

Codul internațional pentru construcția și echipamentul navelor pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate (Codul IGC) adoptat de Organizația Maritimă Internațională prin Rezoluția MSC.5(48) a Comitetului Securității Maritime la Londra la 17 iunie 1983, astfel cum a fost modificat de amendamentele adoptate prin Rezoluția MSC.30(61) a Comitetului Securității Maritime la Londra la 11 decembrie 1992

Introducere

1 Codul are drept scop oferirea unei norme internaționale referitoare la securitatea transportului maritim în vrac al gazelor lichefiate și a altor substanțe speciale indicate în capitolul 19 al Codului, impunând navelor utilizate pentru un asemenea transport norme de proiectare și construcție, precum și echipament pe care trebuie să-l aibă în vederea reducerii la minim a pericolului la care este expusă nava, echipajul său și mediul înconjurător, ținând cont de natura produselor transportate.

2 Codul se bazează în mod fundamental pe principiul repartizării navelor pe diferite tipuri, în funcție de pericolele pe care le prezintă produsele vizate de Cod. Fiecare dintre produse poate avea una sau mai multe proprietăți periculoase, cum ar fi inflamabilitatea, toxicitatea, acțiunea corozivă și reactivitatea. Un alt risc poate rezulta eventual din faptul că produsele sunt transportate în stare de refrigerare sau sub presiune.

3 Eventualele ciocniri sau eșuări grave pot provoca o avariere a tancurilor de marfă și pot antrena o deversare necontrolată a produsului. În urma unei astfel de deversări, produsul se poate evapora și se poate dispersa și, în anumite cazuri, poate determina ruperea corpului navei datorită fragilității. Prevederile Codului vizează reducerea acestui pericol în măsura în care acest lucru este practic posibil, ținând cont de cunoștințele și tehnologia actuală.

4 Pe parcursul elaborării Codului, s-a recunoscut că acesta ar trebui să se bazeze pe noțiuni de construcție și mecanică navală valabile, ca și pe cele mai recente cunoștințe referitoare la pericolele pe care le prezintă diferitele produse vizate; în plus, s-a admis că tehnologia de proiectare a navelor pentru transportul gazelor nu este numai o tehnologie complexă ci și una care evoluează rapid. Deci, Codul nu trebuie să aibă un caracter imuabil, iar Organizația trebuie să reexamineze periodic Codul ținând cont atât de experiența acumulată cât și de progresele care intervin.

5 Prevederile aplicabile noilor produse și condițiilor lor de transport vor fi difuzate, cu titlu provizoriu, sub formă de recomandări, atunci când vor fi adoptate de Comitetul Securității Maritime al Organizației, înainte de intrarea în vigoare a amendamentelor pertinente, în conformitate cu dispozițiile articolului VIII al Convenției internaționale din 1974 pentru ocrotirea vieții omenești pe mare.

6 Codul se referă în primul rând la construcția și echipamentul navelor. Totuși, pentru asigurarea transportului în siguranță a produselor, trebuie ca întreg sistemul să fie evaluat. Alte aspecte importante ale securității transportului de produse, cum ar fi pregătirea, exploatarea, controlul traficului și manevrarea în porturi, sunt în curs de examinare sau vor fi examinate în continuare de Organizație.

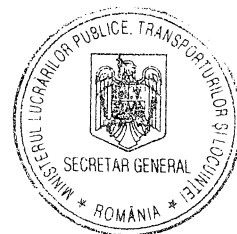


7 Lucrările realizate de Asociația internațională a societăților de clasificare (IACS) au fost în mod special utile pentru elaborarea Codului și s-a ținut cont din plin în capitolele 4,5 și 6 de Regulile armonizate aplicabile navelor cisternă pentru gaze lichefiate adoptate de IACS.

8 Elaborarea capitolului 10 a fost facilitată în mare măsură de lucrările pertinente ale Comisiei internaționale pentru electrotehnică (CIE).

9 Capitolul 18 al Codului, care se referă la exploatarea navelor pentru transportul gazelor lichefiate, scoate în evidență regulile de exploatare enunțate în alte capitole. Se face de asemenea referire la alte caracteristici importante în materie de securitate care sunt specifice exploatării navelor care transportă gaze lichefiate.

10 Prezentarea acestui Cod este asemănătoare cu cea a Codului internațional pentru construcția și echipamentul navelor pentru transportul în vrac al produselor chimice periculoase (Codul IBC) adoptat de Comitetul Securității Maritime la cea de-a 48-a sesiune a sa.



Capitolul 1

Generalități

1.1 Aplicare

1.1.1 Codul se aplică navelor indiferent de mărime, inclusiv celor cu un tonaj brut mai mic de 500 de tone, care transportă gaze lichefiate având o presiune absolută a vaporilor ce depășește 2,8 bar la o temperatură de 37,8°C, precum și alte produse cum ar fi cele menționate în capitolul 19, în cazul în care acestea sunt transportate în vrac.

1.1.2 Dacă nu se prevede în mod expres altfel, Codul se aplică navelor a căror chilă a fost pusă sau se află într-un stadiu în care:

- .1 începe construcția identificabilă cu o navă; și
- .2 a început asamblarea navei, având cel puțin 50 de tone sau 1% din masa estimată a întregului material de construcție, luându-se valoarea cea mai mică,

la sau după 1 octombrie 1994. Navele construite înainte de 1 octombrie 1994 trebuie să corespundă rezoluției MSC.5(48) adoptată la 17 iunie 1983.

1.1.3 O navă, indiferent de data construcției, care este transformată la 1 iulie 1986 sau după această dată în navă pentru transportul gazelor, va fi considerată drept navă pentru transportul gazelor construită la data la care începe această transformare.

1.1.4.1 Dacă tancurile de marfă conțin produse pentru care Codul impune o navă de tipul 1G, nici lichidele inflamabile al căror punct de inflamabilitate este mai mic sau egal cu 60°C (încercarea în creuzet închis), nici produsele inflamabile menționate la capitolul 19, nu trebuie să fie transportate în tancuri situate în zonele protejate descrise la paragraful 2.6.1.1.

1.1.4.2 În mod similar, atunci când tancurile de marfă conțin produse pentru care Codul impune o navă de tipul 2G/2PG, lichidele inflamabile mai sus menționate nu trebuie să fie transportate în tancuri situate în zonele protejate descrise la paragraful 2.6.1.2.

1.1.4.3 În fiecare caz, restricția se referă la zonele protejate care sunt situate în limitele lungimii spațiilor de magazie destinate tancurilor de marfă care conțin produse pentru care Codul impune o navă de tipul 1G sau 2G/2PG.

1.1.4.4 Lichidele și produsele inflamabile mai sus menționate pot fi transportate în aceste zone protejate atunci când cantitatea de produse reținută în tancurile de marfă, pentru care Codul impune transportul cu o navă de tipul 1G sau 2G/2PG, este folosită exclusiv pentru răcire, circulație sau alimentare cu combustibil.

1.1.5 În afara cazurilor prevăzute la paragraful 1.1.7.1, atunci când se intenționează transportul produselor la care face referire prezentul Cod și a produselor la care face referire Codul internațional pentru construcția și echipamentul navelor pentru transportul în vrac al produselor chimice periculoase adoptat de către Comitetul Securității Maritime în virtutea autorizației Adunării Organizației conferită prin rezoluția A.490(XII), așa cum poate fi modificat de către Organizație (Codul IBC), nava trebuie să corespundă prevederilor ambelor Coduri aplicabile produselor transportate.



1.1.6 În cazul în care se intenționează transportul produselor ce pot fi considerate ca intrând în domeniul de aplicare a Codului, dar care în prezent nu sunt menționate la capitolul 19, Administrațiile și Administrațiile porturilor implicate în acest transport trebuie să definească condițiile preliminare corespunzătoare de transport pe baza principiilor Codului și să notifice Organizației aceste condiții.

1.1.7.1 Prevederile prezentului Cod trebuie avute în vedere atunci când o navă este proiectată și construită pentru transportul următoarelor produse:

- .1 cele enumerate exclusiv la capitolul 19 al acestui Cod; și
- .2 unul sau mai multe din produsele care sunt enumerate atât în acest Cod cât și în Codul internațional pentru produse chimice în vrac. Aceste produse sunt indicate printr-un asterisc (*) în coloana *a* din tabelul de la capitolul 19.

1.1.7.2 În cazul în care o navă este destinată exclusiv transportului unuia sau mai multor produse din cele indicate la paragraful 1.1.7.1.2, trebuie să se aplice prevederile Codului internațional pentru produse chimice în vrac, așa cum a fost modificat.

1.1.8. Conformitatea navei cu prevederile Codului internațional pentru transportul gazelor trebuie menționată în Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate, prevăzut la secțiunea 1.5. Conformitatea cu amendamentele la Cod, dacă există, trebuie de asemenea să fie indicată în Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate.

1.2. Riscuri

Riscurile pe care le prezintă gazele la care face referire acest Cod sunt incendiul, toxicitatea, acțiunea corozivă, reactivitatea, temperatura scăzută și presiunea.

1.3. Definiții

Dacă nu se prevede în mod expres altfel, la Cod se aplică următoarele definiții. Alte definiții sunt date la capitolul 4.

1.3.1 *Încăperile de locuit* sunt acele spații folosite ca încăperi sociale, coridoare, spălătoare, cabine, birouri, infirmerii, săli de cinematograf, săli de jocuri și distracții, frizerii, oficii care nu conțin instalații de gătit și spații similare. Încăperile sociale sunt acele porțiuni din încăperile de locuit care sunt utilizate ca holuri, săli de masă, saloane și încăperi similare permanent închise.

1.3.2 *Construcțiile de tip „A”* înseamnă construcțiile așa cum sunt definite la regula II-2/3.3 a Amendamentelor din 1983 la SOLAS.

1.3.3.1. *Administrație* înseamnă Guvernul statului al cărui pavilion nava este autorizată să-l arboreze.

1.3.3.2 *Administrația portului* înseamnă autoritatea competentă a țării în al cărei port nava este încărcată sau descărcată.

1.3.4 *Punctul de fierbere* este temperatura la care un produs are o presiune de vapori egală cu presiunea atmosferică.



1.3.5 *Lăţimea (B)* înseamnă lăţimea maximă a navei, măsurată la mijlocul său peste coaste pentru navele cu corp metalic şi peste bordaj pentru navele cu corp din orice alt material. Lăţimea (B) trebuie se măsoară în metri.

1.3.6 *Zona de marfă* este acea parte a navei care cuprinde sistemul de stocare a mărfii şi compartimentele pompelor de marfă şi ale compresoarelor şi include zonele de punte situate pe întreaga lungime şi lăţime a părţii din navă de deasupra spaţiilor mai sus menţionate. În cazul în care există coferdamuri, spaţii de balast sau spaţii goale situate la extremitatea pupa a spaţiului de magazie situat cel mai în pupa sau la extremitatea prova spaţiului de magazie situat cel mai în prova, acestea sunt excluse din zona de marfă.

1.3.7 *Sistemul de stocare a mărfii* este amenajarea destinată pentru stocarea mărfii incluzând, dacă sunt prevăzute, bariera primară şi secundară, izolaţia aferentă şi orice spaţii intermediare, ca şi structura adiacentă dacă ea este necesară pentru a susţine aceste elemente. Dacă bariera secundară face parte din structura corpului, ea poate fi un perete al spaţiului de magazie.

1.3.8 *Post de control marfă* este o încăpere utilizată pentru comanda operaţiunilor de manipulare a mărfii şi corespunde prevederilor de la secţiunea 3.4.

1.3.9 *Mărfuri* sunt produsele enumerate la capitolul 19, transportate în vrac de navele la care se face referire în Cod.

1.3.10 *Încăperi de serviciu pentru marfă* sunt încăperile situate în interiorul zonei de marfă care sunt utilizate ca ateliere, dulapuri şi magazii cu suprafaţa mai mare de 2 m², utilizate pentru echipamentul de manipulare a mărfii.

1.3.11 *Tancul de marfă* este o carcasă etanşă la lichide, concepută pentru a constitui sistemul primar de stocare a mărfii, chiar dacă acesta este izolat sau nu, sau dacă are sau nu bariere secundare.

1.3.12 *Coferdamul* este spaţiul de separare cuprins între doi pereţi adiacenţi sau între două punţi adiacente din oţel. Acest spaţiu poate fi un spaţiu gol sau un spaţiu de balast.

1.3.13 *Posturile de comandă* sunt acele încăperi în care este amplasat echipamentul radio sau echipamentul principal de navigaţie al navei sau în care este amplasată sursa de energie pentru avarie sau în care este centralizat echipamentul de detectare sau de comandă pentru instalaţiile de stingere a incendiului. Acestea nu includ şi echipamentul special de comandă pentru instalaţiile de stingere a incendiului care poate fi practic amplasat în zona de marfă.

1.3.14 *Produsele inflamabile* sunt cele identificate prin litera „F” în coloana *f* din tabelul de la capitolul 19.

1.3.15 *Limitele de inflamabilitate* sunt acele condiţii care definesc starea în care se află un amestec de combustibil şi oxidant în care aplicarea unei surse externe de aprindere suficient de puternică permite să se producă instantaneu aprinderea într-un aparat de încercare dat.

1.3.16 *Navă pentru transportul gazelor* este o navă de marfă construită sau adaptată şi utilizată pentru transportul în vrac al oricăror gaze lichefiate sau pentru alte produse enumerate în tabelul de la capitolul 19.



1.3.17 Un spațiu sau zonă cu pericol la gaze este:

- .1 un spațiu din zona de marfă care nu este amenajat sau echipat într-un mod aprobat pentru a asigura faptul că atmosfera sa este permanent menținută în condiții de protecție la gaze;
- .2 un spațiu închis, situat în exteriorul zonei de marfă, traversat de oricare din instalațiile de tubulatură care conțin produse lichide sau gazoase, sau în care se termină aceste instalații de tubulaturi, în cazul în care nu au fost montate amenajări aprobate pentru a împiedica orice scăpare a vaporilor provenind de la produs în atmosfera acestui spațiu;
- .3 un sistem de stocare a mărfii și tubulatura de marfă;
- .4.1 un spațiu de magazie, atunci când marfa este transportată într-un sistem de stocare a mărfii care necesită o barieră secundară;
- .4.2 un spațiu de magazie, atunci când marfa este transportată într-un sistem de stocare a mărfii care nu necesită o barieră secundară;
- .5 un spațiu separat de un spațiu de magazie descris la paragraful .4.1 printr-un singur perete din oțel, etanș la gaze;
- .6 un compartiment al pompelor de marfă și un compartiment al compresoarelor de marfă;
- .7 o zonă pe puntea deschisă, sau o încăpere parțial închisă situată pe puntea deschisă, la mai puțin de 3 m de orice orificiu al unui tanc de marfă, orificiu pentru gaze sau vapori, flanșă a unei tubulaturi de marfă, valvulă de marfă sau intrări și deschideri de ventilație ale compartimentelor pompelor și compresoarelor de marfă;
- .8 puntea deschisă care se întinde pe zona de marfă și pe o distanță de 3 m în fața și în spatele zonei de marfă de pe puntea deschisă până la o înălțime de 2,4 m deasupra punții expuse la intemperii;
- .9 o zonă situată la mai puțin de 2,4 m de la suprafața exterioară a unui sistem de stocare a mărfii, atunci când această suprafață este expusă la intemperii;
- .10 un spațiu închis sau parțial închis în care se află tubulaturi care conțin produse. Un spațiu care conține un echipament de detectare a gazelor conform paragrafului 13.6.5 și un spațiu în care gazul de evaporare este utilizat drept combustibil și care corespunde capitolului 16 nu sunt considerate spații cu pericol la gaze în acest context;
- .11 un compartiment pentru furtunurile de marfă; sau
- .12 un spațiu închis sau parțial închis cu deschidere directă spre un spațiu sau zonă cu pericol la gaze.

1.3.18 Spațiu protejat la gaze este un spațiu, altul decât un spațiu cu pericol la gaze.

1.3.19 *Spațiul de magazie* este spațiul închis de structura navei în care se află un sistem de stocare a mărfii.

1.3.20 *Independent* înseamnă că, spre exemplu, o instalație cu tubulaturi sau o instalație de aerisire nu este sub nici o formă racordată la altă instalație și nu este prevăzută cu mijloace care să permită o posibilă racordare la alte instalații.

1.3.21 *Spațiul de izolație* este spațiul care poate fi sau nu un spațiu dintre bariere, ocupat în întregime sau parțial de izolație.

1.3.22 *Spațiul dintre bariere* este spațiul cuprins între o barieră primară și una secundară, chiar dacă este sau nu ocupat în întregime sau parțial de izolație sau alt material.

1.3.23 *Lungime (L)* înseamnă 96% din lungimea totală la linia de plutire situată la o distanță deasupra chilei egală cu 85% din înălțimea de construcție minimă, măsurată de la fața superioară a chilei, sau distanța de la fața exterioară a etravei până la axul cârmei la acea linie de plutire, oricare din aceste valori este mai mare. La navele proiectate pentru a naviga cu chila înclinată, linia de plutire la care este măsurată lungimea trebuie să fie paralelă cu linia de plutire la plină încărcătură. Lungimea (L) se măsoară în metri.

1.3.24 *Încăperile de mașini de categoria A* sunt acele încăperi și puțurile aferente acestor încăperi care conțin:

- .1 mașini cu ardere internă utilizate pentru propulsia principală; sau
- .2 mașini cu ardere internă utilizate în alte scopuri decât propulsia principală, dacă puterea lor totală este de cel puțin 375 kW; sau
- .3 orice căldare cu combustibil lichid sau orice instalație de combustibil lichid.

1.3.25 *Încăperile de mașini* sunt toate încăperile de mașini de categoria A și toate celelalte încăperi care conțin mașinile de propulsie, căldările, instalațiile de combustibil lichid, mașinile cu abur și motoarele cu ardere internă, generatoarele și motoarele electrice importante, stațiile de încărcare a combustibilului, instalațiile frigorifice, stabilizatoarele de ruluu, instalațiile de ventilație și de aer condiționat, precum și alte încăperi similare, și puțurile aferente acestor încăperi.

1.3.26 *MARVS* înseamnă presiunea maximă admisibilă a supapelor de siguranță ale unui tanc de marfă.

1.3.27 *Instalație de combustibil lichid* este echipamentul folosit pentru pregătirea combustibilului lichid destinat alimentării căldării cu combustibil lichid sau echipamentul destinat alimentării cu combustibil încălzit a unui motor cu combustie internă și cuprinde orice pompe de presiune, filtre și încălzitoare care lucrează cu combustibil la o presiune mai mare de 1,8 bar.

1.3.28 *Organizația* este Organizația Maritimă Internațională (IMO).

1.3.29 *Permeabilitatea* unui spațiu este raportul dintre volumul acestui spațiu care se presupune a fi ocupat de apă și volumul său total.

1.3.30.1 *Bariera primară* este structura interioară proiectată în vederea stocării mărfii atunci când sistemul de stocare a mărfii cuprinde doi pereți.



1.3.30.2 *Bariera secundară* este structura exterioară a unui sistem de stocare a mărfii, rezistent la lichide și proiectat pentru a putea opri temporar orice scurgere previzibilă a mărfii lichide prin bariera primară și pentru a împiedica scăderea temperaturii structurii navei până la un nivel periculos. Diversele tipuri de bariere secundare sunt definite mai complet la capitolul 4.

1.3.31 *Densitatea relativă* este raportul dintre masa unui volum al unui produs și masa unui volum egal de apă dulce.

1.3.32 *Separat* înseamnă, spre exemplu, că o instalație cu tubulaturi de marfă sau o instalație de aerisire pentru marfă nu este racordată la altă tubulatură de marfă sau instalație de aerisire pentru marfă. Această separare poate fi obținută prin proiectare sau prin metodele de exploatare. În interiorul unui tanc de marfă nu trebuie folosite metodele de exploatare, ci și trebuie să se utilizeze una din următoarele metode:

- .1 să se demonteze piesele de cuplare sau valvulele și să se obtureze capetele tubulaturilor;
- .2 să se monteze în serie două flanșe de tip “trece-nu trece” și să se prevadă un mijloc de detectare a scurgerilor în porțiunea de tubulatură cuprinsă între cele două flanșe de tip “trece-nu trece”.

1.3.33 *Încăperile de serviciu* sunt acele încăperi utilizate pentru bucătarii, oficii, care conțin instalații de gătit, dulapuri, încăperi pentru poștă și valori, spații de depozitare, ateliere care nu fac parte din încăperile de mașini și din încăperi similare, precum și puțurile aferente acestor încăperi.

1.3.34 *Convenția SOLAS din 1974* este Convenția internațională din 1974 pentru ocrotirea vieții omenești pe mare.

1.3.35 *Amendamentele SOLAS din 1983* reprezintă amendamentele la Convenția SOLAS 1974 adoptate de către Comitetul Securității Maritime al Organizației la 17 iunie 1983, la cea de-a patruzeci și opta sesiunea a sa prin rezoluția MSC.6(48).

1.3.36 *Capac de tanc* este o structură de protecție destinată să protejeze sistemul de stocare a mărfii contra oricărei avarii când aceasta se produce la puntea expusă la intemperii, sau să asigure continuitatea și integritatea structurii punții.

1.3.37 *Dom de tanc* este prelungirea verticală a unei părți de tanc pentru marfă. În cazul sistemelor de stocare a mărfii situate sub punte, domul de tanc traversează puntea expusă la intemperii sau capacul tancului.

1.3.38 *Produsele toxice* sunt acele produse identificate prin litera “T” în coloana f din tabelul de la capitolul 19.

1.3.39 *Presiunea vaporilor* este presiunea absolută de echilibru a vaporilor saturați de deasupra lichidului, exprimată în bar, la o temperatură dată.

1.3.40 *Spațiul gol* este un spațiu închis situat în zona de marfă în exteriorul sistemului de stocare a mărfii, altul decât un spațiu de magazie, un spațiu de balast, un tanc de combustibil lichid, un compartiment al pompelor de marfă sau al compresoarelor de marfă, sau orice spațiu utilizat în mod normal de către personal.



1.4 Echivalențe

1.4.1 Dacă prevederile Codului impun montarea sau transportarea la bordul unei nave a unei anumite instalații, a unui anumit material, dispozitiv, aparat, element al echipamentului sau a unui tip al acestora, sau adoptarea unei anumite prevederi, sau conformitatea cu o procedură sau amenajare, Administrația poate autoriza montarea sau transportarea la bord a unei alte instalații, a unui alt material, dispozitiv, aparat, element al echipamentului sau a unui tip al acestora, sau adoptarea oricărei alte prevederi, proceduri sau amenajări pentru acea navă, dacă s-a stabilit, în urma încercărilor sau prin alt mod, că această instalație, acest material, dispozitiv, aparat sau element al echipamentului sau un tip al acestora, sau că această prevedere, procedură sau amenajare, au o eficacitate cel puțin egală cu cea prevăzută de Cod. Totuși, Administrația nu poate autoriza adoptarea de metode sau proceduri de exploatare ca alternativă la o anumită instalație, un anumit material, dispozitiv, aparat, element al echipamentului sau la un tip al acestora, care sunt prevăzute de Cod

1.4.2 Dacă Administrația autorizează astfel substituirea unei instalații, a unui material, dispozitiv, aparat, element al echipament sau a unui tip al acestora, sau a unei prevederi, proceduri, sau amenajări, ea trebuie să comunice Organizației particularitățile acestora însoțite de un raport justificativ, pentru ca Organizația să le poată comunica și altor guverne contractante la Convenția SOLAS din 1974 în scopul informării inspectorilor lor.

1.5 Inspecții și certificare

1.5.1 *Procedura de inspecție*

1.5.1.1 Inspecția navelor, în ceea ce privește aplicarea prevederilor regulilor și acordarea de scutiri de la acestea, trebuie efectuată de către inspectorii Administrației. Totuși, Administrația poate încredința inspecțiile fie inspectorilor numiți în acest scop, fie organizațiilor recunoscute de ea.

1.5.1.2 Administrația care numește inspectori sau recunoaște organizații pentru efectuarea inspecțiilor, trebuie să împuternicească orice inspector numit sau organizație recunoscută ca cel puțin:

- .1 să solicite reparații la o navă; și
- .2 să efectueze inspecții dacă se solicită de către autoritatea statului portului respectiv.

Administrația trebuie să notifice Organizației responsabilitățile specifice și condițiile delegării autorității inspectorilor numiți sau organizațiilor recunoscute pentru a fi difuzate guvernelor contractante.

1.5.1.3 Dacă un inspector numit sau o organizație recunoscută stabilește că starea tehnică a navei sau a echipamentului său nu corespunde de fapt mențiunilor din certificat sau este în așa fel încât nava nu poate efectiv să iasă în mare fără a prezenta pericol pentru navă sau persoanele aflate la bord, acest inspector sau această organizație trebuie să se asigure imediat că sunt luate măsuri de remediere și trebuie să informeze Administrația în timp util. Dacă nu sunt luate aceste măsuri de remediere, certificatul respectiv trebuie să fie retras, iar Administrația informată imediat și, dacă nava se află în portul unui alt guvern contractant, autoritatea statului portului trebuie de asemenea să fie informată imediat.



1.5.1.4 În fiecare caz, Administrația va garanta efectuarea completă și eficientă a inspecției și se va angaja în asigurarea măsurilor necesare pentru îndeplinirea acestei obligații.

1.5.2 *Cerințe privind inspecția*

1.5.2.1 În cazul navelor care transportă gaze, structura, echipamentul, instalațiile, amenajările și materialele (altele decât elementele pentru care au fost eliberate un Certificat de siguranță a construcției pentru nava de marfă, un Certificat de siguranță a echipamentului pentru nava de marfă și un Certificat de siguranță radiotelegrafică pentru nava de marfă sau un Certificat de siguranță radiotelefonică pentru nava de marfă) trebuie să fie supuse următoarelor inspecții:

- .1** O inspecție inițială, efectuată înainte ca nava să fie pusă în exploatare sau înainte de a i se elibera pentru prima dată Certificatul Internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate, care trebuie să includă o examinare completă a structurii sale, a echipamentelor, instalațiilor, amenajărilor și materialelor sale în măsura în care acest Cod se aplică navei. Această inspecție trebuie să fie astfel încât să se asigure că structura navei, echipamentul, instalațiile, amenajările și materialele corespund prevederilor aplicabile ale acestui Cod.
- .2** O inspecție periodică la intervale specificate de Administrație, dar fără a depăși 5 ani, trebuie să fie astfel încât să se asigure că structura, echipamentul, instalațiile, amenajările și materialul corespund prevederilor aplicabile acestui Cod.
- .3** Cel puțin o inspecție intermediară în timpul perioadei de valabilitate a Certificatului internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate. În cazurile în care se efectuează numai o singură inspecție intermediară în orice perioadă de valabilitate a certificatului, aceasta trebuie efectuată cu cel mult 6 luni înainte sau cel mult 6 luni după data care marchează jumătatea perioadei de valabilitate a certificatului. Inspecțiile intermediare trebuie să fie astfel încât să se asigure că echipamentul de siguranță și alte echipamente, precum și instalațiile de pompare și tubulatura aferentă, corespund prevederilor aplicabile din acest Cod și sunt în bună stare de funcționare. Aceste inspecții trebuie menționate în Certificatul Internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate.
- .4** O inspecție anuală obligatorie în decurs de trei luni înainte sau după data de aniversare a Certificatului internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate, care trebuie să includă o examinare generală pentru a se asigura că structura, echipamentul, instalațiile, amenajările și materialele rămân în toate privințele satisfăcătoare pentru exploatarea căreia îi este destinată nava. Această inspecție trebuie menționată în Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate.
- .5** O inspecție suplimentară, generală sau parțială după caz, care trebuie să fie efectuată dacă se consideră necesar după o investigație conform subparagrafului 1.5.3.3, sau ori de câte ori nava suferă reparații sau înlocuiri importante. Această inspecție trebuie să fie astfel încât să se asigure că reparațiile sau înlocuirile necesare au fost efectiv realizate, că materialele folosite la aceste reparații sau înlocuiri și calitatea execuției acestora sunt satisfăcătoare, și că nava poate să iasă în mare fără pericol pentru ea însăși sau persoanele de la bord.



1.5.3 *Menținerea stării tehnice a navei după efectuarea inspecției*

1.5.3.1 Starea tehnică a navei și a echipamentului său trebuie menținute conform prevederilor Codului astfel încât nava să poată ieși în mare fără pericol pentru ea însăși sau persoanele aflate la bord.

1.5.3.2 După efectuarea oricărei inspecții a navei prevăzută la paragraful 1.5.2, nu trebuie făcută nici o modificare la structura, echipamentul, instalațiile, amenajările și materialele care au făcut obiectul inspecției, fără autorizația Administrației, cu excepția înlocuirii directe a acestora.

1.5.3.3 Ori de câte ori se produce un accident la o navă sau este descoperită o defecțiune, care fie afectează siguranța navei, fie eficiența sau integralitatea mijloacelor sale de salvare sau a unui alt echipament, comandantul sau armatorul navei trebuie să informeze cu prima ocazie Administrația, inspectorul desemnat sau organizația recunoscută răspunzătoare pentru eliberarea certificatului respectiv, care trebuie să inițieze cercetări pentru a stabili dacă este necesară o inspecție conform prevederilor subparagrafului 1.5.2.1.5. Dacă nava se află în portul unui alt guvern contractant, comandantul navei sau armatorul trebuie să informeze imediat autoritatea respectivă a Statului portului, iar inspectorul desemnat sau organizația recunoscută trebuie să se convingă că o astfel de informare a fost făcută.

1.5.4 *Eliberarea certificatului*

1.5.4.1 Un certificat numit Certificat internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate, al cărui model este dat în Apendice, trebuie să fie eliberat după efectuarea unei inspecții inițiale sau periodice la o navă care transportă gaze și care corespunde prevederilor respective ale Codului.

1.5.4.2 Certificatul eliberat în conformitate cu prevederile acestei secțiuni va fi disponibil în orice moment la bordul navei pentru inspecție.

1.5.4.3 Dacă o navă este proiectată și construită în conformitate cu prevederile paragrafului 1.1.5, se vor elibera Certificate internaționale de conformitate în conformitate cu prevederile acestei secțiuni și a celor din secțiunea 1.5 a Codului internațional pentru produse chimice în vrac.

1.5.5 *Eliberarea sau vizarea certificatului de către alt guvern*

1.5.5.1 Un Guvern contractant poate, la cererea unui alt guvern, să dispună inspecția unei nave autorizată să arboreze pavilionul altui stat și, dacă se constată că cerințele Codului sunt îndeplinite, să elibereze sau să autorizeze eliberarea certificatului pentru această navă, și, după caz, să vizeze sau să autorizeze vizarea Certificatului în conformitate cu Codul. Orice certificat astfel eliberat trebuie să conțină o declarație care să stabilească că el a fost eliberat la cererea guvernului țării în care nava este înmatriculată.

1.5.6 *Durata și valabilitatea certificatului*

1.5.6.1 Un Certificat internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate trebuie să fie eliberat pentru o perioadă specificată de Administrație care nu va depăși cinci ani de la data inspecției inițiale sau a inspecției periodice.

1.5.6.2 Nu se permite nici o prelungire a perioadei de valabilitate de cinci ani pentru certificatul



1.5.6.3 Certificatul trebuie să-și înceteze valabilitatea:

- .1 dacă inspecțiile nu sunt efectuate în intervalele specificate la paragraful 1.5.2;
- .2 dacă nava trece sub pavilionul unui alt stat. Un certificat nou trebuie eliberat numai dacă guvernul emitent al noului certificat este pe deplin satisfăcut că nava corespunde prevederilor de la paragrafele 1.5.3.1 și 1.5.3.2. În cazul unui transfer al pavilionului între guvernele contractante, dacă cererea este făcută în decursul a 12 luni de la efectuarea transferului, guvernul statului sub al cărui pavilion nava a navigat anterior trebuie să trimită Administrației, cât mai curând posibil, copii ale certificatelor acordate navei înaintea transferului și, dacă este posibil, copii ale rapoartelor inspecțiilor respective.

*Capitolul 2***Capacitatea de supraviețuire a navei și amplasarea tancurilor de marfă****2.1 Generalități**

2.1.1 Navele, care intră sub incidența Codului, trebuie să supraviețuiască efectelor normale ale inundării care rezultă după o avarie ipotetică a corpului navei provocată de o forță exterioară. În plus, pentru a asigura protecția navei și a mediului înconjurător, tancurile de marfă trebuie protejate la penetrare în caz de avarie minoră suferită de navă ca urmare, spre exemplu, a unui șoc datorită izbirii de cheu sau de un remorcher, și să fie protejate, într-o anumită măsură, față de o avarie datorată unei coliziuni sau unei eșuări, prin localizarea lor la distanțe minime determinate spre interior față de bordajul navei. Atât avaria ipotetică cât și amplasarea tancurilor de marfă în raport cu bordajul navei vor trebui să fie dependente de gradul de pericol pe care îl prezintă produsele ce urmează a fi transportate.

2.1.2 Navele, care intră sub incidența Codului, trebuie să fie proiectate în conformitate cu una dintre următoarele norme:

- .1 O navă de tipul 1G este o navă destinată transportului gazelor destinată transportului produselor indicate la capitolul 19 care necesită măsuri maxime de prevenire a producerii deversărilor.
- .2 O navă de tipul 2G este o navă pentru transportul gazelor destinată transportului produselor indicate la capitolul 19 care necesită măsuri importante de prevenire a producerii deversărilor.
- .3 O navă de tipul 2PG este o navă pentru transportul gazelor, cu o lungime mai mică sau egală cu 150 m, destinată transportului produselor indicate la capitolul 19 care necesită măsuri importante de prevenire a producerii deversărilor și la bordul căreia produsele sunt transportate în tancuri independente de tip C (a se vedea paragraful 4.2.4.4) cu un MARVS de cel puțin 7 bar și o temperatură de calcul pentru sistemul de stocare a mărfii mai mare sau egală cu -55°C. Trebuie notat faptul că nava care corespunde acestei descrieri, dar care are o lungime mai mare de 150 m va fi considerată drept navă de tipul 2G.



- .4 O navă de tipul 3G este o navă pentru transportul gazelor, destinată să transporte produsele indicate la capitolul 19 care necesită anumite măsuri de prevenire a producerii deversărilor.

Astfel, o navă de tipul 1G este o navă pentru transportul gazelor destinată transportului produselor considerate ca prezentând cel mai mare risc general, în timp ce navele de tipurile 2G/2PG și de tipul 3G sunt destinate transportului produselor care prezintă riscuri cu importanță progresiv scăzută. În consecință, o navă de tipul 1G trebuie să supraviețuiască celei mai severe norme de avarie, iar tancurile sale de marfă trebuie să fie amplasate la distanța maximă prevăzută în raport cu bordajul exterior.

2.1.3 Tipul de navă cerut pentru transportul fiecărui produs este indicat în coloana c a tabelului de la capitolul 19.

2.1.4 Dacă o navă este destinată să transporte mai mult de un produs dintre cele enumerate în capitolul 19, norma de avarie trebuie să corespundă celui produs care are cele mai severe cerințe referitor la tipul de navă. Totuși, cerințele privind amplasarea fiecărui tanc de marfă sunt acelea pentru tipurile de navă prevăzute pentru respectivele produse care urmează a fi transportate.

2.2 Bordul liber și stabilitatea în stare intactă

2.2.1 Navelor prevăzute de Cod li se poate atribui un bord liber minim autorizat de către Convenția internațională asupra liniilor de încărcare în vigoare. Totuși, pescajul corespunzător bordului liber atribuit nu trebuie să fie mai mare decât pescajul maxim autorizat de acest Cod.

2.2.2 Stabilitatea navei în toate condițiile de navigație pe mare și în cursul operațiunilor de încărcare și de descărcare a mărfii trebuie să corespundă unei norme considerate acceptabilă de către Administrație.

2.2.3 Pentru a calcula efectul suprafețelor libere a lichidelor consumabile pentru cazurile de încărcare, trebuie să se considere că, pentru fiecare tip de lichid, cel puțin o pereche de tancuri laterale sau un singur tanc central are o suprafață liberă și tancul sau combinația de tancuri care va fi luată în considerare trebuie să fie aceea unde efectul suprafeței libere este cel mai mare. Efectul suprafeței libere în compartimentele neavariate trebuie să fie calculat în conformitate cu o metodă considerată acceptabilă de către Administrație.

2.2.4 În mod normal, balastul solid nu trebuie folosit în spațiile dublului fund din zona de marfă. Totuși, dacă din considerente de stabilitate, amplasarea balastului solid în aceste spații devine inevitabilă, dispunerea acestui balast trebuie să fie dictată de necesitatea asigurării faptului că sarcinile de șoc care rezultă din avariarea fundului nu sunt transmise direct la structura tancului de marfă.

2.2.5 Comandantul navei trebuie să primească Informația asupra încărcării și stabilității navei. Această Informație trebuie să conțină detaliile referitoare la cazurile tipice de exploatare și la operațiunile de încărcare, descărcare și balastare, prevederile pentru evaluarea altor cazuri de încărcare și un rezumat al informațiilor referitoare la capacitatea de supraviețuire a navei. În plus, Informația trebuie să conțină suficiente date pentru a-i permite comandantului să încarce și să exploateze nava în siguranță și în conformitate cu uzanțele maritime.



2.3 Orificiile de evacuare prin bordaj situate sub puntea de bord liber

2.3.1 Instalarea și comanda valvulelor pentru evacuările prin bordaj, care provin din spațiile situate sub puntea de bord liber sau din spațiile limitate de suprastructuri și rufuri situate pe puntea de bord liber și prevăzute cu uși etanșe la apă, trebuie să corespundă cerințelor regulii pertinente a Convenției internaționale asupra liniilor de încărcare în vigoare, cu excepția faptului că alegerea valvulelor trebuie să se limiteze la:

- .1 o valvă automată cu reținere, cu un dispozitiv direct de închidere acționat dintr-un loc situat deasupra punții de bord liber; sau
- .2 dacă distanța verticală dintre linia de plutire de încărcare de vară și extremitatea interioară a tubulaturii de evacuare este mai mare de 0,01 L, două valvule automate cu reținere fără dispozitiv direct de închidere, cu condiția ca valvula din interior să fie mereu accesibilă pentru examinare în condiții de exploatare.

2.3.2 În sensul acestui capitol, expresiile *linia de plutire de încărcare de vară* și *punte de bord liber* au semnificația definită în Convenția internațională asupra liniilor de încărcare în vigoare.

2.3.3 Valvulele automate cu reținere prevăzute la paragrafele 2.3.1.1 și 2.3.1.2 trebuie să fie de un tip considerat acceptabil de către Administrație și trebuie să fie pe deplin eficiente pentru a împiedica pătrunderea apei în navă, ținând cont de cerințele pentru afundare, asietă și bandare prevăzute la secțiunea 2.9 referitoare la supraviețuire.

2.4 Cazuri de încărcare

Capacitatea de supraviețuire a navei după avarie trebuie să fie analizată pe baza informațiilor comunicate Administrației pentru toate cazurile de încărcare prevăzute și toate variațiile de pescaj și asietă. Nu este necesar să se aplice prevederile referitoare la supraviețuirea navei în cazurile de navigație în balast*, cu condiția ca orice marfă care rămâne la bord să fie utilizată exclusiv în scopuri de răcire, de circulație sau de alimentare cu combustibil.

2.5 Ipoteze referitoare la avarie

2.5.1 Dimensiunile maxime ale avariei ipotetice trebuie să fie următoarele:

- .1 Avarie de bordaj:
 - .1.1 extindere longitudinală: $\frac{1}{3}(L^{\frac{2}{3}})$ sau 14,5 m, luându-se valoarea cea mai mică
 - .1.2 extindere transversală: $\frac{B}{5}$ sau 11,5 m, luându-se valoarea cea mai mică
măsurată de la bordaj, perpendicular pe planul diametral la nivelul liniei de încărcare de vară

* Nu este necesar să se țină cont de marfa conținută de micile tancuri independente de evacuare de pe punte, în cazul în care se evaluează situația de încărcare pentru balast.



.1.3	extindere verticală: măsurată de la linia teoretică a învelișului fundului, în planul diametral	De la linia de bază în sus, nelimitat	
.2	Avarie de fund:	pe o lungime de 0,3 L măsurată de la perpendiculara prova a navei	pe orice altă parte a navei
.2.1	extindere longitudinală:	$\frac{1}{3}(L^{\frac{2}{3}})$ sau 14,5 m, luându-se valoarea cea mai mică	$\frac{1}{3}(L^{\frac{2}{3}})$ sau 5 m, luându- se valoarea cea mai mică
.2.2	extindere transversală:	$\frac{B}{6}$ sau 10 m, luându-se valoarea cea mai mică	$\frac{B}{6}$ sau 5 m, luându-se valoarea cea mai mică
.2.3	extindere verticală:	$\frac{B}{15}$ sau 2 m, luându-se valoarea cea mai mică, măsurată de la linia teoretică a învelișului fundului în planul diametral (a se vedea paragraful 2.6.3)	$\frac{B}{15}$ sau 2 m, luându-se valoarea cea mai mică, măsurată de la linia teoretică a învelișului fundului în planul diametral (a se vedea paragraful 2.6.3)

2.5.2 Alte avarii

- .1 Dacă o avarie cu dimensiuni mai mici decât dimensiunile maxime specificate la paragraful 2.5.1 ar conduce la o situație mult mai severă, această avarie trebuie luată în considerare.
- .2 Trebuie să se ia în considerare avariile locale de bordaj situate în orice punct al zonei de marfă, care au o adâncime de 760 mm, măsurată perpendicular pe bordajul corpului, iar pereții transversali trebuie să se considere ca fiind avariați atunci când acest lucru este, de asemenea, prevăzut de alineatele aplicabile ale paragrafului 2.8.1.

2.6 Amplasarea tancurilor de marfă

2.6.1 Tancurile de marfă trebuie să fie amplasate la următoarele distanțe față de bordaj:

- .1 Nave de tipul 1G: măsurată pornind de la tablele bordajului, distanța nu trebuie să fie mai mică decât extinderea transversală a avariei specificate la paragraful 2.5.1.1.2 și, măsurată de la linia teoretică a învelișului fundului în planul diametral, această distanță nu trebuie să fie mai mică decât extinderea verticală a avariei specificate la paragraful 2.5.1.2.3 și în nici un punct ea nu trebuie să fie mai mică de 760 mm măsurată de la bordaj.
- .2 Navele de tipul 2G/2PG și 3G: măsurată de la linia teoretică a învelișului fundului în planul diametral, aceasta distanță nu va fi mai mică decât extinderea pe verticală a avariei specificată la paragraful 2.5.1.2.3 și în nici un punct distanța nu va fi mai mică de 760 mm măsurată de la bordaj.



2.6.2 În scopul amplasării tancurilor, extinderea verticală a avariei fundului trebuie să fie măsurată spre interiorul fundului atunci când se au în vedere tancuri cu membrană sau semi-membrană, sau până la fundul tancurilor de marfă în celelalte cazuri. Extinderea transversală a avariei de bordaj trebuie să fie măsurată până la peretele longitudinal atunci când se au în vedere tancuri cu membrană sau cu semi-membrană, sau până la peretele tancului de marfă în celelalte cazuri (a se vedea figura 2.1). În ceea ce privește tancurile cu izolație interioară, extinderea avariei trebuie să fie măsurată până la peretele portant al tancului.

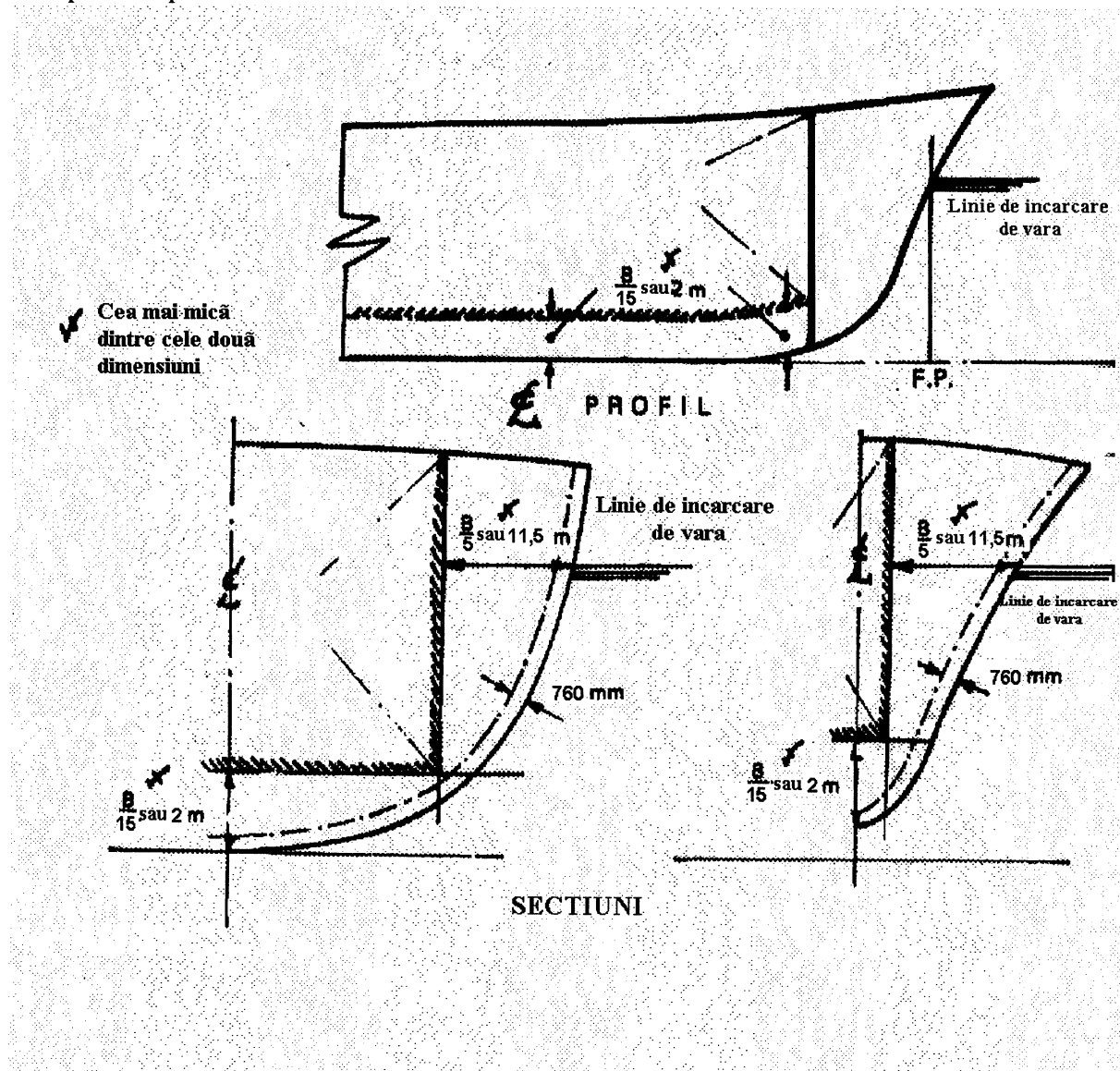


Figura 2.1 – Prevederi referitoare la amplasarea tancurilor

2.6.3 Cu excepția navelor de tipul 1G, puțurile de aspirație prevăzute în tancurile de marfă pot pătrunde în zona de avarie a fundului specificată la 2.5.1.2.3, cu condiția ca suprafața acestor puțuri să fie cât mai restrânsă posibil și ca ele să nu se extindă sub plafonul dublului fund pe o înălțime mai mare de 25% din înălțimea dublului fund sau 350 mm, luându-se valoarea cea mai mică dintre aceste dimensiuni. Dacă nu există dublu fund, pătrunderea sub limita superioară a avariei de fund nu trebuie să depășească 350 mm. Puțurile de aspirație prevăzute în conformitate cu acest paragraf pot fi excluse atunci când se determină compartimentele afectate de avarie.

2.7. Ipoteze referitoare la inundare

2.7.1 Prevederile de la 2.9 trebuie să fie confirmate prin calcule care să țină cont de caracteristicile de bază ale navei, dispunerea, configurația și conținutul compartimentelor avariate, de repartizarea, densitățile relative și efectul suprafețelor libere, ca și de pescaj și de asietă pentru toate cazurile de încărcare.

2.7.2 Permeabilitățile spațiilor în care se presupune că s-a produs o avarie trebuie să fie următoarele:

Spații	Permeabilități
Magazii pentru provizii	0,60
Ocupate de încăperi de locuit	0,95
Ocupate de mașini	0,85
Goale	0,95
Destinate lichidelor consumabile	De la 0 la 0,95*
Destinate altor lichide	De la 0 la 0,95*

2.7.3 Dacă avaria penetrează un tanc care conține lichid, trebuie să se considere că lichidul acestui compartiment este complet pierdut și înlocuit cu apa de mare până la nivelul de echilibru final.

2.7.4 În cazul în care se ia în considerare avaria dintre doi pereți transversali etanși la apă, așa cum se specifică în paragrafele 2.8.1.4, .5 și .6, pereții transversali trebuie să fie amplasați la o distanță cel puțin egală cu lungimea avariei arătată la paragraful 2.5.1.1.1 pentru a fi considerați eficienți. În cazul în care pereții transversali sunt amplasați la o distanță mai mică, pentru a se determina compartimentele inundate, unul sau mai mulți dintre acești pereți, care se află în interiorul limitelor de avarie, se consideră că nu există. În plus, trebuie să se considere avariata orice parte a unui perete transversal care separă compartimente laterale sau compartimente din dublu fund dacă limitele peretelui etanș la apă se află în cadrul limitelor înălțimii sau extinderii transversale a avariei prevăzută în secțiunea 2.5. De asemenea, trebuie să se considere că un perete transversal este avariata dacă prezintă o nișă sau o baionetă cu o lungime mai mare de 3 m situată în cadrul limitelor de pătrundere a avariei convenționale. Nișa formată de peretele picului pupa și plafonul picului tancului pupa nu trebuie să fie considerată ca atare pentru aplicarea acestui paragraf.

2.7.5 Nava trebuie să fie proiectată în așa fel încât să se reducă inundarea asimetrică până la un nivel minim compatibil cu dispunerile eficiente.

2.7.6 Dispozitivele de echilibrare care necesită mijloace mecanice, cum ar fi ~~valvulele sau~~

* Permeabilitatea compartimentelor parțial umplute trebuie să corespundă cantității de lichide ~~transportată în~~ compartiment.



tubulaturile de echilibrare, dacă există, nu trebuie să fie luate în considerare pentru a se reduce unghiul de bandare sau pentru a se atinge intervalul minim de stabilitate reziduală pentru a respecta prevederile paragrafului 2.9.1, iar o stabilitate reziduală suficientă trebuie să fie asigurată în toate stadiile de echilibrare. Spațiile care sunt legate prin canale cu secțiune mare pot fi considerate comune.

2.7.7 Dacă tubulaturile, canalele, puțurile sau tunelurile se situează în limitele avariei ipotetice, așa cum s-a definit la 2.5, trebuie luate măsuri pentru a împiedica extinderea inundării progresive la alte compartimente decât cele considerate a fi inundate în fiecare caz de avarie.

2.7.8 Nu trebuie să se țină cont de flotabilitatea suprastructurilor situate direct deasupra bordajului avariat. Totuși, părțile neinundate ale suprastructurilor situate în afara zonei de extindere a avariei pot să fie luate în considerare cu condiția ca:

- .1 ele să fie separate de spațiul avariat prin pereți etanși la apă și să corespundă cerințelor paragrafului 2.9.1.1 în ceea ce privește aceste spații intacte; și
- .2 deschiderile practicate în acești pereți despărțitori să poată fi închise prin intermediu ușilor glisante etanșe la apă acționate de la distanță, iar deschiderile neprotejate să nu fie imersate în intervalul minim de stabilitate reziduală prevăzut la 2.9.2.1; totuși, se poate permite imersarea oricăror altor deschideri prevăzute cu închidere etanșă la intemperii.

2.8 Norme referitoare la avarie

2.8.1 Navele trebuie să poată supraviețui avariilor prevăzute la secțiunea 2.5 ținând cont de ipotezele referitoare la inundare din secțiunea 2.7, având o extindere determinată de tipul navei conform următoarelor norme:

- .1 o navă de tipul 1G trebuie să poată suporta o avarie situată oriunde pe lungimea sa;
- .2 o navă de tipul 2G cu o lungime mai mare de 150 m trebuie să poată suporta o avarie oriunde pe lungimea sa;
- .3 o navă de tipul 2G cu o lungime mai mică sau egală cu 150 m trebuie să poată suporta o avarie situată oriunde pe lungimea sa, fără ca aceasta să afecteze vreunul dintre cei doi pereți care delimitează o încăpere de mașini amplasată la pupa navei;
- .4 o navă de tipul 2PG trebuie să poată suporta o avarie situată oriunde pe lungimea sa, fără ca aceasta să afecteze pereții transversali situați la o distanță mai mare decât lungimea avariei specificată la 2.5.1.1.1;
- .5 o navă de tipul 3G cu o lungime mai mare sau egală cu 125 m trebuie să poată suporta o avarie oriunde pe lungimea sa, fără ca aceasta să afecteze pereții transversali situați la o distanță mai mare decât lungimea avariei specificată la 2.5.1.1.1;
- .6 o navă de tipul 3G cu o lungime mai mică de 125 m trebuie să poată suporta o avarie situată oriunde pe lungimea sa, fără ca aceasta să afecteze pereții transversali situați la o distanță mai mare decât lungimea avariei specificată la 2.5.1.1.1 și încăperea de mașini, dacă aceasta este situată la pupa. Totuși, Administrația trebuie să ia în considerare și capacitatea navei de a supraviețui inundării încăperii de mașini.



2.8.2 În cazul navelor mici de tipul 2G/2PG și 3G, care nu corespund în întregime cerințelor pertinente ale paragrafelor 2.8.1.3, .4 și .6, Administrația nu poate avea în vedere derogări speciale decât dacă alte măsuri asigură un grad echivalent de siguranță. Natura acestor măsuri trebuie să fie aprobată și clar indicată; aceste măsuri trebuie să poată fi puse la dispoziția Administrației portului. Orice derogare de această natură trebuie să fie menționată în Certificatul internațional de conformitate prevăzut la 1.5.4.

2.9 Cerințe referitoare la supraviețuire

Navele prevăzute de Cod trebuie să poată supraviețui avariei ipotetice specificate la 2.5 în conformitate cu normele prevăzute la 2.8 în condiții de echilibru stabil și să corespundă următoarelor criterii:

2.9.1 În oricare stadiu de inundare:

- .1** linia de plutire, ținând cont de afundare, bandare și asietă, trebuie să fie situată sub marginea inferioară a oricărei deschideri prin care se poate produce o inundare progresivă sau o inundare rapidă. Aceste deschideri trebuie să includă tubulaturile de aerisire și deschiderile care sunt închise cu ajutorul ușilor sau capacelor etanșe la intemperii și se pot exclude acele deschideri închise prin capacele gurilor de vizitare cu soclu și fără soclu etanșe la apă, capacele mici etanșe la apă ale gurilor tancurilor de marfă care mențin o etanșeitate ridicată a punții, ușile glisante etanșe la apă, acționate de la distanță și hublourile de bordaj de tip fix;
- .2** unghiul maxim de bandare datorat unei inundări asimetrice nu trebuie să depășească 30°; și
- .3** stabilitatea reziduală în cursul stadiilor intermediare de inundare trebuie să fie considerată satisfăcătoare de către Administrație. Totuși, ea nu trebuie să fie niciodată semnificativ mai mică decât cea prevăzută la 2.9.2.1.

