

На основу члана 113. став 4. Закона о безбедности саобраћаја на путевима ("Службени гласник РС", бр. 41/09, 53/10 и 101/11),

Министар саобраћаја доноси

ПРАВИЛНИК О НАЧИНУ СМЕШТАЈА ТЕРЕТА, ЊЕГОВОГ ОБЕЗБЕЂЕЊА И ОЗНАЧАВАЊА

**(Сл. гласник РС бр. 13/13)
у примени од 16/02/2013**

Члан 1.

Овим правилником прописује се начин смештаја терета, његовог обезбеђења и означавања на возилу у друмском саобраћају.

Члан 2.

Терет на возилу мора бити смештен и обезбеђен у складу са утврђеним правилима о обезбеђењу терета у друмском саобраћају која су дата у Прилогу - Обезбеђење терета у друмском саобраћају, који је одштампан уз овај правилник и чини његов саставни део.

Члан 3.

(1) Ако терет на моторном и прикључном возилу прелази најудаљенију тачку на задњој страни возила, означава се таблом.

(2) Табла из става 1. овог члана је квадратног облика, димензија 50 x 50 cm, обојена наизменично косим тракама рефлектујуће црвене, односно наранџасте и беле боје и постављена је управно на уздужну осу возила.

Члан 4.

Овај правилник ступа на снагу осмог дана од дана објављивања у "Службеном гласнику Републике Србије".

Број 110-00-19/2012-01
У Београду, 11. јануара 2013. године

МИНИСТАР

Милутин Мркоњић

ПРИЛОГ

**ОБЕЗБЕЂЕЊЕ ТЕРЕТА У ДРУМСКОМ
САОБРАЋАЈУ**

1. Општи део

1.1 Увод

Пре уговара терета у возило потребно је проверити да ли су платформа за утовар, каросерија и опрема за обезбеђивање терета у исправном и употребљивом стању. Терет мора бити обезбеђен тако да не може да се одгура, претумба, помери или испадне са возила услед труцкања или превртања возила. Начин обезбеђивања терета бира се у складу са својствима терета (закључавање, блокирање, директно везивање, везивање горњег дела терета или комбинација наведеног). Терет треба обезбедити у складу с препорукама произвођача возила и произвођача опреме за обезбеђивање терета. Опрема за обезбеђивање терета треба да одговара условима на путу, тј. мора да буде у стању да издржи евентуална нагла кочења, нагла скретања да би се избегла препрека на путу, лоше путеве, лоше временске услове итд. Током превоза терета потребно је редовно проверавати да ли је он обезбеђен, први пут након неколико километара пређеног пута на месту где је безбедно заустављање, као и после сваког наглог кочења или друге ванредне ситуације у вожњи. Кад год је могуће, треба користити опрему која помаже при обезбеђивању терета, као што су подлоге против клизања, даске „за ходање”, траке, угаоници итд. Приликом обезбеђивања терета нужно је водити рачуна о томе да га опрема која се користи и начин на који се користи не оштети.

Терет који се превози мора да буде обезбеђен без обзира на дужину пута како би се заштитила лица која га утоварују и истоварују, возачи, возило којим се превози, као и други учесници у саобраћају и пешаци.

Терет утоварују, истоварују и превозе обучена лица како би се избегао ризик који постоји услед померања терета или делова терета при вожњи, без обзира на врсту возила и врсту оптерећења.

За ефикасан, поуздан и безбедан превоз, нужно је добро испланирати начин слагања и обезбеђивања терета, што омогућава и велике уштеде. Да би се избегла непријатна изненађења треба изабрати адекватно превозно средство у коме ће се терет превозити и обезбедити терет према силама којима ће бити изложен током превоза.

То значи да прво треба сазнати која врста терета ће се превозити и како ће се превозити, које превозно средство ће се користити, као и то да ли је у питању комбиновани транспорт, па према томе изабрати начин на који ће се терет обезбедити током превоза.

1.2 Потреба за обезбеђивањем терета

За безбедан превоз терета нужно је познавати закон физике по којем се тело у покрету креће праволинијски и непромењеном брзином само ако нема деловања силе, тј. терет не производи силу којом делује на околину (осим својом тежином) само ако се возило креће правом линијом и непромењеном брзином. У случају наглог повећања брзине, кочења, улажења у кривину, престројавања итд. појачавају се силе којима терет делује (у друмском саобраћају силе су углавном хоризонталне) и у таквим ситуацијама тежина терета сама по себи неће бити довољна да га задржи на месту, што значи да ће терет који није обезбеђен исклизнути (при наглом кочењу, сила којом терет делује на

предњи део возила може бити готово једнака тежини терета, нпр. терет од једне тоне ће да „погура” предњи део возила силом од скоро 1 000 daN, тј. силом од једне тоне). Приликом саобраћајне незгоде силе могу бити још јаче, стога је нужно обезбедити терет који се превози и возити опрезно.

1.2.1 Маса и тежина

Да би се терет адекватно обезбедио, нужно је разумети разлику између масе и тежине: маса је особина материје (сва тела, перо, дебло, цигла, камион итд. имају масу, која је суштински повезана са квантитетом материје коју тело садржи, тј. са његовом густином, која не зависи од места на којем се тело налази), а тежина је сила која настаје услед гравитације (гравитација је сила којом се тела међусобно привлаче, пропорционална је њиховој маси и смањује се с повећањем удаљености између њих: сила привлачења између два тела која су двоструко удаљенија смањује се четири пута итд...).

У међународном мерном систему (метрички систем), маса се мери у грамима (g), килограмима (kg) или тонама (t), док се силе, као што је тежина, мере њутнима (N). Тежина масе 1 kg износи 9,81 N на нивоу мора (око 10 N или 1 дека-њутн (скраћено: daN), па пошто је тежина тела пропорционална његовој маси, тежина масе 1 t (1 000 kg) износи 1 000 daN, масе 2 t износи 2 000 daN итд.

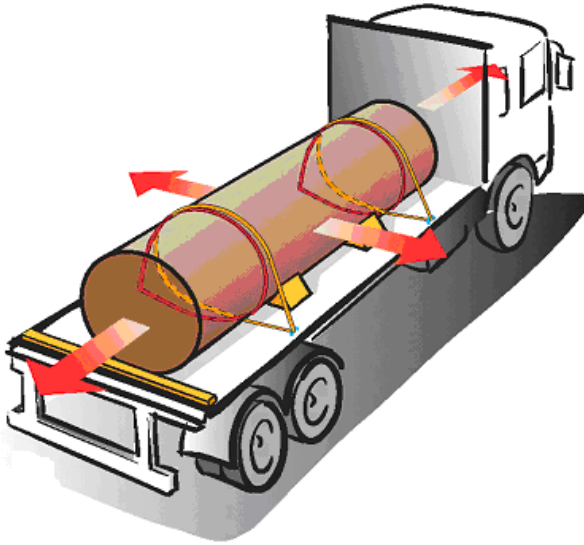
1.2.2 Тежиште

Да би се терет правилно поставио и обезбедио на возилу, тј. да би се адекватно распоредило оптерећење, важно је знати где је његово тежиште. (Тежиште неког тела је просечна вредност дистрибуције масе тог тела. Ако је маса тела једнако распоређена, његово тежиште, тј. центар гравитације налази у његовом геометријском центру, нпр. тежиште хомогене коцке или лопте је у центру те коцке, односно лопте. Ако маса тела није једнако распоређена, његово тежиште је ближе тачки на којој је тело теже, нпр. тежиште тела направљеног од челика и картона налази се на челичном делу јер је ту његова маса сконцентрисана. Тежиште неког тела не мора обавезно да буде у самом телу, нпр. тежиште хомогеног тела у облику бумеранга налази се на средини између два краја бумеранга, ван самог тела.)

Што је тежиште терета више, већа је могућност да се он преврне када је изложен хоризонталним силама. Ако је тежиште терета ван централне вертикале у односу на „отисак” терета, он ће имати тенденцију да се преврне ка оном делу где је тежиште најближе границама „отиска”.

Што је виша тежишна тачка возила и товара као целине, већа је могућност да се преврну.

1.2.3 Силе убрзања терета



Слика 1. Стрелице показују главне силе које обезбеђење терета мора да издржи.

1.2.4 Клизање

Само трење не може да спречи необезбеђени терет да склизне. Када се возило креће, поскакивање терета услед неравнина на путу смањује трење које спречава да терет склизне.

Трење које спречава клизање терета потпуно нестаје у тренутку када терет поскочи из свог лежишта у возилу, због чега је неопходно везати његов горњи део или га и на други начин причврстити како би увек постојала сила трења, тј. како би терет увек био у додиру са својим лежиштем у возилу. Начин причвршћивања зависи од заједничких особина површине терета и лежишта возила који се дотичу.

1.2.5 Накривљеност и превртање

Уз мере којима се спречава клизање терета, неопходно је додатно причврстити терет како не би могао да се накриви и преврне. Ризик од превртања зависи од висине тежишта и димензија терета, а израчунава се на основу висине, ширине и дужине терета. Нарочиту пажњу треба обратити ако се тежиште терета не налази у средини терета.

1.2.6 Тврдоћа терета

Ако је терет мекан (нпр: вреће или торбе), а превози се на отвореној платформи, треба га учинити што „тврђим” како би се могао привезати, тј. треба поупунити празнине између његових делова тако што ће се поставити даске, даске „за ходање” и помоћни угаоници. Количина материјала потребног за блокирање/подупирање зависи од тога колико је роба тврда.

1.2.7 Прерасподела оптерећења

Када се било који терет стави на возило, не смеју се прећи прописане дозвољене димензије, максимално осовинско оптерећење и максимална бруто тежина. Треба узети у обзир и минимално осовинско оптерећење како би се осигурала стабилност, управљање и кочење. Потешкоће с прерасподелом оптерећења настају ако се током пута утоварује или истоварује део терета, стога се не сме занемарити ефекат на бруто тежину, индивидуално осовинско оптерећење, обезбеђење и стабилност терета.

Истоваром дела терета смањује се укупна бруто тежина возила и мењају прерасподела тежине (што може прекомерно оптеретити индивидуалне осовине, тзв. ефекат умањеног терета) и тежишта терета и комбинације возило/терет па је неопходно самим тиме узети у обзир све аспекте када је возило утоварено, као и чињеницу да је превртање возила једна од најчешћих незгода услед неправилне прерасподеле оптерећења.

1.2.8 Избор возила и утовар возила

Дизајн и конструкција возила, као и његова каросерија треба да одговарају терету по особинама и по јачини коришћених материјала.

Пре утовара возила, потребно је проверити да ли су платформа за утовар, каросерија и опрема за обезбеђење терета у исправном и употребљивом стању, тј.:

- 1) да је платформа за утовар чиста и сува;
- 2) да је лежиште платформе у добром стању, без сломљених дасака, ексера који штрче и других испупчења која би могла да оштете опрему за обезбеђивање или сам терет;
- 3) да је предња страница возила у употребљивом стању;
- 4) да су носачи бочне цераде у употребљивом стању и да су све летве на месту;
- 5) да су све окретне браве и фитинзи контејнера или измењивих транспортних судова неоштећени и у употребљивом стању;
- 6) да је опрема за обезбеђивање неоштећена, чиста и у употребљивом стању;
- 7) да постоји довољно места за везивање на возилу за терет који се превози.

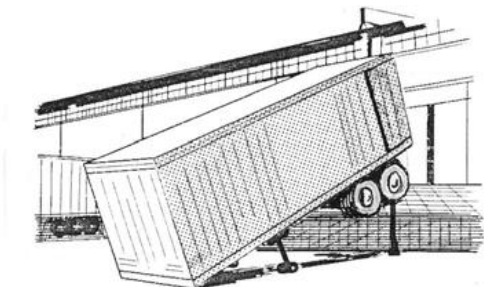
1.2.9 Комбиновани транспорт

У различитим видовима саобраћаја, поморском и железничком и друмском, делују различите силе због чега систем причвршћивања терета мора бити одговарајући за сваки вид саобраћаја и у складу с међународним смерницама за железницу и поморски саобраћај (ИМО/ILO/UNECE Упутство за паковање товарне јединице која подразумева друмско теретно возило, теретни контејнер, цистерну или измењиви транспортни суд (Cargo Transport Unit, у даљем тексту: СТU)). Мултимодални транспорт је транспорт СТU различитим видовима саобраћаја у транспортном ланцу. Најчешћи видови саобраћаја који се комбинују су: друмски и железнички саобраћај, саобраћај унутрашњим пловним путевима и поморски саобраћај. Када се СТU превозе различитим видовима саобраћаја, изложени су силама различите јачине: у друмском саобраћају најјаче силе су при нагом кочењу које су усмерене ка предњем делу возила, у железничком саобраћају изразито јаке силе настају у смеру дуж вагона, а најјаче при ранжирању, када вагони налећу једни на

друге након извожења са споредних колосека ради формирања нове композиције, док се у поморском саобраћају силе могу појавити из било ког правца, а најјаче су оне које су нормалне на уздужну осу брода (нпр. када се брод љуља) и које су наизменично усмерене на обе стране брода, а непрекидно делују у дужим временским периодима (нпр. ако је брод на немирном мору) због чега је веома важно унапред знати како се терет превози како би се изабрала адекватна товарна јединица.

Приликом утовара/истовара мултимодалне/комбиноване СТУ нужне су следеће мере опреза које се односе на манипулисање/слагање/обезбеђивање терета:

- 1) СТУ се мора заштитити да се не преврне. Ако се самостална СТУ на шасији утовара, односно истовара виљушкарком, она мора имати подупираче (нпр. на крајеве се морају ставити додатни ногари);
- 2) терет који се налази у СТУ мора се обезбедити тако да се не може клизати или преврнути;
- 3) не треба стављати тежак терет на лак терет. Кад год је то могуће, тежиште утовареног контејнера треба да буде испод средишње тачке висине контејнера;
- 4) терет правилног облика и величине треба узано слагати од зида до зида;
- 5) ако остану празнине, терет треба обезбедити материјалом за причвршћивање терета, савијеним картоном или другим одговарајућим средствима;
- 6) терет мора бити једнако распоређен (правило је да у половини контејнер не треба да буде више од 60% укупне масе терета, било уздужно или попречно гледано);
- 7) треба предузети одговарајуће мере како ни терет ни материјал за причвршћивање не би испали када се отворе врата.



Слика 2. СТУ се мора заштитити да се не преврне.

2. Облик каросерије возила и опрема подесна за блокирање

Техничке карактеристике возила и опрема за блокирање такође се морају узети у обзир. Потребно је проверити да ли возило и његови делови испуњавају усвојене стандарде чија је примена кључни фактор за избор возила и опреме за блокирање.

Возач треба да провери карактеристике возила пре него што отпочне утовар и мора се придржавати свих препорука произвођача возила и опреме за блокирање. Ако су адекватно израђени, бочни, предњи и задњи зидови на возилу спречиће померање терета.

Карактеристике возила морају да задовољавају услове за обезбеђивање терета. Силе које терет изазива треба једнако распоредити по најнижем делу средства за блокирање, као и избегавати оптерећење на високим тачкама, тј. избегавати да силе буду концентрисане на релативно малим деловима конструкције.

2.1 Предња страница

Ако је терет блокиран уз чеону страницу, потребно је узети у обзир њен капацитет при израчунавању броја везова.

Карактеристике возила се морају испитати пре него што се почне са обезбеђивањем терета, а ако је могуће и пре него што се почне са утоваром возила.

2.2 Бочне странице

Ако је терет блокиран уз бочну страницу, потребно је узети у обзир капацитет бочне странице при израчунавању броја везова. Исти услов је применљив на „решеткасте” приколице са бочним страницама.

2.3 Задња страница

Ако је терет блокиран уз задњу страницу, потребно је узети у обзир капацитет задње странице при израчунавању броја везова.

2.4 Затворена надградња (фургон)

Ако је терет блокиран уз бочни зид, потребно је узети у обзир капацитет бочног зида при израчунавању броја везова.

2.5 Тип са отвореним страницама („решеткаста” приколица и приколица с нагибом)

Бочни зидови на „решеткастим” приколицама и приколицама с нагибом могу се донекле користити за обезбеђивање терета. Ако је терет блокиран уз бочни зид, капацитет тог зида треба узети у обзир приликом израчунавања броја везова.

2.6 Тип са бочним церадама

Терет који се превози возилима с бочним церадама треба обезбедити исто као кад се превози возилима с равном платформом јер цераде нису средство за причвршћивање терета. Возило с бочним церадама не може се користити за превоз терета који не може да се превози у возилу с равном платформом, јер је подједнако неприхватљиво у погледу распоређивања и обезбеђивања таквог терета.

Бочне цераде на возилу не смеју се користити као део система за причвршћивање терета, осим ако нису с намером тако пројектоване. Ако су цераде урађене као део система

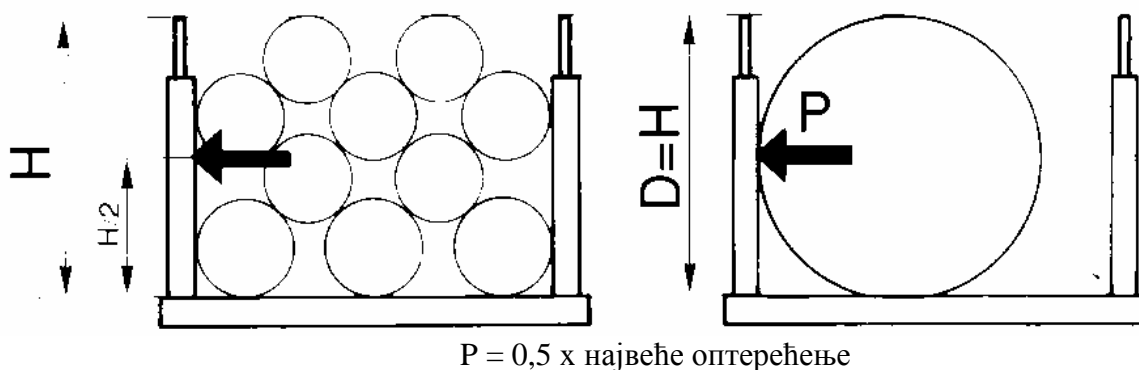
за причвршћивање, капацитет возила мора да буде јасно назначен на возилу – ако такве ознаке нема, мора се сматрати да церада нема носећу функцију.

