

SLAGANJE, OSIGURAVANJE I PRIČVRŠĆIVANJE TERETA DRVA NA PALUBI

STOWING, LASHING AND SECURING TIMBER DECK CARGO

UDK 656.61

Izlaganje sa stručnog skupa**

Conference paper**

1. Uvod

Pojam tereta drva na palubi obuhvaća drvo koje se kao teret prevozi na otkrivenoj palubi (najgornja neprekinuta paluba izložena utjecaju mora i vjetra), ili na dijelu palube nadvođa ili na palubi iznad palube nadvođa. Ovaj rad sadrži konceptijski usklađen prikaz osnovnih preporuka o slaganju, pričvršćenju i osiguranju tereta drva na palubi koje proizlaze iz Kodeksa o sigurnom prijevozu tereta drva na palubi, Pravila za tehnički nadzor pomorskih brodova – HRB, te izlaganja sa seminara u okviru Pariškog memoranduma održanog u Hamburgu u svibnju 2000.

Introduction

The idea of timber deck cargo includes the timber cargo which is carried either on the weather deck (the upper continuous deck exposed to the effects of sea and wind) or on the freeboard deck or on the deck above the freeboard deck.

The paper contains conceptually coordinated review of basic recommendations (on stowing, securing and lashing of timber deck cargo) which derive from the Code of Safe Practice for Ships Carrying Timber Deck Cargoes, regulations of technical survey of sea-going vessels - Croatian Register of Shipping, and some reports held during a seminar as part of Paris memorandum organized in Hamburg in May 2000.

Miloš Brajović, dipl. ing., kap. d. pl.,
Veleučilište u Dubrovniku

**Seminar o slaganju i pričvršćenju tereta i nadzoru primjene ISM Kodeksa, Opatija, veljača 2001.

**Seminar on stowing and securing cargo and survey of the application of OSM Code, Opatija, February 2001.

2. Opća načela slaganja, osiguravanja i pričvršćivanja tereta drva na palubi General arrangements of stowing, securing and lashing of timber deck cargo

2.1. Podjela tereta drva Classification of timber deck cargo

U prijevozu drva morem danas se susreće sljedeća podjela tog tereta s obzirom na oblik:

- piljeno drvo,
- drvena građa,
- balvani,
- trupci (otesano i uzdužno ispiljeno deblo s dvije paralelne suprotne strane u iznimnim slučajevima i trećom),
- kolci,
- druge vrste drva.

Svaka od navedenih vrsta može biti zapakirana ili nezapakirana. Drvena pulpa ili sličan teret se ne smatra teretom drva te se ne nalazi u gornjoj podjeli.

2.2. Slaganje tereta drva na palubi Stowage of timber deck cargo

2.2.1. Mjere opreza pred ukrcaj drva na otkrivenu palubu Measures of precaution prior to loading timber deck cargo onto the weather deck

Pred ukrcaj tereta drva na palubu brojne su mjere opreza kako bi se zaštitili paluba, brod i teret, a to su:

- zatvaranje, pričvršćenje i osiguranja poklopaca grotala, i svih ostalih otvora;
- zaštita sondi, zračnih vodova (odušnika), ventilatora i ventila na palubi;
- čišćenje palube od raznih nakupina (snijeg, led, masnoća, ostaci prethodnih tereta i sl.);
- priprema, postavljanje i provjera opreme za učvršćivanje, palubnih priveza i mogućih potpornja.

2.2.2. Načela slaganja tereta drva na palubi *Stowage arrangements of timber deck cargo*

S obzirom na zahtjeve za sigurnost navigacije, prohodnost i dostupnost brodskoj opremi, prilikom slaganja drva treba voditi računa o sljedećem:

- osigurati neometano otvaranje/zatvaranje i pristup prostorijama posade, mjestu ukrcanja/iskrcanja peljara i strojarnici u svako doba;
- osigurati pristupačnost sigurnosnoj opremi, daljinskim ventilima, otvorima sondi;
- zaštititi kormilarski uređaj od oštećenja teretom, te predvidjeti laku pristupačnost i djelotvorno kormilarenje u nuždi;
- osigurati zbijenost i čvrstu povezanost tereta drva;
- osigurati neometano provođenje navigacijskih postupaka ili drugih radova na brodu.

S obzirom na visinu složenog drva na palubi potrebno je zadovoljiti sljedeće kriterije:

- omogućiti odgovarajuću preglednost;
- osigurati zadovoljenje rezervne stabilnosti u svim uvjetima putovanja;
- visina tereta drva na pramčanom dijelu mora biti smanjena radi zaštite od udara pramčanih valova;
- težina tereta drva na palubi na smije prelaziti maksimalno dopuštenje opterećenja palube i poklopaca grotala;
- ako su zadovoljena četiri prethodna kriterija, visina tereta drva na palubi, na brodovima koji zimi plove u povremenom zimskom pojasu ne smije biti veća od 1/3 najveće širine broda.

