

SECURIZAREA ÎNCĂRCĂTURILOR LA TRANSPORT

1. Necesitatea de a securiza încărcăturile în transportul rutier

Cerințele legale și bunul simț cer ca toate încărcăturile transportate pe vehicule să fie securizate, indiferent de natura deplasării. Scopul acestor măsuri este de a proteja persoanele implicate în încărcarea, descărcarea și conducerea vehiculului, ca și a celorlalți participanți la trafic, a pietonilor, a încărcăturii în sine și a vehiculului. Încărcarea și descărcarea trebuie efectuate de personal cu pregătirea de rigoare, care este informat asupra riscurilor implicate. Șoferii trebuie de asemenea să fie informați asupra riscurilor suplimentare implicate de faptul că încărcătura, sau părți ale încărcăturii, se deplasează atunci când vehiculul este în mișcare. Acest lucru este valabil pentru toate vehiculele și pentru toate tipurile de încărcătură.

Din punct de vedere legal, responsabilitatea pentru operațiunile de încărcare/descărcare trebuie asumată de șofer, în limita responsabilităților sale și de persoana/persoanele care au executat aceste operațiuni. În practică, se întâmplă destul de des ca șoferul să fie nevoit să se cupleze la o remorcă pre-încărcată sau să ridice un container pre-încărcat și sigilat. O altă situație frecventă este cea în care operația de încărcare este executată de angajații expeditorului, mergând chiar până acolo încât șoferul este obligat să aștepte în altă parte până când încărcarea vehicului este terminată.

De aceea, toate părțile implicate trebuie să-și cunoască responsabilitățile. Nu se poate afirma că, indiferent de circumstanțe, șoferul este o singură persoană responsabilă pentru încărcătura transportată de vehiculul său.

Scopul recomandărilor este a furniza ajutor pentru securizarea corectă a încărcăturii pentru toate situațiile care pot apărea în condiții normale de trafic.

În mișcarea unui vehicul se deosebesc două cazuri:

- **mișcarea de regim**, când vehiculul se deplasează cu viteză constantă (caz în care o încărcătură nu exercită nici o forță asupra mediului său fiindcă șoferul conduce în linie dreaptă la o viteză constantă);

- **mișcarea variată**, când vehiculul se deplasează cu viteză variată, adică cu frânare bruscă, accelerare puternică, viraje bruște, schimbare rapidă a benzilor, etc (caz în care forțele, pe care încărcătura le exercită mediului său, sunt mai puternice). Pentru transportul rutier, aceste forțe sunt în principal orizontale. În aceste situații, forța de frecare în sine este rareori suficientă pentru a opri încărcătura nesecurizată de la a aluneca. Ar fi incorect să presupunem că greutatea încărcăturii va fi suficientă pentru a o menține în poziția inițială. De exemplu la frânarea bruscă, forța exercitată de încărcătură înspre partea din față a vehiculului poate fi la un nivel foarte înalt și aproape egală cu greutatea încărcăturii. Astfel, la frânarea bruscă, o încărcătură de 1

tonă va „împinge” în față cu o forță de aproape 1000 daN . Totuși, pot fi implicate și forțe mai mari dacă vehiculul este, de exemplu, implicat într-un accident.

În rezumat, atunci când un vehicul frânează, încărcătura încearcă să-și continue mișcarea în direcția originală. Cu cât mai bruscă este frâna, cu atât mai tare va „împinge” încărcătura înainte, în cazul în care încărcătura nu este securizată corect , ea va continua mișcarea înainte, independent de vehicul.

Recomandarea generală este: ***întotdeauna securizați încărcătura corect și conduceți cu grijă, adică deviați încet de la linia dreaptă și viteza constantă.***

Dacă recomandarea este respectată, forțele care se aplică asupra încărcăturii vor rămâne la un nivel scăzut și nu veți avea probleme.

2. Principii fizice care trebuie de luat în considerare cu scopul securizării încărcăturilor

2.1 Masă și greutate

Masa și greutatea au naturi diferite. Diferența dintre cele două trebuie bine înțeleasă pentru a înțelege principiile securizării încărcăturii.

Masa este o proprietate a materiei. Orice obiect are o masă individuală.

Greutatea este o forță datorată gravitației. Greutatea unui obiect este forța cu care Pământul atrage acest obiect.

În sistemul internațional modern al unităților de măsură (sistemul metric), masele (M) sunt măsurate în gram (abreviere: g) sau în (sub)multipli acestuia cum ar fi kilogramul (kg) sau tona (t). Forțele, cum ar fi greutatea (G), sunt măsurate în newtoni (abreviere: N). Mărimea forței de greutate se determină prin formula:

$$G = M \cdot g,$$

unde: g – accelerația gravitației (accelerația căderii libere), care este egală cu 9.81 m/s^2 .

Greutatea unei mase de 1 kg este aproximativ 9,81 N , ceea ce, în scopuri practice, poate fi rotunjit la 10 N sau 1 deca-newton (abreviere: daN).

Astfel, simplificat pentru scopurile aferente securizării încărcăturii:

Greutatea pentru 1 kg de masă este 1 daN.

După cum s-a arătat mai sus, greutatea unui obiect este proporțională cu masa sa, deci greutatea pentru masă de 1 tonă (1000 kg) este de 1000 daN, etc.

2.2 Centrul de greutate

Centrul de greutate al unui obiect este media distribuției masei în interiorul acelui obiect. Dacă masa unui obiect este egal distribuită, centrul de greutate al obiectului este identic cu centrul său geometric (adică centrul de greutate al unui cub sau al unei sfere omogene va fi centrul acelui cub sau sfere).

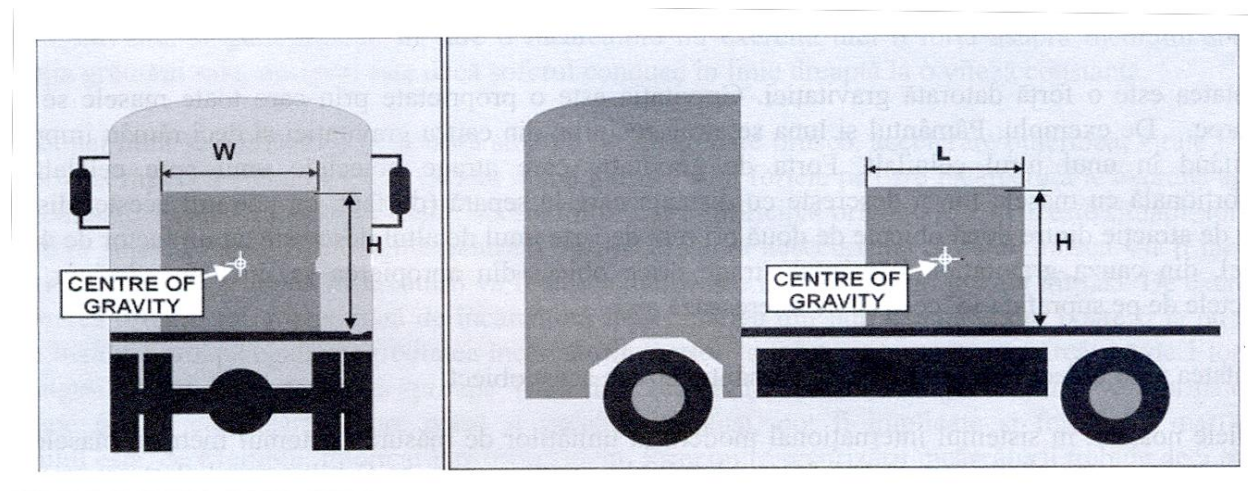


Fig.2.1. Centrul de greutate al încărcăturii.

Dacă masa obiectului nu este distribuită uniform, centrul său de greutate va fi mai aproape de locul unde obiectul este mai greu. Pentru a da un exemplu extrem, dacă un obiect ar fi făcut dintr-o parte de oțel lipită de o parte de carton, centrul său de greutate ar fi cu siguranță undeva în partea de oțel, deoarece aceasta este partea în care este concentrată masa sa.

Relevanța pentru securizarea încărcăturii:

Cu cât mai sus este centrul de greutate al unei încărcături, cu atât mai mare este tendința acestuia de a se răsturna atunci când este supus unor forțe orizontale. Dacă centrul de greutate al unei încărcături este deplasat vertical față de baza încărcăturii, atunci încărcătura va avea tendința de a se răsturna în direcția în care centrul de greutate este cel mai aproape de limitele bazei. Pentru o încărcătură foarte grea, poziția centrului de greutate poate fi importantă pentru poziționarea corectă și pentru securizarea încărcăturii pe vehicul pentru a asigura o distribuție corespunzătoare a încărcăturii.

Cu cât mai înalt este centrul de greutate al combinației dintre vehicul și încărcătură, considerată ca un întreg, cu atât mai mare este posibilitatea de a se răsturna.

2.3 Forțele de accelerație exercitate de încărcătură

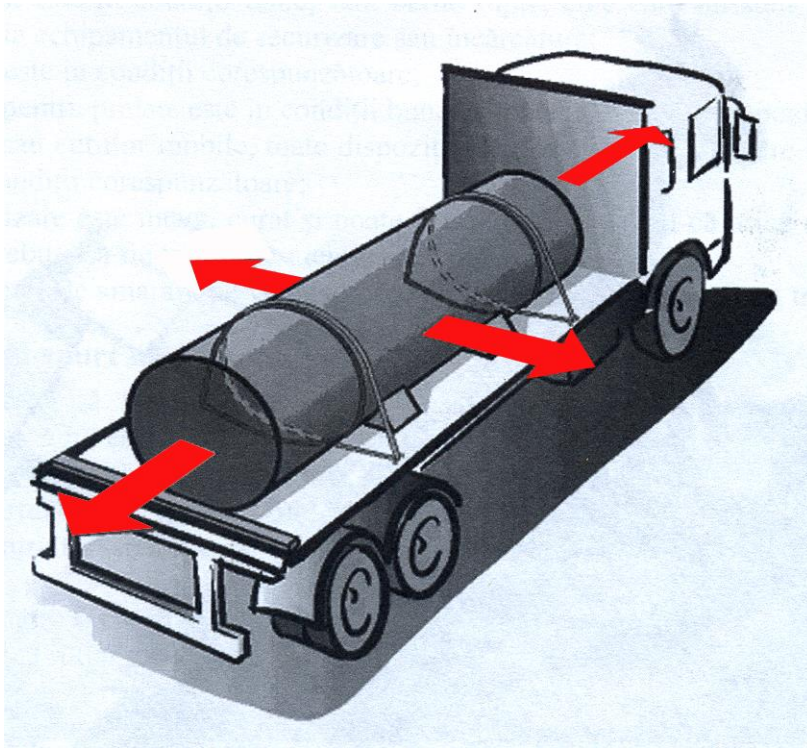


Fig.3.1. Săgețile indică principalele forțe pe care trebuie să le suporte securizarea încărcăturii

2.4 Alunecare

Atunci când vehiculul se deplasează, mișcările verticale cauzate de salturi și vibrații din cauza șoselei denivelate vor reduce fixarea datorată frecării. Frecarea poate chiar să fie redusă la zero dacă încărcătura se desprinde pentru un moment complet de caroseria camionului. Legările peste partea de sus sau alte metode de restrângere a mișcării, pe lângă frecare, contribuie la securizarea corectă a încărcăturii. Forțele de frecare depind de caracteristicile reciproce ale suprafețelor aflate în contact ale încărcăturii și caroseriei camionului.

2.5 Înclinare și răsturnare

Chiar dacă se utilizează metode de blocare pentru a împiedica alunecarea încărcăturii, pot fi necesare metode de legare suplimentare pentru a evita înclinarea. Riscul de înclinare depinde de înălțimea centrului de greutate și de dimensiunile secțiunii încărcăturii. La calculul riscului de înclinare, înălțimea (H), lățimea (W) și lungimea (L) sunt utilizate (fig. 2.1 de mai sus). Nu uitați că centrul de greutate nu se află în centru.



2.6 Rigiditatea încărcăturii

Rigiditatea încărcăturii are o influență considerabilă asupra metodei care trebuie alese pentru securizarea acesteia. Dacă este transportată pe o platformă plată, încărcătura trebuie să fie cât mai rigidă cu putință. În cazul în care încărcătura nu este considerată suficient de rigidă pentru aplicarea corectă a chingilor (cazul sacilor sau pungilor de polipropilenă, de exemplu), rigiditatea poate fi îmbunătățită prin utilul unui material de umplere, plăci, traverse și profiluri de bărne de suport. Cantitatea de material necesară pentru blocare/suport depinde de rigiditatea bunurilor.

2.7 Distribuția încărcăturii

Atunci când încărcătura este plasată pe un vehicul, dimensiunile maxime autorizate, greutatea brută și încărcarea pe axă nu trebuie depășite. Încărcarea minimă pe axă nu trebuie de asemenea luată în considerare pentru a asigura stabilitatea corespunzătoare la manevrare și frânare.

Dificultățile cu distribuția încărcăturii în vehicul apar atunci când vehiculul este parțial încărcat sau descărcat pe durata călătoriei. Efectele asupra greutății brute, asupra sarcinilor brute pe osie, securizării și stabilității încărcăturii nu trebuie subevaluate. Deși eliminarea unei părți din încărcătură va reduce greutatea brută a vehiculului, modificarea în distribuția încărcăturii poate de asemenea cauza supraîncărcarea axelor individuale (un efect cunoscut ca reducerea încărcăturii). Centrul de greutate al încărcăturii și al combinației de vehicul/încărcătură se va modifica în consecință, deci toate aceste aspecte trebuie considerate atunci când vehiculul este încărcat.

Răsturnarea vehiculului este unul dintre cele mai frecvente accidente produse din cauza distribuției incorecte a încărcăturii.

Plasarea necorespunzătoare a încărcăturii poate duce la manevrarea periculoasă a autovehiculului. O încărcare prea mare a axei din față (cauzată de plasarea prea în față a încărcăturii) poate provoca manevrarea grea a direcției, avarierea axei directoare și anvelopelor.

Supraîncărcarea axei din spate (cauzată de plasarea prea în spate a încărcăturii) provoacă descărcarea axei directoare și manevrarea nesigură a AV. O încărcare prea mică a axei(lor) motoare poate provoca o tracțiune scăzută, roțile putând pierde aderența cu partea carosabilă.

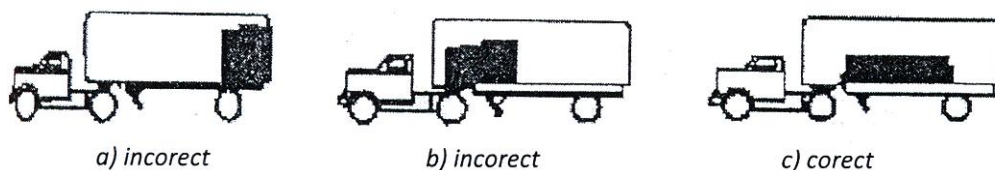


Fig.7.1. Exemple de plasare a încărcăturii în plan longitudinal: a) incorect; b) incorect; c) corect.

Plasarea încărcăturii mai mult într-una din părțile laterale ale autovehiculului poate afecta stabilitatea, frânarea sau uzura pneurilor (fig. 7.2).



Fig. 7.2. Exemple de plasare a încărcăturii în plan transversal: a) incorect; b) corect.

2.8 Supraîncărcarea vehiculului

La încărcarea unui vehicul trebuie respectate limitele legale pentru mase. De asemenea trebuie respectate masa totală admisibilă și sarcinile pe axe admisibile ale vehiculului respectiv. Depășirea maselor legale atrage după sine amenzi, oprirea și descărcarea vehiculului etc, în funcție de țară. Supraîncărcarea vehiculului are efecte negative asupra direcției, frânării și controlului vitezei de deplasare.

Autovehiculele supraîncărcate se deplasează încet în rampă, iar la coborârea pantelor capătă o viteză mare. Spațiul de frânare crește. Frânele pot ceda când sunt solicitate la maximum. La un vehicul supraîncărcat pot apărea de asemenea avarieri ale suspensiei, punților sau explozii ale anvelopelor.

2.8 Alegerea vehiculului și încărcarea vehiculului

Proiectarea și construcția vehiculului și a caroseriei sale trebuie să fie corespunzătoare cu încărcăturile pe care le va transporta, în special în ceea ce privește caracteristicile și duritatea materialelor utilizate. Înainte de încărcarea vehiculului, trebuie verificat ca platforma de încărcare, caroseria și echipamentul de securizare a încărcăturii să fie în condiții bune și utilizabile.

Este de asemenea recomandată o verificare a următoarelor elemente:

- Rampa de încărcare este curată și uscată;
- Platforma este în condiții bune, fără bărne rupte, cuie care nu sunt bine fixate, sau orice altceva care poate avaria echipamentul de securizare sau încărcătura;
- Traversa este în condiții corespunzătoare;

- Suportul pentru prelate este în condiții bune, și toate șipcile sunt în poziția corectă;
- În cazul containerelor sau cutiilor mobile, toate dispozitivele de blocare la răsucire și toate elementele de colț sunt intacte și în condiții corespunzătoare;
- Echipamentul de securizare este intact, curat și poate fi utilizat;
- Orice uzură sau coroziune a punctelor de amarare trebuie să fie tratată cu atenție specială;
 - Există un număr de puncte de amarare pe vehicul, corespunzător pentru încărcătura transportată.

3. Structura caroseriei și echipamentul corespunzător pentru fixarea încărcăturilor

Caracteristicile tehnice ale vehiculului și ale echipamentului de fixare trebuie luate în considerare. Există standarde europene care acoperă aceste subiecte. Documentele care atestă conformitate cu standardele (declarația fabricantului, certificatul de conformitate emis de o autoritate corespunzătoare...) trebuie să se afle la bord pe toată durata călătoriei.

Șoferul trebuie să verifice proprietățile vehiculului înainte de începerea încărcării și trebuie să se asigure de respectarea recomandărilor fabricantului vehiculului și fabricantului echipamentului de fixare.

Pereții din spate și pereții laterali sunt fixați pe vehicul, și, dacă sunt corect construiți, vor împiedica mișcarea încărcăturii. Rezistența caroseriei unui vehicul trebuie să se bazeze pe standardul EN12642 sau pe cerințe echivalente. Necesitățile suplimentare pentru corpurile interschimbabile sunt prevăzute în standardul EN283. Standardele specifică cerințele minime (pentru blocare) asigurându-se că structura caroseriei este capabilă să securizeze încărcătura, dacă aceasta nu este fixată în chingi. Este important ca orice forțe exercitate de încărcătură distribuite cât mai uniform posibil peste cea mai de jos parte posibilă a oricărui dispozitiv de blocare. Este bine să evitați încărcările la nivel înalt, adică o concentrare de forțe pe o suprafață relativ mică de structură.

3.1 Peretele frontal, pereții laterale, pereții din spate

Peretele frontal, pereții laterale, pereții din spate a camioanelor și remorcilor cu o greutate brută a vehiculului (GVW) care depășește 3.5 tone trebuie să fie proiectat cel puțin în conformitate cu standardul EN12642 sau un standard echivalent dacă urmează să fie utilizat la securizarea încărcăturii (fig 3.1.1-3.1.3). Aceasta este o cerință de proiectare de siguranță:

- **peretele frontal** trebuie să fie capabil să suporte o forță echivalentă cu 40 % din greutatea maximă a încărcăturii, dar nu mai mult de 5.000 daN (greutatea pentru 1 kg de masă este 1 daN), direcționată înainte, și distribuită uniform pe suprafața peretelui frontal, fără deformare reziduală excesivă (fig.3.1.1). Atunci când încărcătura este blocată de peretele frontal, capacitatea peretelui frontal trebuie luată în considerare la calcularea numărului de chingi;

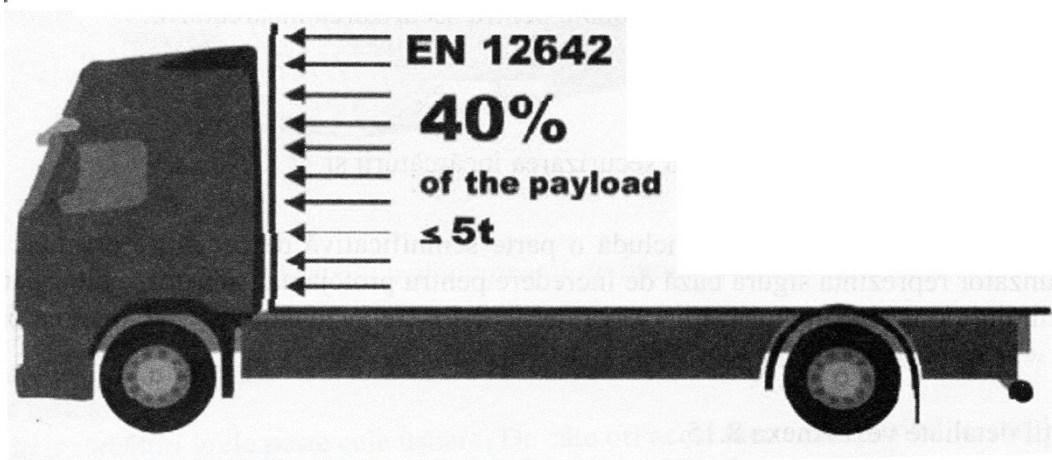


Fig.3.1.1 Necesarul de rezistență pentru peretele frontal.