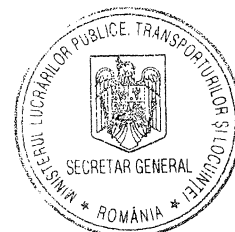
2.9.2 În situația finală de echilibru după inundare:

- .1** diagrama brațelor de redresare va avea o extindere minimă de 20 °C dincolo de poziția de echilibru în corelație cu un braț maxim de redresare rezidual de cel puțin 0,1 m pe un interval de 20°; aria cuprinsă sub diagrama brațelor de redresare nu va fi mai mică de 0,0175 m rad. Deschiderile neprotejate nu trebuie să intre în apă atunci când unghiul de înclinare al navei se situează în acest interval, în afară de cazul în care spațiul respectiv se consideră inundat. În cadrul acestui interval se permite intrarea în apă a oricărei deschideri menționate în paragraful 2.9.1.1 și a altor deschideri care pot fi închise etanș la intemperii; și
- .2** sursa de energie de avarie trebuie să fie în stare de funcționare.

Capitolul 3

Amenajarea navei

3.1 Separarea zonei de marfă



3.1.1 Spațiile de magazie trebuie să fie separate de încăperile de mașini și de cele ale căldărilor, de încăperile de locuit, încăperile de serviciu și de posturile de comandă, de puțurile pentru lanțuri, de tancurile pentru apă potabilă sau menajeră și de magaziile pentru provizii. Spațiile de magazie trebuie să fie situate în fața încăperilor de mașini de categoria A, altele decât cele considerate necesare de către Administrație pentru siguranța sau pilotarea navei.

3.1.2 Dacă marfa este transportată într-un sistem de stocare a mărfii care nu necesită o barieră secundară, separarea spațiilor de magazie de spațiile menționate la paragraful 3.1.1 sau de spațiile situate fie sub spațiile de magazie, fie în exteriorul acestora, se poate face prin coferdamuri sau tancuri pentru combustibil lichid sau printr-un singur perete etanș la gaze, sudat în întregime, constituind un perete de tip A-60. Dacă nu există vreo sursă de aprindere sau de pericol de incendiu în încăperile învecinate, este suficient un perete etanș la gaze de tip A-0.

3.1.3 Dacă marfa este transportată într-un sistem de stocare a mărfii care necesită o barieră secundară, separarea spațiilor de magazie de spațiile menționate la paragraful 3.1.1 sau de spațiile situate fie sub spațiile de magazie, fie în exteriorul spațiilor de magazie care conțin o sursă de aprindere sau pericol de incendiu, se poate face prin coferdamuri sau tancuri pentru combustibil lichid. Dacă nu există vreo sursă de aprindere sau pericol de incendiu în încăperile învecinate, este suficient un perete etanș la gaze de tip A-0.

3.1.4 Dacă marfa este transportată într-un sistem de stocare a mărfii care necesită o barieră secundară:

- .1 la temperaturi mai mici de -10°C , spațiile de magazie trebuie să fie separate de mare printr-un fund dublu; și
- .2 la temperaturi mai mici de -55°C , nava trebuie să aibă, de asemenea, un perete longitudinal care să formeze tancuri laterale.

3.1.5 Toate instalațiile de tubulatură care pot conține marfă sau vapori de marfă trebuie să corespundă următoarelor condiții:

- .1 să fie separate de alte instalații cu tubulaturi, cu excepția cazului în care sunt necesare interconexiuni pentru operațiunile legate de mărfuri, cum ar fi purjarea, degazarea sau inertizarea. În aceste cazuri, trebuie să se ia măsuri de prevedere pentru ca marfa sau vaporii proveniți de la ea să nu poată pătrunde în celelalte instalații cu tubulaturi prin intermediul interconexiunilor;
- .2 cu excepția celor prevăzute la capitolul 16, ele nu trebuie să traverseze nici o încăpăre de locuit, de serviciu sau nici un post de comandă, nici încăperi de mașini, cu excepția compartimentului pompelor de marfă sau compresoarelor de marfă;
- .3 să fie legate la sistemul de stocare a mărfii pornind direct de pe puntea deschisă, cu excepția acelor tubulaturi instalate într-un puț vertical sau într-un mod analog pentru a traversa spațiile goale de deasupra unui sistem de stocare a mărfii, și cu excepția tubulaturilor care pot fi utilizate pentru drenare, evacuarea gazelor sau purjare care pot traversa coferdamuri;
- .4 cu excepția dispozitivelor de încărcare și de descărcare pe la prova sau pe la pupa conform prevederilor de la 3.8 și instalațiile cu tubulaturi de evacuare în mare a mărfii



în caz de avarie conform prevederilor paragrafului 3.1.6, și sub rezerva cazurilor prevăzute la capitolul 16, ele trebuie să fie situate în zona de marfă deasupra punții deschise; și

- .5 cu excepția tubulaturii transversale de racordare la mal care pe mare nu sunt supuse la o presiune interioară sau a instalațiilor cu tubulaturi de evacuare în mare a mărfii în caz de avarie, ele trebuie să fie situate, în raport cu bordajul, la o distanță mai mare decât distanța prevăzută la paragraful 2.6.1 pentru amplasarea transversală a tancurilor.

3.1.6 Orice instalație de tubulatură de evacuare în mare în caz de avarie trebuie să corespundă prevederilor paragrafului 3.1.5, după caz, și poate fi scoasă spre pupa navei trecând pe la exteriorul încăperilor de locuit, încăperilor de serviciu, posturilor de comandă sau încăperilor de mașini, dar fără a le traversa. Dacă nava este permanent prevăzută cu instalații cu tubulaturi de marfă pentru evacuare în mare în caz de avarie, în zona de marfă trebuie să se prevadă mijloace corespunzătoare de izolare a instalațiilor cu tubulaturi de marfă.

3.1.7 Se vor lua măsuri de etanșare a punților expuse la intemperii din dreptul deschiderilor sistemelor de stocare a mărfii.

3.2 Încăperi de locuit, de serviciu, încăperi de mașini și posturi de comandă

3.2.1 Nici o încăpere de locuit, de serviciu sau nici un post de comandă nu trebuie amplasată în interiorul zonei de marfă. Peretele încăperilor de locuit, de serviciu sau al posturilor de comandă dinspre zona de marfă trebuie să fie situat în așa fel încât să se evite pătrunderea gazelor din spațiul de magazie în aceste încăperi ca urmare a unei avarieri singulare a unei punți sau a unui perete la bordul unei nave prevăzute cu un sistem de stocare a mărfii care necesită o barieră secundară.

3.2.2 În scopul protecției la pericol datorat vaporilor periculoși, trebuie să se acorde o atenție specială amplasării orificiilor de aspirație și a deschiderilor în încăperile de locuit, de serviciu, în încăperile de mașini și în posturile de comandă în raport cu tubulatura instalației de marfă, instalația de aerisire de la tancurile de marfă și cu evacuările din încăperile de mașini care provin de la dispozitive de ardere a gazelor.

3.2.3 Accesul prin uși, etanșe sau neetanșe la gaze, nu trebuie să fie permis dintr-o încăpere protejată la gaze într-o încăpere cu pericol la gaze, cu excepția accesului în încăperile de serviciu situate în fața zonei de marfă făcut prin camere de ecluzare conform paragrafului 3.6.1 atunci când încăperile de locuit sunt situate la pupa.

3.2.4 Intrările, aerisirile și deschiderile încăperilor de locuit, ale încăperilor de serviciu, ale sălilor mașinilor și ale posturilor de comandă nu trebuie să fie orientate spre zona de marfă. Ele trebuie să fie situate pe pereții de capăt care nu are acces spre zona de marfă sau pe pereții laterali ai suprastructurii sau ai rufului, ori pe ambele, la o distanță cel puțin egală cu 4% din lungimea (L) a navei, dar nu mai puțin de 3 m de la extremitatea suprastructurii sau a rufului dinspre zona de marfă. Totuși, această distanță nu trebuie să depășească 5 m. Ferestrele și hublourile care sunt orientate spre zona de marfă și cele care sunt prevăzute pe pereții laterali ai suprastructurilor sau ai rufurilor în limitele arătate mai sus trebuie să fie de tip fix (să nu se deschidă). Ferestrele din timonerie se pot deschide, iar ușile timoneriei pot fi situate în limitele arătate mai sus în măsura în care sunt proiectate în așa fel încât timoneria să poată fi rapid și eficient etanșată la vaporii și gaze. Administrația poate aproba derogări de la prevederile mai sus menționate pentru navele destinate exclusiv transportului de mărfuri care nu prezintă nici pericol de incendiu, nici de toxicitate.



3.2.5 Hublourile situate în corp sub puntea continuă cea mai de sus și cele de la primul nivel al suprastructurii sau al rufului trebuie să fie de tip fix (să nu se deschidă).

3.2.6 Toate orificiile de aspirație și deschiderile în încăperile de locuit, încăperile de serviciu și posturile de comandă trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de închidere. Dacă nava transportă gaze toxice, aceste dispozitive trebuie să poată fi acționate din interiorul încăperii.

3.3 Compartimentele pompelor de marfă și compresoarelor de marfă

3.3.1.1 Compartimentele pompelor de marfă și compresoarelor de marfă trebuie să fie situate deasupra punții expuse la intemperii și în zona de marfă, dacă nu există o aprobare specială din partea Administrației. Compartimentele compresoarelor de marfă trebuie considerate drept compartimente ale pompelor de marfă în scopul protejării lor contra incendiilor în conformitate cu regula II-2/58 a Amendamentelor SOLAS din 1983.

3.3.1.2 Dacă amplasarea compartimentelor pompelor și compresoarelor de marfă este permisă deasupra sau sub puntea expusă la intemperii la extremitatea din spate a spațiului de magazie situat cel mai spre pupa sau la extremitatea din față a spațiului de magazie situat cel mai spre prova, limitele zonei de marfă, așa cum sunt definite la paragraful 1.3.6, trebuie să fie prelungite în așa fel încât să includă compartimentele pompelor și compresoarelor de marfă pe întreaga înălțime și lungime a navei corespunzător spațiului ocupat de acestea, precum și zonele de punte situate deasupra acestor spații.

3.3.1.3 Dacă limitele zonei de marfă sunt prelungite conform prevederilor paragrafului 3.3.1.2, peretele care separă compartimentele pompelor și compresoarelor de marfă de încăperile de locuit și serviciu, de posturile de comandă și încăperile de mașini de categoria A, trebuie să fie amplasat în așa fel încât să se evite pătrunderea gazelor în aceste încăperi în urma unei avarii singulare a unei punți sau a unui perete.

3.3.2 Dacă pompele și compresoarele sunt acționate printr-o linie axială care traversează un perete sau o punte, în dreptul peretelui sau punții trebuie să fie prevăzute garnituri de etanșare la gaze cu lubrifiere eficientă sau alte mijloace care asigură etanșeitatea la gaze.

3.3.3 Amenajările din compartimentele pompelor și compresoarelor de marfă trebuie să fie în așa fel încât personalul care poartă îmbrăcăminte de protecție și care are un aparat de respirație să poată avea acces la ele liber și fără pericol, și în caz de rănire să permită evacuarea persoanelor în stare de inconștiență. Personalul care poartă îmbrăcăminte de protecție trebuie să poată avea acces cu ușurință la toate valvulele necesare pentru manevrarea mărfii. Trebuie să se ia măsuri adecvate pentru a asigura drenarea compartimentelor pompelor și compresoarelor.

3.4 Postul de control marfă

3.4.1 Orice post de control marfă trebuie să fie situat deasupra punții expuse la intemperii și se poate afla în interiorul zonei de marfă. Postul de control marfă poate fi situat în interiorul încăperilor de locuit, încăperilor de serviciu sau al posturilor de comandă cu condiția să fie respectate prevederile de mai jos:

- .1** postul de control marfă este un spațiu protejat la gaze; și
- .2.1** dacă intrarea corespunde prevederilor paragrafului 3.2.4, postul de control marfă poate avea acces la încăperile descrise mai sus;



- .2.2** dacă intrarea nu corespunde prevederilor paragrafului 3.2.4, postul de control marfă nu trebuie să aibă acces la încăperile descrise mai sus și pereții de separare spre aceste încăperi trebuie să fie izolați cu construcții de tip A-60 rezistente la foc.

3.4.2 În cazul în care postul de control marfă este proiectat ca o încăpăre protejată la gaze, aparatele trebuie să fie, în măsura în care este posibil, cu citire indirectă și trebuie, în orice caz, să fie proiectate în așa fel încât să împiedice orice scurgere de gaze în atmosfera acestei încăperi. Instalarea detectorului de gaze în postul de control marfă va asigura protecția spațiului cu pericol la gaze dacă el este instalat în conformitate cu prevederile paragrafului 13.6.5.

3.4.3 În cazul în care postul de control marfă al navelor care transportă mărfuri inflamabile este o încăpăre cu pericol la gaze, trebuie să fie eliminată orice sursă de aprindere. Se va acorda atenție caracteristicilor de siguranță ale tuturor instalațiilor electrice.

3.5 Accesul la spațiile din zona de marfă

3.5.1 Trebuie să fie posibilă inspectarea vizuală a cel puțin uneia dintre fețele structurii interne a corpului dublu fără demontarea vreunui element de structură fixă sau a vreunei instalații fixe. Dacă această inspecție vizuală, chiar dacă este sau nu însoțită de inspecțiile prevăzute la paragrafele 3.5.2, 4.7.7 sau 4.10.16, este posibil a fi efectuată doar la suprafața exterioară a corpului dublu, suprafața interioară a corpului dublu nu va fi peretele unui tanc pentru combustibil lichid.

3.5.2 Trebuie să fie posibilă inspectarea uneia dintre fețele oricărei izolații în spațiile de magazie. Dacă integritatea izolației se poate verifica inspectând din exterior pereții spațiului de magazie atunci când tancurile se află la temperatura de serviciu, nu mai este cazul să se ceară inspectarea uneia din fețele izolației din spațiile de magazie.

3.5.3 Amenajările pentru spațiile de magazie, spațiile goale și alte spații, care pot fi considerate periculoase la gaze, precum și tancurile de marfă, trebuie să fie dispuse în așa fel încât să permită accesul și inspectarea de către un personal care poartă îmbrăcăminte de protecție și are un aparat de respirație, iar în caz de accident să permită evacuarea din aceste spații a persoanelor care și-au pierdut cunoștința. Ele trebuie să corespundă următoarelor prevederi:

.1 Se va prevedea accesul:

.1.1 direct de pe puntea deschisă la tancurile de marfă;

.1.2 prin deschideri orizontale, capace sau guri de vizită, cu dimensiuni suficient de mari pentru a permite unei persoane care poartă un aparat de respirație să urce și să coboare pe o scară înclinată fără a fi jenată de acesta și pentru a permite scoaterea cu ușurință a unei persoane rănite aflată pe fundul spațiului respectiv. Dimensiunile minime ale acestor deschideri nu trebuie să fie mai mici de 600 mm × 600 mm; și

.1.3 prin deschideri verticale sau prin guri de vizită care să permită traversarea spațiului pe întreaga sa lungime și lățime, dimensiunile minime ale deschiderii nu trebuie să fie mai mici de 600 mm × 800 mm și la o înălțime de cel puțin 600 mm pornind de la învelișul fundului în cazul în care nu sunt prevăzute trepte sau alte mijloace de sprijin pentru picioare.



- .2 Dimensiunile menționate la paragrafele 3.5.3.1.2 și 1.3. pot fi reduse dacă se poate demonstra, spre satisfacția Administrației, că este posibilă trecerea prin aceste deschideri sau evacuarea unui rănit.
- .3 Prevederile paragrafelor 3.5.3.1.2 și 1.3. nu se aplică încăperilor descrise la paragraful 1.3.17.5. Aceste încăperi trebuie prevăzute cu acces direct sau indirect, doar de la puntea deschisă expusă la intemperii, fără a include încăperea închisă protejată la gaze.

3.5.4 Accesul de la puntea deschisă expusă la intemperii spre încăperile protejate la gaze trebuie să fie situat într-o zonă protejată la gaze la cel puțin 2,4 m deasupra punții expuse la intemperii, în cazul în care accesul nu se face prin intermediul unei camere de ecluzare în conformitate cu prevederile de la 3.6.

3.6 Camere de ecluzare

3.6.1 Amenajarea unei camere de ecluzare nu trebuie să fie permisă decât între o zonă cu pericol la gaze situată pe puntea deschisă expusă la intemperii și un spațiu protejat la gaze; această cameră de ecluzare trebuie să aibă două uși din oțel, suficient de etanșe la gaze și situate la cel puțin 1,5 m, dar nu mai mult de 2,5 m una de alta.

3.6.2 Ușile trebuie să fie cu închidere automată și nu trebuie să fie dotate cu nici un dispozitiv de fixare în poziție deschisă.

3.6.3 Trebuie să se prevadă un dispozitiv de alarmă sonoră și vizuală destinat să semnaleze pe ambele părți ale camerei de ecluzare dacă mai mult de una din uși nu este închisă.

3.6.4 La bordul navelor care transportă produse inflamabile, echipamentul electric de siguranță care nu este de tip în execuție antiexplozivă și care este situat în încăperile protejate prin camere de ecluzare trebuie să fie scos de sub tensiune atunci când există o pierdere de suprapresiune în aceste încăperi (a se vedea, de asemenea, paragraful 10.2.5.4). Echipamentul electric de siguranță care nu este de tip în execuție antiexplozivă utilizat pentru manevre, ancorare și legare, ca și pompele pentru incendiu de avarie nu trebuie să fie instalat în spațiile care trebuie să fie protejate prin camere de ecluzare.

3.6.5 Spațiul camerei de ecluzare trebuie să fie ventilat mecanic dintr-un spațiu protejat la gaze, iar suprapresiunea trebuie să fie menținută la nivelul zonei cu pericol la gaze de pe puntea deschisă expusă la intemperii.

3.6.6 Spațiul cu camere de ecluzare trebuie supravegheat în vederea detectării vaporilor proveniți de la marfă.

3.6.7 Sub rezerva prevederilor Convenției internaționale asupra liniilor de încărcare în vigoare, înălțimea pragului ușilor nu trebuie să fie mai mică de 300 mm.

3.7 Măsurile privind santina, balastul și combustibilul lichid

3.7.1.1 Dacă marfa este transportată într-un sistem de stocare a mărfii care nu necesită o barieră secundară, spațiile de magazie trebuie să fie prevăzute cu instalații corespunzătoare de drenare care să nu fie racordate la încăperea de mașini. Trebuie prevăzute mijloace care să permită detectarea oricărei scurgeri.

3.7.1.2 Dacă există o barieră secundară, trebuie prevăzute instalații corespunzătoare de drenare în



cazul vreunei scurgeri, prin părțile învecinate ale structurii navei, în spațiile de magazie sau în spațiile de izolație. Aspirația nu trebuie să ducă la pompele situate în interiorul încăperii de mașini. Trebuie prevăzute mijloace care să permită detectarea acestei scurgeri.

3.7.2 Spațiul dintre bariere trebuie să fie dotat cu o instalație de drenare corespunzătoare pentru manevrarea mărfii lichide în caz de scurgere sau avariere a tancurilor de marfă. Trebuie prevăzute mijloace care să permită redirijarea scurgerilor în tancurile de marfă.

3.7.3 În cazul tancurilor cu izolație internă, nu sunt cerute instalații de drenare sau pentru detectarea scurgerilor la spațiile dintre bariere și spațiile dintre bariera secundară și corpul dublu sau structura tancului independent dacă ele sunt complet pline cu materialul de izolație în conformitate cu prevederile paragrafului 4.9.7.2.

3.7.4 Spațiile de balast, tancurile de combustibil lichid și spațiile protejate la gaze pot fi racordate la pompele din încăperile de mașini. Chilele tunel pot fi racordate la pompele din încăperile de mașini dacă racordurile sunt scoase direct la aceste pompe și dacă refulările acestora se efectuează direct peste bord, fără să existe posibilitatea de a se realiza comunicarea instalațiilor cu tubulaturi care provin de la chilele tunel cu instalațiile cu tubulaturi care deservește spațiile protejate la gaze, prin intermediul unor valvule sau colectoare. Aerisirile pompelor nu trebuie să se deschidă în încăperile de mașini.

3.8 Măsurile privind încărcarea și descărcarea pe la prova sau pupa navei

3.8.1 Sub rezerva aprobării de către Administrație și a prevederilor din această secțiune, tubulatura de marfă poate fi instalată în așa fel încât să permită încărcarea și descărcarea pe la prova sau pupa navei.

3.8.1.1 Tubulaturile de încărcare și descărcare pe la prova sau pupa care se extind dincolo de încăperile de locuit, încăperile de serviciu sau posturile de comandă nu trebuie să fie utilizate pentru transferul de produse care necesită transportul la bordul unei nave de tipul 1G. Aceste tubulaturi nu trebuie să fie utilizate pentru transferul de produse toxice specificate la paragraful 1.3.38, dacă nu există aprobarea expresă a Administrației.

3.8.2 Nu se permit dispozitive portabile.

3.8.3 În afara prevederilor de la capitolul 5, instalațiilor cu tubulaturi de marfă și accesoriilor instalațiilor cu tubulaturi aferente sunt aplicabile și prevederile de mai jos:

- .1** Instalația cu tubulaturi de marfă și accesoriile instalațiilor cu tubulaturi aferente aflate în exteriorul zonei de marfă nu trebuie să aibă decât îmbinări sudate. Instalațiile cu tubulaturi din exteriorul zonei de marfă trebuie să treacă pe puntea deschisă și să fie situate la cel puțin 760 mm de bordaj, cu excepția instalației cu tubulaturi din borduri pentru racordare la țarm. Această instalație cu tubulaturi trebuie să fie clar identificată și prevăzută cu o valvulă de control cu închidere rapidă la îmbinarea ei cu instalația cu tubulaturi de marfă situată în zona de marfă. În acest amplasament, ea trebuie de asemenea să poată fi separată prin intermediul unui manșon de racordare mobil și a unor flanșe oarbe atunci când nu este folosită.
- .2** Instalațiile cu tubulaturi trebuie să aibă îmbinări sudate cap la cap cu pătrundere completă și să fie radiografiate 100% oricare ar fi diametrul tubulaturilor și temperatura de calcul. Legăturile prin flanșe sunt autorizate numai pentru



tronsoanele situate în zona de marfă și la racordarea cu țărnul.

- .3 Trebuie să se ia măsuri care să permită purjarea și degazarea acestor instalații cu tubulaturi după folosirea lor. Atunci când nu sunt utilizate, manșoanele de racordare trebuie să fie înlăturate, iar extremitățile tubulaturilor trebuie să fie obturate prin flanșe. Tubulaturile de evacuare a gazelor racordate la dispozitivul de purjare trebuie să se afle în zona de marfă.

3.8.4 Intrările, aerisirile și deschiderile încăperilor de locuit, încăperilor de serviciu, încăperilor de mașini și posturilor de comandă nu trebuie să fie orientate spre amplasamentul racordului de legătură cu uscatul al instalațiile de încărcare și descărcare pe la prova și pupa. Ele trebuie să fie situate pe peretele lateral al suprastructurii sau al rufului la o distanță egală cu cel puțin 4% din lungimea navei, dar nu mai mică de 3 m, de la extremitatea suprastructurii sau a rufului care se află înspre amplasamentul racordului de legătură cu uscatul al instalațiilor de încărcare și descărcare pe la prova sau pupa. Totuși, această distanță nu e nevoie să depășească 5 m. Hublourile dinspre amplasamentul racordului de legătură cu uscatul și cele amplasate pe pereții laterali ai suprastructurii sau rufului, în limita de distanță mai sus menționată, vor fi de tip fix (fără posibilitate de deschidere). Suplimentar, în timpul utilizării instalațiilor de încărcare și descărcare pe la prova sau pupa, toate ușile, porțile și alte deschideri din bordul corespunzător al suprastructurii sau rufului trebuie să fie menținute închise. În cazul navelor mici, care nu corespund prevederilor paragrafului 3.2.4 și ale acestui paragraf, Administrația poate aproba derogări de la prevederile mai sus menționate.

3.8.5 Deschiderile punților și aerisirile încăperilor situate la mai puțin de 10 m de racordul de legătură cu uscatul trebuie să fie menținute închise atunci când sunt utilizate instalațiile de încărcare și de descărcare pe la prova sau pupa.

3.8.6 Echipamentul electric instalat la mai puțin de 3 m față de racordul de legătură cu uscatul trebuie să corespundă prevederilor capitolului 10.

3.8.7 Instalațiile de combatere a incendiului prevăzute pentru zonele de încărcare și de descărcare din prova sau pupa trebuie să corespundă prevederilor paragrafelor 11.3.1.3 și 11.4.7.

3.8.8 Trebuie să fie prevăzute mijloace de comunicare între postul de control marfă și amplasamentul racordului de legătură cu uscatul și, dacă este necesar, trebuie să fie aprobate din punct de vedere al siguranței.

Capitolul 4

Stocarea mărfii

4.1 Generalități

4.1.1 Administrațiile trebuie să ia măsurile corespunzătoare pentru a asigura uniformitate în implementarea și aplicarea prevederilor acestui capitol.

4.1.2 Suplimentar față de definițiile de la 1.3, definițiile date în acest capitol se aplică întregului Cod.

4.2 Definiții



4.2.1 *Tancuri structurale*

4.2.1.1 Tancurile structurale fac parte din structura corpului navei și sunt supuse în același mod și acelorași sarcini care solicită structura adiacentă a corpului.

4.2.1.2 Presiunea de calcul a vaporilor P_o , definită la paragraful 4.2.6, nu trebuie să depășească în mod normal 0,25 bar. Totuși, dacă dimensiunile învelișului sunt majorate în mod corespunzător, P_o se poate mări la o valoare mai mare, dar mai mică de 0,7 bar.

4.2.1.3 Tancurile structurale nu pot fi folosite decât pentru produsele al căror punct de fierbere nu este sub -10°C . Administrația poate accepta o temperatură mai scăzută sub rezerva unei examinări speciale.

4.2.2 *Tancuri cu membrană*

4.2.2.1 Tancurile cu membrană sunt tancuri neautoportante; ele sunt compuse dintr-un perete (membrană) subțire susținut prin intermediul izolației de către structura adiacentă a corpului navei. Membrana se proiectează în așa fel încât dilatățile sau contracțiile termice și de altă natură să fie compensate fără ca membrana să fie supusă unei solicitări excesive.

4.2.2.2 Presiunea de calcul a vaporilor P_o nu trebuie să depășească în mod normal 0,25 bar. Totuși, dacă dimensiunile învelișului sunt majorate în mod corespunzător și dacă se ține cont, după caz, de rezistența izolației portante, P_o se poate mări la o valoare mai mare, dar mai mică de 0,7 bar.

4.2.2.3 Definiția tancurilor cu membrană nu exclude construcțiile cum ar fi cele în care sunt utilizate membrane nemetalice sau în care membranele sunt incluse sau încorporate în izolație. Totuși, aceste construcții necesită efectuarea unei examinări speciale de către Administrație. În orice caz, grosimea membranelor nu trebuie să depășească în mod normal 10 mm.

4.2.3 *Tancuri cu semi-membrană*

4.2.3.1 Tancurile cu semi-membrană sunt tancuri neautoportante în condiții de încărcare. Ele se compun dintr-un perete ale cărui elemente componente sunt susținute prin intermediul izolației, de către structura adiacentă a corpului navei, în timp ce elementele racordate la această membrană, care leagă elementele componente susținute mai sus menționate, sunt și ele proiectate pentru a suporta dilatări și contracții termice sau de altă natură.

4.2.3.2 Presiunea de calcul a vaporilor P_o nu trebuie să depășească în mod normal 0,25 bar. Totuși, dacă dimensiunile corpului sunt majorate în mod corespunzător și dacă se ține cont, după caz, de rezistența izolației portante, P_o se poate mări la o valoare mai mare, dar mai mică de 0,7 bar.

4.2.4 *Tancuri independente*

4.2.4.1 Tancurile independente sunt autoportante; ele nu fac parte din corpul navei și nu sunt absolut necesare pentru rezistența corpului. Există trei categorii de tancuri independente care sunt menționate la paragrafele 4.2.4.2 până la 4.2.4.4.

4.2.4.2 Tancurile independente de tip A sunt tancuri a căror proiectare este bazată în primul rând pe Normele recunoscute privind metodele de analiză clasică a structurii navelor. Dacă aceste tancuri sunt construite mai ales cu suprafețe plane (tancuri cu golire gravitațională), presiunea de calcul a vaporilor P_o trebuie să fie mai mică de 0,7 bar.



4.2.4.3 Tancurile independente de tip B sunt tancuri proiectate pe baza încercărilor pe modele, aparatelor analitice de precizie și a metodelor de analiză pentru a determina nivelurile tensiunilor, rezistența la oboseală și caracteristicile de propagare a fisurilor. Dacă aceste tancuri sunt construite mai ales cu suprafețe plane (încercări gravitaționale), presiunea de calcul a vaporilor P_o trebuie să fie mai mică de 0,7 bar.

4.2.4.4 Tancurile independente de tip C (numite și recipiente sub presiune) sunt tancuri care corespund criteriilor aplicabile recipientelor sub presiune și a căror presiune de calcul a vaporilor P_o este de cel puțin:

$$P_o = 2 + AC(\rho_r)^{1,5} \text{ (bar)}$$

unde:

$$A = 0,0185 \left(\frac{\sigma_m}{\Delta\sigma_A} \right)^2$$

cu:

σ_m = tensiunea primară de calcul de membrană;

$\Delta\sigma_A$ = tensiunea dinamică admisibilă de membrană (amplitudine dublă la nivelul de probabilitate $Q = 10^{-8}$)

55 N/mm² pentru oțel feritic/martensitic

25 N/mm² pentru aliaj de aluminiu (5083-0);

C = dimensiunea caracteristică a tancului, egală cu cea mai mare dintre următoarele valori:

h ; $0,75b$ sau $0,45l$;

cu:

h = înălțimea tancului (dimensiune luată în direcția verticală a navei) (m);

b = lățimea tancului (dimensiune luată în direcția transversală a navei) (m);

l = lungimea tancului (dimensiune luată în direcția longitudinală a navei) (m);

ρ_r = densitatea relativă a mării ($\rho_r = 1$ pentru apă dulce) la temperatura de calcul.

Totuși, Administrația poate considera că un tanc, care corespunde criteriilor acestui alineat, aparține tipului A sau tipului B, în funcție de configurația tancului și de dispunerea suporturilor săi și a legăturilor sale.

4.2.5 Tancuri cu izolație internă

4.2.5.1 Tancurile cu izolație internă sunt tancuri neautoportante și sunt construite din materiale izolante termic care contribuie la stocarea mării și care sunt susținute de structura adiacentă interioară a corpului navei sau a unui tanc independent. Suprafața interioară a izolației se află în contact cu marfa.

4.2.5.2 Există două categorii de tancuri cu izolație internă:

- .1 tancurile de tipul 1, sunt tancuri la care izolația sau o combinație de izolație și una sau



mai multe căptușeli (cămăși) funcționează numai ca barieră primară. Structura corpului interior sau a unui tanc independent trebuie să funcționeze ca barieră secundară, dacă se prevede;

- .2 tancurile de tipul 2, sunt tancuri la care izolația sau o combinație de izolație și una sau mai multe căptușeli (cămăși) funcționează atât ca barieră primară, cât și ca barieră secundară și acolo unde se află aceste bariere ele se disting clar.

Termenul “căptușeală” înseamnă un material subțire, neautoportant, metalic, nemetalic sau compozit, care face parte dintr-un tanc cu izolație internă pentru a-i mări rezistența la rupere sau pentru a-i îmbunătăți alte proprietăți mecanice. O căptușeală diferă de o membrană prin faptul că ea nu este destinată să funcționeze numai ca o barieră pentru lichid.

4.2.5.3 Tancurile cu izolație internă trebuie să fie construite din materiale adecvate care să permită proiectarea sistemului de stocare a mărfii prin utilizarea de încercări pe modele, ca și a unor metode de analiză precisă conform prevederilor paragrafului 4.4.7.

4.2.5.4 Presiunea de calcul a vaporilor P_o nu trebuie să depășească în mod normal 0,25 bar. Dacă, totuși, sistemul de stocare a mărfii este conceput pentru o presiune de calcul a vaporilor P_o mai ridicată, aceasta poate fi majorată la respectiva valoare, cu condiția să nu depășească 0,7 bar, dacă tancurile cu izolație internă sunt susținute de structura interioară a corpului. Administrația poate, cu toate acestea, să accepte o presiune de calcul a vaporilor mai mare de 0,7 bar, cu condiția ca tancurile cu izolație internă să fie susținute de structurile tancurilor independente.

4.2.6 *Presiune de calcul a vaporilor*

4.2.6.1 Presiunea de calcul a vaporilor P_o este presiunea maximă efectivă în partea superioară a tancului, care a fost utilizată la proiectarea tancului.

4.2.6.2 Pentru tancurile de marfă la care nu există control al temperaturii și la care presiunea mărfii este dată doar de temperatura mediului ambiant, P_o nu trebuie să fie mai mică decât presiunea efectivă a vaporilor proveniți de la marfă, la o temperatură de 45°C. Totuși, Administrația poate accepta valori mai scăzute ale acestei temperaturi pentru navele exploatate în zone limitate sau care efectuează deplasări cu o durată limitată și, în aceste cazuri, se poate ține seama de orice izolație a tancurilor și invers, pentru navele exploatate permanent în unele zone cu temperatură ridicată a mediului înconjurător se pot cere valori mai ridicate ale acestei temperaturi.

4.2.6.3 În toate cazurile, inclusiv cele menționate la paragraful 4.2.6.2, P_o nu trebuie să fie mai mică decât MARVS.

4.2.6.4 Sub rezerva unei examinări speciale de către Administrație și a limitărilor date la paragrafele 4.2.1 până la 4.2.5 pentru diversele tipuri de tancuri, se poate accepta o presiune a vaporilor mai ridicată decât P_o în condiții de portuare acolo unde sarcinile dinamice sunt reduse.

4.2.7 *Temperatura de calcul*

Temperatura de calcul pentru alegerea materialelor este temperatura minimă la care se poate încălzi sau transporta marfa în tancuri de marfă. Trebuie prevăzute măsuri spre satisfacția Administrației în vederea asigurării că temperatura tancului sau a mărfii nu poate coborî sub temperatura de calcul.



4.3 Sarcini de calcul

4.3.1 Generalități

4.3.1.1 Tancurile împreună cu suportii lor și alte elemente de fixare, trebuie să fie proiectate ținându-se cont de combinațiile corespunzătoare ale următoarelor sarcini:

- presiune internă
- presiune externă
- sarcini dinamice datorate mișcărilor navei
- sarcini termice
- sarcini dinamice datorate mișcărilor lichidului (lovituri de berbec)
- sarcini care corespund deformărilor datorate încovoierii longitudinale a navei
- greutatea tancului și a mărfii cu reacțiunile corespunzătoare în dreptul suporturilor
- greutatea izolației
- sarcini în dreptul pilonilor și altor legături.

Măsura în care se vor lua în considerare aceste sarcini depinde de tipul de tanc și acest lucru este detaliat în paragrafele următoare.

4.3.1.2 Se va ține cont de sarcinile corespunzătoare probei de presiune conform celor menționate la 4.10.

4.3.1.3 Se va ține cont de creșterea presiunii vaporilor în condiții portuare conform celor menționate la paragraful 4.2.6.4.

4.3.1.4 Tancurile trebuie să fie proiectate pentru cazul celui mai defavorabil unghi static de bandare din intervalul 0 la 30° fără a se depăși tensiunile admisibile menționate la paragraful 4.5.1.

4.3.2 Presiunea internă

4.3.2.1 Presiunea internă măsurată P_{eq} , în bar, care rezultă din presiunea de calcul a vaporilor P_o și din presiunea lichidului P_{gd} definită la paragraful 4.3.2.2, dar care nu include efectele mișcărilor lichidului, trebuie să fie calculată după cum urmează:

$$P_{eq} = P_o + (P_{gd})_{\max} \text{ (bar)}$$

Se pot aplica metode de calcul echivalente.

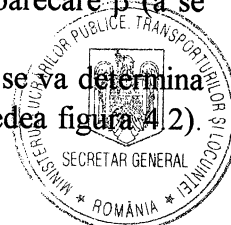
4.3.2.2 Presiunea internă a lichidului este presiunea creată de accelerația rezultantă a centrului de greutate al mărfii datorată mișcărilor navei la care se face referire în paragraful 4.3.4.1. Valoarea presiunii interne a lichidului P_{gd} , în bar, care rezultă din efectele combinate ale accelerației gravitaționale și ale accelerației dinamice trebuie să fie calculată după cum urmează:

$$P_{gd} = a_{\beta} Z_{\beta} \frac{\rho}{1,02 \times 10^4} \text{ (bar)}$$

unde:

a_{β} = accelerația adimensională (adică raportată la accelerația gravitațională) care rezultă din sarcinile de gravitație și din sarcinile dinamice într-o direcție oarecare β (a se vedea figura 4.1);

Z_{β} = înălțimea cea mai mare a lichidului (m) deasupra punctului la care se va determina presiunea, măsurată în direcția β de la peretele tancurilor (a se vedea figura 4.2).



La calcularea valorii Z_{β} , trebuie să se țină cont de domurile tancurilor care sunt considerate ca făcând parte din volumul total acceptat al tancurilor, cu condiția ca volumul total al domurilor tancurilor, V_d , să nu depășească următoarea valoare:

$$V_d = V_t \left(\frac{100 - FL}{FL} \right)$$

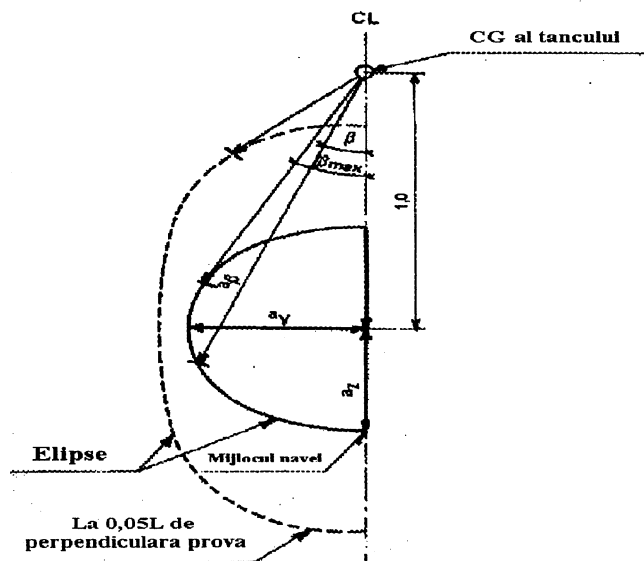
unde:

V_t = volumul tancurilor fără domuri

FL = limita de umplere așa cum este definită la capitolul 15.

ρ = densitatea maximă a mărfii (kg/m^3) la temperatura de calcul.

Se va lua în considerare direcția care dă valoarea maximă $(P_{gd})_{max}$ a lui P_{gd} . Dacă se va ține cont de componentele accelerației în cele trei direcții, se va utiliza o elipsoidă în locul elipsei din figura 4.1. Formula de mai sus se aplică doar tancurilor umplute în întregime.



a_{β} = accelerația rezultantă (statică și dinamică) într-o direcție arbitrară β

a_y = componenta transversală a accelerației

a_z = componenta verticală a accelerației

Figura 4.1 – Elipsă de accelerație

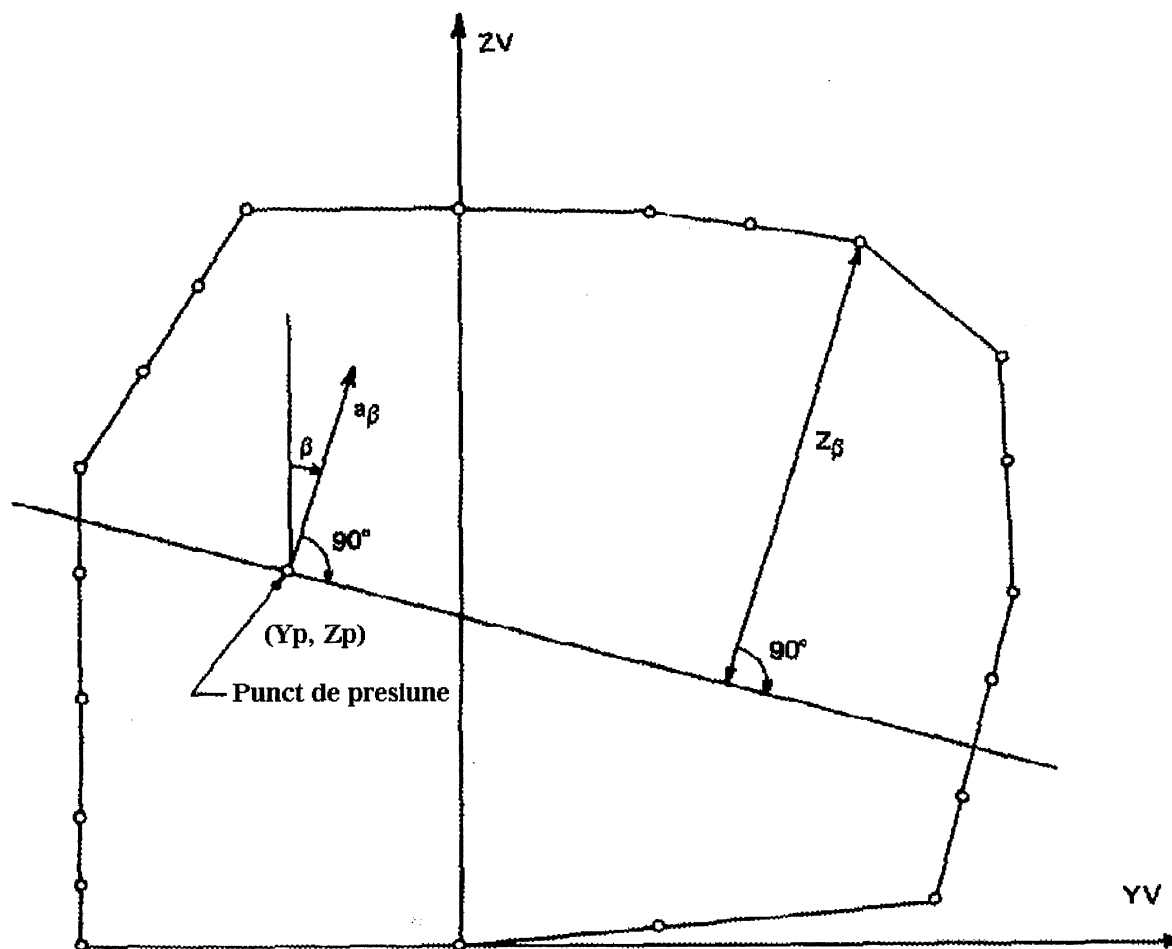


Figura 4.2 – Determinarea presiunii interne maxime

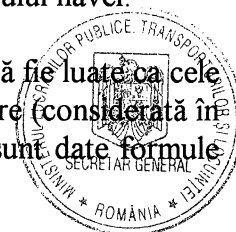
4.3.3 Presiunea externă

Sarcinile din presiune externă trebuie să se bazeze pe diferența dintre presiunea internă minimă (vacuum maxim) și presiunea externă maximă la care orice parte a tancului poate fi supusă simultan.

4.3.4 Sarcini dinamice datorate mișcărilor navei

4.3.4.1 Pentru a determina sarcinile dinamice, trebuie să se țină cont de repartizarea pe termen lung a mișcărilor navei, inclusiv de efectele oscilațiilor longitudinale, laterale, verticale, ale ruliului, tangajului și de rotație în jurul axei verticale pe marea agitată la care va fi supusă nava în cursul duratei sale de exploatare (considerată în mod normal drept corespunzătoare cu 10^8 întâlniri cu valul). Se poate ține cont de reducerea sarcinilor dinamice datorate necesității reducerii vitezei și schimbării direcției atunci când s-a ținut cont de acestea la evaluarea rezistenței corpului navei.

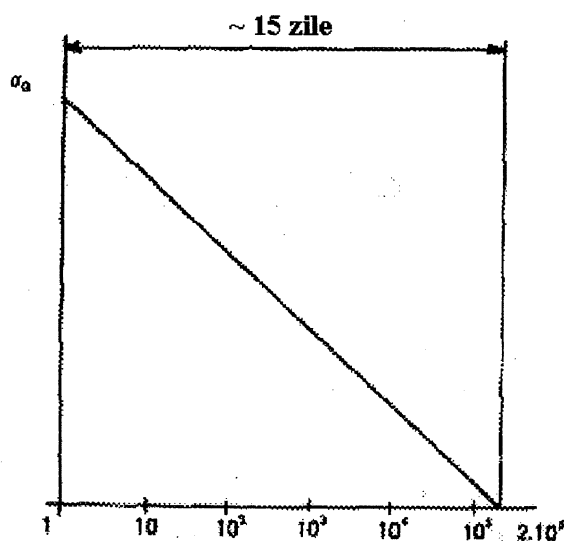
4.3.4.2 Pentru calculul la deformare plastică și flambaj, sarcinile dinamice trebuie să fie luate ca cele mai mari sarcini posibile la care va fi supusă nava în cursul duratei sale de exploatare (considerată în mod normal drept corespunzătoare unui nivel de probabilitate de 10^{-8}). La 4.12 sunt date formule



orientative, referitoare la componentele accelerației.

4.3.4.3 Dacă dimensionarea trebuie să ia în considerație oboseala materialelor, trebuie să se determine spectrul dinamic printr-un calcul de repartizare pe termen lung bazat pe durata de exploatare a navei (considerată în mod normal drept corespunzătoare cu 10^8 întâlniri cu valul). Dacă se utilizează spectre de sarcini dinamice simplificate pentru evaluarea rezistenței la oboseală, ele trebuie să facă obiectul unei examinări speciale de către Administrație.

4.3.4.4 Pentru aplicarea practică a estimărilor în materie de propagare a fisurilor, se poate utiliza o repartizare simplificată a sarcinilor pe o perioadă de 15 zile. Aceste repartizări pot fi obținute așa cum este indicat în figura 4.3.



Cicluri de răspuns

σ_0 = tensiunea maximă cea mai probabilă pe durata vieții navei.

Scara ciclurilor de răspuns este logaritmică, valoarea de 2.10^5 fiind dată drept exemplu de estimare.

Figura 4.3 – Repartizare simplificată a tensiunilor



4.3.4.5 Navele destinate unei exploatare limitate pot face obiectul unei examinări speciale.

4.3.4.6 Se consideră că accelerațiile care acționează asupra tancurilor sunt aplicate în centrul lor de greutate și cuprind următoarele componente:

accelerație verticală:	accelerație datorată oscilațiilor verticale, de tangaj și, eventual, de ruluu (perpendicular pe planul de bază al navei);
accelerație transversală:	accelerație datorată oscilațiilor laterale, de rotații în jurul axei verticale și de ruluu și componentei gravitației la înclinarea datorată ruliului;
accelerație longitudinală:	accelerație datorată oscilațiilor longitudinale și de tangaj și componentei gravitației la înclinarea datorată tangajului.

4.3.5 *Sarcini datorate mișcărilor lichidului (loviturii de berbec)*

4.3.5.1 Dacă se face o umplere parțială, trebuie să se țină cont de pericolul apariției sarcinilor semnificative datorate mișcării lichidului indusă de mișcările navei conform celor menționate la paragraful 4.3.4.6.

4.3.5.2 Dacă se constată că există pericolul apariției sarcinilor semnificative datorate mișcării lichidului în tanc, trebuie să fie cerute probe și calcule speciale.

4.3.6 *Sarcini termice*

4.3.6.1 La tancurile destinate mărfurilor cu temperaturi mai mici de -55°C , trebuie să se ia în considerare sarcinile termice tranzitorii care apar în timpul perioadelor de răcire.

4.3.6.2 Pentru tancurile la care structura de susținere și temperatura de exploatare pot induce tensiuni termice importante trebuie să se ia în considerare sarcinile termice.

4.3.7 *Sarcini la care sunt supuși suptorii*

Sarcinile exercitate asupra suptorilor sunt cele prevăzute la 4.6.

4.4 **Analize structurale**

4.4.1 *Tancuri structurale*

Analiza structurală a tancurilor structurale trebuie să corespundă normelor recunoscute. Dimensiunile pereților tancurilor trebuie să corespundă cel puțin prevederilor aplicabile diptancurilor, ținând seama de presiunea internă specificată la paragraful 4.3.2., dar dimensiunile rezultate nu trebuie să fie mai mici decât cele cerute în mod normal de aceste norme.

4.4.2 *Tancuri cu membrană*

4.4.2.1 La tancurile cu membrană, trebuie să se ia în considerare efectele tuturor sarcinilor statice și dinamice pentru asigurarea rezistenței membranei și a izolației aferente la deformarea plastică și la oboseală.

4.4.2.2 Înaintea aprobării, trebuie să se efectueze încercări ale barierei principale și secundare, incluzând colțurile și îmbinările, pentru a se verifica dacă ele pot rezista la tensiunile datorate efectului combinat al sarcinilor statice, dinamice și termice. Condițiile încercărilor trebuie să corespundă celei mai severe condiții de exploatare pe care sistemul de stocare a mărfii le poate suporta în cursul duratei de exploatare. Încercările materialelor trebuie să dovedească faptul că îmbătrânirea lor nu împiedică materialele să-și îndeplinească funcția care le revine.

4.4.2.3 În scopul pentru care se cer încercările menționate la paragraful 4.4.2.2, trebuie să se efectueze o analiză completă a diferitelor mișcări, accelerații și răspunsuri ale navelor și ale sistemelor de stocare a mărfii, dacă nu sunt disponibile date de la nave similare.

4.4.2.4 O atenție deosebită trebuie acordată posibilității de rupere a membranei sub efectul unei suprapresiuni în spațiul dintre bariere, unui eventual vacuum în tancul de marfă, mișcării lichidului (lovituri de berbec) și vibrațiilor corpului navei.

4.4.2.5 O analiză structurală a corpului navei trebuie să fie făcută pentru satisfacerea Administrației, dacă se ține cont de presiunea internă specificată la paragraful 4.3.2. Totuși, o atenție deosebită trebuie să se acorde deformațiilor corpului navei și implicațiilor lor asupra membranei și izolației aferente. Grosimea învelișului interior trebuie să corespundă cel puțin prevederilor normelor recunoscute aplicabile diptancurilor, ținând cont de presiunea internă specificată la paragraful 4.3.2. Tensiunea admisibilă pentru membrană, materialul de susținere a membranei și izolația trebuie să fie determinate pentru fiecare caz în parte.

4.4.3 *Tancuri cu semi-membrană*

O analiză structurală se va efectua în conformitate cu prevederile aplicabile tancurilor cu membrană sau tancurilor independente, după caz, ținând cont de presiunea internă specificată la paragraful 4.3.2.

4.4.4 *Tancuri independente de tip A*

4.4.4.1 O analiză structurală, considerată satisfăcătoare de către Administrație, se va efectua ținând cont de presiunea internă specificată la paragraful 4.3.2. Grosimea peretelui tancului de marfă trebuie să corespundă cel puțin prevederilor normelor recunoscute aplicate diptancurilor, ținând cont de presiunea internă specificată la paragraful 4.3.2 și de adaosul de coroziune prevăzut la paragraful 4.5.2.

4.4.4.2 Pentru părțile, cum ar fi structura în dreptul suporturilor, la care nu sunt prevederi în normele recunoscute, tensiunile se vor determina prin calcule directe, ținând cont de sarcinile menționate la 4.3, în măsura în care ele sunt aplicabile, și de deformările navei în dreptul suporturilor.

4.4.5 *Tancuri independente de tip B*

La tancurile de acest tip se aplică următoarele prevederi:

- .1** Se va ține cont de toate sarcinile dinamice și statice pentru a se asigura că vor corespunde în ceea ce privește:
 - deformarea plastică
 - stabilitatea la flambaj
 - ruperea la oboseală
 - propagarea fisurilor.



Se va face analiza sarcinilor statistice provocate de valuri, așa cum se indică la paragraful 4.3.4, analiza tensiunilor prin metoda elementelor finite sau prin metode asemănătoare și analiza ruperii mecanice ori o analiză echivalentă.

- .2 Se va face o analiză tridimensională pentru a se evalua nivelul de tensiuni transmise de corpul navei. Modelul utilizat pentru această analiză trebuie să cuprindă tancul de marfă cu dispozitivul său de susținere și de fixare, precum și o parte suficientă din corp.
- .3 Se va face o analiză completă a accelerațiilor și a mișcărilor specifice navei pe valuri neregulate, și a răspunsului navei și tancurilor ei la aceste accelerații și mișcări, numai dacă aceste date nu sunt disponibile de la nave similare;
- .4 Analiza stabilității structurii trebuie să ia în considerare toleranțele maxime de construcție ale elementelor.
- .5 Dacă Administrația consideră necesar, pot fi cerute încercări pe model pentru a determina factorii de concentrare a tensiunilor și rezistența la oboseală a elementelor de structură.
- .6 Efectul cumulat al solicitărilor la oboseală trebuie să corespundă următoarei formule:

$$\sum \frac{n_i}{N_i} + \frac{10^3}{N_j} \leq C_w$$

unde:

n_i = numărul ciclurilor de solicitare la fiecare nivel de tensiune pe durata de viață a navei;

N_i = numărul ciclurilor până la rupere pentru nivelul de tensiune corespunzător, conform curbei Wohler (S-N);

N_j = numărul ciclurilor până la rupere pentru solicitările de oboseală datorate încărcării și descărcării.

C_w trebuie să fie mai mic sau egal cu 0,5. Totuși, după o examinare specială Administrația poate admite utilizarea unei valori mai mari de 0,5, dar care să nu depășească 1,0 ținând cont de metoda de încercare și de datele utilizate pentru a stabili curba Wohler (S-N).

4.4.6 Tancuri independente de tip C

4.4.6.1 Dimensionarea trebuie făcută ținând cont de presiunea internă, după cum urmează:

- .1 Grosimea și forma recipientelor sub presiune care sunt supuse la o presiune internă, inclusiv flanșele, trebuie să fie determinate conform unei norme considerate acceptabilă de către Administrație. În toate cazurile, aceste calcule de proiectare trebuie să se bazeze pe o teorie de calcul a recipientelor sub presiune care să fie general admisă. Deschiderile recipientelor sub presiune care sunt supuse presiunii trebuie să fie întărite în conformitate cu o normă considerată acceptabilă de către Administrație.



- .2 La efectuarea calculelor de mai sus se va ține seama de presiunea de calcul a lichidului definită la paragraful 4.3.2.
- .3 Coeficientul de rezistență a îmbinărilor sudate ce va fi utilizat în calculul efectuat conform prevederilor paragrafului 4.4.6.1.1 trebuie să fie de 0,95 atunci când se efectuează inspectarea și examinarea nedistructivă menționate la paragraful 4.10.9. Această valoare se poate mări la 1,0 dacă se ține cont de alte elemente, cum ar fi materialul utilizat, tipul de îmbinări, procedeul de sudare și tipul de încărcare. La recipientele sub presiune de proces, Administrația poate accepta examinări nedistructive parțiale, dar acestea trebuie să corespundă cel puțin condițiilor prevăzute la paragraful 4.10.9.2.2, în funcție de factori, cum ar fi materialele utilizate, temperatura de calcul, intervalul de temperatură în care materialul are ductilitatea nulă pe timpul fasonării, tipul de îmbinare și procedeul de sudare. Totuși, în acest caz, trebuie să se adopte un coeficient de rezistență care să nu fie mai mare de 0,85. Pentru materialele speciale, factorii menționați mai sus trebuie să fie reduși în funcție de proprietățile mecanice specifice ale îmbinării sudate.