Teretna vodena linija za drvo je posebna teretna linija koja se može dodijeliti brodovima koji udovoljavaju posebnim konstrukcijskim zahtjevima sukladno Konvenciji o teretnim vodenim linijama. Kod slaganja tereta drva na palubi kod takvih brodova potrebno je:

- slagati drvo preko cijele raspoložive duljine palubnog zdenca ili palubnih zdenaca između nadgrađa, što je moguće bliže krajnjim pregradama;
- slagati drvo najmanje do kraja zadnjeg grotla, ako na krmenom kraju nema nadgrađa koje ograničava prostor;
- slagati drvo u poprečnom smjeru što više uz bokove broda, vodeći računa o preprekama i opremi koja je navedena u zahtjevima za prohodnost i dostupnost, s tim da tako stvoreni prostor uz bok ne prelazi 4 % širine broda u tom presjeku;

- slagati drvo najmanje do standardne visine nadgrađa koje nije krmeno uzvišenje.

U tijeku ukrcanja i slaganja potrebno je spriječiti nakupljanje leda ili snijega po teretu drva na palubi. Nakon dovršenja ukrcanja, a prije isplovljenja, potrebno je temeljito pregledati brod i obaviti sondiranje radi provjere eventualnih oštećenja. Ispravno slaganje i prijevoz drva se može ostvariti samo uz stalan nadzor broskog osoblja.

2.3. Osiguravanje i pričvršćivanje tereta drva na palubi *Lashing and securing of timber deck cargo*

2.3.1. Sredstva za osiguravanje i pričvršćivanje tereta drva na palubi *Devices for lashing and securing timber deck cargo*

2.3.1.1. Vezovi *Lashings*

Vezovi koji služe za privezivanje složaja tereta drva na palubi moraju biti izrađeni od čeličnih lanaca s kratkim karikama promjera ne manjeg od 19 mm, ili čeličnog elastičnog užeta jednake čvrstoće. Moraju imati napravu koja omogućuje reguliranje duljine. Vezovi i sastavni dijelovi koji služe za privezivanje složaja tereta drva na palubi moraju zadovoljiti sljedeće uvjete koji su navedeni i u svjedodžbama klasifikacijskih ustanova čije su kopije na brodu:

- prekidna čvrstoća ne manja 133 kN,
- nosivost (SWL) ne manje od 28 kN,
- nakon obavljenog testiranja rastezanje ne smije prelaziti 5 % pri opterećenju od 80 % prekidne čvrstoće,
- nakon obavljenog testiranja vezova deformacije ne smiju prouzročiti smanjenje prekidne čvrstoće više od 40 %.

2.3.1.2. Naprave ili sustav za pritezanje *Appliances of the system of tightening*

Svaki vez obuhvaća i naprave odnosno sustav za pritezanje (slipne kuke i stezalice) postavljene na takvom mjestu da se mogu brzo i sigurno upotrijebiti. Zahtjevi koje moraju udovoljiti su sljedeći:

- opterećenje u vodoravnom smjeru ne smije prelaziti 28 kN,
- opterećenje u okomitom smjeru ne smije prelaziti 16 kN,

2.3.1.3. Žabice na čeličnom užetu *Wire rope clips*

Žabice koje služe u svrhu pričvršćivanja vezova moraju biti odgovarajuće veličine za promjer užeta,

tj. veličina žabice mora biti u skladu s promjerom užeta.

2.3.2. Primjena sredstava za pričvršćivanje, osiguravanje i slaganje drva na palubi ***Stanchions and stanchion sockets***

Ovisno o vrsti tereta drva na palubi ili vrsti broda, postavljaju se stupovi na ugrađene stope za slaganje drva. Ako se prevozi drvo u svežnjevima, okomiti stupovi se ne postavljaju. Ako se oni koriste moraju udovoljiti sljedećim zahtjevima:

- stupovi moraju biti izrađeni od čelika ili drugog materijala (drva) dovoljne čvrstoće s obzirom na širinu broda i palubnog tereta,
- stope moraju biti visoke najmanje 100 mm i imati otvor za drenažu na dnu.

U svrhu sprječavanja korozije i povećanja prekidne čvrstoće potrebno je redovito podmazivanje i održavanje stezalica, žabica, škopaca, koluta i ostale opreme koja služi pričvršćenju, slaganju i osiguranju tereta drva na palubi.

2.3.2. Primjena sredstava za pričvršćivanje, osiguravanje i slaganje tereta drva na palubi ***The application of the equipment for securing, lashing and stowing timber deck cargo***

2.3.2.1. Primjena vezova ***Application of lashing***

Vezovi za pričvršćivanje tereta drva na palubi postavljaju se po cijeloj dužini međusobno neovisnim privezima i moraju prelaziti preko tereta. Pričvršćuju se za odgovarajuće očnice ili provezne vojeve na palubi ili na drugo pogodno mjesto koje je za to predviđeno. Vezovi se postavljaju u takvom razmaku da su uhvaćeni na svakom kraju neprekinute dužine složaja i po mogućnosti što bliže kraju tereta drva na palubi.

S obzirom na visinu složenog tereta drva na palubi, razmak između priveza mora biti:

- za visinu do 4 m razmak ne smije biti veći od 3 m,
- za visinu od 6 m i više razmak ne smije biti veći od 1.5 m,
- za visine od 4 do 6 m razmak se utvrđuje linearnom interpolacijom.

