

XI. УРЕЂАЈИ ЗА РУКОВАЊЕ ТЕРЕТОМ И ОПРЕМА ЗА ДИЗАЊЕ

11.1 ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

11.1.1 ПОДРУЧЈЕ ПРИМЕНЕ

1. Овај део Техничких правила за статутарну сертификацију поморских бродова примењује се на теретне уређаје предвиђене за укрцавање, искрцавање и прекрцавање терета и за премештање људи на поморским објектима. Овај део Техничких правила се такође односи на помоћне уређаје за хватање терета, на хватаче, траверзе, оквире, подесиве захватаче за контејнере итд. који припадају поморском објекту.

2. Овај део Техничких правила се не односи на опрему за бушење и теретне уређаје технолошке намене на пловним уређајима за бушење, геолошко-истраживачким бродовима и слично, као ни на грабилице и електромагнете за дизање терета.

3. Захтеви овог дела Техничких правила не односе се на теретне лифтове носивости мање од 250 kg, на лифтове посебне израде, као нпр. ванбродске лифтове, као ни на помоћне уређаје који задржавају терет на кабини (стезалице, куке, пете на шинама, браници итд.), који нису саставни део лифтова.

4. Захтеви овог дела Техничких правила односе се на бродске подизне платформе (БПП), предвиђене за укрцавање/искрцавање у вертикалној равни терета и возила, на поморским објектима, као и на облике, поступке и обим надзора којем подлежу подизне платформе. Овај део Техничких правила се не односи на прилазне мале платформе на броду или у броду, теретне и лифтове за људе, лифт за пилота и померајуће радне платформе.

5. Овај део Техничких правила се примењује у потпуности на теретне уређаје којима је техничка документација поднешена на разматрање признатој организацији. У осталим случајевима овај део Техничких правила се примјењује у мери у којој је то могуће и сврсисходно, о чему у сваком појединачном случају посебно разматра и одлучује призната организација.

6. Примена овог дела Техничких правила на бродске подизне платформе са радном брзином већом од 0,1 m/s или на бродске подизне платформе које нису обухваћене Техничких правила је дозвољена само уз посебну сагласност признате организације.

7. О уређајима за руковање теретом који нису у сопротности са овим делом Техничких правила или системима намењеним за коришћење у посебним условима, а који нису обухваћени овим делом Техничких правила за сваки појединачни случај посебно разматра и одлучује призната организација.

8. Задовољавање захтева овог дела Техничких правила представља услов за издавање или потврђивање важности исправе (књиге) Регистра теретног уређаја и скидљиве опреме и других бродских исправа које се односе на сигурност овог уређаја. Ове исправе се не односе на класификационе исправе признате организације.

9. Призната организација може поставити допунске захтеве, који нису предвиђени овим делом Техничких правила у случају да су неопходне за сигуран рад опреме.

11.1.2 ПОЈМОВИ И ИЗРАЗИ

1. Објашњења израза и појмова која се односе на опште дефиниције наведена су у Техничким правилима, Део I – Уводни део, и другим деловима Техничких правила. За остале дефиниције и објашњења видети одговарајуће делове Техничких правила. У овом делу Техничких правила појављују се следећи појмови и изрази:

1) *Аутоматски граничник носивости* је систем који аутоматски ограничава оптерећење дизалице или њених делова, искључивањем погонског уређаја кад је оптерећење веће од дозвољеног радног оптерећења.

2) *Бродска подизна платформа (БПП)* је теретни уређај са платформама које се покрећу хидрауличним или електромеханичким погоном, а служи за вертикално преношење терета између теретних палуба брода са водоравним начином укрцавања и искрцавања возила и других терета,

3) *Бубањ за намотавање ужета на теретним самарицама* је механизам који служи за премештање самарице без терета и задржавање самарице под теретом, покретан витлом, или са самосталним погоном.

4) *Витло* је механизам за подизање, спуштање и премештање терета.

5) *Витло са бубњем* је витло које има бубањ за намотавање вучне ужади.

6) *Витло са ужнициом* је витло опремљено ужнициом која преноси вучну силу на кабину дизала, силом трења између ужади и жлебова ужнице.

7) *Водилице бродске подизне платформе* су саставни делови платформе предвиђени за давање потребне путање кретања платформе, као и за њено задржавање при активирању хватача,

8) *Возно окно* је бродски простор ограђен са свих страна и одређен за смештај кабине и противтега лифта.

9) *Горњи склоп пловне дизалице* је уређај за руковање теретом постављен на отвореној палуби, намењен за преношење терета.

10) *Граничник брзине лифта* је уређај који покреће хватаче лифта у случају прекорачења брзине.

11) *Граничник подизне платформе* је уређај који ограничава кретање платформе када је у хаварији или у крајњим радним положајима,

12) *Дизалица* је уређај за руковање теретом за који се не захтева систем ужади и колута изван конструкције дизалице.

13) *Дозвољена сила у ужету (PRP)* је највећа дозвољена сила у ужету колута са једном или више ужница.

14) *Дозвољено радно оптерећење (SWL)* је највеће дозвољено статичко оптерећење, које делује на сваки поједини део уређаја за руковање теретом и непосредно делује на носиви део скидљиве опреме (нпр. куке).

15) *Дохват крака* је највећи размак између средишта тежине подигнутог терета и вертикалне осе окретања.

16) *Заустављачи бродске подизне платформе* су елементи покретних делова бродске подизне платформе који осигуравају одређени положај платформе у односу на водилице,

17) *Захватне направе* су елементи уз помоћ којих се терет може сигурно причврстити уз дизалични део, али који нису саставни део дизаличног система или терета, нпр. подесиви захватачи за контејнере, попречнице (траверзе), оквири и сл. Који припадају броду. Ако није другачије договорено, носиви прилагодљиви елементи спадају у скидљиву опрему.

18) *Кабина лифта* је део бродског лифта који носи терет, ограђен с бочних страна по целој висини, има под и плафон.

19) *Коефицијент сигурности* је однос најмање величине прекидног оптерећења према величини дозвољеног радног оптерећења.

20) *Корисни дохват крака* је највећи размак између средишта тежине подигнутог терета до равни бока брода или равни крајева понтона пловне дизалице када плови на равној кобилици.

21) *Крајњи прекидач* је систем који аутоматски ограничава померање система померајуће самарице или било којег њеног дела као и терета, искључивањем погонског уређаја у крајњим положајима.

22) *Лака самарица* је бродска самарица капацитета појединачне носивости мање од 20 t.

23) *Лифт (бродски)* је дизалични систем одређен за подизање и спуштање људи или терета у кабини, који се покреће вертикално у отвору са вратима на стајалиштима. Путнички лифт је намењен за подизање и спуштање људи и њиховог пртљага. Теретни лифт је намењен за подизање или спуштање терета без људи.

24) *Металне (носиве) конструкције* су крак, јарболи, стубови, кошеви јарбола, мостови, портали, основе и друге конструкције које примају оптерећење.

25) *Нескидљива опрема* су делови који су нескидљиво причвршћени на уређај за руковање теретом или на труп брода, као нпр. припоне са опремом, ушке теретнице и бркови на самарицама, ушке за кљобучнице, сворњаци и лежај сворњака, ослонац виљушке на пети самарице, ушке за причвршћење бркова и узди на палубама, котур теретнице уграђен у самарицу и др.

26) *Направа за подизање* је уређај за руковање теретом једноставне израде, нпр. покретни једнотрачни носач, котурови и колотурницима, са ручним погоном, уграђен на броду.

27) *Носиви део бродске подизне платформе* је део бродске подизне платформе који носи терет, са бочним оградама или без њих, који се помера по водилицама помоћу ужади, полужновочног система, хидрауличких погона, зупчастом летвом или вretenом. Ако је потребно платформа може чинити саставни део палубе, а учвршћује се затварајућим уређајем у радним положајима, за време укрцајних радњи, у положају „за време пловидбе”. Бродска подизна платформа може имати један или два носива дела у сврху истовременог руковања теретом на различитим палубама,

28) *Носивост* је највећа дозвољена маса терета заједно са масом помоћних делова који се примењују за хватање терета (хватачи, попречница, платформа, мрежа и сл, такође и грабилице, теретни електромагнет, кутије и хватачи), коју систем може подићи и преносити.

29) *Носивост бродског лифта* је највећи број особа или маса терета за подизање или спуштање за који је лифт прорачуном предвиђен, заједно са масом помоћне скидљиве опреме, повремено постављене у кабини за причвршћивање терета.

30) *Овлашћена особа* је инспектор признате организације или особа коју призната организација признаје као такву.

31) *Одбојник бродске подизне платформе* је ослонац који знатно апсорбује енергију љуљања покретне масе бродске подизне платформе.

32) *Опитни терет* је терет за испитно оптерећење.

33) *Пловна дизалица* је технички пловни објект са трупом понтонског типа посебно намењен за подизање тешких терета. Ако је палуба посебно појачана може служити и за превоз тешких терета.

34) *Погонски механизми* су витла и бубњевци за подизање терета, промену дохвата самарице, окретања и премештања на самарицама, дизалицама и направама за подизање.

35) *Погонско постројење* су хидрауличне пумпне јединице и витла.

36) *Подесиви захватач за контејнере (спредер)* је носач у облику оквира или греде, који се ручно или механички учвршћује у горњим угловима контејнера.

37) *Показивач носивости* је систем који аутоматски и визуелно показује (независно од тога да ли је стављен терет) крајње дозвољено оптерећење за одређену дизалицу при различитим полупречницима дохвата крака.

38) *Помична самарица* је бродска самарица код које је предвиђена могућност промене њеног положаја под теретом уз помоћ витала за окретање, који чине неодвојиви део самарице.

39) *Самарица* је уређај за руковање теретом који омогућава задржавање и премештање терета системом ужади и колута, причвршћених на сопственој конструкцији и изван ње (на јарболима, стубовима, палубама и витлима).

40) *Скидљива опрема* су делови скидљиво причвршћени за теретни уређај, као што су нпр. котурови, куке, ланци, шкопци, вртуљци, стезалице и сл.

41) *Слободно испуњавање кабине* је одређивање носивости путничког лифта, а произлази из дозвољеног броја путника и зависи од корисне површине пода кабине.

42) *Теретни уређај* су сва средства на броду (или на пловном објекту) која су предвиђена за укрцавање, искрцавање и премештање терета и људи (бродске самарице, дизалице, направе за подизање, бродски лифтови и бродске подизне платформе).

43) *Тешка самарица* је бродска самарица капацитета појединачне носивости 20 t и више.

44) *Хватачи лифта* су уређаји са аутоматским деловањем, који врше успоравање и који задржавају на водилицама кабину лифта или противтег при повећању брзине, приликом кретања према доле или при кидању ужета.

11.1.3 ОБИМ НАДЗОРА

1. Надзору признате организације подлежу следећи теретни уређаји:

- 1) Бродске теретне самарице, дизалице и направе за подизање терета,
- 2) Горњи уређаји пловних дизалица и бродова - дизалица:
- 3) Дизалице на пловним доковима и пловним постројењима за бушење,
- 4) Све бродске подизне платформе код којих се подизање и спуштање остварује брзином не већом од 0,1 m/s,

5) Бродска дизала са електричним погоном, намењена за подизање и спуштање људи или терета у кабини, код којих се рад остварује уз помоћ ужади, брзином не већом од 1,0 m/s,

6) Теретни лифтови.

О надзору над теретним уређајима других типова и намена за сваки појединачни случај посебно разматра и одлучује Министарство.

2. Надзор признате организације обухвата:

- 1) Разматрање и одобравање техничке документације,
- 2) Надзор над изработом теретног уређаја, његовим постављањем на брод (односно пловни објект) и поправке,

3) Прегледе и испитивања,

4) Постављање жига,

5) Издавање исправа и продужавање рокова њихове важности.

3. Објекти који подлежу надзору признате организације су:

1) Бродске самарице:

(1) метална и дрвена конструкција,

(2) витла и бубњеви, нескидљива и скидљива опрема,

2) Дизалице и направе за подизање:

(1) Металне конструкције,

(2) Механизми, кочнице, погони,

(3) Нескидљива и скидљива опрема,

(4) Сигурносни уређаји,

3) Електрична опрема теретних уређаја,

4) Погони механизма,

5) Котлови и посуде под притиском у систему теретних уређаја,

6) Системи и цевоводи теретних уређаја,

7) Делови бродских лифтова: окна, врата на окнима, водилице, кабине, противтегови, амортизери, сигурносни уређаји (хватачи, граничници брзине), витла, ужад са деловима опреме за вођење ужади и учвршћивање (ужетнице, клинасти ремен, клинови итд.), електрична опрема (електрични погони, управљачки системи и сигнализација, сигурносни уређаји, расвета),

8) Делови опреме бродских подизних платформи: платформе, водилице, ограде, уређаји за блокирање, одбојници, заустављачи изаштитни уређаји, механички или хидраулички погони, подизни системи (ужад и ланци, водилице и њихово причвршћење, полужно-вучни систем, зупчасте летве, вретена), електрични уређај (електрични погони, управљачки уређаји, сигнализација, сигурносни уређаји, расвета).

Попис одговарајућих конструкција, механизмаи делова теретних уређаја који подлежу надзору признате организације наведен је у Додатку 11.1.

4. Надзор над изработом, постављањем на броду и поправкама теретних уређаја, њихових механизма, металних конструкција, сигурносних уређаја обавља се у складу са Техничким правилима, Део I – Уводни део.

5. Надзор над механизмима, хидрауличким и парним погонима, системима и цевоводима, електроопремом, израдом и материјалима, као и над котловима и посудама под притиском у делу који није покривен захтевима овог дела Техничких правила спроводи се у складу са захтевима одговарајућих делова Техничких правила. Ако су захтеви овог дела Техничких правила различити од захтева других одговарајућих делова Техничких правила, предност се даје овом делу Техничких правила.

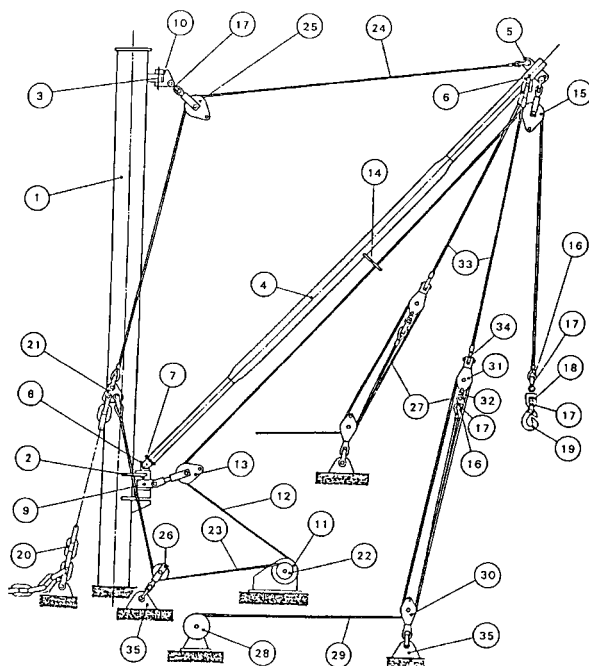
6. Надзор над самарицама, дизалицама и направама за подизање на рибарским бродовима, које се користе током лова, као и над причвршћеним бродским самарицама, намењеним за рад са заједничким теретницама са самарицама другог брода, спроводи се као и над обичним уређајима за подизање терета.

7. Надзор над покретним самарицама и направама за подизање типа покретног једнотрачног крака са електричном вучом обавља се у складу са одговарајућим нормама прорачуна бродских дизалица, а на направе за подизање са механизмом за подизање уз помоћ котурова и колотурника примењују се норме прорачуна бродских самарица.

8. Типови и означавање елемената теретних уређаја у овом делу Техничких правила наведени су на сликама од 11.1 до 11.5.

Поз	Значење
1	Јарбол
2	Лежај сворњака
3	Ушка клобучнице
4	Самарица
5	Горњи оков самарице
6	Ушка брка
7	Виљушка самарице
8	Сворњак
9	Носач скретног колута чекрка
10	Ушка клобучнице
11	Теретно витло
12	Теретница
13	Доњи колут теретнице
14	Водилица теретнице
15	Горњи колут теретнице
16	Омча
17	Шкопац
18	Вртуљак

Поз	Значење
19	Кука
20	Ланац клобучнице
21	Троугаона плоча
22	Притезно звоно витла
23	Уже подизача самарице
24	Уже клобучнице
25	Горњи колут клобучнице
26	Скретни колут подизача самарице
27	Чекрк брка
28	Витло брка
29	Уже чекрка брка
30	Доњи колут брка
31	Горњи колут брка
32	Очница
33	Уже брка
34	Заглавак ужета
35	Овална ушка

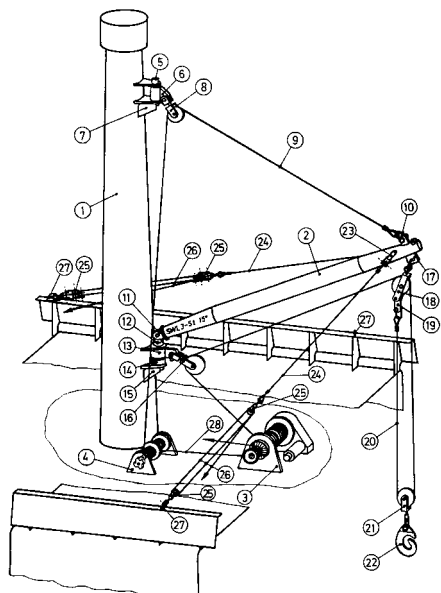


Слика 11.1 Лака самарица

Поз	Значење
1	Јарбол

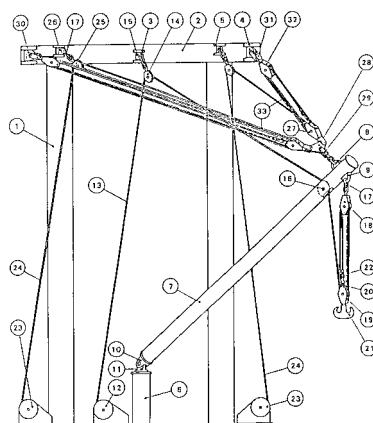
Поз	Значење
15	Лежај сворњака

2	Самарица	16	Доњи скретни колут теретнице
3	Витло терета	17	Горњи оков самарице
4	Витло кlobучнице	18	Горњи колут теретнице
5	Ослонац кlobучнице	19	Спојни шкопац
6	Лежај и ушка кlobучнице	20	Уже теретнице
7	Лежај кlobучнице	21	Доњи колут теретнице
8	Колут кlobучнице	22	Кука
9	Уже кlobучнице	23	Ушка брка
10	Шкопац	24	Уже брка
11	Лежај сворњака	25	Колут чекрка
12	Сворњак	26	Чекрк брка
13	Носач скретног колута теретнице	27	Ушка
14	Прстен носача колута теретнице	28	Подизач самарице



Слика 11.2 Тешка самарица

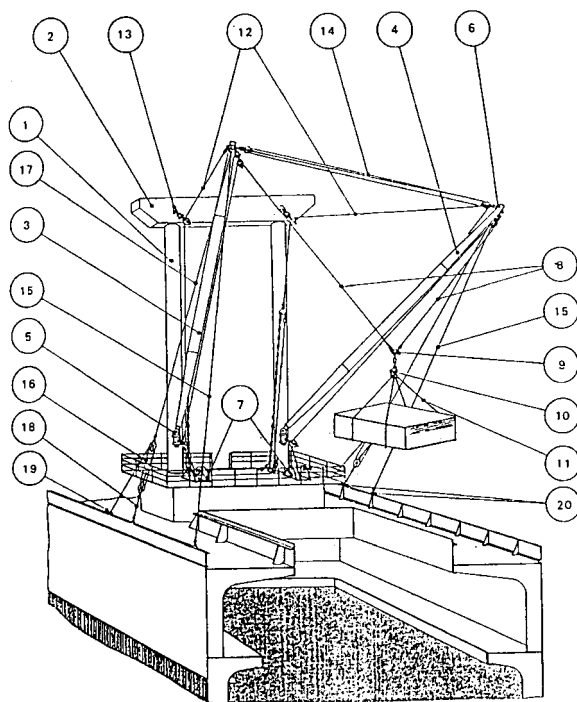
Поз	Значење	Поз	Значење
1	Јарбол портала	18	Горњи колут теретнице
2	Попречна греда	19	Доњи колут теретнице
3	Шкопац теретнице	20	Очница
4	Ушка кlobучнице	21	Кука
5	Ушка колута вођења кlobучнице	22	Уже теретнице
6	Постоље втруља пете	23	Витло кlobучнице
7	Самарица	24	Уже кlobучнице
8	Ушка кlobучнице	25	Колут вођења кlobучнице
9	Ушка теретнице	26	Ушка колута вођења кlobучнице
10	Виљушка пете самарице	27	Доњи колут кlobучнице - чекрк
11	Сворњак	28	Троугаона плоча
12	Витло терета	29	Вртуљак
13	Уже натезача - теретнице	30	Ушка колута кlobучнице
14	Колут вођења теретнице	31	Крстаста спојка
15	Ушка теретнице	32	Горњи колут кlobучнице - чекрк
16	Уграђена ужница	33	Чекрк кlobучнице - брк
17	Шкопац		



Слика 11.3 Тешка самарица са двоструком кlobучницом

Поз	Значење
1	Јарбол портала
2	Попречна греда
3	Самарица гротла
4	Самарица бочна
5	Вуљушка самарице
6	Горњи оков самарице
7	Витло терета
8	Ужад теретнице
9	Троугаона плоча
10	Кука