4.4.6.2 Criteriile de stabilitate trebuie să fie următoarele:

- .1 Grosimea și forma recipientelor sub presiune supuse la o presiune externă și la alte sarcini care induc tensiuni de compresiune trebuie să corespundă unei norme considerată acceptabil de către Administrație. În toate cazurile, aceste calcule trebuie să se bazeze pe o teorie general acceptată cu privire la stabilitatea recipientelor sub presiune și trebuie să țină seama în mod corespunzător de diferența dintre tensiunile teoretice și cele reale de pierdere a stabilității care rezultă din abaterile de aliniere a tablelor, din ovalitate și din devierea de la forma circulară pe o anumită lungime de arc sau coardă.
- .2 Presiunea externă de calcul P_e utilizată pentru verificarea stabilității recipientelor sub presiune nu trebuie să fie mai mică decât cea obținută din următoarea formulă:

$$P_e = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 \text{ (bar)}$$

unde:

- P_1 = presiunea de reglare a supapelor de siguranță pentru vacuum. Pentru recipientele care nu sunt prevăzute cu asemenea supape, P_1 trebuie să facă obiectul unei examinări speciale, dar, în general, nu trebuie să fie mai mică de 0,25 bar;
- P_2 = presiunea de reglare a supapelor de siguranță pentru spațiile complet închise care conțin recipiente sub presiune sau părți ale recipientelor sub presiune; în celelalte cazuri, $P_2 = 0$;
- P_3 = sarcini de compresiune exercitate asupra peretelui datorate greutateii și contractării izolației, greutateii peretelui, inclusiv adaosului de coroziune și altor diverse presiuni externe la care este supus recipientul sub presiune. Aceste sarcini includ, dar nu se limitează la greutatea domurilor, greutatea turnurilor și al tubulaturilor, efectele produsului atunci când recipientul este parțial umplut, accelerațiilor și deformării corpului navei. În plus, trebuie să se țină cont de efectul local al presiunii externe sau interne sau al ambelor.



P_4 = presiunea externă datorată coloanei de apă pentru recipientele sub presiune sau asupra părților recipientelor sub presiune de pe punțile expuse; în celelalte cazuri, $P_4 = 0$.

4.4.6.3 Analiza tensiunilor, ținând cont de sarcinile statice și dinamice, trebuie să fie efectuată după cum urmează:

- .1 Dimensiunile recipientelor sub presiune trebuie să fie determinate în conformitate cu prevederile paragrafelor 4.4.6.1 și .2.
- .2 Se vor efectua calculele sarcinilor și tensiunilor în dreptul suporturilor și al îmbinărilor învelișului de suport. După caz, se vor utiliza sarcinile menționate la 4.3. Tensiunile din dreptul suporturilor trebuie să corespundă unei norme considerată acceptabilă de către Administrație. În cazuri speciale, Administrația poate cere o analiză la oboseală.
- .3 La cererea Administrației, tensiunile secundare și tensiunile termice trebuie luate în considerație în mod special.

4.4.6.4 Pentru recipientele sub presiune, grosimea calculată în conformitate cu prevederile paragrafului 4.4.6.1 sau grosimea prevăzută la paragraful 4.4.6.2 plus adaosul de coroziune, dacă există, trebuie să fie considerată ca minimă fără nici o toleranță negativă.

4.4.6.5 Pentru recipientele sub presiune, grosimea minimă a învelișului și pereților, inclusiv adaosul de coroziune, după fasonare, nu trebuie să fie mai mică de 5 mm pentru oțelurile carbon-mangan și pentru oțelurile cu nichel, de 3 mm pentru oțelurile austenitice sau de 7 mm pentru aliajele de aluminiu.

4.4.7 Tancuri cu izolație internă

4.4.7.1 Efectele tuturor sarcinilor statice și dinamice trebuie avute în vedere la determinarea conformității tancului referitor la:

- ruperea la oboseală
- propagarea fisurilor care provin atât de la suprafețele libere, cât și de la suprafețele portante
- rezistența la aderență și coeziune
- rezistența la compresiune, tracțiune și forfecare.

Se va efectua analiza sarcinilor statistice datorate valurilor, așa cum este prevăzută la paragraful 4.3.4, analiza prin metoda elementului finit sau alte metode echivalente și analiza ruperii mecanice sau o analiză a ruperilor printr-o metodă echivalentă.

4.4.7.2.1 Se va acorda o atenție deosebită rezistenței la fisuri și la deformări ale învelișului interior sau ale structurii tancurilor independente și compatibilității lor cu materialele izolante. Spre satisfacția Administrației, se va efectua o analiză structurală tridimensională. Această analiză trebuie să permită evaluarea nivelului tensiunilor și deformațiilor apărute fie în învelișul interior al corpului, fie în structura tancurilor independente, fie în ambele, și trebuie efectuată ținându-se cont, de asemenea, de presiunea internă așa cum se definește la paragraful 4.3.2. Dacă tancurile cu apă de balast sunt adiacente învelișului interior care formează structura portantă a tancului cu izolație internă, analiza trebuie să fie efectuată ținându-se cont de sarcinile dinamice provocate de apa de balast sub influența mișcărilor navei.

4.4.7.2.2 Tensiunile admisibile și deformațiile corespunzătoare pentru tancurile cu izolație internă



și structura interioară a corpului sau cea a tancurilor independente trebuie să fie determinate pentru fiecare caz în parte.

4.4.7.2.3 Grosimea învelișului interior al corpului sau a tancului independent trebuie să corespundă cel puțin prevederilor normelor recunoscute, ținând cont de presiunea internă specificată la paragraful 4.3.2. Tancurile construite din suprafețe plane trebuie să corespundă cel puțin normelor recunoscute aplicabile diptancurilor.

4.4.7.3 Spre satisfacția Administrației, se va efectua o analiză completă a răspunsului navei, mărfii și al oricărui balast, la accelerațiile și mișcările pe valuri neregulate ale unei anumite nave, numai dacă această analiză nu este disponibilă de la o navă similară.

4.4.7.4.1 Pentru a confirma principiile de proiectare, încercarea pe prototip a modelelor compozite, care să cuprindă elementele structurale, trebuie efectuată sub acțiunea combinată a tensiunilor statice, dinamice și termice.

4.4.7.4.2 Condițiile de încercare trebuie să corespundă celor mai severe condiții de exploatare la care va fi supus sistemul de stocare a mărfii pe durata exploatării navei, inclusiv ciclurile termice. În acest scop, 400 de cicluri termice sunt considerate a reprezenta numărul minim în ipoteza efectuării anuale a 19 voiaje dus-întors; dacă numărul de voiaje dus-întors este mai mare de 19, se va cere un număr mai mare de cicluri termice. Aceste 400 de cicluri termice pot fi divizate în 20 de cicluri complete (de la temperatura mărfii până la 45°C) și 380 de cicluri parțiale (de la temperatura mărfii până la temperatura prevăzută a fi atinsă în cursul navigației în balast).

4.4.7.4.3 Modelele trebuie să fie reprezentative pentru construcția reală, inclusiv colțurile, îmbinările, suportii pompelor, trecerile instalațiilor cu tubaturi și alte zone critice, și să țină seama de variațiile oricăror proprietăți ale materialului din care sunt construite tancurile, de execuție și controlul calității.

4.4.7.4.4 Trebuie să se efectueze probe combinate de întindere și oboseală pentru evaluarea comportării la fisurare a materialului de izolație în cazul apariției unei fisuri pătrunse în învelișul interior al corpului sau în structura tancului independent. În timpul acestor încercări zona fisurată trebuie supusă, după caz, presiunii hidrostatice maxime a apei de balast.

4.4.7.5 Efectele sarcinii la oboseală trebuie să fie determinate în conformitate cu prevederile paragrafului 4.4.5.6 sau printr-o metodă echivalentă.

4.4.7.6 La tancurile cu izolație internă, metodele de reparație trebuie stabilite în timpul programului de încercare pe prototip atât pentru materialele de izolație, precum și pentru învelișul interior al corpului sau pentru structura tancului independent.

4.5 Tensiuni admisibile și adaosul de coroziune

4.5.1 Tensiuni admisibile

4.5.1.1 Pentru tancurile structurale, tensiunile admisibile trebuie, în mod normal, să fie cele care sunt cerute pentru structura corpului navei de normele recunoscute.

4.5.1.2 Pentru tancurile membrană, se va face referire la prevederile paragrafului 4.4.2.5.

4.5.1.3 Pentru tancurile independente de tip A, construite în principal din suprafețe plane, tensiunile



din elementele primare și secundare (montanți, coaste întărite, stringheri, curenți) nu trebuie, atunci când sunt calculate prin metode clasice de analiză, să depășească cele mai mici valori $R_m/2,66$ sau $R_e/1,33$ pentru oțelurile cu carbon-mangan sau aliajele de aluminiu, unde R_m și R_e sunt definite conform paragraful 4.5.1.7. Totuși, dacă sunt efectuate calcule detaliate pentru elementele primare, tensiunea echivalentă σ_e , definit la paragraful 4.5.1.8, poate fi mărită peste valoarea indicată mai sus la o valoare a tensiunii considerată acceptabilă de către Administrație; calculele trebuie să țină cont de efectele încovoierii, forfecării, deformării axiale și de torsiune, precum și de forțele de interacțiune dintre corp și tancul de marfă datorate deformării dublu fundului și al fundului tancului de marfă.

4.5.1.4 Pentru tancurile independente de tip B, construite în general din corpuri de revoluție, tensiunile admisibile nu trebuie să depășească:

$$\begin{aligned}\sigma_m &\leq f \\ \sigma_L &\leq 1,5 f \\ \sigma_b &\leq 1,5 F \\ \sigma_L + \sigma_b &\leq 1,5 F \\ \sigma_m + \sigma_b &\leq 1,5 F\end{aligned}$$

unde:

σ_m = tensiunea primară generală echivalentă de membrană;
 σ_L = tensiunea primară locală echivalentă de membrană;
 σ_b = tensiunea primară echivalentă de încovoiere;

f = cea mai mică din valorile $\frac{R_m}{A}$ sau $\frac{R_e}{B}$

F = cea mai mică din valorile $\frac{R_m}{C}$ sau $\frac{R_e}{D}$

cu R_m și R_e așa cum sunt definite la paragraful 4.5.1.7. În ceea ce privește tensiunile σ_m , σ_L și σ_b a se vedea și definiția categoriilor de tensiune dată la paragraful 4.13. Valorile A , B , C și D trebuie să fie menționate în Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate și trebuie să aibă cel puțin valorile minime de mai jos:

	Oțeluri cu nichel și oțeluri carbon-mangan	Oțeluri austentice	Aliaje de aluminiu
<i>A</i>	3	3,5	4
<i>B</i>	2	1,6	1,5
<i>C</i>	3	3	3
<i>D</i>	1,5	1,5	1,5

4.5.1.5 Pentru tancurile independente de tip B, construite în principal din suprafețe plane, Administrația poate impune respectarea unor criterii suplimentare privind tensiunile sau alte criterii.

4.5.1.6 Pentru tancurile independente de tip C, tensiunea maximă admisibilă de membrană ce va fi utilizată la calcule în conformitate cu prevederile paragrafului 4.4.6.1.1, trebuie să fie mai mică decât:

$$\frac{R_m}{A} \text{ sau } \frac{R_e}{B}$$

unde:



R_m și R_e sunt definite la paragraful 4.5.1.7.

Valorile lui A și B trebuie să fie menționate în Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate prevăzut la 1.5 și trebuie să aibă cel puțin valorile indicate în tabelul de la paragraful 4.5.1.4.

4.5.1.7 În sensul paragrafelor 4.5.1.3, 4.5.1.4 și 4.5.1.6, se aplică următoarele prevederi:

- .1** R_e = limita minimă de curgere la temperatura ambiantă (N/mm^2). Dacă pe curba tensiune-deformare nu apare un domeniu de curgere, se consideră ca limită de curgere tensiunea la care alungirea este de 0,2%.

R_m = rezistența minimă de rupere la temperatura ambiantă (N/mm^2).

Pentru îmbinările sudate din aliaj de aluminiu, trebuie să se utilizeze valorile respective ale R_m și R_e corespunzător condițiilor de normalizare.

- .2** Proprietățile mai sus menționate trebuie să corespundă proprietăților mecanice minime specificate ale materialului, inclusiv metalul de adaos pentru sudură așa cum a fost fabricat. Sub rezerva unei examinări speciale de către Administrație, se poate ține cont de limita de curgere și rezistența la rupere mai ridicate la temperatură scăzută. Temperatura pe care se bazează proprietățile materialului trebuie să fie menționată în Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate prevăzut la 1.5.

4.5.1.8 Tensiunea echivalentă σ_C (von Mises, Huber) trebuie să fie determinat prin formula:

$$\sigma_C = \sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \sigma_y + 3\tau_{xy}^2}$$

unde:

σ_x = tensiunea totală normală în direcția x;

σ_y = tensiunea totală normală în direcția y;

τ_{xy} = tensiunea totală la forfecare în planul x-y;

4.5.1.9 Dacă tensiunile statice și dinamice sunt calculate separat și dacă alte metode de calcul nu sunt justificate, tensiunile totale trebuie să fie calculate conform:

$$\sigma_x = \sigma_{x.st} \pm \sqrt{\Sigma(\sigma_{x.dyn})^2}$$

$$\sigma_y = \sigma_{y.st} \pm \sqrt{\Sigma(\sigma_{y.dyn})^2}$$

$$\tau_{xy} = \tau_{xy.st} \pm \sqrt{\Sigma(\tau_{xy.dyn})^2}$$

unde:

$\sigma_{x.st}$, $\sigma_{y.st}$ și $\tau_{xy.st}$ sunt tensiuni statice;

$\sigma_{x.dyn}$, $\sigma_{y.dyn}$ și $\tau_{xy.dyn}$ sunt tensiuni dinamice,

toate determinate separat pornind de la componentele accelerației și de la componentele de deformare ale corpului datorate încovoierii și torsiunii.

4.5.1.10 La tancurile cu izolație internă, se va face referire la prevederile paragrafului 4.4.7.2.



4.5.1.11 Tensiunile admisibile pentru materiale, altele decât cele prevăzute la capitolul 6, trebuie să fie supuse aprobării Administrației pentru fiecare caz.

4.5.1.12 Tensiunile pot fi limitate ulterior după analizele la oboseală, analizele de propagare a fisurilor și de criteriile de stabilitate.

4.5.2 *Adaosul de coroziune*

4.5.2.1 În general, nu trebuie prevăzut adaos de coroziune suplimentar față de grosimea determinată în urma analizei structurale. Totuși, atunci când nu există un control al atmosferei din jurul tancului de marfă, cum ar fi inertizarea sau dacă marfa este de natură corozivă, Administrația poate solicita un adaos corespunzător de coroziune.

4.5.2.2 În general, la recipientele sub presiune nu se cere nici un adaos de coroziune dacă conținutul recipientului sub presiune nu este de natură corozivă și dacă suprafața exterioară este protejată de o atmosferă inertă sau de o izolație corespunzătoare cu o barieră de vapori aprobată. Vopseaua sau alte învelișuri subțiri nu trebuie considerate drept protecție. Dacă se utilizează aliaje speciale cu o rezistență acceptabilă la coroziune, nu trebuie cerută nici un adaos de coroziune. Dacă nu sunt respectate condițiile de mai sus, dimensiunile calculate în conformitate cu prevederile paragrafului 4.4.6 trebuie mărite după caz.

4.6 **Suporturi**

4.6.1 Tancurile de marfă trebuie să fie susținute de corpul navei în așa fel încât să se evite orice mișcare a învelișului tancului sub efectul sarcinilor statice și dinamice, permițând însă contractarea și dilatarea tancului sub efectul variațiilor de temperatură și al deformațiilor corpului navei fără a se induce tensiuni suplimentare în tanc și corp.

4.6.2 Tancurile și suportii lor trebuie, de asemenea, să fie proiectați pentru un unghi de înclinare statică de 30° fără a se depăși tensiunile admisibile arătate la paragraful 4.5.1.

4.6.3 Suportii trebuie să fie calculați pentru cea mai mare accelerație probabilă rezultată, ținând cont de efectele de rotație și de translație. Această accelerație într-o direcție dată poate fi determinată așa cum se indică la figura 4.1. Jumătățile de axă ale „elipsei de accelerație” trebuie să fie determinate în conformitate cu prevederile paragrafului 4.3.4.2.

4.6.4 Suportii corespunzători trebuie să fie prevăzuți pentru a rezista unei forțe de coliziune care acționează asupra tancului respectiv egală cu jumătate din greutatea tancului și a mărfii pe direcție dinspre prova sau egală cu o pătrime din greutatea tancului și a mărfii pe direcție dinspre pupa fără a produce o deformare care ar pune în pericol structura tancului.

4.6.5 Sarcinile menționate la paragrafele 4.6.2 și 4.6.4 nu trebuie să fie combinate unele cu altele și nici cu sarcinile induse de val.

4.6.6 La tancurile independente și, dacă este necesar, la tancurile membrană și semi-membrană, trebuie să se ia măsuri de fixare a tancurilor în vederea prevenirii efectelor de rotație menționate la paragraful 4.6.3.

4.6.7 Trebuie să se prevadă un sistem de susținere antiflotație a tancurilor independente. Acest sistem de susținere antiflotație trebuie să fie corespunzător pentru a suporta forța ascendentă creată



de tancul gol în spațiul de magazie inundat la pescajul de vară al navei, fără a apare vreo deformare plastică care ar putea produce o avariere a structurii corpului navei.

4.7 Bariera secundară

4.7.1 În cazul în care temperatura mărfii la presiunea atmosferică este mai mică de -10°C , trebuie să se prevadă o barieră secundară dacă conform prevederilor paragrafului 4.7.3 această barieră este destinată să stocheze temporar orice scurgere de marfă lichidă produsă prin bariera primară.

4.7.2 Dacă temperatura mărfii la presiunea atmosferică nu este mai mică de -55°C , structura corpului navei poate servi drept barieră secundară. În acest caz:

- .1 Materialul corpului navei trebuie să fie adaptat funcție de temperatura mărfii la presiunea atmosferică, în conformitate cu prevederile paragrafului 4.9.2; și
- .2 Proiectarea trebuie să fie astfel făcută încât această temperatură să nu supună corpul la tensiuni inadmisibile.

4.7.3 Barierele secundare concepute în funcție de tipurile de tancuri trebuie să corespundă în mod normal cu tabelul de mai jos. Pentru tancurile care nu aparțin nici unuia din tipurile principale de tancuri definite la 4.2, Administrația trebuie să decidă, în fiecare caz, asupra prevederilor referitoare la bariera secundară.

Temperatura mărfii la presiunea atmosferică	Mai mare sau egală cu -10°C	Situată între -10°C și -55°C	Mai mică de -55°C
Tip principal de tanc	Nu este cerută nici o barieră secundară	Corpul poate servi drept barieră secundară	Barieră secundară distinctă dacă se cere
Structural		Tip de tanc neautorizat în mod normal ¹	
Membrană		Cu barieră secundară completă	
Semi-membrană		Cu barieră secundară completă ²	
Independent		Cu barieră secundară completă	
Tip A		Cu barieră secundară parțială	
Tip B		Nu se cere barieră secundară	
Tip C		Barieră secundară completă	
Cu izolație internă		Bariera secundară completă este încorporată	
Tip 1			
Tip 2			

¹ În mod normal, o barieră secundară completă se cere dacă mărfurile cu o temperatură la presiunea atmosferică sub -10°C sunt autorizate în conformitate cu prevederile paragrafului 4.2.1.3.

² În cazul tancurilor semi-membrană care corespund din toate punctele de vedere prevederilor aplicabile tancurilor independente de tip B, cu excepția modului de sprijinire, Administrația poate, ca urmare a unei examinări speciale, să accepte o barieră secundară parțială.

4.7.4 Bariera secundară trebuie să fie proiectată în așa fel încât:



- .1 să poată reține pentru o perioadă de 15 zile orice scurgere posibilă de marfă lichidă, numai dacă nu sunt aplicabile diferite prevederi pentru anumite voiaje, ținând cont de spectrul sarcinilor menționat la paragraful 4.3.4.4;
- .2 să împiedice scăderea temperaturii structurii navei la un nivel periculos în caz de scurgere prin bariera primară așa cum este indicat la paragraful 4.8.2; și
- .3 avariarea barierei primare trebuie să nu cauzeze avariarea barierei secundare și invers.

4.7.5 Bariera secundară trebuie să-și îndeplinească funcțiile la un unghi static de înclinare de 30°.

4.7.6.1 Dacă după detectarea inițială a unei scurgeri de la bariera primară se cere o barieră secundară parțială, extinderea ei trebuie să fie determinată în funcție de scurgerea de marfă corespunzătoare extinderii avariei care rezultă din spectrul sarcinilor menționat la paragraful 4.3.4.4. Se va ține seama de evaporarea lichidului, viteza de scurgere, capacitatea de pompare și de alți factori pertinenti. Totuși, în toate cazurile, plafonul dublului fund adiacent tancurilor de marfă trebuie să fie protejat contra mării lichide.

4.7.6.2 În afară de bariera secundară parțială, trebuie să se prevadă dispozitive, precum un ecran protector contra stropilor, care să dirijeze întreaga marfă lichidă căzută în spațiul situat între bariera primară și cea secundară și pentru a menține temperatura structurii corpului la un nivel de siguranță.

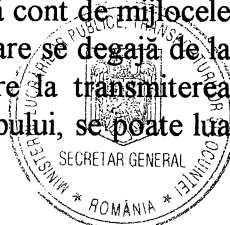
4.7.7 Eficiența barierei secundare trebuie să se poată verifica la intervale regulate prin intermediul unei încercări la presiune/depresiune, al unei examinări vizuale sau altor metode adecvate considerate acceptabile de către Administrație. Metoda trebuie să fie supusă aprobării Administrației.

4.8 Izolația

4.8.1 Dacă un produs este transportat la o temperatură mai mică de -10°C, trebuie să se prevadă o izolație corespunzătoare pentru a se asigura faptul că temperatura structurii corpului nu scade sub temperatura de calcul minimă admisibilă specificată la capitolul 6 pentru gradul oțelului respectiv conform prevederilor de la 4.9, atunci când tancurile sunt la temperatura lor de calcul și când temperaturile ambiante sunt de 5°C pentru aer și de 0°C pentru apa mării. Aceste condiții pot fi în general utilizate de servicii din întreaga lume. Totuși, Administrația poate accepta valori mai mari de temperatură ambiantă pentru navele exploatate în zone limitate. În caz contrar, Administrația poate fixa valori mai mici de temperatură ambiantă pentru navele exploatate ocazional sau în mod regulat în zonele situate la latitudini în care aceste temperaturi scăzute sunt previzibile în timpul lunilor de iarnă. Temperaturile ambiante utilizate la proiectare trebuie să fie menționate în Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate prevăzut la 1.5.

4.8.2 Dacă se cere o barieră secundară parțială sau completă, calculele trebuie să se efectueze utilizându-se ipotezele menționate la paragraful 4.8.1 pentru a se verifica dacă temperatura structurii corpului nu scade sub temperatura de calcul minimă admisibilă specificată la capitolul 6 pentru gradul oțelului respectiv conform prevederilor de la 4.9. Se va presupune că bariera secundară completă sau parțială se află la temperatura mării la presiunea atmosferică.

4.8.3 Calculele cerute la paragrafele 4.8.1 și 4.8.2 trebuie efectuate considerând că aerul și apa sunt calme, și cu excepția celor permise de la paragraful 4.8.4, nu trebuie să se țină cont de mijloacele de încălzire. În cazul menționat la paragraful 4.8.2, efectul de răcire a vaporilor care se degajă de la scurgerea de marfă trebuie să fie luat în considerare pentru studiile referitoare la transmiterea căldurii. Pentru elementele care leagă învelișul interior de învelișul exterior al corpului, se poate lua



temperatura medie pentru determinarea gradului oțelului.

4.8.4 În toate cazurile menționate la paragrafele 4.8.1 și 4.8.2 și pentru condițiile de temperatură ambiantă de 5°C pentru aer și de 0°C pentru apa mării, se pot utiliza mijloace aprobate pentru încălzirea materialului elementelor structurale transversale ale corpului pentru ca temperaturile a acestui material să nu scadă sub valorile minime admisibile. De asemenea, dacă sunt specificate temperaturi ambiante mai scăzute, se pot utiliza și mijloace de încălzire aprobate pentru materialul elementelor structurale longitudinale ale corpului, cu condiția ca acest material să rămână corespunzător condițiilor de temperatură de 5°C pentru aer și de 0°C pentru apa mării, fără încălzire. Aceste mijloace de încălzire trebuie să corespundă următoarelor prevederi:

- .1 trebuie să existe suficientă căldură pentru a menține structura corpului peste temperatura minimă admisibilă în condițiile menționate la paragrafele 4.8.1 și 4.8.2;
- .2 instalația de încălzire trebuie să fie proiectată în așa fel încât, în caz de avariere a oricărui element al instalației, încălzirea de rezervă să poată menține un debit de căldură egal cu cel puțin 100% din debitul teoretic de căldură;
- .3 instalația de încălzire trebuie să fie considerată ca o instalație auxiliară esențială; și
- .4 proiectarea și construcția instalației de încălzire trebuie să fie considerate satisfăcătoare de către Administrație.

4.8.5 La determinarea grosimii izolației, trebuie să se țină cont de cantitatea de căldură admisibilă pentru evaporare în corelație cu instalația de reliceferie de la bord, de mașinile principale de propulsie sau de orice altă instalație de control a temperaturii.

4.9 Materiale

4.9.1 Învelișul exterior și învelișul punții navei, precum și toate elementele de osatură care se prind de acestea trebuie să corespundă normelor recunoscute, numai dacă temperatura calculată a materialului în condiții de proiectare nu este sub -5°C din cauza efectului de temperatură scăzută a mărfii. În acest caz, materialul trebuie să fie conform cu specificațiile enunțate în tabelul 6.5, presupunându-se că temperaturile ambiante ale apei mării și aerului sunt egale cu 0°C și respectiv 5°C. În condiția de proiectare, se va presupune că bariera secundară completă sau parțială are temperatura mărfii la presiunea atmosferică, iar pentru tancurile fără bariere secundare se va presupune că bariera primară are temperatura mărfii.

4.9.2 Materialul corpului care formează bariera secundară trebuie să corespundă celor menționate în tabelul 6.2. Materiale metalice utilizate la barierele secundare care nu fac parte din structura corpului trebuie să corespundă celor menționate în tabelele 6.2 sau 6.3, după caz. Materialele de izolație care formează o bariera secundară trebuie să corespundă prevederilor paragrafului 4.9.7. Dacă bariera secundară este formată de învelișul bordajului sau punții, se va utiliza, pe o arie suficientă, materialul corespunzător prevederilor tabelului 6.2 pentru învelișul adiacent al bordajului sau punții.

4.9.3 Materiale utilizate pentru construcția tancului de marfă trebuie să corespundă specificațiilor prevăzute în tabelele 6.1, 6.2 sau 6.3.

4.9.4 Materialele, altele decât cele menționate la paragrafele 4.9.1, 4.9.2 și 4.9.3, utilizate pentru construcția navei, care sunt supuse la o temperatură redusă datorită mărfii și care nu fac parte din bariera secundară trebuie să corespundă specificațiilor din tabelul 6.5 pentru temperaturile



determinate în conformitate cu prevederile de la 4.8. Aceste prevederi se aplică învelișului interior al fundului, pereților longitudinali, pereților transversali, varangelor, coastelor întărite, stringherilor și tuturor elementelor de osatură atașate.

4.9.5 Materialele de izolație trebuie să corespundă sarcinilor care se pot exercita asupra lor de la structura adiacentă.

4.9.6 După caz, datorită amplasării sau condițiilor de mediu, materialele de izolație trebuie să aibă proprietăți adecvate de rezistență la foc și propagare a flăcării și să fie în mod corespunzător protejate contra pătrunderii vaporilor de apă și deteriorărilor mecanice.

4.9.7.1 Materialele utilizate pentru izolația termică trebuie să fie verificate în ceea ce privește următoarele proprietăți, după caz, pentru a se asigura faptul că ele corespund exploatării respective

- .1 compatibilitate cu marfa;
- .2 solubilitate în marfă;
- .3 absorbție a mării;
- .4 contracție;
- .5 îmbătrânire;
- .6 procentaj de celule închise;
- .7 densitate;
- .8 proprietăți mecanice;
- .9 dilatare termică;
- .10 rezistența la frecare;
- .11 coeziune;
- .12 conductibilitate termică;
- .13 rezistență la vibrații;
- .14 rezistență la foc și la propagarea flăcării.

4.9.7.2 În plus față de prevederile de mai sus, materialele de izolație, care fac parte din sistemul de stocare a mării în conformitate cu prevederile paragrafului 4.2.5, trebuie să fie verificate în ceea ce privește următoarele proprietăți, după simularea la îmbătrânire și la cicluri termice, pentru a se asigura faptul că ele corespund exploatării respective:

- .1 îmbinare (aderență și coeziune);
- .2 rezistență la presiunea mării;
- .3 caracteristici de uzură și de propagare a fisurilor;
- .4 compatibilitate cu elementele constitutive ale mării și orice alt agent care poate veni în contact cu materialul de izolare în condiții normale de exploatare;
- .5 după caz, va trebui să se țină cont de influența prezenței apei și a presiunii acesteia asupra proprietăților izolante ale materialului;
- .6 dezabsorbția gazelor.

4.9.7.3 Proprietățile de mai sus, atunci când sunt aplicabile, trebuie să fie determinate pentru întreaga gamă cuprinsă între temperatura maximă prevăzută pentru exploatare și o temperatură mai mică cu 5°C decât temperatura de calcul minimă, dar care să nu fie mai mică de -196°C.

4.9.8 Procedul de fabricație, stocare, manevrare și montare a materialelor izolante, metodele de control privind calitatea și de prevenire a expunerii dăunătoare la lumina soarelui a materialelor izolante trebuie să fie considerate satisfăcătoare de către Administrație.

4.9.9 Dacă se utilizează un material izolant sub formă de praf sau granule, trebuie să se ia măsuri pentru a se împiedica compactarea materialului datorită vibrațiilor. Proiectarea trebuie să includă



mijloace care să permită materialului să rămână suficient de liber pentru a menține conductivitatea termică cerută și, de asemenea, pentru a împiedica orice creștere excesivă a presiunii asupra sistemului de stocare a mărfii.

4.10 Construcție și încercări

4.10.1.1 Toate îmbinările sudate ale pereților tancurilor independente trebuie să fie de tip cap la cap, cu pătrundere completă. Pentru racordurile dintre dom și înveliș, Administrația poate aproba suduri în T cu pătrundere completă. De asemenea, cu excepția micilor deschideri în domuri, sudurile ștuțurilor trebuie să fie în general proiectate cu pătrundere completă.

4.10.1.2 Detaliile privitoare la îmbinările sudate ale tancurilor independente de tip C trebuie să fie după cum urmează:

- .1** Toate îmbinările longitudinale și cele de circumferință ale recipientelor sub presiune trebuie să fie de tip sudat cap la cap, cu pătrundere completă, sub formă de X sau V. Sudurile cap la cap cu pătrundere completă trebuie să se obțină prin sudarea celor două capete sau utilizându-se inele de susținere. Dacă sunt folosite, inelele de susținere trebuie îndepărtate, numai dacă nu sunt aprobate în mod expres de către Administrație pentru recipientele foarte mici sub presiune pentru prelucrare. Administrația poate autoriza alte prelucrări ale marginilor în conformitate cu rezultatele încercărilor executate în stadiul de aprobare a procedurii de sudare.
- .2** Prelucrarea prin polizare a îmbinărilor dintre corpul recipientului sub presiune și domuri și dintre domuri și armăturile respective trebuie proiectată în conformitate cu o normă aplicabilă recipientelor sub presiune considerată acceptabilă de către Administrație. Toate sudurile care leagă ștuțuri, domuri sau alte elemente de penetrare a recipientului, precum și toate sudurile care leagă flanșele de recipient sau ștuțuri trebuie să fie suduri cu pătrundere completă care să se extindă de-a lungul întregii grosimi a peretelui recipientului sau al ajutorului, numai dacă nu există o aprobare specială a Administrației pentru diametre mici ale ștuțurilor.

4.10.2 Execuția lucrărilor trebuie să fie considerată satisfăcătoare de către Administrație. Inspectarea și examinarea nedistructivă a sudurilor tancurilor, altele decât tancurile independente de tip C, trebuie să corespundă prevederilor paragrafului 6.3.7.

4.10.3 Pentru tancurile cu membrană, măsurile privind asigurarea calității, procedeul de sudare, detaliile de proiectare, materialele, construcția, inspecția și încercările de fabricație a componentelor trebuie să corespundă normelor elaborate pe durata programului de încercare a prototipului.

4.10.4 Tancurilor cu semi-membrană trebuie să li se aplice, după caz, prevederile pertinente ale acestei secțiuni aplicabile fie tancurilor independente, fie tancurilor cu membrană.

4.10.5.1 La tancurile cu izolație internă, pentru a se asigura calitatea uniformă a materialului, metodele de control al calității, inclusiv controlul mediului, specificațiile referitoare la metodele de aplicare, colțuri, treceri și alte detalii de proiectare, specificațiile referitoare la materiale, verificări de instalare și fabricare a elementelor componente trebuie să fie la nivelul normelor elaborate în cursul programului de încercare a prototipului.

4.10.5.2 Specificațiile referitoare la controlul calității, inclusiv dimensiunea maximă admisibilă a defectelor de construcție, la încercările și inspecțiile pe perioada fabricației, instalării și, de asemenea, la încercările asupra mostrelor prelevate în fiecare dintre aceste faze, trebuie să fie considerate satisfăcătoare de către Administrație.



4.10.6 Tancurile structurale trebuie să fie supuse unei probe hidrostatice sau hidropneumatice considerată satisfăcătoare de către Administrație. În general, trebuie să se efectueze o probă în așa fel încât tensiunile să fie cât mai apropiate posibil de tensiunile de calcul, iar presiunea în partea superioară a tancului să corespundă cel puțin cu MARVS.

4.10.7 La bordul navelor prevăzute cu tancuri membrană sau semi-membrană, coferdamurile și toate spațiile care pot conține, în mod normal lichide și care sunt adiacente structurii corpului care susține membrana trebuie să facă obiectul unei probe hidrostatice sau hidropneumatice, în conformitate cu normele recunoscute. În plus, orice altă structură de magazie care susține membrana trebuie să facă obiectul unei probe de etanșeitate. Tunelurile de tubulaturi și alte compartimente care, în mod normal, nu conțin lichid, nu trebuie să fie supuse la o probă hidrostatică.

4.10.8.1 La bordul navelor prevăzute cu tancuri cu izolație internă la care învelișul interior constituie structura portantă, întreaga structură a învelișului interior trebuie să facă obiectul unei probe hidrostatice sau hidropneumatice în conformitate cu normele recunoscute ținând cont de MARVS.

4.10.8.2 La navele prevăzute cu tancuri cu izolație internă la care tancurile independente constituie structura portantă, tancurile independente trebuie să facă obiectul unei probe în conformitate cu prevederile paragrafului 4.10.10.1.

4.10.8.3 Pentru tancurile cu izolație internă la care învelișul interior sau o structură de tanc independent îndeplinește funcția de barieră secundară, aceste structuri trebuie să facă obiectul unei probe de etanșeitate a acestor structuri folosind metodele considerate satisfăcătoare de către Administrație.

4.10.8.4 Aceste probe și teste trebuie să fie efectuate înainte de montarea materialelor care vor constitui tancul cu izolație internă.

4.10.9 La tancurile independente de tip C, inspectarea și examinarea nedistructivă trebuie să se efectueze după cum urmează:

- .1** *Execuție și instalare* – Toleranțele de fabricare și de instalare cum ar fi abaterile de la sfericitate, deformările locale, defectele de aliniere a îmbinărilor sudate și ajustarea tablelor cu grosimi diferite, trebuie să corespundă unor norme considerate acceptabile de către Administrație. Toleranțele trebuie, de asemenea, să fie luate în considerare la verificarea încovoierii menționată la paragraful 4.4.6.2.
- .2** *Examinarea nedistructivă* – În ceea ce privește efectuarea și extinderea examinărilor nedistructive ale îmbinărilor sudate, acestea trebuie să fie totale sau parțiale, în conformitate cu unele norme considerate acceptabile de către Administrație. În ceea ce privește încercările care trebuie efectuate, ele trebuie să se refere cel puțin la:

- .2.1** Examinarea nedistructivă completă menționată la paragraful 4.4.6.1.3:

Radiografie:

suduri cap la cap 100% și

Detectare a fisurilor la suprafață:

toate sudurile 10%



inele de întărire ale deschiderilor, ştuţurilor etc. 100%.

Ca variantă, se poate accepta înlocuirea parţială a examinării radiografice printr-o examinare cu ultrasunete dacă Administraţia o autorizează în mod special. În plus, Administraţia poate cere o examinare totală cu ultrasunete a sudurilor inelelor de întărire ale deschiderilor, ştuţurilor, etc.

.2.2 Examinări nedistructive parţiale menţionate la paragraful 4.4.6.1.3:

Radiografie:

suduri cap la cap: toate intersectările îmbinărilor sudate şi cel puţin 10% din lungimea totală a celorlalte îmbinări în amplasamente alese pe baza unei repartizări uniforme şi

Detectare a fisurilor de suprafaţă:

inele de întărire ale deschiderilor, ştuţurilor, etc. 100%.

Examinare cu ultrasunete:

în conformitate cu prevederile Administraţiei în fiecare caz.

4.10.10 Fiecare tanc independent trebuie să fie supus la o probă hidrostatică sau hidropneumatică efectuată după cum urmează:

- .1** Pentru tancurile independente de tip A, această încercare trebuie să se efectueze în aşa fel încât tensiunile să fie cât mai apropiate posibil de tensiunile de calcul şi astfel încât presiunea în partea superioară a tancului să corespundă cu MARVS. Dacă se efectuează o probă hidropneumatică, condiţiile trebuie să simuleze pe cât posibil sarcina reală a tancului şi a suporturilor săi.
- .2** Pentru tancurile independente de tip B, proba trebuie să se efectueze în conformitate cu prevederile paragrafului 4.10.10.1 aplicabile tancurilor independente de tip A. În plus, tensiunea primară maximă admisibilă de membrană sau tensiunea maximă de încovoiere a elementelor principale în condiţiile probei nu trebuie să depăşească 90% din limita de curgere a materialului (în faza de fabricaţie) la temperatura de încercare. Pentru a se garanta că această condiţie va fi respectată, atunci când calculele indică faptul că această tensiune depăşeşte 75% din limita de curgere, trebuie să se supravegheze încercarea efectuată pe prototip utilizându-se tensometre sau alte aparate corespunzătoare.
- .3** Tancurile independente de tip C trebuie să fie încercate după cum urmează:
 - .3.1** Fiecare recipient sub presiune, dacă este executat în întregime, trebuie să fie supus unei probe hidrostatice la o presiune măsurată în partea superioară a tancurilor, care să nu fie mai mică de $1,5 P_0$, dar în nici un caz pe durata probei tensiunea primară de membrană calculată nu trebuie să depăşească în nici un punct, 90% din efortul de curgere al materialului. Definiţia lui P_0 este dată la paragraful 4.2.6. Pentru a se asigura că această condiţie va fi respectată, atunci când calculele indică că această tensiune depăşeşte 0,75 din limita de curgere, trebuie să se supravegheze încercarea efectuată pe prototip utilizându-se tensometre sau alte aparate adecvate în recipientele sub presiune, mai puţin pentru recipientele cilindrice şi sferice simple sub presiune.



- .3.2** Temperatura apei utilizate pentru efectuarea probei trebuie să fie mai mare cu cel puțin 30°C decât temperatura tranzitorie de maleabilitate a materialului în faza de fabricație.
- .3.3** Presiunea trebuie să fie menținută timp de 2 h pentru fiecare 25 mm de grosime, dar în nici un caz mai puțin de 2 h.
- .3.4** Dacă este necesar pentru recipientele sub presiune pentru marfă și cu aprobarea specială a Administrației, se poate efectua o probă hidropneumatică în condițiile prevăzute la paragrafele 4.10.10.3.1, .2 și .3.
- .3.5** Administrația va acorda o atenție deosebită supunerii la probă a tancurilor la care sunt utilizate tensiuni admisibile mari, în funcție de temperatura de exploatare. Totuși, trebuie să se respecte în întregime prevederile paragrafului 4.10.10.3.1.
- .3.6** După finalizare și asamblare, fiecare recipient sub presiune și armăturile sale trebuie să fie supuse la o probă de etanșeitate corespunzătoare.
- .3.7** Testarea pneumatică a recipientelor sub presiune, altele decât tancurile de marfă, trebuie să facă obiectul unei examinări individuale de către Administrație. Această probă trebuie să fie autorizată numai pentru recipientele care sunt proiectate sau fixate în așa fel încât nu pot fi umplute cu apă în deplină siguranță sau pentru recipientele care nu pot fi uscate și care urmează să fie destinate unei exploatare în care nu se admit resturi ale agentului de încercare.

4.10.11 Toate tancurile trebuie să fie supuse unei probe de etanșeitate care poate fi efectuată împreună cu proba de presiune menționată la paragraful 4.10.10 sau separat.

4.10.12 Cerințele privind inspectarea barierelor secundare trebuie stabilite de către Administrație pentru fiecare caz.

4.10.13 La bordul navelor prevăzute cu tancuri independente de tip B, cel puțin un tanc și suportul său trebuie să fie dotate cu aparate care să confirme nivelurile de tensiuni unitare, dacă proiectarea și amenajarea navei respective în funcție de mărimea ei nu sunt bazate pe o experiență reală. Administrația poate cere aparate asemănătoare pentru tancurile independente de tip C în conformitate cu configurația lor și cu dispunerea suporturilor și prinderilor lor.

4.10.14 Trebuie să se examineze funcționarea generală a sistemului de stocare a mărfii pentru a verifica conformitatea parametrilor de proiectare pe durata răcirii inițiale, încărcării și descărcării mărfii. Rezultatele referitoare la funcționarea componentelor și echipamentelor esențiale pentru verificarea parametrilor de proiectare trebuie să fie consemnate și puse la dispoziția Administrației.

4.10.15 Instalațiile de încălzire, dacă sunt prevăzute în conformitate cu prevederile paragrafului 4.8.4 trebuie verificate în ceea ce privește producerea și repartizarea căldurii cerute.

4.10.16 După primul voiaj al navei cu încărcătură trebuie să se inspecteze corpul pentru a se stabili punctele reci.

4.10.17 Materialele de izolație utilizate pentru tancurile cu izolație internă trebuie să fie supuse la inspecții suplimentare pentru a se verifica starea suprafeței lor după cel de al treilea voiaj cu încărcătură efectuat de navă, dar nu mai târziu de șase luni de la punerea în exploatare a navei după



construirea ei sau după executarea de reparații importante la tancurile cu izolație internă.

4.10.18 Pentru tancurile independente de tip C, marcajul cerut pentru rezervorul sub presiune trebuie să fie realizat cu ajutorul unei metode care să nu provoace o majorare inadmisibilă a tensiunilor locale.

4.11 Detensionarea tancurilor independente de tip C

4.11.1 Pentru tancurile independente de tip C din oțel carbon și din oțel carbon-mangan, trebuie să se procedeze la un tratament termic după sudare dacă temperatura de calcul este mai mică de -10°C . În toate celelalte cazuri și pentru alte materiale decât cele menționate mai sus, tratamentul termic după sudare trebuie să fie considerat satisfăcător de către Administrație. Temperatura tratamentului și durata menținerii acestei temperaturi trebuie să fie considerate satisfăcătoare de către Administrație.

4.11.2 În cazul recipientelor mari sub presiune pentru marfă executate din oțel carbon sau oțel carbon mangan, la care este greu de efectuat tratamentul termic, în locul tratamentului termic poate fi efectuată o detensionare mecanică prin punerea sub presiune, cu aprobarea Administrației și sub rezerva condițiilor de mai jos:

- .1 Părțile complicate sudate ale recipientului sub presiune, cum ar fi bazinele de decantare sau domurile împreună cu ștuțurile, cu tablele adiacente ale peretelui, trebuie să formeze obiectul unui tratament termic înainte de a fi sudate la părțile mai importante ale recipientului sub presiune.
- .2 Procesul de detensionare mecanică trebuie, de preferință, să fie aplicat în cursul probei de presiune hidrostatică cerută la paragraful 4.10.10.3, prin aplicarea unei presiuni mai mari decât presiunea de probă prevăzută la paragraful 4.10.10.3.1. Agentul folosit pentru punerea sub presiune trebuie să fie apa.
- .3 Temperatura apei trebuie să fie cea indicată la paragraful 4.10.10.3.2.
- .4 Trebuie să se procedeze la detensionare atunci când tancul este susținut de suportul său obișnuit sau de structura portantă obișnuită sau, atunci când detensionarea nu poate fi efectuată la bord, în așa fel încât tensiunile și distribuția lor să fie aceleași ca în cazul în care tancul este susținut de suportul său obișnuit sau de structura sa portantă obișnuită.
- .5 Presiunea maximă de detensionare trebuie să fie menținută timp de 2 h pentru fiecare 25 mm de grosime, dar în nici un caz mai puțin de 2 h.
- .6 Limitele superioare ale nivelurilor de tensiune calculate în cursul efectuării tratamentului de detensionare trebuie să fie următoarele:
 - tensiunea generală primară echivalentă de membrană: $0,9 R_e$
 - tensiunea echivalentă compusă din tensiunea primară de încovoiere plus tensiunea de membrană : $1,35 R_e$

unde R_e este limita specifică de curgere minimă sau limita de curgere la care alungirea



este de 0,2% la temperatura de încercare a oțelului utilizat la construcția tancului.

- .7 Se cer, în mod normal, măsurători tensometrice pentru a se dovedi faptul că aceste limite sunt respectate, cel puțin în ceea ce privește primul tanc dintr-o serie de tancuri identice construite consecutiv. Amplasarea tensometrelor trebuie inclusă în procedura de detensionare mecanică ce trebuie să fie realizat în conformitate cu paragraful 4.11.2.14.
- .8 Procedura de încercare trebuie să demonstreze că este asigurat un raport linear între presiune și deformare în urma procesului de detensionare atunci când presiunea este adusă din nou la nivelul presiunii de calcul.
- .9 După detensionarea mecanică, zonele cu tensiuni mari în dreptul discontinuităților geometrice, cum ar fi orificiile și alte deschideri, trebuie verificate în ceea ce privește existența fisurilor prin examinare cu lichide penetrante sau particule magnetice efectuată. În acest sens, trebuie să se acorde o atenție deosebită tablelor a căror grosime este mai mare de 30 mm.
- .10 În general, oțelurile pentru care raportul dintre limita de curgere și rezistența la rupere la tracțiune este mai mare de 0,8 nu trebuie detensionate mecanic. Totuși, dacă limita de curgere este majorată printr-o metodă care asigură o ductilitate ridicată a oțelului, raporturile puțin mai mari vor putea fi acceptate după o examinare pentru fiecare caz în parte.
- .11 Detensionarea mecanică nu se poate substitui tratamentului termic în cazul părților deformate la rece ale tancurilor atunci când gradul de deformare la rece este mai mare decât limita peste care este cerut tratamentul termic.
- .12 Grosimea peretelui și a părții superioare a tancului nu trebuie să fie mai mare de 40 mm. Pot fi acceptate grosimi mai mari pentru părțile care sunt detensionate termic.
- .13 Trebuie luate măsuri de prevenire a flambajului local, mai ales atunci când partea superioară a tancurilor și a domurilor are forma unei sfere toroidale.
- .14 Procedura de detensionare mecanică trebuie să fie supusă, în prealabil, aprobării Administrației.

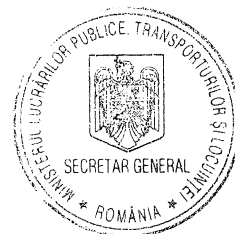
4.12 Formule orientative pentru componentele accelerației

Formulele care urmează sunt date orientativ pentru componentele accelerației datorate mișcărilor navei și care corespund nivelului de probabilitate de 10^{-8} în Atlanticul de Nord; ele se aplică navelor cu o lungime mai mare de 50 m.

Accelerația verticală așa cum a fost definită la paragraful 4.3.4.6.

$$a_z = \pm a_o \sqrt{1 + \left(5,3 - \frac{45}{L_o}\right)^2 \left(\frac{x}{L_o} + 0,05\right)^2 \left(\frac{0,6}{C_B}\right)^{1,5}}$$

Accelerația transversală așa cum a fost definită la paragraful 4.3.4.6.



$$a_y = \pm a_o \sqrt{0,6 + 2,5 \left(\frac{x}{L_o} + 0,05 \right)^2 + K \left(1 + 0,6K \frac{z}{B} \right)^2}$$

Accelerația longitudinală așa cum a fost definită la paragraful 4.3.4.6.

$$a_x = \pm a_o \sqrt{0,06 + A^2 - 0,25A}$$

cu:

$$A = \left(0,7 - \frac{L_o}{1200} + 5 \frac{z}{L_o} \right) \left(\frac{0,6}{C_B} \right)$$

unde:

L_o = lungimea navei folosită pentru calcularea dimensiunilor, așa cum a fost definită în normele recunoscute (m);

C_B = coeficient bloc;

B = lățimea de calcul a navei (m);

x = distanța longitudinală (m) dintre mijlocul navei și centrul de greutate al tancului încărcat; x este pozitiv în prova și negativ în pupa navei;

z = distanța verticală (m) între linia de plutire reală a navei și centrul de greutate al tancului încărcat; z este pozitiv deasupra și negativ sub linia de plutire;

$$a_o = 0,2 \frac{V}{\sqrt{L_o}} + \frac{34 - \frac{600}{L_o}}{L_o}$$

unde V = viteză de serviciu (noduri)

$K = 1$ în general. Pentru cazuri de încărcare speciale și forme speciale ale corpului, determinarea lui K poate fi necesară pornind de la formula de mai jos:

$$K = \frac{13GM}{B} \text{ unde } K \geq 1,0, \text{ iar } GM = \text{înălțimea metacentrică (m).}$$

a_x , a_y și a_z = accelerațiile maxime adimensionale (adică raportate la accelerația gravitațională) în direcțiile respective, ele fiind considerate în calcule ca acționând independent; a_z nu cuprinde componenta datorată greutății statice, a_y cuprinde componenta datorată greutății statice în direcție transversală în timpul ruliului, iar a_x cuprinde componenta datorată greutății statice în direcție longitudinală în timpul tangajului.



4.13 Categoriile de tensiuni

Pentru evaluarea tensiunilor menționate la paragraful 4.5.1.4, în prezenta secțiune sunt definite categoriile de tensiuni.

4.13.1 Tensiunea normală este componenta tensiunii perpendiculare pe planul de referință.

4.13.2 Tensiunea de membrană este componenta tensiunii normale care este repartizată în mod uniform și care este egală cu valoarea medie a tensiunii de-a lungul grosimii secțiunii considerate.

4.13.3 Tensiunea de încovoiere este tensiunea variabilă de-a lungul grosimii secțiunii considerate, după deducerea tensiunii de membrană.

4.13.4 Tensiunea de forfecare este componenta tensiunii acționează în planul de referință.

4.13.5 Tensiunea primară este tensiunea produsă de sarcina impusă și care este necesar pentru a echilibra forțele și momentele exterioare. Caracteristica fundamentală a unei tensiuni primare este faptul că aceasta nu este auto-limitată. Tensiunile primare care depășesc considerabil limita de elasticitate antrenează o avariere sau cel puțin niște deformări importante.

4.13.6 Tensiunea generală primară de membrană este tensiunea primară de membrană care este repartizată în structură în așa fel încât nu se produce nici o nouă repartizare a sarcinii ca urmare a deformării permanente.

4.13.7 Tensiunea locală primară de membrană apare atunci când o tensiune de membrană datorată presiunii sau altor sarcini mecanice și combinată cu o tensiune primară sau cu o tensiune de discontinuitate produce o distorsiune excesivă în transferul sarcinilor la alte părți ale structurii. Această tensiune este considerată drept tensiune primară de membrană (locală) chiar dacă ea prezintă anumite caracteristici ale unei tensiuni secundare. O zonă de tensiuni poate fi considerată locală dacă:

$$S_1 \leq 0,5 \sqrt{Rt} \text{ și}$$

$$S_2 \geq 2,5 \sqrt{Rt}$$

unde:

S_1 = distanța în direcția mediană pe care tensiunea echivalentă depășește 1,1 f;

S_2 = distanța în direcția mediană spre o altă zonă în care limitele tensiunii primare generale de membrană sunt depășite;

R = raza medie a recipientului;

t = grosimea peretelui recipientului la amplasamentul în care limita tensiunii primare generale de membrană este depășită;

f = tensiunea primară generală admisibilă de membrană.



4.13.8 Tensiunea secundară este tensiunea normală sau tensiunea de forfecare care rezultă din legăturile părților adiacente sau din auto-fixarea unei structuri. Caracteristica fundamentală a unei tensiuni secundare este faptul că aceasta este autolimitată. O deformare locală și distorsiunile minime pot îndeplini condițiile care să producă tensiunea respectivă.

Capitolul 5

Recipiente sub presiune de proces, instalații cu tubulaturi pentru lichide și vapori și instalații cu tubulaturi sub presiune

5.1 Generalități

5.1.1 Administrațiile trebuie să ia măsurile corespunzătoare pentru a asigura uniformitate în implementarea și aplicarea prevederilor acestui capitol.

5.1.2 Prevederile capitolului 4 referitoare la tancurile independente de tip C pot să se aplice, de asemenea, recipientelor sub presiune de proces dacă Administrația solicită. În acest caz, expresia „recipiente sub presiune” utilizată la capitolul 4 se referă atât la tancurile independente de tip C, cât și la recipientele sub presiune de proces.

5.2 Tubulaturi de marfă și proces

5.2.1 Generalități

5.2.1.1 Prevederile de la 5.2 până la 5.5 se aplică tubulaturilor de marfă și proces, inclusiv țevelor pentru vapori, tubulaturilor de evacuare ale supapelor de siguranță și tubulaturilor similare. Aceste cerințe nu se aplică tubulaturilor racordate la aparatură, deoarece ele nu conțin marfă.

5.2.1.2 Trebuie luate măsuri de protecție a tubulaturilor, a celorlalte componente ale instalațiilor cu tubulaturi și a tancurilor de marfă față de tensiunile excesive datorate variației termice, precum și față de deplasarea tancului și a structurii corpului, prin utilizarea de coturi, lire de dilatație, țevi îndoite, compensatoare mecanice de dilatație cum ar fi compensatoarele cu burduf, cele culisante și articulațiile sferice sau alte mijloace corespunzătoare similare. Numărul compensatoarelor mecanice montate pe tubulaturi trebuie să fie cât mai redus posibil, iar dacă se montează în exteriorul tancurilor de marfă trebuie să fie de tip cu burduf.