Bez obzira na visinu tereta i duljinu složaja potrebno je složaj uvijek osigurati s najmanje dva veza po neprekinutoj duljini složaja.

Zaobljeni podmetači odgovarajućeg materijala se postavljaju uzduž vanjskog kraja složaja kako bi omogućili održavanje tlaka složaja i nesmetano klizanje vezova.

Pri kraju tereta drva koji nije blizu nadgrađa postavljaju se dva veza, jedan udaljen 0.6 m a drugi 1.5 m od kraja tereta drva na palubi.

Ukoliko se radi o zapakiranom drvu, a stupovi nisu predviđeni, razmak između vezova ne smije biti veći od 1.5 m.

Prvi vez do nadgrađa se mora postaviti na uške na palubi koje nadgrađu ne smiju biti dalje od 2 m, a daljnji raspored uški mora odgovarati zahtjevima za razmak među vezovima.

Ako se radi o trupcima kao teretu drva na palubi, potrebno je zadovoljiti sve navedene uvjete te dodatno:

- postaviti poprečne vezove koji spajaju svaki lijevi i desni par stupova blizu vrha složaja i na drugim odgovarajućim visinama ako to zahtijeva visina složaja;
- postaviti sustav vezova za stezanje složaja tako da dvostruko neprekinuto čelično uže prolazi preko tereta i neprekinuto se nastavlja kroz seriju otpusnih koluta ili drugih odgovarajućih naprava, podržavano na mjestu bočnih vezova.

Spomenuto čelično uže treba postaviti na vitlo da se omogući dodatno pritezanje po potrebi.

2.3.2.2. Primjena naprava i sustava za pritezanje ***The application of devices and systems for lashing***

Prilikom postavljanja naprava i sustava za pritezanje vezova treba voditi računa o sljedećem:

- nakon pritezanja veza na stezalici mora ostati još polovica duljine raspoloživa za pritezanje;
- vezovi od čeličnog užeta moraju sadržavati i kratki komad lanca s dugim karikama u svrhu reguliranja duljine veza.

2.3.2.3. Primjena žabica na čeličnom užetu ***The application of wire clip on wire rope***

Pri postavljanju žabica na čelično uže veza primjenjuju se sljedeća načela:

- postavljaju se tako da ih mora biti najmanje četiri u razmacima ne manjim od 15 cm;
- sjedište žabice se postavlja na opterećeni dio, a «U» dio na mrtvom kraju užeta;
- žabice se moraju pritegnuti pri prvom postavljanju tako da izrazito uđu u uže, a kasnije nakon izlaganja veza opterećenju ponovo još pritegnuti.

2.3.2.4. Primjena stupova ***The application on stanchions***

Kod primjene stupova za osiguranje tereta drva na palubi slijede se ove preporuke:

- stupovi moraju biti postavljeni u razmacima ne većim od 3 m;
- moraju biti učvršćeni kutnicima ili stopama zavarenim na palubu i ako je potrebno za linicu tj. ogradu;

- u svrhu sprječavanja podizanja stupa, mora se predvidjeti odgovarajući zatik ili klin;

- stupovi se moraju izdizati iznad složaja tereta drva na palubi i imati elemente pridržavanja u uspravnom položaju za vrijeme ukrcaja.

2.4. Kriteriji stabilnosti pri ukrcaju tereta drva na palubi

Stability criteria when loading timber deck cargo

Kod prijevoza drva na palubi potrebno je voditi računa o općim kriterijima stabiliteta koji vrijede za sve brodove. Posebno je potrebno obratiti pažnju na mogući porast težine tereta drva na palubi zbog upijanja vlage, zadržavanja vode među teretom, nagomilavanja snijega i leda. Zapovjednik broda mora obustaviti ukrcaj ukoliko se brod naginje bez poznatog uzroka. Pred isplavljenje, a nakon ukrcaja tereta drva na palubi, brod mora biti uspravan, imati odgovarajuću metacentarsku visinu i mora zadovoljavati propisane zahtjeve stabilnosti, tj. mora imati najveću moguću sigurnu graničnu stabilnost i metacentarsku visinu koja se ne smije spustiti ispod preporučenog minimuma. Preporučeni kriteriji proizlaze iz rezolucije A 167 (ES IV) izmijenjene i dopunjene rezolucijom A 206 (VII) i vrijede za brodove nakrcane teretom drva na palubi. Ako se teret drva na palubi prostire uzdužno između poprečnih nadgrađa i kada nakon odbitka za zaobljene rubove brodske ograde ne prelazi 4% širine broda i/ili ako je teret osiguran stupovima koji su pouzdano učvršćeni i za velike kutove nagiba traže se sljedeći preporučeni kriteriji:

- površina ispod krivulje poluge stabilnosti ne smije biti manja od 0.08 m/radijana do kuta nagiba $\theta = 40^\circ$ ili do kuta naplavlivanja ako je ovaj kut manji od 40° ;

- najveća vrijednost poluge stabilnosti mora iznositi najmanje 0.25 m;

- tijekom putovanja metacentarska visina treba biti pozitivna nakon ispravka za slobodne površine, vlagu i led. Prije isplavljenja metacentarska visina ne smije biti manja od 0.10 m.