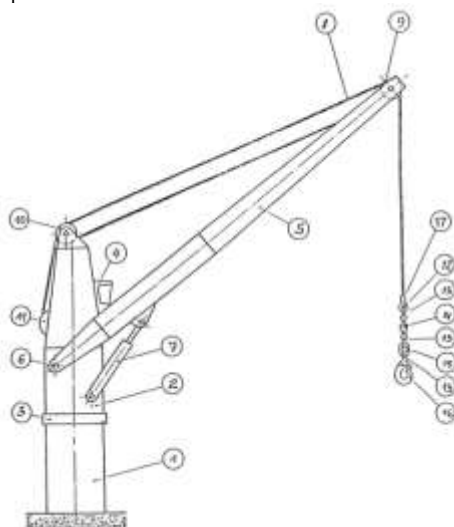
Поз	Значење
11	Привезница
12	Ужад клобучнице
13	Ушка клобучнице
14	Унутрашњи бркови
15	Уже узде
16	Чекрк брка
17	Уже брка
18	Ушка брка
19	Овална ушка



Слика 11.4 Самарица са повезаним натегачем

Поз	Значење
1	Стуб дизалице
2	Носећа конструкција
3	Окретни лежај
4	Кабина руковаоца дизалицом
5	Крак
6	Ослонац пете крака
7	Хидраулични цилиндар промене домета крака
8	Уже теретнице
9	Колут теретнице на крају крака

Поз	Значење
10	Колут теретнице на врху стуба
11	Витло терета
12	Заглавак ужета теретнице с омчом
13	Шкопац
14	Вртуљак
15	Карика
16	Кука
17	Упресак



Слика 11.5 Палубна дизалица

11.1.4 ТЕХНИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

1. Техничка документација која се подноси признатој организацији на разматрање и одобрење, обухвата следеће:

1) Спецификацију,

2) Цртеже општег плана теретног уређаја са подацима о основним особинама (носивосту радној зони, дохват крака на боку брода, брзина подизања и спуштања терета, најмањи и највећи дохват, брзина окретања и сл.),

3) Цртеже општег плана теретних јарбола са самарицама, витала дизалице, уређаја за подизање, дизала и бродских подизних платформи, њихових учвршћења уз бродске конструкције и појачања бродског трупана местима њиховог причвршћивања,

4) Цртеже металне конструкције теретних уређаја (јарбола, стубова самарица, мостова, портала, темеља, кућишта дизала, лежајева дизалице и сл.), са прорачунима чврстоће и стабилности,

5) Цртеже делова са прорачунима чврстоће или доказима једнаке чврстоће детаља према нормама одобреним од стране признате организације,

6) Цртеже сигурносних уређаја (где је то потребно, са прорачунима чврстоће),

7) Цртеже учвршћивања самарица и дизалица за време пловидбе,

8) Техничку документацију о механизмима и њиховим погонима укључујући:

(1) Монтажне цртеже са пресецима,

(2) Техничке цртеже оптерећених осовина, кола зупчаничка, редуктора и спојки,

(3) Техничке цртеже постоља са подацима о заваривању конструкције,

(4) Прорачуне, или резултате прорачуна зачврстоћу одговарајућих делова,

(5) Планове испитивања уређаја,

(6) Објашњење или опис са упутствима за основне техничке податке о уређајима,

(7) Основне шеме хидрауличних инсталација,

9) Техничку документацију о електричној опреми:

(1) Опис начела деловања и основне карактеристике,

(2) Спецификацију која обухвата попис компонената механизма, апарата, уређаја и материјале,

(3) Конструкционе монтажне цртеже,

(4) Основну шему електричних погона,

(5) Програм испитивања,

10) Шему опреме,

11) Шему сила које делују на елементе теретног уређаја,

12) Прорачуне или резултате прорачуна чврстоће носивих конструкција,

13) Инструкцију за двоструки рад самарица са назнаком радне зоне, дозвољене радне оптерећености, димензија и шеме оплате,

14) Програм испитивања теретног уређаја у радионици произвођача и након уградње на брод.

2. Техничка документација за теретни уређај у обиму наведеном у ст. 1.1.-1.14, може се разматрати посебно (независно од техничке документације брода, односно пловног објекта) или ипак са упутствима о типовима и намени бродова или других пловних објеката за које су предвиђени.

3. Код пријављивања за први преглед теретног уређаја, израђеног по пројектима који немају одобрење признате организације, треба представити техничку документацију са прорачунима, у обиму, наведеном у ст. 1.1.-1.14.

У неким случајевима призната организације може одобрити смањење обима техничке документације, прихватајући документе произвођача и компетентних страних органа надзора (видети тачку 11.7.1. став 4.).

4. Техничка документација бродских лифтова коју произвођач треба доставити признатој организацији, обухвата:

- 1) Техничке услове и описе конструкције лифтова,
- 2) Општи план лифтова,
- 3) Прорачуне и шеме сила које делују на елементе лифта, прорачуне чврстоће (а за поједине елементе такође и прорачуне чврстоће и отпорности),
- 4) Нацрте окна и простора машина, нацрте врата на окнима, водилица и амортизера са местима њиховог причвршћивања, нацрте кабина и противтега са местима њиховог вешања, цртеже делова опреме за вођење ужади и учвршћивања конзола са прорачунима чврстоће, или са доказима о њиховој чврстоћи,
- 5) Нацрте сигурносних уређаја,
- 6) Техничку документацију за витла, у следећем обиму:
 - (1) Технички опис са основним техничким карактеристикама,
 - (2) Нацрти пужних вијака, осовина, пужних кола редуктора, као и спојева (или као део саставних цртежа),
 - 7) Техничку документацију за електричну опрему, у следећем обиму:
 - (1) Технички опис са основним техничким карактеристикама,
 - (2) Шема електричног кола лифта,
 - (3) Шема електричних спојева и комутацијска шема управљања,
 - 8) Програм и начин испитивања,
 - 9) Попис уграђених и резервних делова.

5. Приликом пријављивања за први преглед лифтова израђених по пројекту, који није одобрен од стране признате организације, неопходна документација треба одговарати попису наведеном у ставу 4.

У оправданим случајевима, обим документације уз договор са признатом организацијом, може се смањити, прихватајући документе фабрике - произвођача и иностраних надзорних органа (видети тачку 11.7.1. став 4.).

6. Техничка документација бродских подизних платформи која се подноси признатој организацији треба да обухвати:

- 1) Техничке услове испоруке, опис конструкције бродске подизне платформе и њених погона,
- 2) Цртеже општег плана бродске подизне платформе и њених погона,
- 3) Прорачуне и шеме сила које делују на делове бродске подизне платформе и њене погоне за време рада и ван рада, прорачуне чврстоће и стабилности,
- 4) Цртеже делова бродске подизне платформе и њиховог причвршћивања, као и погона са приказом употребљеног материјала,
- 5) Попис, опис и нацрте сигурносних и заштитних уређаја,
- 6) Општу електричну шему бродске подизне платформе, шему електричних спојева и комутацијску шему управљања,
- 7) Програм и начин испитивања бродске подизне платформе,
- 8) Попис опреме и резервних делова,

7. За металне конструкције, делове мотора, механизме и уређаје израђене по стандардима које прихвата призната организација, није потребно достављати документацију. Такође не треба посебно усклађивати са признатом организацијом питања примене технолошких процеса, топлотне обраде и прорачуна по нормама и уз техничке услове које прихвата призната организација.

8. У оправданим случајевима призната организација може да тражи проширење обима наведене документације. Исто тако дозвољава се смањење обима, ако поднешена техничка документација садржи све неопходне податке потребне за утврђивање техничке сигурности предметног система.

9. У неопходним случајевима, призната организација може захтевати подношење прорачуна чврстоће бродских конструкција и појачања оплате брода на местима постављања

јарбола, стубова, самарица, лифтова, витала, уређаја за подизање, ушки, као и начин причвршћивања самарица и крака дизалице за време пловидбе.

10. У случају преправки или поправки теретног уређаја, обим поднешене техничке документације треба да одговара спроведеним изменама, укључујући прорачун и треба да буде бити у складу са Техничким правилима.

11. Ако документација или поједини делови документације наведени у ст. 1, 4 или 6. нису расположиви треба да буду припремљени на основу мерења обављених у сарадњи са инспектором признате организације. О обиму смањења потребне документације у сваком појединачном случају одлучује главна канцеларија признате организације.

11.2 ТЕХНИЧКИ ЗАХТЕВИ

11.2.1 ОПШТЕ ОДРЕДБЕ

1. Конструкција, димензије и техничка израда теретног уређаја треба да омогуће сигуран транспорт слободно обешеног терета, узимајући у обзир податке почетних прорачуна, наведених у овом делу Техничких правила (накретање пловног објекта, притисак ветра итд.), као и друге прорачунске параметре у предвиђеном подручју коришћења. Оптерећење при одступању теретне ужади од вертикале, које није последица накретања пловног објекта или сила инерције као резултанта радних кретања теретног уређаја или љуљања терета посебно узима у обзир и наводи се у документацији поднешеној признатој организацији.

2. Теретни уређаји на отвореним палубама треба да буду изведени тако да се гарантује њихово сигурно коришћење при угловима накретања и трима наведеним у табели 11.5 и при температури околине. Препоручује се навођење распона радних температура, узимајући у обзир подручје коришћења и размештаја теретног уређаја на броду, односно пловном објекту у подручју од +45°C до -25°C, а за електричну опрему од +55°C до -25°C.

3. Непокретне осовине које служе као ослонац заокретне делове (бубњеви, колути, ужнице, кола и др.) треба да буду осигуране од окретања и аксијалног померања.

4. Сви спојеви уз помоћ вијака и клинова треба да буду осигурани од неконтролисаног одвијања и раздвајања.

5. Механички, хидраулички и парни погони, системи и цевоводи, електрична опрема у делу који није прописан посебним захтевима Техничких правила треба да задовоље правила признате организације (видети правила за класификацију бродова који се односе на цевоводе, машине и електричну опрему).

11.2.2 САМАРИЦЕ

11.2.2.1 Општи захтеви

1. Код самарица и уређаја за подизање које се користе за руковање риболовним оруђима, дозвољено је коришћење и других палубних машина, осим теретних витала, за намотавање теретне ужади за време рада на спољни бубањ, уз задржавање слободног краја ручно. У таквим случајевима за време испитивања теретног уређаја уже треба добро причврстити на бубањ. На палубне машине који се користе у ову сврху примењују се одговарајући захтеви Техничких правила.

2. Шеме типова самарица наведене су у тачки 11.1.

3. Сворњак самарице и ушка клобучнице налазе се на истој вертикали. О месту учвршћивања клобучнице у односу на пету самарице, у сваком појединачном случају посебно разматра и одлучује призната организација.

4. Предвиђа се безбедно учвршћивање самарице „за време пловидбе”. Ако је „за време пловидбе” самарица постављена вертикално на јарбол, а при томе није осигурано

учвршћивање самарице уз помоћ ужета клобучнице, за тако постављену самарицу се предвиђа посебан уређај.

5. Коришћење колута за скретање ужади за теретнице и клобучнице није дозвољено.

6. Ако самарица има заједнички погон за подизање и спуштање самарице и терета, причвршћивање са бубњем треба да има систем за блокирање, тако да спој не испада са бубња док га не преузме бубањ клобучнице.

7. На свакој самарици, осим на самарици са бубњем клобучнице са механичким погоном предвиђа се где је то могуће, бубањ клобучнице који одговара захтевима наведеним у тачки 11.2.2.4. Где је монтажа бубња непотребна или немогућа примењује се ланац клобучнице, спојен са ужетом клобучнице помоћу троугаоне плоче.

8. Ланац клобучнице самарице се учвршћује за ушку на палуби или јарболу. Ако се уместо ланца клобучнице примењује уже, оно треба да буде сигурно учвршћено на бубњу витла клобучнице или бубњу за намотавање ужета. Учвршћивање ужади клобучнице, брка и узда користећи силе трења (заустављачи ужета, битве) није дозвољено.

9. Промена хоризонталног положаја самарице, при највећем дохвату, помоћу брка дозвољава се само кад бродима накретање до укључујући 5° , а трим до укључујући 2° .

10. Дужина ужета клобучнице и теретнице треба да се изабере тако да у свим могућим комбинацијама смештања и кретања самарице за време рада број намотаја на бубњу не буде мањи од три. За уже клобучнице дозвољава се само један намотај ужета на бубњу при положају самарице „за време пловидбе”.

11. Ослонац пете самарице треба поставити на исту висину од палубе на коју су постављена витла, да не смета особљу које је послужује и правилном намотавању теретнице на бубањ.

12. Ако самарице немају систем покретних бркова, који их могу добро учврстити у било којем положају, свака самарица капацитета до 20 t има најмање два покретна брка, а свака самарица капацитета више од 20 t три покретна брка.

13. Кад је теретница олабављена треба да буде онемогућен слободни пад ужета теретнице. Због тога у конструкцији носача ужета теретнице треба да буде предвиђен граничник или неки други сличан уређај.

14. Основе окретишта тешких самарица треба да буду довољно чврсте. Палуба на месту где је постављена основа треба да буде посебно чврста. Основа окретишта има отвор за испуштање воде.

15. Јарбол кружног пресека треба да буде обухваћен лежајем сворњака и ушком клобучнице под углом од најмање 40° , рачунајући од осе симетрале лежаја. У доњем делу лежаја угао обухватања може бити умањен, али не сме бити мањи од 30° . При мањим угловима обухватања, јарбол на месту постављања пета треба да буде појачан повећањем дебљине зида или уградњом укрућења унутар јарбола.

16. Ушка за учвршћивање уз самарицу, ужад теретнице и клобучнице, као и бркова треба да пролазе кроз главу самарице и да буду заварена по читавом обиму.

17. Сворњаци на пети самарице треба да имају матице и осигураче. Носиви део нареза сворњака не сме бити већи од $1/3$ дебљине виљушке.

18. За спречавање и скакања из доњег или горњег лежаја сворњака, сворњак који захвата пету самарице има одговарајуће осигурање. Површина лежајева треба да буде врло глатка. Лежајеви добро пријањају један уз другог и подмазани су и осигурани од хабања и улаза воде.

19. Стеге за причвршћење водећих ужница су исковане из једног комада осим бокова које може бити заварено.

20. Оков и ушка клобучнице могу бити коване, заварене или ливене конструкције, док ушка облика шкопца треба да буде само кована. Сворњаци ушке се осигуравају од исклизнућа из окова и од окретања у окову или ушки (ако је она облика шкопца). Спојне површине треба да буду врло глатке. Препоручује се постављање месинганих подлошки испод носиве површине ушке. При најмањем накретању самарице према хоризонталној смер силе на ушки треба да пресеца осу сворњака у горњој половини размака између лежаја окова.

21. Ушке за причвршћивање непокретне оплате, бркова и узди, ланца клобучнице, котурова за натежање итд. уз труп брода и челична конструкција теретних уређаја имају одговарајућу чврстоћу према прорачунским силама и имају облик који осигурава правилно причвршћивање уз њих делова опреме. Распоред ушки треба да осигура поклапање равни њихове највеће крутости са смером ужади непокретне оплате, а за ужад са променљивим смером равни, највеће крутости одговарају средњем смеру ужади. Дебљина лима за који се ушка заварује не сме бити мања од $1/3$ дебљине ушке, али ни у којем случају мања од 5 mm. Ребро за укрупњавање које служи за појачавање лимова, начелно треба да буде паралелно са смером ушке.

11.2.2.2 Теретни јарболи

1. Ови захтеви се односе на учвршћене и неучвршћене теретне јарболе обичне намене.
2. У дужину јарбола L треба урачунати размак од његовог врха до палубе која осигурава ослонац јарбола у попречној и уздужној равни брода.
3. Спољашњи пречник јарбола на нивоу ослонца палубе не сме бити мањи од $L/27$. Спољашњи пречник јарбола између доњих подупирача и подржавајуће палубе треба да буде већи или једнак $L/30$.
4. Дебљина јарбола не сме бити мања од највеће вредности величине, одређене према Табели 11.1.

Табела 11.1

Облик лимова	Најмања дебљина [mm]
Савијени	$0,32 \frac{d\sqrt{kR_{eH}}}{350+2SWL}$ или $\frac{d\sqrt{k}}{100}$ или 6,5
Равни	$0,32 \frac{b\sqrt{kR_{eH}}}{220+2SWL}$ или $\frac{b\sqrt{k}}{60}$ или 6,5

Где су:

d - Највећи спољашњи пречник јарбола у посматраном пресеку [mm], Ако јарбол нема округли пресек, за d се узима највећи пречник описане кружнице

b - ширина лима [mm], али не мање од 60% ширине јарбола у посматраној тачки.

k - однос између радног и дозвољеног напрезања

5. Теретни јарболи треба да имају најмање два чврста ослонца.

6. Дебљина зидова теретних јарбола, смештених у затвореним просторима не сме бити мања од 5 mm, а на отвореним просторима и просторима у којима нема приступа у унутрашњост не сме бити мања од 6,5 mm, а у просторима који имају приступ у унутрашњост не мања од 5 mm. Теретни јарболи који се користе за вентилацију не смеју имати дебљину зида мању од 6,5 mm.

7. Треба избегавати нагле промене попречног пресека теретних јарбола. На местима напрезања и/или великих напрезања треба избегавати постављање отвора и др. Ако је њихово постављање неопходно, ти отвори треба да буду добро заобљени, а на ивицама треба дабуду предвиђена појачања.

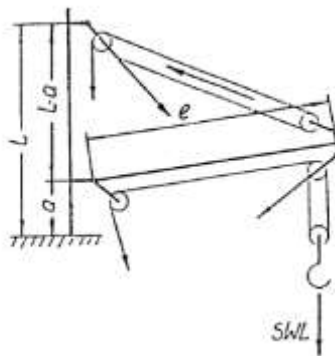
8. Теретни јарболи и њихови делови треба да буду тако изведени да се спречи корозија на недоступним местима. Сви делови, осим затворених конструкција, треба да буду доступни за проверу, чишћење и бојење.

9. Прорачунска напрезања у теретним јарболима се одређују за такав смештај самарице (или комбинацију самарица), који изазива највећа напрезања.

10. Подупирачи се постављају тако да не ометају рад самарице и покретне опреме. Није препоручљиво учвршћивати подупираче уз крајеве непокретних траверзи јарбола.

11. Ужад нескидљиве опреме има стезалице, а ушке за причвршћивање средишњих и бочних подупирача јарбола треба да буду добро причвршћене на трупу брода. Ушке треба да буду постављене у складу са тачком 11.2.2.1. став 21. Учвршћење двају и више ужади једним делом опреме (нпр. шкопцем) није дозвољено.

12. Однос висине јарбола према дужини самарице $\frac{L-a}{l}$ (видети слику 11.6) не сме бити већи од 1,0.



Слика 11.6

11.2.2.3 Самарице (у ужем смислу)

1. Ови захтеви се односе на самарице цилиндричне, конусне и степенасте израде.

2. Односи мера конусних и степенастих самарица морају одговарати слици 11.7. Дозвољава се коришћење других конструкција при истим вредностима напрезања при притиску у самарици.



Слика 11.7

3. Дебљина зида у средњем делу самарице треба да буде већа од $70/d+2$, али не мања од 4mm.

4. У средњем делу самарице l_1 не сме бити попречних чеоних варова, распоред тих вароба треба да задовољи стандарде признате од стране признате организације.

5. Накретање челичних самарица не сме бити веће од $1/1500$ њене дужине, како у равни обешеног терета, тако и у равни нормалној на њу.

6. Ушке за причвршћивање бркова треба да буду смештене што је могуће ближе ушкама за учвршћивање ужнице теретнице на крају самарице.

7. Самарице, у зони где је уграђена ужница, треба да буду додатно учвршћене тако да момент отпора у тој зони не буде мањи од момента отпора самарице без прореза.

8. Теретне самарице треба да буду херметичне, да се сведе на најмању могућу меру корозија на унутрашњим површинама.

9. Унутрашње површине, по могућности треба да буду обрађене антикорозивним средствима након извођења свих операција заваривања.

11.2.2.4 Витла и витла за намотавање ужади

1. Теретна витла и витла клобучнице предвиђена за промену положаја самарице под теретом треба да одговарају општим техничким захтевима. Њихов погон има момент кочења за 1,5 пута већи од момента подизања.

2. Ако погон витала бркова тешких самарица са једном клобучницом доводи до појаве недозвољених напрезања у самарици и клобучници, треба да се предвиди моментни гранични прекидач, који ограничава величину момента према прорачунским оквирима.

3. Витла клобучница и узди са самосталним погоном имају кочнице, које делују аутоматски при прекиду рада витла, искључивању или прекидању напајања и постављању полуге управљања у нулти положај. Кочнички уређај треба издржати момент торзије за 1,5 пута већи од највећег момента торзије изазваног оптерећењем у самарици.

4. Витла клобучнице или слична имају бубањ, подељен граничником на два дела, део за намотавање теретнице и део за уже клобучнице. Уже терета треба да буде причвршћено на бубањ витла клобучнице и бубањ теретног витла.

5. Витла са глатким бубњевима треба да буду постављена тако да угао између ужета које се намотава на бубањ и равни бубња, нормалне на његову уздужну осу, не прелази 4° .

6. За погон није дозвољено коришћење биљне и синтетичке ужади (видети тачку 11.2.6.2).

7. Механизми за вешање, (зупчаници, спојке) треба да издрже момент торзије који не прелази више од 1,5 пута највећи момент торзије изазван напрезањем у теретној самарици у условима највећег дозвољеног оптерећења.

8. Витла клобучнице која покрећу теретна витла помоћу погонске ужади не смеју се користити на теретној самарици којој је дозвољено оптерећење прелази 3 t.

11.2.2.5 Двоструке теретне самарице

1. Двоструке теретне самарице у погледу израде и смештаја омогућавају коришћење самарица у појединачном раду.