Ако су уграђене усправне унутрашње цераде а нису посебно пројектоване за одређени терет, не смеју се користити као део система за причвршћивање терета. Цераде и унутрашње усправне цераде се морају посматрати искључиво као средства која треба да спрече испадање из возила предмета који су се током пута откачили.

2.7 Приколица са стубићима

Приколица са стубићима користи се за превоз ваљкастог терета јер спречава његово обртање.

Да би се могао превозити другачији терет, стубићи морају бити пројектовати тако да заједнички могу да издрже бочну силу до 30% највеће тежине терета на половини висине терета ($H/2$) изнад платформе у друмском превозу.



Слика 3. Стубићи за ваљкасте терете

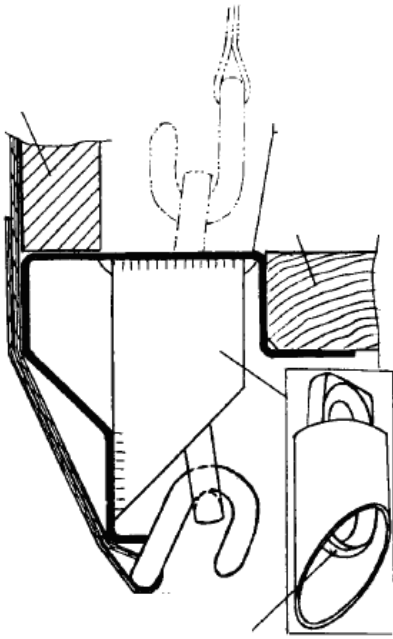
2.8 Места за привезивање

Места за привезивање се на теретним возилима постављају у паровима, један наспрам другог, на дужим странама возила, са уздужним размаком од 0,7 до 1,2 m а да при том буду удаљени највише 0,25 m од спољне ивице. Најбоље су неискривљене шипке за привезивање. Свако место за привезивање, у складу са стандардом SRPS EN 12640, мора да издржи најмање следеће силе:

Укупна маса возила у тонама	Јачина места за привезивање у daN
3,5-7,5	800
7,5-12	1 000
више од 12	*2 000

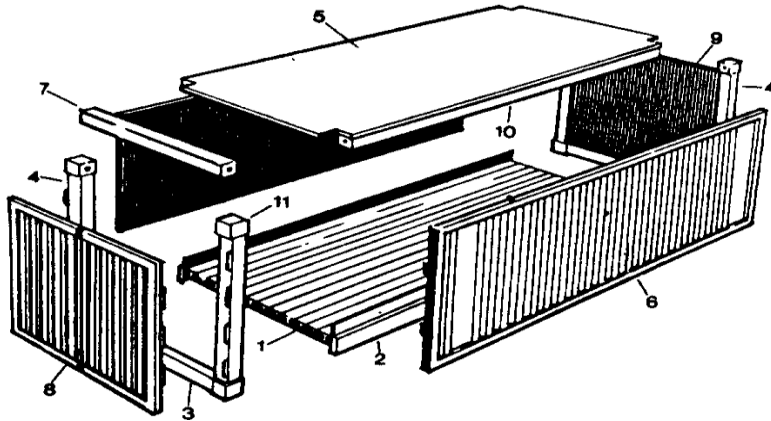
(*препоручује се 4 000 daN)

На следећим сликама приказана су места за привезивање у облику фиксираних затезача, као и кука уграђених у контејнер.



Слика 4. Ушице за привезивање.

2.9 ISO контејнери (SRPS ISO 1496-1)



- 1 – под
- 2 – подна профилација
- 3 – праг врата
- 4 – угаони носећи стуб
- 5 – кров
- 6 – оквир
- 7 – довратник
- 8 – врата
- 9 – задњи зид
- 10 – кровна профилација
- 11 – чворно ојачање

Слика 5. Растављен контејнер.

2.9.1 Предњи и задњи зидови

Према стандарду ISO, и предњи и задњи зидови (задња врата) морају да издрже унутрашње оптерећење до 40% максималне тежине терета, које је једнако распоређено по читавој површини зида (врата).

2.9.2 Бочни зидови

Бочни зидови морају да издрже унутрашње оптерећење до 30% максималне тежине терета, које је једнако распоређено по читавој површини зида.

2.9.3 Места за качење и привезивање

Сва места за качење израђују се и уграђују у складу са стандардом SRPS EN 12195-2 или SRPS ISO 1496-1. Сва места за привезивање израђују се и уграђују тако да се обезбеди номинални минимум од 500 daN у било ком смеру.

2.10 Измењиви транспортни суд

Силе оптерећења за измењиве превозне судове утврђене су у стандарду SRPS EN ISO 283.

3. Начин причвршћивања терета

Начин причвршћивања терета је следећи:

- 1) закључавање;
- 2) блокирање;
- 3) директно везивање;
- 4) везивање горњег дела терета;
- 5) комбинација наведених начина у комбинацији с трећем.

Причвршћивање терета треба да буде такво да може да издржи променљиве климатске услове (високе или ниске температуре, влажност...) који су могући током превоза.

3.1 Блокирање

Блокирање, тј. подупирање терета подразумева да он мора бити сложен тик уз фиксиране и непокретне делове теретног возила, предње странице, бочне странице, бочне зидове или стубиће. Уколико преостане празног простора, он се мора попунити како би се спречило водоравно померање терета. Празнина између терета и средстава за блокирање која су уграђена у теретно возило мора бити што мања, поготово уз предњу страницу возила. Ако је терет равномерно распоређен, укупне бочне празнине не смеју бити веће од 80 mm. У случају да празнине морају остати веће од дозвољених, потребно је применити додатне мере обезбеђења на возилу..

3.1.1 Блокирање материјалом за попуњавање празнина

Ефикасно обезбеђивање терета блокирањем подразумева да је сваки део терета (у даљем тексту: колето) приљубљен како уз фиксиране делове теретног возила који служе за блокирање, тако и уз остала колета. Када сам терет не попуни простор између бочних страница и задње странице, а није на други начин обезбеђен, празнине је потребно попунити материјалом за попуњавање како би се обезбедило задовољавајуће блокирање терета. Настале силе компресије морају бити пропорционалне укупној тежини терета.

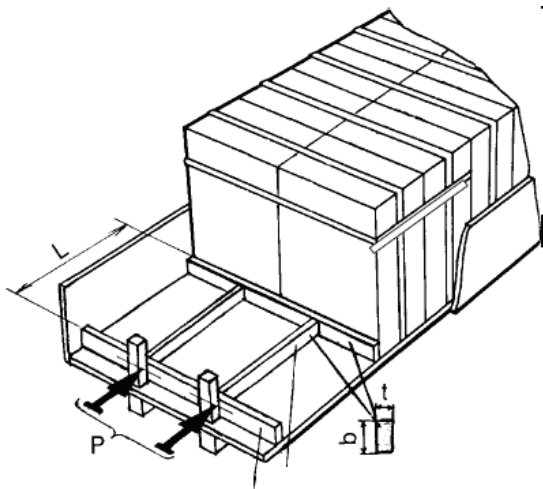
За попуњавање се најчешће користе:

- 1) палете (празнину која је виша од „EURO” палете, око 15 cm, потребно је попунити вертикално окренутим палетама како би терет био адекватно блокиран, а празнину која је уз једну или другу бочну страницу нижа од „EURO” палете потребно је испунити адекватним материјалима за попуњавање, нпр. дрвеним дашчицама);
- 2) ваздушни јастуци (постоје ваздушни јастуци за једнократну и виšekратну употребу, лако се умећу у празнине, надувавају се компресованим ваздухом, најчешће употребом издувне цеви из система за компримовани ваздух камиона;

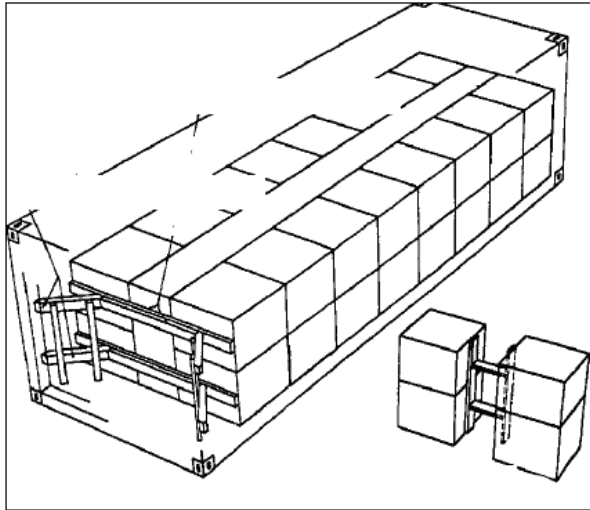
при њиховој употреби важно је придржавати се упутства произвођача у вези с максималним оптерећењем и адекватним ваздушним притиском, као и о томе да се не оштете и не користе за попуњавање уз врата или уз неке друге мекше површине или преграде);

- 3) подупирачи за блокирање (ако постоје велике празнине између терета и средстава за блокирање, и велике силе подупирања, требало би користити подупираче с довољно јаким дрвеним одстојницима, при чему је их потребно учврстити тако да су одстојници увек нормални на терет који се подупире како би били отпорнији на силе којима терет делује на њих);
- 4) дијагонално и попречно постављене даске (користе се за уздужно блокирање, што је метод директног блокирања који посебно одговара контејнерима, где се њихове масивне и вертикалне угаоне греде користе као ослонац дијагонално постављеним даскама..

Подупирачи се користе за подно блокирање по дужини, али се могу у одређеним случајевима користити и као материјал за попуњавање.



Слика 6. Подупирачи.

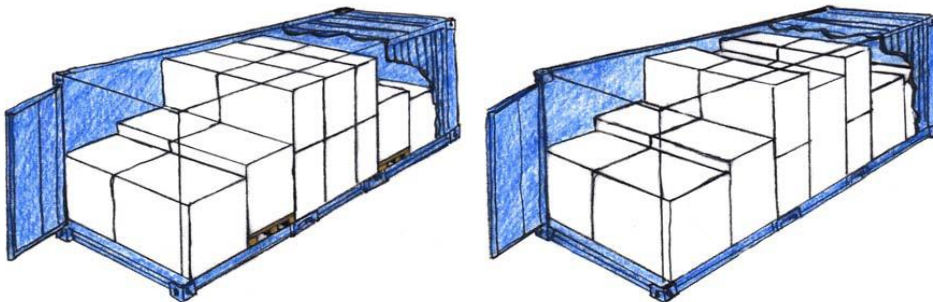


Слика 7. Дијагонално и попречно постављене даске.

3.1.2 Блокирање праговима и плочама

Ако је терет у слојевима који су различите висине, могу се користити прагови и плоче за подно блокирање горњег наспрам доњег слоја.

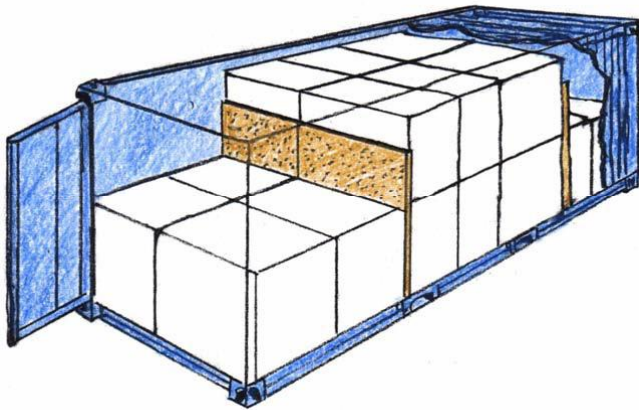
Коришћењем неког материјала за подлогу, нпр. палета, подиже се део терета и тако се формира праг, а горњи слој терета се блокира по дужини.



Слика 8. Блокирање прагом.

Ако колета нису довољно тврда и стабилна за блокирање прагом, сличан блок ефекат се може постићи коришћењем плоча (дасака или палета).

Зависно од тврдоће терета, може се направити конструкција за блокирање с великом или малом површином за блокирање.



Слика 9. Блокирање плочама.

Када се користи блокирање прагом или плочом у задњем делу, најмање два дела доњег слоја морају се налазити иза блокираног дела терета.

3.1.3 Блокирање између редова колета

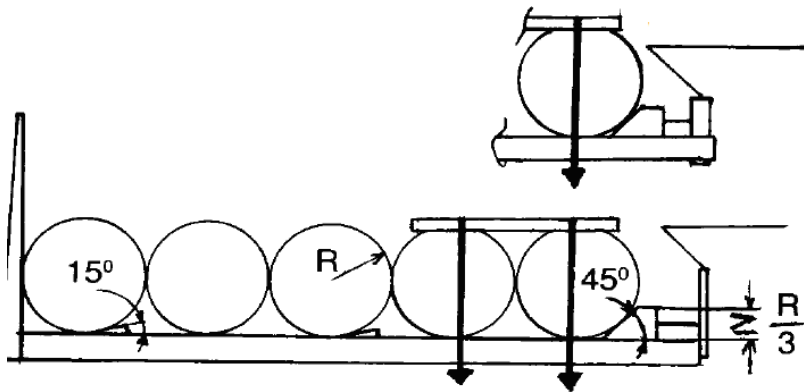
Крстасто блокирање у виду рамова се користи за бочно блокирање разних слојева (познато као блокирање слојева). Може се користити и попречно блокирање прагом ако су колета различите висине или ако се даске или плоче поставе усправно између редова. Блокирање између редова може се постићи коришћењем покривке при слагању.

3.1.4 Дрвене даске закуцане за платформу за утовар

На теретним возилима која имају чврсту дрвену платформу високог квалитета, подно блокирање се може постићи закивањем дрвених дасака директно за под.

3.1.5 Клинови и лежишта са клиновима

Шиљасти клинови и високи клинови могу се користити за спречавање мицања цилиндричних тела по платформи. Висина клинова мора бити најмање $R/3$ (трећина полупречника ваљка) ако терет није привезан с горње стране. Ако је привезан с горње стране, није неопходно да клинови буду виши од 200 mm. Угао високих клинова треба да буде око 45° , као што је приказано на следећој слици.



Слика 10. Шиљасти клинови и високи клинови.

Ако су дрвени клинови закуцани за под, потребно је припазити да им се не умањи снага.

3.1.5.1 Шиљасти клинови

Шиљасти клинови, чији је угао обично 15° , не служе за обезбеђивање терета већ је њихова главна улога да задрже цилиндрични терет на месту током утовара и истовара. Мали угао значи да ће клин сам да се заглави како би спречио котрљање терета.

3.1.5.2 Високи клинови

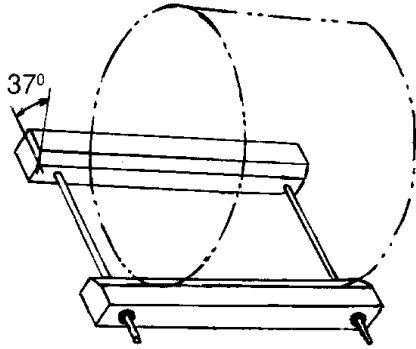
Високи клинови (чији је угао око 45°) користе се да би се спречило померање редова цилиндричног терета, и морају се углавити уз адекватне справе за блокирање на теретном возилу. Цилиндрични терет мора бити привезан за платформу, док задња два цилиндра морају бити привезана с горње стране и изнад њих морају да стоје угаоници.

3.1.5.3 Лежиште с клиновима

Два дугачка клина морају бити причвршћена подесивом крстастом блокадом, као што су ланци или завртњи. Крстаста блокада мора бити таква да се остави најмање 20 mm простора између цилиндра и платформе како се лежиште с клиновима не би бочно померало.

Висина клинова мора бити:

- 1) најмање $R/3$ (трећина полупречника цилиндра) ако терет није привезан с горње стране;
- 2) највише 200 mm ако је терет привезан с горње стране.



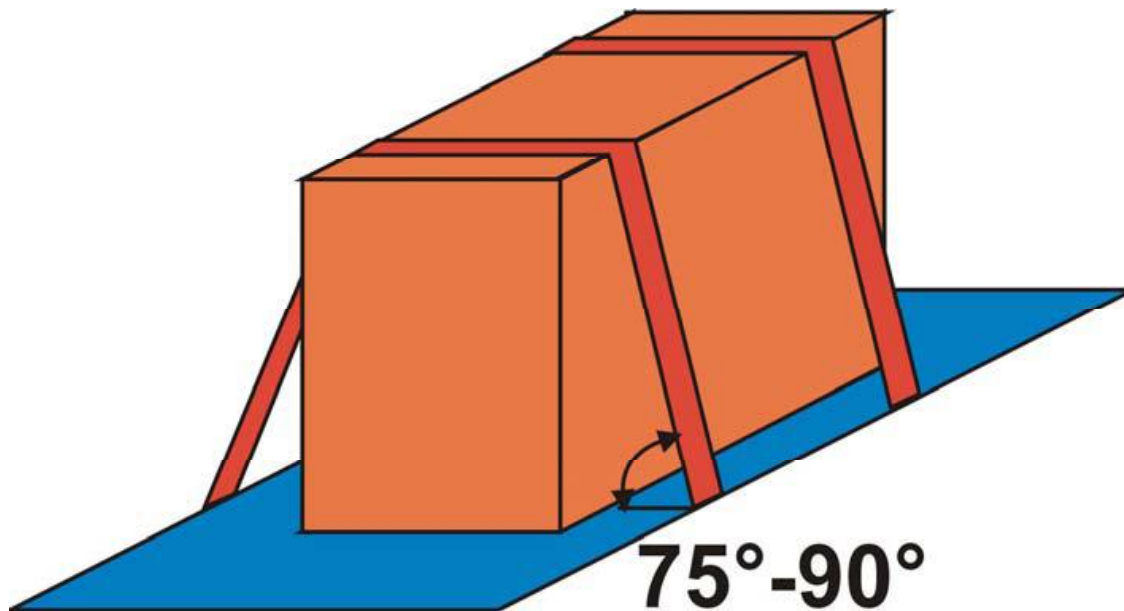
Слика 11. Цилиндрични терет на лежишту с клиновима.
(угао од око 37° долази од египатског правоуглог троугла, чије стране су у размери 3 : 4 : 5).