Potrebno je izbjegavati preveliku početnu stabilnost koja uzrokuju naglo i brzo valjanje na uzburkanom moru, koja izlaže teret jakim kliznim i udarnim silama što olabavljuje i opterećuje vezove. Iskustvo pokazuje da uz zadovoljene druge uvjete stabilnosti metacentarska visina u pravilu na smije prijeći 3% širine broda uz zadovoljene druge uvjete stabilnosti. Ova preporuka se ne može primijeniti na sve brodove, te je potrebno koristiti podatke iz knjige stabilnosti i trima za dotični brod.

3. Primjena i nadzor slaganja, osiguravanja i pričvršćivanja tereta drva na palubi

The application and monitoring of stowaging, lashing and securing of timber deck cargo

3.1. Važniji savjeti o postupcima slaganja, osiguravanja i pričvršćivanja tereta drva na palubi

Some significant advice on procedure of stowing, securing and lashing timber deck cargo

Pri slaganju, učvršćivanju i osiguravanju tereta drva na palubi primjenjuju se postupci dovođenja tereta u što čvršći i zbijeniji složaj s ciljem:

- sprječavanja olabavljenja složaja i popuštanja vezova,

- povezivanja drva u složaj,

- maksimalno smanjenje naplavlivanja složaja.

Svrha vezova je sprječavanje pomaka tereta povećavajući trenje silama pritezanja i silama natezanja koje djeluju suprotno od smjera mogućeg pomaka.

Uzroci koji mogu dovesti do pomicanja drva, a koji mogu biti nezavisni i istodobni, su:

- olabavljenje veza zbog zbijanja tereta pri putovanju, neprikladnih naprava ili neodgovarajuće čvrstoće veza,

- gubitak trenja tereta na poklopcu grotla zbog snijega i leda,

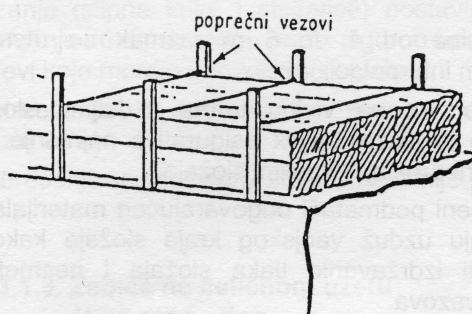
- nedovoljna čvrstoća stupova,

- valjanje ili posrtanje broda,

- udari mora.

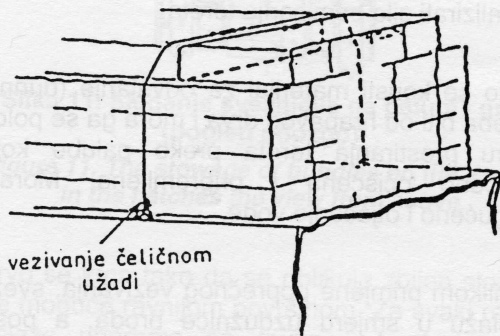
Tijekom ukrcaja brod mora biti u uspravnom položaju, a za vrijeme putovanja treba voditi brigu o planiranju plovidbe. Uz prethodno navedene zahtjeve za vezove može se primijeniti i sljedeća klasifikacija vezova:

- poprečni vezovi (hog lashing) se postavljaju preko drugog i trećeg reda, ručnim stezanjem između stupova, a težina gornjih redova još će jače zategnuti vezove (Slika 1.);



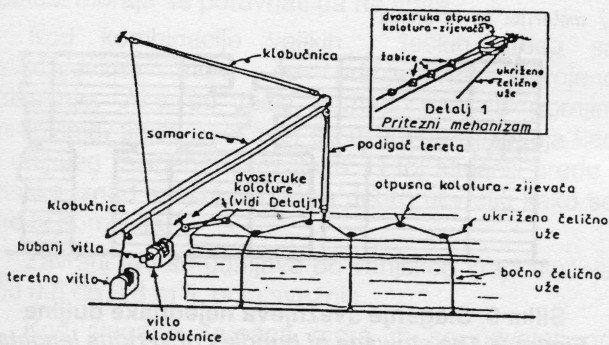
Slika 1. Položaj poprečnih vezova
Figure 1. Hog lashing position

- vezovi od čeličnog užeta (wire rope lashings) se koriste s lančanim vezovima, a svaki od njih može prelaziti preko složaja i u cjelini ga obuhvatiti omčom preko najvišeg reda i svaki ima stezalicu za pritezanje tijekom plovidbe (Slika 2.);