2. Опрема самарица за рад са двоструким самарицама обухвата:

1) Довољно чврсте узде и опрему за њихово учвршћивање на палуби и крају самарице,

2) Опрему за међусобно спајање теретница (у вези са тим постављање ланца међу теретницама),

3) Мере, које омогућавају у раду контролисање израчунате граничне положаје самарица и узда, као и угао између теретница, што треба бити наведено у упутствима о раду са двострукум самарицама. Визуелна контрола постављања самарице или граничне висине подизања терета, може се прихватити, ако таква контрола и стварни услови коришћења гарантују довољну сигурност. Препоручује се примена уграђених показатеља положаја самарице према хоризонтали и површини палубе. Ако визуелна контрола граничних положаја самарице и угла раздвајања теретница није сигурна, предвиђају се друге конструкционе мере, као што је означавање ужади, клобучница, узда, ушки узда и сл. Учвршћење узда и њихова дужина се осигурава конструкционо, а не визуелном контролом.

4) Узде или унутрашње бркове који спречавају окретање самарице према спољашњој страни узда.

3. Самарица за рад са двоструким самарицама треба да буде тако постављена да омогући рад на сваком делу палубе брода.

4. За све режиме рада важе следећи захтеви:

1) Најмањи угао накретања према хоризонтали сваке од самарица не сме бити мањи од 15° , али се препоручује да угао не буде мањи од 30° .

2) Највећи угао међу теретницама не сме прелазити 120° .

3) Најмања висина подизања треба гарантовати пролаз терета над рукохватом пуне палубне оgrade или изнад пражнице гrotла.

4) Дohват самарице на боку брода не сме бити мањи од 4 m.

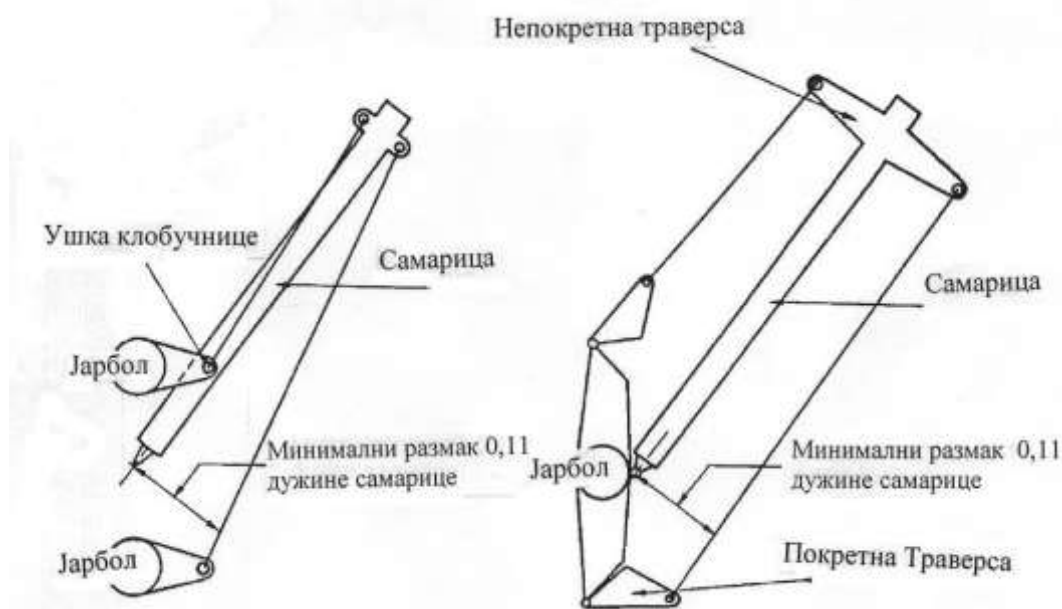
11.2.2.6 Самарице са двоструком клобучницом

1. Конструкција и постављање самарица са двоструком клобучницом треба да онемогући неконтролисано закретање самарице у хоризонталној равни кад се налази у крајњим положајима. Ако је неопходно предвиђају се конструкционе мере за ограничење углова окретања – клобучнице или самарице (видети тачку 11.3.5.1.2. став 7.).

2. Самарице са двоструким клобучницама имају две посебне клобучнице причвршћене непосредно или уз помоћ балансера, уз крај самарице и на траверзу теретног јарбола, или уз два одвојена јарбола.

3. За осигурање стабилности самарице ужад клобучнице треба да буду распоређена тако да највећи размак од вертикале која пролази кроз осу пете самарице до клобучнице, не буде мањи од 0,11 дужине самарице (видети слику 11.8). Ово се осигурава:

- 1) Ограничавањем угла окретања самарице,
- 2) Постављањем граничника на самарицу,
- 3) Постављањем заустављача на стубу или траверзи.



Слика 11.8

4. Угао окретаја може се ограничити, смештањем ушке за учвршћење ужнице на крају јарбола. Такође могу се користити и крајњи граничници на погонском систему.

5. Није дозвољено ограничавање угла окретања подупирача за поједина места, који доприносе појави већих попречних момената извијања.

6. Чврстоћа и стабилност самарица са двоструким клобучницама доказује се прорачуном или испитивањем на моделима.

11.2.2.7 Механизоване самарице

1. Механизоване самарице имају граничне прекидаче, за аутоматско заустављање у крајњим положајима, као и за механизме дохвата и окретања самарице.

2. О сигурносним уређајима за механизоване самарице које раде у режиму двоструких самарица, у сваком поједином случају посебно разматра и одлучује призната организација.

11.2.3 ДИЗАЛИЦЕ

11.2.3.1 Општи технички услови

1. Бродске дизалице треба да буду добро причвршћене уз конструкцију брода. Ребра трупа брода на месту постављања дизалице или лифта треба да буду одговарајуће појачана.
2. Треба предвидети сигурно учвршћивање бродских дизалица и њихових кракова „за време пловидбе”.
3. Дизалице са краковима са еластичним вешањем треба да буду тако изведене да не постоји могућност превртања крака на страну супротну дохвату, узимајући у обзир накретање и трим који се може јавити, и примену граничника, ако је то неопходно (видети тачки 11.3.5.2.3. став 4.).
4. Конструкција и постављање крака дизалица на бродовима треба да онемогући превртање дизалице.
5. О изради и опреми дизалица предвиђених за премештање људи у радним кошевима или у другим сличним уређајима, у сваком појединачном случају посебно одлучује призната организација.
6. За дизалице на пловним доковима примењују се захтеви из тачке 11.2.3, узимајући у обзир њихове посебне услове рада и конструкционе карактеристике.

11.2.3.2 Металне конструкције

1. Дебљина зидова носивих елемената металне конструкције, доступних за преглед са свих страна, као и металних конструкција дизалица у затвореним просторима, не сме бити мања од 4 mm. Дебљина зидова квадратних или цевастих елемената металних конструкција, које нису доступне прегледу са унутрашње стране, не сме бити мања од 6mm.
2. Спољашњи пречник цевастих елемената металних конструкција не сме прелазити величину наведену у тачки 11.2.2.2. став 3.
3. Треба избегавати оптерећење закивака на смицање (нарочито вибрационо оптерећење). Таква израда дозвољава се само у изузетним случајевима. Није дозвољена примена закивака са упуштеном или полуупуштеном главом. Рупе за закивке и калибрисане вијке се буше у спојеним елементима или у појединачним елементима истовремено уз помоћу водилице. Закивци и вијци за спајање носивих елемената не смеју имати пречник мањи од 12 mm. Гранична дебљина закованих елемената не сме прелазити 5 пречник закивка. Број закивака који учвршћују елемент у споју или смештених на једној страни споја не сме бити мањи од два.

11.2.3.3 Механизми

1. Механизми дизалица треба да задовоље примењене опште техниче захтеве наведене у тачки 11.2.1.
2. Сигурносни фактор кочења механизма подизања терета не сме бити мањи од 1,5. Фактор кочења механизма промене дохвата крака не сме бити мањи од 2. При томе се статички моменат на кочионој осовини, који ствара тежина терета, тежина крака и противтег одређује у таквом положају крака, при којем момент има највећу вредност. Ако погон има две или више кочница, фактор кочења се утврђује уз претпоставку, да се сав терет задржава деловањем једне кочнице. Фактор кочења сваке од тих кочница при истовременом деловању не сме бити мањи од 1,25.
3. Кочнице механизма окретања и премештања делују аутоматски или се управљају аутоматски. О примени кочница отвореног типа за сваки појединачни случај посебно разматра и одлучује призната организација. Фактор кочења не сме бити мањи од 1,25. Фактор кочења за горње постројење пловних дизалица (дизаличних бродова) и дизалица предвиђених за рад на мору са таласима, не сме бити мањи од 1,5. Механизми окретања и премештања дизалица

са ручном кочницом имају подупирач који не дозвољава могућност неконтролисаног окретања или померања дизалица.

11.2.3.4 Сигурносни уређаји

1. Дизалице, механизоване самарице и уређаје за подизање треба да буду опремљене аутоматским уређајима за заустављање у крајњим положајима:

- 1) Подизања,
- 2) Промене дохвата,
- 3) Премештања (помака) дизалице, њених колица и уређаја за подизање,
- 4) Окретања дизалице (за дизалице са ограниченим углом окретања) и механизоване самарице,
- 5) Куке и грабилице у крајњем горњем положају.

Након активирања крајњих прекидача осигурава се могућност покретања механизма у обрнутом смеру. При коришћењу склопки које омогућују заобилазак крајњих прекидача (нпр. за спуштање крака дизалице „за време пловидбе”), склопке треба да буду доступне само посебно овлашћеним особама. О сигурносним уређајима за механизоване самарице које раде двоструко, у сваком појединачном случају посебно разматра и одлучује призната организација. Ако се код дизалица са краком, крак при спуштању наслони на уређај за учвршћивање „за време пловидбе”, истовремено се искључују механизми подизања и промене дохвата.

2. Дизалице са променљивом носивошћу, зависно од дохвата крака, имају аутоматске показиваче носивости, који одговара поменутом дохвату крака. Показивач треба да буде добро видљив са радног места руковаоца. За одређивање дозвољене носивости узима се у обзир угао накретања крака. Према томе на управљачком месту треба да буде таблица или дијаграм за читање вредности за дозвољену носивост при одговарајућем дохвату.

3. Дизалице, којима стабилност зависи од положаја терета на куки имају граничнике момента оптерећења, који аутоматски искључују механизме дизалице при покушају подизања терета који премашује носивост, дозвољену за одређени дохват крака. Ови граничници треба да зауставе подизање терета који прелази носивост за више од 10%. На дизалицама других типова и на уређајима за подизање постављају се граничници.

4. Ако постоји механизам помоћног подизања, треба предвидети блокирање, које искључује могућност истовременог рада механизма главног и помоћног подизања. Ипак блокирање не треба да постоји, ако је предвиђен истовремени рад тих механизма, узимајући у обзир укупну носивост оба механизма.

5. Дизалице за које је неопходно у прорачуну чврстоће и стабилности урачунати притисак ветра треба да имају сигналне уређаје, који се активирају при постизању прорачунске граничне брзине ветра код радног стања. Показивач брзине ветра треба да буде постављен тако да не буде заклоњен конструкцијом дизалице или трупом брода.

6. Дизалице које раде у пару (тандему) и причвршћене су на заједничком окретном уређају имају контролне системе, који осигуравају управљање обема дизалицама.

7. Дизалице са непроменљивом носивошћу, независно од дохвата крака, имају граничнике носивости механизма подизања.

8. Дизалице - самарице са еластичним вешањем у свим радним положајима имају довољно затегнуто уже кљобучнице.

9. Врата и отвори на прамчаним деловима дизалица, намењени за пролаз особља имају систем блокирања, који не дозвољава укључивање механизма кретања и подизања ако су врата отворена.

10. Теретни уређаји, транспортери, портали или слични уређаји за укрцавање и искрцавање терета, треба да имају звучни сигнални уређај, активирање које треба да буде могуће руковаоцу у било које време. Звучни упозоравајући сигнал се добро чује и разликује, од других звучних сигнала и од радне буке.

11.2.3.5 Противтег

1. Израда дизаличног противтега искључује могућност промене утврђене масе за време коришћења. Учвршћивање појединих терета у противтег искључује њихово померање.
2. Покретни противтегови се померају аутоматски, са променом дохвата крака. При кретању покретног противтега искључује се могућност његовог заглављивања.

11.2.3.6 Покретне дизалице

1. Стабилност покретних дизалица треба да буде осигурана, како при раду, тако и када не ради. Провера стабилности се спроводи по нормама које прихвата призната организација.
2. Покретне дизалице и уређаји за подизање имају чврсте шинасте хваталке или окретне колутове.
3. Покретне дизалице и уређаји за подизање имају ефикасна средства за заустављање (скидљиве хваталке зашине и сл.).
4. Учвршћивање дизалица и уређаја за подизање „за време пловидбе” треба да онемогући њихово померање.
5. Погонски точкови механизма премештања дизалица, теретних колица („мачки”) и уређаја за подизање треба да буду пуни и постављени тако да се искључи могућност испадања точкова са шина.
6. Оквири покретних дизалица, теретних колица и уређаја за подизање имају носиве делове на размаку не више од 20 mm од шина, који се могу користити као ослонци при лому точкова или осовина. Ти делови треба да буду срачунати за највеће дозвољено оптерећење.
7. Покретне дизалице, колица и уређаји за подизање са механичким погоном за ублажавање могућег удара о граничнике треба да имају пригушиваче. Пригушивачи могу бити постављени на граничницима.
8. На крајевима шина постављају се граничници, прорачунати на примање удараца дизалице, колица или уређаја за подизање, које се крећу, са највећим радним оптерећењем, предвиђеном брзином.
9. При кретању неколико дизалица или колица на једној шини, дизалице треба да имају граничнике за спречавање судара.

11.2.4 ЛИФТОВИ

11.2.4.1 Општа упутства

1. Типови лифтова који подлежу надзору и њихови делови опреме треба да буду пројектовани и израђени тако да се осигура њихово сигурно коришћење, у складу са овим делом Техничких правила, признатим стандардима за лифтове и техничким условима израде.
2. У деловима (склоповима) витала који преносе моменат торзије (осим електромотора), отпуштање стегнутих делова спојева, дозвољава се само уз услов њиховог додатног учвршћивања клиновима, иглама, вијцима итд. Додатни материјали за монтажне делове се прорачунавају за највећи моменат торзије.
3. Однос пречника бубња, ужета или колута, узет на дну жлеба према пречнику ужета треба да буде у складу са табелом 11.2.

Табела 11.2

Однос пречника			
Ознака лифта	Бубањ или калем ужета	Колутови за вођење	Колутови граничника брзине (заједно са хватачима и сл.)

Путнички лифт	40	30	25
Теретни лифт	30	25	25

4. Лифт има простор за моторе заштићен од атмосферског утицаја, који треба да бде изолован и да има врата, која се затварају бравом. Димензије простора за моторе треба да осигурају следеће:

1) Приступ витлу и електромотору најмање са две стране уз ширину пролаза од најмање 500 mm,

2) Светли отвор са предње стране управљачке плоче, ширине најмање 750 mm. Ако је неопходно руковање плочом (на зиду) са задње стране, размак између плоче и зида не сме бити мањи од 750 mm.

3) Слободан простор у простору мотора код улаза, не сме бити мањи од 1000 x 1000 mm. Висина простора мотора треба да омогући монтирање и демонтирање опреме.

5. У окну и простору мотора није дозвољено смештати опрему која се не односи на лифтове.

6. Отвори за пропуштање ужета у поду машинске просторије треба да буду таквих димензија да размак између ужета и ивице отвора не буде мањи од 25 mm. Око отвора се уграђују бочне ограде висине најмање 50 mm.

7. Сваки изрез на палуби за теретни лифт треба да има ограду висине најмање 1 m изнад нивоа палубе са сваке стране изреза, осим са стране приступа за операције руковања теретом. Ако ограде нису потпуно затворене, механизми теретног лифта треба да буду блокирани.

8. На ивицама сваког изреза у палуби и испод теретног лифта, са свих страна, постављају се уређаји за аутоматско заустављање лифта на датој палуби. Ако се на палуби налазе уређаји за блокирање уз помоћ којих се платформа одржава у непокретном стању за време укрцавања и искрцавања, они треба да буду повезани са управљачким механизмима теретног лифта, тако да се искључи напајање погонског механизма док се не ослободе уређаји за блокирање.

11.2.4.2 Окно

1. Окно лифта треба да буде затворено са горње и доње стране и ограђено по целој висини. Преграде окна се прорачунавају узимајући у обзир оптерећење у складу са тачком тачком 11.3.5.3, и задовољавају правила признате организације (видети део који се односи на труп, стабилитет, преграђивање и протитвпожарну заштиту).

2. Није дозвољено сместити окно испред сударне преграде и на удаљености 0,2 В од бока брода.

3. За осигурање излаза из окна у случају заустављања кабине због квара, предвиђене су непокретне лестве или ушка за подизање, учвршћена за окно, по читавој његовој висини.

4. У доњем делу окна треба да постоји потребна дубина која осигурава размак од доње плоче кабине или противтега до одбојника не више од 200 mm у најнижем положају кабине. При положају кабине на потпуно стиснутом одбојнику размак од дна возног окна до доње плоче кабине треба да буде најмање 750 mm. Тај размак може се смањити, ако постоје скидљиви уређаји који осигуравају размак од најмање 750 mm кад се на њих постави кабина.

5. Дно окна може се дренирати ручним пумпама, воденим ејекторима, помоћу изливних цеви, које воде у најближе суве делове брода или на неки други погодни начин. Изливне цеви имају пипке лако приступачне. Њихов пречник не сме бити мањи од 39 mm.

6. За послуживање опреме постављене у окну дизала (котурови за вођење, граничници брзине и др.) дозвољавају се отвори са поклопцима или скидљиви лимови. Они се отварају према споља.

7. Унутрашња површина окна са супротне стране врата кабине треба да буде глатка и равна, без делова са избочинама и удубљењима. Таква површина окна треба да буде по читавој ширини отвора врата, плус 50 mm са сваке стране, а по висини 300 mm за путничке лифтове и

најмање 200 mm за теретне лифтове. На осталим површинама окна, ограниченим ширином отвора врата, плус 50 mm са сваке стране, дозвољавају се бочна удубљења не већа од 150 mm. Делови који виरे и удубљења већа од 5mm (осим за лифтове, којима кабине имају аутоматска врата) треба да буду закошена под углом не мањим од 60° према хоризонтали. Код лифтова са аутоматским вратима закошења су неопходна само код делова који вире већих од 50 mm и само са доње стране.

8. Висина окна лифта треба да буде таква да се након деловања граничника и заустављања лифта:

1) Осигура могућност слободног кретања кабине (противтега) према горе за најмање 200mm,

2) Осигура размак између платформе и крова кабине, одређен за особље које ради на лифту, делове који стрче или опрему, постављену испод покрова окна, од најмање 750 mm.

11.2.4.3 Врата окна

1. Сви улази и отвори за укрцавање у окно треба да буду затворени вратима. Ширина светлог отвора не сме бити већа од ширине кабине лифта. Висећа врата се отварају само према споља. Висина врата окна код путничких лифтова не сме бити мања од 1800 mm, при чему светли отвор треба да буде најмање 1600 mm. Код теретних лифтова висина врата окна, ако при укрцавању и искрцавању кабине људи не улазе у кабину, не сме бити већа од 1400 mm. Висина врата окна мери се од палубе до горње ивице отвора врата.

2. Израда и материјал врата, ако су херметичка треба да задовоље правила признате организације (видети део који се односи на опрему тупа и противпожарну заштиту).

3. Врата треба да имају отворе за гледање. Код дизалице са аутоматским вратима и код дизалица опремљених показивачима доласка кабине на одређену зауставну палубу, нису обавезни отвори у вратима окна.

4. Сила за подизање полуаутоматских и аутоматских врата окна не сме бити већа од 150 N.

5. Врата окна треба да имају уређаје који врата затварају пре него што кабина оде са нивоа стајалишта више од 150 mm.

6. Врата окна која се ручно отварају, осим уређаја за аутоматско затварање, имају неаутоматски уређај, који задржава отворена врата у „затвореном положају”.

7. Неопходно је искључити могућност отварања брава врата изван окна, кад на нивоу врата нема кабине, као и код управљања кретањем кабине из простора мотора лифтова (тачка 11.2.4.14. став 5.). Могућност отварања брава врата окна, ако кабина није на стајалишту, може се дозволити само одговорним особама посаде и то посебним уређајем.

8. Крила аутоматских врата у случају препреке при њиховом затварању аутоматски се враћају у почетни положај.

11.2.4.4 Водилице

1. Кабина лифта и противтег имају чврсте и круте водилице.

2. Код водилица и њихових спојева треба онемогућити померање у било којем смеру.

3. Водилице по којима иду точкићи кабине и противтег треба да буду толико дугачке да водећа папучица лифта и противтега након преласка граничне радне тачке (при потпуно стиснутим одбојницима) не склизне са својих водилица.

11.2.4.5 Кабина

1. Кабина има под, покривени плафон и затворене стране по читавој висини.

2. Плафон кабине може да издржи без икакве деформације оптерећење од две особе (једна особа – 80 kg).

3. Кабина путничког лифта треба да има врата. Кабина теретног лифта не мора имати врата, ако постоје уређаји за задржавање терета (видети тачку 11.1.1. став 3.). Врата на развлачење (решеткаста) дозвољена су само за кабине теретних лифтова.

4. Висећа врата кабине се отварају само унутар кабине.

5. Сила за аутоматско отварање крила врата на раздвајање не сме бити већа од 150 N.

6. На крову кабине путничког лифта предвиђен је мали отвор који се затвара, величине светлог отвора 400 x 500 mm. У кабини треба да буде предвиђен шкопац или други уређај за могућност излаза на кров кабине у случају кvara. У кабини је предвиђено да буде упутство о коришћењу излаза из кабине и окна у случају незгоде. У сагласности са признатом организацијом, дозвољава се смањење димензија малих отвора у лифтовима, произведеним до 1982. године.

7. Кабина путничког лифта има рукохвате (ограду).