3.2 Везивање

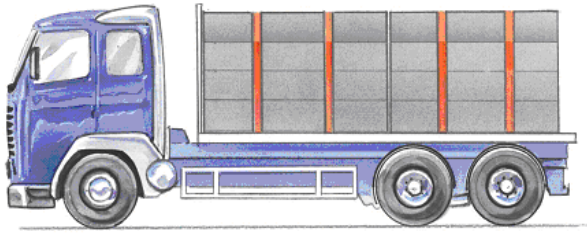
Средства за везивање, као што су траке од тврде тканине, ланци или сајле служе да се терет причврсти уз платформу или неко друго средство за блокирање. Постављају се само око терета који се обезбеђује и везују за места за привезивање. Не треба их савијати преко савитљивих предмета, споредних врата итд.

3.2.1 Везивање горњег дела терета

Горњи део терета се везује средствима за везивање како би се спречило превртање или клизање делова терета. За разлику од блокирања, везивањем горњег дела терета терет се притиска уз платформу како би се спречило да терет склизне услед труцкања и дрмусања током превоза и неопходно је и када постоји велико трење.



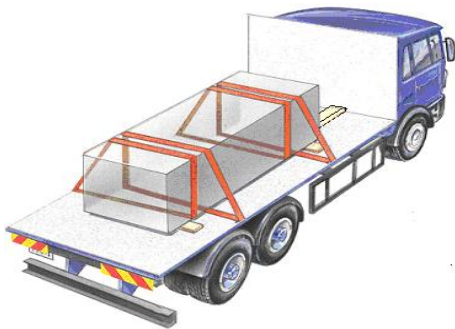
Слика 12. Везивање горњег дела терета.



Слика 13. Везивање горњег дела терета.

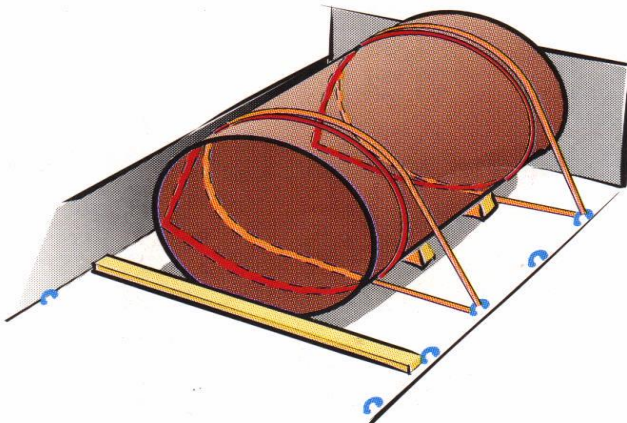
3.2.2 Везивање у петљу

Везивање у петљу је врста везивања којим се терет причврсти на једној страни возила, чиме се спречава клизање терета на другу страну. Везивањем у петљу и са друге стране спречава се да се терет преврне. Таква два пара петљи потребна су да се спречи померање терета по дужини. Јачина петље зависи не само од јачине средства за везивање већ и од јачине места за везивање.



Слика 14. Везивање у петљу.

Да би се спречило померање терета по дужини, везивање у петљу се мора комбиновати с подним блокирањем. Петља спречава само попречно, тј. бочно померање терета.

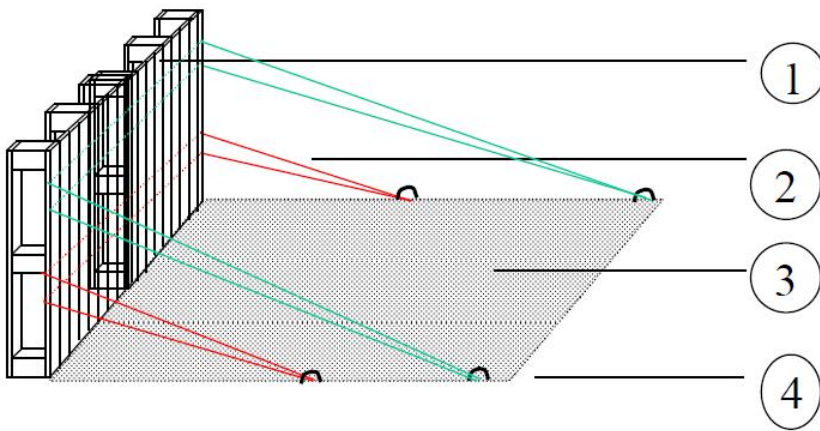


Слика 15. Везивање у петљу уз подно блокирање терета.

3.2.3 Везивање опругом

Везивање опругом се користи да би се спречило превртање терета и/или његово клизање напред-назад.

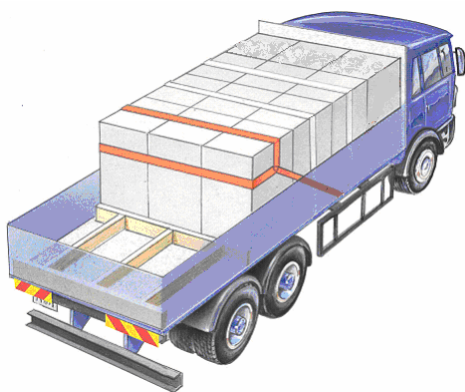
У везивању опругом у комбинацији с предњим и задњим подним блокирањем користи се повезак (попречница) који се састоји од два дијагонална веза, чија је сврха спречавање клизања или превртања слоја терета. Везивање опругом се може извести у виду затвореног повеска који се ставља преко терета и привезује на свакој страни возила (слика 17). Угао у односу на површину терета се мери по дужини, а не треба да буде већи од 45° .



(1-палете, 2-траке за везивање, 3-платформа за утовар, 4-ушице за везивање)

Слика 16. Везивања на задњој страни.

Дијагонално везивање угаоном траком се израчунава тако што се узима у обзир угао, трење и капацитет средства за везивање (LC) који је дат на етикети средства за везивање, као што се и тражи према стандарду SRPS EN 12195. Два унакрсна пара дијагоналних везова са угаоним тракама могу се користити као алтернатива кружном везивању.

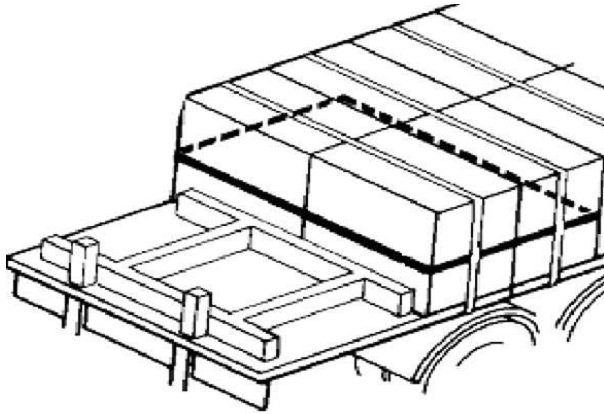


Слика 17. Везивање опругом спречава да се терет преврне.

3.2.4 Кружно везивање

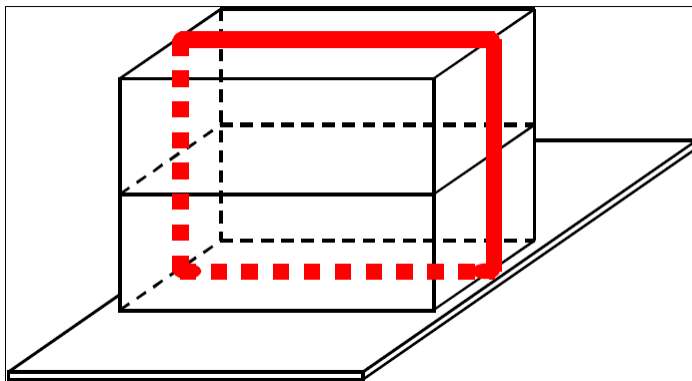
Кружним везивањем се, у комбинацији с другим облицима обезбеђивања терета, спаја више колета.

Водоравно кружно везивање терета подразумева спајање више колета и треба га применити да би се смањило ризик од превртања терета.



Слика 18. Водоравно кружно везивање два дела терета.

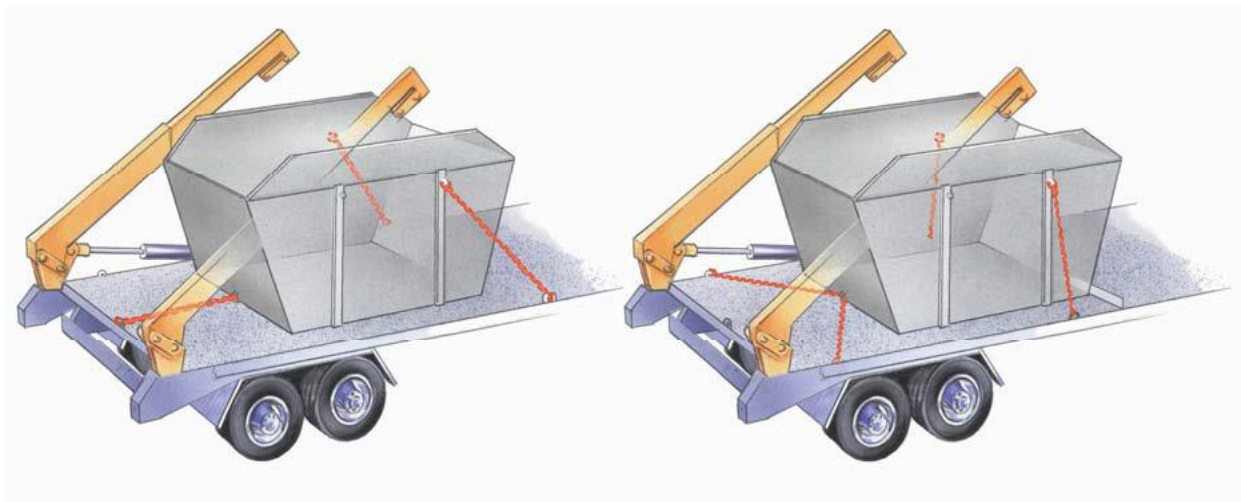
Усправним кружним везивањем терета помоћу пластичних или челичних трака спаја се одређен броја колета како би се она учврстила и повећао вертикални притисак међу њима и смањило клизање оних која се налазе у унутрашњости.



Слика 19. Усправно кружно везивање терета.

3.2.5 Директно везивање

Ако терет има ушице за привезивање које одговарају снази средства за везивање, терет се може везати директно између ушица и места за везивање на возилу.



Слика 20. Директно везивање.

3.2.6 Опрема за везивање

Начин обезбеђивања терета на возилу зависи од терета који се превози, а возило које се користи за превоз терета треба да буде опремљено опремом за обезбеђивање која одговара врсти терета који се најчешће превози. Ако се превози различит терет, возило за превоз терета треба опремити разним типовима опреме за обезбеђивање терета.

Траке од тврде тканине користе се за везивање горњег дела терета, али могу се користити и за директно везивање. За тежак терет и терет који има оштре ивице, као што су машине, челик, бетон, војна опрема итд., треба користити ланце. Ланци се обично користе за директно везивање. Сајле се користе за терет као што је жичана мрежа за армирање бетона, као и за одређене типове дрвене грађе, као што су балвани наслагани по дужини.

За различите начине обезбеђивања терета везивањем користе се различита средства за везивање израђена по одређеним стандардима: траке од вештачких влакана, углавном од полиестера (стандард SRPS EN 12195-2), ланци (стандард SRPS EN 12195-3) или сајле (стандард SRPS EN 12195-4). За свако средство за везивање утврђен је и означен капацитет (LC) у дека-њутнима (daN: званична јединица за меру силе уместо kg) и уобичајена сила истезања који се морају поштовати при њиховом коришћењу у обезбеђивању терета, нпр. максимална ручна сила која се сме применити на средство за везивање је 50 daN.

При коришћењу средстава за везивање не треба користити механичка помагала, попут полуге, шипке итд., осим ако механизам за затезање није посебно направљен за коришћење тих помагала, односно дозвољено је користити само проверено стандардизована средства за везивање и по упутству које је приложено уз њих.

Дозвољено је међусобно спајање средстава за везивање и спајање са завршецима за закачињање на фиксирану опрему теретног возила, као што су алке, кукице, жлебови итд. само ако носе исте ознаке капацитета и истезања. За привезивање горњег дела терета тракама од тврде тканине, механизам за затезање – затезач са ручком – мора да достигне предзатезну силу од најмање 10% капацитета средства за везивање (LC), при ручној сили од 50 daN. За сву опрему за везивање, максимална дозвољена предзатезна сила, при ручној сили од 50 daN, износи 50% капацитета средства за везивање (LC).

Опрему која се користи за обезбеђивање терета треба редовно контролисати, а оштећену или истрошену заменити, нпр. траке од тканине и конопци не смеју бити искрзани нити засечени или видљиво оштећени итд. Контрола и одржавање опреме треба да буду у складу са упутствима произвођача или добављача.

3.2.7 Траке с механизмом за затезање

Терет је могуће обезбедити тракама са механизмом за затезање само ако су израђене према стандарду SRPS EN 12195-2 или другом прихваћеном стандарду и по упутству произвођача: њихова стандардна сила затезања је сила која се може постићи ручном силом од 50 daN (капацитет средства за везивање LC, стандардна ручна сила SHF, стандардна сила затезања STF).

(Једносмерни везови нису израђени ни по једном стандару па је нужно пре њиховог коришћења проверити да ли су сличних карактеристика као и стандардизоване траке.)



Слика 21. Трака с механизмом за затезање.

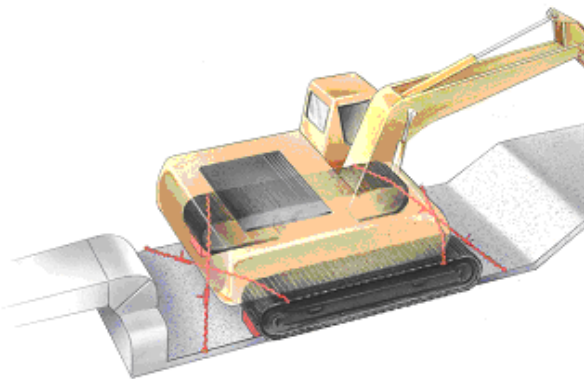
Када се користе тканине од полиестера, полиамида или полипропилена треба водити рачуна о томе да оне мењају својства у различитим условима. Полиестер губи на јачини када је влажан, изузетно је отпоран на киселину умерене јачине, али га алкалија може оштетити. Полиамид може да изгуби до 15% јачине када је влажан, изузетно је отпоран на алкалије, али га киселине умерене јачине могу оштетити. Полипропилен је користан када се тражи отпорност на хемикалије. Траке од полиестера су доступне у разним величинама, а њихове карактеристике, према стандарду SRPS EN 12195-2, морају да буду јасно истакнуте.

Пре употребе траке с механизмом за затезање, потребно је проверити да метални делови каиша нису кородирали или оштећени, да тканина није исечена или искрзана и да су сви шавови у добром стању. Уколико се нађу оштећења, потребно је потражити савет

од произвођача или добављача. Траке од полиестера за вишекратну употребу, ширине 50 mm, капацитета од 2 000 daN, обично се употребљавају на тешким теретним возилима. Максимално издужење је 7% LC капацитета. Средства за везивање са капацитетом до 20 000 daN користе се при превозу тешких машина.

3.2.8 Везивање ланцима

Ланци који се користе за обезбеђивање терета морају да одговарају терету који се превози у складу са стандардом SRPS EN 12195-3 којим је одређена јачина ланца, тј. дебљина карика и квалитет метала од којег су израђени.



Слика 22. Багер дијагонално привезан ланцима.

Ланци се никад не користе када су у чвору или када су повезани танким жичаним ексерима или шрафовима. Ланци и ивице терета се морају заштитити од гуљења и оштећења коришћењем заштитних навлака и/или заштите која се ставља на углове. Ланци морају бити замењени ако су напрсли, издужени више од 3%, излизани више од 10% номиналног пречника и видљиво деформисани, као и ако њихови везни делови и механизми за затезање имају деформације, расцепе, изражене знаке похабаности и корозије.

Све спојне карике у ланцу се морају прегледати пре употребе. Ланци треба да се користе само заједно са одговарајућим механизмима за затезање и затезачима са L/D навојем уз безбедно оптерећење које одговара ланцима.

3.2.9 Везивање сајлама

Челичне сајле треба употребљавати у сличним ситуацијама као и ланце. Једнослојне жице никада не треба употребљавати за везивање терета јер се не може лако проценити њихова употребљивост.

Јачина сајле се смањује ако се савије преко ивице терета, зависно од пречника савијања. Пречник савијања мора да буде шест пута већи од пречника сајле да би сајла задржала своју пуну механичку издржљивост. При коришћењу сајле треба знати да се на мањем пречнику савијања јачина смањује за 10% за сваку јединицу мању од 6 (нпр. ако је пречник савијања четири пута већи од пречника сајле, јачина сајле се смањује за 20%; резидуална јачина представља 80% номиналне вредности). У сваком случају, потребно је узети у обзир да сајла која иде преко оштре ивице задржава само 25% своје јачине.

Додатно, ушице на сајлама се морају стегнути с најмање четири стеге (пропорционално смањењу стега смањује се јачина сајле). Отворени крај ушица увек мора стајати насупрот шрафова. Сајлу треба стегнути до половине њеног пречника.

Сајле и плоснате сајле, као и све везне компоненте, квалификована лица морају редовно прегледати. Оштећењем се сматрају:

- 1) локализован прекид; смањење због истрошености пречника прстена више од 5%;
- 2) оштећење металног прстена или споја;
- 3) видљиви прекиди више од четири нити жице на дужини од 3 d, више од шест нити на дужини од 6 d или више од 16 нити на дужини од 30 d (d = пречник жице);
- 4) велика похабаност или истрошеност сајле на више од 10% номиналног пречника (средња вредност две мере под правим углом);
- 5) угњечење сајле за више од 15%, мане и замршења;
- 6) ако су спојни делови и механизми за затезање деформисани, поцепани, изражено похабани или имају знаке корозије;
- 7) ако су видљиви дефекти на „челустима” чекрка.

Сајле чије су нити покидане не смеју се користити. Сајле се могу користити само на температурама од -40°C до $+100^{\circ}\text{C}$. На температурама испод 0°C , мора се пронаћи и уклонити лед на кочницама и затезаном механизму (витло, дизалица). Треба пазити да се сајле не оштете оштрим ивицама терета.