5.2.1.3 Dacă este nevoie, tubulaturile cu temperatură scăzută trebuie să se izoleze termic de structura corpului adiacentă pentru evitarea scăderii temperaturii corpului sub temperatura de calcul a materialului acestuia. Dacă tubulaturile de lichide urmează să se demonteze în mod regulat sau se anticipează scurgeri de lichid, ca de exemplu la racordurile de cuplare cu uscatul și la presetupele pompelor, trebuie să se prevadă o protecție a părții elementelor structurale ale corpului situate sub acestea.

5.2.1.4 Dacă tancurile sau tubulaturile sunt separate de structura navei printr-o izolație termică, trebuie luate măsuri pentru a lega tubulaturile și tancurile la masă. Toate îmbinările cu garnituri ale tubulaturilor și racordurilor de cuplare ale furtunurilor trebuie să fie legate la masă.

5.2.1.5 Trebuie să se prevadă mijloace corespunzătoare pentru depresurizarea și scurgerea conținutului de lichid din capetele racordurilor de încărcare și descărcare a mărfii și din furtunurile de



marfă în tancurile de marfă sau în alt recipient corespunzător, înainte de a decupla furtunurile de marfă.

5.2.1.6 Toate tubulaturile sau elementele lor care pot fi izolate dacă sunt pline cu lichid, trebuie să fie prevăzute cu supape de siguranță.

5.2.1.7 Supapele de siguranță de pe tubulaturile instalației de marfă trebuie să descarce marfa lichidă în tancurile de marfă; ca alternativă, ele pot descărca în coloana de aerisire, dacă sunt prevăzute mijloace pentru a detecta și elimina orice marfă lichidă care s-ar putea scurge în instalația de aerisire. Supapele de siguranță de pe pompele de marfă trebuie să descarce la aspirația pompelor.

5.2.2 Dimensionare funcție de presiunea internă

5.2.2.1 Sub rezerva condițiilor menționate la paragraful 5.2.4, grosimea peretelui țevelor nu trebuie să fie mai mică de:

$$t = \frac{t_o + b + c}{1 - \frac{a}{100}} \text{ (mm)}$$

unde:

t_o = grosime teoretică

$$t_o = \frac{PD}{(20Ke + P)} \text{ (mm)}$$

cu:

P = presiunea de calcul (bar) menționată la paragraful 5.2.3;

D = diametrul exterior (mm);

K = tensiunea admisibilă (N/mm²) menționată la paragraful 5.2.4;

e = coeficientul de eficiență egal cu 1,0 pentru țevele trase și pentru țevele sudate longitudinal sau elicoidal, livrate de producători autorizați pentru țevi sudate, care sunt considerate echivalente țevelor trase, în cazul în care se efectuează o examinare nedistructivă a sudurilor conform normelor recunoscute. În celelalte cazuri, Administrația poate determina o valoare a coeficientului de eficiență în funcție de procedeul de fabricație.

b = adaos la îndoire (mm). Valoarea lui b trebuie să fie aleasă în așa fel încât tensiunea calculată în țeava îndoită, datorată doar presiunii interne, nu trebuie să depășească tensiunea admisibilă. Dacă această justificare nu se face, b trebuie să fie:

$$b = \frac{Dt_o}{2,5r} \text{ (mm)}$$

în care:



r = raza medie de îndoire (mm)

c = adaos de coroziune (mm). Dacă se prevede posibilitatea unei corodări sau eroziuni, grosimea peretelui țevii trebuie să fie majorată peste valoarea cerută de alte cerințe de calcul. Acest adaos de coroziune trebuie să fie funcție de durata de viață prevăzută pentru țeavă;

α = toleranța negativă pentru grosime în timpul procesului de fabricație (%).

5.2.3 Presiunea de calcul

5.2.3.1 Presiunea de calcul P , care figurează în formula pentru t_o de la paragraful 5.2.2.1, este presiunea maximă efectivă la care instalația poate fi menținută în exploatare.

5.2.3.2 Presiunea de calcul pentru tubulaturi, instalații cu tubulaturi și componentele acestora trebuie considerată, după caz, cea mai mare valoare corespunzătoare condițiilor de calcul de mai jos :

- .1 pentru instalațiile cu tubulaturi pentru vaporii sau elementele lor care pot fi separate de supapele lor de siguranță și care pot conține o anumită cantitate de lichid: presiunea vaporilor saturați la 45°C sau la o temperatură mai mare sau mai mică acceptată de Administrație (a se vedea paragraful 4.2.6.2);
- .2 pentru instalațiile sau elementele lor care pot fi separate de supapele lor de siguranță și care conțin în permanență numai vaporii: presiunea vaporilor saturați supraîncălziți la 45°C sau la o temperatură mai mare sau mai mică acceptată de Administrație (a se vedea paragraful 4.2.6.2), presupunându-se o stare inițială a vaporilor saturați din instalație la presiunea și la temperatura de serviciu a acesteia; sau
- .3 MARVS-ul tancurilor de marfă și instalațiilor de procesare a mărfii; sau
- .4 presiunea de reglare a supapei de siguranță de pe pompă sau a supapei de siguranță a compresorului aferent; sau
- .5 sarcina totală maximă la descărcare sau înălțimea de încărcare a tubulaturii instalației de marfă; sau
- .6 presiunea de reglare a supapei de siguranță de pe instalația cu tubulaturi

5.2.3.3 Presiunea efectivă de calcul nu trebuie să fie mai mică de 10 bar, cu excepția conductelor cu extremitate deschisă pentru care această presiune nu trebuie să fie mai mică de 5 bar.

5.2.4 Tensiuni admisibile

5.2.4.1 În cazul țevelor, tensiunea admisibilă, care va fi luată în considerare în formula pentru t de la paragraful 5.2.2.1, este cea mai mică dintre următoarele valori:

$$\frac{R_m}{A} \text{ sau } \frac{R_e}{B}$$

unde:



- R_m rezistența minimă prescrisă de rupere la tracțiune la temperatura ambiantă (N/mm^2)
- R_e limita minimă prescrisă de curgere la temperatura ambiantă (N/mm^2). Dacă pe curba tensiune-deformare nu apare un domeniu de curgere, se consideră ca limită de curgere tensiunea la care alungirea este de 0,2%.

Valorile lui A și B trebuie să fie menționate în Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate prevăzut la secțiunea 1.5 și să fie cel puțin egale cu: $A = 2,7$ și $B = 1,8$.

5.2.4.2 Grosimea minimă a peretelui trebuie să corespundă normelor recunoscute.

5.2.4.3 Dacă, din punct de vedere al rezistenței mecanice, este necesară prevenirea avarierii, deformării, încovoierii sau flambajului excesiv al țevelor datorită sarcinilor suplimentare transmise prin suporturi, deformării navei sau altor cauze, grosimea peretelui trebuie majorată față de cea prevăzută la paragraful 5.2.2 sau, dacă acest lucru este imposibil de realizat în practică sau determină tensiuni locale excesive, aceste sarcini trebuie reduse, prevenite sau eliminate prin alte metode de proiectare.

5.2.4.4 Flanșele, valvulele și alte accesorii trebuie să corespundă unei norme considerată acceptabilă de către Administrație, ținând cont de presiunea de calcul definită la paragraful 5.2.2. Pentru compensatoarele de dilatație cu burduf utilizate la circulația vaporilor, Administrația poate accepta o presiune de calcul minimă mai mică.

5.2.4.5 Pentru flanșele care nu corespund unei norme, dimensiunile flanșelor și șuruburilor respective trebuie să fie considerate satisfăcătoare de către Administrație.

5.2.5 *Analiza tensiunilor*

Dacă temperatura de calcul este mai mică sau egală cu $-110^{\circ}C$, trebuie să se prezinte Administrației o analiză completă a tensiunilor pentru fiecare ramificație a instalației cu tubulaturi, ținând cont de toate tensiunile datorate greutateii țevelor, inclusiv cele datorate sarcinilor de inerție, dacă ele sunt semnificative, presiunii interne, contracției termice și sarcinilor datorate încovoierii în arc și contraarc a corpului navei. Pentru temperaturi mai mari de $-110^{\circ}C$, Administrația poate cere o analiză a tensiunilor în legătură cu proiectarea sau rigiditatea instalațiilor cu tubulaturi și alegerea materialelor. În toate cazurile, trebuie să se țină cont de tensiunile termice, chiar dacă nu sunt prezentate calcule. Se pot efectua analize în conformitate cu un cod al practicii considerat acceptabil de către Administrație.

5.2.6 *Materiale*

5.2.6.1 Alegerea și încercarea materialelor utilizate la instalațiile cu tubulaturi trebuie să corespundă prevederilor de la capitolul 6, ținând cont de temperatura minimă de calcul. Totuși, se pot acorda anumite derogări în ceea ce privește calitatea materialului pentru tubulatura de aerisire cu capătul deschis, cu condiția ca temperatura mărții la reglarea supapelor de siguranță să fie mai mare sau egală cu $-55^{\circ}C$ și cu condiția ca în tubulatura de aerisire să nu se poată produce nici o evacuare de lichid. Pot fi acordate derogări asemănătoare, în aceleași condiții de temperatură, pentru tubulaturi cu extremitate deschisă situate în interiorul tancurilor de marfă, exceptând tubulatura de descărcare și întreaga tubulatură din interiorul tancurilor cu membrană și al tancurilor cu semi-membrană.



5.2.6.2 Materialele al căror punct de topire este mai mic de 925°C nu trebuie să fie folosite la execuția tubulaturilor din exteriorul tancurilor de marfă, cu excepția unor tronsoane scurte atașate tancurilor de marfă. În acest caz, trebuie să se prevadă o izolație rezistentă la foc.

5.3 Încercări de tip pentru componentele tubulaturilor

5.3.1 Fiecare tip de componentă a tubulaturilor trebuie supusă la încercări de tip.

5.3.2.1 O supapă de orice tip și dimensiune, destinată a fi folosită la o temperatură de lucru mai mică de -55°C, trebuie să fie supusă la o încercare de etanșeitate la temperatura minimă de calcul sau la o temperatură mai mică și la o presiune care să nu fie mai mică decât presiunea sa de calcul. Pe durata încercării, trebuie să se verifice dacă supapa funcționează în mod satisfăcător.

5.3.2.2 Fiecare tip de compensator de dilatație cu burdof destinat montării pe tubulatura de marfă din exteriorul tancului de marfă și, dacă sunt prevăzute, tipurile de compensatoare de dilatație cu burdof din interiorul tancurilor de marfă trebuie supuse la următoarele tipuri de încercare:

- .1 Un element de tip cu burdof, neprecomprimat, trebuie încercat la presiune de cel puțin cinci ori presiunea de calcul fără ca acesta să cedeze. Durata încercării nu trebuie să fie mai mică de cinci minute.
- .2 Un compensator de tip de dilatație complet saturat, prevăzut cu toate accesoriile, cum ar fi flanșe, tiranți și articulații, trebuie să fie supus, fără să se deformeze permanent, la o încercare de presiune efectuată în condițiile unei presiuni egală cu dublul presiunii de calcul în condițiile extreme de deplasare recomandate de către fabricant. În funcție de materialele utilizate, Administrația poate solicita ca încercarea să fie efectuată la temperatura de calcul minimă.
- .3 O încercare ciclică (dilatări termice) trebuie să se efectueze pe un compensator de tip de dilatație saturat care trebuie să reziste bine în condițiile de presiune, de temperatură, de mișcare axială, de rotație și de mișcare transversală la tot atâtea cicluri câte fi în exploatarea curentă. Încercarea la temperatura ambiantă este permisă dacă această încercare este cel puțin la fel de severă ca și încercarea la temperatura de exploatare.
- .4 Un compensator de tip de dilatație complet saturat, fără presiune interioară, trebuie să fie supus la o încercare la oboseală datorată solicitărilor ciclice (deformare a navei), simulându-se mișcarea burdufurilor, care corespunde unei lungimi de țevă compensată pe durata a cel puțin 2.000.000 de cicluri la o frecvență care să nu fie mai mare de 5 cicluri/s. Această încercare se prevede numai dacă, datorită modului de dispunere a tubulaturilor, sarcinile de deformare ale navei există realmente.
- .5 Administrația poate să nu prevadă încercările menționate în acest paragraf cu condiția prezentării unei documentații complete care să ateste funcționarea corespunzătoare a compensatoarelor de dilatație în condițiile de exploatare prevăzute. Dacă presiunea maximă interioară depășește 1,0 bar, această documentație trebuie să conțină suficiente date asupra încercării pentru a justifica metoda de proiectare utilizată, cu referire mai ales la corelația dintre calcule și rezultatele încercărilor.



5.4 Execuția tubulaturii și detalii de îmbinare

5.4.1 Prevederile acestei secțiuni se aplică tubulaturilor situate în interiorul și la exteriorul tancurilor de marfă. Totuși, Administrația poate accepta derogări de la aceste prevederi pentru tubaturile situate în interiorul tancurilor de marfă și pentru tubaturile cu capăt deschis.

5.4.2 Se pot admite următoarele cuplări directe ale tronsoanelor de tubatură, fără flanșe:

- .1 În toate cazurile se pot utiliza îmbinări sudate cap la cap cu pătrundere completă la rădăcină. Pentru temperaturile de calcul mai mici de -10°C , îmbinările sudate cap la cap trebuie să fie sudate pe ambele părți, fie de un tip echivalent. Pentru aceasta, se poate utiliza un inel de susținere, un suport fuzibil sau o pernă de gaz inert pentru primul strat. Pentru presiunile de calcul mai mari de 10 bar și temperaturile de calcul mai mici sau egale cu -10°C , trebuie să fie înlăturate inelele de susținere.
- .2 Îmbinările cu mufe sudate și sudura aferentă, având dimensiunile considerate satisfăcătoare de către Administrație, nu trebuie să fie utilizate decât la tubaturi deschise al căror diametru exterior este mai mic sau egal cu 50 mm, iar temperatura de calcul nu este mai mică de -55°C .
- .3 Cuplări filetate, considerate acceptabile de către Administrație, trebuie utilizate numai pentru traseele de tubaturi auxiliare și tubaturile destinate aparaturii de măsură și control cu diametre exterioare de 25 mm sau mai mici.

5.4.3.1 Flanșele de îmbinare trebuie să fie de tip cu gât pentru sudare, libere sau cu ștuț pentru sudare.

5.4.3.2 Flanșele trebuie să corespundă unor norme acceptate de către Administrație în ceea ce privește tipul, modul de execuție și încercările lor. Pentru toate tubaturile, cu excepția celor cu capăt deschis, trebuie să se aplice următoarele prevederi:

- .1 Pentru temperaturile de calcul mai mici de -55°C , trebuie să se utilizeze doar flanșele cu gât pentru sudare.
- .2 Pentru temperaturile de calcul mai mici de -10°C , nu trebuie să se utilizeze flanșe libere pentru diametrele nominale mai mari de 100 mm, iar pentru diametrele nominale mai mari de 50 mm nu trebuie să se utilizeze flanșe cu ștuț pentru sudare.

5.4.4 Pentru fiecare caz Administrația poate accepta îmbinări de tubaturi, altele decât cele menționate la paragrafele 5.4.2 și .3.

5.4.5 Trebuie să se prevadă compensatori de dilatație cu burduf sau de alte tipuri care să permită dilatarea tubulaturilor.

- .1 Dacă este necesar, burdufurile trebuie protejate contra înghețului.
- .2 Nu trebuie utilizate îmbinări glisante, cu excepția celor din interiorul tancurilor de marfă.



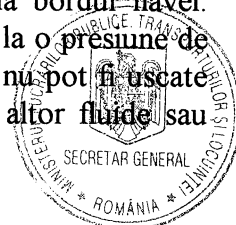
5.4.6 Suduri, tratamentul termic după sudare și examinarea nedistructivă

- .1 Sudarea trebuie să fie executată în conformitate cu prevederile de la 6.3.
- .2 După sudare trebuie cerut un tratament termic pentru toate îmbinările cap la cap ale țevelor din oțel carbon, oțel carbon-mangan și oțel slab aliat. Având în vedere temperatura și presiunea de calcul a respectivei instalații cu tubulaturi, Administrația poate să nu ceară detensionarea termică la țevi cu grosimea peretelui mai mică de 10 mm.
- .3 În plus față de controalele prevăzute a se efectua în mod normal înainte și în timpul sudării și față de examinarea vizuală a sudurilor efectuată după sudare, pentru a se asigura că acestea au fost executate în mod corespunzător și în conformitate cu prevederile acestui paragraf, trebuie să se mai ceară următoarele încercări;
 - .3.1 Controlul radiografic 100% al îmbinărilor sudate cap la cap de la instalațiile cu tubulaturi cu temperaturi de calcul mai mici de -10°C și diametre interioare mai mari de 75 mm sau cu o grosime a peretelui mai mare de 10 mm. Dacă aceste îmbinări sudate cap la cap ale tronsoanelor de tubulaturi sunt executate prin procedee de sudare automată în atelierul de execuție a tubulaturilor, este posibil, cu aprobarea Administrației, să se reducă progresiv volumul controlului radiografic, dar în nici un caz acesta nu trebuie să fie mai mic de 10% pentru fiecare îmbinare. Dacă se constată că există defecte, controlul radiografic trebuie să se extindă la 100% din îmbinări și să includă sudurile acceptate anterior. Această aprobare specială poate fi acordată numai dacă documentația referitoare la procedurile de asigurare a calității și la înregistrările privind aplicarea acestor proceduri este pusă la dispoziția Administrației pentru a permite evaluarea capacității producătorilor de a executa constant suduri satisfăcătoare.
 - .3.2 Pentru celelalte îmbinări sudate cap la cap ale țevelor care nu se supun prevederilor paragrafului 5.4.6.3.1, trebuie să se efectueze o examinare radiografică prin sondaj sau o altă examinare nedistructivă, spre satisfacția Administrației, în funcție de condițiile de exploatare, dispunere și materialele din care sunt confecționate. În general, cel puțin 10% din îmbinările sudate cap la cap ale țevelor trebuie să fie radiografiate.

5.5 Încercarea tubulaturilor

5.5.1 Prevederile acestei secțiuni se aplică tubulaturilor situate în interiorul și la exteriorul tancurilor de marfă. Administrația poate totuși să accepte derogări de la aceste prevederi pentru tubulaturile din interiorul tancurilor de marfă și cele cu capăt deschis.

5.5.2 După montare, toate tubulaturile de marfă și proces trebuie să fie supuse unei încercări hidrostatice la o presiune cel puțin egală cu 1,5 ori presiunea de calcul. Dacă instalațiile cu tubulaturi sau elemente ale acestor instalații sunt fabricate în întregime și prevăzute cu toate elementele componente, încercarea hidrostatică poate fi efectuată înainte de montarea lor la bordul navei. Îmbinările sudate de la bordul navei trebuie să fie supuse unei încercări hidrostatice la o presiune de cel puțin 1,5 ori presiunea de calcul. Dacă apa nu poate fi tolerată, iar tubulaturile nu pot fi uscate înainte de punerea în funcțiune a instalației, propunerile în legătură cu utilizarea altor fluide sau mijloace de încercare trebuie transmise Administrației spre aprobare.



5.5.3 După montarea la bord, fiecare instalație cu tubulaturi pentru marfă și de proces trebuie să fie supusă unei încercări de etanșeitate utilizându-se aerul, halogenuri sau alt agent corespunzător la o presiune care variază în funcție de metoda aplicată pentru detectarea scurgerilor.

5.5.4 Toate instalațiile cu tubulaturi, inclusiv valvulele, accesoriile și echipamentul aferent pentru manipularea mărfii sau vaporilor, trebuie să fie încercate în condiții normale de exploatare nu mai târziu de prima operațiune de încărcare.

5.6 Prevederi referitoare la valvulele instalației de marfă

5.6.1 Fiecare instalație cu tubulaturi de marfă și fiecare tanc de marfă trebuie să fie prevăzute cu următoarele valvule, după caz:

- .1** La tancurile de marfă al căror MARVS nu depășește presiunea efectivă de 0,7 bar, toate racordurile pentru lichide și vapor, cu excepția supapelor de siguranță și a indicatorilor de nivel, trebuie să fie prevăzute cu valvule de închidere situate cât mai aproape posibil de tanc. Aceste valvule pot fi comandate de la distanță, dar trebuie să permită și manevrarea manuală din locul respectiv care să asigure o închidere completă. La bordul navei trebuie să se prevadă una sau mai multe valvule cu închidere rapidă, comandate de la distanță, destinate să întrerupă transferul mărfii lichide și a mărfii sub formă de vapor dintr-o navă și instalația de la mal. Aceste valvule pot fi dispuse în funcție de construcția navei și pot fi aceleași valvule ca cele prevăzute la paragraful 5.6.3 și trebuie să corespundă prevederilor paragrafului 5.6.4.
- .2** La tancurile de marfă al căror MARVS depășește presiunea efectivă de 0,7 bar, toate racordurile pentru lichide și vapor, cu excepția supapelor de siguranță și a indicatorilor de nivel, trebuie să fie prevăzute cu o valvă de închidere acționată manual și cu o valvă cu închidere rapidă comandată de la distanță. Aceste valvule trebuie dispuse cât mai aproape posibil de tanc. Dacă diametrul țevii nu depășește 50 mm, în locul valvei cu închidere rapidă se pot utiliza valvule pentru limitarea debitului. Se poate utiliza o singură valvă în locul a două valvule distincte, cu condiția ca această valvă să corespundă prevederilor paragrafului 5.6.4, pentru ca ea să poată fi acționată manual la poziție și pentru a închide complet traseul.
- .3** Pompele și compresoarele de marfă trebuie să fie dispuse în așa fel încât să se oprească automat dacă valvulele cu închidere rapidă prevăzute la paragrafele 5.6.1.1 și .2 sunt închise de instalația de închidere rapidă prevăzută la paragraful 5.6.4.

5.6.2 Racordurile de cuplare ale indicatoarelor de nivel sau aparatelor de măsură de la tancurile de marfă nu trebuie să fie prevăzute cu valvule pentru limitarea debitului sau cu valvule cu închidere rapidă, cu condiția ca acestea să fie construite în așa fel încât scurgerea spre exterior a conținutului tancului să nu o poată depăși pe aceea care corespunde unei găuri circulare cu un diametru de 1,5 mm.

5.6.3 Trebuie să se prevadă o valvă cu închidere rapidă comandată de la distanță pentru fiecare racord de furtun pentru marfă aflat în exploatare. Racordurile care nu sunt utilizate pentru operațiunile de transferare pot fi obturate cu flanșe oarbe în locul valvulelor.

5.6.4 Sistemul de comandă a tuturor valvulelor cu închidere rapidă prevăzute trebuie să fie dispus în așa fel încât toate aceste valvule să poată fi manevrate prin comenzi unice din cel puțin două puncte de pe navă, așezate la distanță unul de celălalt. Unul dintre aceste puncte trebuie să fie postul



de comandă prevăzut la paragraful 13.1.3 sau camera de comandă pentru operațiuni de încărcare a mărfii. De asemenea, sistemul de comandă trebuie să fie prevăzut cu elemente fuzibile concepute să se topească la temperaturi cuprinse între 98°C și 104°C, în așa fel încât în caz de incendiu să determine acționarea valvulelor cu închidere rapidă. Aceste elemente fuzibile trebuie amplasate pe domurile tancurilor și în posturile de încărcare. Valvulele cu închidere rapidă trebuie să fie de tip cu autoînchidere (care se închid atunci când se oprește alimentarea cu energie) și să se poată închide manual. Valvulele cu închidere rapidă de pe tubulaturile pentru lichid trebuie să se poată închide complet în 30 s, în toate condițiile de exploatare. La bord trebuie să fie disponibile informații referitoare la timpul de închidere a valvulelor și la caracteristicile lor de exploatare; acest timp de închidere trebuie să poată fi verificat și repetat. Aceste valvulele trebuie să se închidă ușor.

5.6.5 Valvulele pentru limitarea debitului de vaporii sau lichid trebuie să se închidă automat la debitul nominal de închidere menționat de fabricant. Tubulaturile, inclusiv valvulele și accesoriile protejate de o valvă pentru limitarea debitului trebuie să aibă un debit mai mare decât debitul nominal de închidere al valvulei pentru limitarea debitului. Valvulele pentru limitarea debitului pot fi concepute cu un by-pass a cărui secțiune să nu o depășească pe cea a unei deschideri circulare cu un diametru de 1,0 mm, pentru a permite o echilibrare a presiunii la închiderea valvulelor în timpul exploatării.

5.7 Furtunurile de marfă ale navei

5.7.1 Furtunurile pentru lichid și vaporii utilizate la transferul mărfii trebuie să fie compatibile cu marfa și rezistente la temperatura mărfii.

5.7.2 Furtunurile, supuse la presiunea din tanc sau la presiunea de refulare a pompelor sau a compresoarelor pentru vaporii, trebuie să fie dimensionate pentru o presiune de rupere cu cel puțin egală cu de 5 ori presiunea maximă la care va fi supus furtunul în timpul efectuării transferului mărfii.

5.7.3 Fiecare tip nou de furtun de marfă, împreună cu accesoriile de la extremități, trebuie supus unei încercări de prototip la o presiune cel puțin egală cu de 5 ori presiunea sa maximă de lucru specificată. În timpul încercării de prototip, temperatura furtunului trebuie să fie egală cu temperatura de serviciu maximă prevăzută. Furtunurile supuse încercării de prototip nu trebuie să fie utilizate pentru lucru în instalația de marfă. Prin urmare, înainte de a fi pus în exploatare, fiecare bucată nouă de furtun pentru marfă trebuie ca, după fabricare, să fie supusă la o încercare hidrostatică la temperatura ambiantă, la o presiune cel puțin egală cu de 1,5 ori presiunea sa maximă de lucru specificată, dar nu mai mare de două cincimi din presiunea sa de rupere. Pe furtunuri trebuie marcat cu vopsea sau prin alte mijloace, presiunea sa maximă de lucru specificată și, dacă furtunul este utilizat la alte temperaturi decât temperatura ambiantă a mediului de lucru, temperaturile sale maxime și minime de lucru, după caz. Presiunea maximă de lucru specificată nu trebuie să fie mai mică de 10 bar.

5.8 Procedee privind transferul mărfii

5.8.1 Dacă transferul mărfii se face prin intermediul pompelor de marfă care nu sunt accesibile pentru reparații în cazul în care tancurile sunt în exploatare, la fiecare tanc de marfă trebuie să se prevadă cel puțin două mijloace distincte pentru transferul mărfii, iar instalarea trebuie să fie în așa fel încât prin avariarea unei pompe de marfă sau a unor mijloace de transfer, să nu se împiedice transferul mărfii de către una sau mai multe pompe sau transferul efectuat prin alte mijloace.

5.8.2 Procedul privind transferul mărfii prin presurizarea gazului trebuie să se efectueze fără deschiderea supapelor de siguranță pe durata acestui transfer. Presurizarea gazului poate fi acceptată



ca procedeu de transfer al mărfii pentru tancurile care sunt construite în așa fel încât coeficientul de siguranță să nu se reducă în condițiile din timpul operațiilor de transfer al mărfii.

5.9 Conducte de retur al vaporilor la mal

Trebuie să fie prevăzute racorduri de cuplare pentru conductele de retur a vaporilor la instalațiile de la mal.

Capitolul 6

Materiale de construcție

6.1 Generalități

6.1.1 Administrațiile trebuie să ia măsurile corespunzătoare pentru a asigura uniformitate în implementarea și aplicarea prevederilor acestui capitol.

6.1.2 În acest capitol sunt date prevederile referitoare la table, profile, țevi, piese forjate, piese turnate și piese sudate utilizate la construcția tancurilor de marfă, recipientelor sub presiune pentru procesarea mărfii, a instalațiilor cu tubulaturi pentru marfă, a instalațiilor cu tubulaturi pentru procesare, a barierelor secundare și a structurilor adiacente ale învelișului care sunt legate de transportul produselor. Prevederile referitoare la materialele laminate, piesele forjate și piesele turnate sunt date la 6.2 și în tabelele 6.1 până la 6.5. Prevederile referitoare la piesele sudate sunt date la 6.3.

6.1.3 Fabricarea, încercarea, inspectarea și documentația trebuie să corespundă normelor recunoscute și prevederilor speciale din acest Cod.

6.1.4.1 Încercările de acceptare trebuie să cuprindă încercări Charpy cu creștătură în V, numai dacă Administrația nu prevede altfel. Prevederile specificate pentru încercările Charpy cu creștătură în V sunt valorile minime ale energiei medii a trei epruvete cu dimensiuni normale (10 mm × 10 mm) și valorile minime ale forței de rupere a unei singure epruvete. Dimensiunile și toleranțele epruvetelor Charpy cu creștătură în V trebuie să corespundă normelor recunoscute. Încercările și prevederile pentru epruvete cu dimensiuni mai mici de 5,0 mm trebuie să corespundă normelor recunoscute. Valorile minime medii pentru epruvetele cu dimensiuni reduse trebuie să fie următoarele:

Dimensiuni ale epruvetei Charpy cu creștătură în V (mm)	Valoarea minimă a energiei medii
10 × 10	E
10 × 7,5	$5/6 E$
10 × 5,0	$2/3 E$

unde: E = valori ale energiei (J) specificate în tabelele 6.1 până la 6.4.

Doar o singură valoare poate fi mai mică decât valoarea medie specificată, cu condiția ca ea să nu fie mai mică decât 70% din această ultimă valoare.

6.1.4.2 În toate cazurile, trebuie să se prelucreze epruvetele Charpy cu cea mai mare dimensiune posibilă ținând cont de grosimea materialului, epruvetele fiind situate cât mai aproape posibil de un punct situat la jumătatea distanței dintre suprafață și mijlocul grosimii, axa longitudinală a creștăturii fiind perpendiculară pe suprafață (vezi figura 6.1). Dacă valoarea medie a primelor trei epruvete Charpy cu creștătură în V nu corespunde prevederilor date, sau dacă valoarea a mai mult de o epruvetă este sub valoarea medie cerută pentru o singură epruvetă, se pot efectua încercări pe trei epruvete suplimentare prelevate din același material și rezultatele se pot combina cu cele obținute anterior, pentru a se obține o nouă medie. Dacă această nouă medie corespunde prevederilor și dacă cel mult două rezultate individuale sunt mai mici decât media prevăzută, iar dacă cel mult un rezultat este mai mic decât valoarea prevăzută pentru o singură epruvetă, epruveta sau lotul de epruvete poate fi acceptat. După cum consideră Administrația, se pot utiliza alte tipuri de încercări de reziliență, cum ar fi încercarea la șoc prin cădere. Această încercare poate fi folosită suplimentar sau în locul epruvetei Charpy cu creștătură în V.

6.1.5 Rezistența la tracțiune, limita de curgere și alungirea trebuie să fie considerate satisfăcătoare de către Administrație. Pentru oțelul carbon-mangan și pentru alte materiale ale căror limite de curgere sunt definite, trebuie să se acorde o atenție deosebită limitării raportului limită de curgere/limită de rupere.

6.1.6 Încercarea la îndoire poate fi omisă ca încercarea de acceptare pentru material, dar ea este cerută pentru încercările de sudură.

6.1.7 Administrația poate accepta materiale cu compoziție chimică sau proprietăți mecanice echivalente.

6.1.8 Dacă se specifică sau se prevede tratamentul termic după sudare, proprietățile materialului de bază trebuie să se determine în stare de tratament termic în conformitate cu tabelul corespunzător din prezentul capitol, iar proprietățile sudurii în stare de tratament termic în conformitate cu prevederile de la 6.3. Dacă se aplică un tratament termic după sudare, prevederile privind încercările pot fi modificate după cum consideră Administrația.

6.1.9 Dacă în acest capitol se face referire la oțelurile pentru construcție înveliș A, B, D, E, AH, DH și EH, aceste categorii de oțel sunt oțeluri pentru construcția corpului navei corespunzătoare normelor recunoscute.



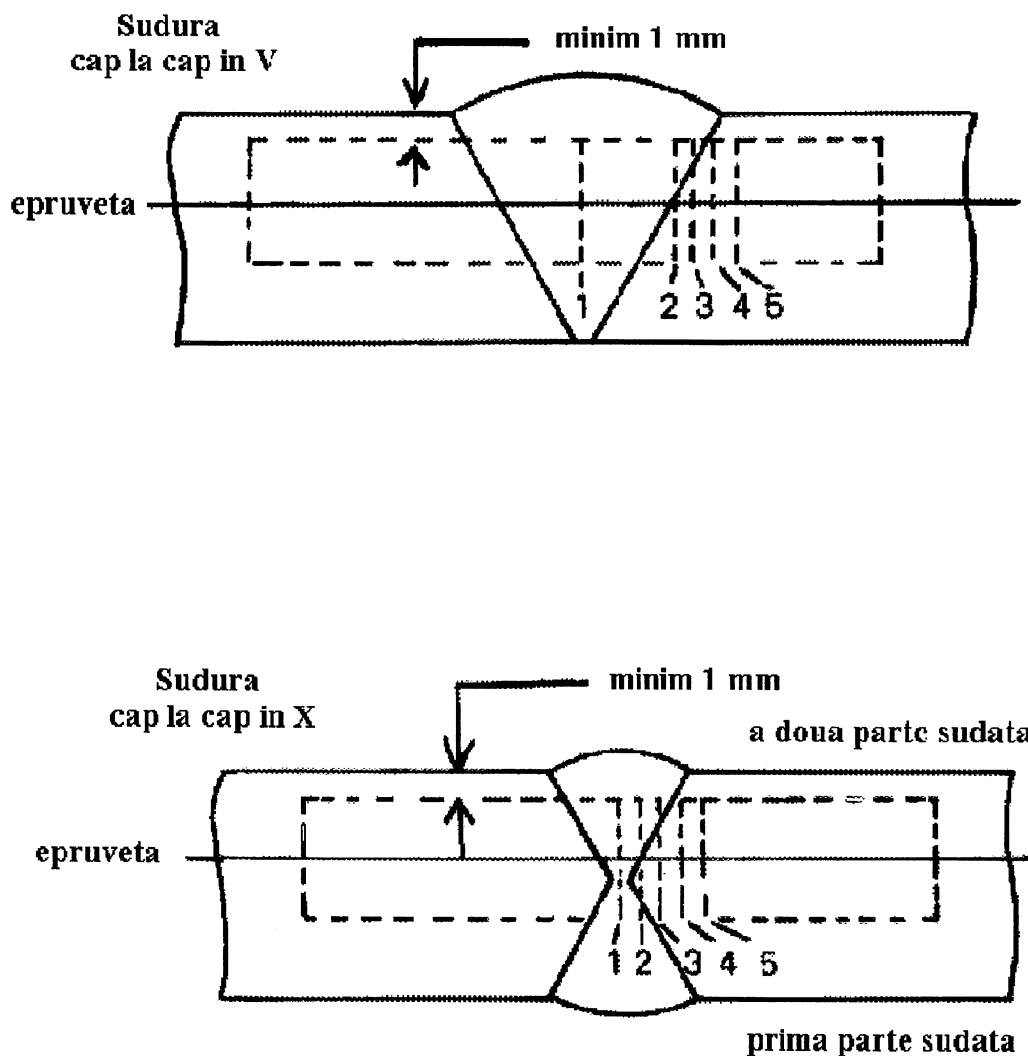


Figura 6.1 – Orientarea epruvetei pentru încercarea de sudură

Amplasarea creștăturilor:

1. Centrul sudurii
2. Pe linia de fuziune
3. Zonă influențată termic (ZIT), 1 mm de la linia de fuziune
4. ZIT, 3 mm de la linia de fuziune
5. ZIT, 5 mm de la linia de fuziune

Trebuie să se prelucraze epruvete Charpy cu cea mai mare dimensiune posibilă ținând cont de grosimea materialului, mijlocul epruvetei fiind situat cât mai aproape posibil de punctul aflat la jumătatea distanței dintre suprafață și centrul grosimii. În toate cazurile, distanța dintre suprafața materialului și marginea epruvetei trebuie să fie aproximativ egală cu 1 mm sau mai mare. În plus, pentru sudurile în X epruvetele trebuie să fie prelucrate mai aproape de suprafața celei de-a doua părți sudate.

6.2 Cerințe pentru materiale

Cerințele pentru materialele de construcție sunt date după cum urmează în tabelele:

Tabelul 6.1 :	Table, țevi (cu sau fără cordoane de sudură), profile și piese forjate pentru tancuri de marfă și recipiente sub presiune de proces cu temperaturi de calcul care nu sunt mai mici de 0°C
Tabelul 6.2 :	Table, profile și piese forjate pentru tancuri de marfă, bariere secundare și recipiente sub presiune de proces cu temperaturi de calcul sub 0°C, dar până la -55°C.
Tabelul 6.3 :	Table, profile și piese forjate pentru tancuri de marfă, bariere secundare și recipiente sub presiune de proces cu temperaturi de calcul sub -55°C, dar până la -165°C.
Tabelul 6.4 :	Țevi (cu sau fără cordoane de sudură), piese forjate și piese turnate pentru tubulaturi de marfă și de proces cu temperaturi de calcul sub 0°C, dar nu mai mici de -165°C
Tabelul 6.5 :	Table și profile pentru elementele de structură a corpului navei prevăzute la 4.9.1 și 4.9.4.



Tabelul 6.1

Table, țevi (cu sau fără cordoane de sudură) ¹ , profile și piese forjate pentru tancuri de marfă și recipiente sub presiune de proces cu temperaturi de calcul care nu sunt mai mici de 0°C		
COMPOZIȚIE CHIMICĂ ȘI TRATAMENT TERMIC		
Oțel carbon-mangan	Oțel complet calmat	
Oțel cu elemente de finisare a granulației dacă grosimea depășește 20 mm		
Adaosuri mici de elemente de aliere, cu acordul Administrației		
Limitele de compoziție trebuie să fie aprobate de către Administrație		
Normalizare, sau călire și revenire ²		
PREVEDERI REFERITOARE LA ÎNCERCAREA LA TRACȚIUNE ȘI DE REZILIENȚĂ (ȘOC)		
Table	Încercare pentru fiecare „foaie”	
Profile și piese forjate	Încercare pe lot	
Caracteristici la tracțiune :	Limită minimă de curgere specificată fără să depășească 410 N/mm ^{2 3}	
Încercare Charpy cu creștătură în V		
Table :	Epruvete transversale. Valoarea minimă a energiei medii <i>E</i> : 27 J	
Profile și piese forjate :	Epruvete longitudinale. Valoarea minimă a energiei medii <i>E</i> : 41 J	
Temperatură de încercare:	<i>Grosime t (mm)</i>	<i>Temperatură de încercare (°C)</i>
	<i>t</i> ≤ 20	0
	20 < <i>t</i> ≤ 40	-20

Note:

¹ Pentru țevile fără cordon de sudură și accesorii, se aplică uzanțele normale. Utilizarea de țevi sudate longitudinal sau elicoidal trebuie să fie aprobată în mod special de către Administrație.

² În locul normalizării sau al călirii și revenirii poate fi utilizat un procedeu de laminare controlat, sub rezerva aprobării speciale de către Administrație.

³ Materialele a căror valoare minimă specificată a limitei de curgere depășește 410 N/mm² trebuie aprobate în mod special de către Administrație. Pentru aceste materiale, trebuie să se acorde o atenție deosebită durității sudurii și zonei influențate termic.



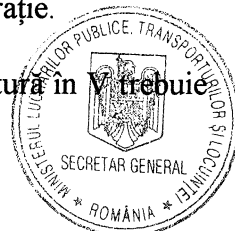
Tabelul 6.2

Table, profile și piese forjate ¹ pentru tancuri de marfă, bariere secundare și recipiente sub presiune de proces, pentru temperaturi de calcul sub 0°C, dar până la –55°C					
Grosime maximă 25 mm ²					
COMPOZIȚIE CHIMICĂ ȘI TRATAMENT TERMIC					
Oțel carbon-mangan			Oțel complet calmat	Oțel aliat cu aluminiu în vederea finisării granulației	
<i>Compoziție chimică (analiză pe conexiune)</i>					
C	Mn	Si	S	P	
0,16% max. ³	0,70 – 1,60%	0,10 –0,50%	0,035% max.	0,035% max.	
Elemente facultative:	de adaos	În general, aliajele și elementele de finisare a granulației trebuie să corespundă următoarelor specificații:			
Ni	Cr	Mo	Cu	Nb	V
0,80% max.	0,25% max.	0,08% max.	0,35% max.	0,05% max.	0,10% max.
Normalizare, sau călire și revenire ⁴					
PREVEDERI REFERITOARE LA ÎNCERCAREA LA TRACȚIUNE ȘI DE REZILIENȚĂ (ȘOC)					
Table		Încercare pentru fiecare „foaie”			
Profile și piese forjate		Încercare pe lot			
Încercare Charpy cu creștătură în V		Temperatură de încercare: 5°C sub temperatura de calcul sau -20°C, luându-se valoarea cea mai mică			
Table :		Epruvete transversale. Valoarea minimă a energiei medii <i>E</i> : 27 J			
Profile și piese forjate :		Epruvete longitudinale. Valoarea minimă a energiei medii <i>E</i> : 41 J			

Note:

¹ Prevederile referitoare la încercarea Charpy cu creștătură în V și cele privind compoziția chimică aplicabile pieselor forjate pot face obiectul unei examinări speciale de către Administrație.

² Pentru materialele cu o grosime mai mare de 25 mm, încercările Charpy cu creștătură în V trebuie efectuate după cum urmează:



<i>Grosime a materialului (mm)</i>	<i>Temperatură de încercare (°C)</i>
$25 < t \leq 30$	10° sub temperatura de calcul sau -20°, luându-se valoarea cea mai mică
$30 < t \leq 35$	15° sub temperatura de calcul sau -20°, luându-se valoarea cea mai mică
$35 < t \leq 40$	20° sub temperatura de calcul

Valoarea energiei de șoc trebuie să corespundă prevederilor din tabel pentru tipul corespunzător de epruvetă de încercare. Pentru materialele cu o grosime mai mare de 40 mm, valorile Charpy cu creștătură în V trebuie să facă obiectul unei examinări speciale.

Materialele utilizate pentru tancurile și părțile tancurilor care au făcut obiectul unei tratament termic complet de reducere a tensiunilor după sudare pot fi încercate la o temperatură cu 5°C sub temperatura de calcul sau la -20°C, luându-se cea mai mică dintre aceste valori.

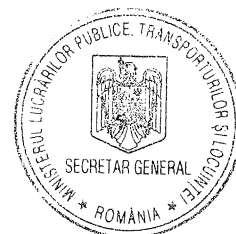
Pentru întărituri și alte accesorii care au fost supuse unui tratament termic de reducere a tensiunilor, temperatura de încercare trebuie să fie aceeași cu cea prevăzută pentru grosimea învelișului tancului adiacent.

³ Sub rezerva unei aprobări speciale din partea Administrației, conținutul de carbon poate fi majorat la maxim 0,18% cu condiția ca temperatura de calcul să nu fie mai mică de -40°C.

⁴ În locul normalizării sau al călirii și revenirii poate fi utilizat un procedeu de laminare controlat, sub rezerva aprobării speciale de către Administrație.

Indicații suplimentare:

Pentru materialele cu o grosime mai mare de 25 mm, pentru care temperatura de încercare este mai mică sau egală cu -60°C, poate fi necesară utilizarea unor oțeluri care au fost supuse unui tratament special sau a unor oțeluri corespunzătoare tabelul 6.3.



Tabelul 6.3

Table, profile și piese forjate ¹ pentru tancuri de marfă, bariere secundare și recipiente sub presiune de proces, pentru temperaturi de calcul sub –55°C, dar până la –165°C ²		
Grosime maximă 25 mm ³		
Temperatură minimă de calcul (°C)	Compoziție chimică ⁴ și tratament termic	Temperatură de încercare la șoc (°C)
-60	Oțel cu nichel (1,5%) - normalizare	-65
-65	Oțel cu nichel (2,25%) – normalizare sau normalizare și revenire ⁵	-70
-90	Oțel cu nichel (3,5%) – normalizare sau normalizare și revenire ⁵	-95
-105	Oțel cu nichel (5%) – normalizare sau normalizare și revenire ^{5, 6}	-110
-165	Oțel cu nichel (9%) – dublă normalizare și revenire sau călire și revenire	-196
-165	Oțeluri austenitice cum ar fi 304, 304 L, 316, 316L, 321 și 347 Tratament de austenitizare ⁷	-196
-165	Aliaje de aluminiu cum ar fi 5083 retopit	Nu e cerută
-165	Aliaj austenitic de fier și nichel (36% nichel) Tratament termic conform specificațiilor	Nu e cerută
PREVEDERI REFERITOARE LA ÎNCERCAREA LA TRACȚIUNE ȘI DE REZILIENȚĂ (ȘOC)		
Table	Încercare pentru fiecare foaie	
Profile și piese forjate	Încercare pe lot	
Încercare Charpy cu creștătură în V		
Table :	Epruvete transversale. Valoarea minimă a energiei medii E: 27 J	
Profile și piese forjate :	Epruvete longitudinale. Valoarea minimă a energiei medii: 41 J	

Note:

¹ Prevederea referitoare la încercarea la șoc aplicabilă pieselor forjate utilizate în aplicații critice trebuie să facă obiectul unei examinări speciale de către Administrație.

² Trebuie să se convină în mod special cu Administrația asupra unor prevederi referitoare la temperaturi de calcul mai mici de -165°C .

³ Pentru materialele care conțin 1,5% nichel, 2,25% nichel, 3,5% nichel și 5% nichel și a căror grosime depășește 25 mm, încercările la șoc trebuie să fie efectuate după cum urmează:



<i>Grosime a materialului (mm)</i>	<i>Temperatură de încercare (°C)</i>
$25 < t \leq 30$	10° sub temperatura de calcul
$30 < t \leq 35$	15° sub temperatura de calcul
$35 < t \leq 40$	20° sub temperatura de calcul

În nici un caz temperatura de încercare nu trebuie să fie mai mare decât cea indicată în tabel.

Valoarea energiei trebuie să corespundă tabelului pentru tipul de epruvetă corespunzător. Pentru materialele cu o grosime mai mare de 40 mm, valorile Charpy cu creștătură în V trebuie să facă obiectul unei examinări speciale.

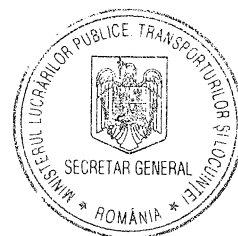
Pentru oțelul cu nichel (9%), oțelurile inoxidabile austenitice și aliajele de aluminiu, pot fi utilizate grosimi mai mari de 25 mm, cu aprobarea Administrației.

⁴ Limitele de compoziție chimică trebuie să fie aprobate de Administrație.

⁵ Temperaturile de calcul minime mai mici pentru oțelurile călite și revenite pot fi convenite în mod special cu Administrația.

⁶ Un oțel cu 5% nichel, care a fost supus unui tratament termic special cum ar fi tratamentul triplu, poate fi utilizat până la o temperatură de -165°C cu acordul special al Administrației, cu condiția ca încercările la șoc să fie efectuate la -196°C.

⁷ Încercarea la șoc poate fi omisă prin convenire cu Administrația.



Tabelul 6.4

Țevi (cu sau fără cordoane de sudură)¹, piese forjate² și piese turnate² pentru tubulaturi de marfă și de proces cu temperaturi de calcul sub 0°C, dar până la -165°C³ Grosimea maximă 25 mm			
Temperatură minimă de calcul (°C)	Compoziție chimică ⁵ și tratament termic	Încercarea la șoc	
		Temperatură de încercare (°C)	Valoarea minimă a energiei medii (E) (J)
-55	Oțel cu carbon-mangan. Complet calmat – cu elemente de finisare a granulației. Normalizare sau conform specificațiilor convenite ⁶	4	27
-65	Oțel cu nichel (2,25%). Normalizare sau normalizare și revenire ⁶	-70	34
-90	Oțel cu nichel (3,5%). Normalizare sau normalizare și revenire ⁶	-95	34
-165	Oțel cu nichel (9%) ⁷ . Dublă normalizare și revenire sau călire și revenire	-196	41
	Oțeluri austenitice, cum ar fi 304, 304L, 316, 316L, 321 și 347. Tratament de austenitizare ⁸ .	-196	41
	Aliaje de aluminiu cum ar fi 5083 retopit		Nu se cere
PREVEDERI REFERITOARE LA ÎNCERCAREA LA TRACȚIUNE ȘI DE REZILIENȚĂ (ȘOC) Încercarea pe lot Încercarea la șoc Epruvete longitudinale			

Note:

¹ Utilizarea de țevi sudate longitudinal sau elicoidal trebuie să fie aprobată în mod special de către Administrație.

² Prevederile referitoare la piesele forjate și la piesele turnate pot face obiectul unei examinări speciale de către Administrație.



- ³ Trebuie să se convină în mod special cu Administrația asupra prevederilor referitoare la temperaturi de calcul mai mici de -165°C .
- ⁴ Temperatura de încercare trebuie să fie cu 5°C sub temperatura de calcul sau de -20°C , oricare din aceste valori este mai mică.
- ⁵ Limitele de compoziție trebuie să fie aprobate de Administrație.
- ⁶ Se poate conveni în mod special cu Administrația asupra unei temperaturi de calcul mai mici pentru materialele călite și revenite.
- ⁷ Această compoziție chimică nu este adecvată pentru piesele turnate.
- ⁸ Încercările la șoc pot fi omise sub rezerva acordului Administrației.



Tabelul 6.5

Table și profile pentru elementele de structură ale învelișului corpului navei prevăzute la paragrafele 4.9.1 și 4.9.4							
Temperatură de calcul minimă a elementelor de structură a corpului navei (°C)	Grosime maximă (mm) pentru categoriile de oțel corespunzătoare paragrafului 6.1.9						
	A	B	D	E	AH	DH	EH
0 și peste ¹ -5 și peste ²	Practica normală						
De la 0 la -5	15	25	30	50	25	45	50
De la -5 la -10	X	20	25	50	20	40	50
De la -10 la -20	X	X	20	50	X	30	50
De la -20 la -30	X	x	x	40	X	20	40
Sub -30	În conformitate cu tabelul 6.2, cu excepția limitelor de grosime date în acest tabel și la nota 2 de mai jos, care nu sunt aplicabile.						

Note:

„X” înseamnă că nu trebuie utilizată categoria de oțel indicată.

¹ În sensul paragrafului 4.9.4.

² În sensul paragrafului 4.9.1.

6.3 Sudarea și examinarea nedistructivă

6.3.1 Generalități

Prevederile din acest paragraf sunt cele care se aplică, în general, oțelurilor carbon, oțelurilor carbon-mangan, oțelurilor cu nichel și oțelurilor inoxidabile și ele pot constitui baza pentru încercările de acceptare pentru alte materiale. După cum stabilește Administrația, încercările la șoc privind îmbinările sudate pentru oțelurile inoxidabile și aliajele de aluminiu pot fi omise, iar alte încercări pot fi prevăzute în mod special pentru orice material.

6.3.2 Materiale pentru sudare

Materialele pentru sudare destinate efectuării sudării tancurilor de marfă trebuie să corespundă normelor recunoscute, numai dacă nu s-a stabilit altfel cu Administrația. Încercările pentru metalul de sudare depus și pentru sudura cap la cap trebuie să fie prevăzute pentru toate materialele pentru sudare, numai dacă în mod expres nu s-au convenit altfel cu Administrația. Rezultatele încercărilor la tracțiune și ale celor la șoc pe epruvete Charpy cu creștătură în V trebuie să corespundă normelor recunoscute. Compoziția chimică a metalului depus trebuie să fie consemnată pentru informare și aprobare.



6.3.3 Încercări privind procedeul de sudare pentru tancuri de marfă și recipiente sub presiune de proces

6.3.3.1 Încercările privind procedeul de sudare pentru tancuri de marfă și recipiente de proces sub presiune se cer pentru toate sudurile cap la cap, iar seturile de probe trebuie să fie reprezentative pentru:

- fiecare material de bază
- fiecare material de adaos și de procedeu de sudare
- fiecare poziție de sudare.

Pentru sudurile cap la cap practicate pe table, seturile de probe trebuie să fie pregătite în așa fel încât sensul de laminare să fie paralel cu sensul de sudare. Gama de grosimi calificată pentru fiecare încercare de procedeu de sudare trebuie să corespundă normelor recunoscute. La alegerea fabricantului sau a Administrației se poate opta pentru o examinare radiografică sau o examinare cu ultrasunete. Încercarea materialelor pentru sudare destinate sudurile de colț trebuie să corespundă normelor recunoscute. În acest caz, trebuie să se aleagă materiale pentru sudare care prezintă caracteristici satisfăcătoare în ceea ce privește rezistența la șoc.

6.3.3.2 Pentru tancuri de marfă și recipientele sub presiune de proces, din fiecare set de probe trebuie efectuate următoarele încercări:

- .1 Încercări la tracțiune ale sudurii transversale
- .2 Încercări la îndoire transversală, care se pot efectua cu rădăcina întinsă, comprimată sau lateral, după cum stabilește Administrația. Totuși, se pot cere încercări la îndoire longitudinală în locul încercărilor la îndoire transversală dacă metalul de bază și metalul depus au niveluri de rezistență diferite.
- .3 O serie de trei încercări la șoc pe epruvetă Charpy cu creștătură în V, efectuată, în general, în fiecare dintre următoarele locuri, astfel cum se indică la figura 6.1:
 - centrul sudurii
 - linia de fuziune (LF)
 - 1 mm de la LF
 - 3 mm de la LF
 - 5 mm de la LF
- .4 De asemenea, Administrația poate cere macrografii, micrografii și verificări de duritate.

6.3.4 Prevederi referitoare la încercări

6.3.4.1 **Încercări la tracțiune:** În general, rezistența la tracțiune nu trebuie să fie mai mică decât rezistența minimă la tracțiune specificată pentru metalele de bază respective. De asemenea, Administrația poate să prevadă ca rezistența la tracțiune transversală a sudurii să fie cel puțin egală cu rezistența minimă la tracțiune specificată pentru metalul depus dacă acesta are o rezistență la tracțiune mai mică decât cea a metalului de bază. În toate cazurile, poziția rupturii trebuie să fie indicată cu titlu orientativ.



6.3.4.2 Încercarea la îndoire: Nu se acceptă nici o ruptură după îndoirea la 180° pe un dorn al cărui diametru este egal cu de 4 ori grosimea epruvetelor, numai dacă nu au fost stabilite în mod expres alte prevederi de către Administrație sau convenite cu aceasta.

6.3.4.3 Încercări la șoc pe epruvetă Charpy cu creștătură în V: Încercările Charpy trebuie să fie efectuate la temperatura prevăzută pentru metalul de bază respectiv. Rezultatele încercărilor la încovoiere prin șoc efectuate pe metal de sudură, valoarea minimă a energiei medii minimă E , trebuie să fie de cel puțin 27J. Prevederile referitoare la metalul de sudură pentru epruvetele de dimensiuni reduse și valorile individuale ale energiei trebuie să corespundă prevederilor paragrafului 6.1.4. Încercările la șoc pe linia de fuziune și zona influențată termic trebuie să dea o valoare a energiei minime medii E corespunzătoare prevederilor pentru metalul de bază, longitudinal sau transversal, după caz, iar pentru epruvetele de dimensiuni reduse, valoarea minimă a energiei medii E trebuie să corespundă prevederilor paragrafului 6.1.4. Dacă grosimea materialului nu permite prelucrarea unor epruvete de dimensiuni normale sau de dimensiuni reduse, metoda de probă și criteriile de acceptare trebuie să corespundă normelor recunoscute.