8. Висина врата кабине лифта сме бити мања од висине врата окна (видети тачку 11.2.4.3. став 1.).

9. Покретни под кабине израђује се од једног комада. Димензије треба да буду такве да ширина непокретног дела пода (оквир) са бочних страна и задње стране кабине не прелази 25 mm. Код кабина које имају покретни под, ако су врата на раздвајање, систем управљања омогућава кретање кабине само при затвореним вратима, праг (доња водилица) врата може бити непокретан. Функцију покретног пода може заменити електронски уређај за мерење оптерећења, смештен између кабине и теретне ужади, који осигурава укључење при најмањем оптерећењу. Прекидач покретног пода лифта активира сигурносне контакте кад оптерећење пода достигне 250 N.

10. Испод прага кабине, по читавој ширини врата треба да буде постављена вертикална заштита. Висина заштите не сме бити мања од 150 mm, а код лифта са аутоматским вратима окна, која се отварају код потпуног заустављања кабине, не сме бити мања од 300 mm.

11. На вратима кабина која се ручно отварају треба да буду бити предвиђени отвори за гледање.

11.2.4.6 Противтег

1. Учвршћивање терета у противтегу треба да онемогући његово померање за више од 5 mm од његовог нормалног положаја.

2. Масе противтегова су чврсто спојене стегнутим шипкама и вијцима, чије матице треба осигурати разделницима. Дозвољавају се и други погодни елементи спајања.

3. Противтег има водилице. Ако противтег има водилице за тачкићима, треба предвидети непокретне водилице.

4. Лифтови који имају витла са бубњем могу бити без противтега.

11.2.4.7 Одбојници

1. На дну возног окна, испод кабине и противтега треба да буду одбојници.

2. Код лифтова се могу примењивати одбојници са опругом или хидраулички одбојници, који при спуштању кабине (односно противтега) на одбојнике осигуравају успоравање од највише 25 m/s². Та величина може бити већа, ако време успоравања не прелази 0,04 s. Чврсти одбојници са еластичним уметком могу се применити само код лифтова са назначеном брзином до укључијући 0,7 m/s. Чврсти одбојници са еластичним уметком не смеју се примењивати код болничких лифтова.

3. Успоравање противтега при његовом спуштању на одбојник не сме изазивати спуштање кабине на хватаче.

11.2.4.8 Хватачи

1. Кабине и противтегови лифта имају хватаче, који могу зауставити и задржати кабину (противтег) на водилици при спуштању, у случају:

- 1) Повећања брзине спуштања до величине наведене у тачки 11.2.4.9. став 1,
- 2) Кидања ужета.

2. Хватаче кабине путничких лифтова покрећу граничници брзине. Хватаче кабине теретних лифтова је дозвољено покренути само при кидању свих теретних ужеди (без граничника брзине) преко споја механизма за укључивање хватача:

- 1) Са теретном ужеди,
- 2) Са противтегом,
- 3) Са механизмом укључивања хватача противтега.

3. Хватачи противтега могу се покретати на један од следећих начина:

1) Граничником брзине, ако се брзина спуштања повећа до величине наведене у тачки 11.2.4.9. став 1,

2) Преко споја механизма укључивања хватача са теретном ужеди, и

3) Преко споја механизма укључивања хватача са кабином.

4. Кабине и противтегови свих лифтова имају хватаче наглог и меког кочења, и притом највеће успоравање при спуштању кабине или противтега на хватаче не сме прелазити 25 m/s^2 (не узимајући у обзир љуљање на таласима). Дозвољава се повећање те величине, ако време деловања успорења не прелази $0,04 \text{ s}$.

5. Хватачи се покрећу само механичким уређајима.

6. Хватачи се након завршеног деловања аутоматски враћају у радни положај, чим се кабина (противтег) почне дизати.

11.2.4.9 Граничници брзине

1. Граничници брзине покрећу хватаче при спуштању кабине (противтега) брзином која прелази радну брзину за 15 - 40 %.

2. Треба да се осигура могућност испитивања рада граничника и хватача при спуштању кабине (противтега) са радном брзином. У случају немогућности испитивања покретањем кабине, провера рада граничника брзине осигурава се на други начин.

3. При раду граничника брзине, вучне силе у радном ужету треба да прелазе најмање за 2 пута силу потребну за укључење хватача.

11.2.4.10 Витла

1. Витла могу бити вучена са погонском колutom за намотавање ужета и са бубњем. У оба случаја витло дизала треба да има ручно коло или други уређај за његово ручно покретање силом не већом од 735 N.

2. Свако витло има аутоматску кочницу затвореног типа са моментом кочења који одговара 1,5 назначеном оптерећењу на погонски котур ужета или бубањ при спуштању оптерећене кабине. Није дозвољена примена тракастих кочница. Треба предвидети могућност отпуштања кочница погона дизала због премештања кабине при искљученом електромотору. Кочиони бубањ или котур за уже треба да буду на осовини, која има нераскидиву кинематичку везу са погонским котуром ужета (бубњем). Након престанка деловања уређаја за прекид кочења, кочење се успоставља аутоматски.

3. Ако је бубањ предвиђен за једнослојно намотавање ужеди, он треба да има има жлебове, а ако је предвиђен за вишеслојно намотавање, бубањ може бити гладак, али у том случају треба да има направу за намотавање ужеди. Бандажери глатких бубњева треба да се издигу изнад горњег слоја намотаја ужета најмање за 2,5 пречника ужета.

4. При најнижем положају кабине и противтега на бубњу остаје намотан најмање 1,5 намотај, не рачунајући намотаје који се налазе испод стезача. Елементи за учвршћивање ужета на бубњу се прорачунавају без узимања у обзир трења ужета.

5. Погонски котурови за уже треба да имају жлебове облика код којих при обухватном углу ужета, заједно са изабраним материјалом котура за уже, осигурава неопходно налезане ужади за котур ужета. Конструкционим мерама се осигурава заустављање погона лифта, искључујући могућност подизања кабине у случају квара противтега и обрнуто. Испадане ужади (ланца) са водилица треба да буде искључено у свим режимима рада дизала.

11.2.4.11 Ужад, елементи вођења и учвршћивања ужади

1. Ужад за лифтове се бира по прорачуну према тачки 11.3.5.3.2, али у путничким лифтовима њихов пречник ни у једном случају не сме бити мањи од 8 mm за теретну ужад и 6 mm за ужад граничника брзине.

2. Број појединачних теретних ужета на којима се веша кабина и противтег, не сме бити мањи од одређеног у табели 11.3. Код вешања на вишеструки котур сваки елемент вишеструког котура треба сматрати као једно уже.

Табела 11.3		
Број појединачних ужета		
Тип лифта	Тип витла	
	Са бубњем	Са погонским котуром за уже
Путнички	2	3
Теретни	1	2

3. Ужад која се примењују за лифтове морају да буду челична у једном комаду и са органским или синтетичким језгром. Дозвољава се коришћење ужади са челичним језгром. Ужад треба да одговарају националним нормама и захтевима који се односе на ужад теретних уређаја (видети тачку 11.2.6.1).

4. Сви елементи вођења ужета и учвршћивања ужади на кабине, на противтегу и на бубњу витла (ако лифт има витло са бубњем) треба да буду одговарајуће чврстоће. За котурове, траке, наглавке и упреске треба да се примењују захтеви наведени у тачки 11.2.7.3, тачки 11.3.5.5. став 1, тачки 11.5.2.4. ст. 1. и 9.

11.2.4.12 Електрична опрема

1. Електрична опрема лифта у делу који није регулисан овим делом Техничких правила, задовољава правилима признате организације (видети део који се односи на електричну опрему).

2. Електрични погон лифта може се напајати са главне или групне разводне плоче уз помоћу посебног уређаја (прекидача) постављеног у машинском простору лифта близу улаза. Прекидач треба да истовремено искључи напајање погонског мотора и упављачког кола. Ако су у машинском простору постављени погонски мотори неколико лифтова, напајање свакога од њих се води преко посебног прекидача.

3. Електрични погон лифта треба да има заштиту, која осигурава његово искључење при прекрцавању, као и заштиту од кратког споја у струјном колу, која делује без временског задржавања.

4. Управљачка кола електричним погоном лифта имају уређај за искључивање и заштиту од кратког споја.

5. Лифтови свих типова треба да имају уређаје, који искључују електромотор, рад кочница и заустављање лифта:

- 1) У свим случајевима деловања хватача кабине,
- 2) При прекиду или олабављењу једнога, неколико, или свих ужета, како кабине, тако и противтега,
- 3) Ако кабина прелази крајње положаје за више од 200 mm,

- 4) Ако се пређу крајњи радни положаји уређаја за затезање ужади граничника брзине,
- 5) При отварању врата кабине или окна,
- 6) При отварању аутоматске браве врата окна (осим ако се аутоматске браве отварају уграђеним прекидачем).
6. На непокретним деловима прекидача ручног управљања треба да буде читко написан положај „Укључено” и „Искључено”.
7. За уземљење кабине лифта користити се једна од жица кабла или један од водова струје. У својству додатног вучења препоручује се коришћење носећих каблова и носећих ужади кабине.
8. Металне водилице кабине и противтега, а и металне конструкције оградавања окна треба да имају сигурно уземљење са трупом брода.

11.2.4.13 Електрични погон

1. Електрични погон путничког лифта треба да осигура лагано покретање кабине, равномерно убрзање, лагано кочење и успоравање кретања кабине при доласку на палубу и тачно заустављање на вратима окна. При томе највеће убрзање (успоравање) кретања кабине при радном стању лифта, не узимајући у обзир љуљање, не сме прећи 2 m/s^2 . Највеће успоравање кабине при заустављању прекидачем (тачка 11.2.4.14. став 2.) не сме бити веће од 3 m/s^2 .
2. Укључивање погонског електричног мотора у мрежу остварује се са најмање два уређаја, који спречавају двоструко прекидање кола напајања електричног мотора при сваком заустављању лифта.
3. Електрични погон лифта са назначеном брзином већом од $0,71 \text{ m/s}$ треба да осигура могућност кретања кабине брзином не већом од $0,35 \text{ m/s}$ (брзина кабине при прегледу окна, тачка 11.2.4.14. став 5.).
4. Отпуштање електромагнетске кочнице се остварује истовремено са укључивањем погонског електромотора, или непосредно након његовог укључивања. Искључивање погонског електромотора треба усклађено да прати операција електромагнетног кочења или укључивање електричног кочења с накнадном операцијом електромагнетног кочења.

11.2.4.14 Уређаји за управљање и сигнализацију

1. Управљачка кола електричног погона лифтова се напајају линијом за напајање тога електричног погона. Укључивање се реализује након искључивања уређаја.
2. Управљање лифтом се остварује уз помоћ посебних уређаја са тастерима. Сви уређаји за управљање, осим оних које су предвиђене само за позив кабине на укрцајну палубу треба да имају сигурносни тастер, који осигурава искључење напајања електричног погона. Сигурносни тастер је црвене боје, има видљиви натпис „Стоп” и налази се у близини тастера управљања.
3. Направе за управљање путничким лифтом треба да се поставља у кабини, а за управљање теретним лифтовима на палубама за укрцавање.
4. Успутни позив укрцане кабине путничког лифта уређајима постављеним на палубама за укрцавање, дозвољава се само при истовременом затварању врата окна и кабине. Код теретних лифтова, ако је кабина укрцана, успутни позив није дозвољен.
5. За обављање прегледа окна предвиђена је могућност управљања електричним погоном лифта са крова кабине преко стационарног или преносног управљачког места. При томе брзина кретања кабине не сме прећи брзину наведену у тачки 11.2.4.13. став 3. Управљачки уређај има два управљачка тастера (један за подизање, други за спуштање кабине), који се аутоматски враћају у положај „Стоп”. За општу проверу рада електричне опреме у машинском делу лифта поставља се уређај с тастерима „горе”, „доле” и „стоп”. Лифтови са назначеном брзином кретања кабине до, укључујући $0,70 \text{ m/s}$ ако је немогуће осигурати електрични

погоном брзине не веће од 0,35 m/s, за управљање са крова, треба да имају управљачке уређаје, који осигуравају само спуштање кабине. При управљању електричним погоном лифта са крова кабине или из машинског простора лифта, ако је предвиђено, сви остали управљачки уређаји се блокирају или аутоматски искључују.

6. На палубама за укрцавање поставља се светлосна сигнализација (сигнал „заузето”), која указује на оптерећеност лифта (ако је кабина опремљена уређајем контроле оптерећења), као и на кретање кабине и на отворена врата окна. Сигнал може бити постављен у уређај за позивање или у непосредној близини.

7. Електрични погон путничког лифта се аутоматски искључује при покушају подизања терета који прелази носивост дизала за 10%, са истовременим укључивањем звучног или светлосног сигнала „Лифт је преоптерећен”.

8. Путничка дизала имају сигналну везу, укључену из кабине, ако је лифт неисправан (ако се због квара кабина заустави међу палубама, ако је кабина на хватачима и сл.). Коло те сигналне везе треба да буде независно од кола занатајање и управљачког кола. За напајање тог уређаја везе треба да буде предвиђен резервни извор енергије брода. Уместо такве сигналне везе дозвољава се примена телефонске или друге говорне везе.

9. Прекидачи за искључивање унутрашњег и спољашњег управљања, смештених изван окна и машинске просторије лифта покрећу се посебним кључем.

10. Доњи сигурносни простор окна треба да има аутоматски сигнални уређај горњег нивоа, воде или каљуже.

11.2.4.15 Сигурносни уређаји

1. Крајњи прекидачи спуштања и подизања кабине, који делују у управљачком колу, контакти врата и контакти хватача треба да буду самоповратни, при чему се повратак контакта прекидача у почетно стање може остварити тек након прекида присилног деловања.

2. Сва врата окна и кабина треба да имају електричне контакте, укључене у управљачко коло, који треба да задовољи следеће захтеве:

1) Покретање и накретање кабине треба да буде могуће само ако су затворена и забрављена врата окна и врата кабине. Дозвољено је кретање кабине лифта са затвореним, али не закључаним вратима окна на размаку који не прелази 150 mm од нивоа стајалишта кабине. Дозвољава се кретање кабине са отвореним вратима, ако има уређај, који показује да нема путника или терета.

2) Отварање врата кабине или окна, као и отварање аутоматске браве врата окна треба да заустави кабину у кретању, осим ако се аутоматске браве отварају уграђеним прекидачем. Контакти врата, при отварању делују при прекиду управљачког кола.

3) Код вишеделних врата окна или кабине треба осигурати контролу затварања сваког дела врата.

3. Није дозвољено коришћење крајњег прекидача главног струјног кола као главног прекидача према тачки 11.2.4.12. став 2.

4. У доњем сигурносном простору окна и испод крова окна у горњем сигурносном простору треба да се поставе прекидачи за ручно искључивање управљачког кола.

5. Неопходно је предвидети електрично блокирање поклопца отвора на врху кабине, које искључује могућност кретања кабине лифта, ако је поклопац отворен.

11.2.4.16 Расвета

1. Кабина, окно, сигурносни простор, машински простор, као и прилази и укрцајне платформе лифтова треба да буду опремљени фиксним електричним осветљењем, које задовољава правила признате организације (видети део који се односи на електричну опрему).

2. Напајање мреже расвете кабине лифта треба да се остварује по посебној линији напајања (од мреже осветљења брода) независно од линије напајања електричног погона.

3. Треба осигурати стално укључивање осветљења кабине лифта ако су отворена врата окна, а за путнички лифт - ако су људи или терет у кабини.
4. Светиљке у кабинама лифта треба да буду смештене тако да не сметају путницима, не ометају укрцавање и искрцавање и да се не могу оштетити при укрцајним радњама.
5. У машинском простору лифта, као и у сигурносним просторима, постављају се прикључне кутије за преносиве светиљке, које се напајају струјом без опасног напона.
6. Кабина путничког лифта има резервно фиксно електрично осветљење, које задовољава правила признате организације (видети део који се односи на електричну опрему).

11.2.5 ПОДИЗНЕ ПЛАТФОРМЕ

11.2.5.1 Општи захтеви

1. Израда и смештај бродских подизних платформи треба да омогући безбедно одржавање и прегледе.
2. Платформе предвиђене за затварање теретних отвора на отвореним палубама и незаштићеним надграђима треба да буду непропусне при деловању мора, узимајући у обзир захтеве правила признате организације (видети део који се односи на опрему трупa).
3. Потребно је осигурати да се површина платформе при подизању или спуштању, као и за време укрцајних операција, узимајући у обзир захтеве наведене у табели 11.24 који се односе на накретање брода, налази стално у равни, паралелној са теретном палубом која се користи. За противтег су потребне водилице.

11.2.5.2 Ужад

1. Ужад за бродске подизне платформе могу бити и без челичног језгра. Назначену затезну чврстоћу ужета треба изабрати као и за покретну опуту (VRV).
2. За бродске подизне платформе препоручује се примена ужади која је претходно изложена растезању. Сила развлачења која делује најмање 30 минута у том случају је 0,7 x најмање прекидно оптерећење ужета.
3. При монтажи на броду дозвољава се заливање крајева челичне ужади бродских подизних платформи. Испитивање спојева ужета под оптерећењем треба обављати према тачки 11.5.2.1. став 5.

11.2.5.3 Погон

1. Погон бродске подизне платформе треба да осигура равномерно кретање платформе, равномерно убрзавање, равномерно кочење и успорено кретање платформе при њеном кретању и заустављању, као и прецизно стајање на захтеваном нивоу.
2. Погони бродских подизних платформи који се налазе у затвореним бродским просторима, треба да буду конструисани узимајући у обзир температуру у тим просторима.
3. Код хидрауличних погонских агрегата, који у случају лома у систему сигурно спречавају неконтролисано спуштање платформе, могу се изоставити кочнице.

11.2.5.4 Уређаји управљања и сигнализација

1. Израда и управљачки уређаји на бродским подизним платформама осигуравају да се платформа и теретна палуба налазе на истом нивоу и да се задржавају на том нивоу у време укрцавања односно искрцавања. Ако се користе еластична носива средства (нпр. ужад), али се ниво уз помоћ уређаја аутоматски не успоставља, пре укрцавања платформу треба закочити на нивоу палубе. Изведено блокирање треба да буде праћено светлосном сигнализацијом науправљачком месту. Подизање и спуштање платформе се спроводи тек након њеног

аутоматског или визуелног деблокирања. Да се избегну грешке у управљању, препоручује се да се шема управљања аутоматизује, све до примене програмираних уређаја.

2. При постављању платформе „за време пловидбе” треба предвидети њено осигурање у равни палубе и блокирање погона. На управљачком месту треба да ради светлосна сигнализација. Накретање и трим који се појаве у време кретања брода не смеју довести до деблокирања платформе.

3. Управљачка места бродских подизних платформи треба да буду тако смештена и да имају такве уређаје, да руковаоц, непосредно или уз помоћ сигнализера, може пратити читав пут платформе. Управљачко место се ни у једном случају случају не сме налазити на удаљености мањој од 1500 mm од палубног отвора за платформу.

4. Комутацијски елементи на управљачком месту бродских подизних платформи треба да имају уређај за аутоматско враћање у нулти положај. Ако се за време пловидбе појави накретање брода, он не сме изазвати неконтролисано упућивање погона платформи. Прекидаче за случај опасности треба сместити у складу са тачком 11.2.8. став 5.

5. Ако постоји неколико управљачких места, треба осигурати истовремено коришћење само једног места, уз коришћење одговарајућих уређаја везе (веза разгласа).

6. У сагласности са признатом организацијом, дозвољено је управљање бродском платформом са саме платформе.

7. На управљачком месту треба да буду следећа светлосна и звучна сигнализација:

- 1) О активирању било које заштите,
- 2) О кретању платформе (светиљка која се пали и гаси),
- 3) Ако ограде нису затворене,
- 4) О неисправности у електричном или хидрауличком колу.

Ако власник брода захтева, дозвољено је поставити и друге сигурносне уређаје.

8. Свако управљачко место треба да има уређаје који онемогућавају да их укључи нека неовлашћена особа.

9. Елементи управљања и сигнализације треба да имају натпис на српском и на енглеском језику, написан читко и неизбрисивом бојом или на неки други начин истих карактеристика.

11.2.5.5 Безбедносни уређаји

1. У случају хаварије једног, преостали делови треба да буду у стању да осигурају конструкциону и функционалну усклађеност између платформе и делова за управљање. Такође у случају хаварије, погон платформе се аутоматски зауставља. У том случају неопходно је осигурати, са помоћним уређајем, контролисано спуштање платформе у положај блокирања или ослањања, који омогућава њено ослобађање од терета.

2. Ако је платформа окачена на ужад или на ланце треба да буде учвршћена најмање на четири независна носива средства. Свако вешање ужета или ланца има прекидач, који аутоматски искључује погон у случају олабављења или прекида носивог средства.

3. Бродске подизне платформе имају прекидаче за највиши и најнижи положај платформе, као и уређаје који их штите од преоптерећења (гранични носивости). Хидраулички погони треба да буду заштићени од преоптерећења које износи 1,1 радни притисак.

4. За случај кvara главног подизног механизма, безбедносни уређаји аутоматски заустављају платформу.

5. Палубне отворе за платформе треба на одговарајући начин заштитити да у њих не падну људи и машине. Покретне ограде имају уређаје који аутоматски блокирају или деблокирају ове ограде, зависно од кретања платформе. Ограде и заштитни елементи имају уочљиву боју и осветљење.

6. Ако се на платформи превозе људи који рукују теретом, не само седећи у кабини возила, него и непосредно на платформи, на једној уздужној страни платформе треба предвидети ограду која се скида и ознаку са натписом места где могу стати особе на

платформи. Висина ограде не сме бити мања од 1 m, а размак међу подупирачима не већи од 3 m. Висина средишњег растегнутог ужета не сме бити мања од 0,5 m.