3.2.10 Затезач са L/D навојем

Затезачи са L/D навојем најчешће се користе за ланце и сајле (стандард SRPS EN 12195-4) са штитницима на свим ушицама и најмање три или четири посебна стезача са У-вијком са сваке стране који су у складу са стандардом SRPS EN 13411-5. Они морају бити притегнути и тако постављени да се избегне њихово савијање.

3.2.11 Мреже или цераде са средствима за везивање

За обезбеђивање или задржавање неких врста терета могу се користити мреже израђене од трака од тврде тканине, ужади од природних или вештачких влакана или челичне жице. Мреже од тврде тканине обично се користе за преграђивање товарног простора. Мреже од канапа или од ужади могу се користити за причвршћивање терета за палете или директно за возило као основни начин причвршћивања.

Слабије мреже се могу користити за покривање отворених возила и „скип” контејнера ако за терет није потребна церада. Метални делови мрежа не смеју бити кородирани нити оштећени, тканина не сме бити засечена и сви шавови морају бити у добром стању. Мреже од ужади и канапа потребно је проверити јер не смеју бити нигде исечене нити смеју имати друга оштећења влакана. Уколико су неопходне поправке мреже, треба да их изврши стручно лице. Отвори на мрежи морају бити мањи од најмањег дела терета.

Уместо мреже може се користити церада са средствима за везивање.

3.2.12 Ужад

Не треба користити ужад као средства за обезбеђивање терета осим у одређеним ситуација када је нужно да буду од полипропилена или полиестера.

Ужад од полиамида (најлона) не треба користити за обезбеђење терета јер се растеже под теретом, као ни ужад од агаве или од конопље јер се њихова јачина умањује када се навлаже. Ужад треба да буде израђена од три струке конопца и мора имати номинални пречник најмање 10 mm.

Крајеви ужади морају да буду сплетени или на неки други начин обрађени да се не би расплели. Ужад се бира према максималној сили која ће се применити приликом сваког везивања коју је назначио произвођач. Чворови или оштри прегиби смањују јачину ужета. Влажна ужад се мора увек осушити природним путем.

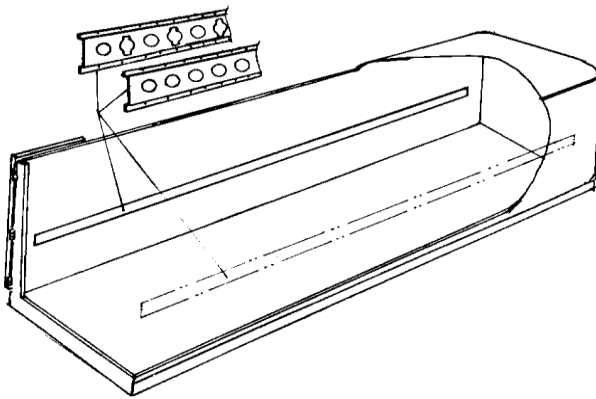
3.2.13 Челичне траке

Челичне траке никад не треба користити за обезбеђивање терета на отвореној платформи.

3.2.14 Водоравне пречке у бочним зидовима на које се каче ручке и средства за везивање

Бочни зидови могу имати водоравне пречке са отворима за причвршћивање који су направљени тако да издржи оптерећење од две тоне у уздужном смеру.

Средства за везивање и ручке са одговарајућим завршецима могу се користити када је потребно брзо и ефикасно блокирати терет, нарочито када је потребно обезбедити преостала колета после делимичног истовара, при чему је нужно увек водити рачуна о томе да терет не буде концентрисан у близини тачака фиксирања.



Слика 23. Водоравне пречке у бочним зидовима на које се каче ручке и средства за везивање.

3.2.15 Даске за блокирање

Даске за блокирање се често користе за причвршћивање терета за задњи део, поготово када су возила делимично натоварена. Постављају се на уздужне летве или на

обарајуће странице приколице с бочним церадама или „решеткасте” приколице, обавезно у складу са назначеним максималним капацитетом оптерећења, које најчешће износи до 350 daN ако су постављене на дрвене летве, односно до 220 daN ако су постављене на алуминијумске летве.



Слика 24. Даске за блокирање.

3.3 Закључавање

Теретни контејнери, као што су ISO контејнери, измењиви транспортни судови и др., масе изнад 5,5 тона могу се превозити само возилима која имају „окретне” браве. Ако су те браве активирани и закључане, контејнер је обезбеђен и није потребно да се додатно причвршћује. „Окретне” браве се морају одржавати у исправном стању и потребне су најмање четири за сваки контејнер који се превози (SRPS ISO 1161 даје спецификације за угаона ојачања за теретне ISO контејнере серије 1).

У највећем броју случајева возила се производе са уграђеним „окретним” бравама, а ако се уграђују накнадно, мора се променити конструкција у складу са упутством произвођача. „Окретне” браве је потребно редовно прегледати јер се смеју употребљавати ако су исправне, непохабане и неоштећене. Посебну пажњу треба обратити на механизам за закључавање који треба да спречи померање ручке током пута.

3.4 Комбиновање начина причвршћивања терета

Да би терет био правилно обезбеђен, најчешће је потребно комбиновати два или више начина причвршћивања, нпр. везивање горњег дела терета комбиновати с подним блокирањем. Када се комбинују различити начини причвршћивања терета, мора се припазити да силе причвршћивања делују истовремено, а не једна за другом.

3.5 Помоћна опрема

3.5.1 Подлога против клизања

Подлога и одстојници израђени од храпавог материјала могу се користити за повећање трења између платформе и терета, као и између слојева терета. Постоје разне врсте материјала које стварају високо трење, као што су теписи, гумени подметачи и хартија пресвучена храпавим материјалом. Користе се упоредо с другим начинима обезбеђивања терета. Подлога мора стварати трење и имати јачину и дебљину у складу са теретом (тежина, површина...) и климатским условима (температура, влажност...) који су могући током превоза.

Употребом храпавих материјала који спречавају клизање терета смањује се број потребних везова. Подлога (најчешће се користи у деловима квадратног облика, исечена

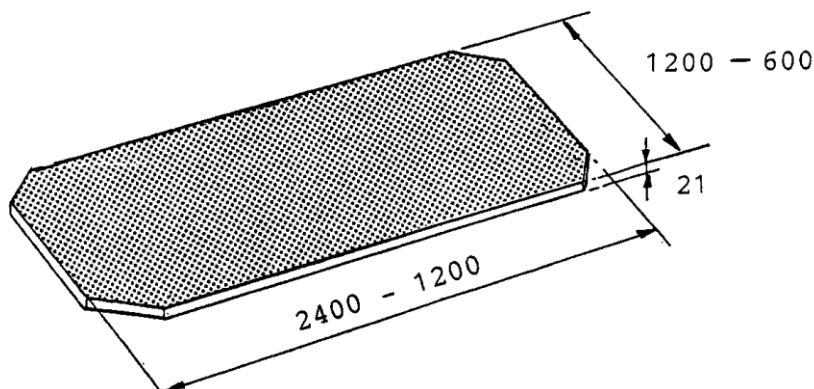
на траке дужине од 5 до 20 m и ширине 150, 200 или 250 mm, дебљине од 3 до 10 mm) ако се пажљиво употребљава може се користити до 10 пута, али не може се користити ако се умасти јер тада нема своју функцију. Терет се мора спустити на подлогу при утовару, а не вући или гурати да се подлога не би згужвала када такође нема своју функцију.

3.5.2 „Даске за ходање”

Одстојне даске, тзв. даске за ходање користе се као стабилизатори за слојеве терета. Обично је то шперплоча дебљине око 20 mm или остаци сечене дрвене грађе. Даске се стављају између слојева терета. Одстојне даске су поготово корисне када су усправни редови утоварени у више слојева.

Стандардне величине и тежине су:

- 1) 21 x 600 x 2400 mm, око 20 daN;
- 2) 21 x 1200 x 1200 mm, око 20 daN;
- 3) 21 x 1200 x 2400 mm, око 40 daN.



Слика 25. „Даска за ходање”.

3.5.3 Дрвени подметачи

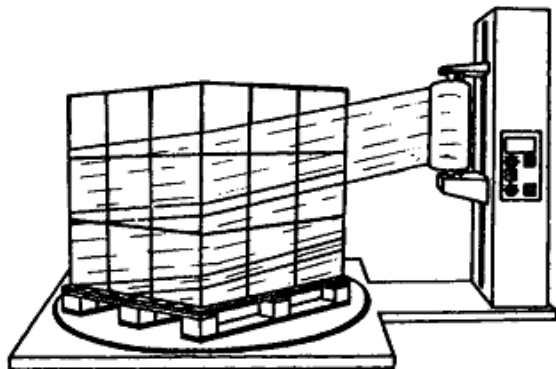
Терет с великим бројем редова и слојева, као што је дрвена грађа, често се мора стабилизovati израдом крстасте блокаде. Дрвени подметачи с квадратним попречним профилем нису подесни јер се могу окренути током рада. Однос ширине/висине попречног пресека мора бити најмање 2 : 1.

3.5.4 Материјали за замотавање који се скупљају или растежу

Мала колета се могу лако и ефикасно причврстити за палете коришћењем растегљивог материјала за замотавање, а да би та целина била тврђа, потребно ју је више пута замотати.

Када се користе материјали за замотавање који се скупљају, на замотану палету се ставља пластични поклопац који је потребно угрејати како би се пластика скупила и тиме учврстила терет.

Палета се може сматрати стабилном СТУ ако може да издржи накривљење под углом од најмање 26°, а да при томе не промени значајно облик. Материјали за замотавање не користе се за обезбеђивање тешког терета у палетама или терета са оштрим ивицама који га могу оштетити.



Слика 26. Замотавање терета.

3.5.5 Челичне или пластичне траке

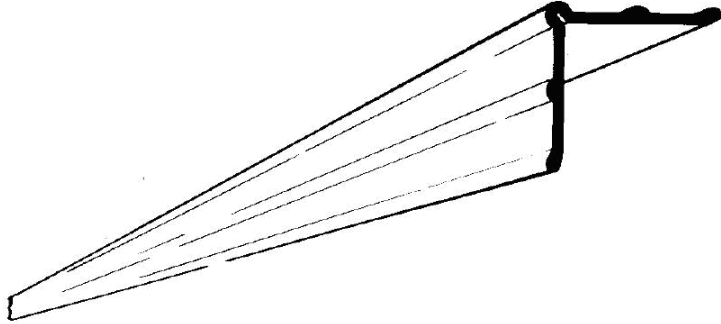
Челичне или пластичне траке подесне су за везивање тешког и тврдог терета (нпр. производи од гвожђа и челика) за палете. Њима су потребни посебни затезачи и оне се не могу дотезати. Челичне траке за једнократну употребу (због једносмерног функционисања) могу се користити за причвршћивање терета за палете. Палете и терет се морају додатно причврстити за возило, било блокирањем, било везивањем.

Траке за једнократну употребу нису подесне за причвршћивање терета директно за возило јер силе затезања могу током превоза да се пренесу на средства за учвршћивање и пломбе чиме уклањање тих трака постаје ризично. Челичне траке које су пресечене и пале одмах треба покупити како се неко не би њима посекао и спотакао о њих. Ако се траке од тврде тканине користе за обезбеђивање терета везаног челичним тракама, мора се обратити пажња како челичне траке не би засекле траке од тврде тканине.

Ако се превози терет у отвореним приколицама, не треба употребљавати челичне траке јер слободни крајеви трака могу да вуре са бочних страна возила током превоза и изазову повреду.

3.5.6 Угаоници

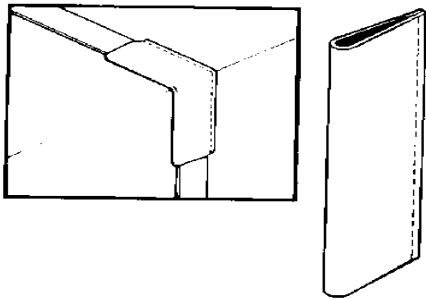
Потпорни угаоници су конструисани тако да се не увијају и да стално имају прави угао. Користе се за расподелу сила са горњих везова на терет, а могу бити од дрвета, алуминијума или сличног материјала довољне снаге.



Слика 27. Угаоник.

3.5.7 Синтетички заштитници за траке од тврде тканине

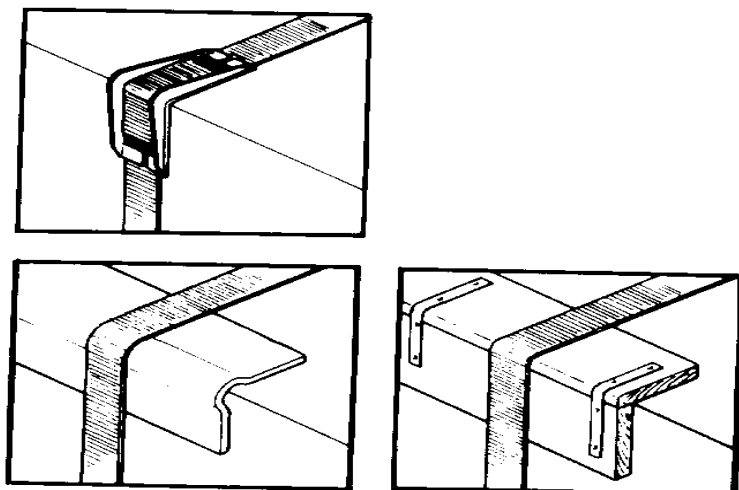
Синтетички заштитници за траке од тврде тканине се стављају између терета и трака када постоји ризик од оштећења трака. Заштитници се праве од разних материјала, нпр. од полиестера и полиуретана, и то као цедро или као навлака.



Слика 28. Заштитник за траке од тврде тканине.

3.5.8 Ивична заштита за спречавање штете на терету и опреми за везивање

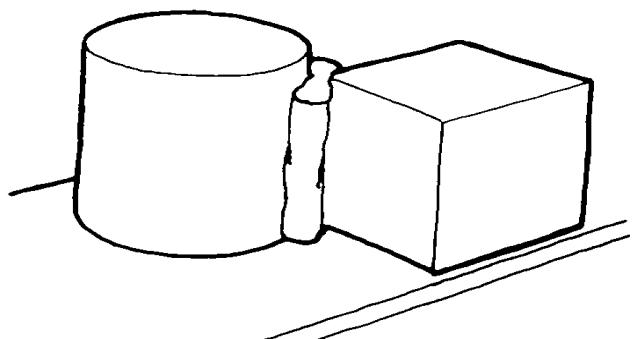
Ивична заштита од дрвета, пластике, лаке легуре метала или других одговарајућих материјала користи се за прерасподелу везних сила како би се спречило да се везови усеку у терет, као и за везивање кратких крајева. Угаоници дају исту или бољу заштиту, али су тврди, па расподељују силу са средстава за везивање те је изузетно важно да ивична заштита прави минимално трење на површини тканине како би траке лако могле да клизе и расподељују силу везивања. С друге стране, у неким случајевима је добро користити ивичну заштиту са високим трењем да би се смањило ризик од превртања.



Слика 29. Ивична заштита.

3.5.9 Заштитни одстојници

Ако оштре ивице могу да нанесу штету терету, треба их заштитити неким заштитним материјалом.



Слика 30. Заштитни одстојници.

3.5.10 Назупчене плочице

Двостране назупчене плочице могу се користити за спајање разних слојева у истом реду терета уместо покривке за наслагани терет. Назупчених плочица има у разним величинама и могу се користити само с меканим материјалима (дрво итд.) како би у потпуности ушле у материјал.

Пошто се назупчене плочице не виде од терета који их прекрије, њихово дејство се не може контролисати. Назупчене плочице могу да оштете платформу као и терет, па је боље уместо њих употребити подлогу против клизања. Оне се не смеју користити када се превози опасан терет. Назупчене плочице су обично округле, пречника 48, 62 или 75 mm (95 mm се ретко користи).



Слика 31. Назупчене плочице.

За назупчене плочице не постоје стандарди. Морају се користити најмање две назупчене плочице и потребно је најмање 180 daN за сваку да би ушла у дрво.

4. Израчунавање потребног броја средстава за везивање

Ако се средства за везивање користе за спречавање клизања и превртања, потребно је одвојено израчунати број средстава за везивање којима се спречава клизање и број средстава за везивање којима се спречава превртање. Већи добијени резултат је минимални број средстава за везивање који је потребан. Ако се терет наслања на предњу страну приколице, тежина терета се може смањити за компензацију предње стране приликом израчунавања броја средстава за везивање који је потребан за спречавање клизања.

Детаљан начин израчунавања потребног броја средстава за везивање утврђен је у ИМО/ILO/UNECE Упутству за паковање СТU, као и у стандарду SRPS EN 12195.

5. Преглед током вожње / вишеструки истовар

Обезбеђеност терет треба редовно контролисати током превоза, први пут већ после неколико километара на месту на коме је могуће безбедно заустављање, као и сваки пут после наглог кочења или неке друге ванредне ситуације у вожњи, као и након допунског утовара или истовара. Када се терет утоварује или истоварује, неопходно је поново причврстити остатак терета средствима за везивање или шипкама за блокирање, чији број мора да одговара терету који се обезбеђује.

6. Стандардни и полустандардни терет (геометријски облици)

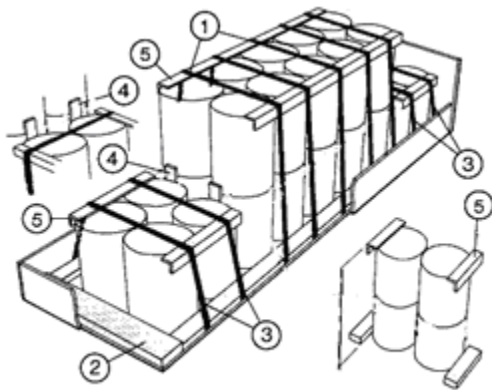
Пошто постоји велики број различитог терета, возила и услова под којима се терет превози, за одређени терет су дозвољени начини обезбеђивања који нису наведени под условом да пружају једнаку обезбеђеност терета.

6.1 Ролне, бурад или терет цилиндричног облика

Круте ролне, бурад и цилиндрични тврди терет могу се слагати тако да се између њих образују усправне празнине (када је потребно заштитити и сачувати површину и цилиндрични облик, нпр. папирне ролне) или водоравне празнине тако да осе терета буду попречне преко возила, да би се евентуално котрљање, које треба предупредити високим клиновима за блокирање или клинастим лежајевима, одвијало у смеру напред-назад.