- **perete lateral** trebuie să fie capabil să suporte o forță echivalentă cu 30% din greutatea maximă a încărcăturii direcționată lateral și distribuită uniform pe suprafața peretelui lateral, fără deformare reziduală excesivă (fig.3.1.2). Atunci când încărcătura este blocată de peretele lateral, capacitatea peretelui lateral trebuie luată în considerare la calcularea numărului de chingi.

Aceeași cerință este aplicabilă și platformelor acoperite/cu stâlpi aplicați/cu obloane laterale;

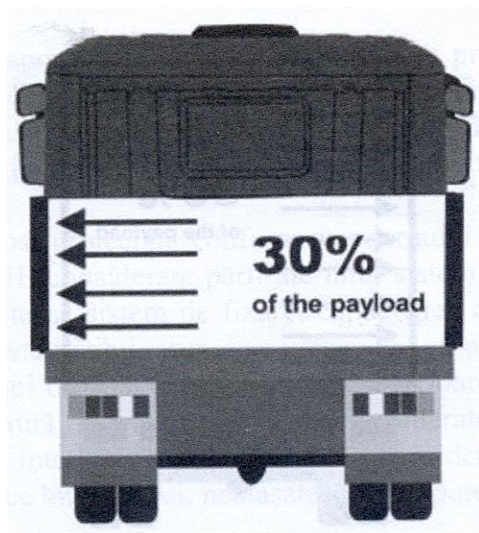


Fig.3.1.2. Necesarul de rezistență pentru peretele lateral.

- **peretele din spate** trebuie să fie capabil să suporte o forță echivalentă cu 25% din greutatea maximă a încărcăturii, dar nu mai mult de 3.100 daN, directionată înapoi, și distribuită uniform pe suprafața peretelui din spate, fără deformare reziduală excesivă (fig.3.1.3). Atunci când încărcătura este blocată de peretele din spate, capacitatea peretelui din spate trebuie luată în considerare la calcularea numărului de chingi.

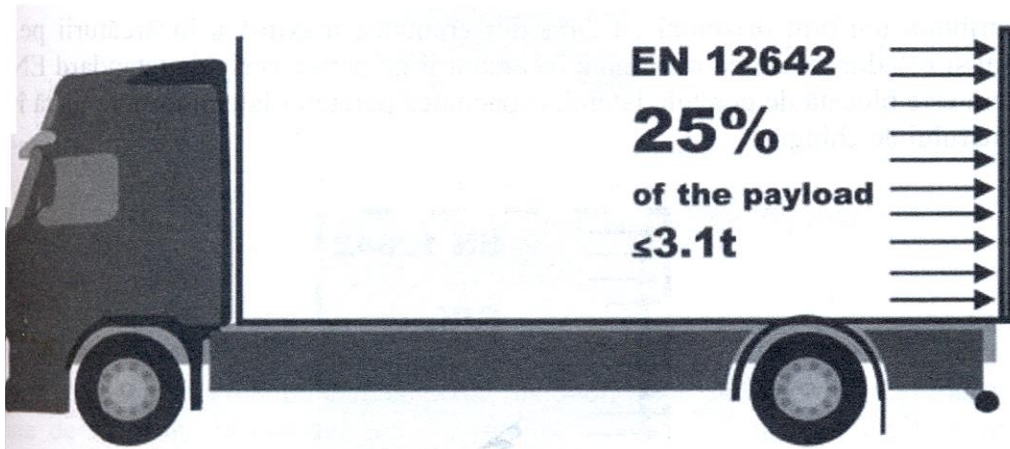


Fig.3.1.3. Necesarul de rezistență pentru peretele din spate.

Aceste reguli nu implică faptul că orice vehicul este capabil să suporte aceste încărcături sau încărcături mai mari sau mai mici. Proprietățile efective ale vehiculului în cauză ale altor vehicule trebuie cercetate înainte de a începe securizarea încărcăturii sau înainte de a începe încărcarea vehiculului.

3.2 Caroserii tip furgon

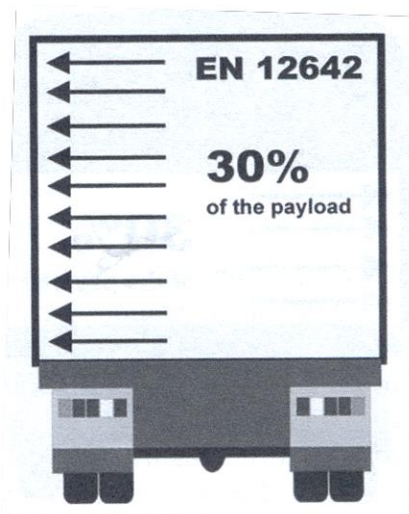


Fig. 3.2.1. Necesarul de rezistență pentru pereții laterali pentru caroseriile tip furgon

Pereții laterali pentru caroseriile tip furgon vor fi proiectați, de preferință, în conformitate cu standardul EN12642. Aceasta este o cerință de siguranță, însemnând că peretele lateral trebuie să fie capabil să suporte o forță distribuită uniform echivalentă cu 30% din greutatea maximă a încărcăturii fără o deformare reziduală excesivă. Atunci când încărcătura este blocată de peretele lateral, capacitatea peretelui lateral trebuie luată în considerare la calcularea numărului de chingi.

3.3. Tipuri deschise (tipuri de remorci cu obloane/cu stâlpi aplicați sau remorci basculabile)

Pereții laterali la remorcile cu obloane/cu stâlpi aplicați sau la remorcile basculabile pot fi utilizați într-o anumită măsură pentru securizarea încărcăturii. Pereții laterali pentru aceste tipuri de încărcătură trebuie să fie capabili să suporte o forță internă orizontală echivalentă cu 30% din greutatea maximă a încărcăturii.

Forța este distribuită uniform orizontal cu 24% din greutatea maximă a încărcăturii pe partea rigidă a peretelui lateral și 6% din greutatea maximă a încărcăturii pe partea nerigidă (standard EN 12642). Atunci când încărcătura este blocată de peretele lateral, capacitatea peretelui lateral trebuie luată în considerare la calcularea numărului de chingi (fig.3.3.1).

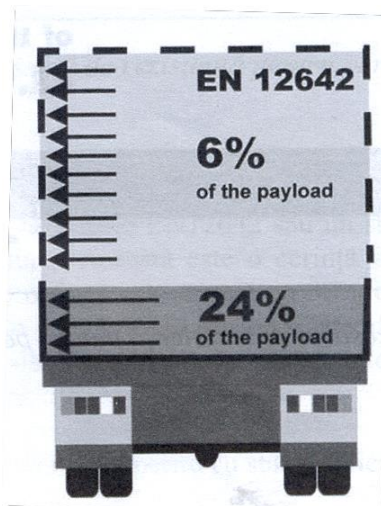


Fig.3.3.1. Necesarul de rezistență pentru pereții laterali pentru remorcile cu obloane/cu stâlpi aplicați

3.4. Vehicule acoperite cu prelate

Ca regulă generală, bunurile transportate în vehicule acoperite cu prelată trebuie să fie securizate, ca și când ar fi transportate pe un vehicul cu platformă plată, neacoperită. În cazul în care configurația încărcăturii, sau securizarea acesteia, ar ridica probleme la transportul pe un vehicul neacoperit, atunci nu va putea fi considerat acceptabil nici transportul pe un vehicul acoperit cu prelate.

Cu excepția cazului în care au fost proiectate conform standardului EN12642-XL, prelatele vehiculelor acoperite cu prelate nu trebuie considerate părți ale unui sistem de fixare a încărcăturii. În cazul în care prelatele nu au fost proiectate ca sistem de fixare, capacitatea de încărcare trebuie marcată clar pe vehicul. Dacă nici un semn nu este vizibil, atunci se presupune că prelatele nu au capacitatea de a fixa încărcătura. În mod similar, atunci când prelatele verticale interioare nu sunt proiectate în mod special pentru un anumit tip de încărcătură, ele nu trebuie

considerate ca parte a sistemului de fixare a încărcăturii. Prelatele interioare verticale trebuie considerate pur și simplu ca o metodă de a reține în interiorul vehiculului orice bucăți mici, neatașate, care ar putea să cadă pe durata deplasării.

Standardul european EN283 arată că "dispozitivele pentru securizarea încărcăturii sunt obligatorii pentru corpurile mobile de tip corp acoperit cu prelată".

Recomandarea în acest caz este ca prelatele să nu fie luate în considerare ca mijloace de fixare a încărcăturii.

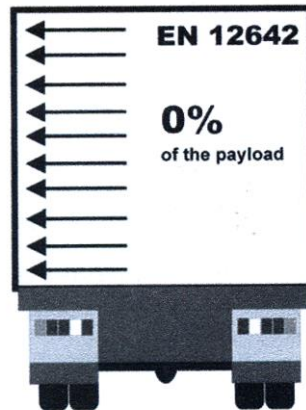
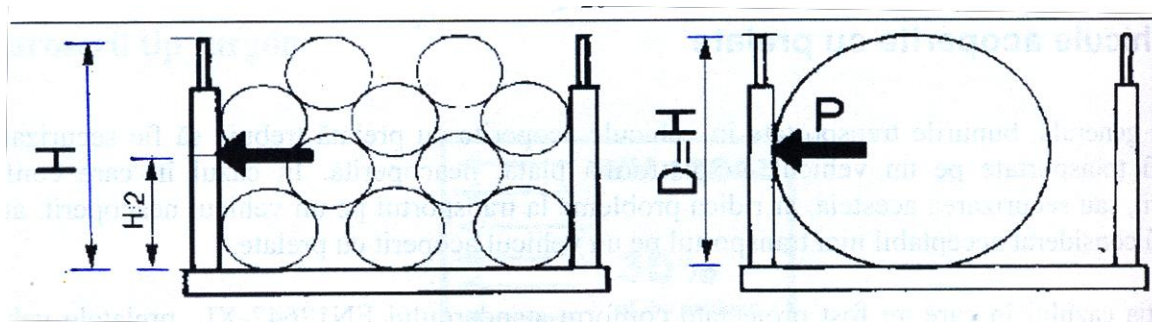


Fig.3.4.1. Specificațiile de rezistență pentru pereții laterali ai vehiculelor acoperite de prelate.

3.5 Stâlpi de susținere

Stâlpii de susținere pentru încărcătura care se poate rostogoli trebuie să ofere blocaj transversal împotriva rotației cauzate de ambalaje cilindrice. Aceștia trebuie proiectați în așa fel încât, împreună, să poată suporta o forță laterală echivalentă cu 50% din greutatea maximă a încărcăturii la jumătate din înălțimea încărcăturii ($H/2$) deasupra podelei platformei în transportul rutier.



$$P = 0.5 \cdot G \text{ maximă a încărcăturii}$$

Fig.3.5.1 Stâlpi de susținere pentru încărcătură cilindrică

Stâlpii de susținere pentru alt tip de încărcătură decât cea cilindrică trebuie proiectați în așa fel încât, împreună, să poată suporta o forță laterală echivalentă cu 30% din greutatea

maximă a încărcăturii la jumătate din înălțimea încărcăturii ($H/2$) deasupra podelei platformei în transportul rutier.

3.6 Puncte de ancorare

Inelele de ancorare din transportatoare trebuie plasate în perechi, vizavi unul de altul, de-a lungul marginilor, la distanțe de 0,7 - 1,2 m longitudinal și la maximum 0,25 metri de marginea exterioară (fig.3.6.1).Sunt preferabile barele de ancorare continue. In conformitate cu standardul EN 12640, fiecare punct de ancorare trebuie să susțină cel puțin următoarele forțe de ancorare prezentate în tabelul.

Greutatea totală a vehiculului în tone	Rezistența punctului de legare în daN
de la 3,5 până la 7,5	800
de la 7,5 până la 12,0	1000
peste 12,0	2000*

*(în general valoarea recomandată este de 4.000 daN)

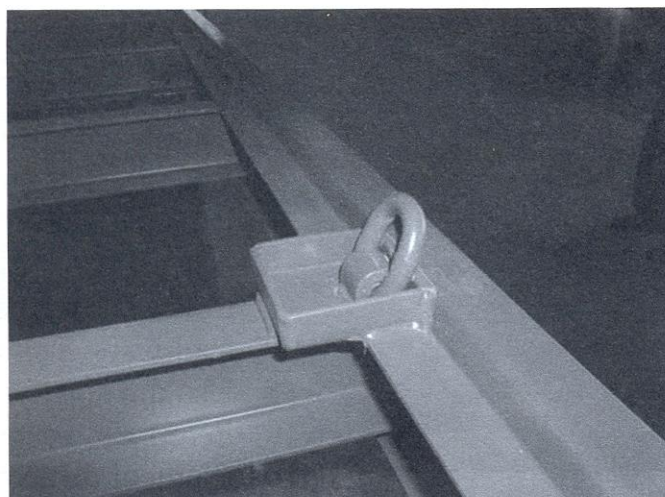


Fig.3.6.1. Inel de ancorare

3.7 Containere ISO 1496-1

Element de guseu

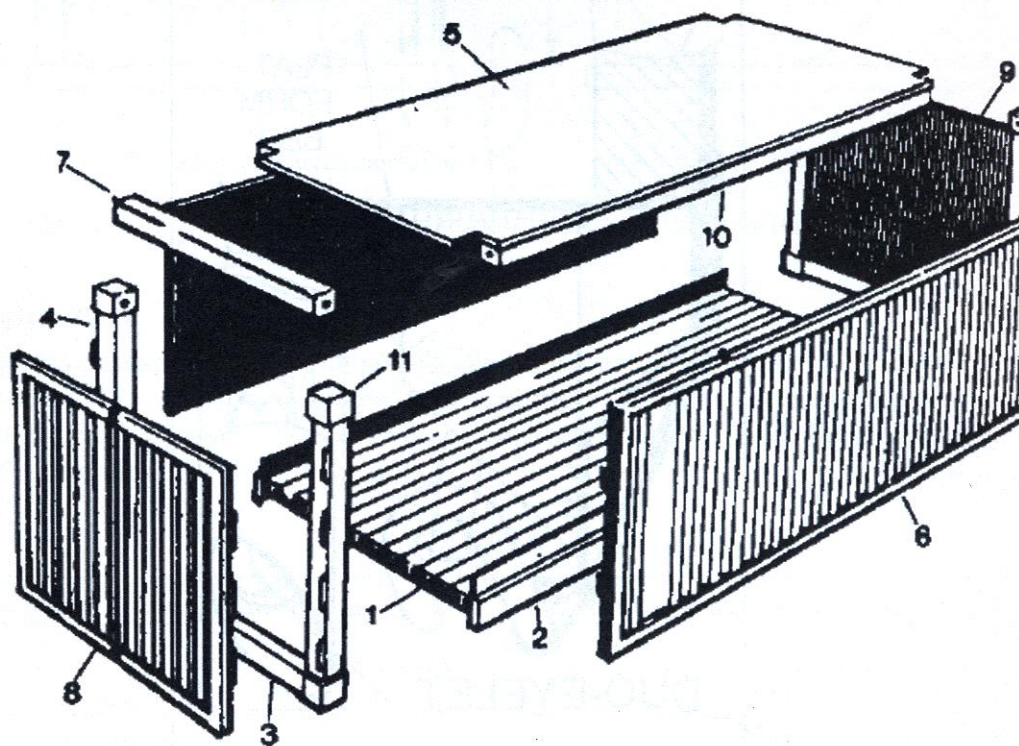


Fig.3.7.1. Imagine extinsă a designului și construcției containerului:

1 - podea; 2 - membru de bază; 3 - pragul ușii; 4 - pilon colțar; 5 - acoperiș; 6 - cadru pentru perete; 7 - cadru superior pentru ușă; 8 - ușa din spate; 9 - perete din față; 10 - element de acoperiș; 11 - element de guseu.

3.7.1 Pereții din spate

Conform standardului ISO, atât pereții din față cât și cei din spate (ușile din spate) trebuie să poată suporta o încărcătură (forță) internă echivalentă cu 40% din greutatea maximă a încărcăturii, distribuită uniform pe întreaga suprafață a peretelui din spate (suprafața ușii).

3.7.2 Pereții laterali

Pereții laterali trebuie să poată suporta o încărcătură (forță) internă echivalentă cu 30% din greutatea maximă a încărcăturii, distribuită uniform pe întreaga suprafață a peretelui.

3.7.3. Puncte de ancorare și legare

Fiecare punct de ancorare trebuie să fie proiectat și instalat în conformitate cu standardul EN12195-2, sau ISO1496-1, care prevede că acesta trebuie să susțină o încărcătură minimă de 1000 daN aplicată în orice direcție. Fiecare punct de legare va fi proiectat și instalat pentru a susține o încărcătură minimă de 500 daN aplicată în orice direcție.

3.8. Corpuri mobile



Fig.8.1.Corp mobil pe

picioarele de sprijin

Valorile forței de încărcare pentru corpurile mobile sunt prezentate în standardul EN283. Acesta corespunde aproximativ cu structura standard a corpurilor pentru vehicule de transport din standardul EN12642 (vezi capitolele 3.1 - 3.6 de mai sus).

4. Metode de fixare a încărcăturilor în vehicule

Principalele metode de fixare sunt prezentate în fig 4.1.:

- 1) legarea ;
- 2) blocarea;
- 3) legarea directă în chingi;
- 4) legarea în chingi peste încărcătură;
- 5) o combinație a acestora, împreună cu frecarea.

Metoda(metodele) de fixare utilizate trebuie să fie capabile să suporte variațiile de mediu (temperatura, umiditate, etc.) care ar putea să apară pe durata deplasării.

4.1.Blocarea

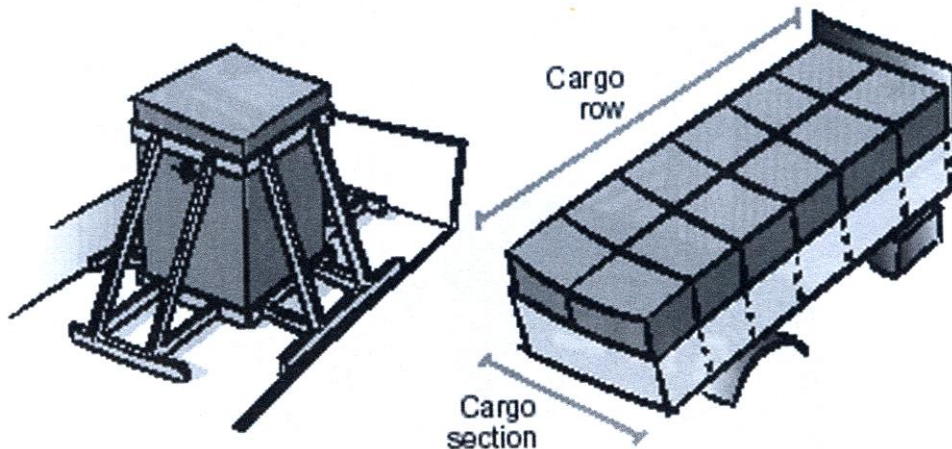


Fig.4.1.1. Blocarea încărcăturilor în caroserie autovehiculelor

Blocarea sau consolidarea înseamnă că încărcătura este sprijinită ferm de structuri sau accesorii fixe ale mijlocului de transport. Acestea pot fi pereți frontali, pereți laterali, panouri laterale sau stâlpi de susținere. Încărcătura poate fi stivuită direct sau indirect prin intermediul umplerii spațiilor ramase între dispozitivele de blocare fixate pe mijlocul de transport, astfel încât acestea să împiedice orice mișcare orizontală a încărcăturii. În practică, este dificil de obținut o fixare perfectă utilizând dispozitivele de blocare, și de obicei rămâne cel puțin un mic spațiu. Spațiile libere trebuie reduse la minimum posibil, în special cele de lângă peretele frontal. Încărcătura trebuie fixată de peretele frontal fie direct, fie utilizând material de umplere pentru spațiile libere.=

Ambalajele încărcate trebuie de asemenea fixate de vehicul. în cazul în care suprastructura vehiculului corespunde cu standardul EN12642 și încărcătura este distribuită uniform, maximum total de spații libere laterale nu trebuie să depășească 80 mm pentru ca pachetele să fie considerate ca blocate corespunzător între panourile laterale. La încărcăturile cu greutate mare concentrată într-un singur loc, trebuie evitate orice spații libere. Pachetele blocate incorect necesită luarea unor măsuri suplimentare pentru fixarea pe vehicul.

4.1.1. Blocarea cu material de umplere

Fixarea eficientă a încărcăturii prin blocare necesită stivuirea pachetelor fără lăsarea de spații libere, atât între încărcătură și dispozitivele de fixare ale vehiculului, cât și între pachetele încărcăturii.