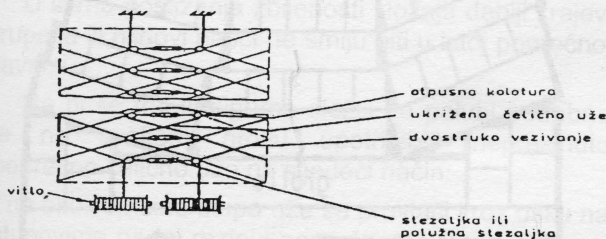


Slika 2. Vezivanje čeličnom užadi
Figure 2. Wire rope lashings

- vijugava čelična užad (wobble wires) koristi se poput vezica cipela u svrhu pritezanja tereta, a prolazi iznad tereta neprekinuto kroz red skretnih kolota pričvršćenih osnovnom užadi u jednostrukoj ili dvostrukoj izvedbi. Pritežu se vitlima teretnog uređaja i stezalicama (Slika 3. i Slika 4.);

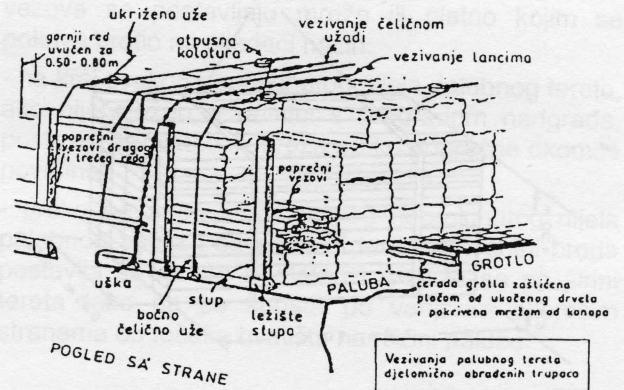
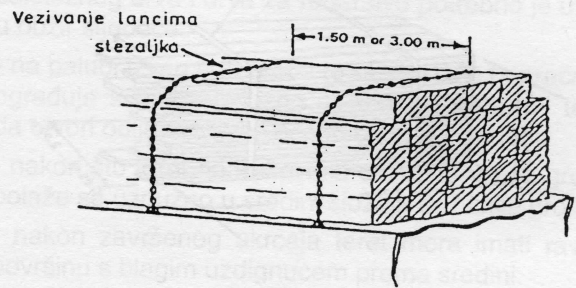


Slika 3. Ukriženo pričvršćivanje (pogled sa strane)
Figure 3. Wobble wires (side view)



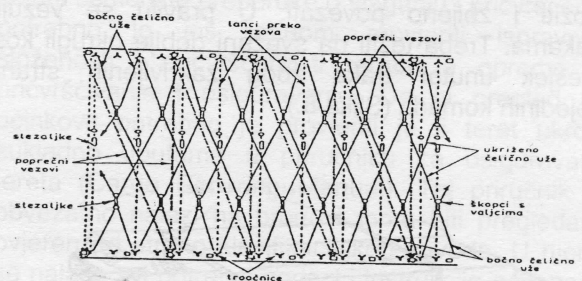
Slika 4. Ukriženo pričvršćivanje (pogled odozgo)
Figure 4. Wobble wires (view from above)

- lančani vezovi (chain lashings) prolaze iznad složenog tereta i hvataju se za uške, a svaki je opremljen stezalicom (Slika 5. i Slika 6.).



Slika 5. Primjena lanaca i pričvršćivanje djelomično obradenih trupaca (pogled sa strane)

Figure 5. The application of chains and securing rough logs (the view from above)

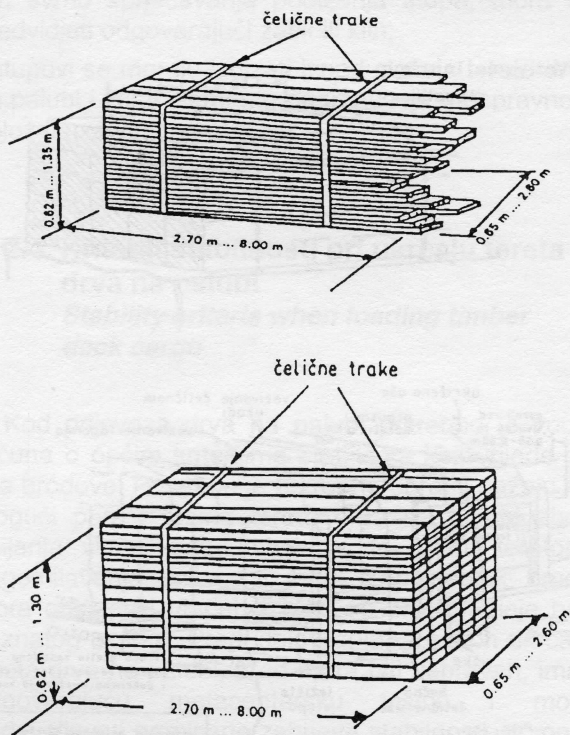


Slika 6. Primjena lanaca i pričvršćivanje djelomično obradenih trupaca (pogled odozgo)

Figure 6. The application of chains and securing rough logs (the view from above)

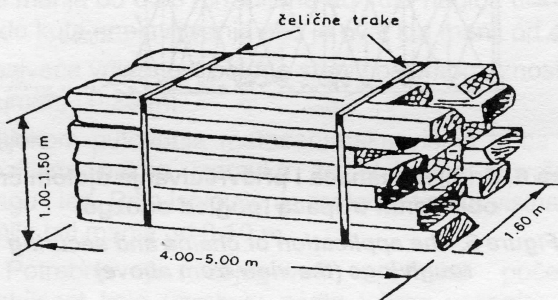
Škopci s valjcima postavljaju se između bočne i vijugave čelične užadi, a između njih se postavljaju stezaljke s desne i lijeve strane.