7. Простор испод платформи које се крећу уз помоћ полужно-вучног система, вретена и слично, треба да буде заштићен од приступа неовлашћених особа. За против тегове треба предвидети затворена гротлишта. Делове који представљају опасност при кретању платформе, треба означити упозоравајућом бојом или сигналним светиљкама.

11.2.6 УЖАД

11.2.6.1 Челична ужад

1. Крајеви ужади који се учвршћују уз металну конструкцију или друге елементе имају омче или се умећу у заглавке или стезаљке, конструкције треба да буду одобрене од стране признате организације. Крајеви ужади који се причвршћују уз бубњеве витала не треба да имају омче или заглавке, али се у том случају осигуравају добро учвршћење ужета уз бубањ. При том на бубњу не сме бити мање од два намотаја ужета.

2. Распоред котурова за уже, колотурника и крајева ужади причвршћених уз металну конструкцију спречава испадање ужета са котура за уже или бубњева, и искључује трење једног о други или о металну конструкцију. Учвршћивање ужета се прорачунава на највеће статичко оптерећење изазвано испитним оптерећењем.

3. Ужад примењена у теретним уређајима, у делу који није обухваћен Техничким правилима, треба да задовоље правила признате организације (видети део који се односи на металне материјале). Препоручује се примена челичне ужади са шеступлетака, израђене од жице са прорачунском затезном чврстоћом од 1370 до 1960 МПа.

4. За покретну опуту (VRV) примењују се челична ужад са једном органским језгром и са најмање 114 жица. Примена ужади која имају више од једног језгра договора се са признатом организацијом. Пречник жица у спољашњем слоју не сме бити мањи од 0,6 mm.

5. У сагласности са признатом организацијом, могу се применити ужад са челичним језгром. При томе однос пречника котура за уже и бубња према пречнику ужета треба да задовољи захтеве наведене у тачки 11.2.7.3. став 1.

6. За непокретну опуту примењују се челична ужад са једном или са неколико органских језгара, са пречником жица у спољашњем слоју не мањим од 1,0 mm и са најмање 42 жице.

7. Жице ужади покретне и непокретне опуте су поцинковане, у складу са признатим нормама.

8. Није дозвољена примена, ужади спојених уплитењем у теретне уређаје.

11.2.6.2 Биљна и синтетичка ужад

1. Биљна ужад (манила, сисал, кудеља и кокос) и ужад од синтетичких влакана могу се применити само за вучни крај котура чекрка окретних бркова лаких самарица и унутрашњих бркова при раду двоструких самарица, као и у теретним уређајима са ручним погоном. Примену синтетичке ужади треба договорити са признатом организацијом.

2. Пречник ужади од биљних и синтетичких влакана не сме бити мањи од 20 mm. Сила у вучном крају колотурника који се ручно повлачи, не смије бити већа од 310 N. У теретним уређајима није дозвољена примена ужади спојених уплитењем.

11.2.7 СКИДЉИВА ОПРЕМА

11.2.7.1 Опште одредбе

1. Учвршћивање скидљиве опреме треба да спречи савијање или увијање, због чега се дозвољава примена вртуљака. У систему вешања терета, ако није онемогућено окретање

теретнице, предвиђа се вртуљак. Дозвољава се примена вртуљака са кугличним и ваљкастим лежајевима, са могућношћу редовног подмазивања. Вртуљци се слободно окрећу под оптерећењем.

2. Скидљиви делови, као што су куке, шкopcи, вртуљци, котурови, ланци итд. теретног уређаја који се налазе на палубама бродова за превоз нафте, гаса, хемикалија, и другог сличног терета треба да буду заштићени од искрења, према прихваћеним нормама.

3. Делови у покретним спојевима треба да буду међусобно тако постављени да је омогућено правилно прилегање носивих површина уз најмању могућу размакнутост, која се с обзиром на радне услове дозвољава у радијалном и аксијалном смеру.

4. Нарезани спојеви скидљивих делова опреме одговарају националним нормама.

11.2.7.2 Одређивање оптерећења

1. Дозвољено радно оптерећење (SWL), котура са више котурова за уже једнако је дозвољеном радном оптерећењу на месту вешања.

2. Дозвољено радно оптерећење (SWL), котура са једним котуром за уже без ушице, једнако је двострукој дозвољеној сили у ужету котура (PRP).

3. Дозвољено радно оптерећење (SWL), котура са једним котуром за уже са ушицом, једнако је трострукој дозвољеној сили у ужету котура (PRP).

11.2.7.3 Котурови и котурови за уже

1. Котурови треба да буду израђени тако да није могуће укљештење ужета између кућишта и котура за уже. Осовине котура за уже треба да буду добро осигуране од закретања и аксијалног померања. Клизни лежајеви код котурова за уже имају чауру од материјала отпорних на трење (нпр. од бронзе). Ушке и виљушке котурова треба да буду исковане изједног комада. Матице вртуљака треба да буду сигурно заочене. Није дозвољена примена теретних котурова са отвореним кукама код теретних уређаја. О причвршћивању виљушке уз помоћ навоја у сваком појединачном случају посебно разматра и одлучује призната организација.

2. Пречник котурова за уже за челичну ужад измерен у дну жлеба не сме бити мањи од 14 пречника ужета за уже које сељуља под оптерећењем, и не мањи од 9 пречника за ужад којасе нељуља под оптерећењем. Пречник котура за ужад од биљних или синтетичких влакана не сме бити мањи од 5 пречника ужета. Профил жлеба котура за уже треба да осигура тачно налегање ужета без укљештења. За горњи склоп пловних дизалица, дизаличних бродова и дизалица на пловним доковима, однос пречника бубња према пречнику ужета не сме бити мањи од 16 за бубањ, 18 за котур и 14 за компензациони котур.

3. Котурови за уже треба да буду израђени од кованог челика, а код великих пречника - заваривањем. О примени омчи одливеденог гвожђа за сваки појединачни случај посебно разматра и одлучује призната организација. Дрвени котурови за уже примењују се само за синтетичку ужад. Пречник котура за уже и профил жлеба се бирају у односу на пречник ужета са најмањим прорачунским фактором сигурности жице.

4 При прорачуну димензија елемената теретних котурова са покретним осама, сваки котур за уже треба посматрати као оптерећен радијалном силом, једнаком векторској суми сила у ужетима. За теретне колутове са непокретним осама, узима се уобзир још и компонента силе одређена дозвољеним углом отклоне ужета, једнаком 6° , која је паралелна са осом колута ужета и постављена на размаку 0,5 пречника колута ужета по оси ужета.

5. Дубина жлеба ужнице теретног котура треба да буде једнака пречнику ужета, али ни у којем случају не сме бити мања од $3/4$ пречника ужета. Дно жлеба има облик кола стварајући сегмент са углом не мањим од 120° . Полупречник жлеба треба да буде већи од полупречника ужета за најмање 10%. Бочне површине жлеба треба да буду мало закошене, а њихове унутрашње ивице заобљени.

11.2.7.4 Теретни шкoпци

1. Теретни шкoпци и делови њиховог учвршћeња не смеју имати делове који виpе и оштрe ивице. Израда теретног шкoпца – треба да осигуpа правилно постављање сворњака и спpечи увијање ужeта.

2. Теретни шкoпци треба да буду ковани, са сворњацима навијеним у ушку, или осигураним матицама. Сворњаци или матице треба да буду сигурно учвршћени. Савијени (омега) шкoпци могу се користити као теретни шкoпци као и за ужад од биљних или синтетичких влакана. Шкoпци за учвршћивање делова у систему вешања терета (кука, вртуљак, троугаона плоча, прстени, противтег и ланци) додатно су осигурани.

11.2.7.5 Теретне куке

1. Теретне куке и делови њиховог учвршћивања не смеју имати делове који стрче и оштрe ивице. Израда теретних кука бродских дизалица и самарица онемогућава запињање на истурене делове конструкције приликом подизања и спуштања и куке имају напpаве (осигуpаче) који спpечавају исклизнуће ужeта или ланца.

2. Теретне куке су слободно исковане или коване у калупима од челика. Примену пластифицираних кука у за сваки појединачни случај посебно разматра и одлучује призната организација. За дизалице и самарице носивости 10 t и више дозвољава се примена двокpаких кука, које треба да задовоље захтеве за једнокpаке куке. Двокpаке куке за пловне дизалице и теретне уређаје бродова техничке флоте, након сагласности признате организације могу се израђивати без посебне напpаве за заштиту од исклизнућа ужeта или ланца или запињања за истурене делове конструкције. Двокpаке куке подвргавају се само симетричном оптерећењу. Вртуљци теретних кука и котурова треба да буду ковани. Матица вртуљка је осигурана од одвртања.

3. Прорачун чврстоће за савијени део куке изводи се према поступку дебеле савијене греде. У сагласности са признатом организацијом, прорачун чврстоће савијеног дела куке може се извести по другом поступку, без узимања у обзир кривине. У том случају дозвољена напpезања која се могу упоредити са савијеним делом куке, не сме прелазити 60%.

11.2.7.6 Хватачи контејнера, попречнице (траверзе) и оквири

1. Хватачи контејнера, попречнице (траверзе) и оквири израђују се од угљеничних и легираних челика, зависно од функције одговарајућих елемената. О примени алуминијских легуpа за неке делове опреме теретног уређаја у сваком појединачном случају посебно разматра и одлучује призната организација. Хватаче контејнера, попречнице и оквиpе треба разматрати као скидљиве делове опреме у погледу прорачуна чврстоће и испитивања пробним оптерећењем челичне носиве конструкције или као нескидљиву опрему.

2. Конструкција хватача за контејнере, са прорачуном оптерећења од ветра и од накретања брода осигуpава се уз помоћ посебно усмерених уређаја (нпp. окретни уређаји), њихово довођење у било који положај (у простору), који је неопходан за захватање и причвршћивање контејнера.

3. Истовремено затварање окретних стиснутих глава осигуpава се конструкционо.

4. Треба да постоји могућност сигурног учвршћивања покретних носача телескопских хватача контејнера у одговарајућем радном положају. Хватачи за контејнере имају изједначаива средишта равнотеже. Треба предвидети уређаје који спpечавају љуљање и неконтролисано окретање.

5. Сигурно увођење окретних стиснутих глава у угаонике контејнера при механичком управљању треба контролисати контактним предајником. Задржавање окретних стиснутих главау положају „захват” и „ослобођено” треба осигурати крајњим прекидачима. На

управљачком месту уређаја за дизање треба да буде светлосна сигнализација за контролу положаја окретних стиснутих глава.

11.2.7.7 Делови опреме

1. Троугаоне и многоугаоне плоче (за учвршћивање клином) за спајање ужади или ланаца имају дебљину која одговара шкопцима који су причвршћени уз њих, са најмањим могућим аксијалним зазором, који осигурава слободно кретање шкопца. Дозвољава се употреба наварених плочица за појачање.

2. Стезалице се примењују са искоманим ушкама или виљушкама. Примена стезалица са кукама није дозвољена. Израда стезалица треба да гарантује сигурност од одвијања стегнутих вијака. О причвршћивању виљушки уз помоћ навоја сигурног од одвијања за сваки појединачни случају разматра и одлучује призната организација.

3. Омче се израђују слободним ковањем или ковањем у калупима. О примени ливених омчи за сваки појединачни случају посебно разматра и одлучује призната организација.

4. Ланци примењени у теретним уређајима треба да задовоље правила признате организације (видети део који се односи на металне материјале).

5. Ланци за терет имају кратке карике, а ланци кљобучнице, као и ланци примењени у систему узди при раду своструких самарица имају дуге карике.

11.2.8 ЕЛЕКТРИЧНА ОПРЕМА

1. Код теретних уређаја са електричним погоном напајање електромотора могуће је тек након што одговарајуће ручке, кола и полуге на местима управљања буду у нултом положају. На месту управљања или у близини препоручује да се предвиди сигнализација напона у мрежи напајања, као и визуелна сигнализација за укључење или искључење електро погона.

2. Кратки спојеви и друге неисправности у управљачким колима електричним погонима не смеју утицати на укључивање или искључивање погона, отпуштање кочница или њихово задржавање у отпуштеном стању. Ако нема енергије у управљачким колима погонски механизми треба да се аутоматски заустављају, чак и ако се управљање не налази у нултом положају.

3. Кругови управљања бубњева кљобучнице и бркова са независним електричним погоном искључују могућност укључивања или продужавања рада тих погона ако је терет на куки. Уместо блокирања, дозвољава се могућност да само овлашћена особа може да укључи ове погоне.

4. Непосредно на месту управљања теретним уређајем у дохвату испружене руке оператора треба да буде тастер, или безбедносни прекидач за искључивање главног кола електричног погона. Тастер треба да буде обојен црвеном бојом и са натписом „Стоп”. За хидрауличне погоне са полугом за аутоматско окретање у нулти положај није потребна ознака „Стоп”.

5. У главном колу уређаја за руковање теретом треба да буде уграђен прекидач, доступан само овлашћеним особама посаде или треба да буде осигурано блокирање прекидача у искљученом стању.

6. Није дозвољена примена неизолованих клизних водова за напајање покретних дизаличних система.

7. Не сме постојати могућност аутоматског укључивања електричног погона. Електромотор механизма подизања покреће се тек након померања ручке управљања из нултог положаја.

8. Електрични погони теретних уређаја опремљени вентилацијом имају блокаду која не дозвољава укључивање или продужење рада погона при искљученој вентилацији.

9. Уземљење покретног дела палубне дизалице остварује се уз помоћ посебног кабла, спојеног уз окретни део или бубањ танких зидова који има најмање две четке. Дозвољава се

уземљење покретних делова теретног уређаја преко точкова и шина, уз услов да је гарантован сигуран контакт.

11.2.9 ОСТАЛА ОПРЕМА

11.2.9.1 Витла

1. Бубњеви витала треба да буду толико дугачки, да могу да осигурају намотавање ужета у једном слоју. Ни у једном случају не сме се дозволити намотавање ужета у више од три слоја. Изузетак може бити за системе тешке самарице и за самарице са двоструком кљобучницом, где о примени бубњева са намотавањем ужета у више од три слоја за сваки појединачни случај посебно разматра и одлучује призната организација, и то уз услов да постоји водилица за намотавање ужета и уређај за натежање ужета.

2. Крајеве ужета чекрка брка тешких самарица треба јако учврстити уз бубњеви витала. Причвршћивање ужета уз бубањ такође треба да осигура намотавање и учвршћивање ужета узда при раду са двоструким самарицама.

3. Пречник бубња за ужад не сме бити мањи одизноса добијеног према изразу:

$$D_{\min} \geq K_i \cdot \frac{R_m}{1770} \cdot d_k \quad [\text{mm}]$$

гдје је:

D_{\min} - најмањи пречник бубња ужета [mm]

R_m - прорачунска затезна чврстоћа челичне жице ужади [MPa]

d_k - прорачунски пречник челичне ужади [mm]

K_i - коефицијент односа према табели 11.4

$K_i=K_{la}$ - за ужад бубњева

$K_i=K_{va}$ - за ужад котурова

Табела 11.4

Коефицијент односа K_i				
Редни број	Услови коришћења	За ужад бубњева K_{la}		За ужад котурова K_{va}
		без навојних жлебова	са навојним жлебовима	
1.	Покретање без оптерећења	13,5	11,5	10,5
2.	Покретање под оптерећењем са брзином конопца $V_k \leq 0,67$ m/s и највише 16 теретних операција дизалице на сат	18	14	16
3.	Кретање под оптерећењем код $V_k > 0,67$ m/s и вишеод 16 теретних операција дизалице на сат	22	18	20
4.	За бродске палубне дизалице без грабилице	22	18	20
5.	За дизалице са грабилицом	28	22	24
6.	За дизалице са грабилицом са главним колутом	28	22	31

4. Бубањ за ужад има са обе стране граничне стране које се издижу изнад горњег слоја намотаја најмање за 2,5 пречника ужета.

5. Бубњеви витала са машинским погоном код једнослојног намотавања имају навојно ужљебљење са пречником жлебова не мањим од 10% пречника ужета. Зазор између два суседна слоја ужета треба да буде довољан. Контура жлеба по луку кружнице не сме бити мања од 120°. Бочне површине жлебова, ако је изводљиво треба да буду закошене.

6. Код витала које послужују бродске дизалице и теретне или покретне самарице, бубњеви кљобучнице и терета додатно примају дужину ужета потребну за подизање терета са пода складишта брода кад се самарица налази у крајњем радном положају, као и са пода складишта барже прикључене уз бок брода, при највећем радном дохвату самарице и при најмањем газу брода.

7. Број пуних намотаја који остају на бубњу витла кад је пуна радна дужина ужета одмотана, не сме бити мањи од: три - за глатке бубњеве (без жлебова) и два - за бубњеве са жлебовима, уз следеће услове:

1) Један намотај остаје на бубњу витла бродске самарице или дизалице постављене на ослонце „за време пловидбе”.

2) Два намотаја остају на бубњу витла бродске самарице када се самарица налази у најнижем положају за време рада.

3) Три намотаја остају на бубњу код покретне дизалице кад је крак спуштен у хоризонтални положај за демонтирање или додавање секција (продужење крака). Три намотаја остају на бубњу за покретне самарице учвршћене на крутим ослонцима у најнижем радном положају „за време пловидбе”.

8. Бубањ треба да буде тако смештен да је осигурано правилно намотавање ужади на бубањ. Угао одклона ужета одравни, нормалне на осу бубња, не сме прелазити 4° . Препоручује се да се сви бубњеве који за време рада руковаоц не види опреме направама које осигуравају правилно намотавање ислагање ужета на бубњу.

11.2.9.2 Сигурносни уређаји

1. Конструкција механизма теретних уређаја са погоном треба да спречи пад терета или неконтролисано покретање самарице или дизалице приликом одвајања преноса од погона на механизам или приликом мењања брзине. Код машина са хидрауличким погоном предвиђају се системи који онемогућавају пад терета или произвољно покретање самарице или дизалице при паду притиска у хидрауличном систему.

2. Механизми за подизање терета, промену дохвата и окретање теретног уређаја треба да буду такве израде даје осим одговарјућом погоном могуће покретање и ручно.

3. Сваки механизам теретног уређаја, осим механизма са вијчаним погоном са самокочењем или са погоном помоћу хидрауличних цилиндара има аутоматску кочницу, која осигурава кочење са фактором сигурности наведеним у Техничким правилима.

4. Аутоматска кочница се укључује:

1) При враћању полуге управљања у неутрални положај,

2) При искључивању механичког погона у случају опасности,

3) При прекиду добијања енергије (у том смислу и при потпуном искључивању фаза, или знатном паду напона).

Аутоматска кочница треба да буде тако конструирана да нема утицаја на радну завојницу електромоторном силом (EMS) било којег мотора или лутајућим струјама или пробојем изолације. У случају нужде, ако нема довода енергије на погоне механизма подизања треба предвидети ручно откочивање кочница.

5. Кочнице треба да буду затвореног типа (ако није другачије одређено у Техничким правилима), треба да делују лагано, без удара и да имају једноставна, лако доступна средства регулације и да омогуће laku замену делова који подлежу трењу.

6. Механизми и њихове основе треба да издрже напрезања која делују за време кочења. Силе инерције при том не смеју прелазити вредности наведене у тачки 11.2.

7. Силе за рад на управљачким уређајима кочнице смеју прелазити на ручки или полузи 160 N, а на педали 310 N. За кочнице које се редовно примењују при обичном режиму рада, силе треба да буду смањене за најмање 2 пута. Кочионе педале не смеју имати клизаву површину.

8. Механизми за подизање и промену дохвата самарице, посебно предвиђене за укрцавање, искрцавање и премештање опасних терета има две аутоматске кочнице затвореног типа, које делују независно једна од друге, што осигурава задржавање терета самарице ако нема довода енергије. Кочнице могу бити поступног деловања. Ако се између мотора и редуктора налази спојница, кочница треба да буде постављена на спојници са стране редуктора или на осовини редуктора. Друга кочница се може поставити на осовини електромотора или

на било којем месту погонског механизма. Механизми за подизање и промену дохвата са хидрауличним мотором не морају да имају одговарајући систем за другу кочницу.

9. Механизми за подизање са ручним погоном имају уграђену аутоматску кочницу за заустављање, или сигурносну ручку, која чини једну конструкциону целину ручке, уређаја затварања и кочнице.

10. Приликом одвајања кочнице треба да буду фиксиране у затвореном положају. Стварање силе кочења теретом није дозвољено. У ту сврху примењена опруга треба да буде под притиском.

11. Кочница између мотора и преноса се налази у смеру преноса.

12. При раду неколико механизма са једним погоном, кочнице треба да буду на сваком механизму.

13. Кочиони бубањ треба да буде заштићен од кише, морске воде, снега, леда, уља или масноће, осим ако је кочница предвиђена за рад без сличне заштите.

14. Кочионе опруге треба да буду под притиском и да имају одговарајући смер.

15. Момент кочења витла кад дизалични систем неради, код назначеног оптерећења не сме бити мањи од износа добијеног по обрасцу.

$$M_k \geq \left(1 + \frac{\psi_i}{2,2 \cdot n}\right) \cdot M_T \quad [N/mm]$$

где је:

M_k - захтевани моменат кочења $[N/mm]$

M_T - моменат оптерећења у смеру кочења, $[N/mm]$ израчунат према највећем статичком оптерећењу које делује на бубањ

ψ_i - коефицијент дозвољеног оптерећења

n - број истовремено делујућих кочница

16. Ако теретна витла имају пренос са променљивом брзином и полуга измене брзине у неутралном положају омогућава слободно окретање бубња, на страни бубња треба да буде предвиђена резервна кочница, у складу са ставом 9. Полуга мењања брзине преноса има одговарајући систем блокирања, који искључује могућност искључивања преноса у време подизања или спуштања терета.

17. Напајање спирале електромагнетске кочнице треба да искључује могућност случајног дотока енергије при генераторском режиму рада мотора, лутајућим струјама или у случају пробијања изолације.