Када се обезбеђују цилиндрични предмети, треба размишљати о њиховом безбедном истовару. Употреба зашиљених клинова повећава безбедност и контролисаност утовара и истовара.

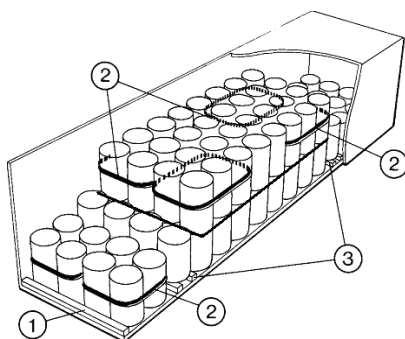
6.2 Папирне ролне



Слика 32. Папирне ролне у два слоја и два реда, с непотпуним горњим слојем, утоварене на равну платформу с бочним странама (1 и 3 - везивање с горње стране, 2 - материјал за попуњавање, 4 - блокирање плочом, 5 - угаоници).

У датом примеру, горњи слој је обезбеђен са бочних страна и блокиран плочама напред и назад како не би дошло до трења (4). Могу се применити други видови блокирања праговима. Терет не испуњава целу ширину платформе. Угао између везивања с горње стране и платформе је већи од 60° . Блокада која се по потреби поставља са задње стране направљена је од материјала за попуњавање (2). За ефикасну расподелу везних сила, између одељака за терете користе се угаоници (5).

6.3 Бурад



Слика 33. Велика бурад поређана у два слоја и четири уздужна реда.

У датом примеру, горњи слој је непотпун и терет је наслан у контејнер или фургон (1 - материјал за попуњавање, 2 - кружно везивање, 3 - подни материјал). Терет заузима целу ширину контејнера. Пуњење (1) или блокирање подупирачима онемогућава кретање назад. Водоравно кружно везивање (2) користи се да би се смањило ризик од превртања терета. Подни материјал (3) блокира плоче како се бурад у горњем слоју не би померала напред-назад.

Пошто се последњих година веома повећала употреба буради и бачви посебних облика и величина, направљених од пластике уместо метала, потребно је при утовару, обезбеђивању таквог терета и облагању водити рачуна о томе да су пластичне површине клизаве, посебно када су мокре, као и да се пластика може деформисати под притиском.

6.4 Кутије

Кутије, као и други терет, морају бити обезбеђене тако да се не могу померати, стога их треба повезати и утоварати до исте висине у истом реду (одељак за утовар). Величина и тежина сваког одељка мора бити узета у обзир при прављењу прорачуна за обезбеђивање терета како би се предупредило клизање и превртање. Ако висина терета премашује висину бочних страница, а угаоници нису употребљени, сваки део терета мора имати по један вез.

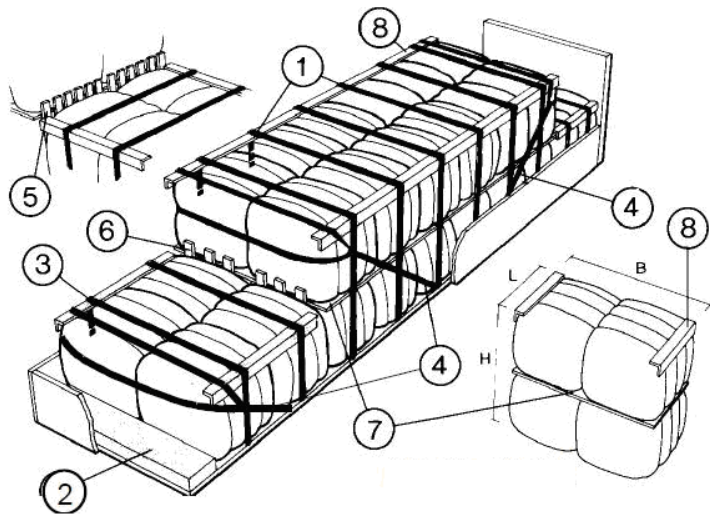
6.5 Цакови и бале

6.5.1 Цакови

Цакови су обично мекан терет и стога морају имати потпору, посебно ако предње, задње и бочне странице не могу бити употребљене као блокада. Материјал за попуњавање, даске, „даске за ходање”, угаоници могу се употребити за блокирање.

6.5.2 Бале и велики цакови

Обезбеђивање бала је слично обезбеђивању цакова. Разлика је у томе што роба која се превози у балама (отпадни папир, сено, тканина итд.) може бити недовољно обезбеђена у својој амбалажи и што постоји могућност да се део терета распе, стога цео терет треба да буде покривен након што је обезбеђен.



Слика 34. Бале у два слоја и највише три реда, горњи низ непотпун, послоган на отвореној платформи за утовар и учвршћен бочним странама(1 и 3 - везивање с горње стране, 2 - материјал за попуњавање, 4 - угао, 5 и 6 - даске, 7 - „даске за ходање”, 8 – угаоник).

У датом примеру, терет попуњава целу ширину платформе. Ако терет у горњем слоју није близу предње стране, потребно је блокирати га угаоном траком (4) и дрвеном грађом (5). У неким случајевима неопходно је блокирање материјалом за пуњење (2) и/или угаоном траком (4) и/или грађом (6). Ако постоји ризик да се везови олабаве, потребно је поставити угаонике (8). У супротном, за учвршћивање се морају користити „даске за ходање” (7).

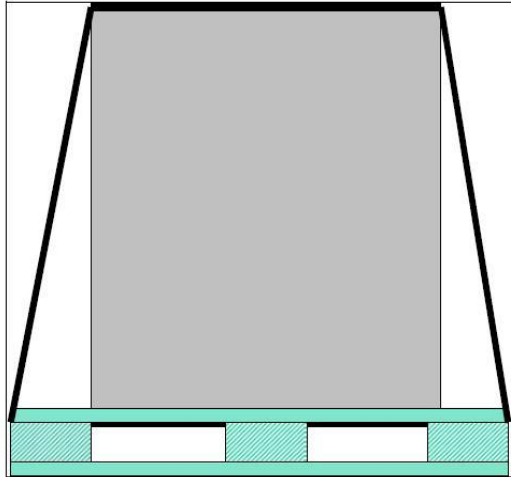
6.6 Палете и палете с точковима

6.6.1 „Еуро” палете

Ако су кутије терета утоварене на „еуро” палету (која је обично од дрвета и стандардних димензија 800 x 1 200 x 150 mm) величине палете или мање од палете, палета представља носач терета сличан платформи без бочних страна, па их треба везати (као што је раније представљено) како би се предупредило клизање или превртање терета. Треће између површине терета и палете важан је чинилац прорачуна који се тичу

обезбеђивања терета за који се узима у обзир однос висине, ширине и тежине натоварених палета.

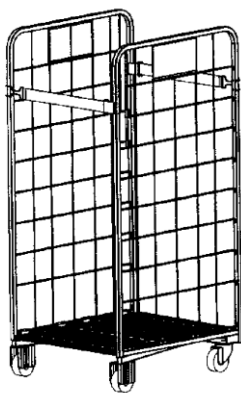
Било који начин обезбеђивања натоварених палета, нпр. везивање, замотавање материјалом који се скупља итд., може се користити ако терет на палети може да издржи бочно нагињање под углом од најмање 26° а да се при томе не изобличи.



Слика 35. Терет причвршћен за „еуро” палету.

6.6.2 Палета са точкићима

Палете са страницама обично се користе за превоз хране које се обезбеђују блокирањем или на други начин.



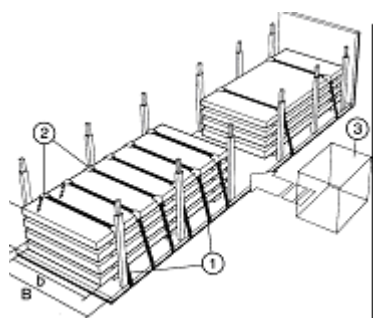
Слика 36. Палета с точкићима, бочном потпором и утегама.

6.7 Равни лимови

Ако се превозе металне плоче или лимови различитих величина, треба их утоварити на врх и на предњи део возила уз предњу страну или неку другу преграду како не би склизнули напред.

Науљене равне лимове треба поређати један уз други и смислу безбедности треба их третирати као и кутије. Ако се равни лимови утоварују на палете, морају бити причвршћени за њих на одговарајући начин.

За терет високе густине као што су лимови или плоче утоварени на равну платформу с бочним стубићима, као у следећем примеру, посебно је важно размотрити распоред оптерећења.



Слика 37. Предњи одељак блокиран уз предњи зид (1 - везивање са горње стране, 2 - заштита од хабања, 3 - материјали за попуњавање).

Ако терет није наслан уз предњу страну која га спречава да се помера напред, неопходно је блокирати га материјалом за попуњавање или подном блокадом, а по потреби и његов задњи део материјалом за попуњавање или подупирачима. Плоче се постављају на платформу у један или више одељака за терет и стављају централно. Простор између одељака за терет блокира се одговарајућим материјалом за попуњавање (3). Заштита од хабања (2) поставља се између трака и терета. Ако терет не заузима простор до бочних усправних стубића, блокира се одговарајућим материјалом за попуњавање. Ако задњи одељак није блокиран ка напред, неопходно га је додатно везати. Раван лим не треба превозити на утоварним платформама које немају стубиће или бочне стране.

6.8 Дуги профили

Дуге профиле треба превозити утоварене дуж возила. Пошто могу лако пробити предњу страну или кабину возача ако нису причвршћени, нужно је да возило буде натоварено и обезбеђено тако да терет представља целину, како ниједан његов део не

може засебно да се помера. Ако велики део терета виси са задње стране, то проузрокује проблем у смислу расподеле тежине, што изазива нестабилност, немогућност управљања и кочења услед недовољног оптерећења предње осовине.

Терет мора увек бити везан ланцима или тврдом тканином које треба причврстити за возило на одговарајућим местима за везивање. Везивање преко горњег дела или везивање у петљу омогућава да се терет на одговарајући начин бочно причврсти, а само трење спречава кретање терета напред. Трење које спречава уздужно померање терета и постиже се одређеним бројем везова, уз које је нужно применити и додатне мере уздужног причвршћивања, као што је блокирање или везивање опругама.

Да би терет био уздужно причвршћен, треба да буде у додиру са предњом или задњом страницом или правилно обезбеђен помоћу препреке. Висина терета не сме да премашује висину предње странице и морају да се користе усправни стубићи или бочни подмци који су високи најмање колико и терет како би пружили додатни бочни отпор и омогућили безбедан истовар терета.

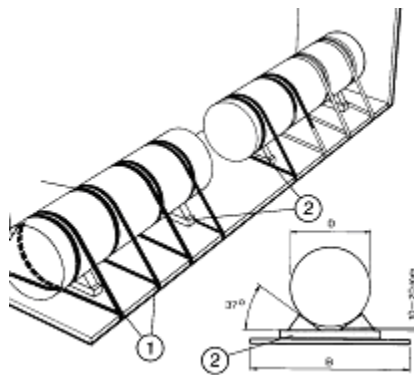
Ако се колета слажу једно на друго, тежа треба ставити на дно, а лакша на врх. Ниједан слој трета не сме бити већи од оног који се налази испод њега.

6.9 Грете

Грете или сличне профиле треба слагати на клинасте лежајеве и обезбедити везивањем у петљу тракама од тврде тканине.

За терет који није поређан уз предњу или уз задњу страницу, неопходна је препрека у облику материјала за попуњавање или подупирача како би се спречило његово померање напред, односно назад.

Везивање у петљу се врши око терета (1). Цилиндри се постављају на клинасте лежајеве (2).



Слика 38. Утовар грета или сличних профила (1 - везивање у петљу, 2 - клинасти лежај).

6.10 Калемови

Калем може бити или појединачни намотај или више повезаних намотаја поређаних тако да шупљине (означене терминима „водоравне шупљине” и „усправне шупљине” у складу с правцем којим се протежу) формирају цилиндричну јединицу.

Да се калемови током превоза не би оштетили и одвојили, пре утовара треба прегледати повезе и паковања. Ако се калемови повезују с палетама, повез мора да буде довољно јак да се не одвоје током утовара и истовара и тако привезани као целина морају бити причвршћени за возило током превоза јер није довољно обезбедити само палету.

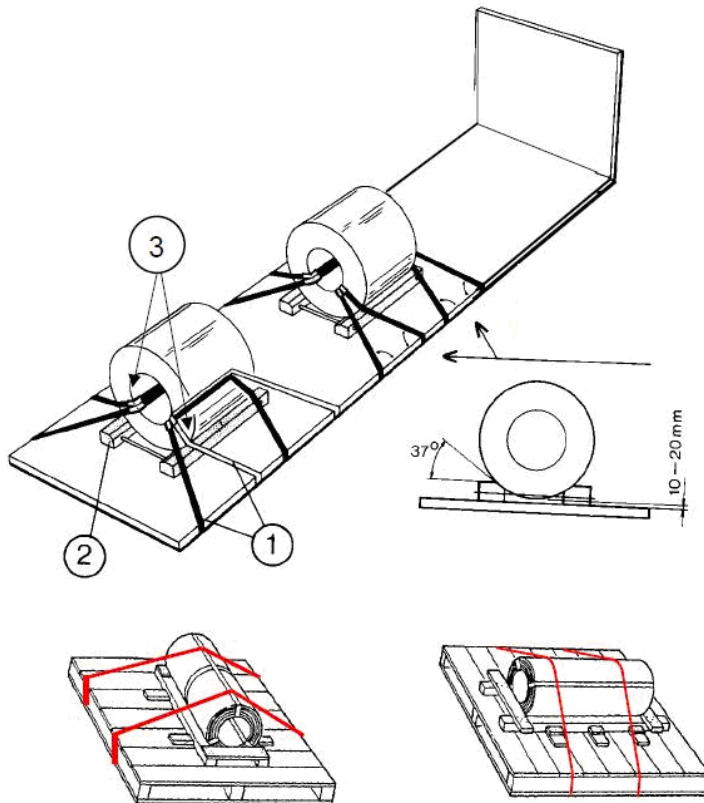
Тешке калемове лима треба товарити на клинасте лежајеве и обезбедити везивањем у петљу тракама од тврдог ткања.

6.10.1 Калемови широког лима са „водоравним шупљинама”

Када се превозе калемови с „водоравним шупљинама”, возила треба да имају носаче калемова (клинасте лежајеве) на платформи за утовар. Пошто се без додатног обезбеђења калемови померају током превоза, мора се употребити одговарајући број везова како би се терет фиксирао. Ако возило није специјализовано за превоз калемова, морају се упакovati на палетама с клинастим лежајевима.

Ако се превозе тешки калемови лима на равној платформи без бочних страница и велике густине као што је у следећем примеру, нужно је имати на уму распоред оптерећења.

Калемови лима на клинастом лежају (2) блокирани у свим правцима везивањем у петљу (1). Угаоници (3) су постављени са свих страна.

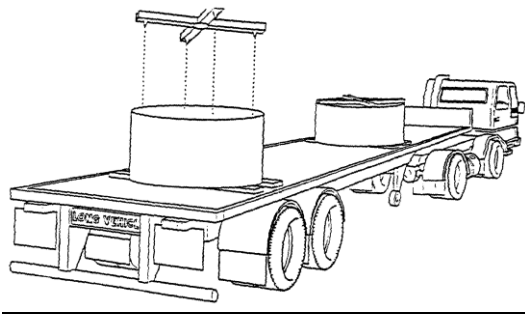


Слике 39. Калемови (1 - везивање у петљу, 2 - клинасти лежај, 3 - угаоник).

Калемови морају бити безбедно спојени за подлогу најмање с две траке од тврде тканине или одговарајућим челичним тракама. Везови морају бити у додиру са површином калема и клиновима од меког дрвета.

Ако није употребљен носач калемова, калемови или јединице калема и подлоге треба везати за возило ланцима или тракама од тврде тканине које имају механизам за затезање. Приликом обезбеђивања терета, сваки ред калемова мора се засебно третирати и сваки мора бити увезан.

6.10.2 Калемови широког лима са „усправном шупљином”



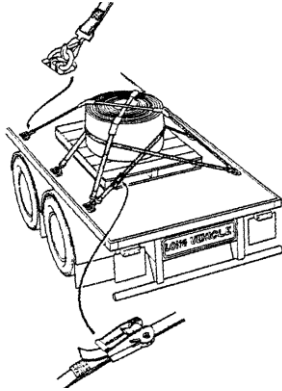
Слика 40. Калемови широког лима са „усправном шупљином”

Калемови са „усправним шупљинама” натоварени на платформе возила представљају терет који је најтеже обезбедити. На следећој слици приказан је такав терет причвршћен на одговарајући начин ланцима или тракама од тврде тканине у облику крста како би се обезбедио велики пречник групе калемова са „усправном шупљином”. Стављају се на средишњу линију возила, а крстасти систем на врх калема с вентилима постављеним у шупљине. Крстасти систем треба поставити са отвореним каналом дуж линије возила како би се омогућило уобичајено причвршћивање ланцима. Везове треба причакити за места одређена за причвршћивање и затегнути их на утврђен начин.

Калемови са „усправним шупљинама” могу се обезбедити без употребе описане спојнице, али у том случају траке или ланци морају бити пажљиво постављени како би се у потпуности онемогућило померање терета. Калемови су густ терет релативно мале запремине, па је потребно да на возилу постоји велики број јаких места за причвршћивање како би се обезбедило место за механизам за затезање.

За густе калемове посебно је важно узети у обзир распоред оптерећења.

Лакши калемови могу да се пакују на палете и такве јединице треба третирати у складу са упутствима датим за обезбеђивање калемова с „водоравним шупљинама” који се пакују на палете.



Слика 41. Увезани калемови.

6.11 Намотаји жице, штапови и шипке

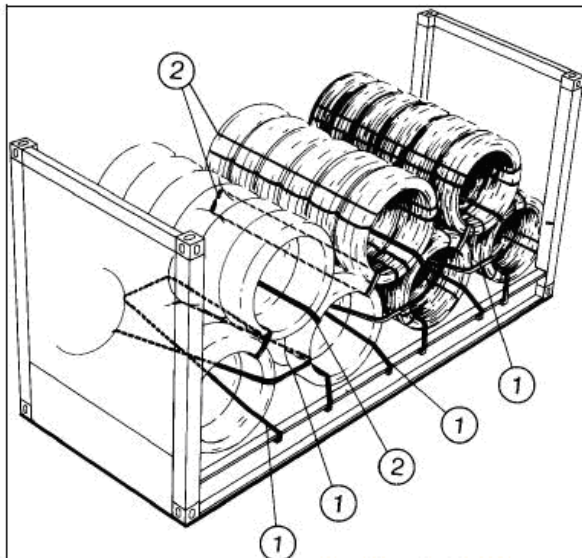
Намотаје жице, штапове и шипке треба груписати у чврсте ролне и сложити по платформи као што је приказано на следећој слици, тако да размак између терета и ивице платформе буде око 10 cm.