Svežnjevi drva se vezuju trakama koje se pričvršćuju ručno ili mehanički. Svežnjevi nisu standardiziranih dimenzija i nisu ravni na oba kraja. Problemi mogu nastati kod svežnjeva različite duljine i pri rasporedu isporuke svežnjeva na koji se ne može utjecati. Svežnjevi s drvom nejednake duljine, a nedovoljno zbijeni, ne smiju se krcati na palubu. Svežnjevi s drvom nejednake duljine, a čvrsto zbijeni mogu se složiti na palubu u uzdužnom smjeru na neizloženim mjestima i izvan pražnica (Slika 7.)



Slika 7. Primjena čeličnih traka
Figure 7. The application of banding straps

Djelomično obrađeni trupci se zbog njihove nejednake duljine i iskrivljenosti vrlo teško mogu složiti i zbijeno povezati. U pravilu se vezuju trakama. Treba težiti da svežanj dobije okrugli kosi presjek unutar traka zbog zakrivljenih strana pojedinih komada (Slika 8.).



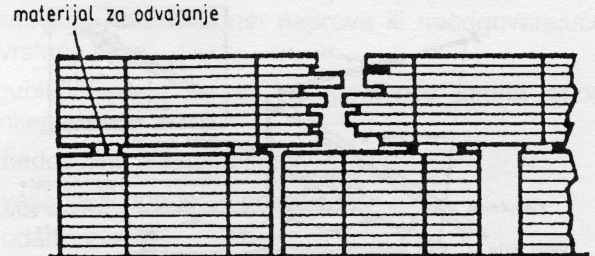
Slika 8. Primjena čeličnih traka na djelomično obrađenim trupcima
Figure 8. The application of banding straps on rough logs

Ako su svežnjevi različitih dimenzija, ako su mekani i ako postoje prazni prostori između svežnjeva, dosta ih je teško složiti u čvrst složaj. Treba primijeniti pravilo da su tada vanjski svežnjevi zbijeno složeni i da su gornji redovi učvršćeni.

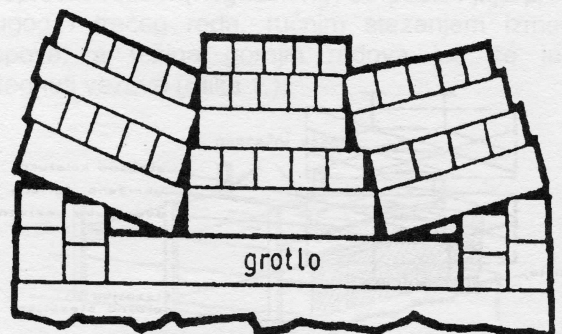
Nepakirano drvo ne može se složiti kao pakirano. Pakirano se drvo ne može složiti s jednakom zbijenošću kao i nepakirano, jer vezovi nisu učinkoviti. Pakirano drvo se ne može složiti među stupovima, zbijeno i s malo praznog prostora kao nepakirano drvo. Kod prijevoza pakiranog drva stupovi mogu podnijeti veća opterećenja i neutralizirati sile pomicanja tereta.

Ako se koristi materijal za odvajanje (dunnage), on treba biti od hrapavog drva i mora ga se položiti u smjeru prostiranja tereta preko palube koja je prethodno očišćena i pripremljena. Mora biti omogućeno i otjecanje vode.

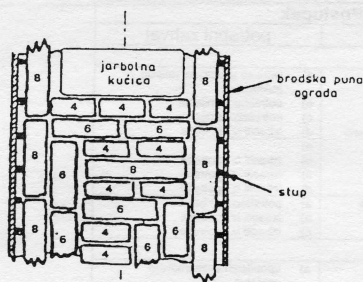
Prilikom primjene poprečnog vezivanja, svežnjevi se slažu u smjeru uzdužnice broda, a posebno krajnja dva svežnja. Preporučljivo je jedan ili više redova iznad grotla koji nisu susjedni složiti poprečno radi učinka povezivanja unutar tereta. Svežnjevi iznad grotla slažu se poprečno tako da zahvate jedan drugoga. Ako se radi o svežnjevima različite duljine, tada treba najdulje svežnjeve složiti po uzdužnici broda. Kraći svežnjevi se slažu unutar toga prostora. Poprečno se slažu svežnjevi ravni na oba kraja. Slike 9., 10. i 11.



Slika 9. Slaganje svežnjeva nejednake duljine
Figure 9. The stowage of bundles of various lengths



Slika 10. Slaganje svežnjeva na palubi i grotlu
Figure 10. The stowage of bundles on the deck and on the hatch



Slika 11. Slaganje svežnjeva na palubi i grotlu (pogled odozgo)

Figure 11. The stowage of bundles on the deck and in the hatches the view from above

Drvo se krca tako da se oblikuje zbijen složaj sa što je moguće ravnijom površinom. Za svaki red koji se slaže priprema se ravna i čvrsta podloga. Materijal za odvajanje prostire se preko najmanje tri susjedna svežnja radi povezivanja unutar složaja na stranama.