11.2.9.3 Средства управљања

1. Теретни уређаји са ручним погоном треба да буду тако прорачунати да сила која отпада на сваког послужеоца не прелази 160 N. Тешке ланце који се покрећу ручно потребно је осигурати од испадања са ланчаника.

2. Управљачке направе механизма теретних уређаја треба да буду тако изведене да смер кретања ручки, полуга или кола одговара смеру кретања терета. Окретање управљачког кола у смеру казалькена сату треба да одговара подизању терета, смањењу дохвата самарице и окретању у десно. Повлачење вертикалне полуге према себи или подизање хоризонталне полуге, треба да одговара подизању терета односно смањењу дохвата. Померање полуге у десно, треба да одговара окретању у десно.

3. Ручке, полуге и управљачка кола се фиксирају у почетним радним положајима (при степенастом регулисању) и имају ознаке (погледати став 7). За почетни (нулти) положај треба предвидети поуздано кочење. Ручице, полуге или управљачка кола као и педале требају да буду тако постављени, да се могу без ометања користити. Под фиксирањем се подразумева задржавање ручице у одређеном положају, при чему је за промену таквог положаја потребна већа сила него при њеном кретању између фиксираних положаја.

4. Руковање теретним уређајем треба да буде тако изведено да је онемогућен истовремени рад више од два механизма, осим ако систем није посебно предвиђен за рад комбинованог са више од два кретања.

5. Силе потребне за управљање кочницама не смеју прећи 120 N код ручног погона. Силе потребне за управљање ручкама, колима, педалама и другим средствима управљања која се често користе, не смеју прећи 40 N. За средства управљања која се ретко користе дозвољава се ручна сила, не већа од 160 N. Ход средстава управљања не сме прећи:

- 1) 60 cm код ручног погона,
- 2) 25cm код ножног погона.

6. За сваки смер кретања треба да буде један управљачки тастер. Тастери за управљање имају опругу или другу одговарајућу напругу за враћање у положај „стоп”, ако руковалац не притиска тастер или смањује силу притиска.

7. Средства управљања и контролни апарати се налазе на месту управљања тако да их могу видети. На њима се читко и трајно означава намена и смерови окретања. Полуге за стављање у погон имају добро причвршћене натписне плочице, које означавају смер кретања за пуштање у погон одређеног система. Натписи треба да буду на српском и енглеском језику.

8. Усмеривачи (контролери, прекидачи, тастери) уређаја за руковање теретом, који су намењени за транспорт опасних терета, или за повремени транспорт људи у радним кошевима, као и усмеривачи који се примењују при даљинском управљању имају систем за аутоматско враћање у почетни положај. Ако код даљинског управљања послужитељ не види бубањ витла посебно се пази на правилно намотавање ужета на бубањ.

9. Вентили за спајање цевовода паре са витлом за подизање треба да буду размештени у непосредној близини витла, да буду доступни у било које време и да се лако ручно затварају.

10. Замајци за пуштање у погон треба да имају натпис који означава смер окретања за пуштање система у погон.

11.2.9.4 Хидраулички уређаји

1. Димензије и израда хидрауличних система треба да одговара утврђеним техничким нормама за хидрауличне системе. Сигурност рада хидрауличних система, уз све претпостављене услове коришћења се осигурава примењујући одговарајуће мере, нпр. избор филтера, система хлађења, система управљања и регулисања, регулисања притиска у примарном кругу, избором одговарајућег уља итд.

2. Конструкција хидрауличног система отклања могућност појаве недозвољеног притиска. Радни положај клипова треба да буде ограничен.

3. Цеви се повезују спојевима предвиђеним за високи притисак. Спојеви треба да буду погодни за предвиђене радне течности, притисак, температуру, услове околине и одговарају одговарајућим захтевима. Сигурносни притисак споја треба да буде једнак троструком притиску на сигурносном вентилу. Наглавак са навојем и притезним прстеновима и шавом одобрава се у сагласности са признатома организацијом.

4. У случају прикључења хидрауличног система теретног уређаја на други хидраулични систем, у овом другом систему препоручује се други пумпни агрегат са одговарајућим вентилима.

5. Системи цеви хидраулике, хидрауличке јединице или хидромотора треба да буду са повећаним степеном сигурности. То се односи и на све системе повезане са њима. Прирубнички и вијчани спојеви треба да буду прорачунати на чврстоћу једнаку 1,5 пута испитног притиска или 1,5 пута највиши радни притисак.

6. Код хидрауличних јединица треба предвидети напругу, учвршћену непосредно на цилиндру, која делује у случају распада система, да се спречи нагли пад терета или неконтролисано кретање уређаја.

7. Хидраулични цилиндри учвршћују се и спајају са носивом металном конструкцијом, тако да на клипачу не делује никакав спољашњи моменат савијања.

11.3 НОРМЕ ПРОРАЧУНА

11.3.1 ОПШТИ ЗАХТЕВИ

1. Поступке израчунавања сила и напрезања у елементима теретних уређаја Техничка правила не прописују у потпуности иако призната организација може у одређеним случајевима захтевати примењивање одобрених поступака прорачуна. Уобичајено, прорачуни чврстоће теретног уређаја могу се, у сагласности са признатом организацијом направити у складу са признатим нормама.

2. Прорачуни урађени рачунаром треба да садрже појединости о типу програма, подацима и примењеним поступцима и о основним пројектним условима. За сваки програм призната организација може тражити проверу контролних прорачуна.

3. На покретне самарице и направе за подизање типа покретног једнотрачног крака са електричном вучом, примењују се одговарајуће норме прорачуна бродских дизалица, а на направе за подизање типа са механизмом за подизање помоћу котура и колотурника, норме прорачуна бродских самарица. На дизалице за пловне системе за бушење примењују се норме прорачуна бродских дизалица, узимајући у обзир карактеристике њиховог коришћења.

4. Елементи носивих конструкција зависно од улоге теретног уређаја у условима коришћења, деле се на две групе:

1) Основни носиви елементи изложени великим статичким и динамичким оптерећењима: јарболи, стубови, основе дизалица, самарица, хидраулични погони механизма, механизам промене дохвата, носиви лежајеви, попречнице, подизне греде,

2) Елементи изложени ниским оптерећењима или елементи који служе за осигурање функционисања теретног уређаја или елементи за прилагођивање терета, учвршћивање дизалица, ушке клобучница, пета и крајева самарице, хидрауличних серво мотора механизма окретања, котура за уже, скидљиве опреме, равних ушки, конзола, учвршћења.

5. Сваки чвор носиве конструкције теретног уређаја треба да буде проверен за такав положај, код којег се у покретним елементима јавља највеће напрезање.

6. Величина губитака, због трења у котуровима за уже и крутости ужади, на ужницама узима се 5% за сваки котур за уже склизним лежајем и 2% са котрљајућим лежајем. За прорачун промене напрезања у конструкционим елементима теретног уређаја услед отпора трења у котуровима за уже и премештање ужади по котуровима узимају се у обзир најнеповољнија љуљања за одређени елемент (подизање или спуштање терета и крака).

7. За сложено стање напрезања у елементима носиве конструкције треба одредити еквивалентно напрезање по теорији чврстоће.

8. За сваки чвор носиве конструкције треба срачунати следеће за случајеве највеће могуће оптерећење теретног уређаја:

1) За основно код радног стања, не узимајући у обзир додатна оптерећења (видети тачку 11.3.3.1.),

2) За основно и додатно оптерећење код радног стања, узимајући у обзир додатна оптерећења (тач. 11.3.3.1 и 11.3.3.2),

3) За посебно оптерећење, које се односи на систем оптерећења нерадног стања у време пловидбе, узимајући у обзир притисак ветра и испитна оптерећења.

Наведена основна и додатна оптерећења узимају се као да делују истовремено, осим оптерећења које је изазвано љуљањем мора (видети тачку 11.3.3.2. став 3.), као и од удара таласа (видети тачку 11.3.3.2. став 5.), који се не могу узети да делују истовремено.

11.3.2 УСЛОВИ КОРИШЋЕЊА

11.3.2.1 Утицај мора

1. Теретни уређаји који су пројектовани без узимања у обзир сила које се јављају због морских љуљања, могу се користити само на мирној води. У овом случају термин „мирна вода” означава такво стање површине мора, где се не види љуљање пловног објекта.

2. Под појмом „немирне воде” подразумева се стање мора, где се виде љуљања пловног објекта.

11.3.2.2 Накретање пловног објекта

1. Код накретања и трима пловног објекта у конструкционим елементима дизалице јављају се силе веће од сила које делују у положају без накретања и трима. У документацији за сваки теретни уређај пловног објекта треба да буде наведен дозвољено накретање и трим и да буду укључени у прорачун.

11.3.2.3 Притисак ветра

1. Теретни уређај треба да буде пројектован за коришћење при брзини ветра до, укључено са 18 m/s, што одговара динамичком притиску $0,25 \text{ kN/m}^2$ (јачина ветра око 7 бофора).

2. Код већих брзина ветра теретни уређај се искључије из коришћења, треба да се учврсти у положају „за време пловидбе”.

3. За пловне дизалице дозвољава се узимање и друге величине, у договору са признатом организацијом.

4. Упутства за прорачуне оптерећења услед ветра наведена су у тачки 11.3.3.2. став 1.

11.3.2.4 Температура коришћења

1. Најнижа радна температура која условљава и избор примењеног материјала (видети 11.4), је заправо температура околине, која узима у обзир средњу вредност дугогодишњих посматрања у подручју коришћења.

2. Ако нема посебних упутстава, најнижа радна температура треба да буде -25° C . Власник брода дужан је да осигура да се теретни уређај који није предвиђен за рад у посебним условима, не користи при температурама нижим од -25° C .

3. У изузетним случајевима коришћење теретног уређаја при температурама нижим од -25° C треба навести у документацији достављеној признатој организацији на одобрење, а најнижа наведена температура околине узима се у обзир при избору материјала, технологије израде и опреме осетљиве на ниске температуре.

11.3.3 ПРОРАЧУНСКА ОПТЕРЕЋЕЊА

Спољашња оптерећења која делују на теретне уређаје у време њиховог коришћења, деле се на основна, допунска и посебна.

11.3.3.1 Основна оптерећења

1. Стална оптерећења су сопствена тежина носиве конструкције механизма, комуникационих постоља, сталних противтегова итд, којима величина и положај у односу на посматрани део конструкције остаје неизмењени за време коришћења.

2. Тежина дизаног терета са тежином привеза (маса куке, грабилице, попречнице, хватача контејнера итд.). У прорачунима се може занемарити властита тежина привеза, ако његова величина не прелази 5% тежине.

3. При одређивању сила које делују на носиву конструкцију теретног уређаја, уграђеног на бродовима и пловним објектима, узима се у обзир накретање и трим зависно од подручја пловидбе и радним условима. Величине углова, узете у зависности од подручја и типа пловног

објекта, налазе се у табели 11.5. Узима се да се величине углова накретања и трима, наведене у табели 11.5 појављују истовремено. Ако се предвиђа да ће у време коришћења пловног објекта углови накретања и трима прећи величине наведене у табели, треба узети стварне углове, који такође треба да буду наведени у документацији која се доставља на одобравање признатој организацији. За време коришћења пловне дизалице у мирним водама, накретање (укључујући и прво накретање) не сме прећи 13° , а накретање при неоптерећеном стању дизалице у смеру супротном од накретања изазваног оптерећењем треба да буде до 6° .

Табела 11.5

Накретање пловних објеката за одређивање сумарних оптерећења уређаја за подизање терета										
	Тип пловног објекта	Мирне воде				Немирне воде				Напомене
		Радно стање		Нерадно стање		Радно стање		Нерадно стање		
		Накре тање	Трим	Накре тање	Трим	Накре тање	Трим	Накре тање	Трим	
1.	Бродови и слични пловни објекти	5°	2°	3°	2°	10°	3°	30°	6°	
2.	Пловни докови	2°	2°	2°	2°	-	-	7 и 8		*Ускладити наведене услове за премештање и стање на сидру
3.	Пловне дизалице ≤ 60 t	5°	2,5°	2°	2°	6°	3°	6 и 8*		
4.	Пловне дизалице > 60 t	3°	2°	2°	2°	6°	3°			
5.	Понтони	3°	2°	2°	2°	6°	3°			
6.	Понтони $B < \lambda$	-	-	-	-	-	-	15°	7,5°	Погледати податке о компонентама убрзања, наведене у 11.3.3.2.4
7.	Понтони $B \sim \frac{1}{2} \lambda$	-	-	-	-	-	-	10°	5°	
8.	Понтони $B \sim \lambda$	-	-	-	-	-	-	5°	3°	
9.	Полуоптерећене платформе	-	-	-	-	3°	3°	3°	3°	Пратити начин постављања терета
10.	Самоподесиве и оптерећене платформе	-	-	-	-	1°	1°	1°	1°	Не сматра се пловним објектом
Напомена: B = ширина понтона [m], λ = дужина вала [m], Све величине угловасу са знаком ±										

4. Вертикалне силе инерције, изазване вибрацијом носиве конструкције од подизања, спуштања, промене дохвата или померања, узимају се у обзир у прорачунима - повећањем коефицијената динамичког оптерећења Ψ и ϕ . Коефицијент Ψ узима у обзир силе инерције од померања терета. Коефицијент ϕ узима у обзир силе инерције од осталих љуљања. Ако је палубни теретни уређај у раду изложен деловању љуљања мора, динамички коефицијент Ψ , узима се према тачки 11.3.3.2. став 3. Коефицијент ϕ за пловне дизалице се узима из табеле 11.6. Ако је пловна дизалица изложена деловању љуљања мора, коефицијент ϕ треба повећати за 15%.

Табела 11.6

Теретни уређаји	Сила подизања [kN]	ϕ
Стационарни	≤ 1000	1,05
	> 1000	1,00
Покретни	> 1000	1,20

Вредности коефицијента ϕ наведени су у табели 11.6. Ако је пловна дизалица у радном стању изложена деловању љуљања мора, динамички коефицијент Ψ узима се према тачки 11.3.3.2. став 3.

5. Хоризонталне силе инерције од љуљања теретног уређаја или колица се урачунавају као умножак љуљајућих маса и убрзања које изазива покретање или кочење. Те силе могу се приближно израчунати на основу следећег израза:

$$P_{hor} = K \Sigma R_{op} \quad [N]$$

Где је:

P_{hor} - хоризонтална сила инерције [N]

R_{op} - оптерећење од покретања или кочења на колу [N]

K - коефицијент према табели 11.7

Хоризонталне силе инерције, вертикалне на оси крака, од промене дохвата у прорачунима могу се занемарити.

Табела 11.7

Брзина кретања [m/s]	K
до 2	0,025
до 4	0,05
више од 4	0,075

Хоризонталне силе инерције од механизма окретања узимају се у обзир као множилац масе љуљања и убрзања које изазива мотор или успоравања услед кочења. Уколико нема детаљног прорачунавања те силе се могу заменити силама услед накретања пловног објекта за 2° , урачунавајући динамичке коефицијенте Ψ и φ . Центрифугалне силе у прорачунима могу се занемарити. Хоризонталне силе инерције, које изазива погон пловног објекта, од љуљања мора, узимају се у обзир само заположај „за време пловидбе”.

11.3.3.2 Допунска оптерећења

11.3.3.2.1 Оптерећење услед ветра

Оптерећење ветра се одређује уз условда силе ветра делују у хоризонталној површини, и да ветар дува у смеру који изазива повећање оптерећења теретног уређаја, делујући на љуљање теретног уређаја или на његове конструкционе елементе. Деловање ветра на конструкцију теретног уређаја се одређује на основу следећег израза:

$$W = k_i \cdot q \cdot A,$$

Где је

W - сила притиска ветра [kN]

k_i - аеродинамични коефицијент којим је утицај притиска, урачунат или подељен на елементе носиве конструкције, наведен у табели 11.8

q - притисак ветра узет према:

$q = 0,613 \cdot v^2 \cdot 10^{-3}$ [kN/m²], где је: v , m/s - брзина ветра

Најслабији удар ветра за теретни уређај одређује се на следећи начин:

$q = 0,25$ kN/m² за радно стање

$q = 1,2$ kN/m² за нерадно стање

A - површина изложена ветру [m²]

Ако је носач покривен другим носачем (видети слику 11.9), сила притиска ветра на покривени носач израчунава се множењем силе притиска ветра, W , која делује на носач и коефицијент η :

$$W_e = W \cdot \eta = \eta \cdot k_i \cdot q \cdot A$$

Где је:

η - зависи од димензија b и h (видети слику 11.9) и степена прекривања $B = \frac{A_n}{A_g}$

A_n - нето површина носача изложена ветру [m²]

A_g - површина носача изложена ветру [m²]

h - висина носача [m]


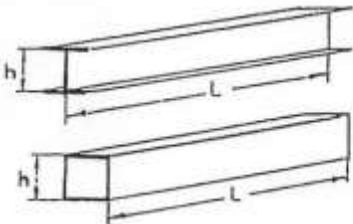
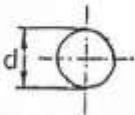
b - размак између носача који покрива и покривеног носача [m]

Вредности коефицијента исправке η наведени су у табели 11.9. За цилиндричне носаче узима се $\beta=1$. За решеткасте конструкције са степеном прекривања $\beta \geq 0,6$ вредност коефицијента исправке узима се као иза цилиндричне носаче. Силу притиска ветра на терет треба узети према табели 11.10.



Слика 11.9

Табела 11.8

Елементи челичне конструкције				k_f
Елементи конструкције		Облик		
Пуна конструкција	Решеткаст носач			1,6
	Отворена		$\frac{L}{h}$	
			20	1,6
	10		1,4	
	Затворена		5	1,3
2		1,2		
Затворена округлог пресека Решеткаста са штаповима округлог пресека	 <p>Ако је $d\sqrt{q} < 1$ нпр. Уже Ако је $d\sqrt{q} > 1$ нпр. Стуб дизалице $d, [m]; q, [N/m^2]$</p>		1,2 0,7	

Табела 11.9

b/h \ β	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6-1,0
0,5	0,75	0,4	0,32	0,21	0,15	0,05
1	0,92	0,75	0,59	0,43	0,25	0,10
2	0,95	0,80	0,63	0,50	0,33	0,20
4	1,0	0,86	0,76	0,66	0,55	0,45
5	1,0	0,95	0,88	0,81	0,75	0,68

Табела 11.10

Носивост [t]	Сила притиска ветра [N]	Носивост [t]	Сила притиска ветра [N]
1	600	30	5500
2	1200	40	6500
3	1700	50	7500
4	2100	60	8000
5	2500	70	8500
6	2700	80	9000
8	2900	90	9500
10	3000	100 и више	0,01 x SWL
20	4500		

Напомена: Међувредности се утврђују линеарном интерполацијом

11.3.3.2.2 Оптерећење као последица појаве леда

У случају појаве залеђивања и недостатка детаљних података узима се дебљина леденог слоја на свим елементима конструкције, који су изложени утицају времена 3 cm. Специфична тежина леда узима се 7 kN/m^3 . Сила притиска ветра која делује на елементе конструкције са увећаном површином због залеђивања се израчунава узимајући удар ветра q , једнак 75% вредности наведене у тачки 11.3.3.2.1. За решеткасте конструкције узима се у обзир измене димензија A и Ag изазване залеђивањем, које утичу на вредност ступња прекривања β .

11.3.3.2.3 Оптерећење љуљањем мора

О раду теретног уређаја у немирним водама у сваком појединачном случају посебно одлучује призната организација. За теретне уређаје, предвиђене за рад у немирним водама и неопремљене одговарајућим амортизирајућим системима, вредност коефицијента Ψ одређује се на основу следећег израза:

$$\psi = 1 + 0,9(v_p + v_w) \sqrt{\frac{c}{g \cdot F}}$$

где је:

v_p - брзина подизања дизалице [m/s]

v_w - вертикална брзина померања палубе [m/s]

c - константа еластичности теретног уређаја у односу на вертикално премештање куке [kN/m]

g - убрзање силе теже [m/s²]

F - носивост [kN]

Брзина v_w , ако нема одговарајућих података, узима се према табели 11.11. Међувредности се утврђују линеарном интерполацијом. Константа еластичности c , уноси се само с обзиром на ужад и самарице. Не узима се у обзир деформација ужади вишеструких котурова, која увећава вертикално премештање куке. Прорачун се обавља само за статичко стање.

Табела 11.11

Стварна висина таласа – H [m]	Вертикална брзина палубе – V_w [m/s]	Средњи период – T_0 [s]
0,5	0,3	0,3
1,0	0,6	4,0
2,0	1,2	5,3
3,0	1,8	6,3
4,0	2,6	7,0
6,0	3,4	8,2
8,0	4,2	9,2

У случају недостатка детаљнијих података, за ужад са округлим нитима узима се модул еластичности $E = 1,1 \cdot 10^5 \text{ МПа}$.

11.3.3.2.4 Силе инерције као последица љуљања мора

Силе инерције за радно стање теретног уређаја одређују се према тачки 11.3.3.2.3. Силе инерције за палубни теретни уређај у положају „за време пловидбе” се рачунају при прорачуну конструкције теретног уређаја, њених носача испојева. Силе инерције од сопствене масе G , изазване љуљањем и посртањем брода, одређују се према слици 11.10 и табели 11.12.