Atunci când încărcătura nu umple spațiile dintre pereții laterali și peretele din spate, și nu este fixată prin alte mijloace, spațiile libere trebuie umplute cu un material care să creeze forțe de comprimare care să asigure blocarea corespunzătoare a încărcăturii. Aceste forțe de comprimare trebuie să fie proporționale cu greutatea totală a încărcăturii.=

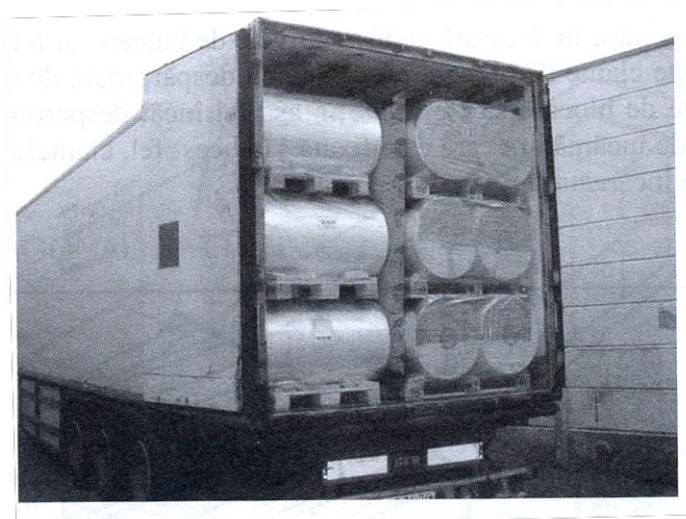


Fig.4.1.1.1. Material de umplere între rândurile încărcăturii.

4.1.1.1. Paleți pentru mărfuri

Paleții pentru mărfuri reprezintă în general o formă corespunzătoare de material de umplere. În cazul în care spațiul liber de blocat este mai mare decât înălțimea unui europalet (aproximativ 15 cm), atunci spațiul liber poate fi umplut, de exemplu, cu astfel de paleți așezați în picioare, pentru blocarea corectă a încărcăturii.= În cazul în care spațiul liber rămas între orice parte a încărcăturii și panourile laterale este mai mic decât înălțimea unui europalet, atunci spațiul lateral trebuie completat cu un material de umplere corespunzător, de exemplu, cu plăci de lemn.

4.1.1.2. Perne de aer

Pernele de aer gonflabile sunt disponibile atât ca produse de unică folosință cât și ca produse reciclabile. Pernele sunt ușor de instalat și sunt umflate cu aer comprimat, adesea prin intermediul unui dușeu în instalația de aer comprimat a camionului. Furnizorii de perne de aer trebuie să furnizeze instrucțiunile și recomandările referitoare la capacitatea de încărcare și presiunea corespunzătoare a aerului. Pentru pernele de aer este important să fie evitate defecțiunile datorate uzurii. Pernele de aer nu trebuie niciodată utilizate ca material de umplere când urmează să fie sprijinite de uși sau de suprafețe sau părți care nu sunt rigide.=

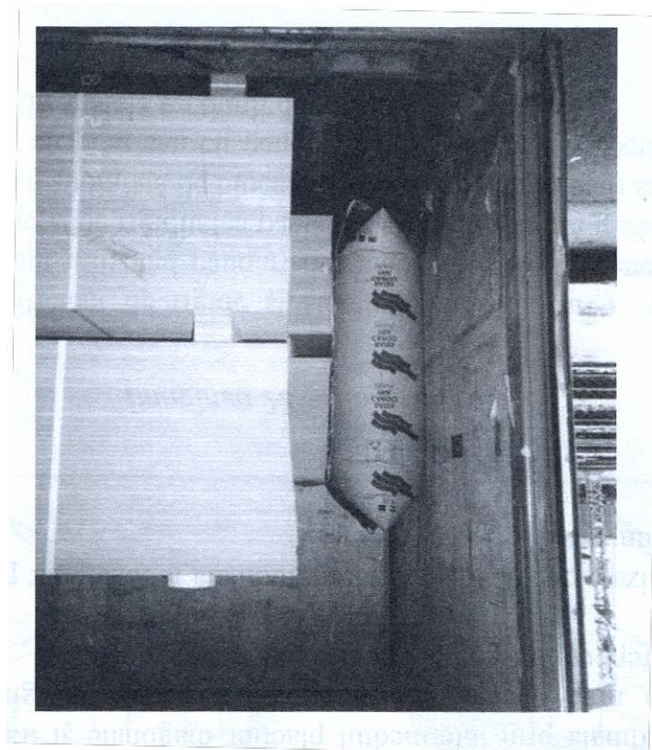


Fig.4.1.1.2. Pernă de aer într-o semiremorcă

4.1.1.3. Clame de blocare

Acolo unde există spații mari între încărcătură și dispozitivele de blocare, și forțe de consolidare mari, este adesea necesar să fie utilizate clame de blocare prevăzute cu despărțitoare de lemn suficient de puternice. Este esențial pentru clamele de blocare să fie fixate în așa fel încât despărțitoarele să fie întotdeauna în unghiul corespunzător față de încărcătura care este fixată. În acest fel, clamele de blocare sunt capabile să suporte forțele exercitate de încărcătură.

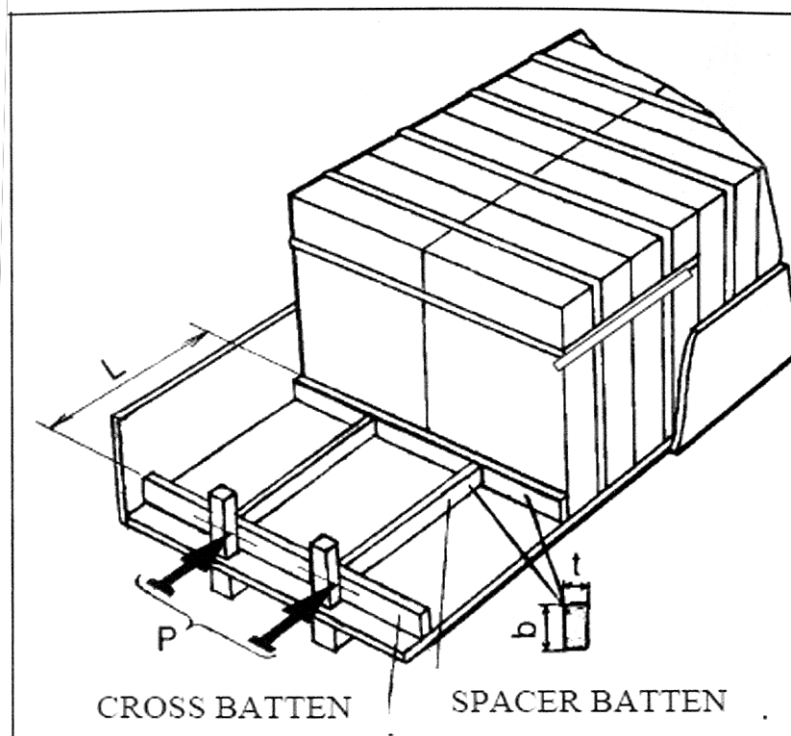


Fig.4.1.1.3. Clame de blocare

4.1.1.4. Plăci diagonale și transversale

Blocarea pe direcție longitudinală prin intermediul plăcilor diagonale și transversale este o metodă de blocare directă potrivită în mod special pentru containere, unde marginile rigide și verticale ale containerelor sunt utilizate drept contra-greutăți pentru plăcile diagonale.

Clamele de blocare sunt utilizate pentru blocarea longitudinală a bazei, dar pot, în anumite cazuri, să fie utilizate și drept material de umplere.

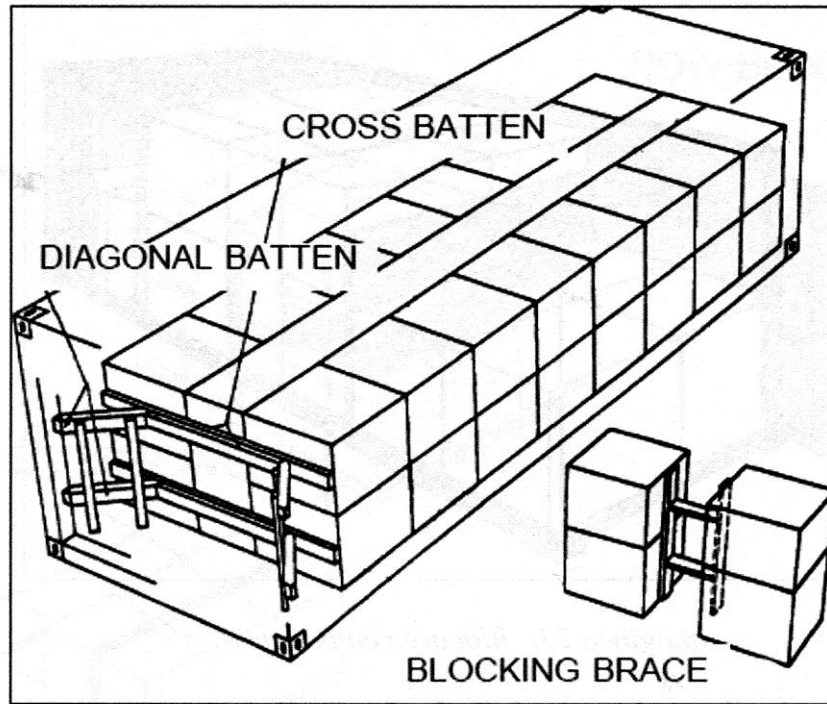


Fig.4.1.1.4. Plăci diagonale și transversale

4.1.2 Blocarea de prag și blocarea cu panouri

Atunci când există o diferență de înălțime între diferitele straturi, blocarea de prag sau blocarea cu panouri pot fi utilizate pentru blocarea bazei stratului superior față de nivelul inferior.

Utilizând un material pentru bază, cum ar fi paleții de încărcare, secțiunea de încărcătură este ridicată, în așa fel încât se formează un prag, iar stratul superior de încărcătură este blocat longitudinal la bază.

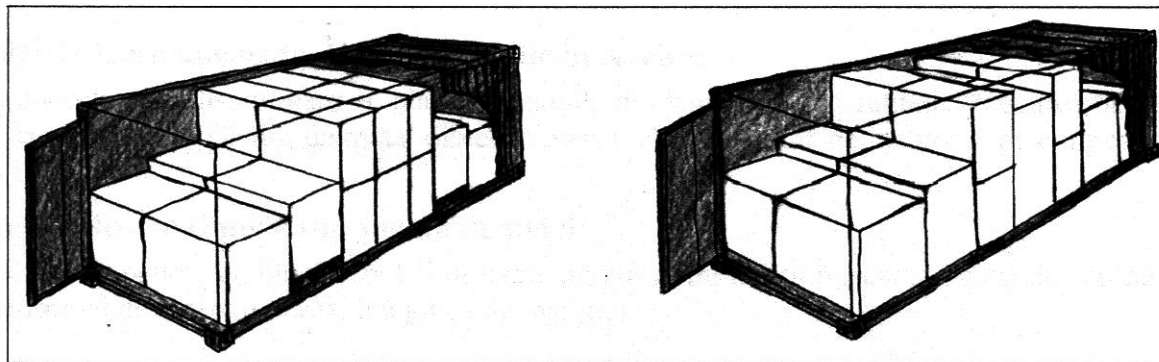


Fig.4.1.1.5. Blocarea cu prag

Dacă pachetele nu sunt suficient de rigide și stabile pentru blocarea cu prag, un efect de blocare corespunzător poate fi obținut utilizând panouri din plăci sau paleți de încărcare, după cum se vede în imaginile de mai jos. În funcție de rigiditatea pachetelor care formează încărcătura, o structură

de blocare poate fi creată pentru a oferi o suprafață de blocare de dimensiuni mai mari sau mai mici. Când se utilizează blocarea cu prag sau cu panouri pentru partea din spate, cel puțin două secțiuni ale stratului de jos trebuie să fie în spatele secțiunii de blocare.

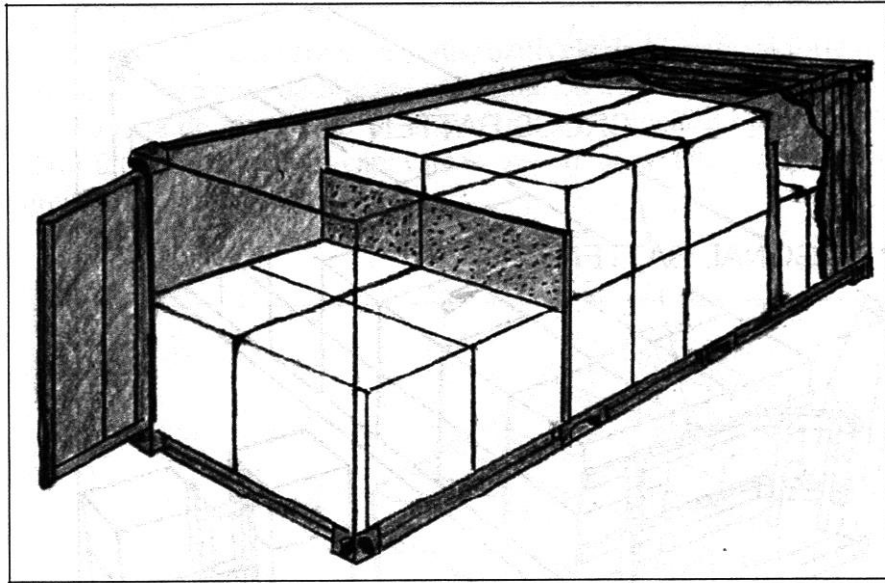


Fig.4.1.1.5. Blocarea cu panouri

4.1.3 Blocarea între rândurile unei secțiuni din încărcătură

Consolidarea transversală cu ajutorul cadrelor (imaginea din stnga jos) este utilizată pentru blocarea laterală a diferitelor straturi (cunoscută ei drept blocarea straturilor).

Blocarea laterală cu praguri poate fi de asemenea obținută ei dacă pachetele au înălțimi diferite sant plasate plăci sau panouri verticale între rânduri.

Blocarea rândurilor poate fi obținută și prin utilizarea unei baze de stivuire, așa cum se vede în ilustrația din partea de sus a imaginii de mai jos.

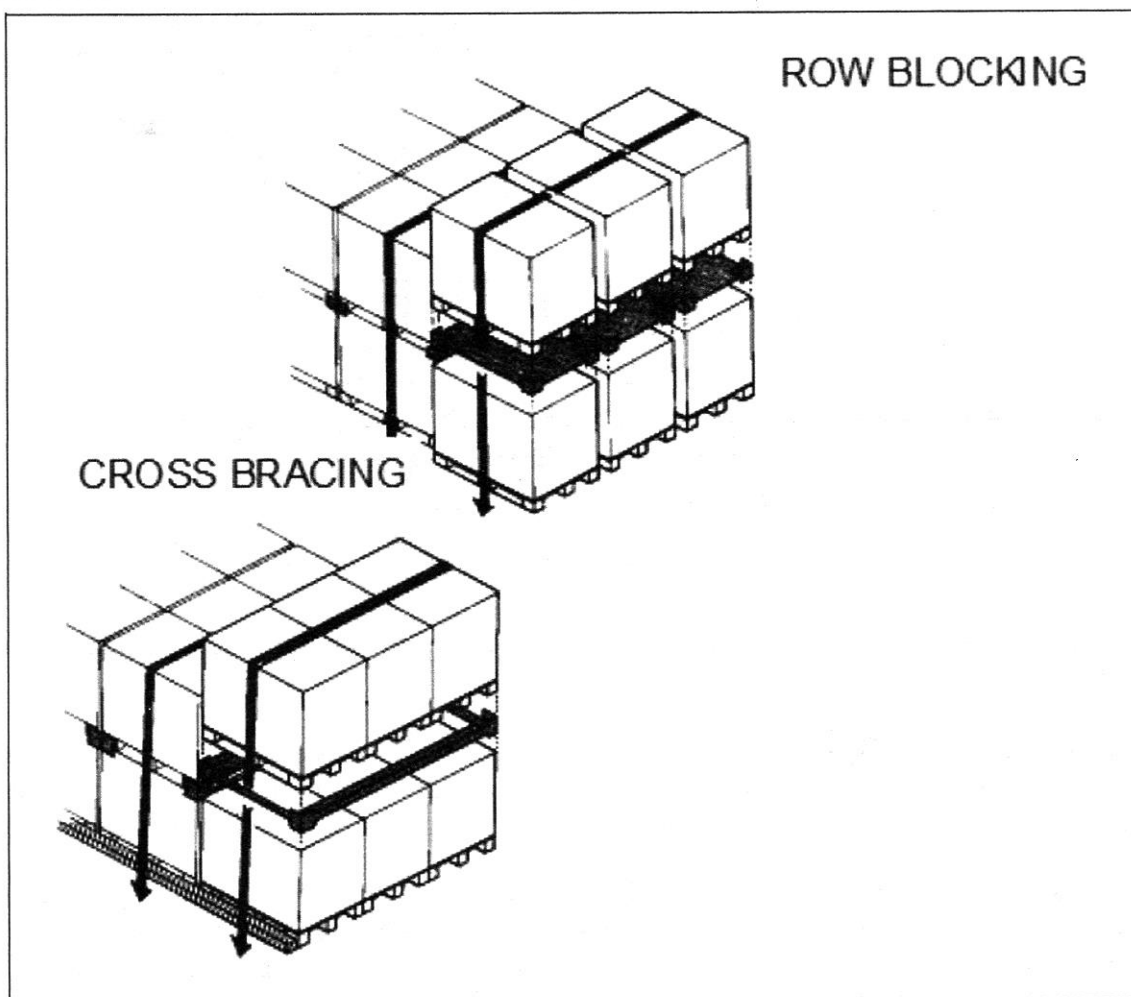


Fig.4.1.1.6. Consolidarea transversală și blocarea rândurilor

4.1.4 . Plăci de lemn ancorate de platforma de încărcare

Pentru mijloacele de transport care au platforme solide din lemn de bună calitate, blocarea bazei poate fi obținută prin ancorarea plăcilor de metal direct în podea.

4.1.5. Pene de fixare ei pene sub formă de plăci

Penele ascuțite și penele de blocare pot fi utilizate pentru a împiedica mișcarea obiectelor cilindrice de-a lungul platformei de încărcare (Fig.4.1.1.7).

Penele de blocare trebuie să aibă o înălțime minimă de $R/3$ (o treime din raza de rotație) dacă nu se utilizează și legarea peste partea de sus. Dacă sunt utilizate împreună cu legarea peste partea de sus, atunci înălțimea obligatorie nu depășește 200 mm. Unghiul penei trebuie să fie de aproximativ 45° , după cum se arată mai jos.

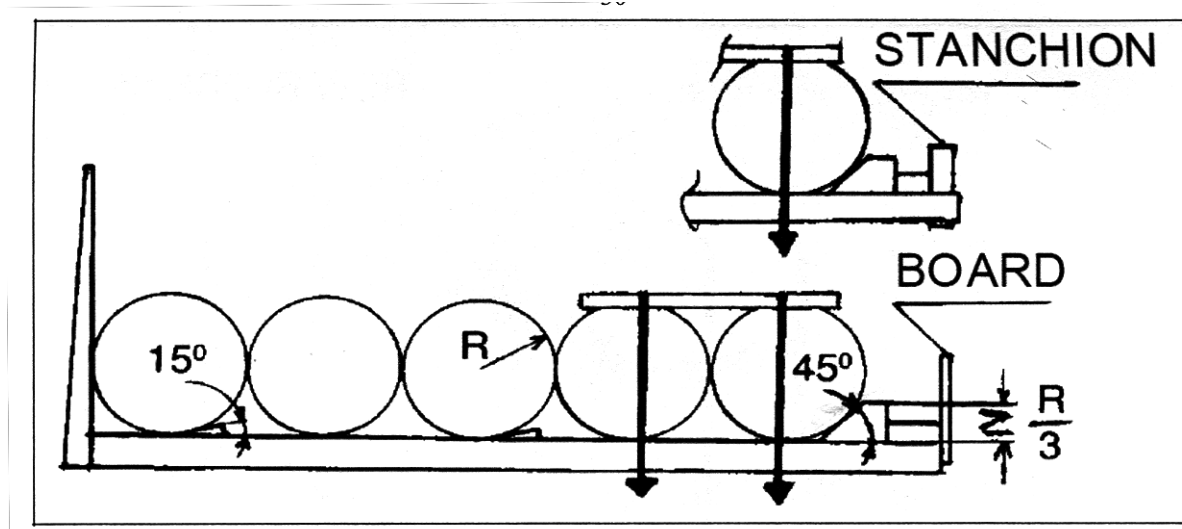


Fig.4.1.1.7. Pene ascuțite și pene de blocare

Dacă penele de lemn sunt bătute în cuie în podea, sunt necesare măsuri suplimentare pentru a asigura că ele nu sunt slăbite.