Prazne prostore na koje bi se teret mogao pomaknuti treba ispuniti komadima drva, klinovima ili ih treba premostiti. Potrebno je da brod bude dovoljno opskrbljen drvenim materijalom za učvršćivanje i odvajanje.

Svežnjevi na vanjskim krajevima složaja ne smiju se protezati izvan boka broda i što manje trebaju opterećivati poprečne vezove. Krajevi složaja na palubi moraju se poravnati da ne strše.

Kod kombinacije velikih i teških greda sa svežnjevima mora se primjenjivati odvojeno slaganje. Ako su teški komadi drva u gornjim redovima, prijeto opasnost od njihovog rasipanja kao i daljnjeg rasipanja svežnjeva. U toj situaciji grede i daske iznad svežnjeva treba dobro učvrstiti kako se ne bi pomicala.

Završni red se udaljava od vanjskog kraja složaja od 0.5 do 0.8 m tj. pola svežnja.

Kod slaganja trupaca mora ih se odvajati od upakiranog drva.

Trupci se slažu u smjeru uzdužnice broda s oblom površinom na vrhu tako da se nijedan trupac ne pomakne nakon što je postavljen i nakon što je sustav osiguranja zategnut.

U svrhu postizanja zbijenosti složaja deblji krajevi trupaca ili njihovi pasci ne smiju biti u istoj poprečnoj ravnini.

Da bi se trupci sigurno složili na palubi potrebno je na svakom grotlu upotrijebiti neprekinuto poprečno čelično uže na sljedeći način:

- na oko $\frac{3}{4}$ visine stupa uže se provlači kroz ušku na stupovima na toj razini i poprečno povezuje stupove lijevo i desno; ne zateže se u potpunosti jer će se dodatno opteretiti trupcima iznad njega i zategnuti;
- drugo uže se postavlja jednako, ako je visina poklopca grotla manja od 2m; ono se postavlja oko 1m iznad poklopca grotla;
- svrha ovakvog povezivanja je izjednačenje zategnutosti i privlačenje stupova.

U cilju postizanja dobre zbijenosti kod slaganja celuloznog drva i drva za rudarstvo potrebno je uzeti u obzir sljedeće:

- na palubi izvan crte grotla teret se slaže poprečno i ograđuje s malo uzdužno složenog tereta, ali tako da otvori odljeva lijevo i desno ostanu slobodni;
- nakon što teret na bokovima dosegne visinu grotla polaže se uzdužno u sredini složaja duž linije grotla;
- nakon završenog ukrcaja teret mora imati ravnu površinu s blagim uzdignućem prema sredini.

Kako bi se spriječilo iskliznuće tereta ispod vezova se postavljaju mreže ili platno kojim se pokriva grotlo na sljedeći način:

- na kraj svakog neprekinutog dijela palubnog tereta, ako nije složen u ravnini s pregradom nadgrađa, postavlja se platno ili mreža preko poprečne okomite površine;
- preko prednjeg kraja svakog neprekinutog dijela palubnog tereta i na površini tereta u sredini broda postavlja se mreža ili platno i rasteže se po širini tereta tako da se spušta po vanjskim okomitim stranama do točaka hvatišta na razini palube.

3.2. Pregled složenosti i pričvršćenosti tereta drva na palubi *The review of the stowage and lashing of timber deck cargo*

Nakon završenog ukrcaja tereta drva na palubu, u kojem se koriste preporuke o slaganju i pričvršćenju, potrebno je još jednom provjeriti ispravnost složenosti i pričvršćenosti tereta te opreme za pričvršćivanje i osiguravanje. Da bi pregled bio učinkovit potrebno je provjeriti je li teret ukrcan sukladno uputama u priručniku za osiguravanje tereta (Cargo Securing Manual). Taj priručnik se obvezatno nalazi na brodu i mora biti pregledan i ovjeren od strane klasifikacijskog zavoda. U njemu se nalaze svi potrebni podaci i instrukcije o slaganju i pričvršćivanju vrsta tereta koje brod može prevoziti. Prilikom pregleda posebno treba obratiti pozornost na:

- mogućnost prikriivanja nedostataka ili oštećenja na vezovima;
- moguće nedostatke ili oštećenja na točkama zahvata na palubi, stupovima i stopama;
- stjecanje uvida u svjedodžbe vezova i usklađenost njihovih podataka sa zahtjevima za vezove.

Ukoliko se uoči bilo kakav nedostatak u posloženosti, pričvršćenosti opreme ili usklađenosti sa svim zahtjevima, potrebno ga je otkloniti prije isplavljenja broda na odgovarajući način.