За теретне уређаје, постављене на отвореној палуби, величина тих сила може се одредити на следећи начин:

$$S'p = 0,02G \cdot h,$$

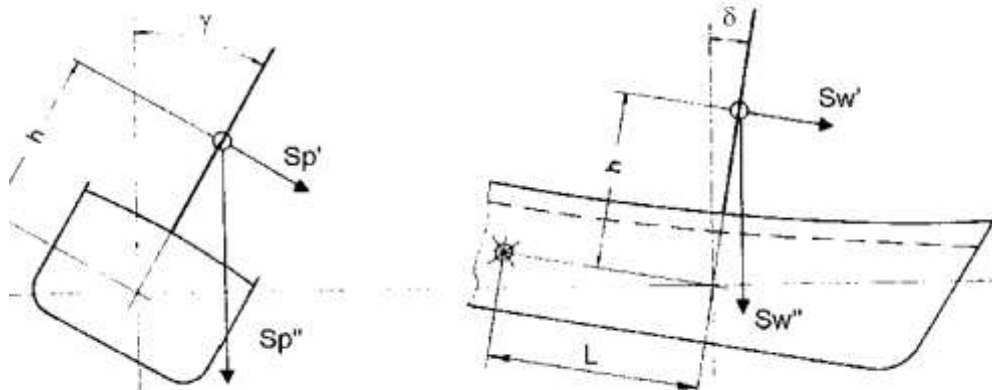
$$S''p = 1,2G$$

$$S'w = 0,015G \cdot h,$$

$$S''w = 2,0G - \text{на прамцу и крми}$$

$$S''w = 1,5G - \text{у средини дужине брода.}$$

Напомена: Међувредности се утврђују линеарном интерполацијом.



Љуљање брода

Посртање брода (укључујући понирање)

Слика 11.10

Табела 11.12

Теретни уређај	Угао љуљања γ	Угао посртања δ
Постављен на отвореној палуби брода	30°	6°
На понтону		
$B \ll \lambda$	15°	7,5°
$B \sim \frac{1}{2} \lambda$	10°	5°
$B \sim \lambda$	5°	3°

За теретне уређаје уграђене на понтонима са неограниченим временом службе у немирним водама, може се узети:

$$S'p = 0,04G \cdot h$$

$$S'w = 0,02G \cdot h,$$

$$S''p = 1,26G,$$

$$S''w = 1,3G + 0,02G \cdot L$$

За теретне уређаје уграђене на понтонима, са ограниченим временом службе у немирним водама, у зависности од очекиване највеће дужине таласа, може се узети:

$B \ll \lambda$ узима се као за теретне уређаје с неограниченим временом службе у немирним водама,

$$B \sim \frac{1}{2} \lambda$$

$$S'p = 0,03G \cdot h,$$

$$S'w = 0,015G \cdot h,$$

$$S''p = 1,17G,$$

$$S''w = 1,21G + 0,015G \cdot L$$

$$B \sim \lambda$$

$$S'p = 0,015 G \cdot h$$

$$S'w = 0,01 G,$$

$$S''p = 1,09 G,$$

$$S''w = 1,15 G + 0,01 G \cdot L$$

гдје је:

h - висина средишта масе дизаличног система над воденом линијом [m]

$S'p$, $S''p$, $S'w$, $S''w$ - компоненте сила инерције

L - размак од средишњице брода [m]

B - ширина понтона [m]

λ - дужина таласа [m]

При одређивању оптерећења, силе од љуљања брода није потребно размотрити истовремено са силама посртања (укључујући понирање). Свака од тих сила може се придружити или сили од притиска ветра или сили од удара таласа.

11.3.3.2.5 Силе од удара таласа

Осим сила од удара ветра (видети тачку 11.3.3.2.1), у прорачуну се узимају и силе од удара таласа, узимајући следеће величине притиска воде који делује на конструкцију дизаличног система:

$$P_w = 2,5 kPa/m^2 \text{ - на висини главне палубе}$$

$$P_w = 0 kPa/m^2, \text{ на висини } 2,5 \text{ m и више изнад нивоа главне палубе}$$

За елементе који се налазе између наведених нивоа узима се међувредност притиска воде.

11.3.3.3 Посебна оптерећења

1. У посебна оптерећења убрајају се:

(1) Испитна оптерећења,

(2) Оптерећења конструкције зависно од примењеног начина монтаже теретног уређаја и технологије монтажних радњи,

(3) Удар одбијања таласа,

(4) Откидање терета.

11.3.4 ДОЗВОЉЕНА НАПРЕЗАЊА

1. Дозвољена напрезања за елементе носеће конструкције и њихове спојеве, треба одредити по изразу:

$$R_o = \frac{235}{k \cdot v}$$

гдје је:

R_o - дозвољено напрезање [MPa]

k - коефицијент материјала

v - коефицијент сигурности (из табела 11.13 и 11.14), зависно од случаја оптерећења.

Коефицијент материјала треба одредити на основу следећег израза:

$$k = \frac{295}{R_{eH} + 60}$$

где је:

R_{eH} - граница развлачења материјала [MPa], према спецификацији наведеној у правилима признате организације (видети део који се односи на металне материјале).

Коефицијент материјала се узима само за такве врсте челика за које је однос $R_{eH}/R_m < 0,83$, гдје је R_m - чврстоћа материјала. Код спајања две врсте челика са различитим механичким својствима дозвољена напрезања заварених спојева, R_{ez} одређују се према челику са мањим дозвољеним напрезањем R_0 .

2. Коефицијент сигурности челичне ужади одређује се на основу следећег израза:

$$K \cdot k \leq \frac{P_p}{S}$$

где је:

P_p - прекидно оптерећење ужета [kN]

S - највећа сила у ужету [kN], за случај оптерећења према тачки 11.3.1. став 8.1. без урачунавања Ψ и φ (видети тачку 11.3.3.1. став 4.), са урачунавањем отпора трења у ужницама и крутости ужета на катуру за уже (видети тачку 11.3.1. став 6.),

K - коефицијент сигурности, према табели 11.15,

k - коефицијент оптерећења, $k = 1,0$ ако је коефицијент Ψ (према табели 11.18) једнак или мањи од 1,45, ако је коефицијент већи од 1,45, онда је $k = \frac{\Psi}{1,45}$.

Табела 11.13

Коефицијент сигурности					
Елемент челичне конструкције	Врста оптерећења и напрезања		Случај оптерећења (према тачки 11.3.1. став 8)		
			I	II	III
Ваљани челик Профилни челик	Притискање, притискање и савијање где је потребна провера стабилности		1,60	1,40	1,28
	Развлачење и развлачење и савијање, Притискање и притискање и савијање где није потребна провера стабилности		1,40	1,20	1,12
	Одсечак, тангенцијално напрезање		2,40	2,10	1,92
	Сложена напрезања		1,40	1,20	1,12
Калибрисани вијци	Одсечак	у једном пресеку	2,70	2,35	2,16
		у више пресека	2,00	1,75	1,60
	Притисак	у једном пресеку	1,10	0,95	0,88
		у више пресека	0,80	0,70	0,64
		Осно развлачење	2,50	2,15	2,00
Вијци и вијци за дрво	Исечак		3,40	3,00	2,70
	Притисак		1,50	1,30	1,20
	Напрезање вучом		2,50	2,15	2,00

Табела 11.15

Коефицијент сигурности – за заварене спојеве					
Заварени шав	Квалитет завареног шав	Врста оптерећења	Случај оптерећења		
			I	II	III
Спој - k	Стандардни специјални ¹⁾	Притискање и притискање и савијање, развлачење и развлачење и савијање	1,40	1,20	1,12
	Стандардни	Развлачење и развлачење и савијање ²⁾	1,60	1,40	1,28
Угаони	Стандардни	Развлачење и развлачење и савијање ²⁾	2,00	1,70	1,60
		Притискање и притискање и савијање	1,70	1,45	1,36
Сви типови заварених шавова	Произвољан	Попречни и уздужни пресек до осе завареног шав	2,00	1,70	1,60
		Једнако напрезање	1,40	1,20	1,12
Напомене:					
1) Дозвољава се само у посебним случајевима					
2) Дозвољена напрезања код развлачења и развлачења и савијања у смеру нормалном на раван ваљања материјала могу се узети само, ако су спојени елементи стабилни на раслојавање					

Табела 11.15

Дозвољено радно оптерећење – SWL теретног уређаја подизне направе и скидљиве опреме (тоне)	Коефицијент сигурности „ K ”		
	Покретна опута, Уже теретнице, Уже кљобучнице, Уже тчекрка брка, Уже узди, Уже унутрашњих бркова	Стајаћа опута Ужад припона јарбола	Привезница
до 10	5	4	6
од 10 до 107	-	$\frac{8000}{(8,85 \times SWL) + 1910}$	-
од 10 до 160	$\frac{10000}{(8,85 \times SWL) + 1910}$	-	$\frac{12000}{(8,85 \times SWL) + 1910}$
преко 107	-	2,8	-
преко 160	3	-	3,6
Напомена: Међувредности се одређују линеарном интерполацијом			

3. Коефицијент сигурности „ K ” биљне ужади (везан за прекидно оптерећење) не сме бити мањи од коефицијента наведеног у табели 11.16, а за синтетичку ужад не сме бити мањи од 10.

Табела 11.16

Назначен пречник ужета [mm]	Коефицијент сигурности „ K ”
12	12
14-17	10
18-23	8
24-39	7
40 и више	6

4. Коефицијент сигурности ланаца: кљобучнице, теретнице, узди (везано за њихово прекидно оптерећење) не сме бити мањи од 4. За витла са ручним погоном коефицијент сигурности калибрисаних ланаца који раде преко ланчаних кола, не сме бити мањи од 3,2. За витла са механичким погоном о коефицијенту сигурности ланаца који раде преко ланчаних кола, у сваком појединачном случају посебно разматра и одлучује призната организација.

11.3.5 ПОСЕБНИ ЗАХТЕВИ

11.3.5.1 Самарице

11.3.5.1.1 Прорачун стабилности

1. Коефицијент извијања не сме бити мањи од коефицијента сигурности (у односу на границу развлачења) на притисак за исти елемент.

2. Код носача оптерећених на притисак се проверава отпорност на укупно извијање, а њихови елементи са танким зидовима на локално извијање. Ако задовољавају захтеве из тачке 11.2.2.2. став 4, за цевне елементе се не захтева провера на локално извијање. Код носача изложених попречном савијању проверава се отпорност на укупно извијање, а за њихове вертикалне зидове и појасеве изложене притиску, отпорност на локално извијање.

3. Критична сила централно притиснутих носача одређује се узимајући у обзир почетни ексцентрицитет уздужних сила и почетно савијање чија се укупна вредност не узима мања од 0,001 дужине носача.

4. Челичне бродске самарице могу се прорачунати према условном фактору сигурности одређеном узимајући у обзир промену пресека по дужини самарице, али без узимања у обзир почетног ексцентрицитета и савијања. Фактор сигурности не сме бити мањи од 4,5.

5. Виткост елемената решеткастих металних конструкција оптерећених притиском и растезањем не сме прећи 40.

6. Виткост елемената металне конструкције оптерећених на притисак и извлачење не сме прећи величине наведене у табели 11.17.

Табела 11.17

Виткост елемената металне конструкције		
Елементи металне конструкције	На притисак	На напон
Појасеви главних носача	120	150
Конструкције самарица, стубова и јарбола направљене од једног штапа	150	180
Остали главни носачи и помоћни носачи	150	250
Сви остали носачи	250	350
<i>Напомене:</i> 1. При одређивању виткости, прорачунска дужина узима се зависно од начина учвршћивања на крају штапа. 2. Виткост се одређује у равнима главних момената инерције. 3. За бродске самарице дозвољава се виткост 175, а за осно оптерећење од 19,60 kN и мање - 200.		

7. Цевни елементи конструкције без ребара, са дебљином зида $S > 15\text{mm}$, проверавају се за извијање наследећи начин:

1) Идеално напрезање од извијања:

$$\sigma = 1,21E \frac{S}{D}$$

где је:

$E = 2,06 \cdot 10^5$ [MPa] - модул еластичности

S - дебљина зида [mm]

D - спољашњи пречник [mm]

2) Стварно напрезање од извијања:

$$\sigma_{sp} = R_{eff} \left(1,277 - 0,555 \sqrt{\frac{R_{eff}}{\alpha_w \cdot \sigma_{ki}}} \right)$$

где је:

R_{eff} – граница развлачења материјала, зависно од дебљине зида [MPa]

$$\alpha_w = 0,8 \frac{\sqrt{\frac{S}{56}}}{\sqrt{1 + \frac{1}{200S}}}$$

3) Коефицијент сигурности:

$$V = \frac{\sigma_{sp}}{\sigma_o}$$

где је:

σ_o – делујуће напрезање које треба да буде мање од $R_o = \frac{235}{k \cdot 1,4}$ (видети тачку 11.3.4. став

1.)

Коефицијент сигурности не сме бити мањи од 1,35.

11.3.5.1.2 Остали захтеви

1. Напрезање у елементима теретних уређаја при раду појединачних самарица се одређује при углу накретања према хоризонтали од 15° за $SWL \leq 20\text{ t}$, и 25° за $SWL > 20\text{ t}$. Ако најмањи угао накретања самарице у стварним условима коришћења прелази наведене вредности, у прорачунима се може узети тај најмањи угао. Препоручљиво је у таквом случају узети угао накретања 30° или 45° . За котур теретнице и теретне котурове за уже са котуровима паралелним са самарицом, прорачун напрезања врши према условима рада и за највећи угао накретања самарице, али не мањи од 60° .

2. Угао нагиба самарице према хоризонтали не сме прећи 70° .

3. Угао у односу на раван при дохвату самарице на боку брода не сме прећи 75° .

4. Напрезање у елементима самарица намењених за двоструки рад одређује се при најнеповољнијем положају (видети тачку 11.2.2.5. став 4.). Ако се у раду предвиђа неколико варијанти постављања самарица, за прорачун се узима варијанта код које се јављају највећа напрезања. То се такође односи на одређивање прорачунског положаја самарица и брка у простору неопходном за послуживање самарица предвиђених за рад са заједничким теретницама. Напрезања у самарицама, теретницама и кљобучницама при раду двоструких самарица не сме да пређе напрезања при раду појединачних самарица. Ако напрезање при раду двоструких самарица прелази напрезање у раду појединачних самарица, чврстоћа тог елемента се прорачунава за напрезање при раду двоструких самарица.

5. Постављање самарица и узда брка при раду двоструких самарица треба да онемогући произвољно превртање самарице ка јарболу код свих могућих варијанти постављања самарице и положаја терета. Превртање самарице спречава се уградњом додатних унутрашњих бркова. У ту сврху се могу користити повратни бркови. Позитивно натезање кљобучнице спречава превртање самарице са теретом.

6. Код прорачуна напрезања у елементима самарице са двоструком кљобучницом могу се применити захтеви наведени у ставу 1, с тим да измена натезања кљобучница одређује кљобучница за највеће окретање самарице у страну супротну тој кљобучници. За смештај пета самарице са двоструком кљобучницом у односу на вертикалну раван која пролази кроз место учвршћивања кљобучница, могу се применити захтеви наведени у ставу 9.

7. Треба отклонити могућност превртања самарице са двоструком кљобучницом вешањем ужета на супротну страну дохвата самарице. Притом се за тешке самарице прорачунавају углови накретања и трима, наведени у ставу 10. Превртање спречава компонента натезања кљобучнице, вертикална положја самарице у хоризонталној равни, која није мања од 0,1 масе подигнутог терета.

8. При истовременом раду две и више лаких самарица на једном јарболу међусобни положја самарица треба да буде такав да највеће напрезање које се притом јавља у пресецима јарбола не прелази дозвољено. Ако нема посебних захтева, почетно натезање нескидљиве опреме узима се да је $1/12$ прекидне силе ужета.

9. Ако је пета самарице у односу на вертикалу која пролази кроз ушку кљобучнице помакнута за величину 0,025 висине ушке кљобучнице изнад пете самарице, напрезања у самарици, кљобучници и брку се одређују по посебном прорачуну.

10. Прорачунско напрезање у окретним брковима самарице узима се не мање од 25% носивости самарице. За тешке самарице величина напрезања се проверава при нагибу од 5° , триму од 2° и највећем дохвату самарице на боку брода. Ако су углови накретања или трима у условима коришћења већи од наведених у прорачуну се узимају стварне вредности углова. Ако се предвиђају посебне мере за смањење углова накретања при раду тешке самарице, нпр. баластирање, те мере се узимају при прорачуну напрезања у брковима. За прорачунско напрезање у брковима или колотурницима који спајају крајеве двоструких самарица, узима се не мање од 10% носивости појединачне самарице.

11. Ако су могућа два положаја самарице, прорачуни се раде за сваки положај посебно. Дозвољени углови накретања треба да буду наведени у Потврди о испитивању.

12. За прорачун оптерећења самарице користи се утицај уздужних сила, са додавањем прорачуну ексцентрицитета, опуштања и закривљености од сопствене тежине (видети тачку 11.3.5.1.1. став 4.).

13. За прорачунско оптерећење за бродске теретне самарице узима се носивост. При израчунавању напрезања (осим прорачуна при раду двоструких самарица) неопходно је узети у обзир сопствену тежину, ако маса самарице чини 20% носивости или више. Код посебних (нецевастих) конструкција самарица узима се утицај притиска ветра, као и за бродске дизалице (видети тачку 11.3.5.2.3. став 2.). При одређивању напрезања у окретним брковима тешких самарица треба узети за прорачун углове накретања и трима (према тачки 11.3.5.1.2. став 10.).

14. Моменте накретања у хоризонталној равни, изазване брковима и уздама могу се занемарити.

15. За самарице са непокретном траверзом неопходно је урачунати моменте савијања и торзије који се могу јавити при неравномерном распореду сила у котуровима.

16. У погледу чврстоће, кљобучница може да издржи SWL и оптерећење од тежине самарице при највећем дохвату на боку брода. Ако се покаже ослабљеност било које кљобучнице, њена чврстоћа не сме бити мања од $2/3$ напрезања у котуровима.

17. Челична или синтетичка ужад која остварује везу између крајева самарице која ради са двоструким теретницама треба да издржи напрезање које износи 20% од SWL система, али не мање од 1 тоне.

18. Ако бродске самарице имају нетипичне елементе, призната организација може захтевати допунске прорачуне и/или испитивање тих елемената.

11.3.5.2 Дизалице

1. За дизалице и њихове конструкционе делове потребно је прорачунским путем доказати:

- 1) Имају ли дизалице довољну стабилност, како у радном тако и у нерадном стању,
- 2) Имају ли спојеви, делови опреме и ужад довољну чврстоћу,
- 3) Имају ли краци дизалица нестабилних положаја,
- 4) Јесу ли предузете мере против померања и/или котрљања (за покретне дизалице).

2. Претпоставља се да бродови и пловни објекти на којима су постављене дизалице имају довољну стабилност. За бродове и пловне објекте на којима се постављају дизалице које могу знатно утицати на њихов стабилитет, предочава се прорачун стабилитета.

11.3.5.2.3 Прорачунска оптерећења

1. У сумарно прорачунско оптерећење за бродске дизалице узима се:

- 1) Маса дизаног терета,
- 2) Сопствена тежина,
- 3) Притисак ветра на површину палубне дизалице и терета у уздужном и попречном смеру, једнак $0,25 \text{ kN/m}^2$.

При прорачуну напрезања у елементима дизалица урачунавају се углови накретања, према тачки 11.3.5.2.3. став 3. За дизалице предвиђене за рад на мору са таласима, прорачунско оптерећење одговара захтевима наведеним у ст. 5. и 6.

2. При одређивању оптерећења од ветра за површину дизалице изложено ветру треба узети: за конструкцију са плочастим носачима - површину ограничену контуром конструкције, за решеткасте конструкције - површину ограничену контуром конструкције са празним простором између штапова. За површину дизалице изложено ветру, која има неколико носача једнаке висине (плочастих или решеткастих), смештених један за другим, треба код размака између носача мањег од висине носача узети површину предњег носача изложено ветру у

потпуности. Код размака између носача једнаког или већег од висине носача, али мањег од његове двоструке висине треба узети површину предњег носача у потпуности, плус 50% од сваког следећег носача. Ако је размак међу носачима једнак или већи од двоструке висине, треба узети површину свих носача у потпуности. Делови задњих носача који нису прекривени предњим носачем, узимају се у обзир у потпуности. За цевасте конструкције прорачунска површина неизложена ветру може бити умањена множењем са корективним коефицијентом 0,75. Код дизалица носивости до 10 t, ако нема довољно података, површина терета изложена ветру може се узети 2 m^2 на 1 тону, код носивости до 2 тоне 1 m^2 за 1 тону. Међувредности површине терета изложене ветру одређују се интерполацијом.

3. Код одређивања напрезања у конструкционим елементима бродских дизалица прорачун се мора спроводити при накретању 5° и триму 2° . Ако су углови накретања или трима у условима коришћења већи, у прорачун узимају се стварне вредности углова.

4. За дизаличне кракове са еластичним вешањем прорачунским путем или испитивањем се доказује да се крак не може преврнути у страну супротну дохвату. Позитивно натезање ужади крака, при најмањем дохвату и углу накретања при углу могућем у коришћењу (али не мањем од 5° накретање и 2° трима), при притиску ветра, према ставу 1.3, спречава овакво превртање.