Предње и задње ролне које чине први слој треба послагати густо уз предњи и задњи зид. Остале ролне у првом слоју терета морају се равномерно распоредити између предњих и задњих ролни, паралелно с њима. Празан простор између ролни не сме бити већи од половине полупречника ролне.

Зауоставне плоче димензија око 50 x 50 mm треба поставити преко и испод ролни да се не би помериле када се утоваре горње ролне и поставе у шупљине у нижем слоју.

Кружни везови се затежу између слојева тако да доњи слој представља чврсту блокаду горњем слоју, као што је приказано на следећој слици:

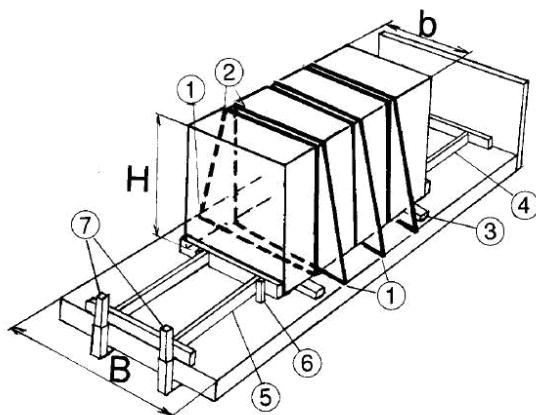
Траке везане у петљу (1) треба провући између ролни у првом слоју и затегнути тако да пружају viseћу блокаду са обе стране доњег слоја ролни. Горњи слој треба блокирати кружним везивањем (2). Челичне жице (нису исто што и челичне траке које се користе за друге начине обезбеђивања терета), потребно је везати у петљу да би се блокирао терет с бочних страна (1).



Слика 42. Два реда ролни послаганих на платформу контејнера са задњим зидовима.(1 - везивање у петљу, 2 - кружно везивање).

6.12 Усправне СТУ и одливци

Велике СТУ и одливци морају да буду обезбеђени и ланцима и одговарајућим направама за блокирање.



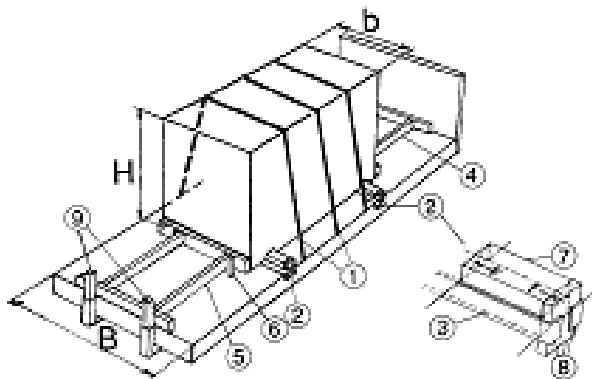
Слика 43. Велика СТУ обезбеђена везивањем у петљу и блокадом на платформи без бочних страница (1 - прикључци за везивање, 2 - везивање у петљу, 3 - дрвена подлога, 4 -

подупирачи који онемогућавају кретање терета напред, 5 - подупирачи који онемогућавају кретање терета назад, 6 - дрвене шапице, 7 - задњи подупирачи).

Колето је постављено на дрвено постоље на платформи без бочних страница. Колето је обезбеђено са бочних страна везивањем у петљу (2). Колето је обезбеђено подупирачима (4) и (5), дрвеним шапицама (6), као и задњим подупирачама (7). Колето се поставља на дрвено постоље (3) и обезбеђује са бочних страна ланцима везаним у петљу (2). Колето се уздужно обезбеђује подупирачима за блокирање с предње (4) и са задње стране (5). Да би се терет ефикасно блокирао, подупирачи за блокирање морају бити подигнути помоћу дрвених шапица (6), а даске(одстојници) тада су уклоњене.

Подупирач за двоструко блокирање се примењује, као што је приказано, када се две задње и/или предње носеће греде каросерије с равном платформом користе да абсорбују силу која делује на предњу или задњу страну. Ако су предњи или задњи део (задња страна, задњи зид или врата) направљени тако да абсорбују силе које делују уздужно, а које се равномерно распоређују целом ширином утоварне платформе, мора бити примењен троструки (који има три одстојне даске) подупирач за блокирање. Подупирачи за блокирање морају бити причвршћени бочно, осим када платформа има бочне странице а даске прекривају целу ширину платформе.

Када је у питању терет велике густине, нужно је обратити пажњу на распоређивање оптерећења.

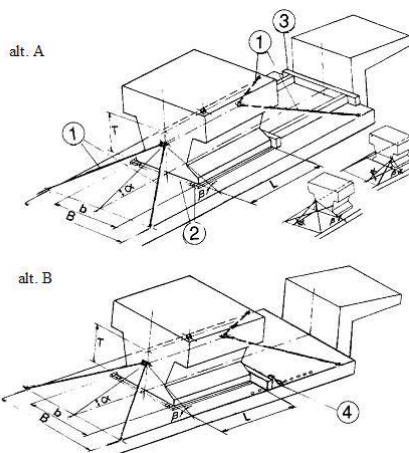


Слика 44. Обезбеђивање терета двостраном блокадом, везивањем с горње стране и подупирачима за блокирање на равној платформи без бочних страница(1 - везивање са горње стране, 2 - двостране блокаде за бочно блокирање, 3 - материјал подлоге, 4 - подупирачи који онемогућавају кретање терета напред, 5 - подупирачи који онемогућавају кретање терета назад, 6 - дрвене шапице, 7 - дрвени клинови, 8 - унакрсно постављене даске, 9 - задњи подупирачи).

Колето је постављено на две бочне подлоге за двострано блокирање (2) које с везивањем с горње стране (1) обезбеђује пакет с бочних страна.

Терет се уздужно обезбеђује подупирачима за блокирање (4) и (5), дрвеним шапицама (6), као и задњим подупирачима (9). Колето је постављено на две двостране блокаде (2) с постољем (3) и задњим дрвеним клиновима (7) и унакрсно постављеним даскама (8) које преносе бочне силе на ивицу платформе. Основа треба да буде око 5 mm виша од унакрсно постављених дасака (направљених од челика) како би се избегао контакт челика са челиком. Свака страна мора бити одговарајуће снаге, по могућству у границама прихватљиве безбедности.

Претпоставља се да и колето и ивица платформе могу да издрже оптерећења на високим тачкама. У супротном, број двостраних блокада мора бити повећан, чиме би се сразмерно смањила сила. Ако се примењују више од две двостране блокаде, сви подложни слојеви терета морају бити фиксирани уздужно пошто се не може предвидети статичко оптерећење када се користе три или више од три двостране блокаде (терет би могао да лежи само на неким од постављених двостраних блокада). Колето се обезбеђује дужински подупирачима за блокирање његовог померања напред (4) и назад (5), који су предвиђени за одређене силе притиска. Задњи подупирачи (9) са спојевима на платформи, морају бити одговарајуће снаге.



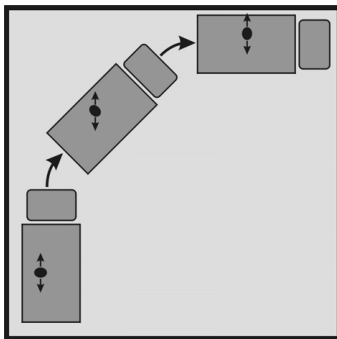
Слика 45. Четвороделно крстасто везивање на приколици за превоз машина (1- везови, 2 - материјал подлоге, 3 - подупирач за блокирање кретања терета напред, 4 - клинасте подлошке за возила).

Колето је обезбеђено и блокирано везивањем (1). Терет се може обезбедити спреда подупирачима за блокирање (слика 45, А, тачка 3) или клинастим подлошкама за возила (слика 45, В, тачка 4) како би се смањило затезање везова.

Велики одељак за терет који је приказан на претходној слици, може се поставити само директно на равну платформу ако је једна од површина које се додирују направљена од дрвета или материјала који ствара једнако трење. Ако постоји било каква могућност да се метал додирује с металом, мора се поставити „даска за ходање” између терета и платформе. Четири веза (1) од ланаца или других одговарајућих средстава за везивање стављају се симетрично, бочно и уздужно између прикључака на колету и ивица платформе. Ако су колета тешка, напред их треба блокирати подупирачима за блокирање (слика 45, А, тачка 3) или клинастом подлошком за возило (слика 45, В, тачка 4).

6.13 Висећи терет

Висећи терет, нпр. месо, мора бити правилно обезбеђен да се не би љуљао или померао на други неприхватљив начин којим му се помера тежиште, што може онемогућити управљање возилом и изазвати његово превртање (необезбеђен висећи терет почиње да се љуља уздужно при убрзању или успоравању кретања возила и наставља да се љуља у истом правцу и када возило промени правац).



Слика 46. Љуљање висећег терета током и после скретања возила.

Возила која се користе за превоз меса треба да буду опремљена шинама и клизним кукама. Шине треба да садрже шарке за блокирање, на одстојању од 1 m до 1,5 m како би се предупредило поскакивање или клизање меса услед кретања или кочења возила. Када се утовара на возило, месо би требало распоредити равномерно по шинама и поставити шарке за блокирање. Ако се врши делимичан утовар, остатак терета треба равномерно поређати и поставити шарке за блокаду, као и очистити под од крви, масноће, воде и сл. како не би био клизав.

6.14 Течни ринфузни терет

Течни терет или терет који се понаша као течност (нпр. зрно или брашно) превози се у цистернама. Ствара исте проблеме као и висећи терет (ако су цистерне или сличне СТУ делимично напуњене, терет почиње да се помера, љуља када возило убрза или

успори кретање, или скрене под углом, услед чега се помера тежиште терета и самог возила што може онемогућити управљање возилом и изазвати његово превртање). Због тога је потребно да цистерне буду напуњене до врха, односно испражњене до дна, а када то није могуће, морају се употребити цистерне са преградама које спречавају померање терета у делимично натовареним цистернама.

7. Захтеви који се тичу специфичних терета

7.1 Општи терет

Ако се утоварују различите врсте терета у исто возило, потребно је узети у обзир разлике у тежини и облику СТУ, као и чврстоћу амбалаже и особине робе, што појединачно или у комбинацији с другим теретом представља опасност.

7.1.1 Распоређивање тежине терета

Када се терет утоварује на возило, његово тежиште мора бити што ниже како би био што стабилнији при кочењу, убрзавању или промени правца кретања возила. Тежак терет треба поставити на дно и што ближе центру платформе возила, односно узети у обзир осовинско оптерећење.

7.1.2 Чврстоћа амбалаже

Терет који има меко паковање обично је лаган, па га треба поставити у горње редове да би се избегли проблеми с распоређивањем тежине, или би такав терет требало ставити у одвојене одељке.

7.1.3 Блокирање

Правоугаоним блок паковањем различитих величина терет се може успешно блокирати уз предњу, задњу и бочне стране.

7.1.4 Материјал за попуњавање

Празан простор између СТУ који настаје када су оне различитог облика и величине, мора се попуњити материјалом који пружа одговарајућу потпору и стабилност терету.

7.1.5 Палете

Палете омогућавају да се појединачни делови терета сличне величине и сличне природе спакују у СТУ и тако лакше утоварују, обезбеђују и превозе, под условом да су правилно обезбеђени.

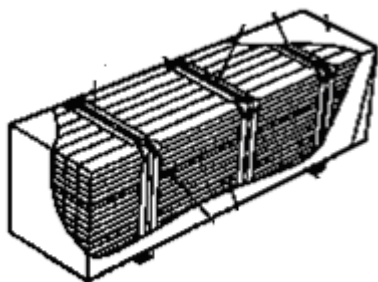
7.2 Дрвена грађа као терет

Грађа у расутом стању и резана грађа су тзв. жив терет који се мора обезбедити тако да се онемогући померање његових појединачних делова. Грађа стога не сме да буде утоварена до врха или на други начин који ствара нестабилност возила или самог терета.

Као и други терет, грађа мора бити постављена уз предњу страницу или уметнуту блокаду, односно мора бити привезана.

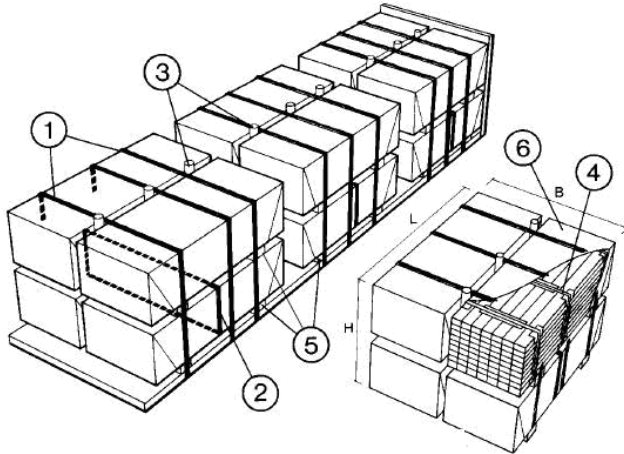
7.2.1. Сечена грађа

Сечена грађа се превози у стандардној амбалажи. Ако се користи пластична прекривка, она смањује коефицијент трења грађе, па је потребно грађу увезати у колета тракама или жицом на крајевима и проверити њихову безбедност пре утовара, а по утовару цео терет на одговарајући начин причврстити за возило.



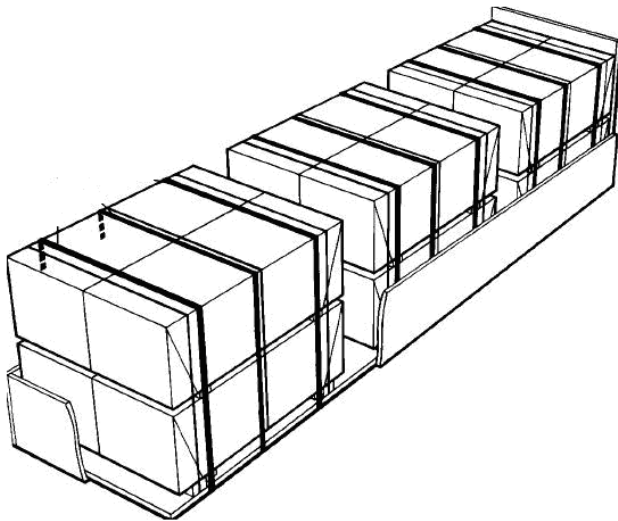
Слика 47. Стандардизовано паковање сечене грађе.

Стандардизована колета ове врсте треба да буду утоварена на равној платформи са стубићима или бочним страницама и обезбеђена тако што су с горње стране везана тракама.



Слика 48. Сечена грађа у колетима на равној платформи с централним стубићима (1 - везивање с горње стране, 2 - кружно везивање, 3 - централни стубићи, 4 - траке за паковање (обично челичне траке), 5 - материјал подлоге, 6 - прекривка).

Паковања грађе с грубим четвороугаоним пресецима групишу се челичним тракама (4), па се ређају уз централне стубиће (3). Предњи део терета се ређа уз предњу страну. По потреби се користи кружно везивање (2), које чвршће повезује доње парове паковања.



Слика 49. Сечена дрвена грађа у паковањима на равној платформи с бочним странама.

7.2.2. Балвани

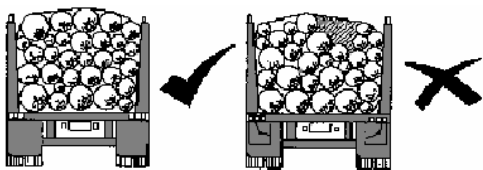
При утовару балвана неопходно је држати се општих принципа који се тичу распоређивања оптерећења, слагати терет уз предњу страницу или уметнуту потпору, као и везати терет ланцима или тракама од тврде тканине за везивање с тим да се везови могу затегнути помоћу коленастог завртња или узенгије. Терет и везови се морају прегледати пре преласка са шумског пута на јавни пут и морају се редовно проверавати током превоза и дотезати по потреби.

Превоз балвана који су утоварени тако да леже преко возила и ослањају се на предњу и задњу ограду није безбедан, стога се морају утоварити тако да леже дуж возила у неколико гомила, од којих свака има усправно упориште (стубиће).

7.2.2.1 Уздужно наслагана грађа

Сваки балван или део грађе који штрчи мора бити обезбеђен с најмање два усправна држача (стубића) који морају да буду довољно јаки или опремљени ланцима са горње стране како би се спречило раздвајање терета. Балвани који су краћи од размака између два усправна држача треба да буду стављени усред терета, а сви балвани треба да буду постављени наизменично од предњег ка задњем делу како би се обезбедила правилна расподела терета. На месту где грађу држе два усправна држача, крајеви грађе треба да прелазе иза држача најмање 30 cm.

Центар левог или десног врха бочно послагане грађе не сме бити виши од стуба. Врх грађе која се налази у средини мора бити виши од бочно послагане грађе и да наткриљује терет како би се везови могли адекватно затегнути, као што је приказано на следећој слици:



Слика 50. Правилно и неправилно утоварени балвани.

Терет не сме да буде виши од предње странице возила.

Повези с горње стране морају да буду затегнути преко сваког дела терета (хрпе грађе) на следећи начин:

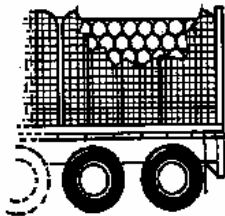
- а) најмање један вез ако су балвани с кором дужине до 3,3 m;

б) најмање два веза ако су балвани дужи од 3,3 m или ако им је кора уклоњена.

Повези с горње стране треба да буду постављени попречно између сваког предњег и задњег пара бочних стубова. Није дозвољено користити само један ланац провучен између усправних држача без обзира на то колико је добро обезбеђен.