Penele ascuțite, având în mod normal un unghi de 15° , nu au capacitate de securizare a încărcăturii, și funcția lor principală este de reține mărfurile cilindrice în poziția dorită în timpul încărcării și descărcării. Unghiul mic înseamnă că aceste pene se blochează de obicei singure pentru a preveni alunecarea.

Penele de blocare (la aproximativ 45°) sunt utilizate ca mijloace de blocare pentru a preveni deplasarea rândurilor de mărfuri în formă cilindrică, și trebuie blocate utilizând dispozitive corespunzătoare de blocare de pe mijlocul de transport. Cilindrii trebuie de asemenea legați de platformă, legarea de grinzile laterale și legarea peste partea de sus fiind necesare peste ambii cilindri din partea din spate.=

Pana sub formă de placă

Cele două pene lungi sunt ținute în poziția necesară prin mijloace ajustabile de consolidare transversală cum ar fi bolțurile sau lanțurile. Consolidarea transversală trebuie să fie executată în așa fel încât să existe

un spațiu liber de minim 20 mm între cilindru și platformă, pentru a se asigura că pana sub formă de placă nu se poate deplasa în lateral.

Înălțimea acestor pene trebuie să fie minim $R/3$ (o treime din diametrul cilindrului) dacă nu se utilizează și legarea peste partea de sus sau maxim 200 mm în combinație cu legarea peste partea de sus.

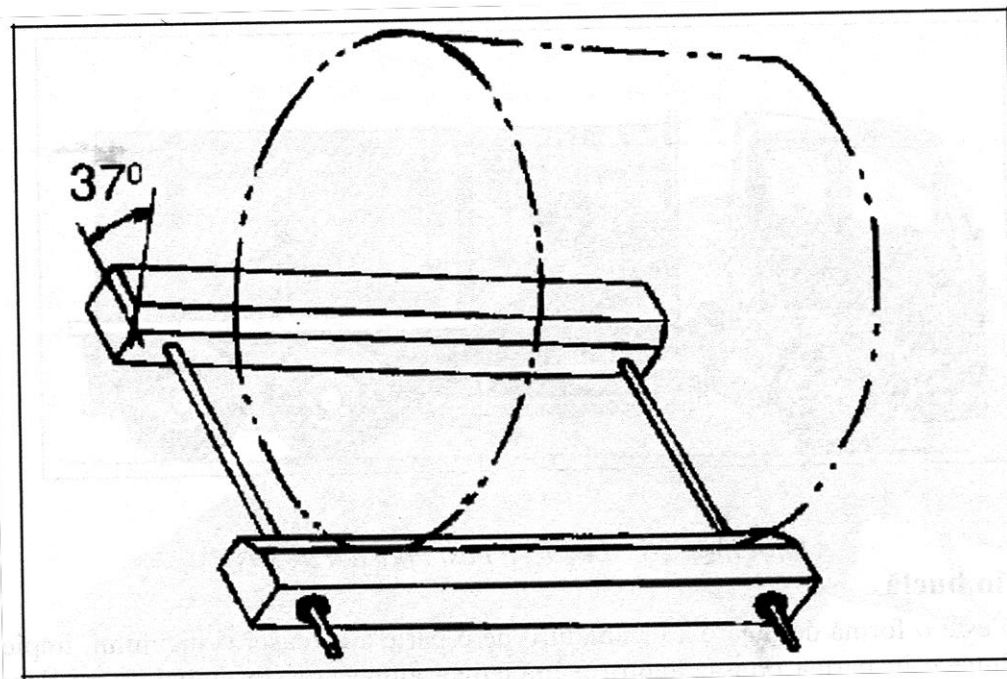


Fig.4.1.1.8. Mărfuri cilindrice pe pană sub formă de placă (unghiul de aproximativ 37° provine din triunghiul dreptunghic egiptean, ale cărui laturi reprezintă o proporție de 3, 4 și 5).

4.2. Legarea

Legarea reprezintă o metodă de fixare, cum ar fi plasa, lanțul sau cablul de oțel care ține încărcătura legată sau asigură legarea încărcăturii de platformă sau de un dispozitiv de blocare. Legăturile care asigură amararea trebuie poziționate în așa fel încât să fie în contact numai cu încărcătura care trebuie securizată și/sau cu punctele de securizare. Ele nu trebuie trecute peste obiecte flexibile, obloane laterale, etc.

4.2.1. Legarea peste partea de sus

Legarea peste partea de sus reprezintă o metodă de securizare în care legăturile sunt plasate peste partea de sus a mărfurilor pentru a împiedica respectiva secțiune din încărcătură să se răstoarne sau să alunece. Dacă nu se utilizează nici o metodă de blocare la bază, legarea peste partea de sus poate fi utilizată pentru a apăsa secțiunea de încărcătură pe platformă. Contrar modului în care acționează blocarea, legarea peste partea de sus apasă încărcătura pe platformă.

Chiar dacă forța de frecare împiedică alunecarea încărcăturii, vibrațiile și șocurile din timpul transportului pot cauza deplasarea încărcăturii. Din acest motiv, legarea peste partea de sus este necesară chiar atunci când forța de frecare este mare.

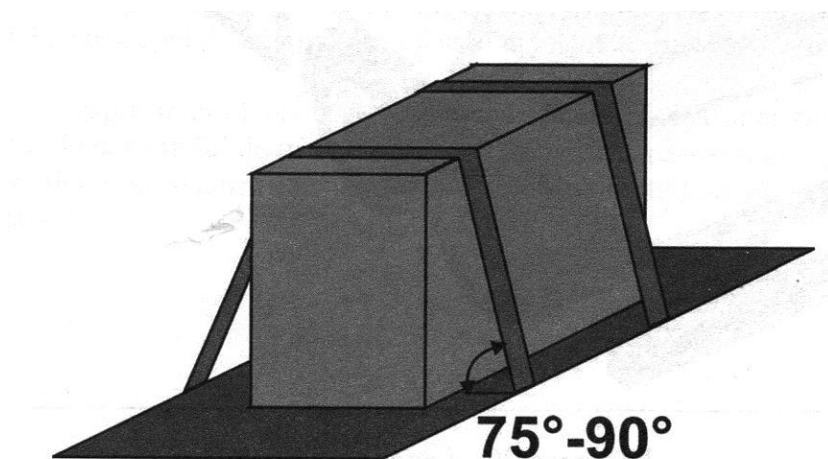


Fig.4.1.1.9. Legarea peste partea de sus.

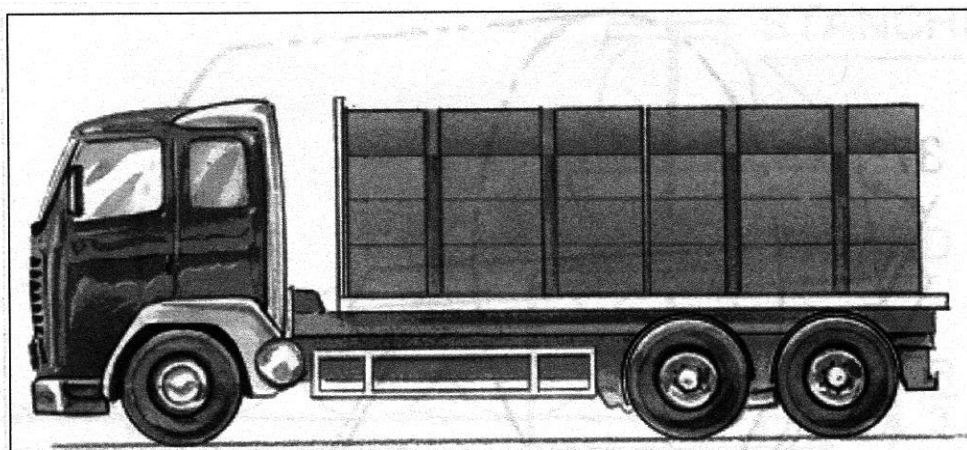


Fig. 4.1.1.10. Legarea peste partea de sus.

4.2.2 Legarea în buclă

Legarea în buclă este o formă de legare a încărcăturii de o parte a carcasei vehiculului, împiedicând astfel încărcătura să alunece în partea opusă. Pentru a împiedica alunecarea în ambele părți, legarea în buclă trebuie utilizată în pereche, de fiecare parte, pentru a împiedica răsturnarea încărcăturii. Două perechi de legări în buclă sunt necesare pentru a împiedica încărcătura să se răsucescă longitudinal.+

Capacitatea legării în buclă de a susține forța de tracțiune necesară depinde, printre altele, de forța punctelor de amarare.

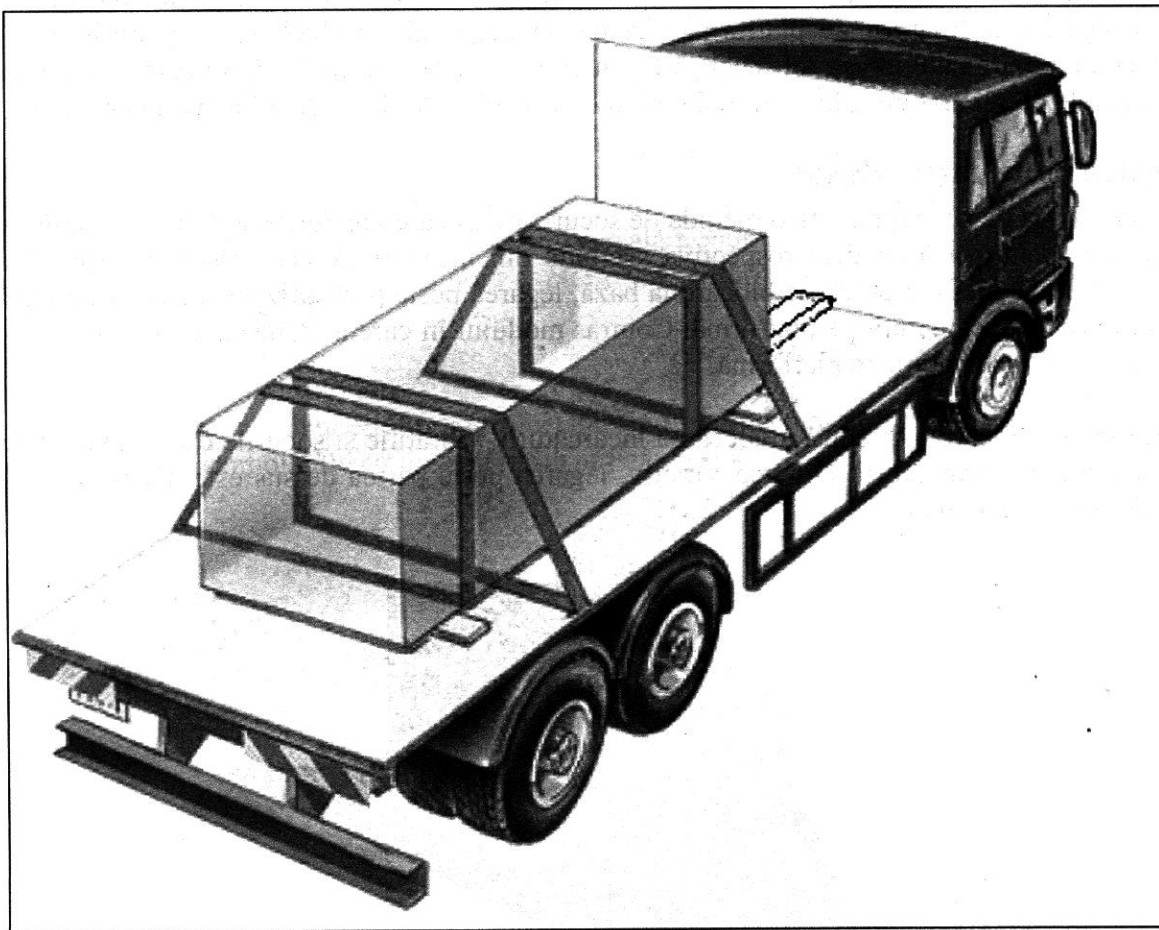


Fig.4.1.1.11. Legarea în buclă

Pentru a exclude deplasarea încărcăturii în direcție longitudinală, legarea în buclă trebuie combinată cu o metodă de blocare a bazei. Bucla asigură numai blocarea laterală.

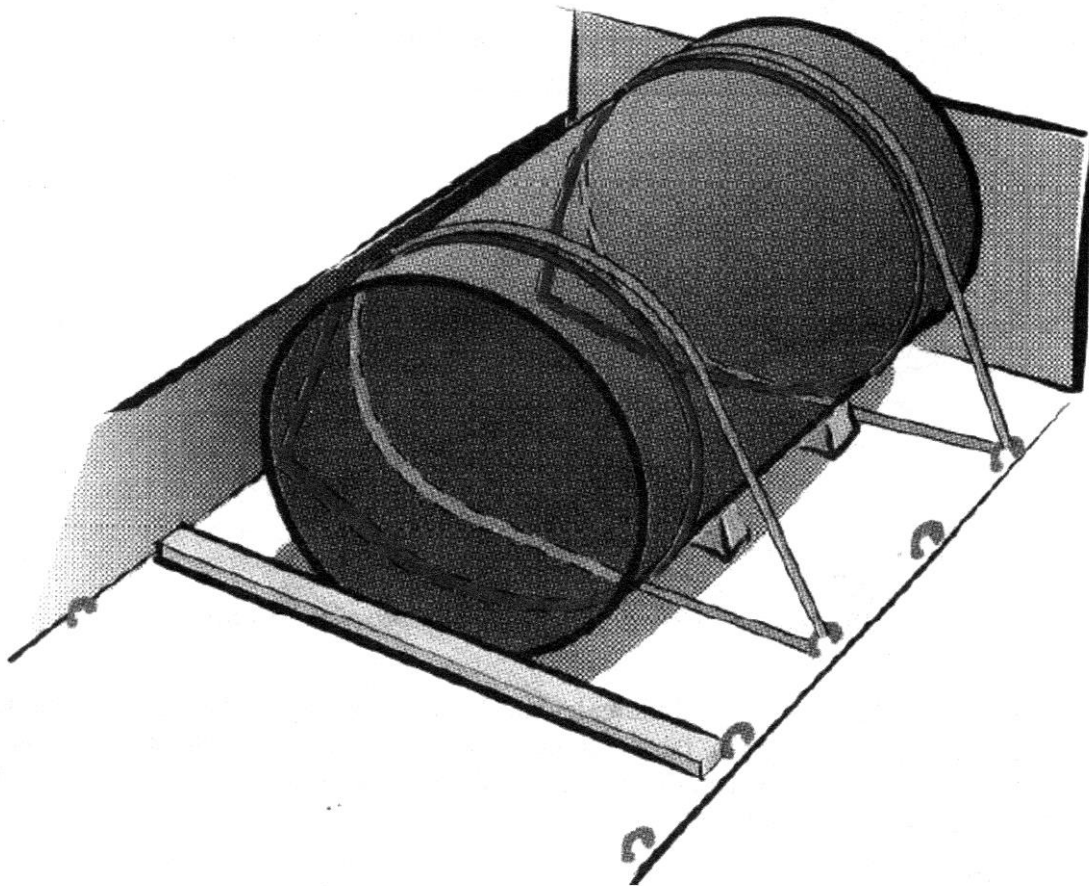


Fig.4.1.1.12. Legarea în buclă combinată cu blocarea bazei

4.2.3. Legare dinspre exterior înspre interior

Legarea dinspre exterior înspre interior poate fi utilizată pentru a împiedica răsturnarea și/sau alunecarea în față sau în spate.

Legarea dinspre exterior înspre interior, combinată cu blocarea bazei în față sau în spate, este o metodă care constă în trecerea unei legături cu două brațe peste colțul unui strat al încărcăturii și realizarea două legături diagonale, cu scopul de a împiedica un strat al încărcăturii să se răstoarne sau să alunece.

Legarea dinspre exterior înspre interior poate de asemenea să aibă forma unei singure legături, în cerc pis, plasată peste marginea stratului de încărcătură ei legată pe fiecare margine cu ajutorul unor legături diagonale. Unghiul suprafeței încărcăturii este măsurat în direcție longitudinală și este recomandat ca acest unghi să nu depășească 45° .

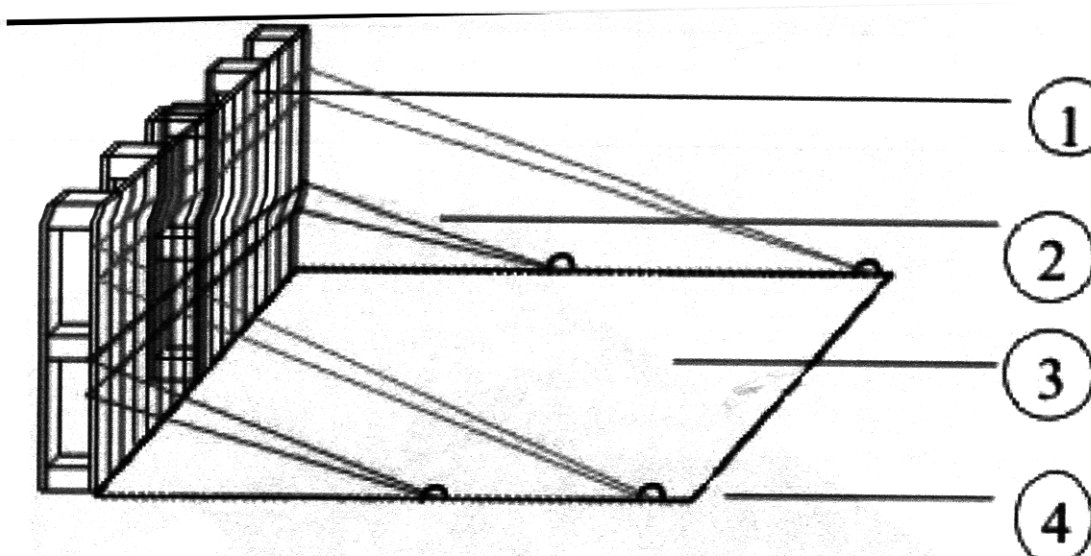


Fig.4.1.1.13. Exemplu de legare în partea din spate:

- 1 - Paleți
- 2 - Chingi de legare
- 3 - Platformă de încărcare
- 4 - Ochiuri de amarare

O legare diagonală cu fixare la colțuri trebuie calculată luând în considerare unghiul, forța de frecare și capacitatea de amarare (CA) conform tabelului de amarare, după cum este prevăzut în standardul EN12195. Două perechi opuse de legături diagonale cu asigurare la colțuri pot de asemenea să fie utilizate ca o alternativă pentru legarea în grupuri.

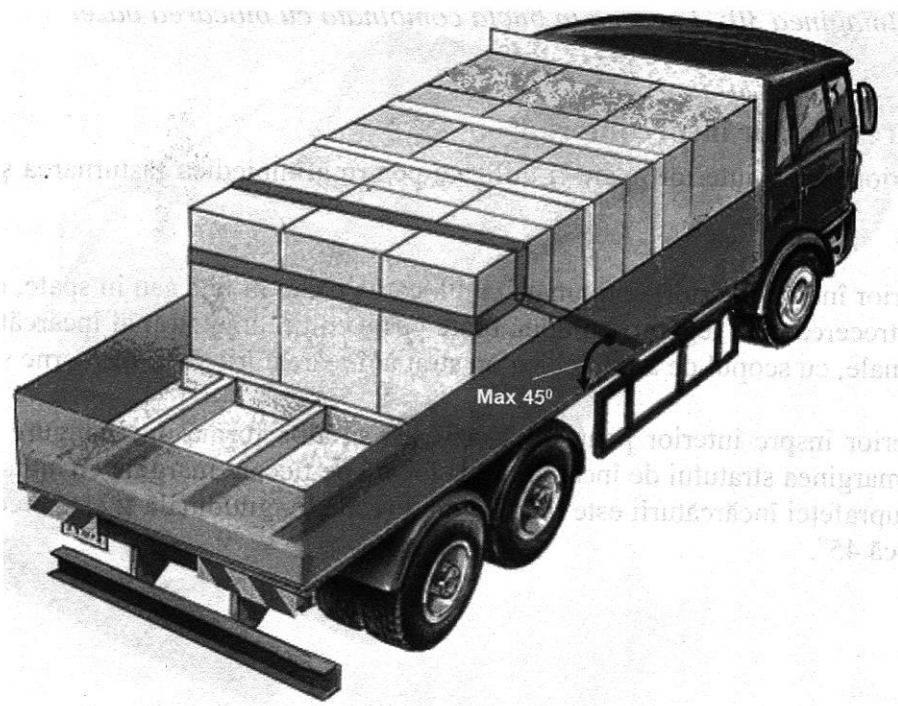


Fig.4.1.1.14. Legarea din exterior înspre interior previne răsturnarea secțiunii de încărcătură.

4.2.4. Legarea în grupuri

Legarea în grupuri, în combinație cu alte forme de fixare, este o metodă de legare la un loc a unui număr de pachete.