6.3.5 Încercări privind procedeul de sudare pentru țevi

Încercările privind procedeul de sudare pentru țevi trebuie să se efectueze și să fie similare cu cele prevăzute detaliat la paragraful 6.3.3 pentru tancurile de marfă. Cu condiția să nu se fi convenit altfel în mod special cu Administrația, prevederile referitoare la încercare trebuie să corespundă paragrafului 6.3.4.

6.3.6 Încercări de sudură în cursul lucrărilor

6.3.6.1 Pentru toate tancurile de marfă și pentru toate recipientele exploatate sub presiune, cu excepția tancurilor integrale și a celor cu membrană, trebuie în general să se efectueze încercări în cursul producției pentru aproximativ 50 m de îmbinări cap la cap, ținând cont de fiecare poziție de sudare. Pentru barierele secundare, trebuie să se efectueze în cursul producției încercări de același tip ca cele prevăzute pentru tancurile primare, totuși, se poate reduce numărul încercărilor sub rezerva acordului Administrației. Pot fi prevăzute încercări, altele decât cele specificate la paragraful 6.3.6.2, .3 și .4, pentru tancurile de marfă și pentru barierele secundare, după cum stabilește Administrația.

6.3.6.2 Încercările în cursul lucrărilor pentru tancurile independente de tipul A și B și pentru tancurile cu semi-membrană trebuie să cuprindă încercările de mai jos:

- .1** Încercările de îndoire și, dacă se prevede pentru încercările sudurilor, o serie de trei încercări Charpy cu creștătură în V, trebuie efectuate pentru fiecare 50 m de sudură. Încercările Charpy cu creștătură în V trebuie să fie efectuate pe epruvete a căror creștătură în V este situată alternativ în centrul sudurii și în zona influențată termic (locul cel mai critic în baza rezultatelor procedurilor de omologare). Pentru oțelul inoxidabil austenitic, toate creștăturile trebuie să se afle în centrul sudurii.
- .2** Prevederile referitoare la încercări sunt aceleași cu prevederile pertinente enunțate la paragraful 6.3.4. Totuși, se pot accepta încercări la încovoierea prin șoc care nu corespund prevederilor referitoare la energie, sub rezerva unei examinări speciale de către Administrație și după executarea satisfăcătoare a unei încercări la șoc prin căderea greutății (proba Pellini). În acest caz, această încercare trebuie să se facă pe două epruvete pentru fiecare serie de epruvete Charpy care nu au trecut cu succes încercările și cele două epruvete nu trebuie să se rupă la temperatura la care au fost efectuate încercările Charpy.



6.3.6.3 Suplimentar față de acele încercări menționate la 6.3.6.2.1 pentru tancurile independente de tip C și recipientele sub presiune de proces, se cer încercări ale sudurii la tracțiunea transversală. Cerințele încercării sunt date la 6.3.4 cu excepția faptului că încercările la șoc care nu respectă cerințele prevăzute pentru energie pot fi totuși acceptate după o examinare specială a Administrației, prin efectuarea încercării la căderea greutății (încercarea Pellini). În aceste cazuri, încercarea trebuie efectuată pe două epruvete pentru fiecare serie de epruvete Charpy care nu au trecut cu succes încercarea și amândouă nu trebuie să se rupă la temperatura la care încercările Charpy au fost efectuate.

6.3.6.4 Încercările în cursul producției pentru tancuri structurale și tancuri cu membrană trebuie să corespundă normelor recunoscute.

6.3.7 *Examinarea nedistructivă*

6.3.7.1 Pentru tancurile independente de tip A și pentru tancurile cu semi-membrană, a căror temperatură de calcul este mai mică sau egală cu -20°C , și pentru tancurile independente de tip B, oricare ar fi temperatura, toate sudurile cap la cap cu pătrundere completă pe peretele tancurilor de marfă trebuie să facă obiectul unei examinări radiografice la 100%.

6.3.7.1.1 Dacă temperatura de calcul este mai mare de -20°C , toate sudurile cap la cap cu pătrundere completă ale structurii tancului de marfă în dreptul intersecțiilor și cel puțin 10% din celelalte suduri cu pătrundere completă ale acestei structuri trebuie să facă obiectul unei examinări radiografice.

6.3.7.1.2 În fiecare caz, restul structurii tancului de marfă, inclusiv sudurile montanților și ale altor accesorii și întărituri, trebuie să facă obiectul unei examinări cu pulberi magnetice sau cu lichide penetrante, după cum stabilește Administrația.

6.3.7.1.3 Toate metodele de examinare și toate criteriile de acceptare trebuie să corespundă normelor recunoscute. Administrația poate accepta o metodă de examinare cu ultrasunete în locul controlului radiografic, dar poate să prevadă și o examinare radiografică suplimentară pentru anumite amplasamente. Mai mult, Administrația poate cere o examinare cu ultrasunete suplimentară față de examinarea radiografică normală.

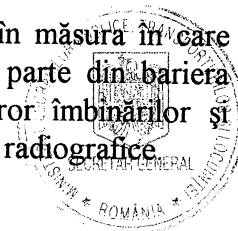
6.3.7.2 Examinarea tancurilor independente de tip C și a recipientelor sub presiune de proces trebuie să fie efectuată în conformitate cu prevederile paragrafului 4.10.9.

6.3.7.3 Pentru tancurile integrale și tancurile cu membrană, metodele speciale de examinare a sudurilor și criteriile de acceptare trebuie să corespundă normelor recunoscute.

6.3.7.4 Inspectarea și examinarea nedistructivă a peretelui învelișului interior sau structurii tancurilor independente care susțin tancuri cu izolație internă trebuie să fie efectuate ținând cont de criteriile de calcul indicate la paragraful 4.4.7. Planul inspecțiilor și examinării nedistructive trebuie să fie considerat satisfăcător de către Administrație.

6.3.7.5 Inspectarea instalațiilor cu tubulaturi trebuie să fie efectuată în conformitate cu prevederile capitolului 5.

6.3.7.6 Bariera secundară trebuie să facă obiectul unei examinări radiografice în măsura în care Administrația consideră necesar. Dacă învelișul exterior al corpului navei face parte din bariera secundară, toate sudurile cap la cap ale filei de centură și intersecțiile tuturor îmbinărilor și cordoanelor de sudură ale tablelor de bordaj trebuie să facă obiectul unei examinări radiografice.



Capitolul 7

Controlul presiunii și temperaturii mărfii

7.1 Generalități

7.1.1 În cazul în care întreaga instalație de marfă nu este proiectată să reziste la presiunea maximă măsurată a vaporilor de marfă în condițiile temperaturilor superioare de calcul ale mediului ambiant, trebuie să fie menținută presiunea tancului sub MARVS cu ajutorul unuia sau mai multor mijloace cum sunt cele mai jos menționate, cu excepția cazului în care se prevede altfel în acest capitol.

- .1 o instalație care reglează presiunea tancurilor de marfă prin refrigerarea mecanică;
- .2 o instalație care să permită utilizarea gazelor de evaporare drept combustibil la bordul navei sau o instalație cu utilizarea căldurii pierdute, sub rezerva prevederilor capitolului 16. Această instalație poate fi utilizată în orice moment, inclusiv în port și în timpul manevrelor, cu condiția să existe la bord un mijloc de evacuare a excesului de energie, cum ar fi o instalație de purjare a vaporilor considerată satisfăcătoare de către Administrație.
- .3 o instalație care să permită gazului lichefiat să se reîncălzească și să-și mărească presiunea. Izolația sau presiunea de calcul a tancului de marfă, sau ambele, trebuie să fie de așa natură încât să lase o marjă suficientă pentru durata de exploatare și temperaturile respective. Instalația trebuie să fie considerată acceptabilă de către Administrație în fiecare caz;
- .4 alte instalații considerate acceptabile de către Administrație;
- .5 în plus față de mijloacele mai sus menționate, Administrația poate autoriza controlul anumitor mărfuri prin evacuarea a vaporilor de marfă în atmosferă pe mare. De asemenea, această evacuare se poate efectua în port, cu autorizația Administrației portului.

7.1.2 Instalațiile prevăzute la paragraful 7.1.1 trebuie să fie construite, montate și încercate spre satisfacția Administrației. Materialele utilizate la construcția lor trebuie să fie compatibile cu marfa ce trebuie transportată. Pentru exploatarea normală, limitele superioare de calcul ale temperaturilor mediului ambiant trebuie să fie:

apa mării: 32°C

aer: 45°C

În caz de exploatare în zone deosebit de calde sau reci, aceste temperaturi de calcul trebuie mărite sau reduse, după caz, de către Administrație.

7.1.3 Pentru anumite mărfuri foarte periculoase specificate la capitolul 17, sistemul de stocare a mărfii trebuie să poată rezista la presiunea maximă a vaporilor de marfă în condițiile limitelor superioare de calcul ale temperaturilor mediului ambiant, indiferent de instalația prevăzută pentru a trata gazele de evaporare.



7.2 Instalații frigorifice

7.2.1 O instalație frigorifică trebuie să cuprindă unul sau mai multe ansambluri care pot să mențină presiunea și temperatura cerută a mărfii în condițiile limitelor superioare de calcul ale mediului ambiant. Numai dacă nu este prevăzut un alt mijloc de reglare a presiunii și temperaturii mărfii considerat satisfăcător de către Administrație, trebuie să se prevadă una sau mai multe instalații de rezervă având o putere cel puțin egală cu cea a ansamblului cel mai important prevăzut. O instalație de rezervă trebuie să cuprindă compresorul și motorul său, dispozitivul său de comandă și toate armăturile necesare pentru a-i permite funcționarea independent de instalațiile utilizate în mod normal. Trebuie să se prevadă un schimbător de căldură de rezervă, numai dacă schimbătorul de căldură normal al aparatului nu are o putere excedentară egală cu cel puțin 25% din cea mai mare putere prevăzută. Nu este necesar să se prevadă instalații cu tubulaturi separate.

7.2.2.1 Dacă se transportă simultan mai multe mărfuri refrigerate care pot da reacții chimice periculoase, trebuie să se acorde o atenție deosebită instalațiilor frigorifice pentru a se evita o eventuală amestecare a mărfurilor. Dacă se transportă aceste mărfuri, trebuie să se prevadă pentru fiecare marfă instalații frigorifice separate, fiecare dispunând de o instalație de rezervă conform celor menționate la paragraful 7.2.1. Totuși, dacă se prevede răcirea cu ajutorul unei instalații indirecte sau mixte, iar scăpările de la schimbătoarele de căldură nu pot provoca combinarea mărfurilor în oricare din condițiile respective, nu este nevoie să se monteze instalații frigorifice separate.

7.2.2.2 Dacă două sau mai multe mărfuri refrigerate nu sunt solubile una în alta în condițiile transportării, în așa fel încât presiunile lor de vapori se cumulează în caz de amestecare, trebuie să se acorde o atenție deosebită instalațiilor frigorifice pentru a se evita o eventuală combinare a mărfurilor.

7.2.3 Dacă instalațiile frigorifice au nevoie de apă pentru răcire, trebuie să fie furnizată o cantitate suficientă printr-o pompă sau prin pompe utilizate exclusiv în acest scop. Această pompă sau aceste pompe trebuie să aibă cel puțin două țevi de aspirare pentru apă de mare, pornind, dacă este posibil, de la două prize de apă de mare, una la babord, cealaltă la tribord. Trebuie să fie prevăzută o pompă de rezervă care să aibă un debit suficient; această pompă poate fi o pompă folosită și în alte scopuri, cu condiția ca utilizarea ei pentru alimentarea cu apă pentru răcire să nu dăuneze nici unui alt serviciu esențial.

7.2.4 Instalația frigorifică poate fi montată astfel:

- .1** Instalație directă – în care vaporii de marfă sunt comprimați, condensați și dirijați la tancul de marfă. Pentru anumite mărfuri specificate la capitolul 17, această instalație nu trebuie utilizată.
- .2** Instalație indirectă – în care marfa sau vaporii de marfă sunt răciți sau condensați prin refrigerare fără a fi comprimați.
- .3** Instalație mixtă – în care vaporii de marfă sunt comprimați și condensați într-un schimbător de căldură/refrigerator și dirijați la tancurile de marfă. Pentru anumite mărfuri specificate la capitolul 17, această instalație nu trebuie utilizată.

7.2.5 Toți agenții frigorifici principali și secundari trebuie să fie compatibili unii cu alții și cu marfa cu care pot intra în contact. Schimbul de căldură se poate face fie departe de tancul de marfă, fie prin serpentine frigorifice fixate în interiorul sau la exteriorul tancului de marfă.



Capitolul 8

Instalații de aerisire a tancurilor de marfă

8.1 Generalități

Toate tancurile de marfă trebuie să fie prevăzute cu o instalație de evacuare a gazelor corespunzătoare proiectării sistemului de stocare a mărfii și mărfii transportate. Spațiile de magazie, spațiile dintre bariere și tubulatura de marfă care pot fi supuse la presiuni mai mari decât cele de calcul trebuie, de asemenea, să fie prevăzute cu o instalație corespunzătoare de evacuare a gazelor. Această instalație trebuie să fie racordată la o instalație cu tubulaturi de aerisire construită în așa fel încât să reducă la minim posibilitatea acumulării vaporilor de marfă pe punți sau pătrunderii lor în încăperile de locuit, în încăperile de serviciu, în posturile de comandă și în încăperile de mașini sau în orice alt spațiu unde ele ar putea crea o situație periculoasă. Instalațiile de control a presiunii gazelor prevăzute la capitolul 7 trebuie să fie independente de supapele de siguranță.

8.2 Dispozitive de reducere a presiunii

8.2.1 Fiecare tanc de marfă al cărui volum depășește 20 m^3 trebuie să fie prevăzut cu cel puțin două supape de siguranță cu un debit aproximativ egal, proiectate și construite în mod corespunzător în vederea utilizării prevăzute. Pentru tancurile de marfă cu un volum care nu depășește 20 m^3 , se poate prevedea o singură supapă.

8.2.2 Spațiile dintre bariere trebuie să fie prevăzute cu dispozitive de evacuare a presiunii gazelor considerate satisfăcătoare de către Administrație.

8.2.3 Supapele de siguranță nu trebuie să fie reglate la o presiune mai mare decât presiunea vaporilor care a fost utilizată la proiectarea tancului.

8.2.4 Supapele de siguranță trebuie să fie racordate în partea cea mai de sus a tancului de marfă, deasupra nivelului punții. Supapele de siguranță de la tancurile de marfă a căror temperatură de calcul este sub 0°C trebuie să fie dispuse în așa fel încât formarea gheții în timp ce ele sunt închise să nu le poată scoate din funcțiune. O atenție deosebită trebuie acordată construcției și dispunerii supapelor de siguranță ale tancurilor supuse la temperaturi scăzute ale mediului ambiant.

8.2.5 Supapele de siguranță trebuie să fie supuse la încercări de prototip, pentru a se asigura faptul că ele au debitul prevăzut. Fiecare supapă trebuie să fie supusă la încercări pentru a se asigura faptul că ea se deschide la presiunea stabilită prevăzută, cu o toleranță care să nu depășească $\pm 10\%$ pentru o presiune de la 0 la 1,5 bar, $\pm 6\%$ pentru o presiune de la 1,5 la 3,0 bar, $\pm 3\%$ pentru o presiune mai mare sau egală cu 3,0 bar. Supapele de siguranță trebuie să fie reglate și sigilate de către o autoritate competentă considerată acceptabilă de către Administrație și la bord trebuie să fie păstrat un proces verbal în legătură cu această acțiune, care să includă valorile presiunii de reglare.

8.2.6 În cazul în care se permite ca tancurile de marfă să aibă mai multe supape de siguranță, reglarea acestora se poate face prin:

- .1 instalarea a două sau mai multor supape corespunzător reglate și sigilate și prevederea mijloacelor necesare pentru izolarea supapelor neutilizate de la tancul de marfă sau



- .2 instalarea supapelor de siguranță a căror reglare poate fi modificată prin inserarea în prealabil a pieselor de reglare aprobate sau schimbarea resorturilor aprobate în prealabil sau prin orice alte mijloace similare care nu necesită o probă de presiune pentru a se verifica noua presiune de reglare. Toate celelalte reglări ale supapelor trebuie să fie sigilate.

8.2.7 Modificarea presiunii de reglare stabilită la paragraful 8.2.6 trebuie să se facă sub supravegherea comandantului, în conformitate cu metodele aprobate de Administrație și definite în manualul de exploatare a navei. Modificările presiunii de reglare stabilite trebuie să fie consemnate în jurnalul de bord și pe un afiș din camera de comandă pentru operațiuni de încărcare a mărfii, dacă există, și în apropierea fiecărei supape de siguranță, trebuie să precizeze presiunea prevăzută.

8.2.8 Dacă sunt respectate toate condițiile de mai jos, nu trebuie să se instaleze supape de închidere sau alte mijloace de obturare a țevelor între tancuri și supapele de siguranță pentru a ușura întreținerea:

- .1 sunt luate măsurile necesare pentru prevenirea defectării simultane a mai mult de două supape de siguranță;
- .2 este prevăzut un dispozitiv care să indice automat și într-un mod vizibil clar că supapa de siguranță nu funcționează;
- .3 debitul supapelor de siguranță este în așa fel încât, dacă o supapă nu funcționează, celelalte rămase au în total debitul prevăzut la 8.5. Totuși, acest debit poate fi obținut din debitul combinat al tuturor supapelor, cu condiția existenței la bordul navei a unei supape de rezervă corespunzător întreținută.

8.2.9 Fiecare supapă de siguranță montată pe un tanc de marfă trebuie racordată la o instalație de aerisire, care trebuie să fie în așa fel construită încât evacuarea gazului să nu fie împiedicată și dirijată vertical în sens ascendent înspre ieșire, și să fie în așa fel amplasată încât să reducă la minim posibilitatea pătrunderii apei sau zăpezii în instalația de aerisire. Înălțimea ieșirii de aerisire nu trebuie să fie mai mică de $B/3$ sau 6 m, care dintre acestea este mai mare, deasupra punții expuse la intemperii și 6 m deasupra zonei de lucru, precum și în fața și spatele paralelei de trecere.

8.2.10 Deschiderile de evacuare ale supapelor de siguranță ale tancurilor de marfă trebuie să fie situate la o distanță cel puțin egală cu B sau cu 25 m, dacă această valoare este mai mică, de la cea mai apropiată priză de aer sau deschidere care conduce la încăperile de locuit, încăperile de serviciu și la posturile de comandă sau la alte spații protejate la gaze. Administrația poate admite distanțe mai mici pentru navele cu o lungime mai mică de 90 m. Toate celelalte deschideri de ventilație racordate la sistemul de stocare marfă trebuie să fie situate la o distanță de cel puțin 10 m de la priza de aer sau de la deschiderea cea mai apropiată care conduce spre încăperile de locuit, încăperile de serviciu și posturile de comandă sau alte spații protejate la gaze.

8.2.11 Toate celelalte deschideri de ventilație pentru marfă care nu sunt prevăzute la alte capitole trebuie să fie dispuse în conformitate cu prevederile paragrafelor 8.2.9 și 8.2.10.

8.2.12 Dacă se transportă simultan mărfuri care reacționează între ele în mod periculos, trebuie să fie instalat un dispozitiv de evacuare a presiunii gazelor pentru fiecare marfă transportată.

8.2.13 Tubulaturile instalației de ventilație trebuie să fie prevăzute cu mijloace de drenare a lichidului care se poate acumula în anumite locuri. Supapele de siguranță și tubulaturile trebuie să fie



dispuse în așa fel încât lichidul să nu se poată acumula în nici un caz în interiorul sau în apropierea supapelor de siguranță.

8.2.14 Deschiderile de evacuare trebuie să fie dotate cu ecrane de protecție corespunzătoare care să împiedice pătrunderea obiectelor străine.

8.2.15 Toate tubulaturile de aerisire trebuie să fie proiectate și instalate în așa fel încât să nu fie afectate de variațiile de temperatură la care pot fi supuse sau de mișcările navei.

8.2.16 La determinarea debitului prevăzut la 8.5 trebuie să se țină cont de contra-presiunea exercitată în tubulaturile de evacuare de la supapele de siguranță pentru a se determina debitul prevăzut la 8.5.

8.2.17 Supapele de siguranță trebuie să fie situate pe tancul de marfă în așa fel încât ele să rămână în faza de vapori la un unghi de bandare de 15° și o asietă de $0,015L$, unde L este definit la paragraful 1.3.23.

8.3 Instalație suplimentară de evacuare pentru controlul nivelului de lichid

8.3.1 Dacă se prevede la paragraful 15.1.4.2, o instalație suplimentară de evacuare trebuie montată la fiecare tanc pentru a proteja tancul să se umple în întregime cu lichid în orice moment în timpul evacuării gazelor, în condițiile de expunere la foc menționate la 8.5. Această instalație de evacuare trebuie să cuprindă:

- .1 una sau mai multe supape de siguranță reglate la o presiune corespunzătoare presiunii manometrice a vaporilor de marfă, la temperatura de referință prevăzută la paragraful 15.1.4.2; și
- .2 ori de câte ori este necesar, un dispozitiv de suprareglare pentru protecția funcționării sale normale. Acest dispozitiv trebuie să cuprindă elemente fuzibile proiectate pentru a se topi la temperaturi situate între 98°C și 104°C și pentru a pune în funcțiune supapele de siguranță prevăzute la paragraful 8.3.1.1. Elementele fuzibile trebuie să fie amplasate mai ales în apropierea supapelor de siguranță. Instalația trebuie să intre în funcțiune în caz că există o cădere a sursei de energie. Dispozitivul de suprareglare nu trebuie să depindă de nici o sursă de alimentare cu energie a navei.

8.3.2 Debitul total al instalației suplimentare de evacuare la presiunea indicată la paragraful 8.3.1.1, nu trebuie să fie mai mic de:

$$Q' = FG' A^{0,82} (\text{m}^3 / \text{s})$$

unde:

Q' = debit minim de evacuare a aerului cerut în condiții standard de 273 K și 1,013 bar.

$$G' = \frac{12,4}{(L + \rho_r m) D} \sqrt{\frac{ZT'}{M}}$$

cu:



ρ_r = densitate relativă a fazei lichide a produsului în condiții de evacuare ($\rho_r = 1,0$ pentru apă dulce);

$m = -di/d_{pr}$ = gradient de micșorare a entalpiei fazei lichide în raport cu creșterea densității aceleiași faze (kJ/kg) în condiții de evacuare. Pentru presiunile de reglare stabilite care nu sunt mai mari de 2,0 bar se pot utiliza valorile din tabelul 8.1. Pentru produsele care nu sunt indicate în tabel și pentru presiunile de reglare stabilite mai mari, trebuie să se calculeze valoarea lui m în funcție de datele termodinamice ale produsului;

i = entalpia lichidului (kJ/kg);

T' = temperatura în grade Kelvin (K) în condiții de evacuare, la presiunea de reglare stabilită a instalației suplimentare de evacuare a presiunii;

F , A , L , D , Z și M sunt definite la paragraful 8.5.2.

Tabelul 8.1 – Factor (m)

Produs	$m = -di/d_{pr}$ (kJ/kg)
Amoniac anhidru	3.400
Azot	400
Butadienă	1.800
Butan	2.000
Butilenă	1.900
Clorură de metil	816
Clorură de vinil	900
Etan	2.100
Etilenă	1.500
Metan	2.300
Oxid de propilenă	1.550
Propan	2.000
Propilenă	1.600

Valorile din acest tabel se pot utiliza pentru presiunile de reglare care nu sunt mai mari de 2,0 bar.

8.3.3 Conformitatea cu prevederile paragrafului 8.3.1.1 necesită modificarea presiunii de reglare a supapelor de siguranță prevăzute în această secțiune. Aceasta trebuie să se realizeze în conformitate cu prevederile paragrafelor 8.2.6 și 8.2.7.

8.3.4 Supapele de siguranță menționate la paragraful 8.3.1.1 de mai sus pot fi aceleași ca supapele de siguranță menționate la secțiunea 8.2, cu condiția ca presiunea de reglare prevăzută și debitul de evacuare să corespundă prevederilor acestei secțiuni.

8.3.5 Evacuarea acestor supape de siguranță pentru presiune poate fi trimisă la instalația de aerisire menționată la paragraful 8.2.9. Dacă s-au prevăzut dispozitive separate de aerisire, acestea trebuie să corespundă prevederilor paragrafelor 8.2.9 până la 8.2.15.



8.4 Dispozitive de protecție la depresiune

8.4.1 Tancurile de marfă proiectate pentru a suporta o presiune diferențială externă maximă mai mare de 0,25 bar și care pot suporta presiunea diferențială externă maximă ce poate fi atinsă la debitele maxime de descărcare fără retur de vaporii în tancurile de marfă sau prin funcționarea unei instalații frigorifice de marfă nu au nevoie de protecție la depresiune.

8.4.2 Tancurile de marfă proiectate pentru a suporta o presiune diferențială externă maximă care nu depășește 0,25 bar sau tancurile care nu pot suporta presiunea diferențială externă maximă ce poate fi atinsă la debitele maxime de descărcare fără retur de vaporii în tancurile de marfă sau prin funcționarea unei instalații frigorifice de marfă sau prin dirijarea gazelor de evaporare în încăperile de mașini trebuie să fie prevăzute cu:

- .1 două presostate independente pentru a acționa în primul moment alarma și a opri ulterior întreaga aspirare a mărții sub formă lichidă sau vaporii din tancul de marfă și, dacă este montat un echipament frigorific, prin mijloace corespunzătoare la o presiune suficient de mică față de presiunea diferențială externă maximă de calcul a tancului de marfă; sau
- .2 supape de siguranță pentru depresiune având un debit de gaze cel puțin egal cu debitul maxim de descărcare pe tanc de marfă și reglate în așa fel încât să se deschidă la o presiune suficient de joasă față de presiunea diferențială externă de calcul a tancului de marfă; sau
- .3 alte dispozitive de siguranță pentru depresiune considerate acceptabile de către Administrație.

8.4.3 Sub rezerva prevederilor capitolului 17, supapele de siguranță pentru depresiune trebuie să permită trecerea gazului inert, a vaporilor provenind de la marfă sau aerului în tancul de marfă și să fie amplasate în așa fel încât să se reducă la minim posibilitatea pătrunderii apei sau zăpezii în acestea. Vaporii de marfă dacă sunt admiși trebuie să provină din altă sursă decât circuitele de vaporii de marfă.

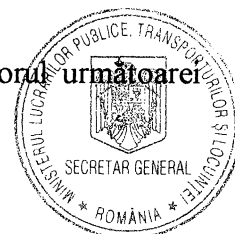
8.4.4 Dispozitivul de protecție la depresiune trebuie să poată fi supus la încercări pentru a se asigura faptul că el funcționează la presiunea prevăzută.

8.5 Dimensionarea supapelor

Debitul tuturor supapelor de siguranță ale fiecărui tanc de marfă trebuie să permită, fără ca presiunea din tanc să crească mai mult de 20% peste MARVS, evacuarea celei mai mari dintre cantitățile de mai jos:

- .1 debitul maxim al instalației de inertizare a tancului de marfă dacă presiunea de serviciu maximă a instalației de inertizare a tancului de marfă depășește MARVS-ul tancurilor de marfă, sau
- .2 vaporii produși ca urmare a unei expunerii la foc, calculați cu ajutorul următoarelor formule:

$$Q = FGA^{0,82} \text{ (m}^3 \text{ /s)}$$



unde:

Q = valoarea minimă cerută pentru evacuarea aerului în condiții standard de 273 K și 1,013 bar.

F = factor de expunere la foc pentru diferite tipuri de tancuri de marfă:

F = 1,0 pentru tancuri fără izolație situate pe punte;

F = 0,5 pentru tancuri situate deasupra punții, având izolație aprobată de Administrație (Aprobarea trebuie să se bazeze pe utilizarea unui material rezistent la foc aprobat, de conductibilitatea termică a izolației și de stabilitatea sa cu ocazia expunerii la foc);

F = 0,5 pentru tancuri independente fără izolație, situate în magazii;

F = 0,2 pentru tancuri independente cu izolație, situate în magazii (sau tancuri independente fără izolație situate în magazii izolate);

F = 0,1 pentru tancuri independente cu izolație, situate în magazii inertizate (sau tancuri independente fără izolație situate în magazii izolate, inertizate);

F = 0,1 pentru tancuri cu membrană și tancuri cu semi-membrană.

Pentru tancurile independente care pătrund parțial deasupra punții descoperite, factorul de expunere la foc trebuie să fie determinat în funcție de extinderea suprafețelor situate deasupra și sub punte.

G = factor gaz

$$G = \frac{12,4}{LD} \sqrt{\frac{ZT}{M}}$$

cu:

T = temperatură în grade Kelvin (K) în condiții de evacuare, adică 120% din presiunea de reglare a supapei de siguranță;

L = căldură latentă de vaporizare a lichidului în condiții de evacuare în kJ/kg;

D = constantă bazată pe relația dintre căldura specifică k care apare în tabelul 8.2. Dacă valoarea lui k nu este cunoscută, trebuie să se considere $D = 0,606$. Constanta D poate, de asemenea, să fie calculată pe baza următoarelor formule:

$$D = \sqrt{k \left(\frac{2}{k+1} \right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

Z = factor de compresibilitate a gazului în condiții de evacuare (dacă valoarea lui Z nu este cunoscută, trebuie să se considere că $Z = 1,0$);

M = masă moleculară a mărfii.

A = aria suprafeței exterioare a tancului (m^2) pentru diferite tipuri de tancuri:
pentru tancuri cu corpul din suprafețe de revoluție:

A = aria suprafeței exterioare;

pentru tancuri care nu sunt constituite din suprafețe de revoluție:



A = aria suprafeței exterioare minus aria proiecției suprafeței de fund;
 pentru tancuri constând dintr-un ansamblu de tancuri de tipul recipient sub presiune:

izolație pe structura navei:

A = aria suprafeței exterioare a magaziei minus aria proiecției ei;

izolație pe structura tancului:

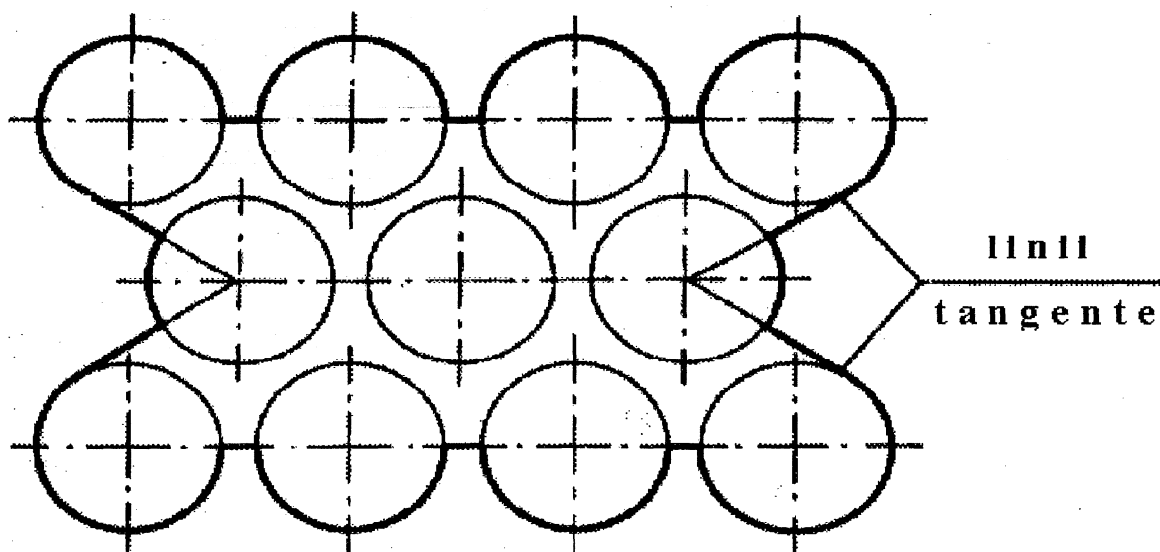
A = aria suprafeței exterioare a ansamblului recipientelor sub presiune, fără a include izolația, minus aria proiecției suprafeței fundului așa cum se indică la figura 8.1.

Tabelul 8.2 – Constanta D

k	D	k	D
1,00	0,606	1,52	0,704
1,02	0,611	1,54	0,707
1,04	0,615	1,56	0,710
1,06	0,620	1,58	0,713
1,08	0,624	1,60	0,716
1,10	0,628	1,62	0,719
1,12	0,633	1,64	0,722
1,14	0,637	1,66	0,725
1,16	0,641	1,68	0,728
1,18	0,645	1,70	0,731
1,20	0,649	1,72	0,734
1,22	0,652	1,74	0,736
1,24	0,656	1,76	0,739
1,26	0,660	1,78	0,742
1,28	0,664	1,80	0,745
1,30	0,667	1,82	0,747
1,32	0,671	1,84	0,750
1,34	0,674	1,86	0,752
1,36	0,677	1,88	0,755
1,38	0,681	1,90	0,758
1,40	0,685	1,92	0,760
1,42	0,688	1,94	0,763
1,44	0,691	1,96	0,765
1,46	0,695	1,98	0,767
1,48	0,698	2,00	0,770
1,50	0,701	2,02	0,772
		2,20	0,792



Figura 8.1



Capitolul 9

Controlul atmosferei

9.1 Controlul atmosferei în interiorul tancurilor de marfă și al instalațiilor cu tubulaturi de marfă

9.1.1 Trebuie să se prevadă o instalație cu tubulaturi care să permită degazarea în siguranță a tancurilor de marfă, precum și purjarea în siguranță cu gaz de marfă, determinată de o stare de degazare. Instalația trebuie să fie amenajată în așa fel încât să se reducă posibilitatea formării pungilor de gaz sau de aer, rămase după degazare sau purjare.

9.1.2 Pentru fiecare tanc de marfă trebuie să fie prevăzut, un număr suficient de puncte de prelevare a eșantioanelor de gaz pentru a permite supraveghere corespunzătoare a derulării operațiunilor de degazare și purjare. Racordurile de prelevare a eșantioanelor trebuie să fie dotate cu o supapă și cu un capac situate deasupra punții principale.

9.1.3 Pentru gazele inflamabile, instalația trebuie să fie amenajată în așa fel încât să se reducă posibilitatea formării unui amestec inflamabil în tancurile de marfă în orice moment al operațiunii de degazare, utilizându-se un agent de inertizare ca etapă intermediară. În plus, circuitul trebuie să permită purjarea tancurilor de marfă cu un agent de inertizare înainte de umplerea lor cu o marfă în stare gazoasă sau lichidă, fără ca în tancurile de marfă să se poată forma în orice moment un amestec inflamabil.

9.1.4 Instalațiile cu tubulaturi ce pot conține marfă trebuie să poată fi degazate și purjate conform prevederilor paragrafelor 9.1.1 și 9.1.3.



9.1.5 Gazul inert utilizat pentru aceste operațiuni poate fi furnizat de la mal sau de navă.

9.2 Controlul atmosferei în spațiile de magazie (sisteme de stocare a mărfii altele decât tancurile independente de tip C)

9.2.1 Spațiile dintre bariere și spațiile de magazie racordate la sistemele de stocare a mărfii pentru gazele inflamabile care necesită bariere secundare complete trebuie să fie inertizate cu ajutorul unui gaz inert uscat corespunzător și să fie menținute în această stare cu ajutorul unui gaz de rezervă furnizat de un generator de gaz inert de la bord sau printr-o rezervă de la bord, care trebuie să fie suficientă pentru un consum normal de cel puțin 30 de zile.

9.2.2.1 Spațiile dintre bariere și spațiile de magazie racordate la sistemele de stocare a mărfii pentru gazele inflamabile care necesită bariere secundare parțiale trebuie să fie inertizate cu ajutorul unui gaz inert uscat adecvat și menținute în această stare cu ajutorul unui gaz de rezervă furnizat de o instalație de gaz inert de la bord sau printr-o rezervă de la bord, care trebuie să fie suficientă pentru un consum normal de cel puțin 30 de zile.

9.2.2.2 Ca variantă, sub rezerva restricțiilor capitolului 17, Administrația poate autoriza ca spațiile menționate la paragraful 9.2.2.1 să fie umplute cu aer uscat, cu condiția ca nava să dispună de o rezervă de gaz inert suficientă sau să fie echipată cu un generator de gaz inert suficientă pentru a inertiza cel mai mare dintre aceste spații și cu condiția ca dispunerea spațiilor și instalațiilor respective de detectare a vaporilor, împreună cu posibilitatea dispozitivelor de inertizare, să asigure că orice scurgere din tancurile de marfă să fie rapid detectată și că inertizarea să fie efectuată înainte de producerea unei situații periculoase. Trebuie să se prevadă echipamentul necesar pentru a furniza o cantitate suficientă de aer uscat cu o calitate corespunzătoare pentru a se respecta cerința prevăzută.

9.2.3 Pentru gazele neinflamabile, spațiile menționate la paragrafele 9.2.1 și 9.2.2.1 pot fi menținute într-o atmosferă corespunzătoare de aer uscat sau într-o atmosferă inertă.

9.2.4 În cazul tancurilor cu izolație internă, nu este necesar să se ia măsuri de control al atmosferei pentru spațiile dintre bariere și spațiile cuprinse între bariera secundară și peretele învelișului interior sau structurile tancurilor independente atunci când ele sunt umplute în întregime cu materiale de izolație în conformitate cu prevederile paragrafului 4.9.7.2.

9.3 Controlul atmosferei spațiilor din jurul tancurilor independente de tip C

Spațiile din jurul tancurilor de marfă răcite care nu au bariere secundare trebuie să fie umplute cu gaz inert uscat sau cu aer uscat corespunzător și trebuie să fie menținute în această stare cu ajutorul unui gaz de rezervă furnizat de o instalație de gaz inert de la bord, de rezerva de gaz inert de la bord sau de aer uscat produs de un aparat adecvat de uscare a aerului.

9.4 Inertizarea

9.4.1 Inertizarea se referă la procesul de producere a atmosferei necombustibile prin introducerea de gaze compatibile care pot fi transportate în recipiente de rezervă, pot fi produse la bordul navei sau furnizate de la mal. Gazele inerte trebuie ca, la toate temperaturile care ar putea apărea în spațiile ce urmează a fi inertizate, să fie compatibile din punct de vedere chimic și operațional, cu materialele de construcție din aceste spații și cu marfa. Trebuie să fie luate în considerare punctele de condensare ale gazelor.



9.4.2 Dacă la bord există și rezerve de gaz inert pentru combaterea incendiului, ele trebuie să fie transportate în containere separate și nu trebuie să fie utilizate pentru operațiuni legate de marfă.

9.4.3 Dacă un gaz inert este stocat la temperaturi mai mici de 0°C, sub formă de lichid sau vapori, sistemul de stocare și de alimentare trebuie să fie construit în așa fel încât temperatura structurii navei să nu scadă sub nivelul impus.

9.4.4 Trebuie să se ia măsurile corespunzătoare mărfii transportate pentru a se împiedica returul vaporilor de marfă în instalația de gaz inert.

9.4.5 Măsurile prevăzute trebuie să fie de așa natură încât fiecare dintre spațiile inertizate să poată fi izolate și să se prevadă regulate și supape de siguranță, etc. necesare pentru reglarea presiunii în aceste spații.

9.5 Producerea de gaz inert la bord

9.5.1 Echipamentul trebuie să poată produce gaz inert a cărui concentrație de oxigen să nu depășească în nici un moment 5% din volumul de gaz, sub rezerva prevederilor speciale ale capitolului 17. Un aparat de măsurare cu indicare continuă a concentrației de oxigen trebuie să fie instalat la alimentarea cu gaz inert și să fie dotat cu o instalație de alarmă reglată la un maxim de 5% oxigen în raport cu volumul de gaz, sub rezerva prevederilor capitolului 17. În plus, dacă gazul inert este produs la bord printr-un procedeu de distilare fracționată a aerului, care cuprinde stocarea azotului criogenic lichefiat și destinat a fi utilizat ulterior, trebuie să se supravegheze gazul lichefiat la intrarea sa în rezervor pentru a detecta urmele de oxigen în scopul de a se evita o eventuală îmbogățire inițială a conținutului de oxigen a gazului atunci când el este eliberat pentru realizarea inertizării.

9.5.2 O instalație de gaz inert trebuie să fie dotată cu regulate de presiune și cu dispozitive de supraveghere corespunzătoare sistemului de stocare a mărfii. Trebuie să se prevadă un mijloc considerat acceptabil de către Administrație, situat în zona de marfă, pentru a împiedica returul gazelor de marfă.

9.5.3 Spațiile care conțin instalații de producere a gazului inert nu trebuie să aibă acces direct la încăperile de locuit, încăperile de serviciu sau posturile de comandă, dar pot fi situate în încăperea de mașini. Dacă aceste instalații sunt situate în încăperea de mașini sau în alte încăperi situate în afara zonei de marfă, ele trebuie să fie prevăzute în zona de marfă cu două supape de reținere sau dispozitive echivalente pe colectorul principal pentru gaz inert, așa cum acesta este prevăzut la paragraful 9.5.2. Instalațiile cu tubulaturii pentru gaz inert nu trebuie să traverseze încăperi de locuit, încăperi de serviciu sau posturi de comandă.

9.5.4 Echipamentul care utilizează arzătoare cu flacără pentru a produce gaz inert nu trebuie să fie situat în interiorul zonei de marfă. O atenție deosebită trebuie acordată amplasării instalației de gaz inert care utilizează procedeu de combustie catalitică.



Capitolul 10

Instalații electrice

10.1 Generalități

10.1.1 Prevederile acestui capitol se aplică navelor care transportă produse inflamabile și trebuie aplicate în legătură cu prevederile părții D a capitolului II-1 al Amendamentelor SOLAS din 1983.

10.1.2 Instalațiile electrice trebuie să fie de așa natură încât să se reducă riscul de incendiu și explozie a produselor inflamabile. Instalațiile electrice care corespund prevederilor acestui capitol nu trebuie considerate drept surse de aprindere în sensul de la capitolul 3.

10.1.3 Administrațiile trebuie să ia măsurile corespunzătoare pentru a asigura uniformitate în implementarea și aplicarea prevederilor acestui capitol referitoare la instalații electrice.

10.1.4 Dacă excepțiile de la 10.2 sunt permise, în spațiile sau zonele cu pericol la gaze nu trebuie să se instaleze echipamente și cabluri electrice neesențiale din punct de vedere al funcționării.

10.1.5 Dacă un echipament electric este instalat în spații sau zone cu pericol la gaze în conformitate cu prevederile paragrafului 10.1.4, acest echipament trebuie să fie considerat satisfăcător de către Administrație și aprobat de autoritățile competente recunoscute de Administrație pentru utilizare în atmosfera inflamabilă respectivă.

10.2 Tipuri de echipament

Se poate instala în spațiile și zonele cu pericol la gaze echipament de execuție antiexplozivă în conformitate cu prevederile de mai jos.

10.2.1 Spații și zone cu pericol la gaze – generalități

Intrinsec, în toate spațiile și zonele cu pericol la gaze definite la paragraful 1.3.17, se poate monta echipament și cablaj electric de siguranță.

10.2.2 Sisteme de stocare a mărfii

În sistemele de stocare a mărfii pot fi instalate motoarele de tip imersat ale pompelor de marfă și cablurile lor de alimentare. Trebuie să se ia măsuri pentru decuplarea în mod automat a motoarelor în caz de nivel scăzut al lichidului. În acest scop, se poate detecta o presiune slabă de evacuare a pompei, un curent slab absorbit de motor sau un nivel scăzut de lichid. Această decuplare trebuie să fie semnalată printr-o alarmă la postul de comandă pentru operațiuni de încărcare marfă. Motoarele pompelor de marfă trebuie să poată fi separate de sursa lor de alimentare cu energie electrică pe durata operațiunilor de degazare.

10.2.3 Spații de magazie și alte spații asemănătoare

10.2.3.1 În spațiile de magazie în care marfă este transportată într-un sistem de stocare a mărfii care necesită o barieră secundară, se pot instala cabluri de alimentare pentru motoarele pompelor de marfă de tip imersat.



10.2.3.2 În spațiile de magazie în care marfa este transportată într-un sistem de stocare a mărfii care nu necesită o barieră secundară și în spațiile descrise la paragraful 1.3.17.5, poate fi instalat următorul echipament:

- .1 treceri de cabluri;
- .2 corpuri de iluminat de tip cu carcasă presurizată sau de un tip cu protecție antideflagrantă. Instalația de iluminat trebuie despărțită cel puțin între două circuite derivate. Toate întrerupătoarele și dispozitivele de protecție trebuie să întrerupă toți polii sau fazele și să fie instalate într-un spațiu protejat la gaze; și
- .3 sonde ultrasonice sau lochuri electrice sau anodi și electrozi ai sistemelor de protecție catodică cu curent injectat. Aceste sisteme trebuie să fie protejate cu carcase etanșe la gaz;

și numai în spațiile descrise la paragraful 1.3.17.5:

- .4 motoare de tip cu protecție antideflagrantă pentru funcționarea valvulelor instalațiilor de marfă sau de balast;
- .5 indicatoare acustice de alarmă generală de tip cu protecție antideflagrantă.

10.2.4 *Compartimentul pompelor și compresoarelor de marfă*

10.2.4.1 Aparatele de iluminat trebuie să fie de tip cu carcase presurizate sau de tip cu protecție antideflagrantă. Instalația de iluminat trebuie despărțită cel puțin între două circuite derivate. Toate întrerupătoarele și dispozitivele de protecție trebuie să întrerupă toți polii sau fazele și să fie instalate într-un spațiu protejat la gaze.

10.2.4.2 Motoarele electrice pentru acționarea pompelor și ale compresoarelor de marfă trebuie să fie separate de aceste încăperi printr-un perete sau o punte etanșe la gaze. Pe liniile de arbori dintre echipamentul antrenat și motoarele sale, trebuie să fie instalate cuplaje flexibile sau orice alt mijloc care să permită obținerea în funcționare a unui aliniament convenabil și, în plus, în locurile în care liniile de arbori traversează peretele sau puntea etanșe la gaze trebuie să fie instalate presgarnituri corespunzătoare. Aceste motoare electrice și echipamentul aferent trebuie să fie situate într-un compartiment conform prevederilor capitolului 12.

10.2.4.3 Dacă cerințele funcționale sau structurale sunt astfel încât este imposibilă conformitatea cu metoda descrisă la paragraful 10.2.4.2, se pot instala motoarele de tip de execuție antiexplozivă conform celor de mai jos:

- .1 tip cu siguranță sporită cu protecție antideflagrantă; și
- .2 tip presurizat.

10.2.4.4 Indicatoarele acustice de alarmă generală trebuie să fie prevăzute cu protecție antideflagrantă.



10.2.5 Zone pe punți deschise, spații diferite de spațiile de magazie

10.2.5.1 În zonele de pe punțile deschise sau spațiile neînchise situate pe puntea deschisă la mai puțin de 3 m față de orice orificiu de refulare a unui tanc de marfă, orificiul pentru gaz sau vapori, flanșă de tubulatură de marfă, valvule de marfă sau intrările și orificiile de ventilație spre compartimentul pompelor de marfă și al compresoarelor de marfă; în zonele de pe puntea deschisă situate deasupra zonei de marfă și la o distanță de 3 m în fața și în spatele zonei de marfă de pe puntea deschisă și până la o înălțime de 2,4 m deasupra punții; în zonele situate la mai puțin de 2,4 m de partea exterioară a unui sistem de stocare a mărfii în cazul în care această suprafață este expusă la intemperii, poate fi instalat următorul echipament:

- .1 echipament de un tip în execuție antiexplozivă; și
- .2 treceri de cabluri.

10.2.5.2 În compartimentele pentru furtunurile de marfă și în încăperile închise sau semiînchise în care se află tubulaturi ce conțin marfă, poate fi instalat următorul echipament:

- .1 corpuri de iluminat de tip cu carcasă presurizată sau de tip cu protecție antideflagrantă. Instalația de iluminat trebuie să fie despărțită cel puțin între două circuite derivate. Toate întrerupătoarele și dispozitivele de protecție trebuie să întrerupă toți polii sau fazele și să fie instalate într-un spațiu protejat la gaze; și
- .2 treceri de cabluri.

10.2.5.3 Încăperile închise sau semiînchise care au acces direct în orice spațiu sau zonă cu pericol la gaze trebuie să aibă instalații electrice corespunzătoare prevederilor aplicabile spațiului sau zonei în care au acces.

10.2.5.4 Echipamentul electric situat în încăperile protejate prin camere de ecluzare trebuie să fie de tip de execuție antiexplozivă, numai dacă nu sunt amenajate pentru a fi decuplate prin măsurile prevăzute la paragraful 3.6.4.

Capitolul 11

Protecția contra incendiului și stingerea incendiului

11.1 Prevederi referitoare la protecția contra incendiului

11.1.1 Prevederile capitolului II-2 al Amendamentelor SOLAS din 1983 aplicabile navelor cisternă trebuie să se aplice navelor prevăzute de Cod, indiferent de tonajul lor, inclusiv navelor cu un tonaj brut mai mic de 500 tone, cu excepția faptului că:

- .1 prevederile regulii 56.6 nu trebuie aplicate;
- .2 prevederile regulii 4, așa cum se aplică navelor de marfă, și regula 7 trebuie să se aplice navelor cisternă cu un tonaj brut mai mare sau egal cu 2.000 de tone;



- .3** regulile capitolului II-2 al Amendamentelor SOLAS din 1983 mai jos enumerate, în legătură cu navele cisternă, nu se aplică; ele fiind înlocuite de capitolele și secțiunile Codului indicate mai jos:

Regula	Înlocuită de
17	11.6
56.1 și 56.2	Capitolul 3
60, 61, 62	11.3 și 11.4
63	11.5

11.1.2 Toate sursele de aprindere trebuie să fie suprimate în încăperile în care se pot acumula vapori inflamabili, cu excepția cazului în care s-a prevăzut altfel la capitolele 10 și 16.

11.1.3 Prevederile acestei secțiuni și cele ale capitolului 3 se aplică simultan.

11.1.4 Pentru combaterea incendiului, toate zonele de punte deschise situate deasupra coferdamurilor, spațiilor de balast sau spațiilor goale care se află la extremitatea cea mai din spate a spațiului de magazie cel mai din pupa sau la extremitatea cea mai din față a spațiului de magazie cel mai din prova trebuie să fie incluse în zona de marfă.

11.2 Echipamentul principal pentru stingerea incendiului cu apă

11.2.1 Toate navele, oricare ar fi dimensiunile lor, care transportă produse prevăzute de acest Cod trebuie să corespundă prevederilor regulilor II-2/4 și II-2/7 ale Amendamentelor SOLAS din 1983. Totuși, debitul cerut al pompelor de incendiu și diametrul ramificațiilor sale de tubulaturi pentru apă nu trebuie să fie limitat de prevederile regulilor 4.2.1 și 4.4.1, dacă pompele de incendiu și tubulatura principală sunt utilizate ca parte a instalației de pulverizare cu apă conform celor prevăzute la paragraful 11.3.3. În plus, trebuie să se respecte prevederile regulii 4.4.2 la o presiune efectivă de cel puțin 5,0 bar.

11.2.2 Trebuie să se ia măsurile necesare pentru ca cel puțin două jeturi de apă să poată atinge orice parte a punții din zona de marfă, precum și părțile sistemului de stocare a mărfii și capacele tancurilor situate deasupra punții. În acest scop și pentru respectarea prevederilor regulilor II-2/4.5.1 și II-2/4.8 ale Amendamentelor SOLAS din 1983, numărul necesar de hidranți pentru incendiu trebuie amplasați astfel încât să îndeplinească prevederile de mai sus, iar lungimea furtunurilor să nu fie mai mare de 33 m.

11.2.3 În fiecare traversă prevăzută și în tubulatura sau tubulaturile principale de incendiu trebuie să fie instalate valvule de închidere în dreptul peretelui frontal al dunetei și la intervale care nu depășesc 40 m între hidranții de pe puntea din zona de marfă, pentru a permite izolarea oricărei secțiuni avariate a tubulaturii principale.

11.2.4 Toate țevile de refulare prevăzute pentru lupta contra incendiilor trebuie să fie de un tip combinat aprobat utilizabil fie în jet compact, fie în jet dispersat. Toate țevile, ajutajele valvulelor și alte accesorii de combatere a incendiului trebuie să fie protejate contra acțiunii corozive a apei de mare (spre exemplu, în acest scop se pot utiliza țevi zincate) și contra acțiunii focului.

11.2.5 Dacă nu există personal de cart în încăperea de mașini, trebuie să se ia măsuri pentru ca cel puțin o pompă de incendiu să poată fi racordată la tubulatura principală și pusă în funcțiune prin comandă de la distanță de la puntea de comandă sau dintr-un alt post de comandă situat în afara zonei de marfă.



11.3 Instalația de pulverizare a apei

11.3.1 La bordul navelor care transportă produse inflamabile sau toxice sau inflamabile și toxice trebuie să fie instalată o instalație de pulverizare a apei prin dispersare pentru răcire, în vederea prevenirii incendiului și pentru a fi protejat echipajul. Această instalație trebuie să protejeze:

- .1 domurile expuse ale tancurilor de marfă și alte părți expuse ale tancurilor de marfă;
- .2 recipientele utilizate la stocarea produselor inflamabile sau toxice care se află pe punte; și
- .3 manifoldurile de descărcare și încărcare lichide și gaze de marfă și zona în care se află valvulele lor de comandă și orice alte zone în care se află valvulele de comandă esențiale și care trebuie să fie cel puțin egale cu suprafața tăvilor prevăzute pentru colectarea scurgerilor; și
- .4 zonele exterioare ale suprastructurilor și ale rufurilor în care se află în mod normal personal, ale compartimentelor compresoarelor și pompelor de marfă, ale magaziiilor în care se află obiecte care prezintă un pericol ridicat de incendiu și camerelor de comandă pentru operațiuni de încărcare marfă, toate situate în fața zonei de marfă. Zonele înconjurătoare ale suprastructurilor unde nu se află personal și nici obiecte sau materiale care prezintă un pericol ridicat de incendiu nu necesită o protecție contra incendiilor asigurată printr-o instalație de pulverizare a apei.

11.3.2 Instalația de pulverizare a apei trebuie să poată asigura în toate zonele menționate la paragraful 11.3.1 o distribuție uniformă a apei pulverizate de cel puțin 10 l/m^2 pe minut pentru suprafețele orizontale și de 4 l/m^2 pe minut pentru suprafețele verticale. Pentru structurile care nu au suprafețe orizontale sau verticale clar definite, capacitatea instalația de pulverizare a apei trebuie să fie egală cu cea mai mare dintre valorile de mai jos:

- .1 suprafața proiectată orizontal multiplicată cu 10 l/m^2 pe minut; sau
- .2 suprafața reală multiplicată cu 4 l/m^2 pe minut.

Pe suprafețele verticale, amplasarea ajutorilor care asigură protecția zonelor situate mai jos poate fi determinată ținând cont de scurgerile estimate pornind de la suprafețele situate mai sus. Pe tubulatura principală de pulverizare a apei trebuie să fie prevăzute valvulele de închidere, la distanțe date, pentru ca secțiunile avariate să poată fi izolate. Ca alternativă, instalația se poate împărți în două sau mai multe secțiuni ce pot funcționa independent, cu condiția ca comenzile necesare să fie reunite în partea din pupa zonei de marfă. O secțiune care asigură protejarea oricărei zone menționate la paragrafele 11.3.1.1 și .2 trebuie să acopere ansamblul amenajării transversale a tancurilor din această zonă.