7.2.2.2 Попречно наслагана грађа

Грађа наслагана попречно на равну платформу возила не може се обезбедити применом утврђених начина причвршћивања, као што је везивање тракама или ланцима који се пребацују преко горњег дела терета од предњег до задњег дела возила и укрштају, већ се морају се користити одговарајуће бочне ограде, а терет не сме бити виши од њих.



Слика 51. Попречно утоварена грађа на возило с бочном оградом.

7.2.3. Цело дрво

Возила која превозе цело дрво морају бити опремљена каскадама и стубовима који су довољно јаки да обезбеде терет. Терет се мора везати најмање с три ланца или траке од тврде тканине, од којих се једним морају везати гране које висе или средишњи део терета неправилног облика, а везови морају бити затегнути помоћу коленастог завртња или узенгије.

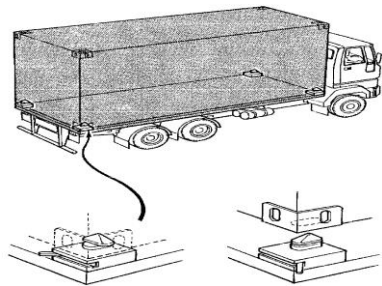
7.3 Велики контејнери или велика и тешка паковања

ISO-контејнери и слични носачи терета са „окретним” бравама или другим сличним механизмима за закључавање треба превозити на утоварним платформама с бравама за контејнере. Велики контејнери за друмски превоз, чија је укупна маса мања од 5,5 тона, са теретом или без терета, треба обезбедити исто као што се обезбеђује кутија, али са додатним дрвеним даскама и везивањем с горње стране на сваком крају контејнера, чија дужина мора да буде најмање 0,25 m по тони масе контејнера. За разлику од терета који се пакује у кутију и распростире своју масу на већу површину, контејнери су

направљени да стоје на наглавцима за „окретне” браве или ножицама које као испупчења вире из сваког угла контејнера. Ако се превозе тешки контејнери, одређени делови платформе трпе високо оптерећење, о чему се мора водити рачуна.

Велика и тешка паковања могу се обезбедити као и кутије, тј. везовима преко горњег дела, а да терет не би дестабилизовао возило, паковање мора бити постављено на посебно место дуж платформе. Празнине између паковања и предње и задње стране возила морају бити попуњени одговарајућим материјалом.

Контејнери ISO који теже више од 5,5 тона треба да се превозе искључиво на возилима која су опремљена „окретним” бравама. Ако су најмање четири „окретне” браве правилно употребљене и закључане за сваки контејнер, терет је правилно обезбеђен и није га потребно додатно блокирати..

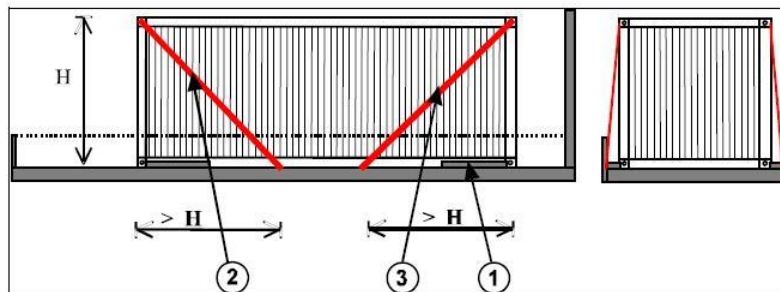


Слика 52. Контејнер са „окретним” бравама на платформи.

Контејнер ISO се утоварује на равну платформу с бочним странама.

Терет је бочно блокиран у основи дрвеним даскама (1) које попуњавају простор између бочних страница возила и терета.

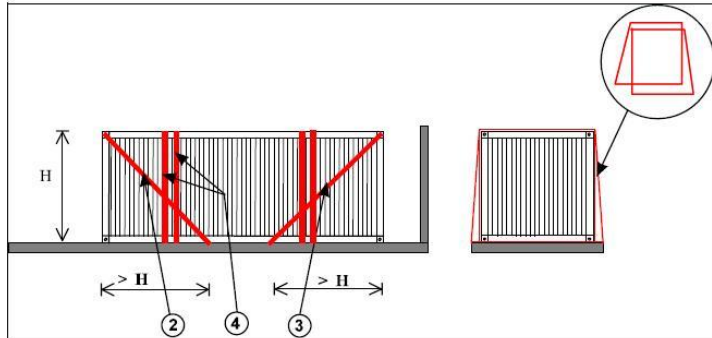
Приказани начин обезбеђења терета примењује се само за превоз у друмском саобраћају.



Слика 53. Празан контејнер на равној платформи без „окретних” брава, али опремљен бочним странама (1 - дрвене даске, 2 - везивање уназад, 3 - везивање унапред).

Контејнер ISO се утоварује на равну платформу возила без бочних страница. Терет се обезбеђује бочно везивањем у петљу (4).

Приказани начин обезбеђења терета примењује се само за превоз у друмском саобраћају .



Слика 54. Празан контејнер на платформи возила без „окретних” брава и бочних страница (2 - везивање уназад, 3 - везивање унапред, 4 - везивање у петљу).

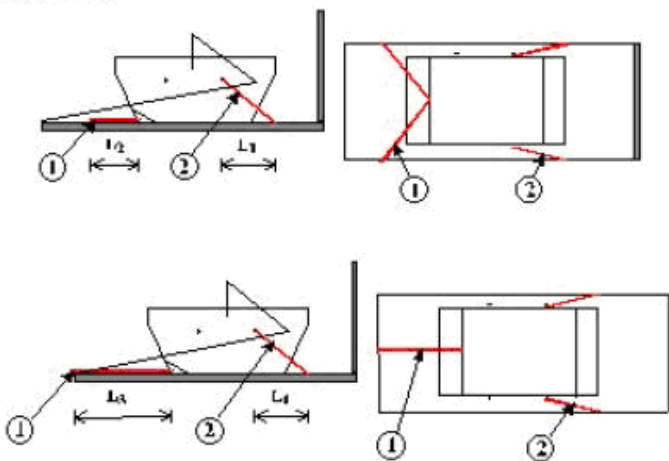
7.4 Измењиви транспортни суд без брава за контејнере

Начин на који се обезбеђује измењиви транспортни суд зависи од тога да ли има угаоне одливке ISO или је опремљен посебним шаркама за причвршћивање или алкама за везивање, али систем за причвршћивање терета који се примењује мора испуњавати правила која се тичу обезбеђивања терета.

Средства за везивање и друга безбедносна опрема треба да буду привезани за контејнере само на оним местима на контејнеру која су за то предвиђена, као што су алке за везивање или посебне шарке. Места за везивање на контејнеру треба редовно проверавати пошто морају бити у исправном стању и сва треба да буду употребљена да би се правилно обезбедио контејнер на платформи возила.

7.5 „Скип” контејнери

Када се утоваре на возило, „скип” контејнери морају бити обезбеђени на одговарајући начин да силе кретања при вожњи не би негативно утицале на њих. Ручке за подизање треба да буду правилно постављене за кретање, а ланци за утовар морају бити правилно поређани пре покретања возила. „Скип” контејнери се могу превозити само ако су привезани одговарајућим тракама или ланцима. Да би се избегли проблеми током превоза, возач треба да зна шта је садржај „скип” контејнера и како је напуњен, па ако постоји ризик да садржај испадне или буде одуван са врха одељка за терет услед струјања ваздуха, потребно је поставити покривку или мрежу.

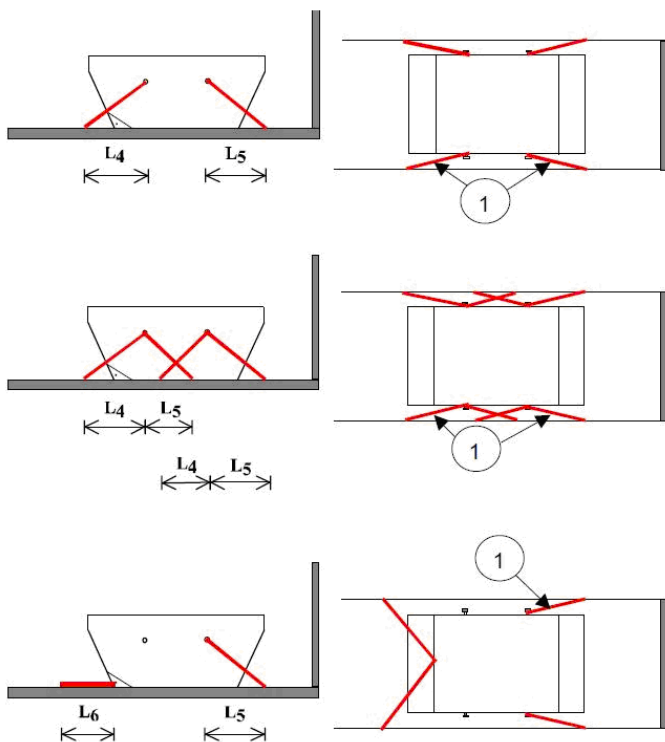


Слика 55- „Скип” контејнер на равној платформ с ручкама за подизање(1 - везивање уназад, 2 - везивање унапред).

„Скип” контејнер бочно обезбеђен ручком за подизање.

Приказани начин обезбеђења терета примењује се само за превоз у друмском саобраћају.

„Скип” контејнери се могу превозити и на обичним возилима с платформом ако су добро обезбеђени одговарајућим тракама од тврде тканине или ланцима.



Слика 56. „Скип” контејнер на равној платформи без ручака за подизање.

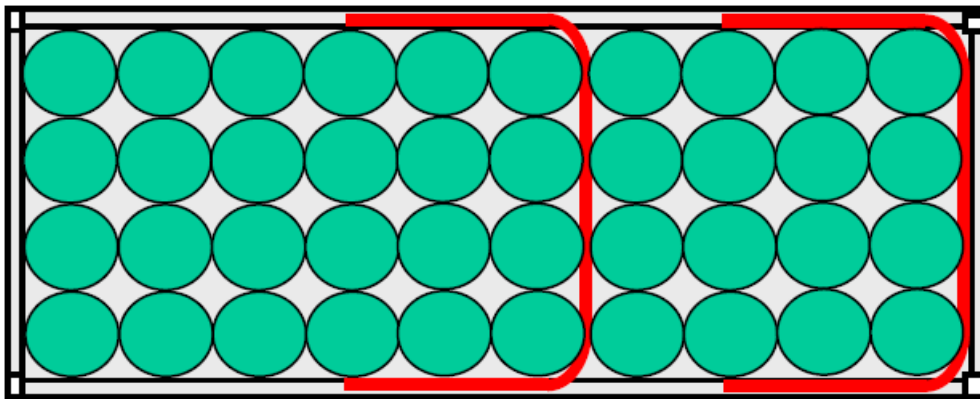
7.6 Слагање робе у контејнере

За безбедан превоз терета у контејнерима, потребно је поштовати следећа правила за слагање терета у контејнер:

- а) терет не сме да пређе дозвољену количину терета за контејнер;
- б) терет мора да буде једнако распоређен по поду контејнера, ни у ком случају не сме бити више од 60% укупне масе терета на једној половини контејнера јер се може преоптеретити осовина;
- в) тежи терет не треба стављати на лакши терет и тежиште натовареног контејнера треба да буде испод средње тачке његове висине;
- д) терет у контејнеру треба обезбедити од свих сила које се могу појавити током превоза, тј. треба да буде тесно упакован.

Када су контејнери напуњени, потребно је предузети кораке да терет и материјал за обезбеђивање терета не испадну након отварања врата, за шта се могу употребити средства за везивање од тврде тканине, мрежице или ограда од дрвета или метала. Врата морају бити закључана, што подразумева да механизам за закључавање мора бити у исправном стању.

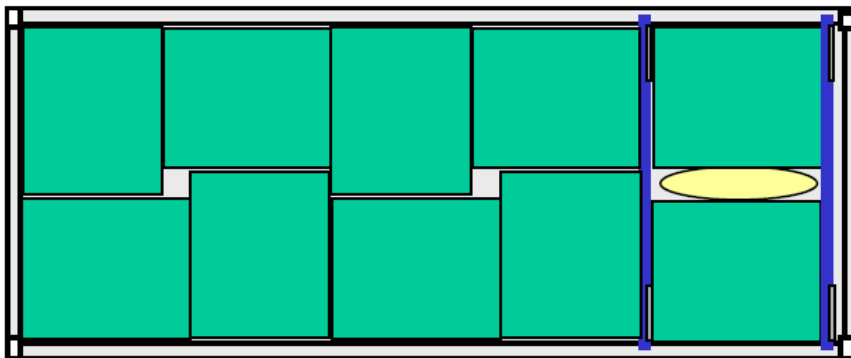
7.6.1 Поглед одозго





Слика 57. А) Слободна челична бурад обезбеђена тракама са затезачем, фиксираним за рам контејнера. Б) Слободна бурад у два нивоа по четири реда.

Комбиновани контејнер за течност и терет који се расипа – Intermediate bulk container (у даљем тексту: IBC) у ISO контејнеру, у два нивоа, обезбеђен.



Комбинација контејнера IBC, блокираних водоравним даскама, празнине попуњене ваздушним јастуцима или сличним материјалом.



Слика 58. Контејнери ИВС наслагани у два нивоа у контејнер.

7.7 Неупакован терет који се расипа

Неупакован терет који се расипа је терет који се не може спаковати у амбалажу, нпр. песак, баласт, агрегати итд., па се превози возилима са отвореном каросеријом, нпр. за превоз отпадног материјала користи се изменљиви „скип” контејнер (контејнер без горње странице) и који се обично расипа кроз рупе у каросерији или са врха терета приликом подизања, услед ветра.

Простор за терет треба држати у добром стању како би се смањио ризик од расипања терета. Посебну пажњу треба обратити на странице које се могу обарати и зглобне задње странице јер ако су оштећене или искривљене, може се током превоза изгубити део терета.

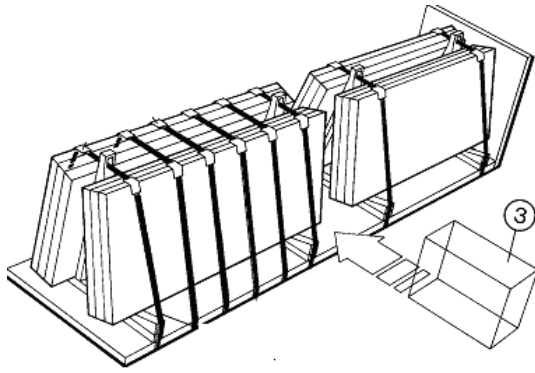
Сва места на којима се каросерија везује за шасију, као и каросеријски фитинзи, као што су зглобови и споне, механизми за закључавање задње обориве странице, причвршћивачи оборивих бочних страна итд. треба да буду у исправном стању.

Странице возила треба да буду довољно високе, не само да у потпуности задрже терет, већ и да спрече испадање или распршивање терета током превоза.

Простор за терет треба да буде покривен ако постоји ризик од испадања или распршивања терета с врха возила. Врста покривке зависи од терета који се превози, песак, пепео и металне струготине се увек морају покрити одговарајућом церадом, а терет као што је метални и грађевински отпад треба покрити мрежицом чији отвори морају бити мањи од најмањих делова предмета који се превозе, а мрежа мора бити довољно јака да спречи њихово испадање.

7.8 Плоче послане на равној платформи са А-постољем

Бетонске, стаклене или дрвене плоче могу се слагати на равној платформи помоћу А-постоља. Постоља се морају додатно обезбедити на платформи.



Слика 59. Плоче послагане по равној платформи помоћу А-постоља. Предњи део је блокиран уз предњи зид, а простор између делова терета је блокиран одговарајућим материјалом за попуњавање (3).

Ако терет није послаган уз предњу, односно задњу плочу, потребно га је да се не би померао напред, односно назад блокирати материјалом за попуњавање или угаоним тракама, подупирачима. Плоче се ослањају на А-постоља и привезане су преко врха. По потреби, простор између делова терета блокира се одговарајућим материјалом за попуњавање. Заштитници од хабања се стављају између трака и терета.

7.9 Преносива постројења / грађевинска опрема / покретне машине

За превоз великих машина, постројења или возила посебне намене чије је кретање забрањено на путевима потребно је да су опремљени местима за везивање или да су привезани по шеми везивања коју препоручује произвођач, а превозе се посебним возилима која су посебно израђена за лак утовар и истовар таквог терета и која имају уграђена места за причвршћивање, качење и привезивање. Лака преносива постројења се могу превозити возилима опште намене која омогућавају исти ниво безбедности као кад се користи возило посебне намене.

Висок терет може да оштети надвожњаке, па је нужно да возач зна тачну висину терета и његову ширину на тој висини. Терет са високим тежиштем може да угрози стабилност возила, па се мора превозити возилима с ниском платформом.

Возила са точковима или гусеницама морају да буду привезана и закочена на возилу, и уз то причвршћена комбинацијом везивања и причвршћивања којим се спречава њихово померање напред или назад уз средства за блокирање која је добро утврђена и која подупиру точкове или гусенице или неки други део терета који се превози.

Сви покретни склопови, као што су стрела дизалице, конзола, дуга греда, кабина итд. морају остати на месту које произвођач препоручује за превоз и морају се обезбедити како би се спречило њихово померање.

Пре стављања машине на приколицу, мора се уклонити сва прљавштина која може да отпадне и омете саобраћај на путу или оштети друга возила. Рампа, гуме машине и под приколице морају бити без уља, масти, леда и сл. да се машина не би клизала.

Када је машина утоварена и мотор искључен, притисак у хидрауличком систему се мора ослободити померањем свих контролних полуга на свим местима. То се мора

урадити најмање два пута, а контроле треба поставити тако да спрече померање пратеће опреме током превоза. Џакови, алати или други тешки предмети не смеју да буду непривршћени у кабини постројења које се превози и сви предмети који су извучени из машине, попут канти, грабилица, сечива, лопата и уређаја за подизање морају се везати за под возила.

Машину треба поставити на платформу возила тако да јој померање напред спречава нпр. кука, степеник или предња страница возила за превоз или попречном преградом која је провучена кроз платформу за шасију возила.

Преносиво постројење и његови одвојени делови морају да буду тако постављени да се не пређу прописане границе осовинског оптерећења и да не буде угрожено безбедно управљање возилом. Клиренс између доњег дела нископодних теретних возила и пута мора се проверити како се возило за превоз не би насукало.