Legarea în grupuri pe orizontală este utilizată prin legarea unui număr de pachete la un loc, în secțiuni de , și reduce astfel, într-o oarecare măsură, riscul încărcăturii de a se răsturna.

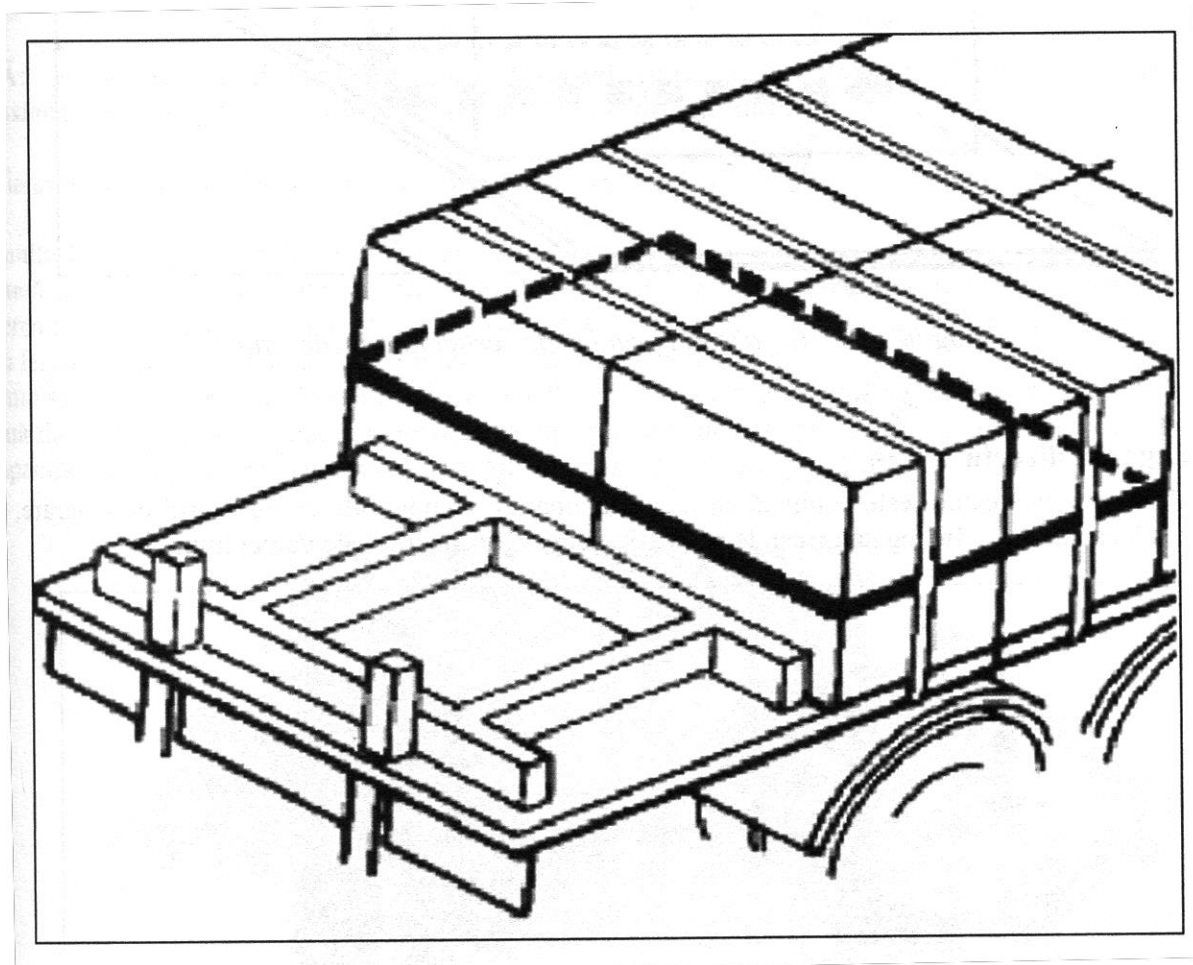


Fig. 4.1.1.15. Legarea în grupuri pe orizontală a cel puțin două secțiuni de încărcătură

Legarea în grupuri pe verticală este utilizată pentru a lega la un loc un număr de pachete din încărcătură pentru a stabili respectiva secțiune de încărcătură și pentru a mări presiunea verticală dintre straturi. Riscurile de alunecare internă sunt astfel reduse.

Benzile de plastic sau de oțel (vezi 1.3.4.5) sunt utilizate în mod obișnuit pentru legarea în grupuri.

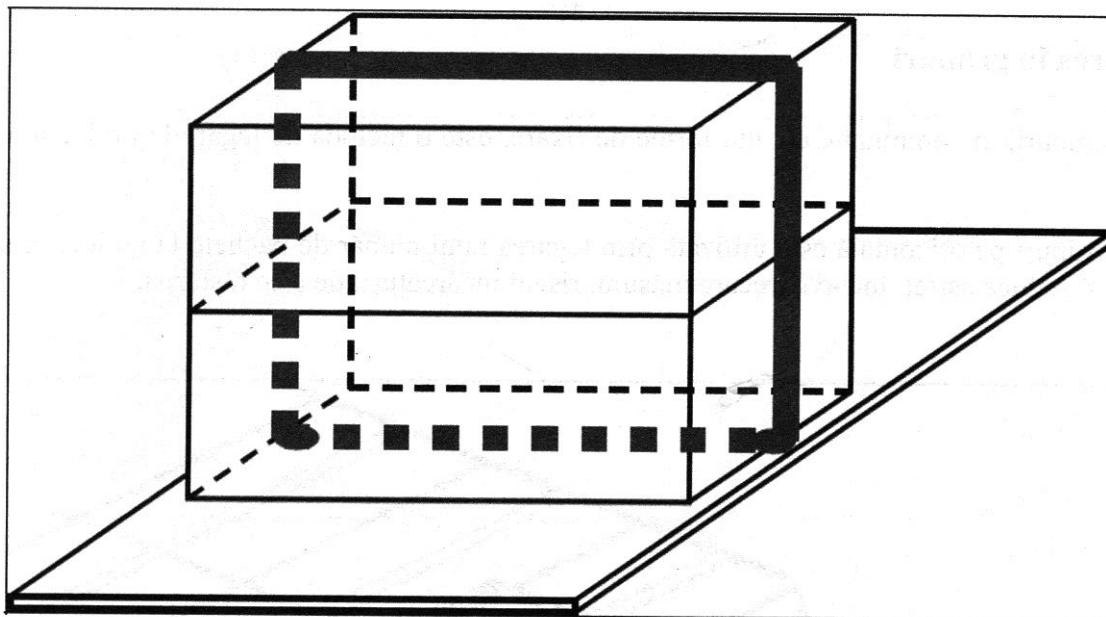


Fig. 4.1.1.16. Legarea în grupuri pe verticală a încărcăturii

4.2.5 Legarea directă

În cazul în care încărcătura este echipată cu inele de amarare compatibile cu necesarul de armare, este posibil ca încărcătura să fie legată direct de respectivele inele de amarare ale vehiculului.

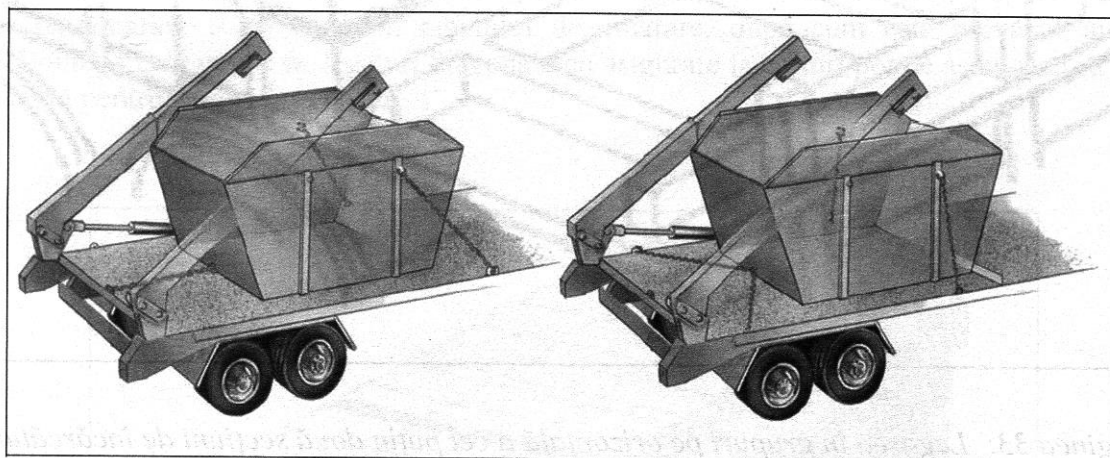


Fig.4.1.1.15.

4.2.6 Echipamentul de amarare

Alegerea celei mai bune metode pentru fixarea unei încărcături pe un vehicul va depinde de tipul și de natura încărcăturii de transportat. Operatorii trebuie să echipeze vehiculele cu echipament de securizare: corespunzător pentru tipurile de încărcătură transportate de obicei. Dacă sunt transportate încărcături normale, diferite tipuri de echipament de amarare ar trebui să fie disponibile.

Legăturile în rețea sunt adesea utilizate pentru legare peste partea de sus (cu frecare), dar pot fi utilizate și pentru legarea directă (mai ales atunci când sunt utilizate tipurile de legături de dimensiuni mari).

Pentru mărfurile cu margini ascuțite și pentru mărfurile foarte grele, cum ar fi echipamente industriale, oțel, beton, echipament militar, etc, legarea trebuie realizată cu lanțuri. În mod obișnuit, lanțurile se utilizează pentru legarea directă.

Legăturile cu cabluri pot fi utilizate pentru anumite tipuri de încărcături, cum ar fi rețelele de plase metalice utilizate pentru beton și anumite tipuri de încărcături de cherestea, ca buștenii rontunzi stivuiți longitudinal.

La fixarea încărcăturii se folosesc diferite tipuri de legături pentru scopuri diferite. Legăturile cu rețele făcute din fibre sintetice (de obicei poliester) (vezi standardul EN12195 partea 2), lanțurile de legare (vezi EN12195-3) sau legăturile cu cabluri (vezi standardul EN12195-4) sunt principalele materiale de legare utilizate. Acestea au o etichetă care prezintă Capacitatea de amarare (CA) în deca-Newtoni (daN: unitatea de măsură oficială pentru forță, în locul kg) și forța de tensiune standard pentru care este proiectat echipamentul. Forța la mână maximă care trebuie aplicată legăturilor este de 50 daN.

Notă: Nu utilizați părți mecanice cum ar fi leviere, bare, etc, în afara cazului în care dispozitivul tensionare este proiectat în mod special pentru a fi utilizat împreună cu acestea.

Trebuie utilizate numai echipamente marcate și etichetate corect. +

Mai multe legături pot fi utilizate împreună, atâta timp cât toate au aceleași marcaje. Ele pot fi utilizate împreună sub formă de combinații circulare, sau li se pot atașa dispozitive terminale la capete pentru prinderea de dispozitive fixe, cum ar fi inele, cârlige, etc., care sunt instalate pe mijlocul de transport. Pentru legăturile peste partea de sus cu rețele de chingi, dispozitivul de strângere - un mecanism cu clichet – trebuie să realizeze o forță de pre-tensiune de cel puțin 10% din capacitatea de amarare (CA), la o forță la mână de 50 daN. Forța maximă autorizată pentru pre-tensiune la forță la mână de 50 daN este de 50% din capacitate de amarare (CA) pentru întregul echipament de amarare utilizat.



+ Fig.4.1.1.16. Fibre deteriorate sever? La coșul de gunoi! +

Toate echipamentele utilizate pentru fixarea încărcăturilor trebuie inspectate la intervale regulate pentru a verifica uzura și eventualele defecte. Inspekția și întreținerea trebuie efectuate în conformitate cu instrucțiunile fabricantului. Frânghiile și cordoanele din materiale textile trebuie inspectate cu atenție specială pentru a se asigura că nu există defecte vizibile, cum ar fi slăbirea firelor. De asemenea, ele trebuie inspectate pentru a se asigura că nu au fost tăiate sau stricate în alt fel prin utilizare incorectă. Atunci când nu este clar dacă sunt necesare reparații, consultați fabricantul sau furnizorul chingilor.

4.2.7. Ansambluri de chingi din fibre textile

Ansamblurile de chingi din materiale textile sunt potrivite pentru fixarea multor tipuri de încărcături. De obicei, ele stau dintr-o chingă de fibră textilă cu diferite forme de dispozitive de prindere la capete și un dispozitiv de tensionare încorporat.

Se recomandă utilizarea ansamblurilor fabricate în conformitate cu standardul EN12195-2 sau un standard echivalent.

Clingile cu o singură direcție nu sunt acoperite de nici un standard, așa încât este important să verificați dacă au caracteristici similare celor standardizate.

Forța de tensiune care poate fi obținută cu o forță la mână de 50 daN este menționată pe etichetă ca forță de tensiune standard pentru ansamblul de fibre (capacitatea de amarare CA, Forța la mână sta SHF, Forța de tensiune standard STF).

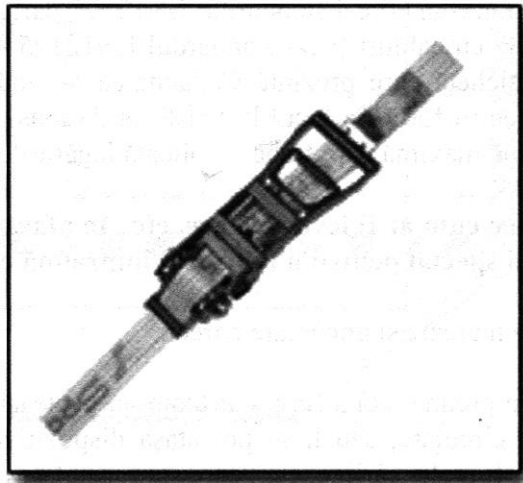


Fig.4.1.1.17. Mecanism cu clichet

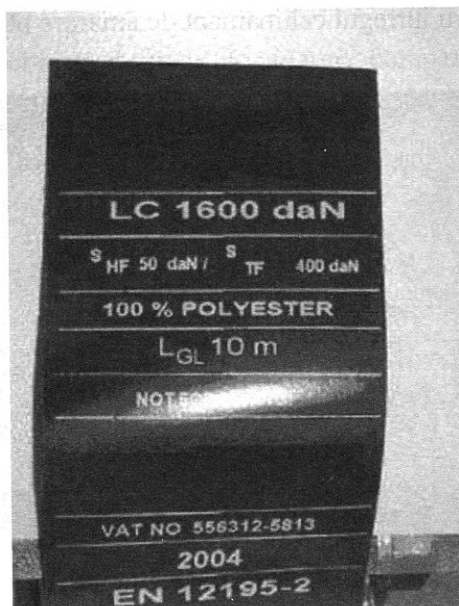


Fig.4.1.1.18. Etichetă în conformitate cu standardul EN12195-2

Sunt disponibile chingi confecționate din poliester, poliamidă sau polipropilenă. Poliesterul nu este slăbit de umezeală, este foarte rezistent la acizi medii dar poate fi distrus de materiale alcaline. Poliamida își poate pierde până la 15% din rezistență la umezeală, este foarte rezistentă la materiale alcaline dar poate fi distrusă de acizi medii. Polipropilenă este utilă acolo unde este necesară rezistența la substanțe chimice. Chingile de poliester sunt disponibile cu diferite dimensiuni, și proprietățile lor trebuie marcate clar, în conformitate cu standardul EN12195-2.

Înainte de utilizare, trebuie să verificați dacă părțile metalice ale chingilor nu sunt corodate sau defecte, dacă partea textilă nu este tăiată sau slăbită și dacă toate îmbinările sunt rezistente. Dacă se găsește orice tip de defect, trebuie consultat fabricantul sau furnizorul pentru o opinie competentă.

Chingi de poliester reutilizabile cu lățimea de 50 mm cu CA de 2.000 daN sunt utilizate în mod normal pentru camioanele pentru greutate mare. Alungirea maximă este de 7% la CA. Chingile cu CA de până la 20.000 daN sunt utilizate cu transporturile de echipamente industriale.

4.2.8. Legarea cu lanțuri

Dacă proprietăți determină rezistența unui lanț: grosimea zalelor și calitatea metalului utilizat. Standardul EN 12195-3 - Ansambluri pentru fixarea încărcăturii pe vehiculele rutiere - Siguranță; Partea 3: Lanțuri de legare - furnizează cerințele pentru lanțurile de legare (vezi Anexa 8.4 pentru detalii). Lanțul utilizat trebuie să fie compatibil cu cerințele pentru încărcătura transportată. Acolo unde este necesar, ambalaje rigide sau secțiuni în unghi trebuie utilizate pentru colțuri sau margini ascuțite, care să împiedice deteriorarea lanțurilor și să mărească raza în jurul căreia se îndoaie, măbind astfel și rezistența lor efectivă.

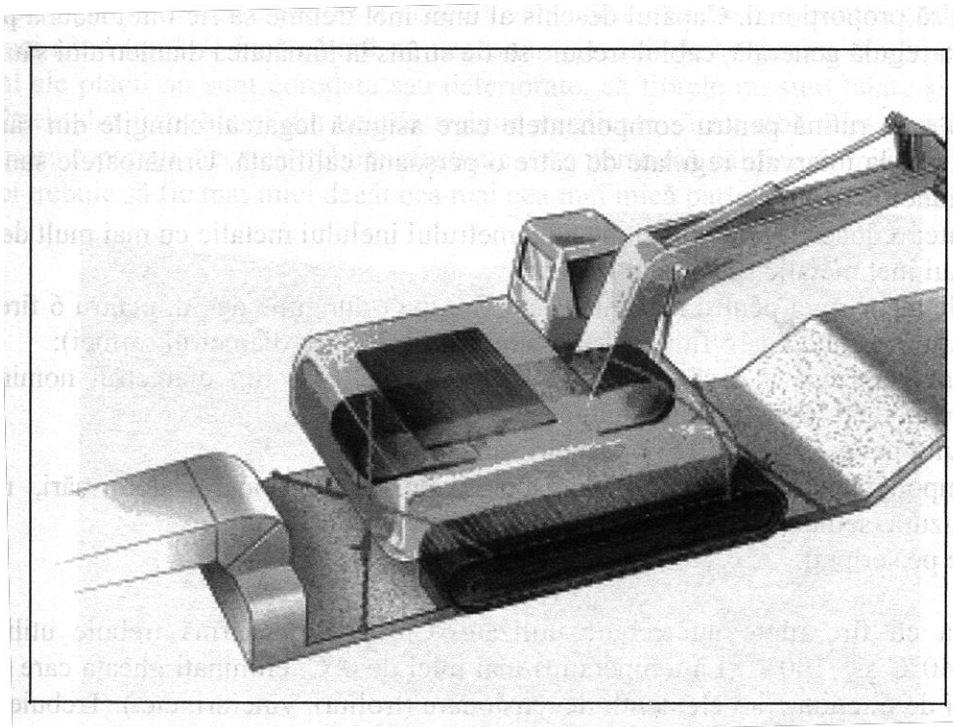


Fig.4.1.1.19. Excavator legat în diagonală cu lanțuri

Lanțurile de legare nu trebuie utilizate niciodată atunci când sunt înnodate sau legate cu un bolț sau cu șuruburi. Lanțurile de legare și marginile încărcăturii trebuie protejate împotriva abraziunii și deteriorării prin utilizarea unor manșete de protecție și/sau a colțarelor de protecție. Lanțurile de legare care prezintă orice fel de semne de deteriorare trebuie înlocuite sau returnate fabricantului pentru reparații.

Următoarele sunt considerate a fi semne de deteriorare care necesită înlocuirea componentelor în cauză:

- pentru lanțuri: fisuri superficiale, întinderi care depășesc 3%, uzură care depășește 10% din diametrul nominal, deformații vizibile,
- pentru componentele de legătură și dispozitivele de tensionare: deformări, ruperi, semne pronunțate de uzură, semne de coroziune.

Reparațiile trebuie efectuate numai de fabricant sau de agenții acestuia. După reparații, fabricantul va garanta refacerea capacității originale a lanțurilor de legare.

Toate zalele de legătură ale lanțurilor trebuie întotdeauna inspectate înainte de utilizare. Lanțurile trebuie utilizate numai împreună cu dispozitivele de tensionare și piulițele de strângere corespunzătoare, și cu un tip de încărcătură compatibil cu lanțul.

4.2.9 Legarea cu cabluri

Cablurile de oțel sunt potrivite pentru legarea încărcăturii atunci când sunt utilizate în mod similar lanțurilor. Cablurile cu o singură parte nu trebuie niciodată utilizate pentru legare deoarece capacitatea lor nu poate fi evaluată cu ușurință și orice deteriorare va duce la distrugerea completă a mecanismului de fixare.