11.3.3 Debitul pompelor de pulverizare a apei trebuie să fie suficient pentru a furniza simultan, în toate zonele, cantitatea de apă prevăzută sau, dacă instalația este împărțită în mai multe secțiuni, amplasarea și debitul trebuie să fie în așa fel încât să se poată alimenta cu apă simultan o secțiune oarecare și suprafețele specificate la paragrafele 11.3.1.3 și .4. Ca alternativă, pompele tubulaturii principale de incendiu pot fi folosite în acest sens, cu condiția majorării debitului total al acestora cu cantitatea de apă necesară pentru instalația de pulverizare a apei. În ambele cazuri, între tubulatură principală de incendiu și cea de pulverizare a apei prin exteriorul zonei de marfă trebuie stabilită o conexiune prin intermediul unei valvule de închidere.



11.3.4 Sub rezerva aprobării de către Administrație, pompele de apă utilizate în mod normal în alte scopuri pot fi dispuse în așa fel încât să alimenteze tubulatura principală de pulverizare a apei.

11.3.5 Toate țevile, valvulele, țevile de refulare și alte accesorii ale dispozitivelor instalațiilor de pulverizare a apei trebuie să fie rezistente la coroziunea datorită apei de mare (în acest scop se pot utiliza de exemplu țevi zincate) și la acțiunea focului.

11.3.6 Acționarea de la distanță a pompelor care alimentează instalația de pulverizare cu apă și acționarea de la distanță a oricăror valvule normal închise ale instalației trebuie să se facă din locuri corespunzătoare situate în afara zonei de marfă, în apropierea încăperilor de locuit, și să fie imediat accesibile și utilizabile în caz de incendiu în zonele protejate.

11.4 Instalații de stingere a incendiului cu pulbere chimică uscată

11.4.1 Navele destinate transportului de produse inflamabile trebuie să fie prevăzute cu unul sau mai multe instalații fixe de stingere a incendiului cu pulbere chimică uscată, aflate pe punte, în zona de marfă și, dacă este cazul, în zonele de manipulare a mărfii de la prova sau de la pupa. Instalația și pulberea chimică trebuie să corespundă acestui scop și să fie considerate satisfăcătoare de către Administrație.

11.4.2 Instalația trebuie să poată furniza pulberea la cel puțin două magistrale de furtunuri sau combinații de magistrale de furtunuri din orice parte de deasupra punții expuse din zona de marfă, inclusiv instalația de marfă situată deasupra punții. Instalația trebuie să fie pusă în funcțiune de un gaz inert cum ar fi azotul, utilizat exclusiv în acest scop și stocat în recipiente sub presiune învecinate cu rezervoarele pentru pulbere.

11.4.3 Instalația destinată utilizării în zona de marfă trebuie să cuprindă cel puțin două ansambluri pentru pulbere chimică independente și autonome, prevăzute cu comenzi corespunzătoare, tubulaturi fixe pentru agent de punere sub presiune, tunuri de incendiu sau magistrale de furtunuri de incendiu. În cazul navelor a căror capacitate de încărcare este mai mică de 1.000 m³, Administrația poate autoriza să nu se instaleze decât unul dintre aceste ansambluri. Trebuie să se prevadă un tun de incendiu dispus în așa fel încât să protejeze zonele manifoldului de încărcare și descărcare și să poată fi pus în funcțiune pe loc sau de la distanță. Nu se cere ca tunul de incendiu să poată fi orientat de la distanță dacă el poate proiecta pulberea necesară dintr-o poziție unică în toate zonele ce trebuie protejate. Toate magistralele de furtunuri de incendiu și toate tunurile de incendiu trebuie să poată fi puse în funcțiune de la tamburul pentru rularea furtunului sau de la tunul de incendiu. La extremitatea din pupa zonei de marfă trebuie să se afle cel puțin un furtun sau un tun de incendiu.

11.4.4 Un ansamblu pentru stingerea incendiilor care cuprind cel puțin două sau mai multe tunuri sau furtunuri de incendiu sau o combinație a acestora trebuie să fie prevăzut cu țevi independente cu un distribuitor la rezervorul de pulbere, dacă nu se prevede un alt mijloc corespunzător aprobat de către Administrație pentru asigurarea unei bune funcționări. Dacă două sau mai multe țevi sunt racordate la un ansamblu, trebuie să se ia măsuri pentru ca toate monitoarele sau o parte din acestea și din furtunuri să poată funcționa simultan sau consecutiv la debitul lor normal.

11.4.5 Debitul unui tun de incendiu nu trebuie să fie mai mic de 10 kg/s. Furtunurile de incendiu trebuie să fie în așa fel încât să nu se răsucescă și să fie dotate cu o țevă de refulare care să poată funcționa cu intermitențe și să poată proiecta pulberea la un debit care să nu fie mai mic de 3,5 kg/s. Debitul maxim trebuie să fie în așa fel încât furtunul să poată fi utilizat de către o singură persoană. Lungimea unei magistrale de furtun de mână nu trebuie să depășească 33 m. Dacă tubulatura fixă



este prevăzută între rezervorul de pulbere și o magistrală a furtunului de mână sau monitor, lungimea tubulaturii nu trebuie să depășească limita în interiorul căreia este posibilă menținerea pulberii în stare fluidă în caz de utilizare prelungită sau intermitentă și golirea de pulbere dacă instalația nu funcționează. Magistralele de furtunuri de incendiu și țevile de refulare trebuie să fie construite în așa fel încât să reziste la intemperii sau să fie plasate în locuri ferite sau sub capote rezistente la intemperii. Ele trebuie să fie ușor accesibile.

11.4.6 În fiecare rezervor trebuie să se stocheze o cantitate suficientă de pulbere chimică pentru a se asigura un timp minim de evacuare de 45s pentru toate tunurile de incendiu și magistralele de furtunuri de incendiu racordate la fiecare ansamblu pentru pulbere chimică. Protecția asigurată prin tunuri de incendiu fixe trebuie să corespundă următoarelor prevederi:

Debitul fiecărui monitor fix (kg/s) pe unitate	10	25	45
Distanța maximă de protecție (m)	10	30	40

Distanța maximă de protecție eficientă a fiecărei magistrale de furtunuri de incendiu trebuie să fie considerată ca egală cu lungimea furtunului. Trebuie să se acorde o atenție specială zonelor ce trebuie protejate care sunt plasate mult mai sus decât monitorul sau tamburul de rulare a furtunurilor.

11.4.7 Navele echipate cu dispozitive de încărcare și de descărcare pe la prova sau pupa trebuie să fie prevăzute cu un ansamblu pentru pulbere chimică suplimentar, complet și dotat cu cel puțin un monitor și o magistrală de furtunuri de mână corespunzătoare prevederilor paragrafelor de la 11.4.1 la 11.4.6. Acest ansamblu suplimentar trebuie să fie plasat în așa fel încât să protejeze dispozitivele de încărcare și de descărcare pe la prova sau pe la pupa. Zona instalației de țevi pentru marfă din prova sau din pupa zonei de marfă trebuie să fie protejată prin magistrala de furtunuri de incendiu.

11.5 Compartimentele compresoarelor și pompelor de marfă

11.5.1 La bordul oricărei nave, compartimentele compresoarelor și pompelor de marfă trebuie să fie prevăzute cu o instalație de dioxid de carbon corespunzătoare prevederilor regulilor II-2/5.1 și II-2/5.2 ale Convenției SOLAS din 1974 așa cum a fost modificată. La posturile de comandă trebuie să se afișeze un aviz pentru a se indica faptul că dispozitivul nu poate fi utilizat decât pentru stingerea incendiilor, nu și pentru inertizare, din cauza riscului de aprindere datorat electricității statice. Alarmerile prevăzute la regula II-2/5.1.6 a Amendamentelor SOLAS din 1983 trebuie să poată fi utilizate în deplină siguranță în prezența unui amestec inflamabil de vapori de marfă și de aer. Pentru aplicarea acestei prevederi, trebuie să se prevadă un dispozitiv de stingere a incendiilor care să fie compatibil cu încăperile de mașini. Totuși, cantitatea de bioxid de carbon transportată trebuie să fie suficientă pentru a furniza o cantitate de gaz liber, în toate cazurile, egală cu 45% din volumul brut al compartimentului compresoarelor și pompelor de marfă.

11.5.2 La bordul navelor care sunt destinate transportului unui număr restrâns de mărfuri, compartimentele compresoarelor și pompelor de marfă trebuie să fie protejate printr-o instalație corespunzătoare de stingere a incendiului aprobată de către Administrație.



11.6 Echipamente pentru pompieri

11.6.1 Orice navă care transportă produse inflamabile trebuie să aibă la bord echipamente pentru pompieri care respectă prevederile regulii II-2/17 a Amendamentelor SOLAS din 1983 în următoarele proporții:

Capacitate totală de marfă	Număr de echipamente
Mai mică sau egală cu 5.000 m ³	4
Mai mult de 5.000 m ³	5

11.6.2 Prevederi suplimentare pentru echipamentele de siguranță sunt indicate la capitolul 14.

11.6.3 Orice aparat de respirație, care trebuie să facă parte din echipamentul pentru pompieri, trebuie să fie un aparat autonom de respirație, cu o capacitate de cel puțin 1.200 l de aer la presiune atmosferică.

Capitolul 12

Ventilația mecanică în zona de marfă

Prevederile acestui capitol înlocuiesc prevederile regulii II-2/59.3 a Amendamentelor SOLAS din 1983.

12.1 Încăperi în care se intră în mod normal în cursul operațiunilor de manipulare a mărfii

12.1.1 Compartimentele motoarelor electrice, compartimentele pompelor și compresoarelor de marfă, celelalte încăperi închise care conțin echipament pentru manipularea mărfii și încăperile similare în care sunt efectuate operațiuni de manipulare a mărfii, trebuie să fie prevăzute cu instalații de ventilație mecanică care să fie comandate din exteriorul acestor încăperi. Trebuie să se ia măsuri pentru ventilarea acestor încăperi înainte de intrarea în interiorul lor și pentru punerea în funcțiune a echipamentului, iar la exteriorul acestor încăperi trebuie afișată o notă de avertizare prin care să se ceară efectuarea acestei ventilări.

12.1.2 Orificiile de aspirație și refulare aferente ventilației mecanice trebuie să fie dispuse în așa fel încât să se asigure o circulație suficientă a aerului în încăpere pentru a se evita acumularea de vapori inflamabili sau toxici și pentru a se asigura atmosferă de lucru în siguranță, dar în nici un caz instalația de ventilație nu trebuie să aibă o capacitate mai mică de cel puțin 30 de schimburi de aer pe oră, raportat la volumul total al încăperii. Prin excepție, în camerele de comandă pentru operațiuni de încărcare marfă care sunt protejate la gaze, numărul de schimburi de aer pe oră poate să fie doar de opt.

12.1.3 Instalațiile de ventilație trebuie să fie fixe și, dacă sunt de subpresiune (vid), să permită în spațiile ventilate, aspirarea de la partea superioară sau de la partea inferioară a compartimentelor, fie din ambele părți superioară și inferioară, în funcție de densitatea vaporilor produselor transportate.

12.1.4 În încăperile în care se află motoare electrice care acționează compresoarele sau pompele de marfă, în încăperile, cu excepția celor de mașini, care conțin generatoarele de gaz inert, în camerele



de comandă a operațiunilor de încărcare marfă dacă sunt considerate drept spații protejate la gaze și în alte spații din zona de marfă protejate la gaze, ventilația trebuie să fie de tip cu introducere.

12.1.5 În compartimentele compresoarelor și pompelor pentru marfă și în încăperile de comandă pentru operațiunile de încărcare marfă, dacă ele sunt considerate drept spații cu pericol la gaze ventilația trebuie să fie de tip cu extracție.

12.1.6 Conductele de evacuare din spațiile cu pericol la gaze trebuie să fie dispuse în așa fel încât evacuarea să se facă ascendent în locuri situate la o distanță, măsurată orizontal, de cel puțin 10 m față de orificiile de ventilație și de deschiderile încăperilor de locuit, încăperilor de serviciu, ale posturilor de comandă și ale altor spații protejate la gaze.

12.1.7 Prizele de aer pentru ventilație trebuie să fie dispuse în așa fel încât să se reducă la minim posibilitatea recirculării vaporilor periculoși care provin de la vreo deschidere de ventilație.

12.1.8 Conductele de ventilație ale spațiilor cu pericol la gaze nu trebuie să traverseze încăperile de locuit, încăperile de serviciu, încăperile de mașini sau posturile de comandă, cu excepția celor prevăzute la capitolul 16.

12.1.9 Motoarele electrice de antrenare a ventilatoarelor trebuie să fie amplasate în exteriorul conductelor de ventilație în cazul în care nava este destinată transportului de produse inflamabile. Ventilatoarele nu trebuie să creeze o sursă de aprindere a vaporilor în spațiul ventilat sau instalația de ventilație racordată la acest spațiu. Palele ventilatorului și canalele ventilatorului, doar cele din dreptul palelor, care deservesc spațiile cu pericol la gaze, trebuie să fie construite în așa fel încât să nu producă scântei, respectiv:

- .1 rotoare sau carcase din materiale nemetalice, ținând cont de necesitatea evitării electricității statice;
- .2 rotoare și carcase din materiale neferoase;
- .3 rotoare și carcase din oțel austenitic inoxidabil; și
- .4 rotoare și carcase din materiale feroase cu un joc între ele de cel puțin 13 mm.

Orice combinație dintre un element fix sau rotativ executat din aliaje de aluminiu sau magneziu și un element fix sau rotativ executat din material feros, oricare ar fi jocul prevăzut, este considerată ca prezentând pericol de producere a scântei și nu trebuie să fie utilizată în aceste locuri.

12.1.10 La bordul navei trebuie să existe piese de schimb pentru fiecare tip de ventilator menționat în acest capitol.

12.1.11 Orificiile exterioare ale canalelor de ventilație trebuie să fie prevăzute cu sită de protecție antifoc cu ochiuri având cel mult 13 mm².

12.2 Spații în care în mod normal nu se intră

Spațiile de magazie și spațiile dintre bariere, spațiile goale, coferdamurile, spațiile în care se află instalații cu tubulatură de marfă și alte spații în care se pot acumula vapori de marfă, trebuie să poată fi ventilate pentru a se asigura o atmosferă fără pericol în interiorul lor în cazul în care este necesară intrarea în ele. Dacă aceste spații nu sunt prevăzute cu o instalație fixă de ventilație, trebuie să se



prevadă mijloace portabile aprobate pentru ventilarea mecanică. Canalele principale ale acestei ventilații trebuie să fie montate permanent, dacă este necesar datorită amenajării spațiilor, cum ar fi spațiile de magazie sau spațiile dintre bariere. Ventilatoarele sau suflantele trebuie să fie separate de deschiderile destinate accesului personalului și să corespundă prevederilor paragrafului 12.1.9.

Capitolul 13

Aparate (de măsurare, detectare a gazelor)

13.1 Generalități

13.1.1 Fiecare tanc de marfă trebuie să fie prevăzut cu un dispozitiv care să indice nivelul, presiunea și temperatura mărfii. Manometrele și dispozitivele pentru indicarea temperaturii mărfii trebuie să fie amplasate pe instalațiile cu tubulaturi pentru lichid și vapori, pe instalațiile frigorifice pentru marfă și pe instalațiile pentru gaz inert în conformitate cu prevederile acestui capitol.

13.1.2 Dacă se prevede o barieră secundară, trebuie ca aparatele de măsură să fie montate permanent pentru a se determina dacă bariera primară nu este etanșă la lichid în vreun punct sau dacă marfa lichidă este în contact cu bariera secundară în vreun loc. Aceste aparate de măsură trebuie să includă dispozitive corespunzătoare pentru detectarea gazelor conform prevederilor de la 13.6. Totuși, nu este necesar ca aparatele de măsură să poată localiza zona prin care marfa lichidă traversează bariera primară sau în care aceasta intră în contact cu bariera secundară.

13.1.3 Dacă încărcarea și descărcarea navei se efectuează prin intermediul valvulelor și pompelor comandate de la distanță, toate comenzile și toate indicatoarele respective ale tancului de marfă dat trebuie să fie grupate la un singur post de comandă.

13.1.4 Aparatele trebuie supuse la probe pentru asigurarea fiabilității lor în exploatare și trebuie să fie recalibrate la intervale regulate. Metodele de încercare a aparatelor și intervalele dintre două recalibrări trebuie să fie aprobate de către Administrație.

13.2 Indicatoare de nivel ale tancurilor de marfă

13.2.1 Fiecare tanc de marfă trebuie să fie prevăzut cu cel puțin un dispozitiv de măsurare a nivelului de lichid conceput pentru a funcționa la presiuni cel puțin egale cu MARVS-ul tancului de marfă și la temperaturi cuprinse între limitele temperaturii de exploatare a mărfii. În cazul în care nu există decât un dispozitiv de măsurare a nivelului de lichid, el trebuie să fie conceput în așa fel încât să poată fi întreținut în timp ce tancul de marfă este în exploatare.

13.2.2 Dispozitivele de măsurare a nivelului de lichid din tancurile de marfă pot fi dintr-unul din următoarele tipuri, sub rezerva prevederilor speciale pentru anumite mărfuri indicate în coloana „g” a tabelului de la capitolul 19:

- .1 dispozitiv indirect care determină cantitatea de marfă prin cântărire sau indicațiile unui debitmetru, etc.;
- .2 dispozitiv închis care nu pătrunde în tancul de marfă cum ar fi dispozitivele care utilizează radioizotopi sau ultrasunete;



- .3 dispozitiv închis care pătrunde în tancul de marfă, dar care face parte dintr-un ansamblu închis și împiedică evacuarea conținutului tancului, cum ar fi dispozitivul cu flotor, sondele electronice, sondele magnetice și indicatorul de nivel cu tub cu bule. Dacă un dispozitiv de măsurare de acest tip nu este montat direct pe tanc, el trebuie să fie prevăzut cu o valvă amplasată cât mai aproape posibil de tanc; și
- .4 dispozitiv cu deschidere limitată, care pătrunde în tanc și, care în timpul utilizării, permite degajarea în atmosferă a unei mici cantități de marfă în stare gazoasă sau lichidă, ca de exemplu dispozitiv de măsurare a nivelului cu tub fix sau cu tub mobil. Dacă dispozitivul nu se utilizează, el trebuie să fie complet închis. Dispozitivul trebuie să fie conceput și instalat în așa fel încât deschiderea maximă să nu depășească 1,5 mm în diametru sau aria echivalentă, numai dacă dispozitivul este prevăzut cu o valvă pentru debit suplimentar.

13.2.3 Pot fi admise de către Administrație orificii de vizare protejate în mod corespunzător printr-un capac și situate deasupra nivelului lichidului indicat pe scara interioară de gradație, ca mijloc secundar de măsurare a nivelului tancurilor de marfă a căror presiune de calcul a vaporilor nu este mai mare de 0,7 bar.

13.2.4 Nu trebuie să fie prevăzute indicatoare de nivel tubulare din sticlă. Pentru tancurile de pe punte Administrația poate autoriza, sub rezerva prevederilor capitolului 17, indicatoarele din sticlă de tip rezistent, cum ar fi cele instalate pe căldările de înaltă presiune, prevăzute cu supape pentru limitarea debitului.

13.3 Controlul preaplinului

13.3.1 Sub rezerva prevederilor paragrafului 13.3.2, fiecare tanc de marfă trebuie să fie prevăzut cu o alarmă de nivel maxim de lichid care să funcționeze independent de alte indicatoare ale nivelului lichidului și care să emită un semnal sonor și vizual de avertizare atunci când se declanșează. Un alt senzor de detectare, care funcționează independent de alarma de nivel maxim de lichid, trebuie să acționeze automat o valvă în așa fel încât să se evite o presiune excesivă a lichidului în tubulatură de încărcare și să împiedice umplerea tancului în întregime cu lichid. Valvula cu închidere rapidă prevăzută la paragraful 5.6.4 poate fi utilizată în acest scop. Dacă se utilizează în acest scop o altă valvă, la bordul navei trebuie să existe informații identice cu cele de la paragraful 5.6.4. De fiecare dată când, în timpul încărcării, utilizarea unor asemenea valvule riscă să provoace presiuni excesive rapide în circuitul de încărcare, Administrația și Administrația portului pot stabili diferite măsuri cum ar fi reducerea debitului de încărcare, etc.

13.3.2 Nu sunt cerute alarma de nivel maxim de lichid și dispozitivul de întrerupere automată a umplerii tancului de marfă:

- .1 dacă acesta este un tanc sub presiune cu un volum maxim de 200 m³; sau
- .2 dacă acesta este conceput pentru a suporta presiunea maximă posibilă pe durata operațiunilor de încărcare și această presiune este mai mică decât presiunea de reglare a supapei de siguranță a tancului de marfă.

13.3.3 Trebuie să fie posibilă verificarea circuitelor electrice ale alarmelor de nivel, dacă există asemenea circuite, înainte de începerea oricărei încărcări.



13.4 Manometre

13.4.1 Spațiul cu vapori al fiecărui tanc de marfă trebuie să fie prevăzut cu un dispozitiv de măsurare a presiunii care să cuprindă un indicator la postul de comandă, prevăzut la paragraful 13.1.3. În plus, pe puntea de comandă trebuie prevăzută o alarmă de presiune maximă și, dacă este cerută, o protecție contra depresiunii, o alarmă de presiune scăzută. Presiunile maxime și minime admise trebuie să fie marcate pe indicatoare. Alarmerile trebuie să se declanșeze înainte ca presiunile de reglare să fie atinse. În cazul tancurilor de marfă dotate cu supape de siguranță care pot fi reglate la mai multe presiuni de reglare în conformitate cu prevederile paragrafului 8.2.6, trebuie să se prevadă o alarmă de presiune maximă pentru fiecare presiune de reglare.

13.4.2 Fiecare tubulatură de descărcare de la pompa de marfă și fiecare manifold de marfă lichidă sau gazoasă trebuie să fie prevăzute cu cel puțin un manometru.

13.4.3 Trebuie să fie prevăzute dispozitive de măsurare a presiunii cu indicare locală la manifold a presiunii dintre valvulele și racordurile de cuplare a furtunurilor la instalațiile de la mal.

13.4.4 Spațiile de magazie și spațiile dintre bariere fără legătură deschisă cu atmosfera trebuie să fie prevăzute cu manometre.

13.5 Dispozitive de indicare a temperaturii

13.5.1 Fiecare tanc de marfă trebuie să fie prevăzut cu cel puțin două dispozitive de indicare a temperaturilor mărfii, unul plasat la fundul tancului și altul în apropierea părții sale superioare, sub nivelul maxim admisibil al lichidului. Dispozitivele de indicare a temperaturii trebuie să fie marcate în vederea indicării temperaturii minime la care a fost aprobat tancul de marfă de către Administrație.

13.5.2 Dacă marfa este transportată într-un sistem de stocare a mărfii cu o barieră secundară la o temperatură mai mică de -55°C , dispozitivele de indicare a temperaturii trebuie să fie amplasate în interiorul izolației sau pe partea structurii corpului adiacentă sistemelor de stocare a mărfii. Dispozitivele trebuie să indice temperatura la intervale regulate și, dacă este cazul, să emită un semnal sonor când temperaturile se apropie de valoarea minimă corespunzătoare corpului metalic.

13.5.3 Dacă marfa urmează a fi transportată la temperaturi mai mici de -55°C , pereții tancurilor pentru marfă trebuie, dacă acest lucru corespunde proiectării sistemului de stocare a mărfii, să fie prevăzuți, în condițiile definite mai jos, cu dispozitive de indicare a temperaturii, astfel:

- .1 dispozitivele sunt în număr suficient pentru a permite să se constate că nu există un gradient necorespunzător de temperatură;
- .2 pe unul dintre tancuri este prevăzut un număr de dispozitive care depășește numărul celor prevăzute la paragraful 13.5.3.1, pentru a permite verificarea derulării într-un mod corespunzător a procedurii inițiale de răcire. Aceste dispozitive pot fi instalate în mod temporar sau permanent. Când s-a construit o serie de nave identice, cea de-a doua navă și următoarele nu este nevoie să corespundă prevederilor acestui paragraf.

13.5.4 Numărul și amplasarea dispozitivelor de indicare a temperaturii trebuie să fie considerate satisfăcătoare de către Administrație.



13.6 Prevederi privind detectarea gazelor

13.6.1 Un echipament de detectare a gazelor considerat acceptabil de către Administrație și care corespunde gazelor ce urmează a fi transportate, trebuie să fie prevăzut în conformitate cu indicațiile din coloana „f” a tabelului de la capitolul 19.

13.6.2 La fiecare instalație, amplasarea prizelor fixe pentru prelevarea eșantioanelor trebuie să fie determinată ținându-se cont de densitatea vaporilor de la produsele ce urmează a fi transportate și de diluarea rezultată în urma curățării sau ventilării compartimentelor.

13.6.3 Traseele de țevi de la prizele pentru prelevarea eșantioanelor nu trebuie să traverseze spațiile protejate la gaze, cu excepția cazurilor prevăzute la paragraful 13.6.5.

13.6.4 Dacă această secțiune prevede, alarmele sonore și vizuale de pe echipamentul de detectare a gazelor, trebuie să fie instalate pe puntea de comandă, în postul de comandă prevăzut la paragraful 13.1.3 și în postul de citire a detectorului de gaze.

13.6.5 Echipamentul de detectare a gazelor poate fi plasat în postul de comandă prevăzut la paragraful 13.1.3, pe puntea de comandă sau în orice alt loc corespunzător. Dacă acest echipament se află într-un spațiu protejat la gaze, trebuie să fie respectate următoarele condiții:

- .1 tubaturile prizelor de prelevare a eșantioanelor de gaz trebuie să fie prevăzute cu valvule cu închidere sau dispozitive echivalente pentru a împiedica comunicarea cu spațiile cu pericol la gaze; și
- .2 gazele de evacuare de la detector trebuie să fie evacuate în atmosferă printr-un loc protejat.

13.6.6 Echipamentul de detectare a gazelor trebuie să fie conceput în așa fel încât să poată fi încercat ușor. Încercarea și calibrarea trebuie să se efectueze la intervale de timp regulate. În acest scop, la bord trebuie să existe un echipament corespunzător și gaz de referință. În măsura posibilului, pentru acest echipament trebuie să se stabilească racorduri de cuplare permanente.

13.6.7 Trebuie să fie instalat permanent un sistem care să permită detectarea gazelor și un sistem de alarmă sonoră și vizuală, în următoarele încăperi:

- .1 compartimentele pompelor de marfă;
- .2 compartimentele compresoarelor de marfă;
- .3 compartimentele motoarelor mașinilor pentru manipularea mărfii;
- .4 camera de comandă a operațiunilor de încărcare marfă, dacă nu este considerată protejată la gaze;
- .5 alte spații închise din zona de marfă în care se pot acumula vapori, inclusiv spațiile de magazie și spațiile dintre bariere pentru tancurile independente altele decât cele de tip C;



- .6 capetele de aerisire și conductele de gaz, în conformitate cu prevederile capitolului 16; și
- .7 camerele de ecluzare.

13.6.8 Echipamentul de detectare a gazelor trebuie să permită prelevarea și analizarea secvențială a eșantioanelor pentru fiecare priză de colectare, la intervale de timp care să nu depășească 30 de minute, cu excepția cazului detectării de gaze la capetele de aerisire și conductele de gaz menționate la paragraful 13.6.7.6, în care prelevarea de eșantioane trebuie să fie continuă. La echipamentul de detectare nu trebuie montate tubulaturi comune pentru prelevarea de eșantioane.

13.6.9 Dacă în coloana „h” din tabelul de la capitolul 19 nu se face referire la secțiunea 17.9, în cazul produselor toxice sau a celor toxice și inflamabile, Administrația poate să autorizeze utilizarea echipamentului portabil pentru detectarea gazelor toxice în locul unui dispozitiv instalat permanent pentru detectarea produselor toxice, dacă acest echipament este folosit înainte ca personalul să intre în încăperile enumerate la paragraful 13.6.7, apoi la fiecare 30 de minute, atâta timp cât personalul rămâne în aceste încăperi.

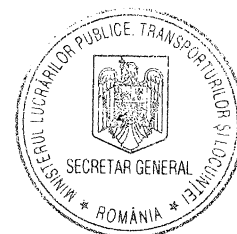
13.6.10 Pentru încăperile enumerate la paragraful 13.6.7 alarmele trebuie să se declanșeze în cazul produselor inflamabile atunci când concentrația de vapori atinge 30% din limita inferioară de inflamabilitate.

13.6.11 În cazul produselor inflamabile, când se utilizează sisteme de stocare a mărfii altele decât tancurile independente, spațiile de magazie și spațiile dintre bariere trebuie să fie prevăzute cu un dispozitiv de detectare a gazelor montat permanent, care poate să măsoare concentrații de gaz de la 0 la 100% din volum. Echipamentul de detectare, dotat cu alarme sonore și vizuale, trebuie să permită controlarea secvențială a gazelor la fiecare priză pentru prelevarea eșantioanelor, la intervale care să nu depășească 30 de minute. Alarmele trebuie să fie acționate când concentrația de vapori atinge echivalentul a 30% din limita inferioară de inflamabilitate în aer sau orice altă limită aprobată de către Administrație, ținând cont de amenajările speciale pentru stocarea mărfii. La echipamentul de detectare nu trebuie montate tubulaturi comune pentru prelevarea de eșantioane.

13.6.12 În cazul gazelor toxice, spațiile de magazie și spațiile dintre bariere trebuie să fie prevăzute cu o instalație cu tubulaturi montată permanent și care să permită prelevarea eșantioanelor de gaz. Gazul din aceste spații trebuie să fie prelevat de la fiecare priză și analizat cu ajutorul echipamentului fix sau portabil la intervale care să nu depășească 4 ore, și în orice caz, înainte ca personalul să intre în aceste încăperi, apoi la fiecare 30 de minute atâta timp cât el rămâne în aceste încăperi.

13.6.13 Trebuie să existe la bordul oricărei nave cel puțin două seturi complete de echipament portabil de detectare a gazelor considerate acceptabile de către Administrație și care să corespundă produselor transportate.

13.6.14 Trebuie să fie prevăzut un aparat corespunzător pentru măsurarea concentrației de oxigen în atmosferele inerte.



*Capitolul 14***Protecția personalului****14.1 Echipament de protecție**

Ținând cont de caracterul produselor, pentru protecția membrilor echipajului angajați în operațiuni de încărcare și descărcare trebuie să fie prevăzut un echipament de protecție corespunzător, inclusiv pentru protejarea ochilor.

14.2 Echipament de siguranță

14.2.1 În plus față de echipamentul pentru pompieri prevăzut la paragraful 11.6.1, trebuie să se prevadă un număr suficient de seturi complete de echipamente de siguranță, dar nu mai puțin de două, fiecare dintre aceste echipamente permițându-i personalului să intre și să lucreze într-o încăpere cu gaze.

14.2.2 Un set complet de echipament de siguranță trebuie să cuprindă:

- .1 un aparat de respirație autonom care să nu utilizeze rezerva de oxigen cu o capacitate mai mică de 1.200 l de aer la presiune atmosferică;
- .2 îmbrăcăminte de protecție, cizme, mănuși și ochelari de protecție cu fixare etanșă pe figură;
- .3 un cordon de siguranță cu inimă de oțel, cu cataramă; și
- .4 o lampă cu protecție antideflagrantă.

14.2.3 Trebuie să fie prevăzută o alimentare corespunzătoare cu aer comprimat și ea trebuie să cuprindă una din cele două situații:

- .1 un set de butelii de rezervă pline cu aer, pentru fiecare aparat de respirație prevăzut la paragraful 14.2.1;

un compresor special de aer care să poată furniza aer la presiune ridicată și care să aibă puritatea cerută; și

un distribuitor de aer care să permită umplerea unui număr suficient de butelii de schimb pentru aparatele de respirație prevăzute la paragraful 14.2.1; sau
- .2 butelii de rezervă pline complet cu aer având o capacitate totală de aer la presiune atmosferică de cel puțin 6.000 l pentru fiecare aparat de respirație prevăzut la paragraful 14.2.1.

14.2.4 Ca alternativă, Administrația poate accepta o instalație cu tubulaturi cu aer de joasă presiune, cu racord de cuplare pentru furtunuri adaptabil aparatelor de respirație prevăzute la paragraful 14.2.1. Această instalație trebuie să aibă o capacitate suficientă de aer la presiune ridicată pentru a furniza, prin intermediul reductoarelor de presiune, o cantitate de aer de joasă presiune care



să permită la doi oameni să lucreze într-un spațiu cu pericol la gaze timp de cel puțin o oră, fără a utiliza buteliile de aer ale aparatelor de respirație. Trebuie să se prevadă dispozitive pentru reîncărcarea buteliilor fixe de aer și a buteliilor de aer ale aparatelor de respirație de la un compresor special de aer care poate furniza aer la presiune ridicată și la gradul de puritate cerut.

14.2.5 Echipamentul de protecție prevăzut la secțiunea 14.1 și echipamentul de siguranță prevăzut la paragraful 14.2.1 trebuie să fie păstrate în dulapuri corespunzătoare, vizibil marcate și situate în locuri ușor accesibile.

14.2.6 Aparatele cu aer comprimat trebuie să fie examinate o dată pe lună de către un ofițer responsabil, care va menționa efectuarea acestei examinări în jurnalul de bord; ele trebuie să fie examinate și încercate de către un expert cel puțin o dată pe an.

14.3 Echipament de prim ajutor

14.3.1 O targă care să permită ridicarea unui rănit din încăperile situate sub punte trebuie să fie păstrată într-un loc ușor accesibil.

14.3.2 La bordul navei trebuie să existe un echipament medical de prim ajutor care să cuprindă un aparat de reanimare cu oxigen și antidoturi, dacă este cazul, pentru produsele transportate.

14.4 Cerințe privind protecția personalului contra unor produse speciale

14.4.1 Cerințele paragrafelor de la 14.4 se aplică navelor care transportă produse pentru care aceste paragrafe sunt indicate în coloana „h” a tabelului de la capitolul 19.

14.4.2 În caz de evacuare de urgență, pentru fiecare dintre persoanele aflate la bord trebuie să fie prevăzute protecții pentru căile respiratorii și ochi, sub rezerva următoarelor prevederi:

- .1.1** mijloacele de protecție respiratorie de tip filtru nu sunt acceptate;
- .1.2** aparatele de respirație autonome trebuie să poată funcționa în mod normal cel puțin 15 minute;
- .2** aparatele de respirație utilizate pentru evacuarea de urgență nu trebuie să fie folosite pentru combaterea incendiului sau la manipularea mărfii și trebuie să fie corespunzător marcate în acest scop;
- .3** pe puntea de comandă trebuie păstrate permanent două seturi suplimentare din mijloacele mai sus menționate pentru protecția căilor respiratorii și a ochilor.

14.4.3 În locuri corespunzătoare de pe punte trebuie să existe clar semnalate dușuri de decontaminare și un spălător pentru ochi. Dușurile și spălătorul pentru ochi trebuie să poată fi utilizate în toate condițiile de mediu ambiant.

14.4.4 La bordul navelor cu o capacitate de marfă mai mare sau egală cu 2.000 m³, trebuie să fie prevăzute două seturi complete de echipamente de siguranță în plus față de echipamentul prevăzut la paragrafele 11.6.1 și 14.2.1. Trebuie să se prevadă cel puțin trei butelii de rezervă pline cu aer pentru fiecare aparat de respirație autonom prevăzut în acest paragraf.



14.4.5 Trebuie să se protejeze personalul contra efectelor unei degajări importante de marfă prevăzând în interiorul zonei de locuit o încăpere concepută și dotată într-un mod considerat satisfăcător de către Administrație.

14.4.6 Pentru anumite produse foarte periculoase, camerele de comandă pentru operațiuni de încărcare a mărfii nu trebuie să fie doar de tipul protejat la gaze.

Capitolul 15

Limite de umplere a tancurilor de marfă

15.1 Generalități

15.1.1 Nici un tanc de marfă nu trebuie să fie umplut cu lichid la mai mult de 98% din volumul său la temperatura de referință, cu excepția cazurilor prevăzute la paragraful 15.1.3.

15.1.2 Volumul maxim la care poate fi umplut un tanc este determinat prin următoarea formulă:

$$V_L = 0,98V \frac{\rho_R}{\rho_L}$$

unde:

V_L = volumul maxim la care se poate umple un tanc

V = volumul tancului

ρ_R = densitatea relativă a mărfii la temperatura de referință

ρ_L = densitatea relativă a mărfii la temperatura și presiunea de încărcare.

15.1.3 Administrația poate autoriza o limită de umplere mai ridicată decât limita de 98% prevăzută la paragrafele 15.1.1 și 15.1.2 la temperatura de referință, ținând cont de forma tancului, de dispunerea supapelor de siguranță, de gradul de precizie a aparatelor de măsurare a temperaturii și a nivelului mărfii, ca și de diferența dintre temperatura de încărcare și temperatura corespunzătoare presiunii de vapor de marfă la presiunea de reglare a supapelor de siguranță, cu condiția respectării prevederilor paragrafului 8.2.17.

15.1.4 Doar la aplicarea cerințelor acestui capitol, *temperatura de referință* înseamnă:

- .1 temperatura corespunzătoare presiunii de vapor de marfă la presiunea de reglare a supapelor de siguranță în cazul în care nu este prevăzut controlul presiunii de vapor și a temperaturii mărfii conform capitolului 7;
- .2 temperatura mărfii la terminarea încărcării, în timpul transportului sau cu ocazia descărcării, oricare dintre acestea este mai mare, dacă este prevăzut controlul presiunii de vapor și a temperaturii mărfii conform capitolului 7. Dacă, datorită acestor temperaturi de referință, tancul de marfă se umple în întregime cu lichid înainte ca marfa să fi atins o temperatură corespunzătoare presiunii de vapor de marfă la



presiunea de reglare a supapelor de siguranță prevăzute la secțiunea 8.2, trebuie să se monteze un dispozitiv suplimentar de reducere a presiunii conform prevederilor secțiunii 8.3.

15.2 Informații ce trebuie furnizate comandantului

Limitele de încărcare maxime admisibile pentru fiecare tanc de marfă trebuie să fie indicate într-o listă aprobată de către Administrație pentru fiecare dintre produsele care pot fi transportate, temperaturile de încărcare ce se pot fi aplicate și pentru temperatura de referință maximă aplicabilă. Trebuie să se indice în listă, de asemenea, presiunile de reglare a supapelor de siguranță, inclusiv pentru supapele prevăzute la secțiunea 8.3. Comandantul trebuie să păstreze permanent la bord un exemplar din această listă.

Capitolul 16

Utilizarea mărfii drept combustibil

16.1 Generalități

16.1.1 Metanul (gazul natural lichefiat) este singura marfă ai cărei vapori sau ale cărei gaze de evaporare pot fi utilizate în încăperile de mașini de categoria A și aceasta, numai pentru căldări, generatoare de gaz inert, motoare cu combustie și turbine cu gaz.

16.1.2 Aceste cerințe nu exclud utilizarea combustibilului gazos pentru serviciile auxiliare în alte locuri, cu condiția ca aceste servicii și locuri să facă obiectul unei examinări speciale de către Administrație.

16.2 Dispozitivele încăperilor de mașini de categoria A

16.2.1 Încăperile în care se utilizează combustibili gazoși trebuie să fie prevăzute cu o instalație de ventilație mecanică și trebuie să fie dispuse în așa fel încât să se evite crearea de spații moarte. Această ventilație trebuie să fie în mod special eficientă în apropierea echipamentului electric și mașinilor electrice sau a altui echipament și mașini care pot produce scânteii. Această instalație de ventilație trebuie să fie separată de instalațiile destinate altor încăperi.

16.2.2 În aceste încăperi trebuie să fie instalate dispozitive de detectare a gazelor, în special în zonele cu o circulație redusă a aerului. Instalația de detectare a gazelor trebuie să corespundă cerințelor capitolului 13.

16.2.3 Echipamentul electric situat în interiorul instalației cu tubulaturi cu pereți dubli sau al conductei specificate la paragraful 16.3.1 trebuie să fie de tip cu siguranță intrinsecă.

16.3 Alimentarea cu combustibili gazoși

16.3.1 Tubulatura pentru combustibilul gazos nu trebuie să traverseze încăperile de locuit, încăperile de serviciu sau posturile de comandă. Ea poate traversa alte încăperi sau se poate extinde în acestea, cu condiția respectării uneia din următoarele situații:

- .1 tubulatura pentru combustibilul gazos trebuie să fie o tubulatură cu pereți dubli, combustibilul gazos fiind conținut în tubulatura interioară. Spațiul cuprins între țevile



concentrice trebuie să fie pus sub presiune de gaz inert la o presiune mai mare decât presiunea combustibilului gazos. Trebuie să se prevadă alarme corespunzătoare pentru a semnaliza orice scădere a presiunii gazului inert dintre țevi; sau

- .2 tubulatura pentru combustibil gazos trebuie să fie instalată în interiorul unei conducte sau unui țevi ventilate. Spațiul cu aer dintre tubulatura pentru combustibilul gazos și pereții interior al conductei sau țevii trebuie să fie prevăzut cu ventilație mecanică de evacuare care să asigure cel puțin 30 de schimbări de aer pe oră. Instalația de ventilație trebuie să fie dispusă în așa fel încât să mențină o presiune mai mică decât presiunea atmosferică. Motoarele ventilatoarelor trebuie să fie amplasate la exteriorul conductei sau țevii de evacuare. Orificiul de aerisire trebuie să fie situat într-un loc unde nu există riscul aprinderii unui amestec inflamabil de gaz și aer. Ventilația trebuie să funcționeze întotdeauna atâta timp cât în tubulatură există combustibil gazos. Trebuie să se prevadă o detectare permanentă a gazelor în scopul detectării scurgerilor și întreruperii alimentării cu combustibil gazos a încăperii de mașini, în conformitate cu paragraful 16.3.10. Valvula principală a circuitului pentru combustibil gazos prevăzută la paragraful 16.3.7 trebuie să se închidă în mod automat dacă debitul de aer cerut nu este stabilit și menținut de instalația de ventilație.

16.3.2 În cazul producerii unei scurgeri de gaz, alimentarea cu combustibil gazos nu trebuie să fie restabilită atâta timp cât scurgerea nu a fost localizată și eliminată. În acest sens, într-un loc bine vizibil în încăperea de mașini trebuie să fie afișate instrucțiuni.

16.3.3 Instalația cu tubulatură cu pereți dubli ori cu conductă sau canalul de ventilație, prevăzută la tubulatura pentru combustibilul gazos trebuie să se termine cu un capăt sau carcasă de aerisire prevăzută la paragraful 16.3.4.

16.3.4 Trebuie să se prevadă un capăt sau o carcasă de aerisire pentru zonele ocupate de flanșe, valvule, etc. și, pentru instalația cu tubulatură de gaz, în dreptul aparatelor utilizatoare de gaz, cum ar fi căldările, motoarele diesel sau turbinele cu gaz. Dacă acest capăt sau carcasă de aerisire nu este deservită de ventilatorul aspirant care deservește conductă sau țeava de aerisire așa cum se specifică la alineatul 16.3.1.2, ea trebuie prevăzută cu o instalație de evacuare și o detectare permanentă de gaz în scopul detectării scurgerilor și întreruperii alimentării cu combustibil gazos a încăperii de mașini, în conformitate cu paragraful 16.3.10. Valvula principală a circuitului pentru combustibil gazos prevăzută la paragraful 16.3.7 trebuie să se închidă în mod automat dacă debitul de aer cerut nu este stabilit și menținut de instalația de ventilație de extracție. Capătul sau carcasa de aerisire trebuie să fie instalate în așa fel încât aerul ventilat să traverseze instalația utilizatoare și astfel încât să fie evacuat prin partea superioară a capătului sau carcasei de aerisire.

16.3.5 Introducerea aerului în instalațiile de ventilație prevăzute trebuie să provină dintr-un amplasament protejat, iar aerul refulat din aceste instalații trebuie să fie evacuat tot spre un amplasament protejat.

16.3.6 Fiecare instalație utilizatoare de gaz trebuie să fie prevăzută cu un set de trei valvule automate. Două dintre aceste valvule trebuie să fie plasate în serie pe țeava pentru combustibil gazos care alimentează aparatul. Cea de-a treia valvă trebuie să fie situată pe o țeavă care să asigure evacuarea, spre un amplasament protejat aflat în aer liber, de la secțiunea instalației cu tubulatură pentru combustibil gazos cuprinsă între cele două valvule dispuse în serie. Aceste valvule trebuie să fie dispuse în așa fel încât, în caz de dereglare a tirajului forțat necesar, de stingere a flăcării arzătoarelor căldărilor, de presiune anormală în țeava de alimentare cu combustibil gazos sau de defectare a dispozitivului de comandă a supapelor, cele două valvule pentru combustibil gazos care



sunt plasate în serie, să se închidă automat, iar supapa de evacuare să se deschidă automat. Ca variantă, funcția îndeplinită de una dintre valvulele plasate în serie și a valvulei de evacuare poate fi asigurată de o singură valvă dispusă în așa fel încât, atunci când apare una dintre situațiile amintite, alimentarea cu gaz a aparatului utilizator să fie întreruptă, iar ieșirea de evacuare să se deschidă. Cele trei valvule automate trebuie să fie concepute în așa fel încât să poată fi readuse manual la poziția inițială.

16.3.7 Trebuie să fie prevăzută, în interiorul zonei de marfă, o valvă principală a circuitului pentru combustibil gazos, care să poată fi închisă din interiorul încăperii de mașini. Valvula trebuie să fie concepută în așa fel încât să se închidă automat atunci când se detectează o scurgere de gaz sau în caz de avariere a instalației de ventilație a canalului sau carcasei ori de scădere a presiunii în tubulatura cu pereți dubli a instalației pentru combustibil gazos.

16.3.8 Tubulatura instalației pentru combustibil gazos situată în încăperile de mașini trebuie să corespundă tuturor prevederilor pertinente de la 5.2 până la 5.5 ale Codului. Tubulatura instalației trebuie, pe cât posibil, să aibă îmbinări sudate. Părțile tubulaturii instalației pentru combustibil gazos care nu sunt închise într-o conductă sau canal de ventilație în conformitate cu prevederile paragrafului 16.3.1 și care sunt situate pe puntea deschisă în exteriorul zonei de marfă trebuie să aibă îmbinări sudate cap la cap cu pătrundere completă și să facă obiectul unei examinări radiografice complete.

16.3.9 Trebuie să se prevadă mijloace de inertizare și de degazare a segmentului de tubulatură a instalației pentru combustibil gazos situate în încăperea de mașini.

16.3.10 Dispozitivele de detectare a gazului prevăzute în conformitate cu prevederile paragrafelor 16.3.1 și 16.3.4 trebuie să corespundă prevederilor corespunzătoare ale paragrafelor 13.6.2 și 13.6.4 până la 13.6.8, după caz; ele trebuie să declanșeze alarma la 30% din limita inferioară de inflamabilitate și să închidă valvula principală a circuitului pentru combustibil gazos, indicată la paragraful 16.3.7, înainte ca concentrația de gaz să atingă 60% din limita inferioară de inflamabilitate.

16.4 Instalație pentru producerea combustibilului gazos și tancuri aferente de stocare

16.4.1 Orice echipament (de încălzit, comprimare, filtrare, etc.) necesar pentru producerea gazului în scopul utilizării sale drept combustibil, precum și tancurile de stocare conexe trebuie să fie situate în zona de marfă în conformitate cu paragraful 3.1.5.4. Dacă acest echipament se află într-o încăpere închisă, trebuie ca această încăpere să fie ventilată în conformitate cu prevederile de la secțiunea 12.1 a Codului și să fie echipată cu un dispozitiv fix de stingere a incendiilor în conformitate cu prevederile secțiunii 11.5, ca și cu un dispozitiv de detectare a gazelor în conformitate cu prevederile aplicabile de la secțiunea 13.6.

16.4.2 Trebuie să fie posibilă oprirea de la distanță a compresoarelor dintr-un loc ușor accesibil, în orice moment, și, de asemenea, din încăperea de mașini. De altfel, compresoarele trebuie să poată fi oprite în mod automat atunci când presiunea de aspirație atinge o valoare dată care depinde de presiunea de reglare a supapelor de depresiune ale tancurilor de marfă. Dispozitivul de oprire automată a compresoarelor trebuie să poată fi repus manual în poziția inițială. Compresoarele volumetrice trebuie să fie prevăzute cu supape de siguranță care să refuleze spre țeava de aspirație a compresorului. Dimensiunile supapelor de siguranță trebuie să fie determinate în așa fel încât valvula de refulare fiind închisă, presiunea maximă să nu depășească cu mai mult de 10% presiunea maximă de exploatare. Prevederile paragrafului 5.6.1.3 se aplică acestor compresoare.



16.4.3 Dacă fluidul de încălzire utilizat pentru dispozitivul de evaporare sau de încălzire a combustibilului gazos este retrimis în spații situate în afara zonei de marfă, el trebuie să treacă în prealabil printr-un tanc de degazare. Tancul de degazare trebuie să se afle în zona de marfă și să fie dotat cu un dispozitiv de detectare a gazelor și de alarmă. Conducța sa de evacuare trebuie să aibă capătul într-un amplasament protejat și să fie dotată cu un ecran de protecție contra flăcării.

16.4.4 Instalațiile cu tubulaturi și recipientele sub presiune ale instalației de producere a combustibilului gazos trebuie să corespundă prevederilor de la capitolul 5.

16.5 Prevederi speciale aplicabile căldărilor principale

16.5.1 Fiecare căldare trebuie să aibă un coș de evacuare distinct.

16.5.2 În căldări trebuie să se instaleze o instalație corespunzătoare de tiraj forțat ale cărei caracteristici să fie considerate satisfăcătoare de către Administrație.

16.5.3 Camerele de combustie ale căldărilor trebuie să aibă o configurație corespunzătoare, în așa fel încât să se evite formarea unor pungi în care să se poată acumula gazele.

16.5.4 Arzătoarele trebuie să fie de tip mixt, capabile să ardă fie combustibilul lichid, fie combustibilul gazos, sau ambii combustibili în același timp. În timpul operațiunilor de manevră a navei și al operațiunilor desfășurate în porturi se va utiliza doar combustibilul lichid dacă nu este prevăzută trecerea automată de la combustibilul gazos la combustibilul lichid, caz în care utilizarea unui amestec al celor doi combustibili sau doar a combustibilului gazos poate fi autorizată cu condiția ca arzătoarele să fie considerate satisfăcătoare de către Administrație. Trebuie să fie posibilă trecerea cu ușurință și rapid de la exploatarea cu combustibil gazos la exploatarea cu combustibil lichid. Injectoarele de gaz trebuie să fie montate în așa fel încât combustibilul gazos să fie aprins de flacăra arzătorului pentru combustibil lichid. Trebuie să fie instalat și dispus un detector de flăcări în așa fel încât să se garanteze că intrarea gazului în arzător este întreruptă atâta timp cât nu s-a realizat și menținut o aprindere satisfăcătoare. Țeava de alimentare a fiecărui arzător pentru gaz trebuie să fie dotată cu o valvă manuală de închidere. Trebuie să se prevadă o instalație care să permită purjarea tubulaturii de alimentare cu gaz a arzătoarelor, cu ajutorul gazului inert sau a aburului, după stingerea acestor arzătoare.

16.5.5 Trebuie să se instaleze dispozitive de alarmă care să semnaleze eventuala scădere de presiune a combustibilului lichid sau eventuala avariere a pompelor aferente.

16.5.6 Trebuie să se ia măsuri în vederea purjării automate a camerelor de combustie ale căldărilor înainte de reaprindere, în caz de stingere a flăcării tuturor arzătoarelor utilizate pentru exploatarea cu combustibil gazos sau cu combustibil lichid sau cu ambele tipuri de combustibil în același timp. De asemenea, trebuie să se ia măsuri pentru a se permite purjarea manuală a căldărilor și aceste măsuri trebuie să fie considerate satisfăcătoare de către Administrație.

16.6 Prevederi speciale aplicabile motoarelor cu combustie internă cu gaze și turbinelor cu gaze

Administrația va examina separat în fiecare caz prevederile speciale pentru motoarelor cu combustie internă cu gaze și turbinelor cu gaze.



*Capitolul 17***Cerințe speciale****17.1 Generalități**

Cerințele acestui capitol se aplică în cazurile menționate în coloana „i” a tabelului de la capitolul 19. Acestea sunt cerințe suplimentare față de cerințele generale ale Codului.

17.2 Materiale de construcție

Materialele care sunt susceptibile de a fi expuse la marfă în cursul operațiunilor normale trebuie să fie rezistente la acțiunea corozivă a gazelor. În plus, următoarele materialele de construcție pentru tancurile de marfă, tubulaturile aferente, valvule, armături și alte elemente nu trebuie utilizate în cazul anumitor produse așa cum s-a indicat în coloana „i” a tabelului de la capitolul 19:

- .1 mercur, cupru și aliaje conținând cupru, și zinc;
- .2 cupru, argint, mercur, magneziu și alte metale susceptibile de a forma acetiluri;
- .3 aluminiu și aliaje conținând aluminiu;
- .4 cupru, aliaje de cupru, zinc și oțel galvanizat;
- .5 aluminiu, cupru, aliaje de aluminiu și aliaje de cupru;
- .6 cupru și aliaje de cupru conținând mai mult de 1% cupru.

17.3 Tancuri independente

17.3.1 Produsele trebuie să fie transportate numai în tancuri independente.

17.3.2 Produsele trebuie să fie transportate în tancuri independente de tip C și se aplică prevederile paragrafului 7.1.3. Presiunea de calcul a tancului de marfă trebuie să țină cont de orice presiune de compensare sau orice presiune de refulare a vaporilor cu ocazia descărcării.

17.4 Instalații frigorifice

17.4.1 Trebuie să fie utilizat numai sistemul indirect descris la paragraful 7.2.4.2.

17.4.2 Pentru o navă destinată transportului de produse care formează cu ușurință peroxizi periculoși, nu trebuie să se permită mărfii recondensate să formeze pungi stagnante de lichid neinhibitor. În acest scop se poate utiliza una din cele două situații:

- .1 utilizarea instalației indirecte descrisă la paragraful 7.2.4.2, condensatorul aflându-se în interiorul tancului de marfă; sau
- .2 utilizarea instalației directe sau a instalației mixte descrisă la paragraful 7.2.4.1 și respectiv .3, sau a instalației indirecte descrisă la paragraful 7.2.4.2, condensatorul



aflându-se la exteriorul tancului de marfă. Instalația de condensare trebuie să fie proiectată în așa fel încât să se evite orice loc în care s-ar putea forma lichid și acesta ar putea fi reținut. Dacă acest lucru este imposibil, în amonte de acest loc trebuie să se adauge lichid inhibitor.

17.4.3 Dacă nava este destinată transportului consecutiv de produse conform celor indicate la paragraful 17.4.2 cu o navigație în balast între două transporturi succesive, trebuie ca înaintea navigației în balast să fie eliminat întregul lichid neinhibitor. Dacă nava trebuie să transporte o a doua marfă între aceste transporturi succesive, instalația de relieșiere trebuie să fie perfect drenată și purjată înainte de încărcarea celei de-a doua mărfi. Purjarea trebuie efectuată utilizându-se fie gaz inert, fie vaporii proveniți de la cea de-a doua marfă, dacă ei sunt compatibili. Trebuie să se ia măsuri practice pentru asigurarea că polimerii sau peroxizii nu se acumulează în sistemul de stocare a mărfii.