U skladu s najnovijim zahtjevima ISM-a upotrebljavaju se liste provjere brodske opreme koje mogu biti primjenjive i za kontrolu slaganja i pričvršćenja drva na palubi. Na seminaru u Hamburgu «PSC Seminar» prikazana su moguće liste provjere koje modificirane za drvo izgledaju kao na slikama 12 i 13:

Br.	Sredstvo za osiguranje	Postupak	
		okolnost	potrebni zahvat
A Čelična užad			
1	Stezaljka	a) zakrivljena b) klin oštećen ili nedostaje c) oštećeno oko ili kuka d) ozbiljno oštećena ili zgnječena	a) ispraviti ako nema vidljivih puknuća b) potrebno zamijeniti c) potrebno zamijeniti d) izbaciti iz upotrebe
2	Privezi od užadi	a) samo koristiti novi b) rabiljen c) zapetljan d) uvijen	a) - b) izbaciti iz upotrebe c) izbaciti iz upotrebe d) izbaciti iz upotrebe
3	Škopci	a) vijak oštećen ili nedostaje b) iskrivljen c) istrošen i stanjen	a) potrebno zamijeniti b) izbaciti iz upotrebe c) izbaciti iz upotrebe
B Lanci			
1	lančani privezi	a) korodirani b) kuka napuknuta c) ključ puknut ili slomljen d) ključ iskrivljen e) karike oštećene	a) upotrijebiti antikorozivno sredstvo b) potrebno zamijeniti c) potrebno zamijeniti d) potrebno zamijeniti e) izbaciti iz upotrebe
C Čelične trake			
1	Čelične trake i spojevi	a) samo koristiti nove ako su oštećene b)	a) - b) izbaciti iz upotrebe
D Brodska fiksna sredstva za učvršćivanje			
1	oko za priveze	a) istrošeno i stanjeno b) ozbiljno oštećeno	a) manje opterećiti ili zamijeniti b) ne upotrijebiti ili zamijeniti
2	palubni spoj oka	a) istrošen i stanjen b) ozbiljno oštećen	a) ne upotrijebiti ili obnoviti b) ne upotrijebiti ili obnoviti
3	zglob oka	a) istrošen i stanjen b) ozbiljno oštećen	a) ne upotrijebiti ili obnoviti b) ne upotrijebiti ili obnoviti
4	zglobni ležaj	a) istrošen i stanjen b) ozbiljno oštećen	a) ne upotrijebiti ili obnoviti b) ne upotrijebiti ili obnoviti

Slika 12. Lista provjere opreme za učvršćivanje
Figure 12. The list of checking of lashing equipment

Lista provjere		
Datum: _____		
Luka: _____		
Inspektor: _____		
Br.	Opis	
1	ime broda	
2	zastava/IMO broj	
3	vrsta broda	<input type="checkbox"/> 40 brod za rasute terete (prevozi teret koji zahtijeva učvršćivanje) <input type="checkbox"/> 53 kontejnerski brod <input type="checkbox"/> 55 RO – RO teretni brod <input type="checkbox"/> 60 višenamjenski / brod za prijevoz generalnog tereta <input type="checkbox"/> 61 brod za prijevoz rashlađenih tereta <input type="checkbox"/> 70 RO – RO putnički brod <input type="checkbox"/> 75 brod za prijevoz teških tereta <input type="checkbox"/> 76 brod za opskrbu <input type="checkbox"/> 83 brzo plovilo <input type="checkbox"/> 84 RO – RO <input type="checkbox"/> 99 druge vrste brodova koje nisu specificirane
4	priručnik za osiguravanja tereta na brodu (CSM)	<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
5	priručnik za osiguravanje tereta odobren	<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
6	plan učvršćivanja u skladu s priručnikom za osiguravanje (CSM)	<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
	ako ne	<input type="checkbox"/> pričvršćenje premašuje zahtjeve iz priručnika (CSM) nezadovoljavajuće pričvršćenje
7	teret je osiguran u skladu s planom učvršćivanja/priručnik (CSM)	<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
	ako ne	<input type="checkbox"/> dodatno pričvršćivanje <input type="checkbox"/> nedostaci se uklanjaju zamjenom
8	kakvoća priveza	<input type="checkbox"/> dobra <input type="checkbox"/> zadovoljavajuća <input type="checkbox"/> loša
	ako je loša	<input type="checkbox"/> dodatno pričvršćivanje <input type="checkbox"/> nedostaci se uklanjaju zamjenom
9	da li je brod bio zadržan radi osiguravanja tereta	<input type="checkbox"/> DA <input type="checkbox"/> NE
10	ako je u gornjoj točki odgovor DA, zadržavanje je uzrokovano	<input type="checkbox"/> po točki 4 <input type="checkbox"/> po točki 5 <input type="checkbox"/> po točki 6 <input type="checkbox"/> po točki 7 <input type="checkbox"/> po točki 8
11	napomene	

Literatura

Bibliography

[1] Code of Safe Practice for Ships Carrying Timber deck Cargoes, IMO London, 1991.

[2] M/V «Sveti Nikola I» Cargo Securing Manual, Atlantska plovodba d.d., Dubrovnik, 1997.

[3] Pravila za tehnički nadzor pomorskih brodova – dio 23., Prijevoz tereta,

[4] HRB Split, 1996.

[5] Izlaganje sa Seminara «Port State Seminar/30» - Cargo securing, Hamburg, 2000.

Rukopis primljen: 29.4.2001.