Dacă sunt îndoite peste margini, rezistența cablurilor descrește în funcție de diametrul de îndoire. Pentru ca un cablu să-și păstreze întreaga rezistență mecanică, diametrul îndoirii trebuie să fie cel puțin de 6 ori diametrul cablului. Ca regulă generală, pentru un diametru de îndoire mai mic, rezistența este redusă cu 10% pentru fiecare unitate sub 6 (de ex., dacă diametrul de îndoire este de 4 ori diametrul cablului, rezistența cablului este redusă cu 20%; deci rezistența reziduală reprezintă 80% din valoarea sa nominală).

În orice caz, trebuie luat în considerare faptul că, atunci când sunt întinse peste margini ascuțite, cablurile își păstrează numai 25% din rezistența lor normală.

În plus, inelele cablurilor trebuie prinse cu cel puțin 4 clame. Atunci când sunt folosite mai puțin clame rezistența este redusă proporțional. Capătul deschis al unui inel trebuie să fie întotdeauna pe partea opusă față de șuruburi. Ca regulă generală, cablul trebuie să fie strâns la jumătatea diametrului său.

Pe lângă verificările de rutină pentru componentele care asigură legarea, chingile din sârmă sau sârmă plată trebuie verificate la intervale regulate de către o persoană calificată. Următoarele sunt considerate a fi semne de defecțiune:

- 1 - rupturi localizate; reducerea prin abraziune a diametrului inelului metalic cu mai mult de 5%;
- 2 - deteriorarea unui inel metalic sau a unei îmbinări;
- 3 - rupturi vizibile ale sârmei pentru mai mult de 4 fire, pe o lungime de $3d$, pentru 6 fire pe o lungime de $6d$ sau pentru mai mult de 16 fire pentru o lungime de $30d$; (d =diametrul sârmei);
- 4 - semne de uzură puternică sau abraziune pe mai mult de 10% din diametrul nominal al cablului (valoarea medie a două măsurători în unghi drept);
- 5 - zdrobirea cablului pe mai mult de 15%, răsurări sau crăpături;
- 6 - pentru componentele de legătură și dispozitivele de tensionare: deformări, rupturi, semne pronunțate de uzură, semne de coroziune;
- 7 - defecte vizibile pe scripeti.

Chingile de sârmă cu fire rupte nu trebuie utilizate. Chingile de sârmă trebuie utilizate numai la temperaturi între -40°C și $+100^{\circ}\text{C}$. La temperaturi mai mici de 0°C , eliminați gheața care se formează pe partea de frânare și de tracțiune din elementii de tensionare (troliuri, vinciuri, etc). Trebuie să vă asigurați marginile ascuțite ale încărcăturii nu deteriorează chingile de sârmă.

4.2.10. Piulițe de strângere

Piulițele de strângere sunt utilizate de obicei pentru lanțuri și pentru chingi de sârmă (vezi standardul EN12195-4) prevăzute cu un cârlig la fiecare inel și cu cel puțin trei sau patru dispozitive de prindere în U, separate, conform cu standardul EN13411-5, pe fiecare parte. Acestea trebuie securizate, pentru a nu se mișca libere, și trebuie plasate în așa fel încât să fie evitată îndoirea lor.

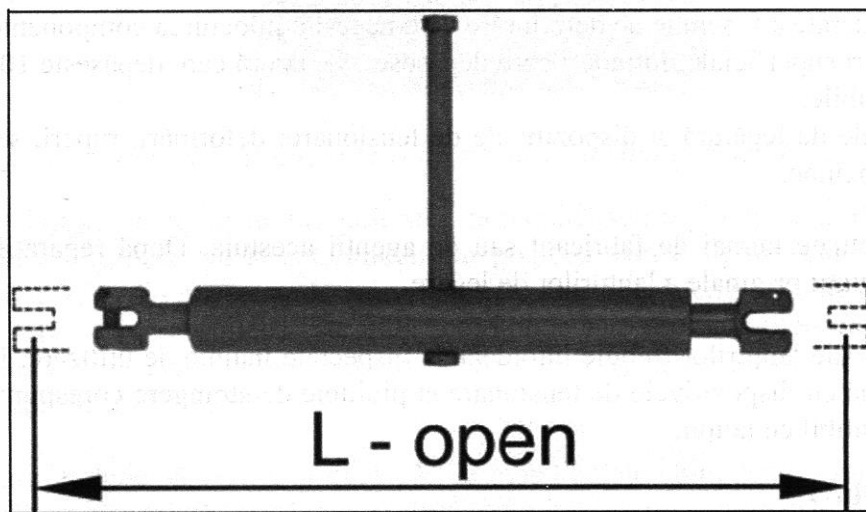


Fig 4.1.1.20. Piuliță de strângere cu mâner scurt pentru a evita supraîncărcarea la forță de mână de 50 daN (tensiunea obținută nu trebuie să fie mai mare de 50% din CA).

4.2.11. Plase sau prelate cu legături

Plasele utilizate pentru securizarea sau fixarea anumitor tipuri de încărcătură pot fi realizate din cabluri din fibre textile sau frânghii din fibre naturale sau sintetice sau cabluri de oțel. Plasele din fibre sunt în general utilizate drept bariere pentru divizarea spațiului încărcăturii în compartimente. Plasele din frânghie sau corzi pot fi utilizate pentru fixarea încărcăturii fie de paleti fie direct de vehicul, ca sistem de fixare principal.

Plasele mai ușoare pot fi utilizate pentru a acoperi vehiculele deschise și containerele cu partea de sus detașabilă, atunci când tipul de încărcătură nu necesită o prelată de acoperire. Trebuie să vă asigurați că părțile de metal ale plăcii nu sunt corodate sau deteriorate, că fibrele nu sunt tăiate și că toate cusăturile sunt solide. Plasele din frânghie și din coardă trebuie verificate să nu aibă tăieturi sau fibre deteriorate. Dacă sunt necesare reparații, acestea trebuie efectuate de o persoană calificată, înainte de utilizarea plasei. Ochiurile plasei trebuie să fie mai mici decât cea mai mică parte a încărcăturii.



Fig.4.1.1.21. Plasă pentru securizarea încărcăturii.
În locul plasei, poate fi utilizată o prelată cu legături.



Fig.4.1.1.22. Prelată cu legături

4.2.12. Frânghii

Utilizarea frânghiilor pentru securizarea încărcăturii este discutabilă. În cazul în care sunt utilizate frânghii pentru securizarea unei încărcături, este preferabil ca acestea să fie făcute din polipropilenă sau poliester.

Frânghiile din poliamidă (nylon) nu sunt corespunzătoare, deoarece au tendința să se întindă sub presiune. Frânghiile de sisal sau din fibră de aloe sunt de asemenea necorespunzătoare, deoarece rezistența lor este redusă la saturarea cu apă.

Frânghiile trebuie făcute din 3 suvițe și trebuie să aibă un diametru nominal minim de cel puțin 10 mm. Capetele frânghiilor trebuie tăiate sau tratate pentru a preveni deșirarea. Frânghia trebuie selectată în așa fel încât să corespundă cu forța maximă care va fi impusă pentru fiecare legare. Fabricantul trebuie să indice încărcătura maximă autorizată pentru aceste frânghii pe o etichetă atașată. Nodurile și îndoirile ascuțite vor reduce rezistența frânghiei. Frânghiile ude trebuie întotdeauna lăsate să se usuce natural.

4.2.13. Benzile de oțel

Benzile de oțel nu trebuie niciodată utilizate pentru securizarea încărcăturii pe platforme deschise

4.2.14. Atașarea șinelor pentru bare și legături în pereții laterali

Pereții laterali pot avea cune longitudinale cu puncte de ancorare, cu fiecare punct de obicei proiectat să susțină o încărcătură de 2 tone în direcție longitudinală. Legăturile și barele cu dispozitive corespunzătoare la capete pot fi securizate rapid și pot asigura o blocare eficientă. Aceasta este o metodă foarte eficientă pentru blocarea din spate a pachetelor rămase după o descărcare parțială, dar trebuie evitată pe încărcăturii lângă punctele de fixare.

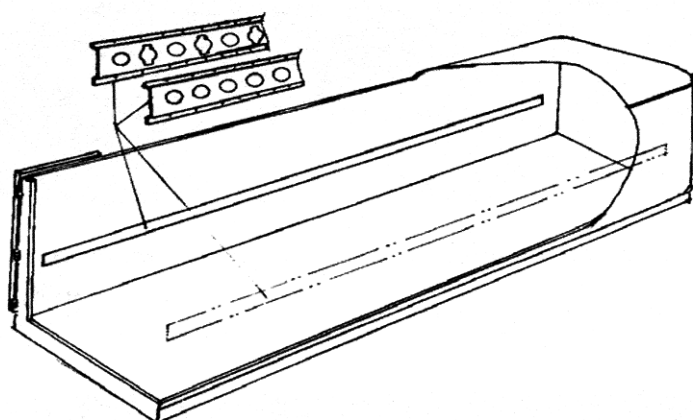


Fig.4.1.1.23.Șinele pentru bare și legături în pereții laterali

4.2.15. Plăci de blocare intermediare

Plăci de blocare intermediare sunt utilizate frecvent pentru securizarea încărcăturii din spate, în special pentru a securiza încărcătura pe vehicule încărcate parțial. Plăcile de blocare intermediare sunt instalate pe șipci normale longitudinale sau pe panourile de sprijin ale prelatelor sau corpurilor cu cadru. Capacitatea maximă de rezistență trebuie să fie prevăzută în informațiile fabricantului. În general, plăcile de blocare intermediare pot să suporte încărcături până la un maxim de 350 daN dacă sunt instalate pe șipci de lemn și 22 daN pe șipci de aluminiu.

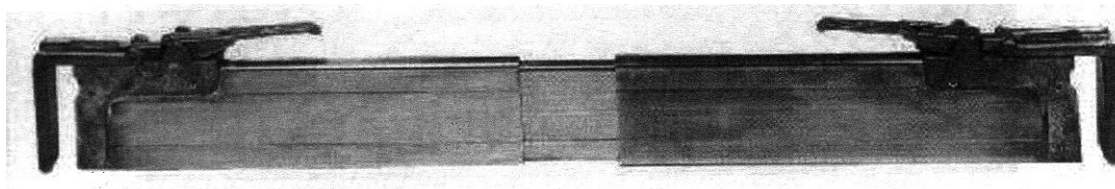


Fig. 4.1.1.24. Placă de blocare intermediară

4.3. Încuierea

Containerele de transport cum ar fi containerele ISO, corpurile mobile, etc. cu o masă mai mare de 5,5 tone trebui transportate pe vehicule prevăzute cu dispozitive de blocare a răsucirii. În măsura în care aceste dispozitive sunt utilizate și blocate în poziția corectă, containerul va fi securizat corect și nu va mai fi necesară altă metodă de fixare. Dispozitivele de blocare a răsucirii trebuie întreținute în condiții bune și trebuie utilizate cel puțin patru pentru fiecare container transportat (ISO 1161 acoperă specificațiile pentru elementele de colț pentru containerele de transport ISO serie 1).

În majoritatea cazurilor, dispozitivele de blocare a răsucirii sunt instalate pe vehicul în timpul fabricației, dar, dacă sunt instalate ulterior, modificările șasiului/structurii trebuie efectuate în conformitate cu recomandările fabricantului vehiculului. Dispozitivele de blocare a răsucirii trebuie inspectate la intervale regulate pentru semne de uzură, deteriorare și defecte de operare. Dispozitivele de încuiere al căror scop este să împiedice brațele mobile să se miște în timpul deplasării trebuie verificate cu atenție specială.

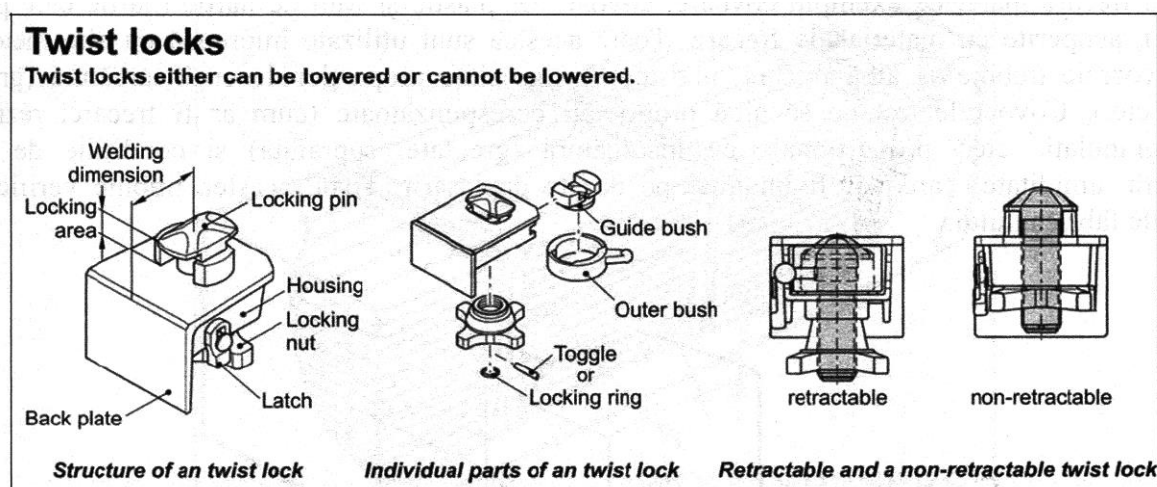


Fig.4.1.1.25. Dispozitive de blocare a răsucirii în desene

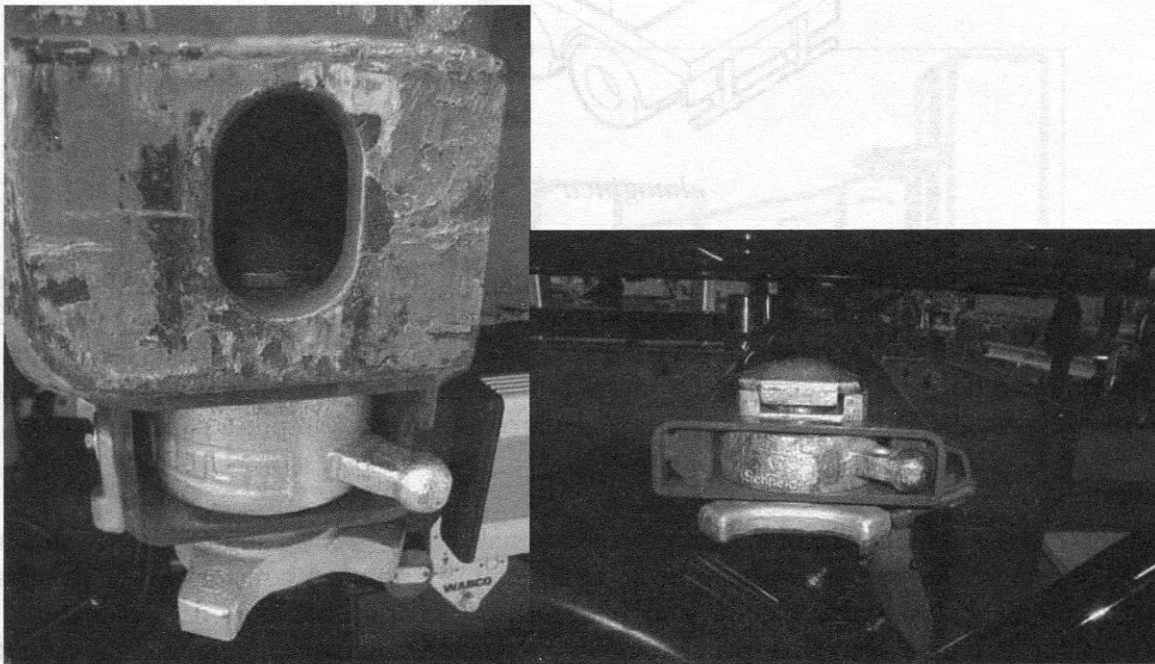


Fig.4.1.1.26. Foto dispozitivelor de blocare a răsucirii

4.3. Combinarea metodelor de fixare

Combinarea a două sau mai multe metode de fixare este de obicei cea mai practică și eficientă metodă, (f punctul de vedere al costurilor, pentru securizarea efectivă a încărcăturii. De exemplu, legarea peste part de sus poate fi combinată cu blocarea bazei.

Această situație trebuie analizată cu atenție, pentru a vă asigura că forțele de fixare rezultate din methods combinate utilizează acționează în același timp, și nu una după alta. Fiecare metodă de fixare se poi dovedi insuficientă pentru fixarea încărcăturii dacă acționează independent de alte metode.

4.5. Echipament ajutător

4.5.1. Covoare de frecare

Materialul de bază și materialul de spațiere cu frecare mare pot fi utilizate pentru a mări frecarea înff platformă și încărcătură, și de asemenea între diferitele straturi de încărcătură. Există diferite tipuri I material cu frecare mare, de exemplu covoare, covoare de plastic și folii de hârtie (hârtie care prevfl alunecarea), acoperite cu material de frecare. Toate acestea sunt utilizate împreună cu alte metodei fixare. Covoarele trebuie să aibă frecare, rezistență și grosime proporționale cu încărcătura (greutai suprafață, etc). Covoarele trebuie să aibă proprietăți corespunzătoare (cum ar fi frecare, rezistent grosime, granulație etc.) proporționale cu încărcătura (greutate, suprafață) și condițiile de met (temperatură, umiditate) care vor fi întâlnite pe durata deplasării. Toate acestea trebuie verificatei specificațiile fabricantului.

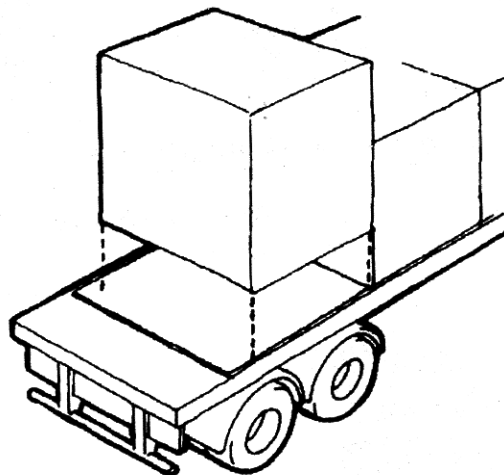


Fig. 4.1.1.27. Utilizarea materialelor antiderapante

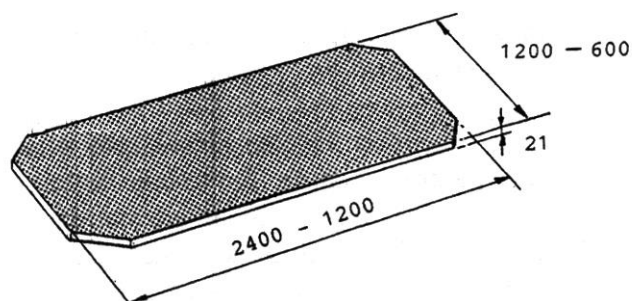
Utilizarea materialului antiderapant permite reducerea numărului de chingi necesare (vezi Anexele 8.f 8.7). Cel mai des materialul este utilizat tăiat în bucăți pătrate sau în fâșii cu lungimea de 5 până la 20 m și lățimi de 150, 200 sau 250 mm. Grosimea este între 3 și 10 mm. Dacă sunt utilizate cu atenție, acele bucăți pot fi refolosite de până la zece ori, dar nu-și pot îndeplini funcția dacă sunt pătate de grăsi. Încărcătura trebuie plasată de sus pe aceste materiale, deoarece nu poate fi împinsă până la locul ei.