17.5 Tubulaturile de marfă de pe punte

Se cere o radiografiere la 100% a tuturor îmbinărilor sudate cap la cap a tubulaturilor de marfă al căror diametru depășește 75 mm.

17.6 Evacuarea aerului din spațiile cu vaporii

Aerul din tancurile de marfă și tubulaturile aferente trebuie evacuat înaintea încărcării, folosindu-se apoi una din următoarele metode:

- .1 introducerea de gaz inert pentru a menține o presiune pozitivă. Capacitatea de stocare sau de producere de gaz inert trebuie să fie suficientă pentru a respecta prevederile referitoare la exploatarea normală și pentru a compensa scăpările supapelor de siguranță. Concentrația de oxigen din gazul inert nu trebuie să fie, în nici un moment, mai mare de 0,2% din volum; sau
- .2 controlarea temperaturii mărfii în așa fel încât să se mențină permanent o presiune pozitivă.

17.7 Controlul umidității

Pentru gazele care nu sunt inflamabile și care pot deveni corozive sau pot reacționa periculos în contact cu apa, trebuie efectuat controlul umidității pentru a se asigura că tancurile de marfă sunt uscate înainte de încărcare și că, în timpul descărcării, este admis aer uscat sau vaporii de marfă pentru a se evita o depresiune. În sensul acestui paragraf, aerul uscat este un aer care are un punct de condensare de cel mult -45°C la presiunea atmosferică.

17.8 Inhibare

Trebuie luate măsuri în vederea asigurării că marfa este suficient de inhibată pentru prevenirea oricărei polimerizări în orice moment pe durata voiajului. Producătorul trebuie să furnizeze navei un certificat care să conțină următoarele mențiuni:

- .1 numele și cantitatea de inhibitor adăugat;
- .2 data la care inhibitorul a fost adăugat și durata normală a eficacității sale prevăzute;
- .3 orice limite de temperatură ce afectează inhibitorul;



- .4 măsura ce trebuie luată în cazul în care durata voiajului a depășit durata de eficacitate a inhibitorilor.

17.9 Detectoare de gaze toxice montate permanent

17.9.1 Țevile pentru prelevarea eșantioanelor de gaz nu trebuie să se deschidă în spații protejate la gaze sau să traverseze astfel de spații. Alarmerle menționate la paragraful 13.6.7 trebuie să se declanșeze în cazul în care concentrația de vapori atinge valoarea limită autorizată.

17.9.2 Nu trebuie permisă varianta utilizării unui echipament portabil în conformitate cu prevederile paragrafului 13.6.9.

17.10 Ecrane de protecție contra flăcării amplasate la orificiile de evacuare

Dacă se transportă o marfă la care se face referire în această secțiune, orificiile de evacuare ale tancurilor de marfă trebuie să fie prevăzute cu ecrane eficiente de protecție contra flăcării și ușor de înlocuit sau cu capete de siguranță, de un tip aprobat. În cadrul proiectării ecranelor de protecție contra flăcării și a orificiilor de evacuare, o atenție deosebită trebuie acordată posibilității blocării acestor dispozitive ca urmare a înghețării vaporilor de marfă sau a formării gheții în cazul în care condițiile meteorologice sunt nefavorabile. După înlăturarea ecranelor de protecție contra flăcării trebuie să fie instalate ecrane de protecție obișnuite.

17.11 Cantitatea maximă de marfă admisibilă per tanc

Dacă se transportă o marfă la care se face referire în această secțiune, cantitatea de marfă nu trebuie să depășească 3.000 m³ per orice tanc.

17.12 Pompe de marfă cu motor electric imersat

Dacă se transportă lichide inflamabile în tancuri echipate cu pompe cu motor electric imersat, spațiul ocupat de vapori trebuie să fie inertizat și să aibă o presiune pozitivă înainte de încărcare, în timpul transportului și în timpul descărcării.

17.13 Amoniac

17.13.1 Amoniacul anhidru poate provoca o fisurare prin coroziune sub presiune în sistemele de stocare și de proces construite din oțel carbon mangan sau oțel nichel. Pentru a se reduce un asemenea risc, trebuie să se ia, măsurile aplicabile prevăzute la paragrafele de la 17.13.2 la 17.13.8.

17.13.2 Dacă se utilizează oțel carbon mangan, tancurile de marfă, recipientele sub presiune de proces și tubulaturile de marfă trebuie să fie fabricate din oțel cu elemente de granulație fină a căror limită de curgere minimă specificată să nu fie mai mare de 355 N/mm² și a căror limită de curgere efectivă să nu fie mai mare 440 N/mm². De asemenea, din punct de vedere al construcției sau exploatării trebuie să fie luată una dintre următoarele măsuri:

- .1 trebuie să fie utilizat un material cu o rezistență redusă a cărei rezistență minimă la rupere să nu depășească 410 N/mm²;
- .2 tancurile de marfă, etc. trebuie să fie supuse unei tratament termic de reducere a tensiunilor după sudare; sau



- .3 temperatura de transport trebuie să fie menținută, de preferință, la un o temperatură apropiată de punctul de fierbere al produsului, adică -33°C , fără a depăși în nici un caz -20°C ; sau
- .4 concentrația de apă din amoniac trebuie să nu fie mai mică de 0,1% (masă).

17.13.3 Dacă se utilizează oțeluri carbon mangan cu proprietăți de curgere mai mari decât limitele specificate la paragraful 17.13.2, tancurile de marfă, toate tubulaturile etc. trebuie să fie supuse unui tratament termic de reducere a tensiunii după sudură.

17.13.4 Recipientele sub presiune de proces și tubulaturile părții de condensare a instalației frigorifice trebuie să fie supuse unui tratament termic de reducere a tensiunii după sudură dacă ele sunt fabricate din materialele menționate la paragraful 17.13.1.

17.13.5 Caracteristicile de rezistență și curgere ale materialelor pentru sudare trebuie să depășească cât mai puțin posibil caracteristicile materialelor folosite la construcția tancurilor sau tubulaturilor.

17.13.6 Oțelul nichel care conține mai mult de 5% nichel și oțelul carbon mangan care nu corespund prevederilor paragrafelor 17.13.2 și 17.13.3 sunt în mod special susceptibile la fisurare ca urmare a coroziunii amoniacului sub efectul presiunii și nu trebuie să fie utilizate la sistemele de stocare și la instalațiile cu tubulaturi care sunt destinate transportului acestui produs.

17.13.7 Oțelul cu nichel care nu conține mai mult de 5% nichel poate fi utilizat cu condiția ca temperatura de transport să corespundă prevederilor paragrafului 17.13.2.3.

17.13.8 Pentru reducerea la minim a riscului fisurării ca urmare a coroziunii amoniacului sub efectul presiunii, se recomandă menținerea concentrației de oxigen dizolvat la o valoare mai mică de 2,5 ppm (masă). Cea mai bună modalitate de a se obține aceasta este de a reduce la minim concentrația medie de oxigen în tancuri, înainte de introducerea în acestea a amoniacului lichid, la valori mai mici decât cele indicate în funcție de temperatura de transport T din tabelul de mai jos:

$T (^{\circ}\text{C})$	$\text{O}_2 (\%, \text{v/v})$
-30 și sub	0,90
-20	0,50
-10	0,28
0	0,16
+10	0,10
+20	0,05
+30	0,03

Procentajele de oxigen pentru temperaturile intermediare pot fi obținute prin interpolare directă.

17.14 Clor

17.14.1 Sistem de stocare a mărfii

17.14.1.1 Capacitatea fiecărui tanc nu trebuie să fie mai mare de 600 m^3 și capacitatea totală a tuturor tancurilor de marfă nu trebuie să depășească 1.200 m^3 .



17.14.1.2 Presiunea de calcul a vaporilor tancului de marfă nu trebuie să fie mai mică de 13,5 bar (a se vedea și paragrafele 7.1.3 și 17.3.2).

17.14.1.3 Părțile tancului care ies deasupra punții superioare trebuie să fie dotate cu un mijloc de protecție contra radiației termice, luându-se în considerare înconjurarea totală de către foc.

17.14.1.4 Fiecare tanc trebuie să fie dotat cu două supape de siguranță. Între tanc și supapele de siguranță trebuie să fie amplasată o membrană de siguranță dintr-un material corespunzător. Presiunea de rupere a membranei trebuie să fie mai mică cu 1 bar față de presiunea efectivă de deschidere a supapei de siguranță, care trebuie să fie reglată la presiunea de calcul a vaporilor din tanc, dar nu mai mică de 13,5 bar. Spațiul dintre membrana de siguranță și supapa de siguranță trebuie racordate prin intermediul unei supape de reducere a debitului la un manometru și la o instalație de detectare a gazelor. Trebuie să se ia măsuri pentru ca în timpul exploatării normale presiunea din acest spațiu să rămână egală cu presiunea atmosferică sau să fie apropiată de aceasta.

17.14.1.5 Evacuările supapelor de siguranță trebuie să fie dispuse în așa fel încât să se reducă la minim riscurile la bordul navei, precum și pe cele privind mediul înconjurător. Scurgerile din supapele de siguranță trebuie să ducă la instalația de absorbție, în scopul reducerii la minim a concentrației de gaze. Țeava de evacuare a supapei de siguranță trebuie să ducă la extremitatea prova a navei și să fie dispusă în așa fel încât această evacuare să se efectueze în afara bordului la nivelul punții, fiind prevăzută cu un dispozitiv de selectare a babordului sau tribordului, ca bord de evacuare; acest dispozitiv trebuie să fie dotat cu o blocare mecanică pentru asigurarea că țeava de la unul din aceste borduri este mereu deschisă.

17.14.1.6 Administrația și Administrația portului pot cere transportarea clorului în stare de refrigerare la presiunea maximă specificată de ele.

17.14.2 *Instalații de marfă cu tubulaturi*

17.14.2.1 Descărcarea mărfii trebuie să se realizeze cu ajutorul vaporilor de clor comprimați proveniți de la mal, cu ajutorul aerului uscat sau al unui alt gaz acceptabil sau cu ajutorul pompelor imersate în întregime. Presiunea efectivă din spațiul tancului ocupat de vapori nu trebuie să fie mai mare de 10,5 bar pe durata descărcării. Administrația nu trebuie să accepte compresoare pentru descărcarea mărfii la bordul navelor.

17.14.2.2 Presiunea de calcul a tubulaturii instalației de marfă nu trebuie să fie mai mică de 21 bar. Diametrul interior al țevelor de marfă nu trebuie să fie mai mare de 100 mm. Compensarea mișcărilor țevelor datorate variațiilor de temperatură trebuie să se facă numai cu ajutorul cotelor de dilatație. Utilizarea de îmbinări cu flanșe trebuie să fie limitată la minim și, în cazul în care ele sunt utilizate, flanșele trebuie să fie flanșe tip cu gât și cu limbă (în canal și pană).

17.14.2.3 Supapele de siguranță de pe tubulatura instalației de marfă trebuie să evacueze în instalația de absorbție (a se vedea și paragraful 8.2.16);

17.14.3 *Materiale*

17.14.3.1 Tancurile de marfă și tubulaturile instalației de marfă trebuie să fie construite dintr-un oțel corespunzător pentru marfă și pentru o temperatură de -40°C, chiar dacă temperatura în cursul transportului trebuie să fie mai ridicată.



17.14.3.2 Tancurile trebuie să fie supuse la un tratament termic de reducere a tensiunii. Reducerea mecanică a tensiunii nu trebuie să fie acceptată ca metodă echivalentă.

17.14.4 *Aparate de măsură – Dispozitive de siguranță*

17.14.4.1 Nava trebuie să fie dotată cu o instalație de absorbție a clorului racordată la tubulatura instalației de marfă și la tancurile de marfă. Această instalație de absorbție trebuie să fie capabilă să neutralizeze cel puțin 2% din capacitatea totală a tancurilor de marfă la un nivel acceptabil de absorbție.

17.14.4.2 Pe durata degazării tancurilor de marfă, vaporii nu trebuie să fie evacuați în atmosferă.

17.14.4.3 Trebuie să se prevadă o instalație de detectare a gazelor care poate să detecteze concentrații de clor de cel puțin 1 ppm din volum. Trebuie să fie prevăzute puncte de aspirație:

- .1 în apropierea fundului spațiilor de magazie;
- .2 în țevile de la ieșirea supapelor de siguranță;
- .3 la ieșirea instalației de absorbție a gazului;
- .4 la intrarea instalațiilor de ventilație care deservește încăperile de locuit, de serviciu și de mașini, precum și în posturile de comandă;
- .5 pe punte, la extremitatea din prova, în mijlocul și la extremitatea din pupa a zonei de marfă. (Aceste puncte nu se utilizează decât în timpul manipulării mărfii și în timpul operațiunilor de degazare).

Instalația de detectare a gazelor trebuie să fie prevăzută cu o alarmă sonoră și vizuală care să se declanșeze la 5 ppm.

17.14.4.4 Fiecare tanc de marfă trebuie să fie prevăzut cu o alarmă sonoră pentru presiune ridicată care să se declanșeze dacă presiunea efectivă atinge 10,5 bar.

17.14.5 *Protecția personalului*

Suplimentar față de prevederile capitolului 14 trebuie respectate și prevederile mai jos menționate.

- .1 Spațiul închis, prevăzut la paragraful 14.4.5, trebuie să fie ușor și imediat accesibil de pe puntea deschisă și din încăperile de locuit și să poată fi închis rapid etanș la gaze. Accesul la acest spațiu de pe punte și din încăperile de locuit trebuie să se facă printr-o cameră de ecluzare. Spațiul trebuie să fie conceput în așa fel încât întregul echipaj al navei să se poată adăposti în el și trebuie să fie prevăzut cu o sursă de aer necontaminat care să-l alimenteze timp de cel puțin 4 ore. Unul dintre dușurile de decontaminare prevăzute la paragraful 14.4.3 trebuie să fie situat în apropierea camerei de ecluzare care oferă acces la spațiu.
- .2 Trebuie prevăzut un compresor și echipamentul necesar pentru umplerea buteliilor de aer.



- .3 Un set de echipament pentru oxigenoterapie trebuie prevăzut în spațiul menționat la paragraful 17.14.5.1.

17.14.6 Limite de umplere a tancurilor de marfă

17.14.6.1 Prevederile paragrafului 15.1.4.2 nu se aplică dacă se intenționează transportul clorului.

17.14.6.2 Concentrația de clor a gazului conținut în spațiul tancului de marfă ocupat de vapori, după încărcare, trebuie să fie mai mare de 80% din volum.

17.15 Eter dietilic și eter etil-vinilic

17.15.1 Marfa trebuie să fie descărcată numai prin intermediul unor pompe acționate de la distanță sau al unor pompe submersibile cu acționare hidraulică. Aceste pompe trebuie să fie amplasate în așa fel încât să se evite exercitarea presiunii lichidului asupra presgarniturii axului.

17.15.2 Deplasarea gazului inert poate fi utilizată pentru descărcarea mărfii din tancurile independente de tip C, cu condiția ca sistemul de stocare a mărfii să fie conceput pentru presiunea prevăzută.

17.16 Oxid de etilenă

17.16.1 Prevederile de la 17.20 se aplică transportului de oxid de etilenă, cu adăugările și modificările de mai jos.

17.16.2 La transportul oxidului de etilenă nu trebuie să se utilizeze tancuri pe punte.

17.16.3 Oțelurile inoxidabile de tipurile 416 și 442 și fonta nu trebuie să fie utilizate în sistemele de stocare și tubulaturile instalației de marfă pentru oxid de etilenă.

17.16.4 Înainte de încărcare, tancurile și instalațiile cu tubulaturile aferente trebuie să se curețe foarte bine și eficient în așa fel încât să se elimine orice urmă din mărfurile precedente, cu excepția cazului în care ultima marfă a fost oxidul de etilenă, oxidul de propilenă sau amestecuri ale acestor două produse. Trebuie să se ia măsuri speciale în cazul amoniacului conținut în tancurile construite din oțel, altul decât oțelul inoxidabil.

17.16.5 Oxidul de etilenă nu trebuie să fie descărcat decât cu ajutorul pompelor submersibile sau prin deplasare cu gaz inert. Dispunerea pompelor trebuie să corespundă prevederilor paragrafului 17.20.5.3.

17.16.6 Oxidul de etilenă nu trebuie să fie transportat decât în stare de refrigerare și trebuie să fie menținut la o temperatură mai mică de -30°C .

17.16.7 Supapele de siguranță trebuie să fie reglate la o presiune efectivă nu mai mică de 5,5 bar. Presiunea maximă de reglare trebuie să facă obiectul unei aprobări speciale din partea Administrației.

17.16.8 Protecția prin strat de azot prevăzută la paragraful 17.20.15 trebuie să fie de așa natură încât concentrația de azot în spațiul tancului de marfă ocupat de vapori să nu fie niciodată mai mică de 45% din volum.



17.16.9 Înainte de încărcare și atâta timp cât tancurile de marfă conțin oxid de etilenă lichid sau gazos, atmosfera lor trebuie să fie inertizată cu azot.

17.16.10 Instalația pentru pulverizarea apei prevăzută la paragraful 17.20.17 și cea prevăzută la secțiunea 11.3 trebuie să funcționeze automat în caz de incendiu care periclitează sistemul de stocare a mărfii.

17.16.11 Trebuie să se prevadă un dispozitiv de evacuare în mare care să permită descărcarea oxidului de etilenă în caz de reacție spontană necontrolabilă.

17.17 Isopropilamină și monoetilamină

Trebuie să se prevadă instalații cu tubulaturi separate așa cum sunt definite la paragraful 1.3.32.

17.18 Amestecuri de metilacetilenă și propadienă

17.18.1 Amestecurile de metilacetilenă și propadienă trebuie să fie stabilizate convenabil în vederea transportului lor. În plus, limite superioare de temperatură și de presiune în timpul refrigerării trebuie să fie specificate pentru amestecuri.

17.18.2 Exemple de compoziții stabilizate acceptabile:

.1 Compoziția 1

- .1.1** raport molar maxim metilacetilenă/propadienă: 3 la 1;
- .1.2** concentrație molară maximă combinată de metilacetilenă și propadienă: 65%;
- .1.3** concentrație molară minimă combinată de propan, de butan și de izobutan: 24% din care cel puțin o treime (pe o bază molară) trebuie să fie butan și o treime propan; și
- .1.4** concentrație molară maximă combinată de propilenă și de butadienă: 10%.

.2 Compoziția 2

- .2.1** concentrație molară maximă combinată de metilacetilenă și de propadienă: 30%;
- .2.2** concentrație molară maximă de metilacetilenă: 20%;
- .2.3** concentrație molară maximă de propadienă: 20%;
- .2.4** concentrație molară maximă de propilenă: 45%;
- .2.5** concentrație molară maximă combinată de butadienă și butilenă: 2%;
- .2.6** concentrație molară minimă de hidrocarburi saturate C₄: 4%; și
- .2.7** concentrație molară minimă de propan: 25%.



17.18.3 Se pot accepta alte compoziții cu condiția ca stabilitatea amestecului să fie demonstrată spre satisfacția Administrației.

17.18.4 O navă care transportă amestecuri de metilacetenă și de propadienă trebuie, de preferință, să aibă o instalație frigorifică indirectă așa cum se prevede la paragraful 7.2.4.2. Ca variantă, o navă care nu este prevăzută cu o refrigerare indirectă poate utiliza o instalație frigorifică directă cu vapori comprimați, sub rezerva limitărilor de presiune și temperatură în funcție de compoziție. Pentru compozițiile date cu titlu de exemplu la paragraful 17.18.2, trebuie să se prevadă următoarele dispozitive:

- .1 Un compresor de vapori care, pe durata funcționării lui, să nu mărească temperatura vaporilor peste 60°C și nici presiunea efectivă a acestora peste 17,5 bar și în interiorul căruia vaporii să nu poată stagna în cazul în care aparatul continuă să funcționeze.
- .2 Tubulatura de evacuare a fiecărui etaj al compresorului sau a fiecărui cilindru al aceluiasi etaj al unui compresor cu piston trebuie să cuprindă:
 - .2.1 două întrerupătoare de oprire a căror declanșare este reglată la o creștere a temperaturii mai mică sau egală cu 60°C;
 - .2.2 un întrerupător de oprire a cărui declanșare este reglat la o creștere a presiunii mai mică sau egală cu 17,5 bar;
 - .2.3 o supapă de siguranță reglată la o presiune efectivă mai mică sau egală cu 18,0 bar;
- .3 Evacuarea supapei de siguranță prevăzută la paragraful 17.18.4.2.3 trebuie să se facă printr-o coloană care să corespundă prevederilor paragrafelor 8.2.9, 8.2.10, 8.2.13, și 8.2.14 și nu spre țeava de aspirație a compresorului.
- .4 O alarmă sonoră care se declanșează la postul de comandă a operațiunilor de încărcare a mărfii și pe puntea de comandă dacă s-a declanșat un întrerupător de presiune ridicată sau un întrerupător de temperatură înaltă.

17.18.5 Instalația cu tubulaturi, inclusiv instalația frigorifică de marfă a tancurilor, care trebuie să fie umplută cu amestecuri de metilacetenă și de propadienă, trebuie să fie ori independentă (așa cum s-a definit la paragraful 1.3.20), ori separată (așa cum s-a definit la paragraful 1.3.3.) de instalațiile cu tubulaturi și cele frigorifice ale altor tancuri. Această separare se aplică tuturor țevilor de evacuare a lichidelor și vaporilor și oricăror altor eventuale racorduri, cum ar fi țevile comune de alimentare cu gaz inert.

17.19 Azot

Materialele de construcție și echipamentul aferent, cum ar fi izolația, trebuie să reziste la efectele concentrațiilor puternice de oxigen produse de condensare și de îmbogățire la temperaturi scăzute atinse în anumite părți ale sistemului de stocare a mărfii. Trebuie să se acorde o atenție deosebită ventilării în zonele în care s-ar putea produce condensarea, în scopul evitării stratificării atmosferei bogate în oxigen.



17.20 Oxid de propilenă și amestecuri de oxid de etilenă-oxid de propilenă cu conținut de oxid de etilenă nu mai mult de 30% din greutate

17.20.1 Produsele transportate în conformitate cu prevederile acestei secțiuni trebuie să fie lipsite de acetilenă.

17.20.2.1 Dacă tancurile de marfă nu au fost curățate în mod corespunzător, nu trebuie să fie utilizate pentru transportul acestor produse, în cazul în care una din cele trei mărfuri transportate anterior a fost un produs cunoscut ca favorizant al polimerizării, cum ar fi:

- .1 amoniacul anhidru și soluțiile amoniacale;
- .2 aminele și soluțiile de amine;
- .3 substanțele oxidante (spre exemplu clorul).

17.20.2.2 Înainte de încărcare tancurile trebuie complet curățate în scopul eliminării tuturor urmelor din marfa anterioară rămasă în tancuri și rețeaua de tubulatură aferente, cu excepția cazului în care ultima marfă transportată a fost oxidul de propilenă sau amestecul oxid de etilenă/oxid de propilenă. Trebuie să se ia măsuri speciale în cazul amoniacului conținut în tancuri construite din oțel, altul decât oțelul inoxidabil.

17.20.2.3 În toate cazurile, eficacitatea procedeele de curățare a tancurilor și tubulaturilor aferente trebuie să fie verificată prin probe sau inspecții corespunzătoare pentru a stabili că nu a mai rămas nici o urmă de substanță acidă sau alcalină care ar putea crea pericol în prezența acestor produse.

17.20.2.4 Tancurile trebuie să fie inspectate în interior înaintea fiecărei încărcări inițiale a acestor produse pentru a se verifica absența contaminării, a depunerilor importante de rugină și a defectelor structurale vizibile. Dacă tancurile de marfă sunt destinate transportului permanent al acestor produse, inspecțiile trebuie efectuate la intervale nu mai mari de doi ani.

17.20.2.5 Tancurile destinate transportului acestor produse trebuie să fie construite din oțel sau oțel inoxidabil.

17.20.2.6 Tancurile pentru transportul acestor produse pot fi utilizate la transportul altor mărfuri după o curățare minuțioasă, prin spălarea sau purjarea tancurilor și a instalațiilor cu tubulatură aferente.

17.20.3.1 Toate valvulele, toate flanșele, armăturile și echipamentul auxiliar trebuie să fie de un tip corespunzător pentru a fi folosite cu aceste produse și trebuie să fie construite din oțel sau oțel inoxidabil ori din alte materiale considerate acceptabile de către Administrație. Compoziția chimică a tuturor materialelor utilizate trebuie să fie prezentată Administrației pentru aprobare înainte de fabricație. Discurile sau suprafețele discurilor, scaunele și alte părți ale valvulelor care sunt supuse uzurii, trebuie să fie din oțel inoxidabil cu un conținut de crom de cel puțin 11%.

17.20.3.2 Garniturile de etanșare trebuie să fie din materiale care nu reacționează cu aceste produse, care nu se dizolvă în aceste produse și care nu determină scăderea temperaturii de autoaprindere a acestor produse și care să fie rezistente la foc și să aibă o comportare mecanică adecvată. Suprafața aflată în contact cu marfa trebuie să fie din politetrafluoretilenă (PTFE) sau din materiale care să asigure un grad de siguranță similar în ceea ce privește caracterul lor inert. Pot fi acceptate de către Administrație garnituri de etanșare construite din spirale de oțel inoxidabil cu umplutură din PTFE sau dintr-un polimer fluorat similar.



17.20.3.3 Dacă se utilizează izolația și garniturile de etanșare, acestea trebuie să fie executate dintr-un material care nu reacționează cu aceste produse, care nu se dizolvă în aceste produse și care nu determină scăderea temperaturii de autoaprindere a acestor produse.

17.20.3.4 În general, s-a constatat că următoarele materialele sunt necorespunzătoare pentru garniturile de etanșare, presgarnituri și utilizări similare folosite în sistemele de stocare a acestor produse și ele trebuie să fie încercate înainte de a fi aprobate de către Administrație:

- .1 Neoprenul sau cauciucul natural, dacă intră în contact cu aceste produse;
- .2 Azbestul sau lianții utilizați cu azbest;
- .3 Materialele care conțin oxizi de magneziu, ca de exemplu vata minerală.

17.20.4 Tubulatura de încărcare și descărcare a mărfii trebuie să se extindă până la o distanță de cel puțin 100 mm de la fundul tancului sau al oricărui puț de drenare.

17.20.5.1 Produsele trebuie să fie încărcate și descărcate în așa fel încât să se împiedice orice degajare de vapori din tancuri în aer liber. Dacă în timpul încărcării se utilizează returul de vapori către uscat, instalația de retur a vaporilor racordată la sistemul de stocare a produselor trebuie să fie independentă de toate celelalte sisteme de stocare.

17.20.5.2 În timpul operațiunilor de descărcare, presiunea efectivă în interiorul tancului de marfă trebuie să fie menținută la un nivel mai mare de 0,07 bar.

17.20.5.3 Marfa poate fi descărcată numai cu ajutorul pompelor de adâncime, al pompelor submersibile cu acționare hidraulică sau prin deplasare cu gaz inert. Fiecare pompă de marfă trebuie să fie dispusă în așa fel încât să nu se producă o încălzire semnificativă a produsului dacă tubulatura de refulare a pompei este închisă sau obturată într-un alt fel.

17.20.6 Tancurile care transportă aceste produse trebuie să fie ventilate independent de tancurile care transportă alte produse. Trebuie să se prevadă instalații pentru prelevarea eşantioanelor din conținutul tancurilor fără deschiderea tancului în atmosferă.

17.20.7 Furtunurile de marfă utilizate pentru transferul acestor produse trebuie să fie marcate cu mențiunea „SE UTILIZEAZĂ NUMAI PENTRU TRANSFERUL OXIDULUI DE ALCHIL”.

17.20.8 Spațiile de magazie care conțin aceste produse trebuie să fie supravegheate. Spațiile de magazie care înconjoară tancurile independente de tipurile A și B trebuie, de asemenea, să fie inertizate, iar conținutul de oxigen trebuie să fie supravegheat. Acesta trebuie să fie menținut sub 2%. Se poate utiliza un echipament portabil de detectare.

17.20.9 Înainte de a deconecta conductele de legătură cu uscatul, presiunea din conductele de lichid și de vapori trebuie micșorată cu ajutorul valvulelor corespunzătoare instalate pe colectorul de încărcare. Lichidele și vaporii din aceste conducte nu trebuie evacuate în atmosferă.

17.20.10 Tancurile trebuie să fie concepute pentru presiunea maximă prevăzută pentru încărcare, transport și descărcarea mărfii.



17.20.11 Tancurile destinate transportului de oxid de propilenă a căror presiune de calcul a vaporilor este mai mică de 0,6 bar și tancurile destinate transportului de amestecuri de oxid de etilenă și de oxid de propilenă a căror presiune de calcul a vaporilor este mai mică de 1,2 bar trebuie să fie prevăzute cu un dispozitiv de răcire pentru a se menține marfa sub temperatura de referință. Pentru temperatura de referință a se vedea paragraful 15.1.4.1.

17.20.12 Supapele de siguranță nu trebuie să fie reglate la o presiune efectivă mai mică de 0,2 bar, iar în cazul tancurilor independente de marfă de tip C, aceste supape nu trebuie să fie reglate la o presiune efectivă mai mare de 7,0 bar pentru transportul oxidului de propilenă și la mai mult de 5,3 bar pentru transportul amestecurilor de oxid de etilenă și de oxid de propilenă.

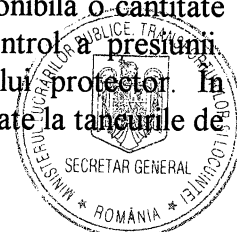
17.20.13.1 Instalația cu tubulaturi pentru tancurile care vor fi încărcate cu aceste produse trebuie să fie complet separată de instalațiile cu tubulaturi ale tuturor celorlalte tancuri, inclusiv tancurile goale, și de toate compresoarele de marfă. Dacă instalația cu tubulaturi a tancurilor care vor fi încărcate cu aceste produse nu este independentă, așa cum s-a definit în paragraful 1.3.20, separarea cerută a instalațiilor cu tubulaturi trebuie să se facă prin demontarea manșoanelor de racordare, a valvulelor sau a altor tronșoane de țevi și prin instalarea de flanșe de obturare în aceste locuri. Separarea cerută se aplică tuturor tubulaturilor pentru lichide și vapori, tubulaturilor de ventilație a lichidelor și vaporilor și oricăror alte ramificații posibile, cum ar fi tubulatura comună de alimentare cu gaz inert.

17.20.13.2 Aceste produse nu trebuie să fie transportate decât în conformitate cu planurile de manipulare a mărfii aprobate de Administrație. Fiecare repartiție planificată de încărcare trebuie să fie indicată pe un plan separat de manipulare a mărfii. Planurile de manipulare a mărfii trebuie să indice întreaga instalație cu tubulaturi de marfă și locurile pentru montarea flanșelor de obturare, pentru a fi respectate prevederile de mai sus referitoare la separarea instalațiilor cu tubulaturi. Un exemplar din fiecare plan aprobat de manipulare a mărfii trebuie să fie păstrat la bordul navei. Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate trebuie să conțină o viză cu privire la planurile aprobate pentru manipularea mărfii.

17.20.13.3 Înainte de fiecare încărcare inițială a acestor produse și înainte de orice revenire ulterioară la aceste tipuri de încărcare, trebuie să se obțină de la o persoană responsabilă considerată acceptabilă de către Administrația portului un certificat care să ateste faptul că separarea instalațiilor cu tubulaturi cerută a fost efectuată, iar acest certificat trebuie să fie păstrat la bordul navei. Orice racord între o flanșă de obturare și o flanșă de la instalația cu tubulaturi trebuie să cuprindă un fir metalic și un sigiliu aplicat de persoana responsabilă, în așa fel încât să fie imposibilă demontarea flanșei de obturare din inadvertență.

17.20.14 Limitele maxime admisibile de umplere a fiecărui tanc de marfă trebuie să fie precizate, pe o listă aprobată de Administrație, pentru fiecare temperatură de încărcare aplicabilă și pentru temperatura de referință maximă aplicabilă. Comandantul trebuie să păstreze permanent la bord o copie a acestei liste.

17.20.15 Marfa trebuie transportată sub un strat protector de azot gazos. Trebuie instalat un sistem automat pentru completarea cantității de azot în scopul evitării scăderii presiunii efective din tanc sub 0,07 bar în cazul scăderii temperaturii produsului datorită condițiilor mediului ambiant sau a funcționării defectuoase a instalației frigorifice. La bordul navei trebuie să fie disponibilă o cantitate suficientă de azot pentru a compensa necesitățile dispozitivului automat de control a presiunii. Trebuie utilizat azotul comercial pur (99,9% volum) pentru realizarea stratului protector. În contextul acestui paragraf, se poate considera că o baterie de butelii de azot racordate la tancurile de marfă printr-un reductor de presiune satisface sensul expresiei "automat".



17.20.16 Înainte și după încărcare, atmosfera spațiului de vapori a tancului de marfă trebuie să fie analizată pentru a se asigura dacă conținutul de oxigen este de 2% din volum sau mai puțin.

17.20.17 Trebuie să fie prevăzută o instalație de pulverizare a apei sub presiune cu un debit suficient pentru a permite acoperirea eficientă a suprafeței din jurul manifoldului de încărcare, a tubulaturilor de pe puntea expusă care servesc la manipularea produsului și a domurilor tancurilor. Dispunerea tubulaturii și ajutorajelor trebuie să permită o pulverizare uniformă pe toată suprafața protejată, la un debit de $10 \text{ l/m}^2/\text{minut}$. Instalația de pulverizare a apei trebuie să poată fi comandată atât local cât și manual prin acționare de la distanță, iar amplasarea trebuie să asigure că orice scurgere de marfă este imediat îndepărtată prin spălare cu apă. Acționarea manuală de la distanță trebuie să fie amplasată în așa fel încât punerea în funcțiune de la distanță a pompelor de alimentare a instalației de pulverizare a apei și acționarea de la distanță a oricăror valvule normal închise ale instalației să poată fi realizată dintr-un loc corespunzător situat în exteriorul zonei de marfă, în apropierea încăperilor de locuit și ușor accesibil și operabil în caz de incendiu în zonele protejate. Suplimentar, trebuie prevăzut un furtun pentru apă sub presiune la ajutoraj și dacă temperaturile ambiante permit acest lucru, acesta va fi racordat, gata de a fi utilizat imediat pe perioada operațiunilor de încărcare și descărcare.

17.21 Clorură de vinil

Dacă se împiedică polimerizarea clorurii de vinil prin adăugarea unui inhibitor, se aplică prevederile de la secțiunea 17.8. Dacă produsul nu este inhibat sau este insuficient inhibat, concentrația de oxigen din gazul inert utilizat în aplicarea prevederilor de la 17.6, nu trebuie să fie mai mare de 0,1%. Înainte de a se începe încărcarea, trebuie să se analizeze eșantioanele de gaz inert care provin de la tanc și instalațiile cu tubulaturi. Trebuie să fie menținută permanent o presiune pozitivă în tancuri cu ocazia transportului de clorură de vinil, precum și în timpul navigației în balast între voiaje succesive.

Capitolul 18

Cerințe privind exploatarea

18.1.1 Informația asupra mărfii trebuie să existe la bord și să fie pusă la dispoziția tuturor celor interesați dând datele necesare cu privire la transportul în siguranță al mărfii. Aceste informații trebuie să cuprindă pentru fiecare produs transportat:

- .1 o descriere completă a proprietăților fizice și chimice ale produsului, necesară pentru stocarea în siguranță a mărfii;
- .2 măsurile ce trebuie luate în caz de deversări sau scurgeri;
- .3 măsurile ce trebuie luate în caz de contact accidental cu persoanele de la bord;
- .4 procedurile și agenții utilizați pentru combaterea incendiului;



- .5 indicații referitoare la transferul mărfii, la degazare, la purjare, la curățarea tancurilor și la încărcarea mărfii;
- .6 echipamentul special necesar pentru manipularea în siguranță a unei anumite mărfi;
- .7 temperaturile minime admisibile ale învelișului corpului metalic interior; și
- .8 măsurile luate în caz de urgență.

18.1.2 Produsele pentru care este prevăzută inhibarea trebuie să fie refuzate dacă nu este prezentat certificatul indicat la secțiunea 17.8.

18.1.3 La bordul oricărei nave căreia i se aplică prevederile acestui Cod trebuie să se afle un exemplar al acestui Cod sau al reglementării naționale care conține prevederile acestui Cod.

18.2 Compatibilitate

18.2.1 Comandantul trebuie să verifice dacă cantitatea și caracteristicile fiecărui produs ce urmează să fie încărcat corespund limitelor din Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate prevăzut la secțiunea 1.5 și în Informația asupra încărcării și stabilității prevăzută la paragraful 2.2.5 și dacă aceste produse sunt menționate în Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate așa cum este prevăzut la secțiunea 3 a certificatului.

18.2.2 Trebuie luate măsuri pentru evitarea reacțiilor chimice periculoase în caz de combinare a mărfurilor. Aceste măsuri de prevedere sunt deosebit de importante în ceea ce privește:

- .1 metodele de curățare a tancurilor utilizate în transportul succesiv de mărfuri diferite cu același tanc; și
- .2 transportul simultan de mărfuri care reacționează în caz de combinare. Nu trebuie să se autorizeze acest mod de efectuare a transportului decât dacă sistemele complete de stocare a mărfii, inclusiv rețeaua tubulaturii instalației de marfă, tancurile, instalațiile de evacuare și cele frigorifice dar nu numai acestea, sunt separate în conformitate cu definiția dată la paragraful 1.3.32.

18.3 Pregătirea personalului

18.3.1 Personalul care ia parte la operațiunile privind marfa trebuie să fie instruit în mod corespunzător în legătură cu metodele de manipulare a mărfii.

18.3.2 Întregul personal trebuie să fie instruit în mod corespunzător în ceea ce privește utilizarea echipamentului de protecție prevăzut la bord și să aibă pregătirea de bază în legătură cu procedurile corespunzătoare sarcinilor lor pe care trebuie să le aplice în caz de urgență.

18.3.3 Ofițerii trebuie să fie pregătiți în legătură cu procedurile de urgență utilizate în cazul scurgerii, deversării sau al unui incendiu care implică marfa respectivă. Un număr suficient dintre ei trebuie să fie instruiți și pregătiți în mod special ca să poată acorda primul ajutor în funcție de produsele transportate.



18.4 Accesul în încăperi

18.4.1 Personalul nu trebuie să intre în tancurile de marfă, spațiile de magazie, spațiile goale, încăperile pentru manipularea mărfii sau în alte spații închise în care se pot acumula gaze, decât dacă:

- .1 se verifică concentrația de gaze în atmosfera acestui spațiu cu ajutorul unui echipament fix sau portabil pentru a se asigura faptul că există suficient oxigen și că atmosfera nu este toxică; sau
- .2 personalul poartă un aparat de respirație și un alt echipament de protecție necesar și dacă întreaga operațiune se efectuează sub stricta supraveghere a unui ofițer responsabil.

18.4.2 Personalul care pătrunde în orice spațiu cu pericol la gaze de la bordul unei nave care transportă produse inflamabile, nu trebuie să introducă în acest spațiu nici o sursă potențială de aprindere, dacă acesta nu a fost certificat ca lipsit de gaze și menținut în această stare.

18.4.3.1 Pentru tancurile cu izolație internă, trebuie să se ia măsuri speciale de protecție contra incendiului în cazul în care în apropierea tancurilor se efectuează lucrări care produc căldură. În acest scop, trebuie să se țină cont de caracteristicile materialului de izolație în ceea ce privește absorbția și dezabsorbția gazelor.

18.4.3.2 La tancurile cu izolație internă, reparațiile trebuie să fie efectuate în conformitate cu metodele prevăzute la paragraful 4.4.7.6.

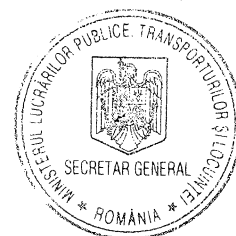
18.5 Transportul de marfă la temperatură scăzută

18.5.1 Dacă se transportă marfă la temperatură scăzută, trebuie să se respecte următoarele prevederi:

- .1 dispozitivele de încălzit, dacă există, împreună cu sistemele de stocare a mărfii trebuie să funcționeze în așa fel încât temperatura să nu scadă sub limita pentru care este proiectat materialul din structura corpului;
- .2 încărcarea trebuie efectuată în așa fel încât să se asigure că nu există nici un gradient anormal de temperatură în nici un tanc de marfă și nici în instalațiile cu tubulaturi sau alt echipament asociat; și
- .3 în cazul în care un tanc este răcit pornind de la o temperaturi apropiată sau egală cu temperatura ambiantă, trebuie să se aplice cu strictețe procedura de răcire prevăzută pentru acest tanc, tubulatura și echipamentul aferent.

18.6 Material de protecție

Personalul trebuie să fie conștient de riscurile legate de manipularea mărfii și să fie instruit pentru a acționa cu atenție și pentru a utiliza, în timpul manipulării mărfii, echipamentul de protecție corespunzător menționat la secțiunea 14.1.



18.7 Sisteme și comenzi

Instalațiile de blocare marfă în caz de avarie și de alarmă implicate în cursul transferului mărfii trebuie să fie supuse la încercări și verificări înainte de a se începe operațiunile de manipulare a mărfii. De asemenea, înainte de efectuarea operațiunilor de transfer trebuie încercate și verificate comenzile esențiale pentru manipularea mărfii.

18.8 Operațiuni de transfer marfă

18.8.1 Personalul navei și persoanele responsabile de la mal trebuie să colaboreze cu privire la efectuarea operațiunilor de transfer marfă, inclusiv cu privire la metodele ce trebuie urmate în caz de urgență, înainte de a începe operațiunile de transfer, iar comunicarea trebuie să fie menținută pe întreaga durată a acestor operațiuni.

18.8.2 Timpul de închidere a valvei menționat la paragraful 13.3.1 (adică timpul care se scurge din momentul în care este dat semnalul de închidere până când valvula este închisă complet) nu trebuie să depășească:

$$\frac{3600U}{LR} \text{ (s)}$$

unde:

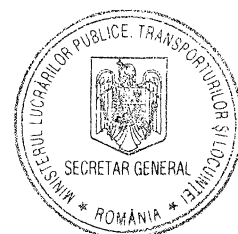
U = volumul de ulaj la nivelul la care semnalul se declanșează (m^3)

LR = debit maxim de încărcare convenit între navă și instalația de la mal (m^3/h).

Debitul de încărcare trebuie să fie reglat în așa fel încât să se limiteze șocurile de presiune în caz de închidere a valvei, în așa fel încât să nu depășească un nivel acceptabil, ținând cont de furtunul sau de brațul de încărcare, instalația cu tubulaturi ale navei și de la mal, după caz.

18.9 Prevederi suplimentare de exploatare

Prevederile suplimentare de exploatare sunt date în următoarele paragrafe ale Codului: 3.8.4, 3.8.5, 7.1.1.5, 8.2.5, 8.2.7, 9.4.2, 12.1.1, 12.1.10, 13.1.4, 14.2.5, 14.2.6, 14.3.1, 15.1, 15.2, 16.2.2, 17.4.2, 17.6, 17.7, 17.12, 17.13, 17.14, 17.15, 17.16, 17.17, 17.18, 17.20.



Capitolul 19

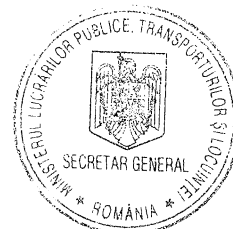
Rezumatul cerințelor minime

Note explicative asupra rezumatului cerințelor minime

Numere ONU	Numerele ONU care apar în tabelul de la capitolul 19 sunt date doar cu titlu informativ
Detectarea vaporilor prevăzută (coloana f)	F – Detectarea vaporilor inflamabili T – Detectarea vaporilor toxici O – Dispozitiv pentru analiza oxigenului F+T – Detectarea vaporilor inflamabili și toxici.
Măsurarea nivelului – Tipuri de aparate de măsurare permise (coloana g)	I – Tip indirect sau închis, descris la paragrafele 13.2.2.1 și .2. C - Tip indirect sau închis, descris la paragrafele 13.2.2.1, .2 și .3. R - Tip indirect, închis sau cu deschidere limitată, descris la paragrafele 13.2.2.1, .2, .3 și .4
Gaze refrigerante	Gaze netoxice și neinflamabile cum ar fi: diclordifluormetan (1028) diclormonofluormetan (1029) diclortetrafluoretan (1958) monoclordifluormetan (1018) monoclortetrafluoretan (1021) monoclortrifluormetan (1022)

Dacă nu se prevede în mod expres altfel, amestecurile gazoase care conțin în total mai puțin de 5% acetilene pot fi transportate fără a trebui să corespundă altor prevederi decât cele prevăzute pentru componentele principale.

Numerele MFAG sunt indicate cu titlu informativ în legătură cu procedurile de urgență ce trebuie aplicate în cazul unui accident care implică produsele vizate de Codul IGC. Dacă oricare din produsele menționate este transportat la temperatură scăzută, existând riscul producerii unor înghețări, numărul 620 al MFAG este, de asemenea, aplicabil.

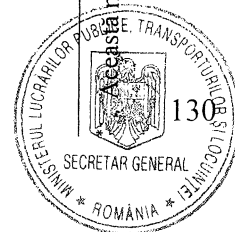


Codul IGC

<i>a</i> Numele produsului	<i>b</i> Numărul ONU	<i>c</i> Tip de navă	<i>d</i> Tanc independent tip C prevăzut	<i>e</i> Controlul spațiului de vapori din marfă	<i>f</i> Detectarea vaporilor	<i>g</i> Măsurarea nivelului	<i>h</i> Număr de tabel MFAg	<i>i</i> Prevederi speciale
Acetaldehidă	1089	2G/ 2PG	-	Inert	F+T	C	300	14.4.3, 14.4.4, 17.4.1, 17.6.1
Amoniac anhidru	1005	2G/ 2PG	-	-	T	C	725	14.4.2, 14.4.3, 14.4.4, 17.2.1, 17.13
Anhidridă sulfuroasă	1079	1G	Da	Uscat	T	C	635	14.4, 17.3.2, 17.4.1, 17.5, 17.7, 17.9
Azot	2040	3G	-	-	O	C	620	17.19
Bromură de metil	1062	1G	Da	-	F+T	C	345	14.4, 17.2.3, 17.3.2, 17.4.1, 17.5, 17.9
Butadienă	1010	2G/ 2PG	-	-	F	R	310	17.2.2, 17.4.2, 17.4.3, 17.6, 17.8
Butan	1011	2G/ 2PG	-	-	F	R	310	
Butan/propan, amestecuri	1011/ 1978	2G/ 2PG	-	-	F	R	310	
Butilene	1012	2G/ 2PG	-	-	F	R	310	
	1017	1G	Da	Uscat	T	I	740	14.4, 17.3.2, 17.4.1, 17.5, 17.7, 17.9, 17.14

Codul IGC

<i>a</i> Numele produsului	<i>b</i> Numărul ONU	<i>c</i> Tip de navă	<i>d</i> Tanc independent tip C prevăzut	<i>e</i> Controlul spațiului de vapori din marfă	<i>f</i> Detectarea vaporilor	<i>g</i> Măsurarea nivelului	<i>h</i> Număr de tabel MFAG	<i>i</i> Prevederi speciale
Clorură de etil	1037	2G/ 2PG	-	-	F+T	R	340	
Clorură de metil	1063	2G/ 2PG	-	-	F+T	C	340	17.2.3
Clorură de vinil	1086	2G/ 2PG	-	-	F+T	C	340	14.4.2, 14.4.3, 17.2.2, 17.2.3, 17.3.1, 17.6, 17.21
Clorură de vinildienă*	1303	2G/ 2PG	-	Inert	F+T	R	340	14.4.2, 14.4.3, 17.2.5, 17.6.1, 17.8, 17.10, 17.11
Dimetilamină	1032	2G/ 2PG	-	-	F+T	C	320	14.4.2, 14.4.3, 14.4.4, 17.2.1
Etan	1961	2G	-	-	F	R	310	
Eter etilic	1155	2G/ 2PG	-	Inert	F+T	C	330	14.4.2, 14.4.3, 17.2.6, 17.3.1, 17.6.1, 17.10, 17.11, 17.15



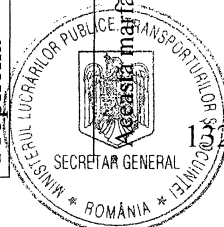
Această marfă este prevăzută și de Codul IBC.

Codul IGC

<i>a</i> Numele produsului	<i>b</i> Numărul ONU	<i>c</i> Tip de navă	<i>d</i> Tanc independent tip C prevăzut	<i>e</i> Controlul spațiului de vapori din tancurile de marfă	<i>f</i> Detectarea vaporilor	<i>g</i> Măsurarea nivelului	<i>h</i> Număr de tabel MFAg	<i>i</i> Prevederi speciale
Eter etilvinilic	1302	2G/ 2PG	-	Inert	F+T	C	330	14.4.2, 14.4.3, 17.2.2, 17.3.1, 17.6.1, 17.8, 17.10, 17.11, 17.15
Etilenă	1038	2G	-	-	F	R	310	
Gaze refrigerante (a se vedea notele)	-	3G	-	-	-	R	350	
Izopren *	1218	2G/ 2PG	-	-	F	R	310	14.4.3, 17.8, 17.10, 17.12
Isopropilamină	1221	2G/2PG	-	-	F+T	C	320	14.4.2, 14.4.3, 17.2.4, 17.10, 17.11, 17.12, 17.17
Metan (GNL)	1972	2G	-	-	F	C	620	
Metilacetilenă/ propadienă, amestecuri	1060	2G/2PG	-	-	F	R	310	17.18
Monoetilamină *	1036	2G/ 2PG	-	-	F+T	C	320	14.4.2, 14.4.3, 14.4.4, 17.2.1, 17.3.1, 17.10, 17.11, 17.12, 17.17

Codul IGC

<i>a</i> Numele produsului	<i>b</i> Numărul ONU	<i>c</i> Tip de navă	<i>d</i> Tanc independent tip C prevăzut	<i>e</i> Controlul spațiului de vapori din tancurile de marfă	<i>f</i> Detectarea vaporilor	<i>g</i> Măsurarea nivelului	<i>h</i> Număr de tabel MFAG	<i>i</i> Prevederi speciale
Oxid de etilenă	1040	1G	Da	Inert	F+T	C	365	14.4.2, 14.4.3, 14.4.4, 14.4.6, 17.2.2, 17.3.2, 17.4.1, 17.5, 17.6.1, 17.16
Oxid de etilenă/oxid de propilenă, amestecuri (concentrație maximă de oxid de etilenă de 30% (în masă))	2983	2G/ 2PG	-	Inert	F+T	C	365	14.4.3, 17.3.1, 17.4.1, 17.6.1, 17.10, 17.11, 17.20
Oxid de propilenă*	1280	2G/ 2PG	-	Inert	F	C	365	14.4.3, 17.3.1, 17.4.1, 17.6.1, 17.10, 17.11, 17.20
Pentan (toți izomerii)*	1265	2G/ 2PG	-	-	F	R	310	14.4.4, 17.10, 17.12
Pentena (toți izomerii)*	1265	2G/ 2PG	-	-	F+T	R	310	14.4.4, 17.10, 17.12
Propan	1978	2G/2PG	-	-	F	R	310	
Propilenă	1077	2G/2PG	-	-	F	R	310	



Această marfă este prevăzută și de Codul IBC.

Apendice

Model de Certificat internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate

CERTIFICAT INTERNAȚIONAL DE CONFORMITATE PENTRU TRANSPORTUL ÎN VRAC AL GAZELOR LICHEFIATE

(sigiliul oficial)

Eliberat în virtutea prevederilor din
CODUL INTERNAȚIONAL
PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI ECHIPAMENTUL NAVELOR
PENTRU TRANSPORTUL ÎN VRAC AL GAZELOR LICHEFIATE
(rezoluția MSC.5(48))

sub autoritatea Guvernului

(Numele oficial complet al țării)

de către

*(titlul oficial complet al persoanei competente sau organizației
recunoscute de către Administrație)*

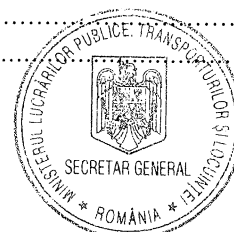
Numele navei	Numărul sau literele distinctive ale navei	Portul de înmatriculare	Capacitate marfă (m ³)	Tipul de navă (secțiunea 2.1 a Codului) ¹

Data la care s-a pus chila sau la care nava era într-un stadiu similar de construcție sau (în cazul unei nave transformate) data la care a început transformarea în navă pentru transportul gazelor

Certificatul trebuie să fie redactat în limba oficială a țării care îl eliberează. Dacă limba utilizată nu este nici engleza, nici franceza, textul trebuie să cuprindă o traducere în una din aceste limbi.

Nava corespunde, de asemenea, în întregime următoarelor amendamente ale Codului:

Nava este exceptată de la aplicarea următoarelor prevederi ale Codului:



SE CERTIFICĂ PRIN PREZENTUL CĂ:

- 1 .1 Nava a fost inspectată în conformitate cu prevederile secțiunii 1.5 a Codului
- .2 În urma acestei inspecții s-a constatat că structura, echipamentul, instalațiile, amenajările și materialele navei și starea lor tehnică au fost satisfăcătoare din toate punctele de vedere și că nava corespunde prevederilor pertinente ale Codului.
- 2 Au fost utilizate următoarele criterii de proiectare:
- .1 temperatura aerului ambiant °C²
- .2 temperatura apei ambiante °C²

.3

Tipul și numărul tancului	Coeficienți de tensiune ³				Materiale ³	MARVS
	A	B	C	D		
Tubulaturi de marfă						

Notă: Numerele de tanc la care se face referire în această listă corespunde celui din planul tancului semnat și datat, care figurează la Suplimentul 2.

- .4 proprietățile mecanice ale materialului tancurilor de marfă au fost determinate la °C⁴.
- 3 Nava poate să transporte în vrac următoarele produse, dacă sunt respectate toate regulile de exploatare pertinente ale Codului⁵:

Produse	Condiții de transport (numerele de tanc, etc.)

Se va continua pe pagini suplimentare semnate și datate care figurează la Suplimentul 1. Numărul tancului la care se face referire în această listă corespunde celui din planul tancului semnat și datat, care figurează la Suplimentul 2.



4 În conformitate cu secțiunea 1.4/cu paragraful 2.8.2*, prevederile Codului au fost modificate în legătură cu nava, în următorul mod:

5 Nava trebuie să fie încărcată:

*.1 în conformitate cu condițiile de încărcare prevăzute în Manualul de încărcare aprobat, ștampilat și datat și semnat de un inspector responsabil al Administrației sau al unei organizații recunoscută de către Administrație;

*.2 în conformitate cu condițiile limită de încărcare anexate prezentului certificat.

Dacă este necesară încărcarea navei altfel decât în conformitate cu instrucțiunile mai sus menționate, calculele necesare pentru a se justifica condițiile de încărcare propuse trebuie să fie comunicate Administrației care a eliberat certificatul, care poate autoriza în scris adoptarea condițiilor de încărcare propuse**.