Машине са точковима и гусеницама морају бити причвршћене како би што мање поскакивале због труцкања које се преноси са возила и који појачавају гуме или амортизери машина. Амортизере машине треба закључати, а поскакивање смањити везивањем или причвршћивањем. Ако то није могуће, рам или шасија машине треба да буде на блоковима или цела површина гусеница или бубњева и најмање пола ширине гуме морају бити ослоњени на платформу возила. Ако гусенице излазе из оквира возила, потребно је да рам или шасија машине имају потпору.

Да се машина не би померала напред, назад или бочно, мора да буде причвршћена ланцима или тракама од тврде тканине које се вежу на местима за причвршћивање на возилу. Сви везови морају да имају механизам за затезање. Када се одређује број места за причвршћивање терета, морају се узети следећи фактори у обзир:

а) потреба да се машина постави тако да се оствари исправан распоред оптерећења који је у складу са прописаним осовинским оптерећењем и да се осигура да управљање возилом није угрожено;

б) који су други елементи за блокирање терета уграђени у возило;

в) да ли машина која се превози има точкове, гусенице или ваљак;

д) тежина машине;

е) треба користити најмање четири тачке за причвршћивање.

Ако се превозе преносива постројења – возила са дизалицама, радним платформама, потпорним ногарама итд., морају се узети следећи фактори у обзир:

а) висок терет може да буде опасан за мостове и возач мора да зна висину возила и да је има записану на видном месту у својој кабини;

б) сви покретни склопови морају бити на месту и закочени ако је то могуће, у складу са препоруком произвођача.

7.9.1 Уређаји за причвршћивање

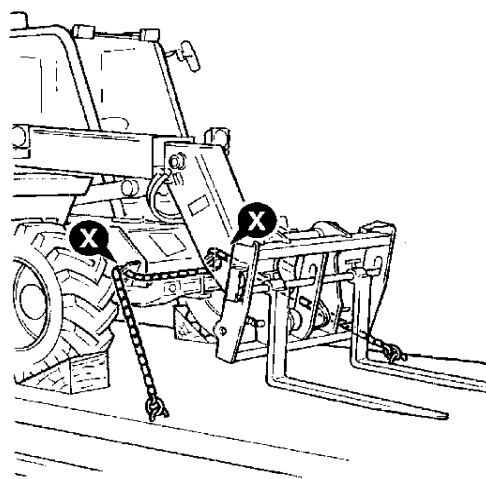
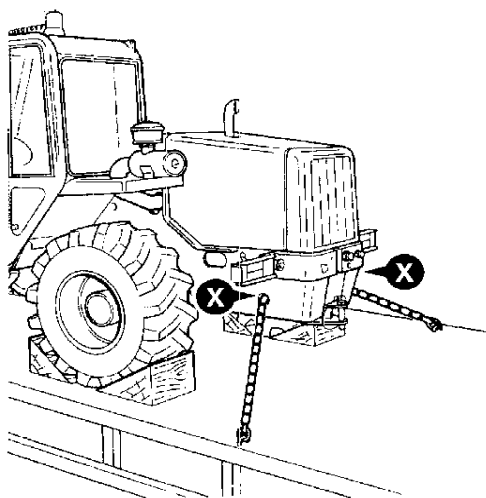
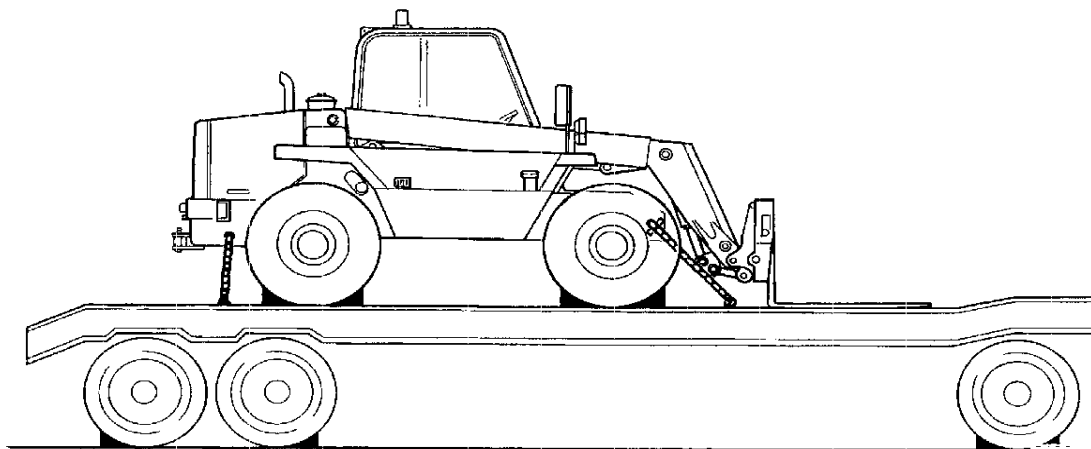
Осим посебне опреме за фиксирање, избор материјала за привезивање преносивих постројења је ограничен на ланце, сајле, траке од тврде такнине и њихове механизме за затезање и спајање.

Кад се попречна греда (од једне до друге стране) користи као преграда, она мора бити добро фиксирана како би се сва наметнута оптерећења пребацила на шасију возила. Ако су појединачни точкови или добоши фиксирани блоковима или клиновима, они

морају бити довољно чврсти да се не слома и да буду безбедно причвршћени за платформу возила.

Везови или опрема за причвршћивање могу се качити само за оне делове преносивих постројења који имају довољно снаге да издрже силе које настају током превоза. Када је постројење опремљено местима за везивање, потребно је баш њих користити, а возило обезбедити у складу са упутством произвођача. Пре везивања за места за подизање, треба проверити да ли су добра за причвршћивање.

После првих неколико километара пређеног пута треба проверити да се утоварена машина не помера и да су средства за причвршћивање у добром стању, а исте контроле су неопходне и током превоза.



Слика 60. Возило са точковима, унакрсно везано за приколицу с места за причвршћивање означених са X.

7.10 Возила

Возила и (полу)приколице треба превозити искључиво возилима за ту намену јер она имају довољан број одговарајућих места за везивање и систем обезбеђивања таквог терета треба да прати исти основни принцип који важи за превоз преносивих постројења, уз следеће:

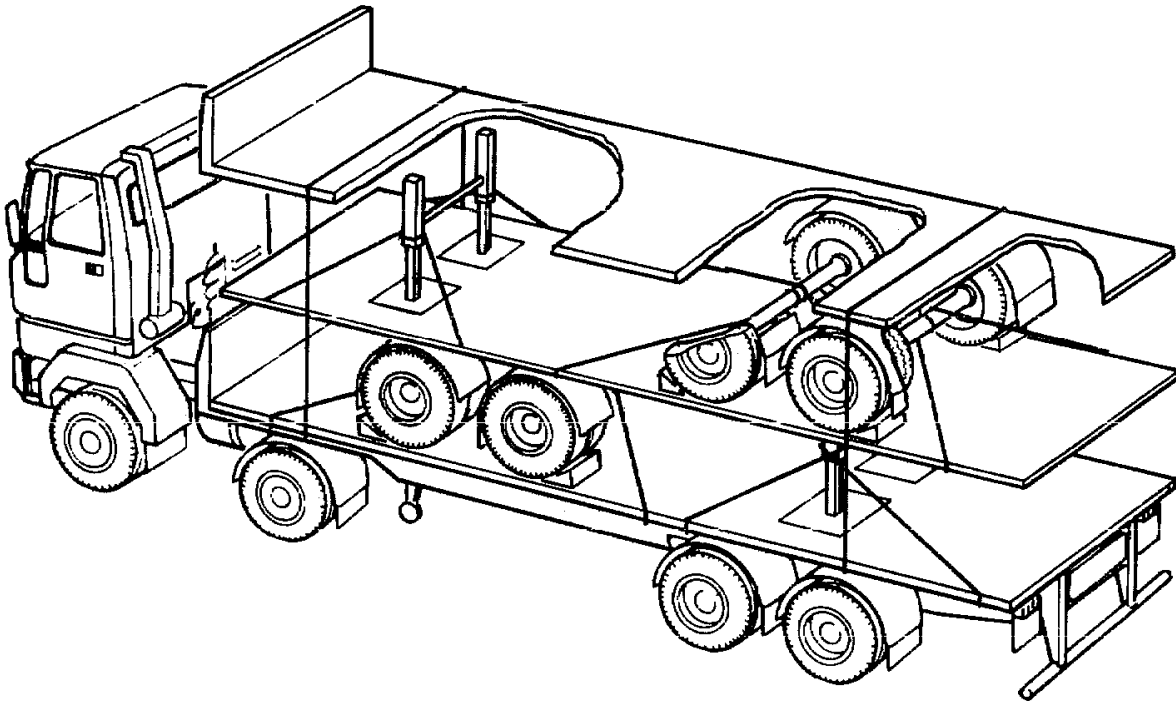
- 1) возило или (полу)приколица се морају превозити уз подигнуту „паркинг” кочницу;
- 2) уређај за управљање возилом мора бити закључан и точкови блокирани клиновима;
- 3) мењач мора бити у најмањој брзини;
- 4) клинови треба да буду безбедно причвршћени за платформу возила.

Возило или (полу)приколица који се превозе треба да буду тако смештени да њихова тежина у потпуности има потпору на возилу. Ако је потребно, могу се користити сепаратори да би се избегла високо локализована оптерећења која могу настати због нпр. ногара полуприколице.

Пошто трење које се ствара између гума и платформе и подигнута „паркирна” кочница нису довољни да спрече померање, возило или (полу)приколица треба да буду привезани за возило одговарајућом опремом за везивање. Потребно је на сваком везу користити механизам за затезање, а везови који треба да спрече померање терета напред и назад треба да буду под углом мањим од 60° у односу на водоравну раван како би се постигао најбољи ефекат. После првих неколико километара пута, треба проверити да ли је затегнутост везова добра, а то треба учинити и с времена на време током превоза и дотегнути их ако је то потребно.

Везове треба качити на делове возила, осовине или шасије возила и (полу)приколице који одговарају за то. Треба пазити да не дође до напрезања или штете на деловима возила, као што су кочионе цеви, црева, електрични каблови итд. због везивања преко њих или у њиховој близини. Ако је превоз утоварених возила неопходан, онда се мора обратити посебна пажња на више тежиште возила које се превози и могућ губитак стабилности приликом кочења или улажења у кривину, што се делимично може избећи додатним везовима за шасију возила или (полу)приколицу.

Сва слободна опрема возила или (полу)приколице које се превозе мора бити безбедно наслагана. Ако се превози више од једне (полу)приколице, онда свака приколица треба да буде привезана за ону на којој се налази, а све заједно треба да буду привезане за возило.



Слика 61. Превоз (полу)приколица на возилу.

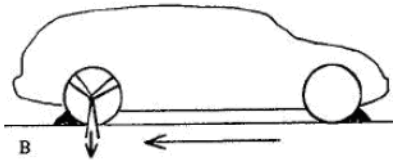
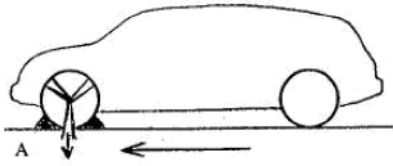
7.11 Превоз путничких возила, „доставних” возила и малих приколица

7.11.1.

Ова возила се најбоље обезбеђују комбинацијом везивања и блокирања, што није неопходно ако су испуњени услови из тачке 7.11.6.

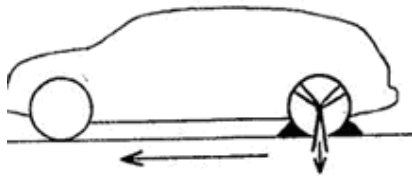
7.11.1.1.

Ако се возило превози на платформи која је или водоравна или накривљена ка напред до 10° , потребно је употребити блокаде. Два блока се стављају испред предњих точкова и два иза било ког пара точкова. Везове треба ставити на предње точкове. Ако је укупна тежина већа од 3 500 daN, везове треба ставити и на предње и на задње точкове. Блокови се стављају испред и иза свих точкова. Када се превозе приколице, шипка за вучу мора да буде адекватно обезбеђена код спојнице или што је ближе могуће.



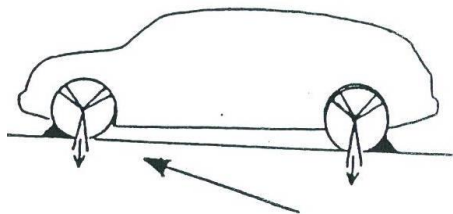
7.11.1.2

Ако се блокаде не могу поставити испред предњих точкова, онда се постављају испред задњих точкова, који морају бити и привезани.



7.11.1.3.

Ако се возило превози на платформи чији је угао већи од 10° ка предњем делу возила, два блока се морају поставити испред предњих точкова и два иза задњих точкова. И предње и задње точкове треба привезати.

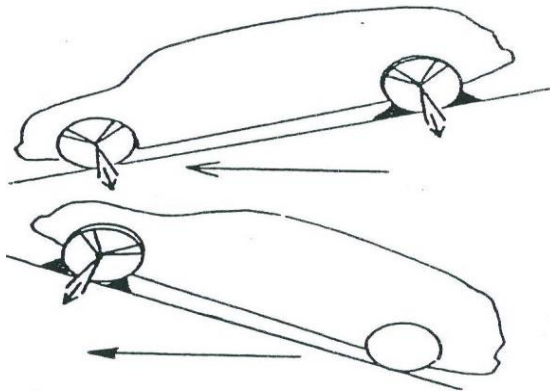


7.11.1.4.

Ако се блокови не могу поставити испред предњих точкова, онда се они постављају испред задњих точкова.

7.11.1.5.

Ако се возило превози на платформи чији је угао већи од 10° ка задњем делу возила, морају се користити блокови. Блокови се стављају испред и иза предњих точкова возила које се превози. Блокирани точкови се и привезују.



7.11.2.

Да не би дошло до померања на возилу за превоз, терет се блокира употребом добро фиксираних прирубница, блокова, шипки и сличних средстава која су причвршћена уз спољне стране точкова возила које се превози, и то на висини од најмање 5 cm.

Ако је возило посебно направљено за превоз путничких возила и приколица и ако његова платформа има жлебове, ограничене прирубницама које су најмање 5 cm висине и које дозвољавају највише 30 cm слободног хода по возилу за превоз, испуњени су захтеви за блокирањем терета.

7.11.3.

Блокаде или клинови који се користе за спречавање кретања терета по дужини треба да буду постављени уз гуму возила које се превози. Високи клинови морају имати висину која одговара трећини полупречника точка који се блокира и морају бити причвршћени како би спречили померање терета по платформи возила за превоз.

7.11.4.

Везове треба поставити тако да вуку возило директно ка платформи (вез треба да прави прави угао с платформом возила за превоз). Сви везови за пар точкова морају бити

довољно јаки да издрже силу од $2 \times Q$ (маса возила у kg) daN усмерену нагоре. Као алтернатива везивању тачкова, може се применити везивање за осовину. Ако се вез може тако поставити да терет не клизи дуж осовине и ако је довољно снажан, није потребан други вез по осовини.

7.11.5.

Површина платформе возила за превоз треба да буде веома отпорна да би спречила клизање возила које се превози.

7.11.6.

Ако је возило које се превози ограђено са свих страна (и одозго) конструкцијом возила за превоз или другим возилима која се превозе и због тога не може да се помера ни у једном правцу, није обавезно привезати га, али се мора блокирати.

7.12 Превоз стаклених плоча разних величина

Стакло треба превозити возилима за посебне намене. Ако се превозе стаклене плоче или плочице у сандуцима или на дрвеним палетама, могу се обезбедити на исти начин на који се обезбеђује сав терет. Каросерије за тај тип превоза треба да имају подужну десну и леву А-страницу спојену с потконструкцијом пода, тако да постоје две унутрашње и две спољашње конструкције за превоз стакла. Те конструкције треба да имају нагиб од 3° и 5° . Утовар и истовар се мора вршити када се возило налази на чврстој равной подлози. Треба пазити да се направи равнотежа и уздужно и попречно како би возило имало исти газ и како се не би прекорачило законско ограничење за осовинско оптерећење.

Ако се стаклене плоче превозе на спољашњем делу возила, треба да буду прекривене да се не би разлетели комадићи стакла ако оно пукне током превоза. Пре уклањања везова треба обратити пажњу на нагиб пута да би се безбедно истовариле конструкције за превоз стакла.

7.13 Превоз мале количине стаклених плоча, рамова итд.

Мала количина стакла се превози возилима којима су посебно надограђене унутрашње и спољашње конструкције за превоз стакла. Спољашњи фитинзи треба да буду метални, а не дрвени, док причвршћивање за возило треба да буде што ближе страницама и раму крова. Спољашњи „пак” трегери морају бити тако израђени да заштите пешаке у случају судара. Сви делови конструкције за стакло који су у додиру са стаклом морају имати гумену (или сличну) оплату. Делови конструкције не смеју да извирују са стране више од 10 cm нити се максимална дозвољена ширина возила сме прекорачити.

Безбедност се може повећати постављањем табли које упозоравају на терет који се превози на предње и задње делове спољних конструкција. Конструкције, поготово оне које се користе на спољашњем делу комбија, треба да имају адекватно израђене управне

шипке за заштиту стакла, са већим бројем места за причвршћивање по дужини конструкције, за разне врсте стаклених плоча. Везови не смеју бити једино средство за обезбеђивање стакла током превоза.

7.14 Опрема возила

Треба имати на уму да су сви додаци и опрема возила терет који се такође мора обезбедити (нпр. необезбеђена ногара може да направи огромну штету ако се отвори у вожњи).

Ногаре, утоварни кранови, оборива задња страница итд. морају да буду послгани и закључани према упутству произвођача, пре покретања возила. Возила на којима се таква опрема не може закључати не треба користити за превоз терета. Ланци на празним „скип” контејнерима морају се везати јер представљају опасност за учеснике у саобраћају.

Не треба користити возила чија опрема штрчи или није закључана, без обзира на дужину пута. Непричвршћена опрема, као што су траке од тврде тканине, ужад, платно итд., треба да се превози тако да не угрози друге учеснике у саобраћају, нпр. у посебном ормарићу. Ако се предмети који нису искоришћени за обезбеђење терета држе у кабиничкој возача, морају бити тако послгани да не ометају управљање возилом.