4.5.2 Pasarele

Plăci despărțitoare, așa-numitele pasarele, sunt utilizate ca stabilizatori pentru straturile de încărcătură, obicei, acestea sunt plăci de placaj cu grosimea de aproximativ 20 mm, dar resturile de cherestea pot fi utilizate cu succes în același scop. Plăcile sunt plasate între diferitele straturi de încărcătură. Plăci despărțitoare sunt utile în mod special atunci când rânduri verticale sunt încărcate pe mai multe straturi,

Dimensiuni și greutate obișnuite

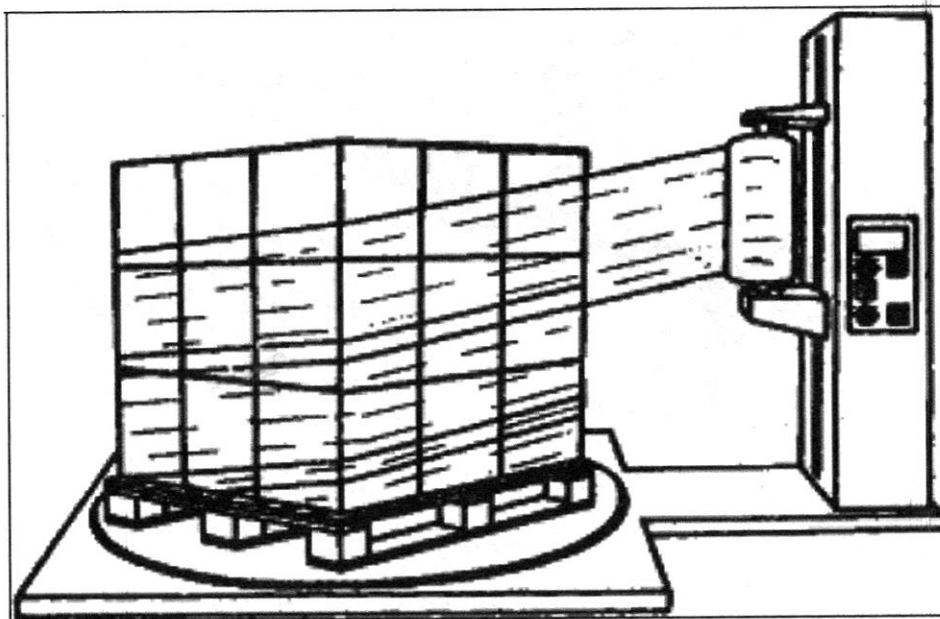
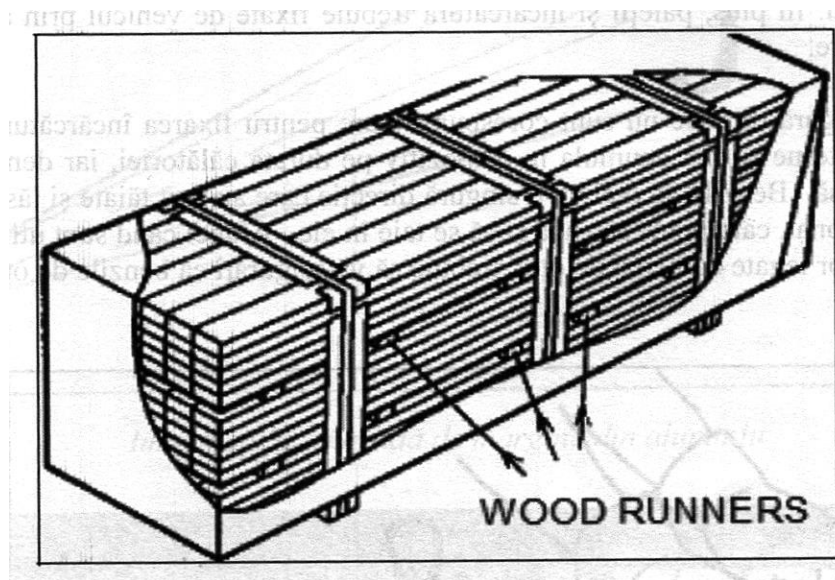
21 x 600 x 2400 mm, aproximativ 20 daN 21 x 1200 x 1.200 mm, aproximativ 20 daN 21 x 1200 x 2.400 mm, aproximativ 40 daN



4.5.4. Folile stretch și foile termocontractare

Foile stretch este ușor de folosit, iar rigiditatea dorită pentru forma respectivă este obținută pentru întregul pa utilizând numărul corespunzător de împachetări.

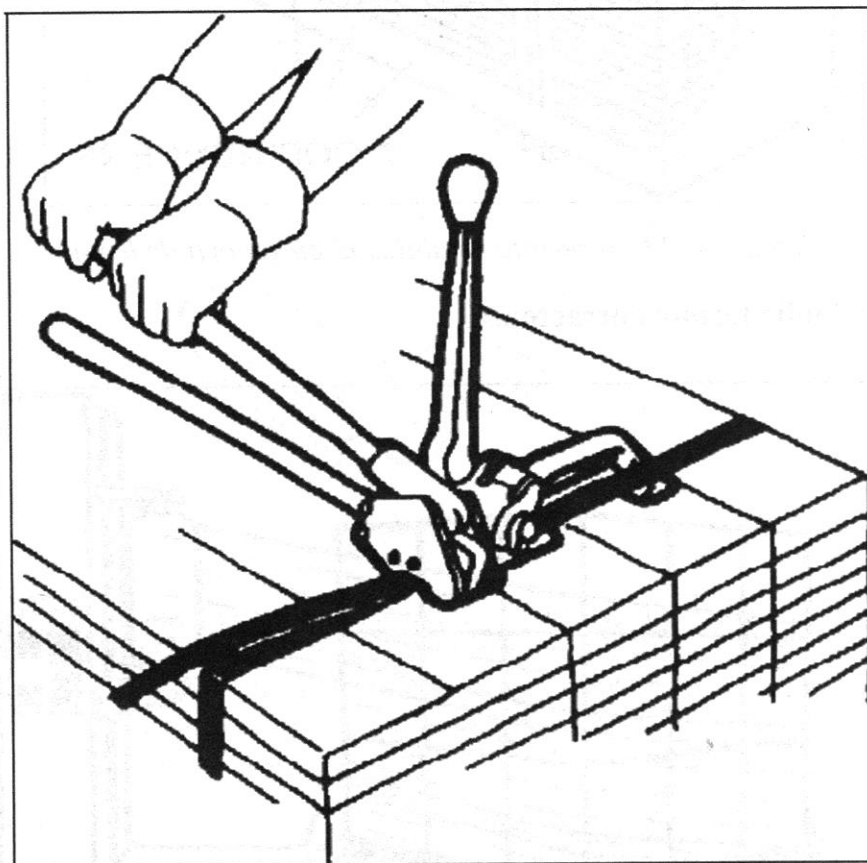
Împreună cu folia termocontractoare, o acoperitoare de plastic este plasată peste paietul cu încărcai împachetat, care este apoi încălzit pentru a cauza contracția foliei ei pentru a asigura rigiditil încărcăturii. Paietul poate fi considerat ca o unitate de încărcare stabilă dacă paietul încărcat poate sust un unghi de înclinare de cel puțin 26° fără nici o deformare semnificativă. Împachetarea cu i termocontractoare ei folii stretch nu este de obicei potrivită pentru paleții cu încărcături grele,! încărcăturile cu colțuri ascuțite care ar putea să deterioreze folia.



4.5.5 Chingi din benzi de oțel sau plastic

Chingile cu benzi de oțel sau plastic pot fi utilizate pentru legarea de paleți a bunurilor grele ei rigide, ci ar fi produsele din fier sau oțel. Acestea necesită dispozitive de tensionare speciale ei nu pot fi strânsef nou. Benzile de oțel de unică folosință, cu operare pe o singură direcție, pot fi utilizate pentru fiaz încărcăturilor pe paleți. În plus, paleții ei încărcătura trebuie fixate de vehicul prin alte metode, fiei blocare fie prin amarare.

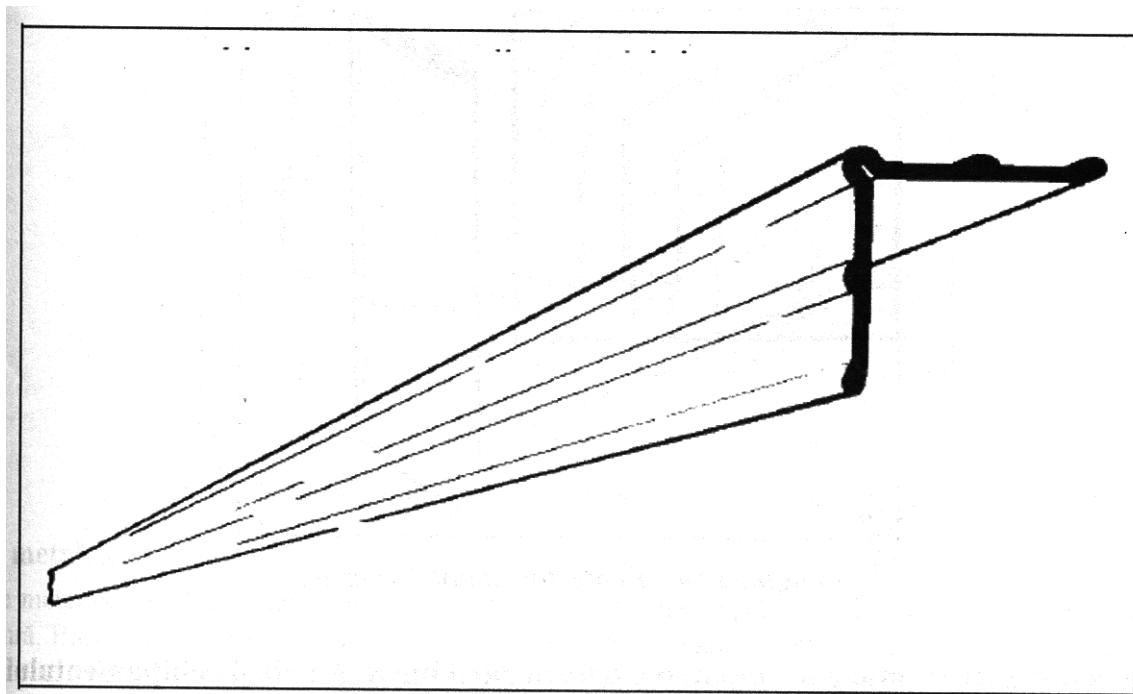
Aceste benzi cu o singură direcție nu sunt corespunzătoare pentru fixarea încărcăturii direct pe vehiJ deoarece tensiunile interne se pot acumula în dispozitiv pe durata călătoriei, iar demontarea benzilorj oțel poate fi periculoasă. Benzile de oțel cu o singură direcție care au fost tăiate ei lăsate pe jos reprezij un pericol pentru personal, care poate să cadă ei să se taie în ele. Atunci când sunt utilizate benzi dini pentru fixarea bunurilor legate cu benzi de oțel, trebuie să vă asigurați că benzile de oțel nu taie benzii» fibre.

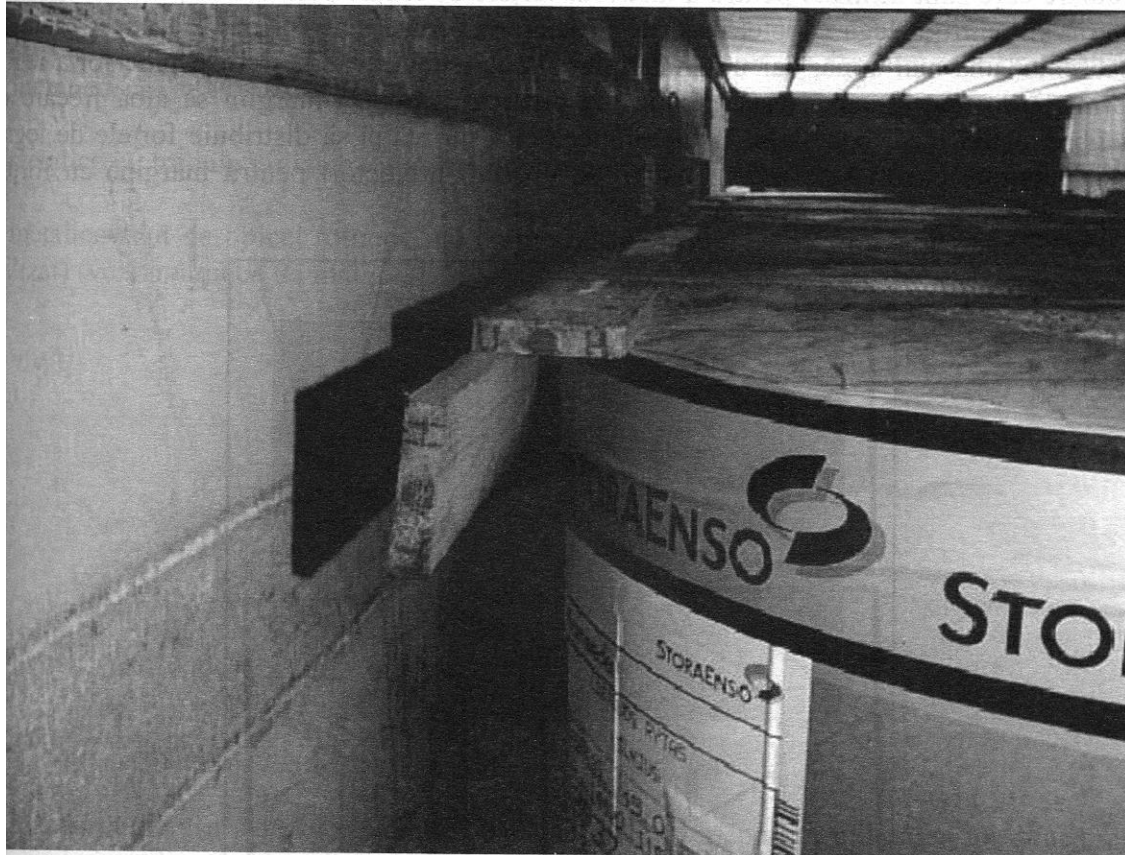


În cazul remorcilor neacoperite, utilizarea benzilor de oțel reprezintă o cauză obienuită a accidentelor, deoarece capetele libere ale benzilor pot ieși peste marginile vehiculului în timpul transportului.

4.5.6. Grinzi de margine

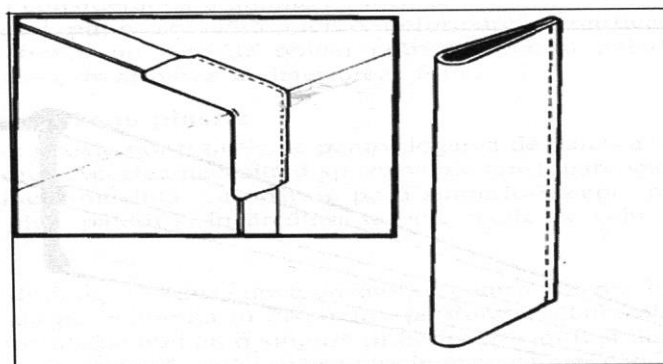
Grinzile de margine sunt proiectate pentru a fi rigide din punctul de vedere al structurii (rigide la îndoire) cu un profil în unghi drept. Ele sunt utilizate pentru distribuirea forțelor de la legăturile peste partea de sus către secțiunile de încărcătură și pot fi confecționate din lemn, aluminiu sau un material similar cu pistență suficientă.

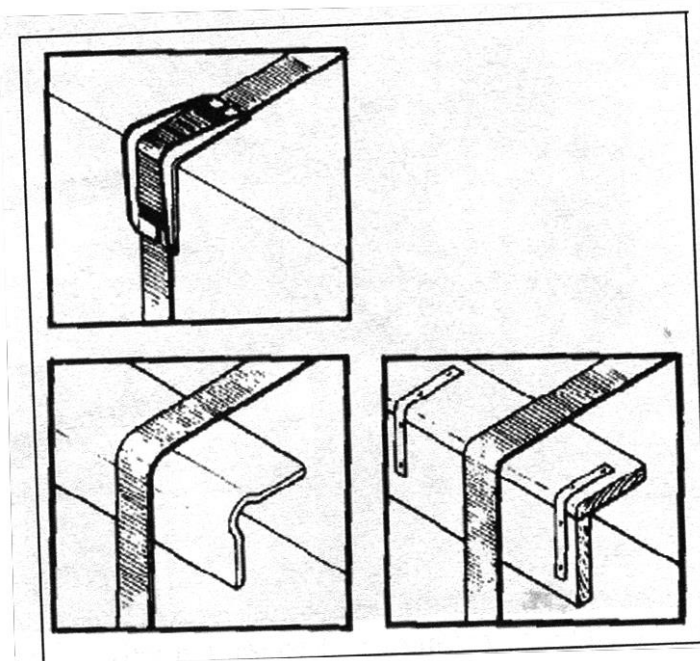




4.5.7 Protectori împotriva uzurii pentru chingile din fibre sintetice

Protectorii împotriva uzurii pentru chingile din fibre sintetice sunt aplicați între încărcătură ei chingile legare acolo unde există un risc de deteriorare a benzilor din fibre. Protectorii împotriva uzurii pot confecționați din diferite materiale, de exemplu poliester sau poliuretan, atbt sub formă de mănuși sau învelitori pentru clame.



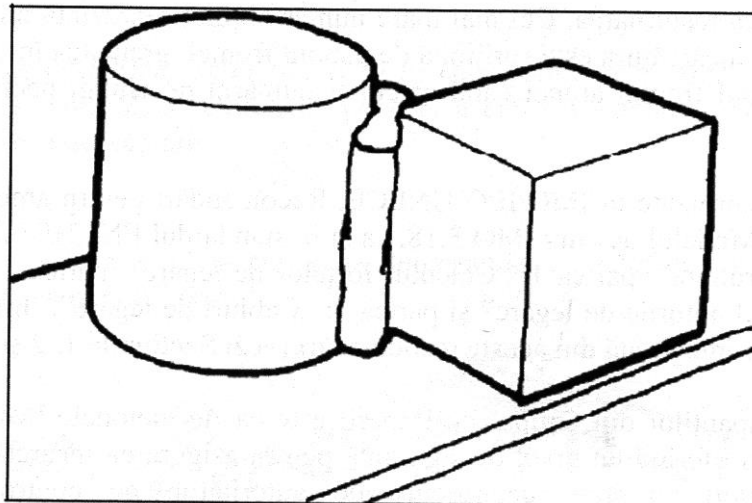


4.5.8. Protectori pentru margini împotriva deteriorării încărcăturii și echipamentului de legare

Protectorii pentru margini sunt confecționați din lemn, plastic, aliaje uoare din metal sau alte materii corespunzătoare care sunt utilizate pentru a distribui forțele de legare pentru a împiedica legăturile să li în încărcătură, ei pentru a lega capetele scurte. Protectorii pentru margini oferă aceeași protecție pal margini, sau chiar una mai bună, dar nu sunt rigizi ei deci sunt capabili să distribuie forța legăturilor mod uniform. Din această cauză, este esențial ca protectorii pentru margini să aibă frecare redusă pe partea din fibre, astfel încât benzile să poată aluneca cu ușurință ei să distribuie forțele de legare. Pe altă parte, în anumite cazuri este recomandabil să utilizați protectori pentru margine cu forțe manj frecare, pentru a reduce riscul de răsturnare.

4.5.9 Separatori de protecție

În cazul în care marginile ascuțite pot deteriora încărcătura, utilizați un material de protecție (vezi și Secțiunea 3.1.1. Blocarea cu material de umplere).



Separatori de protecție

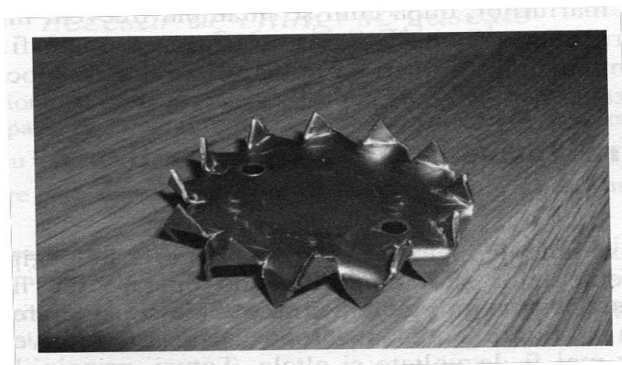
4.5.10. Capete metalice

Capetele metalice cu două părți sunt potrivite pentru a ține împreună diferite straturi dintr-un rând de încărcătură. Blocarea rândurilor poate fi adesea obținută prin intermediul capetelor metalice în locul unei jprelate de stivuire. Capetele metalice sunt disponibile în diferite dimensiuni. Capetele metalice pot fi (utilizate numai pentru materiale moi (lemn, etc.) și trebuie să intre complet în material.

NOTĂ: Deoarece capetele metalice nu mai sunt vizibile după ce încărcătura le acoperă, modul în care își îndeplinesc funcția nu mai poate fi controlat. De asemenea, nu uitați că aceste capete metalice pot deteriora suprafața platformei și încărcătura. Utilizarea covoarelor de frecare este preferabilă în locul capetelor metalice.

Capetele metalice nu trebuie utilizate niciodată pentru bunurile periculoase.

Capetele metalice sunt de obicei rotunde, cu diametrul de 48, 62 sau 75 mm (diametrul de 95 mm este jareori utilizat) (vezi imaginea de mai jos).



Cap metalic rotund

Nu există standarde pentru capetele metalice, dar anumite valori pentru utilizarea lor sunt prezentate în Anexa 8.3. Trebuie utilizate cel puțin două capete metalice. Pentru a intra în lemn, este necesară o forță de cei puțin 180 daN pentru fiecare cap metalic. Nu utilizați prea multe capete metalice!

Covoarele de frecare (vezi Capitolul 3.5.1) pot reprezenta o alternativă pentru capetele metalice.

5. Distribuția încărcăturii în caroserie vehiculului.

5.1 Obiective și condiții

Un plan de distribuție a încărcăturii reprezintă baza pentru așezarea încărcăturii pe vehicul, astfel încât axele individuale să nu fie nici supra-încărcate nici sub-încărcate. Pentru un singur vehicul, planul de distribuție a încărcăturii trebuie redactat o singură dată și va depinde de greutatea maximă totală și de încărcările minime/maxime pe axe. Recalcularea planului de distribuție a încărcăturii trebuie să fie efectuată dacă, de exemplu, se modifică orice caracteristică a vehiculului, cum ar fi o modificare a caroseriei. Orice echipament instalat pe vehicul (macarale instalate pe vehicul, furci de ridicare) și încărcăturile verticale din remorci trebuie de asemenea luate în considerare într-un plan de distribuție a încărcăturii.