Prezentul certificat este valabil până la

Eliberat la

(Locul eliberării certificatului)

..... 19

(Data eliberării)

.....
(Semnătura persoanei oficiale autorizată să elibereze
certificatul)

(sigiliul sau ștampila a autorității care a eliberat certificatul, după caz)

Note privind modul de completare a certificatului:

¹ *Tip de navă:* Indicații făcute în această coloană trebuie să corespundă tuturor recomandărilor pertinente, spre exemplu mențiunea „tip 2G” trebuie să desemneze o navă conformă din toate punctele de vedere cu prevederile Codului referitoare la tipul 2G.

² Paragrafele 2.1 și 2.2: A se preciza temperaturile ambiante convenite sau prevăzute de către Administrație pentru aplicarea paragrafului 4.8.1 al Codului.

³ Paragraful 2.3: A se preciza coeficienții de siguranță și materialele convenite sau prevăzute de către Administrație pentru aplicarea paragrafelor 4.5.1.4 și 4.5.1.6 ale Codului.

⁴ Paragraful 2.4: A se preciza temperatura agreată de către Administrație pentru aplicarea paragrafului 4.5.1.7.

* Se șterge după caz..

** În loc de a fi încorporat în certificat, acest text ar putea, de asemenea, să-i fie anexat, cu condiția de a fi semnat și ștampilat cum se cuvine.



- ⁵ Paragraful 3: Trebuie să fie menționate numai produsele enumerate în lista de la capitolul 19 al Codului și produsele ale căror condiții de transport au fost definite de către Administrație în conformitate cu paragraful 1.1.6 al Codului sau amestecurile compatibile ale acestor produse care au proprietăți fizice ce respectă limitele impuse de proiectarea tancurilor. În ceea ce privește ultima categorie de produse „noi”, trebuie luate în considerare toate prevederile speciale stipulate cu titlu provizoriu.



ATESTAREA INSPECȚIILOR ANUALE OBLIGATORII

SE CERTIFICĂ prin prezentul că în urma unei inspecții anuale obligatorii prevăzute la paragraful 1.5.2.1.4 al Codului internațional pentru construcția și echipamentul navelor pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate, s-a constatat că nava corespunde prevederilor pertinente ale Codului:

Semnat.....
(semnătura persoanei oficiale neautorizate)
 Locul
 Data

(ștampila sau sigiliul autorității, după caz)

Semnat.....
(semnătura persoanei oficiale neautorizate)
 Locul
 Data

(ștampila sau sigiliul autorității, după caz)

Semnat.....
(semnătura persoanei oficiale neautorizate)
 Locul
 Data

(ștampila sau sigiliul autorității, după caz)

Semnat.....
(semnătura persoanei oficiale neautorizate)
 Locul
 Data

(ștampila sau sigiliul autorității, după caz)

NOTĂ: O inspecție intermediară poate fi efectuată în locul unei inspecții anuale obligatorii dacă se respectă prevederile pertinente ale paragrafelor 1.5.2.1.3 și 1.5.2.1.4.



ATESTAREA INSPECȚIILOR INTERMEDIARE

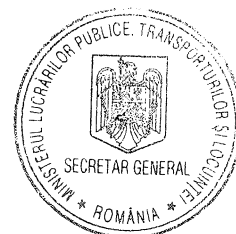
SE CERTIFICĂ PRIN PREZENTUL că la efectuarea unei inspecții intermediare prevăzute la paragraful 1.5.2.1.3 al Codului internațional pentru construcția și echipamentul navelor pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate, s-a constatat că nava corespunde prevederilor pertinente ale Codului:

Semnat.....
(semnătura persoanei oficiale autorizate)
Locul
Data

(sigiliul sau ștampila autorității, după caz)

Semnat.....
(semnătura persoanei oficiale autorizate)
Locul
Data

(sigiliul sau ștampila autorității, după caz)



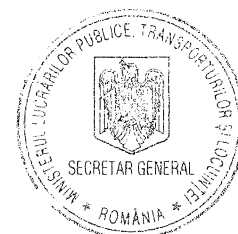
**SUPLIMENTUL 1 AL CERTIFICATULUI INTERNAȚIONAL DE CONFORMITATE
PENTRU TRANSPORTUL ÎN VRAC AL GAZELOR LICHEFIATE**

Continuarea listei specificată în secțiunea 3 și condițiile de transport ale acestora

Produse	Condiții de transport (numerele de tanc etc.)

Data
(identică cu cea din certificat)

.....
(Semnătura persoanei oficiale care eliberează
certificatul și/sau sigiliul autorității emitente)

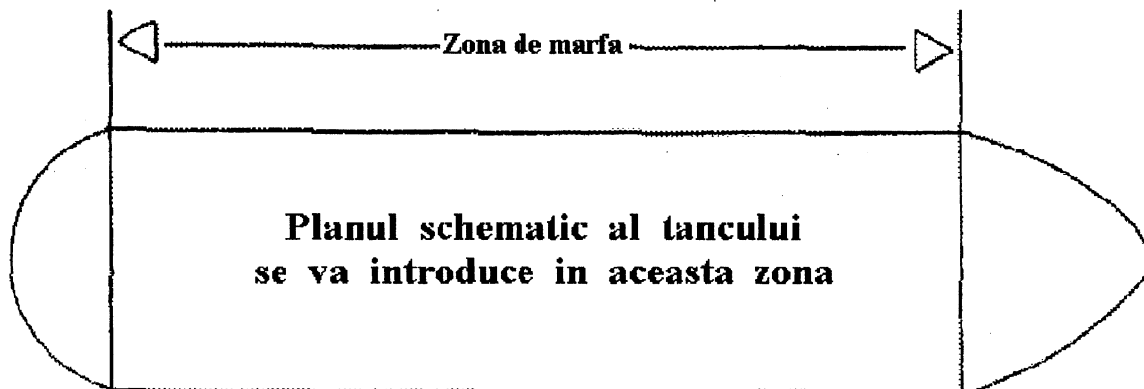


**SUPLIMENTUL 2 AL CERTIFICATULUI INTERNAȚIONAL DE CONFORMITATE
PENTRU TRANSPORTUL ÎN VRAC AL GAZELOR LICHEFIATE**

PLANUL TANCULUI (specimen)

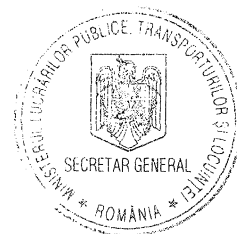
Numele navei

Numărul sau literele distinctive



Data
(identică cu cea din certificat)

.....
(Semnătura persoanei oficiale care eliberează
certificatul și/sau sigiliul autorității emitente)



**Amendamentele la Codul IGC adoptate de Organizația Maritimă Internațională prin
Rezoluția MSC.17(58) a Comitetului Securității Maritime la Londra la 24 mai 1990**

1.3 Definiții

Noua definiție trebuie adăugată astfel:

„1.3.3.3 „Dată de aniversare” înseamnă ziua și luna fiecărui an care vor corespunde datei de expirare a Certificatului internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate”.

1.5 Inspecții și certificare

Textul existent al secțiunii 1.5 trebuie înlocuit cu următorul:

„1.5.1 Procedura de inspecție

1.5.1.1 Inspecția navelor, în ceea ce privește aplicarea prevederilor prezentelor reguli și acordarea de scutiri de la acestea, trebuie efectuată de către inspectorii Administrației. Totuși, Administrația poate încredința inspecțiile fie inspectorilor numiți în acest scop, fie organizațiilor recunoscute de ea.

1.5.1.2 Administrația care numește inspectorii sau recunoaște organizații pentru efectuarea inspecțiilor trebuie ca cel puțin să împuternicească orice inspector numit sau organizație recunoscută pentru ca să:

- .1 să solicite reparații la navă; și
- .2 să efectueze inspecții dacă sunt solicitate de autoritățile respective ale statului portului.

Administrația trebuie să notifice Organizației responsabilitățile specifice și condițiile delegării autorității inspectorilor numiți sau organizațiilor recunoscute pentru a fi difuzate guvernelor contractante.

1.5.1.3 Dacă un inspector numit sau o organizație recunoscută stabilește că starea tehnică a navei sau a echipamentului său nu corespunde de fapt mențiunilor din Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate sau este în așa fel încât nava nu poate ieși în mare fără pericol pentru ea însăși sau persoanele aflate la bord sau fără să prezinte pericol exagerat pentru mediul marin, acest inspector sau organizația trebuie să se asigure imediat că sunt luate măsuri de remediere și trebuie să comunice Administrației în timp util. Dacă nu sunt luate aceste măsuri de remediere, certificatul respectiv trebuie să fie retras, iar Administrația informată imediat; și, dacă nava se află într-un port al unui alt guvern contractant, autoritățile respective ale statului portului trebuie, de asemenea, să fie informate imediat. Dacă un inspector al Administrației, un inspector numit sau o organizație recunoscută a informat autoritățile respective ale statului portului, guvernul statului portului respectiv trebuie să acorde orice sprijin necesar acestui inspector sau organizației pentru a-și îndeplini obligațiile prevăzute de acest paragraf. Dacă este cazul, guvernul statului portului respectiv trebuie să ia măsuri pentru a se asigura că nava nu va ieși în mare sau nu va părăsi portul în scopul îndreptării către cel mai apropiat șantier de reparații disponibil decât în cazul în care



nu există pericol pentru navă sau persoanele aflate la bord sau nu prezintă pericol exagerat pentru mediul marin.

1.5.1.4 În fiecare caz, Administrația trebuie să garanteze efectuarea completă și eficientă a inspecției și trebuie să se angajeze să asigure măsurile necesare pentru îndeplinirea acestei obligații.

1.5.2 Cerințe de inspecție

1.5.2.1 În cazul unei nave care transportă gaze, structura, echipamentul, instalațiile, amenajările și materialele (altele decât elementele pentru care s-au eliberat Certificatul de siguranță a construcției pentru nava de marfă, Certificatul de siguranță a echipamentului pentru nava de marfă și Certificatul de siguranță radio pentru nava de marfă sau Certificatul de siguranță pentru nava de marfă) trebuie să fie supuse următoarelor inspecții:

- .1 O inspecție inițială, efectuată înainte ca nava să fie pusă în exploatare sau înainte de a i se elibera pentru prima dată Certificatul internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate, care trebuie să includă o examinare completă a structurii sale, a echipamentului, instalațiilor, amenajărilor și materialelor sale în măsura în care acest Cod se aplică navei. Această inspecție trebuie să fie astfel încât să se asigure că structura navei, echipamentul, instalațiile, amenajările și materialele corespund în întregime prevederilor aplicabile ale acestui Cod.
- .2 O inspecție de reînnoire la intervalele specificate de către Administrație, dar fără a depăși cinci ani, cu excepția cazului când se aplică regula 1.5.6.2.2, 1.5.6.5, 1.5.6.6 sau 1.5.6.7. Inspecția de reînnoire trebuie să fie astfel încât să se asigure că structura, echipamentul, instalațiile, amenajările și materialele corespund în întregime prevederilor aplicabile ale Codului.
- .3 O inspecție intermediară într-un interval de 3 luni înainte sau după cea de-a doua dată de aniversare sau într-un interval de 3 luni înainte sau după cea de-a treia dată de aniversare a Certificatului care trebuie să țină locul uneia din inspecțiile anuale menționate la 1.5.2.1.4. Inspecția intermediară trebuie să fie astfel încât să se asigure că echipamentul de siguranță și alte echipamente, precum și pompele și instalațiile de tubulatură aferente, corespund în întregime prevederilor aplicabile ale Codului și că sunt în stare bună de funcționare. Aceste inspecții intermediare trebuie să facă obiectul unei mențiuni în Certificatul eliberat în virtutea prevederilor paragrafului 1.5.4 sau 1.5.5.
- .4 O inspecție anuală într-un interval de trei luni înainte sau după fiecare dată de aniversare a Certificatului, care va include o examinare generală a structurii, echipamentului, instalațiilor, amenajărilor și materialelor menționate la 1.5.2.1.1 pentru a se asigura că ele au fost menținute conform prevederilor paragrafului 1.5.3 și că rămân corespunzătoare din toate punctele de vedere exploatarei pentru care este destinată nava. Această inspecție anuală trebuie să facă obiectul unei mențiuni în Certificatul eliberat în virtutea prevederilor paragrafului 1.5.4 sau 1.5.5.
- .5 O inspecție suplimentară, generală sau parțială după caz, care trebuie să fie efectuată dacă se consideră necesar după o anchetă conform subparagrafului 1.5.3.3, sau ori de câte ori nava suferă reparații sau înlocuiri importante. Această inspecție trebuie să fie astfel încât să se asigure că reparațiile sau înlocuirile necesare au fost efectiv realizate, că materialele folosite la aceste reparații sau înlocuiri și calitatea execuției acestora sunt satisfăcătoare, și că nava poate să iasă în mare fără pericol pentru ea însăși sau persoanele aflate la bord sau fără a prezenta pericol exagerat pentru mediul marin.



1.5.3 *Menținerea stării tehnice a navei după efectuarea inspecției*

1.5.3.1 Starea tehnică a navei și a echipamentului său trebuie menținute conform prevederilor Codului astfel încât nava să poată ieși în mare fără pericol pentru ea însăși sau persoanele aflate la bord sau fără a prezenta pericol exagerat pentru mediul marin.

1.5.3.2 După efectuarea oricărei inspecții a navei prevăzută la paragraful 1.5.2, nu trebuie făcută nici o modificare la structura, echipamentul, instalațiile, amenajările și materialele care au făcut obiectul inspecției, fără autorizația Administrației, cu excepția înlocuirii directe a acestora.

1.5.3.3 Ori de câte ori se produce un accident la o navă sau este descoperită o defecțiune, care fie afectează siguranța navei, fie eficiența sau integralitatea mijloacelor sale de salvare sau a unui alt echipament prevăzut de Cod, comandantul sau armatorul navei trebuie să informeze cu prima ocazie Administrația, inspectorul numit sau organizația recunoscută răspunzătoare pentru eliberarea certificatului respectiv, care trebuie să inițieze o anchetă pentru a stabili dacă este necesară o inspecție conform prevederilor subparagrafului 1.5.2.1.5. Dacă nava se află în portul unui alt guvern contractant, comandantul navei sau armatorul trebuie, de asemenea, să informeze imediat autoritățile respective ale statului portului, iar inspectorul numit sau organizația recunoscută trebuie să se convingă că această informare a fost făcută.

1.5.4 *Eliberarea sau vizarea Certificatului internațional de conformitate*

1.5.4.1 Un certificat numit Certificat internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate se va elibera după o inspecție inițială sau de reînnoire unei nave care transportă gaze angajată în voiaje internaționale și care corespunde prevederilor respective ale Codului.

1.5.4.2 Un Certificat internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate trebuie redactat sub forma modelului dat în Apendice. Dacă limba utilizată nu este nici engleza nici franceza, textul trebuie să includă traducerea în una din aceste limbi.

1.5.4.3 Certificatul eliberat conform prevederilor acestei secțiuni trebuie să fie disponibil la bordul navei pentru examinare în orice moment.

1.5.4.4 Indiferent de orice alte prevederi ale amendamentelor la acest Cod, adoptate de Comitetul Securității Maritime (MSC) prin rezoluția MSC.17(58), orice Certificat internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate care este valabil în momentul intrării în vigoare al acestor amendamente, trebuie să rămână valabil până la expirarea sa conform prevederilor acestui cod înaintea intrării în vigoare a amendamentelor.

1.5.5 *Eliberarea sau vizarea Certificatului internațional de conformitate de către un alt guvern*

1.5.5.1 Un Guvern contractant la Convenția SOLAS 1974 poate, la cererea unui alt guvern, să dispună inspectarea unei nave autorizată să arboreze pavilionul altui stat și, dacă se convinge că sunt respectate prevederile Codului, el va elibera sau autoriza eliberarea unui Certificat internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate și, dacă este cazul, va viza sau autoriza vizarea certificatului navei în conformitate cu prevederile Codului. Orice certificat astfel eliberat va cuprinde o declarație în sensul că a fost eliberat la cererea guvernului statului al cărui pavilion nava este autorizată să-l arboreze.



1.5.6 *Durata și valabilitatea Certificatului internațional de conformitate*

1.5.6.1 Un Certificat internațional de conformitate pentru transportul în vrac al gazelor lichefiate trebuie eliberat pentru o perioadă specificată de Administrație, care nu va depăși cinci ani.

1.5.6.2.1 Fără a ține seama de cerințele paragrafului 1.5.6.1 a acestei reguli, când inspecția de reînnoire este încheiată în decurs de 3 luni înainte de data expirării certificatului existent, noul certificat va fi valabil de la data încheierii inspecției de reînnoire până la o dată ce nu va depăși 5 ani de la data expirării certificatului existent.

1.5.6.2.2 Când inspecția de reînnoire este încheiată după data expirării certificatului existent, noul certificat va fi valabil de la data încheierii inspecției de reînnoire până la o dată ce nu va depăși 5 ani de la data expirării certificatului existent.

1.5.6.2.3 Când inspecția de reînnoire este încheiată cu mai mult de 3 luni înainte de data expirării certificatului existent, noul certificat va fi valabil de la data încheierii inspecției de reînnoire până la o dată ce nu va depăși 5 ani de la data încheierii inspecției de reînnoire.

1.5.6.3 Dacă un certificat este eliberat pentru o perioadă mai mică de 5 ani, Administrația poate extinde valabilitatea certificatului după data expirării până la perioada maximă specificată la paragraful 1.5.6.1, cu condiția ca inspecțiile menționate la regulile 1.5.2.1.3 și 1.5.2.1.4, aplicabile când este eliberat un certificat pentru o perioadă de 5 ani, să fie efectuate corespunzător.

1.5.6.4 Dacă s-a efectuat o inspecție de reînnoire și nu se poate elibera sau pune la dispoziție bordului navei un nou certificat înainte de data expirării certificatului existent, persoana sau organizația autorizată de către Administrație poate să vizeze certificatul existent și acest certificat trebuie acceptat ca valabil pentru o perioadă suplimentară ce nu va depăși 5 luni de la data expirării.

1.5.6.5 Dacă la data expirării unui certificat nava nu se află într-un port în care urmează să fie inspectată, Administrația poate prelungi perioada de valabilitate a certificatului, dar această prelungire va fi acordată numai pentru a-i permite navei să-și termine voiajul spre portul în care va fi inspectată, și aceasta numai în cazurile în care această măsură este oportună și rezonabilă. Nici un certificat nu se va prelungi pentru o perioadă mai mare de 3 luni, iar o navă căreia i s-a acordat o prelungire nu trebuie, la sosirea sa în portul unde urmează să fie inspectată, să se creadă îndreptățită în virtutea acestei prelungiri, să părăsească portul fără să aibă un certificat nou. Când inspecția de reînnoire este încheiată, noul certificat va fi valabil până la o dată ce nu va depăși 5 ani de la data expirării certificatului existent înainte de acordarea prelungirii.

1.5.6.6 Un certificat eliberat unei nave angajată în voiaje scurte, ce nu a fost prelungit conform prevederilor mai sus menționate în această secțiune, poate fi prelungit de către Administrație pentru o perioadă de grație de maximum o lună de la data expirării menționată pe acesta. Când este încheiată inspecția de reînnoire, noul certificat va fi valabil până la o dată ce nu va depăși 5 ani de la data expirării certificatului existent înainte de acordarea prelungirii.

1.5.6.7 În situații speciale, după cum hotărăște Administrația, un certificat nou nu este nevoie să fie datat de la data expirării certificatului existent, așa cum se prevede la paragrafele 1.5.6.2.2, 1.5.6.5 sau 1.5.6.6. În aceste situații speciale, noul certificat va fi valabil până la o dată ce nu va depăși 5 ani de la data încheierii inspecției de reînnoire.

1.5.6.8 Dacă o inspecție anuală sau intermediară se încheie înainte de perioada specificată la paragraful 1.5.2, atunci:



- .1 data de aniversare indicată pe certificat va fi modificată prin vizare cu o dată ce nu va depăși 3 luni de la data la care s-a încheiat inspecția;
- .2 inspecția anuală sau intermediară ulterioară, prevăzută conform 1.5.2, trebuie să fie efectuată la intervalele prevăzute de acea secțiune, utilizând noua dată de aniversare ;
- .3 data de expirare poate rămâne neschimbată cu condiția ca una sau mai multe inspecții anuale sau intermediare, după caz, să fie efectuate în așa fel încât intervalele maxime dintre inspecțiile prevăzute la 1.5.2, să nu fie depășite.

1.5.6.9 Un certificat eliberat conform prevederilor paragrafului 1.5.4 sau 1.5.5 își va pierde valabilitatea în oricare din următoarele cazuri :

- .1 dacă inspecțiile pertinente nu sunt încheiate în perioadele specificate la paragraful 1.5.2 ;
- .2 dacă certificatul nu este vizat în conformitate cu prevederile paragrafului 1.5.2.1.3 sau 1.5.2.1.4;
- .3 la transferul navei sub pavilionul altui stat. Un nou certificat se va elibera numai când guvernul ce eliberează noul certificat este pe deplin convins că nava corespunde prevederilor paragrafelor 1.5.3.1 și 1.5.3.2. În cazul unui transfer de pavilion între guverne contractante, dacă cererea se face în decurs de 3 luni de la data la care a avut loc transferul, guvernul statului al cărui pavilion a fost anterior autorizată nava să-l arboreze, trebuie să transmită, cât mai curând posibil, Administrației copii de pe certificatul aflat la bordul navei înainte de transfer și, dacă este posibil, copii de pe rapoartele de inspecție pertinente.”



Apendice

MODEL DE CERTIFICAT INTERNAȚIONAL DE CONFORMITATE PENTRU TRANSPORTUL ÎN VRAC AL GAZELOR LICHEFIATE

Modelul de certificat existent trebuie înlocuit cu următorul :

„CERTIFICAT INTERNAȚIONAL DE CONFORMITATE PENTRU TRANSPORTUL ÎN VRAC
AL GAZELOR LICHEFIATE

(sigiliul oficial)

Eliberat în virtutea prevederilor din

CODUL INTERNAȚIONAL
PENTRU CONSTRUCȚIA ȘI ECHIPAMENTUL NAVELOR
PENTRU TRANSPORTUL ÎN VRAC AL GAZELOR LICHEFIATE
(rezoluția MSC.5(48), așa cum a fost amendată de rezoluția MSC.17(58))

sub autoritatea Guvernului

(Numele oficial complet al țării)

de către

(titlul oficial complet al persoanei competente sau organizației
autorizată conform prevederilor Codului)

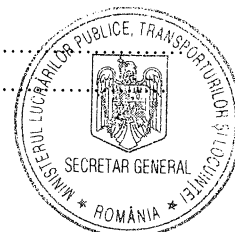
Caracteristicile navei¹

Numele navei.....
Numărul sau literele distinctive
Portul de înmatriculare
Capacitate marfă (m³)
Tipul de navă (paragraful 2.1.2 din Cod)
Număr IMO².....

Data la care s-a pus chila sau la care nava
era într-un stadiu similar de construcție sau,
în cazul unei nave transformate, data la
care a început transformarea în navă pentru
transportul gazelor

Nava corespunde, de asemenea, în întregime următoarelor amendamente la Cod:

Nava este scutită de la aplicarea următoarelor prevederi ale Codului:



SE CERTIFICĂ PRIN PREZENTUL CĂ:

- 1 .1 Nava a fost inspectată în conformitate cu prevederile secțiunii 1.5 a Codului;
- .2 În urma acestei inspecții s-a constatat că structura, echipamentul, instalațiile, amenajările și materialele navei și starea lor tehnică sunt satisfăcătoare din toate punctele de vedere și că nava corespunde prevederilor pertinente ale Codului.
- 2 Au fost utilizate următoarele criterii de proiectare:

.1 temperatura aerului ambiant °C

.2 temperatura apei ambiante °C

.3

Tipul și numărul tancului	Coeficienți de tensiune				Materiale	MARVS
	A	B	C	D		
Tubulaturi de marfă						

Notă: Numerele tancurilor la care se face referire în această listă corespund celor din planul tancului semnat și datat, care figurează la Suplimentul 2.

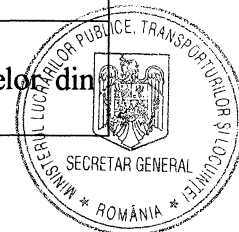
.4 proprietățile mecanice ale materialului tancurilor de marfă au fost determinate la °C.

- 3 Nava poate transporta în vrac următoarele produse, dacă sunt respectate toate regulile de exploatare pertinente ale Codului:

Produse	Condiții de transport (numerele de tancuri, etc.)

Continuare în Suplimentul 1³.

Numerele tancurilor la care se face referire în această listă corespund celor din Suplimentul 2.



4 În conformitate cu secțiunea 1.4/paragraful 2.8.2³, prevederile Codului în legătură cu nava au fost modificate în următorul mod:

5 Nava trebuie să fie încărcată:

- .1 în conformitate cu condițiile de încărcare prevăzute în Manualul de încărcare aprobat, stampilat și datat și semnat de un inspector responsabil al Administrației sau al unei organizații recunoscută de către Administrație³;
- .2 în conformitate cu condițiile limită de încărcare anexate prezentului certificat³.

Dacă este necesară încărcarea navei altfel decât în conformitate cu instrucțiunile mai sus menționate, calculele necesare pentru a se justifica condițiile de încărcare propuse trebuie să fie comunicate Administrației care a eliberat certificatul, care poate autoriza în scris adoptarea condițiilor de încărcare propuse⁴.

Prezentul certificat este valabil până la.....⁵ sub rezerva inspecțiilor prevăzute conform secțiunii 1.5 din Cod.

Eliberat la.....

(Locul eliberării certificatului)

.....
(Data eliberării)

.....
(Semnătura persoanei oficiale
autorizată să elibereze certificatul)

(sigiliul sau ștampila autorității, după caz)

Observații privind modul de completare a certificatului:

- 1 „Tipul de navă”: orice indicație din această coloană trebuie să corespundă tuturor recomandărilor pertinente, spre exemplu mențiunea „Tip 2G” trebuie să desemneze o navă conformă din toate punctele de vedere cu prevederile Codului referitoare la tipul 2G.
- 2 Paragrafele 2.1 și 2.2: se vor menționa temperaturile ambiante acceptate sau cerute de către Administrație pentru aplicarea paragrafului 4.8.1 al Codului.
- 3 Paragraful 2.3: se vor menționa coeficienții de siguranță și materialele acceptate sau prevăzute de către Administrație pentru aplicarea paragrafelor 4.5.1.4 și 4.5.1.6 ale Codului.
- 4 Paragraful 2.4: se va menționa temperatura acceptată de către Administrație pentru aplicarea paragrafului 4.5.1.7.



SE CERTIFICĂ PRIN PREZENTUL că în urma unei inspecții prevăzută la paragraful 1.5.2 din Cod s-a constatat că nava corespunde prevederilor pertinente ale Codului:

Inspecția anuală:

Semnat
(semnătura persoanei oficiale autorizate)

Locul
Data

(Ștampila sau sigiliul autorității, după caz)

Inspecția
 anuală/intermediară³:

Semnat
 (semnătura persoanei oficiale autorizate)
 Locul
 Data
 (Ștampila sau sigiliul autorității, după caz)

Inspecția
anuală/intermediară³:

Semnat

(semnătura persoanei oficiale autorizate)

Locul

Data

(Ștampila sau sigiliul autorității, după caz)

Inspecția anuală:

Semnat
(semnătura persoanei oficiale autorizate)

Locul

Data

(Ștampila sau sigiliul autorității, după caz)

Inspectia anuala/intermediara in conformitate cu prevederile paragrafului 1.5.6.8.3

SE CERTIFICĂ PRIN PREZENTUL CĂ în urma unei inspecții anuale/intermediare³ prevăzută la paragraful 1.5.6.8.3 din Cod s-a constatat că nava corespunde prevederilor pertinente ale Codului.

Semnat
(semnătura persoanei oficiale autorizate)
Locul
Data
(Ștampila sau sigiliul autorității, după caz)



Aviz pentru extinderea certificatului dacă acesta este valabil mai puțin de 5 ani în cazul când se aplică prevederile paragrafului 1.5.6.3

Nava corespunde prevederilor pertinente ale Codului și, în conformitate cu prevederile paragrafului 1.5.6.3 din Cod, acest certificat se acceptă ca fiind valabil până la.....

Semnat
(semnătura persoanei oficiale autorizate)
Locul
Data

(Ștampila sau sigiliul autorității, după caz)

Aviz pentru extinderea certificatului după ce s-a efectuat inspecția de reînnoire și în cazul când se aplică prevederile paragrafului 1.5.6.4

Nava corespunde prevederilor pertinente ale Codului și, în conformitate cu prevederile paragrafului 1.5.6.4 din Cod, acest certificat se acceptă ca fiind valabil până la.....

Semnat
(semnătura persoanei oficiale autorizate)
Locul
Data

(Ștampila sau sigiliul autorității, după caz)

Aviz pentru extinderea valabilității certificatului până când nava va ajunge în portul de inspecție sau pentru perioada de grație în cazul când se aplică prevederile paragrafului 1.5.6.5/1.5.6.6

În conformitate cu prevederile paragrafului 1.5.6.5/1.5.6.6³ din Cod, acest certificat se acceptă ca fiind valabil până la.....

Semnat
(semnătura persoanei oficiale autorizate)
Locul
Data

(Ștampila sau sigiliul autorității, după caz)

Aviz privind avansarea datei de aniversare în cazul când se aplică prevederile paragrafului 1.5.6.8

În conformitate cu prevederile paragrafului 1.5.6.8 din Cod, noua dată de aniversare este

Semnat
(semnătura persoanei oficiale autorizate)
Locul
Data

(Ștampila sau sigiliul autorității, după caz)



În conformitate cu prevederile paragrafului 1.5.6.8 din Cod, noua dată de aniversare este

Semnat
(semnătura persoanei oficiale autorizate)

Locul

Data

(Ștampila sau sigiliul autorității, după caz)

-
- ¹ Alternativ, caracteristicile navei pot fi introduse orizontal în căsuțe.
 - ² În conformitate cu rezoluția A.600(15) – Schema privind numărul de identificare IMO – această informație poate fi inclusă în mod voluntar.
 - ³ Se șterge după caz.
 - ⁴ În loc de a fi introdus în certificat, acest text poate fi anexat certificatului dacă este semnat și ștampilat.
 - ⁵ Data de expirare așa cum se specifică de către Administrație în conformitate cu prevederile paragrafului 1.5.6.1 din Cod. Ziua și luna acestei date corespund datei de aniversare așa cum s-a definit la paragraful 1.3.3.3 din Cod, dacă nu s-a modificat în conformitate cu paragraful 1.5.6.8 din Cod.



SUPLIMENTUL 1
LA CERTIFICATUL INTERNAȚIONAL DE CONFORMITATE PENTRU
TRANSPORTUL ÎN VRAC AL GAZELOR LICHEFIATE

Continuarea listei produselor specificate în secțiunea 3 și condițiile de transport ale acestora.

Produse	Condiții de transport (numerele de tancuri, etc.)

Data
 (identică cu cea din certificat)

.....
 (Semnătura persoanei oficiale
 și/sau sigiliul sau ștampila autorității emitente)

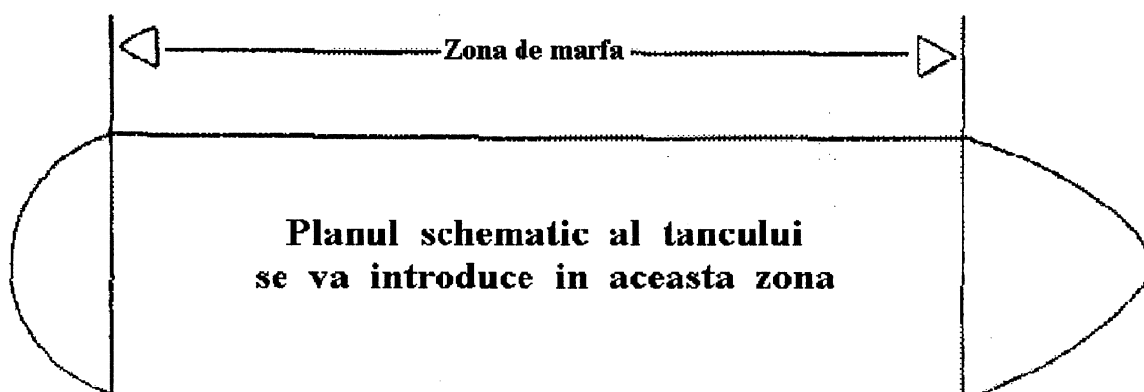


SUPLIMENTUL 2
LA CERTIFICATUL INTERNAȚIONAL DE CONFORMITATE PENTRU
TRANSPORTUL ÎN VRAC AL GAZELOR LICHEFIATE

PLANUL TANCULUI (specimen)

Numele navei

Numărul sau literele distinctive



Data
(identică cu cea din certificat)

.....
(Semnătura persoanei oficiale
și/sau sigiliul sau ștampila autorității emitente)''



**Amendamentele la Codul IGC adoptate de Organizația Maritimă Internațională prin
Rezoluția MSC.32(63) a Comitetului Securității Maritime la Londra la 23 mai 1994**

Amendamente în legătură cu aplicarea

1 Paragrafele existente 1.1.2 și 1.1.3 sunt înlocuite cu următoarele:

„1.1.2 Dacă nu se prevede în mod expres altfel, Codul se aplică navelor a căror chilă a fost pusă sau care se află în stadiul în care:

- .1 începe construcția identificabilă cu o navă; și
- .2 a început asamblarea navei înglobând cel puțin 50 tone sau un procent din masa estimată a întregului material de structură, luându-se valoarea cea mai mică;

la sau după 1 iulie 1998. Navele construite înainte de 1 iulie 1998 trebuie să corespundă rezoluției MSC.5(48) adoptată la 17 iunie 1983, ținând cont de amendamentele adoptate la 11 decembrie 1992 prin rezoluția MSC.30(61).

1.1.3 O navă, indiferent de data construcției, care la sau după data de 1 iulie 1998 este transformată într-o navă pentru transportul gazelor, trebuie considerată drept navă pentru transportul gazelor construită la data la care începe această transformare.”

Amendamente în legătură cu limitele de umplere

2 Capitolul 15 existent este înlocuit cu următorul:

„Capitolul 15

LIMITE DE UMLERE A TANCURILOR DE MARFĂ

15.1 Generalități

15.1.1 Nici un tanc de marfă nu trebuie să aibă o limită de umplere (FL) mai mare de 98% la temperatura de referință, cu excepția cazurilor prevăzute la paragraful 15.1.3.

15.1.2 Limita de încărcare maximă (LL) la care poate fi încărcat un tanc de marfă este determinată prin următoarea formulă:

$$LL = FL \frac{\rho_R}{\rho_L}$$

unde:



- LL= limita de încărcare exprimată ca procent, fiind volumul maxim admisibil de lichid raportat la volumul tancului la care tancul se poate încărca;
- FL = limita de umplere așa cum se specifică la 15.1.1 sau 15.1.3;
- ρ_R = densitatea relativă a mărfii la temperatura de referință; și
- ρ_L = densitatea relativă a mărfii la temperatura și presiunea de încărcare.

15.1.3 Administrația poate autoriza o limită de umplere (FL) mai ridicată decât limita de 98% prevăzută la paragraful 15.1.1 la temperatura de referință, ținând cont de forma tancului, de dispunerea supapelor de siguranță, de gradul de precizie a aparatelor de măsurare a temperaturii și a nivelului mărfii, ca și de diferența dintre temperatura de încărcare și temperatura corespunzătoare presiunii de vapori de marfă la presiunea de reglare a supapelor de siguranță, cu condiția respectării prevederilor paragrafului 8.2.17.

15.1.4 Doar la aplicarea prevederilor acestui capitol, *temperatura de referință* înseamnă:

- 1 temperatura corespunzătoare presiunii de vapori de marfă la presiunea de reglare a supapelor de siguranță în cazul în care nu este prevăzut controlul presiunii de vapori și a temperaturii mărfii conform capitolului 7;
- 2 temperatura mărfii la terminarea încărcării, în timpul transportului sau cu ocazia descărcării, oricare dintre acestea este mai mare, dacă nu este prevăzut controlul presiunii de vapori a și a temperaturii mărfii conform capitolului 7. Dacă, datorită acestei temperaturi de referință, tancul de marfă se umple în întregime cu lichid înainte ca marfa să fi atins o temperatură corespunzătoare presiunii de vapori de marfă la presiunea de reglare a supapelor de siguranță prevăzute la secțiunea 8.2, trebuie să se monteze un dispozitiv suplimentar de reducere a presiunii conform prevederilor secțiunii 8.3.

15.1.5 Administrația poate autoriza umplerea tancurilor de tip C conform următoarei formule, cu condiția ca instalația de aerisire a tancului să fie aprobată conform prevederilor de la 8.2.18:

$$LL = FL \frac{\rho_R}{\rho_L}$$

unde:

- LL= limita de încărcare așa cum se specifică la 15.1.2;
- FL = limita de umplere așa cum se specifică la 15.1.1 sau 15.1.3;
- ρ_R = densitatea relativă a mărfii la cea mai mare temperatură la care poate ajunge marfa la terminarea încărcării, în timpul transportului, sau la descărcare în condițiile temperaturii de calcul a mediului ambiant descrise la 7.1.2; și
- ρ_L = așa cum se specifică la 15.1.2

Acest paragraf nu se aplică la produsele care necesită tipul 1G de navă.

15.2 Informații ce trebuie furnizate comandantului



Limitele de încărcare maxime admisibile pentru fiecare tanc de marfă trebuie să fie indicate într-o listă aprobată de către Administrație pentru fiecare dintre produsele care pot fi transportate, temperaturile de încărcare ce se pot fi aplicate și pentru temperatura de referință maximă aplicabilă. Trebuie să se indice în listă, de asemenea, presiunile de reglare a supapelor de siguranță, inclusiv a supapelor prevăzute la secțiunea 8.3. Comandantul trebuie să păstreze permanent la bord un exemplar din această listă.

15.3 Capitolul 15 se aplică tuturor navelor indiferent de data construcției.”

3 Următoarele cuvinte sunt adăugate la sfârșitul paragrafului existent 8.2.17:

„la limita de umplere maximă admisibilă (FL)”.

4 Se adaugă următorul nou paragraf 8.2.18 după cel existent 8.2.17:

„8.2.18 Conformitatea instalației de aerisire prevăzută la tancurile încărcate în virtutea prevederilor de la 15.1.5 trebuie demonstrată cu ajutorul instrucțiunilor elaborate de către Organizație. Un certificat corespunzător trebuie să existe permanent la bordul navei. În sensul acestui paragraf, instalația de aerisire înseamnă:

- .1 orificiul de refulare al tancului și tubulatura spre supapa de siguranță;
- .2 supapa de siguranță;
- .3 tubulatura de la supapa de siguranță la locul de evacuare în atmosferă și care include orice interconexiuni și tubulaturi care leagă alte tancuri.

Acest paragraf se poate aplica tuturor navelor indiferent de data construcției.”

Amendamente în legătură cu instalațiile de aerisire ale tancului de marfă

5 Paragraful existent 8.2.3 este înlocuit de următorul:

„8.2.3 În general, Supapele de siguranță nu trebuie să fie reglate la o presiune mai mare decât presiunea vaporilor care a fost utilizată la proiectarea tancului. Totuși, dacă sunt prevăzute două sau mai multe supape de siguranță, supapele care conțin cel mult 50% din capacitatea totală de siguranță se pot regla la o presiune de până la 5% peste MARVS.”

6 Următoarele fraze sunt adăugate la paragraful existent 8.2.4

„Supapele trebuie executate din materiale care au un punct de topire peste 925⁰ C. O atenție deosebită se va acorda materialelor cu punctul de topire mai scăzut, destinate utilizării la părțile interne și garnituri, dacă utilizarea lor va însemna o îmbunătățire importantă în funcționarea generală a supapei.”

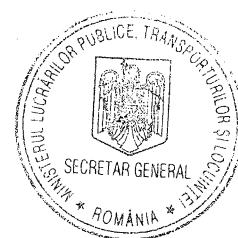
7 Paragraful existent 8.2.9 se înlocuiește cu următorul:



„8.2.9 Fiecare supapă de siguranță montată pe un tanc de marfă trebuie racordată la o instalație de aerisire, care trebuie să fie în așa fel construită încât evacuarea gazului să nu fie împiedicată și dirijată vertical în sens ascendent înspre ieșire, și să fie în așa fel amplasată încât să reducă la minim posibilitatea pătrunderii apei sau zăpezii în instalația de aerisire. Înălțimea ieșirii de aerisire nu trebuie să fie mai mică de $B/3$ sau 6 m, care dintre acestea este mai mare, deasupra punții expuse la intemperii și 6 m deasupra zonei de lucru, în fața și spatele paralelei de trecere, tancurilor de depozitare de pe punte și tubulaturilor de marfă lichidă.”

8 Următoarele fraze sunt adăugate după paragraful existent 8.2.16:

„Căderea de presiune în tubulatura de aerisire care leagă tancul de orificiul supapei de siguranță nu trebuie să depășească 3% din presiunea de reglare a supapei. Pentru supapele de siguranță necompensate, contrapresiunea din tubulatura de evacuare nu trebuie să depășească 10% din presiunea măsurată la orificiul supapei de siguranță cu tubulaturile de aerisire făcând obiectul expunerii la foc conform celor menționate la 8.5.2.”



**Amendamentele la Codul IGC adoptate de Organizația Maritimă Internațională prin
Rezoluția MSC.59(67) a Comitetului Securității Maritime la Londra la 5 decembrie 1996**

CAPITOLUL 1 – GENERALITĂȚI

- 1 Următorul nou paragraf 1.3.30.3 este adăugat la paragraful existent 1.3.30.2:

„1.3.30.3 *Normele recunoscute* sunt normele naționale sau internaționale aplicabile și considerate acceptabile de către Administrație sau normele definite și întrebuițate de către o organizație care corespunde normelor adoptate de către Organizație și care este recunoscută de către Administrație.”

**CAPITOLUL 2 – CAPACITATEA DE SUPRAVIEȚUIRE A NAVEI ȘI AMPLASAREA
TANCURILOR DE MARFĂ**

- 2 În paragraful 2.3.3, se șterg cuvintele „trebuie să fie de un tip considerat acceptabil de către Administrație și”, iar cuvintele „și trebuie să corespundă normelor recunoscute” se adaugă la sfârșitul paragrafului.

CAPITOLUL 3 – AMENAJAREA NAVEI

- 3 În paragraful 3.8.1, se șterg cuvintele „, aprobării de către Administrație și a”.

CAPITOLUL 4 – STOCAREA MĂRFII

- 4 În paragraful 4.2.4.2 se înlocuiesc cuvintele din prima frază „Normele recunoscute*” cu cuvintele „normele recunoscute”, iar nota de subsol se șterge.

- 5 În paragraful 4.2.4.3, se înlocuiesc cuvintele din cea de-a doua frază „(încercări gravitaționale)” cu cuvintele „(tancuri cu golire gravitațională)”.

- 6 În paragraful 4.2.4.4, se înlocuiesc cuvintele din expresia „55 N/mm² pentru oțel feritic/martensitic” cu cuvintele „55 N/mm² pentru oțel feritic-perlitic, martensitic și austenitic”.

- 7 În fraza de introducere a paragrafului 4.11.2 se șterg cuvintele „cu aprobarea Administrației și”.

**CAPITOLUL 5 – RECIPIENTE SUB PRESIUNE DE PROCES, INSTALAȚII CU
TUBULATURI PENTRU LICHIDE ȘI VAPORI ȘI INSTALAȚII CU TUBULATURI SUB
PRESIUNE**

- 8 În paragraful 5.2.2.1, textul existent din ultima propoziție a definiției coeficientului de eficiență „e”, se înlocuiește cu următorul:



„În alte cazuri, un coeficient de eficiență mai mic de 1,0, conform normelor recunoscute, poate fi cerut în funcție de procesul de fabricație.”

9 În paragraful 5.2.4.4, cuvintele din prima propoziție „trebuie să corespundă unei norme considerată acceptabilă de către Administrație” sunt înlocuite de cuvintele „trebuie să corespundă normelor recunoscute” și la sfârșitul celei de-a doua propoziții se șterge cuvântul „Administrația”.

10 În paragraful 5.4.1, textul existent al celei de-a doua propoziții este înlocuit cu următorul:

„Derogările de la aceste cerințe pot fi acceptate, în conformitate cu normele recunoscute, pentru tubulatura din interiorul tancurilor de marfă și tubulatura cu capăt deschis.”

11 În paragraful 5.4.2.2, se înlocuiesc cuvintele „considerate satisfăcătoare de către Administrație” cu cuvintele „în conformitate cu normele recunoscute”.

12 În paragraful 5.4.2.3, se înlocuiesc cuvintele „considerate acceptabile de către Administrație” cu cuvintele „corespunzătoare normelor recunoscute.”

13 În paragraful 5.4.3.2, în prima propoziție se înlocuiesc cuvintele „norme acceptate de către Administrație” cu cuvintele „norme recunoscute”.

14 În paragraful 5.6.4, în cea de-a șasea propoziție se înlocuiesc cuvintele „în 30 sec.” cu cuvintele „într-o perioadă de 30 sec.”.

CAPITOLUL 8 – INSTALAȚII DE AERISIRE A TANCURILOR DE MARFĂ

15 În paragraful 8.2.2, se înlocuiesc cuvintele „considerate satisfăcătoare de către Administrație” cu cuvintele „care corespund normelor recunoscute”.

CAPITOLUL 11 – PROTECȚIA CONTRA INCENDIULUI ȘI STINGEREA INCENDIULUI

16 În paragraful 11.2.4, se înlocuiesc cuvintele din cea de-a doua propoziție „Toate țevile, ajutajele valvulelor” cu cuvintele „Toate țevile, valvulele, ajutajele”.

CAPITOLUL 13 – APARATE (DE MĂSURARE, DETECTARE A GAZELOR)

17 În paragraful 13.3.1, se șterge cuvântul „Administrația și” din ultima propoziție, iar cuvintele „Administrația portului pot” se înlocuiesc cu cuvintele „autoritatea statului portului poate”.

18 În paragraful 13.6.9, se înlocuiește expresia „coloana h” cu expresia „coloana i”.

CAPITOLUL 14 – PROTECȚIA PERSONALULUI

19 În paragraful 14.4.1, se înlocuiește expresia „coloana h” cu expresia „coloana i”.

CAPITOLUL 16 – UTILIZAREA MĂRFII DREPT COMBUSTIBIL

20 În paragraful 16.5.6, se șterg cuvintele din cea de-a doua propoziție „și aceste măsuri trebuie să fie considerate satisfăcătoare de către Administrație”.



CAPITOLUL 17 – CERINȚE SPECIALE

- 21 În paragraful 17.20.3.1, se înlocuiesc cuvintele din prima propoziție „ori din alte materiale considerate acceptabile de către Administrație” cu cuvintele „în conformitate cu normele recunoscute”, iar cea de-a doua propoziție se șterge.
- 22 În paragraful 17.20.14, se înlocuiesc cuvintele din prima propoziție „de umplere” cu cuvintele „de încărcare”.

CAPITOLUL 19 – REZUMATUL CERINȚELOR MINIME

- 23 În coloana f a tabelului, la produsul „Butadienă” se înlocuiește mențiunea „F” cu mențiunea „F+T”.



Amendamentele la Codul IGC adoptate de Organizația Maritimă Internațională prin Rezoluția MSC.103(73) a Comitetului Securității Maritime la Londra la 5 decembrie 2000

CAPITOLUL 3

AMENAJAREA NAVEI

- 1 Următorul text se introduce după titlul paragrafului 3.7:

„(Paragraful 3.7.2.2 se aplică navelor construite la 1 iulie 2002 sau după această dată)”

- 2 Textul existent al paragrafului 3.7.2 se înlocuiește cu următorul:

„3.7.2.1 Spațiile pentru magazii sau cele pentru bariere de la navele dotate cu tancuri independente de tip A trebuie să fie prevăzute o instalație de drenare corespunzătoare pentru manevrarea mărfii lichide în caz de scurgere sau avariere a tancurilor de marfă. Această instalație trebuie să fie prevăzută pentru redirijarea oricăror scurgeri de marfă în tubulatura de marfă lichidă.

3.7.2.2 Instalația menționată la 3.7.2.1 trebuie prevăzută cu un racord demontabil.”

- 3 Textul existent al paragrafului 3.7.4 se înlocuiește cu următorul:

„3.7.4 Spațiile de balast, inclusiv chila-cheson utilizată ca tubulatură pentru balast, tancurile de combustibil lichid și spațiile protejate la gaze pot fi racordate la pompele din încăperile de mașini. Chila cheson cu instalația de balast care o traversează, poate fi racordată la pompele din încăperile de mașini dacă racordurile sunt scoase direct la aceste pompe și dacă refulările acestora se efectuează direct peste bord, fără să existe posibilitatea de a se realiza comunicarea prin intermediul unor valvule sau colectoare a instalațiilor cu tubulaturi care provin de la chila cheson, cu instalațiile cu tubulaturi care deservesc spațiile protejate la gaze. Aerisirile pompelor nu trebuie să aibă deschidere în încăperile de mașini.”

CAPITOLUL 4

STOCAREA MĂRFII

- 4 A treia frază din paragraful 4.8.3 se înlocuiește cu următoarea:

„Pentru elementele structurale care leagă învelișul interior de învelișul exterior al corpului, se poate lua temperatura medie pentru determinarea gradului oțelului.”

- 5 Prima frază din paragraful 4.10.10.3.7 se înlocuiește cu următoarea:

„Testarea pneumatică a recipientelor sub presiune, altele decât tancurile de marfă, trebuie să facă obiectul numai unei examinări individuale efectuată de către Administrație.”



CAPITOLUL 5

**RECIPIENTE SUB PRESIUNE DE PROCES, INSTALAȚII CU TUBULATURI PENTRU
LICHIDE ȘI VAPORI ȘI INSTALAȚII CU TUBULATURI SUB PRESIUNE**

- 6 Următorul text se introduce după titlul paragrafului 5.6:

„(Paragraful 5.6.5 se aplică navelor construite la 1 iulie 2002 sau după această dată)”

- 7 Un nou paragraf 5.6.5 se introduce după paragraful 5.6.4:

„5.6.5 Timpul de închidere de 30 s pentru valvulele cu închidere rapidă menționate la 5.6.4 trebuie să fie măsurat din momentul inițierii manuale sau automate până la finalul închiderii. Acesta se numește timp de închidere totală și se compune din timpul semnalului de răspuns și timpul de închidere al unei valvule. Timpul de închidere al unei valvule trebuie să fie astfel încât să se evite suprapresiunea din tubulaturi. Aceste valvule se vor închide în așa fel încât debitele să se întrerupă lent.”

- 8 Paragraful 5.6.5 se renumerează ca paragraful 5.6.6.

5.7 Furtunurile de marfă ale navei

- 9 Paragraful 5.7.3 se înlocuiește cu următorul:

„5.7.3 Pentru furtunurile de marfă instalate la bordul navelor la 1 iulie 2002 sau după această dată, fiecare tip nou de furtun pentru marfă, completat cu accesorii la extremități, va trebui supus unei încercări de prototip la temperatura normală a mediului ambiant la 200 de cicluri de presiune de la zero la cel puțin de două ori presiunea maximă convențională de lucru. După ce s-a efectuat încercarea la presiunea ciclică, încercarea de prototip trebuie să demonstreze că presiunea de rupere a furtunului este de cel puțin 5 ori presiunea sa maximă convențională de lucru la temperatura de serviciu maximă prevăzută. Furtunurile supuse încercării de prototip nu trebuie să fie utilizate pentru lucru în instalația de marfă. Prin urmare, înainte de a fi pus în exploatare, fiecare element nou de furtun pentru marfă fabricat trebuie să fie supus la o încercare hidrostatică la temperatura ambiantă, la o presiune nu mai mică de 1,5 ori presiunea sa maximă convențională de lucru, dar nu mai mare de două cincimi din presiunea de rupere a acestuia. Pe furtunuri trebuie marcat cu vopsea sau prin alte mijloace data încercării, presiunea maximă convențională de lucru și, dacă furtunul este utilizat în exploatare la alte temperaturi decât temperatura ambiantă a mediului de lucru, temperaturile sale de lucru maxime și minime, după caz. Presiunea maximă convențională de lucru nu trebuie să fie mai mică de 10 bar.”

CAPITOLUL 8

INSTALAȚII DE AERISIRE A TANCURILOR DE MARFĂ

- 10 Textul existent al primei fraze din paragraful 8.2.7 se înlocuiește cu următorul:



„Modificarea presiunii de reglare stabilită la paragraful 8.2.6, precum și reglarea corespunzătoare din nou a alarmelor menționate la 13.4.1, trebuie să se facă sub supravegherea comandantului, în conformitate cu metodele aprobate de Administrație și definite în manualul de exploatare a navei.”

CAPITOLUL 9

CONTROLUL ATMOSFEREI

- 11 Următoarea frază se adaugă la sfârșitul paragrafului 9.5.3:

„Dacă nu se utilizează, instalația pentru gaz inert trebuie să fie separată de instalația de marfă din zona de marfă cu excepția racordurilor la spațiile pentru magazine sau la spațiile dintre bariere.”

CAPITOLUL 11

PROTECȚIA CONTRA INCENDIULUI ȘI STINGEREA INCENDIULUI

- 12 A doua frază din paragraful 11.2.4 se înlocuiește cu următoarea:

„Toate țevile, valvulele, ajutajele și alte accesorii de combatere a incendiului trebuie să fie protejate contra efectelor incendiului și acțiunii corozive a apei.”

CAPITOLUL 13

APARATE (DE MĂSURARE, DETECTARE A GAZELOR)

- 13 Ultimele trei fraze din paragraful 13.3.1 sunt înlocuite cu următoarele:

„Valvula cu închidere rapidă prevăzută la paragrafele 5.6.1 și 5.6.3 poate fi utilizată în acest scop. Dacă în acest scop se utilizează o altă valvă, la bordul navei trebuie să existe informații identice cu cele de la paragraful 5.6.4. De fiecare dată când, în timpul încărcării, utilizarea unor asemenea valvule riscă să provoace presiuni excesive în circuitul de încărcare, autoritatea statului portului poate fi de acord cu diferite măsuri cum ar fi reducerea debitului de încărcare, etc.”

CAPITOLUL 14

PROTECȚIA PERSONALULUI

- 14 Paragraful 14.3.2 existent se înlocuiește cu următorul:

„14.3.2 Nava trebuie să fie prevăzută la bord cu un echipament medical de prim ajutor format dintr-un echipament de reanimare cu oxigen și substanțe antidot pentru mărfurile transportate, pe baza instrucțiunilor elaborate de către Organizație.”



CAPITOLUL 18

CERINȚE PRIVIND EXPLOATAREA

- 15 Paragraful 18.3.3 se înlocuiește cu următorul:
- “18.3.3 Ofițerii vor fi pregătiți în legătură cu procedurile de urgență utilizate în caz de scurgeri, deversări sau incendiu care se extind asupra mărfii respective, pe baza instrucțiunilor elaborate de către Organizație și un număr suficient dintre ei trebuie să fie instruit și pregătit în mod special ca să poată acorda primul ajutor în funcție de mărfurile transportate.”
- 16 În paragraful 18.9, referința la paragraful 17.4.3 se adaugă la lista de referințe.