Camioanele care sunt echipate cu un dispozitiv de cuplare la remorcă trebuie să fie manipulate în conformitate cu condițiile lor de operare obișnuite. Încărcăturile verticale cu cuplare pot fi considerate ca încărcătură (în cazurile în care o remorcă nu este tractată de obicei) sau ca parte a greutateii vehiculului (în cazul în care camionul este de obicei utilizat împreună cu o remorcă).

Datele necesare pentru calculul planului de distribuție a încărcăturii:

- greutatea maximă totală;
- greutatea utilă totală;
- greutatea neîncărcată;
- încărcarea pe axa din față pentru vehiculul descărcat;
- încărcarea pe axa din spate pentru vehiculul descărcat;
- încărcarea maximă permisă pe axa din față;
- încărcarea maximă permisă pe axa din spate;
- încărcarea minimă pe axa din față;
- încărcarea minimă pe axa din spate (% din greutatea totală);
- distanța între axe;
- distanța de la axa din față până la punctul cel mai îndepărtat al panoului frontal;
- lungimea platformei de încărcare.

Cele mai multe dintre aceste date pot fi obținute din plăcile de pe vehicul, documentele de înregistrare, documentul de aprobare, sau pot fi determinate prin măsurarea vehiculului. Totuși, unele informații pot fi aflate numai de la fabricantul vehiculului (încărcarea minimă pe axa din față, de exemplu).

5.2 Utilizarea planului de distribuție a încărcăturii

Înainte de încărcarea vehiculului și înainte de dezvoltarea planului de încărcare, trebuie determinate greutatea/dimensiunile și locul orizontal al centrului de greutate pentru fiecare bucată de încărcătură transportată.

Apoi poate fi realizat un plan de încărcare virtual. Trebuie calculată plasarea orizontală a întregii încărcături, de exemplu prin calculul balanței de torsiune pentru punctul cel mai din față al panoului de încărcare (sau pentru orice alt punct de referință, dacă este mai convenabil).

După cum este descris mai jos, planul de distribuție a încărcăturii va determina dacă vehiculul are suficientă capacitate pentru a transporta greutatea totală a încărcăturii la centrul de greutate calculat.

5.3 Dezvoltarea unui plan de distribuție a încărcăturii.

Pentru a determina masa maximă a încărcăturii care poate fi încărcată pe vehicul, luând în considerare poziția centrului de greutate pentru întreaga încărcătură, trebuie considerate următoarele aspecte:

- 1) încărcarea pe axa din spate trebuie să depășească un anumit minim, dacă acest lucru este prevăzut în specificațiile vehiculului;
- 2) încărcarea maximă poate fi găsită pentru fiecare punct de pe panoul de încărcare prin stabilizarea unei balanțe de torsiune în jurul axei din față referitoare la masa încărcată, descărcată și încărcătura minimă pe axa din spate, distanța dintre axa din față până la punctul cel mai îndepărtat de încărcare și distanța dintre axe.
- 3) unele state membre cer ca încărcarea pe axă să reprezinte minimum 25% din greutatea totală a vehiculului încărcat, (curba "A");
- 4) încărcarea maximă pe axa din față nu trebuie depășită. Calculul se realizează utilizând balanța de torsiune pentru roata din spate, (curba "B");
- 5) încărcătura utilă maximă nu trebuie depășită. Aceasta se găsește în datele tehnice ale vehiculului, (curba "C");
- 6) încărcarea maximă pe axa din spate nu trebuie depășită. Calculul se realizează utilizând balanța de torsiune pentru roata din față. (curba "D");
- 7) încărcarea pe axa din față trebuie să fie la minimum recomandat (20% din greutatea totală a vehiculului sau altă valoare recomandată de fabricant). Calculul este realizat utilizând balanța de torsiune pentru roata din față. (curba "E").

Încărcătura maximă autorizată reprezintă minimum tuturor acestor rezultate.

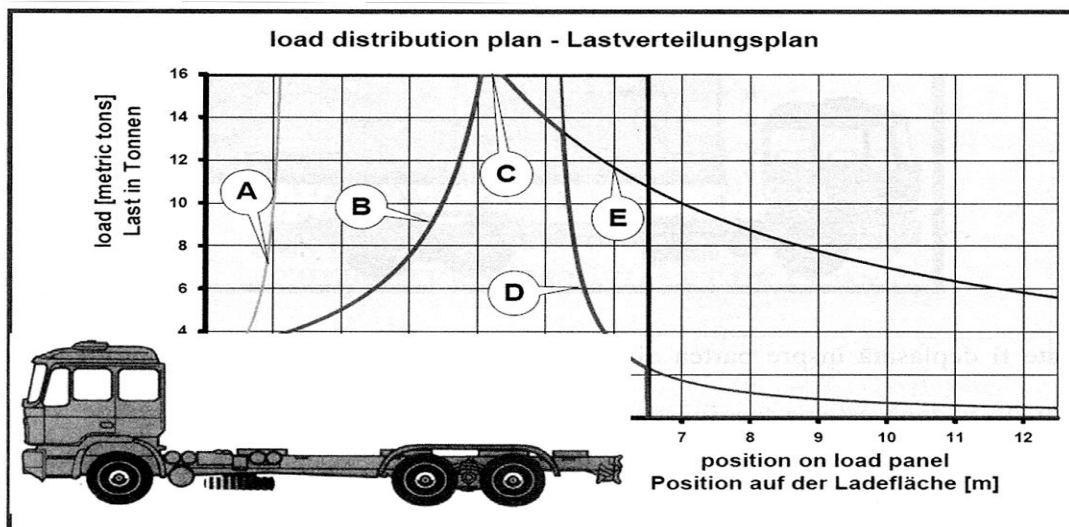


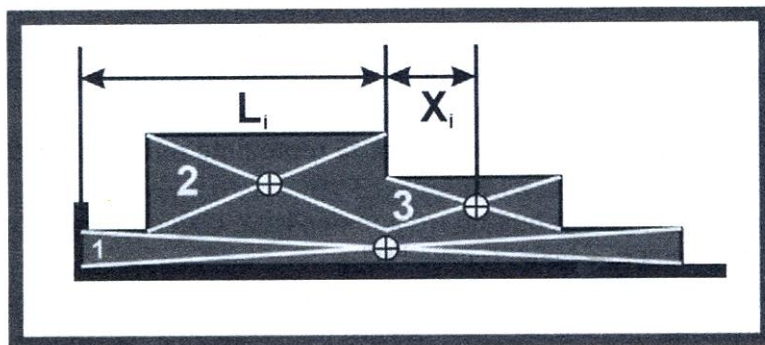
Fig.8.1. Planul de distribuție a încărcăturii (Lastverteilungsplan).

Vehiculul utilizat în graficul de mai sus este doar o schemă, iar dimensiunile nu se referă neapărat la dimensiunile utilizate în calculul exemplurilor de mai jos. Deși lungimea panoului de încărcare din exemplu este de 6,5 m, diagrama este mlizată la o lungime de 12,5 pentru a prezenta curbele ca informații suplimentare.

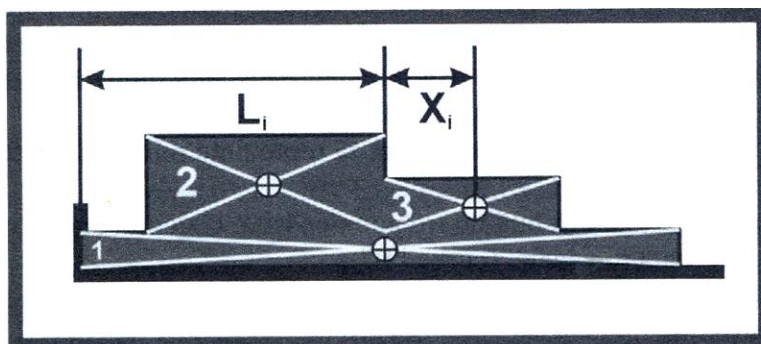
Recomandări detaliate pentru calcule pot fi găsite în ghidul german VDI2700.

Exemplu:

O încărcătură grea cu o masă totală de 10 t trebuie încărcată pe un camion cu capacitatea totală de 16 t. Centrul de greutate al încărcăturii este deocamdată necunoscut, și trebuie calculat mai întâi. Masa și poziția celor trei părți din încărcătură care urmează a fi transportate sunt cunoscute, la fel ca și centrul de greutate al fiecăreia dintre cele trei părți.

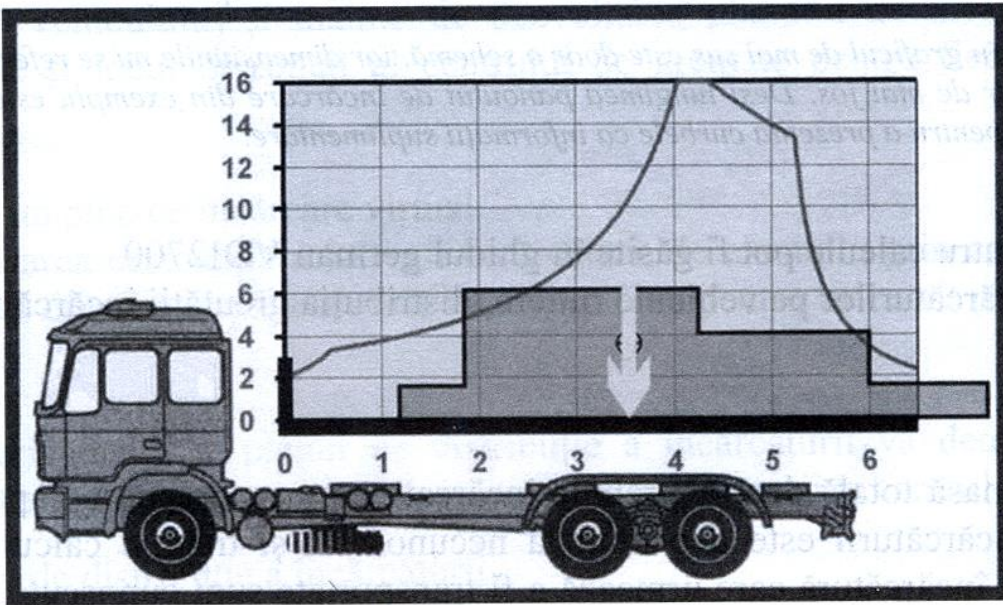


Distanța dintre panoul frontal până la centrul de greutate al încărcăturii este prezentată ca X_{total} și săgeata galbenă reprezintă masa totală a încărcăturii plasată în centrul său de greutate. Dacă încărcătura este plasată pe vehicul în felul prezentat, graficul planului de distribuție a încărcăturii arată clar că vehiculul este supraîncărat - deși masa încărcăturii (10 t) este sub capacitatea totală a vehiculului (16 t)., încărcarea maximă pe axa din față este depășită, de vreme ce săgeata galbenă trece peste partea B din grafic.

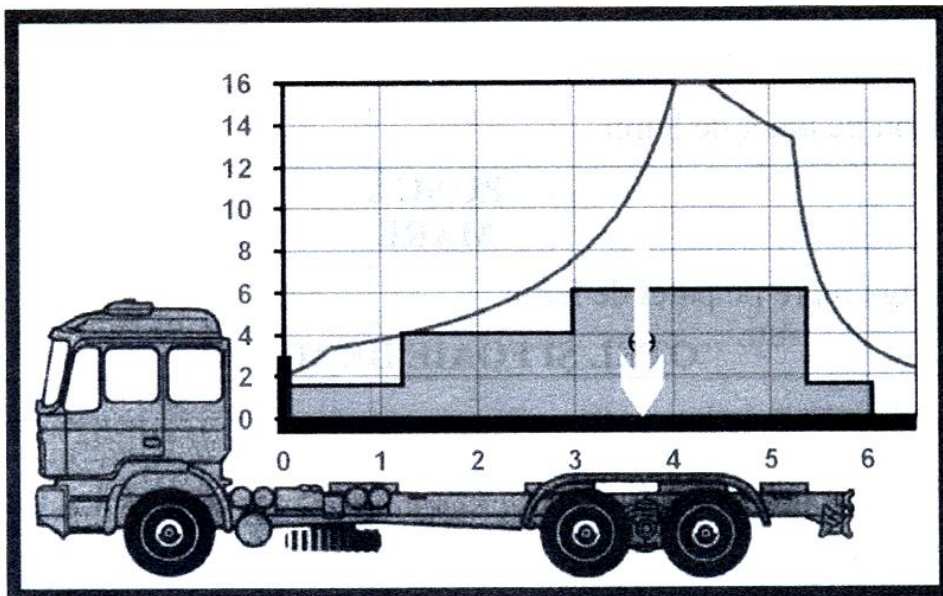


Încărcătura poate fi deplasată înspre partea din spate a vehiculului, dar alte două probleme ar putea să apară:

- încărcătura depășește partea din spate a vehiculului,
- încărcătura nu poate fi securizată corect din cauza spațiului liber dintre panoul frontal și încărcătură.



Dacă încărcătura este poziționată la 180°, aceste probleme dispar și distribuția încărcăturii este corectă.



ÎNTREBĂRI PENTRU AUTOEVALUARE

1. Cine este responsabil, din punct de vedere legal, pentru operațiunile de încărcare și descărcare a mărfii?

Răspuns corect: Șoferul (în limita responsabilităților sale) și persoana/persoanele care au executat aceste operațiuni.

2. Ce forță poate exercita spre înainte o încărcătură de 1 tonă în cazul unei frânări bruște?

Răspuns corect: O forță de aproape 1000 daN, fiind aproape egală cu greutatea încărcăturii.

3. De ce este incorect să presupunem că o încărcătură foarte grea va rămâne fixă pe platformă fără a fi securizată?

Răspuns corect: Deoarece forțele orizontale din timpul manevrelor depășesc rapid forța de frecare.

4. Ce se întâmplă cu forța de împingere a încărcăturii în cazul unei mișcări variate (frânare bruscă, viraje)?

Răspuns corect: Încărcătura tinde să își continue mișcarea inițială cu o forță legată direct de masa ei.

5. Care este relația simplificată, utilizată în practică, dintre masă și greutate pentru securizarea încărcăturii?

Răspuns corect: 1 kg de masă generează o forță de greutate de 1 daN (iar 1 tonă generează 1000 daN).

6. Cum influențează înălțimea centrului de greutate al unei încărcături stabilitatea acesteia în timpul transportului?

Răspuns corect: Cu cât centrul de greutate este mai sus, cu atât este mai mare tendința încărcăturii de a se răsturna când apar forțe orizontale.

7. Ce efect periculos poate avea supraîncărcarea axei din spate prin plasarea încărcăturii prea în spate?

Răspuns corect: Provoacă descărcarea axei directoare și o manevrare nesigură a autovehiculului.

8. Ce problemă tehnică și de manevrabilitate poate apărea dacă mărfurile sunt plasate prea în fața caroseriei, cauzând o încărcare excesivă a axei frontale?

Răspuns corect: Manevrarea grea a direcției, avarierea axei directoare și a anvelopelor din față.

9. Cum afectează siguranța transportului plasarea incorectă a încărcăturii în plan transversal (mai mult spre una dintre părțile laterale ale caroseriei)?

Răspuns corect: Poate afecta în mod negativ stabilitatea, frânarea sau uzura pneurilor.

10. Care este recomandarea corectă privind modul în care forțele exercitate de încărcătură trebuie să acționeze asupra structurii caroseriei (dispozitivelor de blocare)?

Răspuns corect: Forțele trebuie distribuite cât mai uniform posibil peste cea mai de jos parte posibilă a dispozitivelor de blocare.

11. Care este forța maximă pe care trebuie să o suporte peretele frontal al unui vehicul cu capacitatea peste 3,5 tone, conform standardului EN12642?

Răspuns corect: O forță echivalentă cu 40% din greutatea maximă a încărcăturii, dar nu mai mult de 5.000 daN.

12. Ce forță trebuie să poată suporta peretele lateral al unui vehicul comercial, conform cerințelor de siguranță prezentate?

Răspuns corect: O forță echivalentă cu 30% din greutatea maximă a încărcăturii, direcționată lateral și distribuită uniform.

13. Care este forța maximă pe care trebuie să o poată suporta peretele din spate al vehiculului, conform cerințelor de siguranță?

Răspuns corect: O forță echivalentă cu 25% din greutatea maximă a încărcăturii, dar nu mai mult de 3.100 daN, direcționată înapoi.

14. Care este regula generală privind utilizarea prelatelor ca mijloace de fixare a încărcăturii, dacă vehiculul NU este proiectat conform standardului EN12642-XL?

Răspuns corect: Prelatele nu trebuie luate în considerare ca mijloace de fixare a încărcăturii.

15. Care este spațiul liber lateral maxim total permis pentru ca pachetele cu marfă să fie considerate blocate corespunzător, dacă suprastructura vehiculului respectă standardul EN12642 și încărcătura este distribuită uniform?

Răspuns corect: Maximum 80 mm.

16. Ce metodă de utilizare a europaletelor ca material de umplere este recomandată dacă spațiul liber rămas este mai mare decât înălțimea unui europalet (aproximativ 15 cm)?

Răspuns corect: Așezarea paletelor în picioare pentru a asigura o blocare corectă.

17. În ce situație este strict interzisă utilizarea pernelor de aer gonflabile ca material de umplere?

Răspuns corect: Atunci când urmează să fie sprijinite de uși sau de suprafețe ori părți care nu sunt rigide.

18. Cum trebuie fixate clamele de blocare dotate cu despărțitoare de lemn atunci când există spații mari și forțe de consolidare ridicate?

Răspuns corect: În așa fel încât despărțitoarele să fie întotdeauna în unghiul corespunzător față de încărcătura fixată.

19. Care este înălțimea minimă obligatorie a penelor de blocare pentru mărfuri cilindrice dacă NU se utilizează și legarea peste partea de sus?

Răspuns corect: Cel puțin $R/3$ (o treime din raza de rotație/diametrul cilindrului).

20. Care este funcția principală a penelor ascuțite (cu un unghi normal de 15°) în transportul obiectelor cilindrice?

Răspuns corect: Să rețină mărfurile cilindrice în poziția dorită doar în timpul încărcării și descărcării.

21. Ce spațiu liber minim trebuie să existe între cilindru și platformă la utilizarea penei sub formă de placă și de ce?

Răspuns corect: Minim 20 mm, pentru a asigura că pana sub formă de placă nu se poate deplasa în direcție laterală.

22. În ce condiții specifice covoarele de frecare/antiderapante nu își mai pot îndeplini funcția de securizare?

Răspuns corect: Dacă sunt pătate de grăsime.

23. Cum trebuie așezată încărcătura pe materialele antiderapante în timpul operațiunii de încărcare?

Răspuns corect: Trebuie plasată de sus pe aceste materiale, deoarece nu poate fi împinsă.

24. Ce material este menționat în mod obișnuit pentru confecționarea pasarelelor folosite ca stabilizatori?

Răspuns corect: Placaj cu grosimea de aproximativ 20 mm

25. Care este unghiul minim de înclinare pe care trebuie să îl susțină un palet fără deformări semnificative pentru a fi considerat o unitate de încărcare stabilă?

Răspuns corect: Cel puțin 26° .

26. De ce este periculoasă tăierea și lăsarea pe jos a benzilor de oțel de unică folosință?

Răspuns corect: Reprezintă un pericol de cădere și tăiere pentru personal.

27. Care este rolul principal al grinzilor de margine conform structurii lor rigide?

Răspuns corect: Să distribuie forțele de la legături peste partea de sus către secțiunile de încărcătură.

28. Ce caracteristică este esențială pentru protectorii pentru margini pentru ca benzile să poată aluneca cu ușurință și să distribuie uniform forțele?

Răspuns corect: Să aibă o frecare redusă în partea din fibre.

29. Pentru ce categorie de mărfuri este strict interzisă utilizarea capetelor metalice?

Răspuns corect: Pentru bunurile periculoase.

30. Ce forță minimă este necesară pentru fiecare cap metalic pentru ca acesta să intre în lemn?

Răspuns corect: Cel puțin 180 daN.

31. În ce situație trebuie să se efectueze o recalculare a planului de distribuție a încărcăturii?

Răspuns corect: Dacă se modifică orice caracteristică a vehiculului, cum ar fi o modificare a caroseriei.

32. Care dintre următoarele date necesare pentru calcul poate fi aflată numai de la fabricantul vehiculului?

Răspuns corect: Încărcarea minimă pe axa din față.

33. Ce trebuie determinat pentru fiecare bucată de încărcătură transportată înainte de încărcarea vehiculului și dezvoltarea planului de încărcare?

Răspuns corect: Greutatea, dimensiunile și locul orizontal al centrului de greutate.