5. У сврху прорачуна оптерећења за дизалице узима се:

- 1) Тежина подигнутог терета,
- 2) Сопствена тежина конструкције и опреме нањој,

3) Притисак ветра (на терет и металну конструкцију), узима се за највеће оптерећење радног стања не мање од 400 Pa, без теретане мање од 125 Pa, за највеће оптерећење у стању мировања не мање од 2000 Pa. Прорачунски притисак ветра за стање мировања може бити умањен, ако се то потврди доказима, који узимају у обзир услове акваторијума, али у свим случајевима не сме се узети мање од 1000 Pa,

4) Оптерећење од накретања и трима брода (при одређивању напрезања у конструкционим елементима горњег постројења, предвиђених за рад на мирној води прорачун се ради за статичко накретање 5° , при положају крака на бок брода, и статичког трима 2° при положају крака дуж брода. Ако су углови накретања и трима у условима коришћења већи од наведених углова стварне величине треба узети у прорачун. Силе инерције које делују на горње постројење код љуљања на таласима,

5) Силе инерције при убрзању (кочењу) код подизања (код спуштања) терета (динамички коефицијент оптерећења рачуна се по поступку одобреном од признате организације, при томе његова величина за горње постројење, за рад на мирној води, у сваком случају се узима не мање од 1,15, а за горње постројење, за рад на таласима не мање од 1,4),

6) Силе инерције, које се јављају при кочењу механизма промене дохвата, окрета или кретања и оптерећења од љуљања на таласима (Прорачунава се уз помоћ углова отклона терета, по поступку одобреном од стране признате организације. У сваком случају углови се узимају не мањи од 3° уздуж крака и попречно на краку истовремено). Углови се мере од вертикале при највећем динамичком накретању горњег постројења,

7) Центрифугалне силе инерције, које се јављају при окретању горњег постројења,

8) Вертикалне силе инерције, које делују на терет при љуљању на таласима (узимају се уз помоћ динамичког коефицијента оптерећења, одређеног по поступку, одобреном од стране признате организације, у сваком случају не узимасе мањи од 1,25).

6. У прорачунска оптерећења за горња постројења узимају се:

1) Нормална оптерећења радног стања. Оптерећења су: носивост, сопствена тежина конструкције, силе инерције при лаганом покретању и кочењу и просечни притисак ветра. Она се узимају при прорачуну горњег постројења за издржљивост (динамичку чврстоћу) по поступку одобреном од стране признате организације. Коефицијент сигурности добијен на овакав начин не сме бити мањи од коефицијента одређеног прорачуном по ставу 6.2.

1) Највећа оптерећења радног стања.

(1) Први случај - Горње постројење је непокретно, ради само подизни механизам, који диже терет са палубе или кочи при спуштању – наглом спуштању терета. Оптерећење које се узима у прорачун је носивост, узимајући уобзир највећи динамички коефицијент, сопствену тежину елемената конструкције као ипритисак ветра на конструкцију дизалице и оптерећење за радно стање, инерциона оптерећења од наглог спуштања терета и од љуљања брода на таласима. Динамички коефицијент се одређује узимајући у обзир највећу брзину премештања терета, крутост конструкције (укључујући ужад) и масе конструкције и терета како за подизање терета, тако и за кочење при спуштању.

(2) Други случај - Горње постројење са теретом налази се у покрету (премештање, промена дохватакрака, окретање), при чему један од механизма кочи или убрзава. Оптерећење је: носивост и сопствена тежина елемената конструкције са прорачуном коефицијента удара при кретању по стази дизалице, највеће хоризонталне силе инерције масе горњег постројења и оптерећење заокретање точкова, притисак ветра на конструкцију, оптерећење за радно стање, инерционо оптерећење од љуљања на таласима. Коефицијент удара одређује се зависно од брзине кретања и контактним спојевима у шинама,

(3) Највеће оптерећење за време пловидбе. Оптерећење је: сопствена тежина елемената конструкције и притисак ветра на конструкцију у нерадном стању. Ако постоје разлози може да се захтева узимање другачијих оптерећења, сагласних са карактером коришћења или конструкцијом горњих постројења.

7. За горње постројење једноставније конструкције, нпр. јарбол или јарбол-крак, могу се применити прорачунска оптерећења наведена у ставу 1.

11.3.5.2.4 Дозвољена напрезања, коефицијент сигурности

1. При деловању прорачунских оптерећења, напрезања у металним конструкцијама бродских дизаличних системане смеју прелазити дозвољене величине, наведене у табели 11.18.

Табела 11.18

Носивост [t]	Дозвољено напрезање изражено као однос са граничним развлачењем материјала - σ/R_{eH}	Коефицијент сигурности - R_{eH}/σ	Коефицијент динамичког оптерећења - $\Psi_H=0,7 \cdot \frac{R_{eH}}{\sigma}$	Највећа брзина подизања или спуштања терета, при којој прорачунска провера динамичког коефицијента Ψ_H није обавезна [m/s]
5 и мање	0,40	2,50	1,75	1,00
10	0,42	2,38	1,67	0,89
15	0,44	2,27	1,59	0,78
20	0,46	2,18	1,52	0,69
25	0,48	2,08	1,46	0,61
30	0,50	2,00	1,40	0,53
40	0,54	1,85	1,30	0,40
50	0,57	1,76	1,23	0,31
60	0,59	1,70	1,19	0,25
75 и више	0,60	1,67	1,17	0,22

Напомена: Међувредности се одређују интерполацијом

За теретне уређаје са ручним погоном дозвољена напрезања могу се узети 0,6 пута гранична вредност развлачења материјала.

2. У величине дозвољених напрезања наведене у табели 11.18, додати су коефицијенти динамичког оптерећења.

$$\Psi_H = 0,7 R_{eH} / \sigma$$

где је:

Ψ_H - стандардни коефицијент динамичког оптерећења, одређен као однос збира статичке и динамичке силе према статичкој сили, при деловању прорачунског оптерећења

При највећој брзини подизања или спуштања терета, већој од $1,33 \cdot (\Psi_H - 1) \text{ m/s}$ неопходна је прорачунска провера коефицијента динамичког оптерећења која се може срачунати према изразу:

$$\Psi = 1 + 0,318 \frac{V}{\sqrt{fst}}$$

где је:

Ψ - прорачунски коефицијент динамичког оптерећења, који представља однос збира статичке и динамичке силе према њеној статичкој величини

V - највећа брзина премештања терета [m/s]

fst - прорачунско вертикално померање тачке вешања терета (укључујући промену дужине ужета) при статичком деловању силе, која одговара носивости [m]

Ако се тако израчунати коефицијент динамичког оптерећења Ψ покаже већи од Ψ_H , дозвољена напрезања, наведен у ставу 1, треба помножити са односом Ψ_H/Ψ . Ако је израчунати коефицијент једнак или мањи од Ψ_H , дозвољена напрезања узимају се једнака наведеним на табели 11.18. Према договору са признатом организацијом, коефицијент динамичког оптерећења може се прорачунавати и по другим поступцима.

3. При одређивању дозвољених напрезања за металне конструкције узима се величина прорачунског граничног развлачења, одређеног нормом или техничком спецификацијом. Ни у једном случају прорачунско гранично развлачење се не узима веће од 0,70 најмање затезне чврстоће, одређене нормом или техничком спецификацијом.

4. Дозвољена напрезања наведена у ставу 1, односе се на деформације које настају као последица истезања, притиска и савијања. Прелазни коефицијент за прорачун дозвољених напрезања за друге облике деформација, за заварене спојеве, коване спојеве и спојеве уз помоћ притиска, узимају се према захтевима, прихваћеним од стране признате организације.

5. Ако у пресеку делују нормална и напрезања на смицање, треба одредити резултирајуће напрезање, σ_s [MPa], које се одређује на основу следећег израза:

$$\sigma_s = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}$$

где је:

σ - нормално напрезање у посматраном пресеку [MPa]

τ - напрезање од смицања, у посматраном пресеку [MPa]

За ова напрезања се проверава чврстоћа

11.3.5.3 Лифтови

11.3.5.3.1 Норме прорачуна

Поступци прорачуна сила и напрезања у елементима не прописују Техничким правилима, али ипак призната организација може, у оправданим случајевима, захтевати примену одобрених поступака за прорачун.

11.3.5.3.2 Прорачунска оптерећења

1. При прорачунавању чврстоће и стабилности металних конструкција и скидљиве опреме, као и делова опреме сигурносних уређаја и уређаја вођења треба узети у обзир:

- 1) За радно стање:
 - (1) Носивост,
 - (2) Масу опреме,
 - (3) Компоненте тежине при накретању брода од 15° ,
 - (4) Компоненте тежине при триму брода од 3° ,
 - (5) Силе инерције при љуљању,
 - (6) Силе инерције, при укрцавању кабине (противтега), на хватаче и одбојнике.
- 2) За нерадно стање:
 - (1) Масу опреме,
 - (2) Компоненте тежине при накретању брода од 30° ,
 - (3) Компоненте тежине при триму брода од 6° ,
 - (4) Силе инерције при љуљању.

Прорачунска оптерећења одговарају најнеповољнијем случају рада одговарајућег елемента.

2. За путничке лифтове корисна површина пода кабине утврђује се у складу са табелом 11.19. Највећу корисну површину пода кабине дозвољено је повећати на следеће димензије, изражене у m^2 : 1,17 за 5 особа, 1,66 за 8 особа, 2,35 за 12 особа и 3,56 за 20 особа. При одређивању носивости лифта за масу једне особе узима се 80 kg. Дозвољава се смањење корисне површине пода кабине:

- 1) Ако је уграђена ограда – за величину сразмерно њеној удаљености од зидова кабине,
- 2) Ако су примењена вешања врата – за величину површине коју заузима једна од страна при отварању.

Табела 11.19

Носивост кабине, број особа	Корисна површина пода кабине, не више од [m^2]	Носивост кабине, број особа	Корисна површина пода кабине, не више од [m^2]
3	0,70	12	2,20
4	0,90	13	2,35
5	1,10	14	2,50
6	1,30	15	2,65
7	1,45	16	2,80
8	1,60	17	2,95
9	1,75	18	3,10
10	1,90	19	3,25
11	2,05	20	3,40

Напомена: Захтеви из табеле се не односе на лифтове пројектоване и израђена до 1982. године.

Табела 11.20

Ред. Бр.	Случај оптерећења	Резултирајућа компонента оптерећења [kN]		
		P_x	P_y	P_z
1.	Нормални рад без накретања брода			11,8 x Q
2.	Нормални рад при накретању 15° и триму 3°	1,1 x Q	3,2 x Q	16,4 x Q
3.	Главни хватачи или одбојници при накретању 15° и триму 3°	1,1 x Q	3,2 x Q	41,1 x Q
4.	Хватачи тренутног деловања при накретању 15° и триму 3°	1,1 x Q	3,2 x Q	68,5 x Q
5.	Лифт не ради при накретању 30° и триму 6°	2,1 x Q	6,3 x Q	16,9 x Q

Напомена: Резултирајуће компоненте узимају у обзир оптерећење од сила инерције и сила које настају од накретања и трима брода, према тачки 11.3.5.3.2. став 1.

При прорачуну оптерећења положај средишта масе терета у кабини претпоставља се:

- 1) За путничке лифтове - на $1/6$ ширине и $1/6$ дубине од средишта пода кабине,
- 2) За теретне лифтове - на $1/2$ ширине и $1/2$ дубине од средишта пода кабине.

Положај средишта масе терета или путника по висини, не узима се мање од $1/2$ висине кабине, рачунајући од пода. Ако се терет у лифту преноси на колицима узима се стварни положај терета у кабини.

3. Силе инерције при љуљању, уведене у прорачун, не смеју бити мање од сила добијених по следећим изразима:

Љуљање:

$$P_y = \alpha Q \left(0,061 \frac{\theta_{max} z}{T_1^2} + \sin \theta_{max} \right)$$

$$P'_z = k \alpha Q \left(0,061 \frac{\theta_{max} y}{T_1^2} + \cos \theta_{max} \right)$$

Посртање:

$$P_x = \alpha Q \left(0,061 \frac{\psi_{max} z}{T_2^2} + \sin \psi_{max} \right)$$

$$P''_z = k \alpha Q \left(0,061 \frac{\psi_{max} x}{T_2^2} + \cos \psi_{max} \right)$$

где је:

P_x - компонента оптерећења, паралелна са уздужном осом брода [kN]

P_y - компонента оптерећења, паралелна са попречном осом брода [kN]

P_z - компонента оптерећења, паралелна са вертикалном осом средишта масе брода [kN]

P'_z - вертикална компонента оптерећења при љуљању брода [kN]

P''_z - вертикална компонента оптерећења при посртању брода, [kN]

α - 11,38 - коефицијент одређен множењем константе 1,16 и $g = 9,81$, гдје је g убрзање силе теже [m/s²]

Q - маса конструкционих елемената лифта, и/или носивости [t]

θ_{max} , ψ_{max} - амплитуде љуљања и посртања [°] Амплитуде љуљања и посртања за радно стање лифта треба узимати као највеће, при којима је коришћење лифта дозвољено, а за нерадно стање оне не смеју бити мање од 30° и 6°, са периодом љуљања и посртања 12 s и 7 s

x , y , z - координате средишта масе конструкционих елемената лифта у односу на осу која пролази кроз средиште масе брода [m]

T_1 и T_2 - периоди љуљања и посртања [s]

k - динамички коефицијент који узима у обзир кретања лифта, којем је најмања вредност за основне режиме рада приказана у табели 11.21.

Табела 11.21

Ред. бр.	Режим рада лифта	Динамички коефицијент - k
1.	Пуштање и заустављање лифта	1,2
2.	Наслањање на одбојнике	3,5
3.	Наслањање на хватаче наглог кочења	3,5
4.	Наслањање на хватаче меког кочења	3,0
5.	Уношење колица у кабину	1,5

При коришћењу табеле 11.20, неопходно је урачунати утицај положаја лифта на величину резултујућих компонената оптерећења.

4. Као основа прорачуна чврстоће витала и њихових основа узима се величина вучне силе у ужету према тачки 11.3.5.3.3. став 2, узимајући у обзир губитак због сила трења, као и накретања и трим брода. Динамички коефицијент одређује се прорачунски или испитно, али ни у једном случају он се не сме узети мањи од 1,4.

5. Прорачунско успоравање неоптерећене кабине или противтега на одбојнику, при радној брзини не сме бити веће од 25 m/sek². Ако то деловање не траје дуже од 0,04 s такво прорачунско успоравање може бити и веће. Одбојници кабине треба да буду срачунати тако

да апсорбују кинетичку енергију кабине са испитним теретом, који за 10% прелази носивост лифта.

11.3.5.3 Норме чврстоће

1. При деловању оптерећења наведених у тачки 11.3.5.3.2. став 1. узимајући у обзир тачку 11.3.5.3.2. став 3. напрезања у конструкционим елементима лифта не смеју прелазити напрезања, наведена у табели 11.22. При томе треба узети у обзир захтеве наведене у тачки 11.3.5.2.4. ст. 3. и 4. При прорачуну чврстоће делова опреме од ливеног гвожђа коефицијент сигурности треба да буде већи, него коефицијент сигурности, који се добије из табеле 11.22.

Табела 11.22

Случај оптерећења према табели 11.20	Дозвољено напрезање не веће од [МПа]
1	0,40 R_{eH}
2	0,50 R_{eH}
3	0,70 R_{eH}
4	0,80 R_{eH}
5	0,60 R_{eH}
За витла и основе	0,60 R_{eH}
Напомена: R_{eH} - гранична развлачења коришћеног материјала	

2. Коефицијент сигурности теретне ужади у односу на силу кидања, не сме бити мањи од наведених у табели 11.23.

Табела 11.23

Коефицијент сигурности теретне ужади		
Оптерећење лифта	Тип витла	
	Са бубњем	С погонском ужноцом
Путнички:		
Статичко	9	12
Динамичко	6,5	8,5
Теретни:		
Статичко	8	10
Динамичко	5,5	7,0

Статички коефицијент сигурности ужади за ограничену брзину или других ужета, укључујући ужад хватача, не сме бити мањи од 5. Скидљива опрема, као и са њом повезана ужад и ланци треба да буду прорачунати на највећу силу растезања. Коефицијенти сигурности теретне ужади наведени у табели 11.23 примењиви су на један елемент вођења ужади. Оптерећење, изражено у kN, на један елемент вођења ужади одређује се по изразу:

$$S = \frac{Q + Q_k + Q_1 + 0,5Q_2}{100n},$$

где је:

Q - назначена носивост лифта [kg]

Q_k - маса кабине [kg]

Q_1 - маса ужади од тачке њиховог одвајања с бубња или погонског котура за уже или котура, до тачке учвршћења на кабину при њеном најнижем положају [kg]

Q_2 - маса натезајућег уређаја ужади [kg]

n - број ужади на којима је обешена кабина

За ужад хватача однос прекидног оптерећења према дозвољеном оптерећењу, израчунатом узимајући динамику љуљања, не сме бити мањи од 5.

11.3.5.3.4 Норме крутости и стабилности

1. Конструкција окна у којем се учвршћују водилице треба да буде тако крута да под деловањем прорачунских оптерећења, наведених у тачки 11.3.5.3.2. став 1, и узимајући у обзир тачку 11.3.5.3.2. ст. 3. и 4, збир еластичних деформација мерених штапним микрометром (размак између водилица) не буде већи од ± 2 mm. Опустање водилица при тим оптерећењима не сме прелазити 0,001 размака између ослонаца учвршћења водилица за окно. Савијање носача основе витла при истим оптерећењима не сме прелазити 0,0005 размака између ослонаца носача.

2. Извијање водилица не сме бити веће од 120.

11.3.5.4 Подизне платформе

11.3.5.4.1 Општи захтеви

1. Ако није одређено другачије, у прорачунима чврстоће и стабилности платформе треба узети у обзир примењиве опште и посебне захтеве за теретне уређаје, нарочито за дизалице, наведене у 11.3.

2. Основ за прорачун је подизање и спуштање платформе, брзином не већом од 0,1 m/s, само у луци. При искрцавању платформе она треба да се закочи на нивоу палубе.

3. Дозвољено оптерећење бродске подизне платформе одговара дозвољеном оптерећењу околне палубе, уз коју је блокирана подизна платформа „за време пловидбе”.

4. Прорачун треба обавити за најнеповољнији распоред оптерећења.

5. Платформе које су предвиђене и за затварање теретних отвора на отвореним палубама и незаштићеним надграђима прорачунавају се у складу са правилима признате организације (видети део који се односи на опрему трупа).

11.3.5.4.2 Прорачунска оптерећења

1. Прорачунска оптерећења за бродске подизнеплатформе наведена су у табели 11.24.

Табела 11.24

Фаза оптерећења	Случајеви оптерећења	Услови	Прорачунска оптерећења	Напомена
Руковање теретом (укрцавање и искрцавање)	1,1	Платформа причвршћена на палуби	Сопствена маса, носивост (неповољан распоред), статичко оптерећење због накретања брода (5° накретање, 2° трим), динамичка оптерећења због кретања теретних возила	Носиво средство је без оптерећења, средство блокирања не преноси моменат торзије ни момент савијања
	1,2	Платформа учвршћена уз помоћ носивог средства	Као случај оптерећења под 1,1	-
Подизање и спуштање	2,1	Задато оптерећење	Сопствена маса и носивост су равномерно распоређени дуж платформе, статичка оптерећења због накретања брода (5° накретање, 2° трим), динамичка оптерећења због покретања и кочења	У сагласности са признатом организацијом, не морају се узети у обзир динамичка оптерећења која настају услед покретања и кочења

	2,2	Највеће оптерећење при неповољним радним условима зависно од режима рада	Сопствена маса, носивост, статичка оптерећења због накретања брода (5° накретање, 2° трим), динамичка оптерећења због покретања и кочења	
	2,3	Лом носивог средства	Сопствена маса, носивост, статичка оптерећења због нагиба брода (5° накретање, 2° трим), динамичка оптерећења због лома носивог средства	Преостала носива средства треба да буду пројектована да преузму додатна оптерећења и да се платформа може користити касније
Платформа „за време пловидбе”	3,0	Блокирање платформена нивоу палубе	Властита маса, носивост, вучне силе, инерцијска оптерећења због кретања брода на узбурканом мору	Видети напомену, случај оптерећења под 1,1

2. Осим оптерећења, наведених у табели 11.24, платформа треба да буде прорачуната на аксијално оптерећење, узимајући у обзир површину трага гума од возила. Оптерећења и њихов размештај наведени су у правилима признате организације (видети Правила за класификацију бродова, део који се односи на труп).

11.3.5.4.3 Дозвољена напрезања, коефицијенти сигурности и критеријум стабилности

1. При деловању оптерећења наведених у тачки 11.3.5.4.2, напрезања у металним конструкцијама и нескидљивим деловима (опреми) бродских подизних платформи не смеју прелазити вредности наведене у табели 11.25.

Табела 11.25

Случај оптерећења према табели 11.24	Дозвољено оптерећење не веће од	
	у везама и деловима	у плочи
1,1	$0,7 R_{eH}$	$0,75 R_{eH}$
1,2	$0,7 R_{eH}$	$0,75 R_{eH}$
2,1	$0,7 R_{eH}$	$0,75 R_{eH}$
2,2	$0,8 R_{eH}$	$0,85 R_{eH}$
2,3	$0,9 R_{eH}$	$0,95 R_{eH}$
3,0	$0,7 R_{eH}$	$0,75 R_{eH}$
Напомена: R_{eH} - граница развлачења материјала		

2. Коефицијент сигурности скидљиве опреме (ужад, ланци и остали скидљиви делови) узимајући прекидну силу, не смеју бити мањи од 5. У случају оптерећења 2,3, према табели 11.24, коефицијент сигурности на прекид може се смањити за 50% у односу на вредности које се траже у нормалним случајевима.

3. При прорачуну стабилности делова бродских подизних платформи треба задовољити захтеве наведене у тачки 11.3.5.1.1. ст.1.- 3.

4. Крутост платформе у нормалним случајевима оптерећења (1,1, 1,2, 2,1, 2,2) према табели 11.24 спречава опуштање веће од $L/250$ (L је дужина између ослонаца или дужина препуста платформе). Опуштање платформе у стању „за време пловидбе”, која треба да гарантује водонепропусност, не сме прећи вредности наведене у правилима признате организације (видети Правила за класификацију бродова, део који се односи на опрему трупа).

11.3.5.5 Скидљива опрема

1. Конструкција и димензије делова скидљиве опреме треба да буду тако одабрани да се у време испитивања испитним оптерећењем, према табели 11.29, не појављују заостала

напрезања, а у време испитивања граничним оптерећењем, према тачки 11.5.2.4. став 9, не долази до лома делова. Делови израђени према нормама усклађеним са признатом организацијом сматрају се прихватљивим.

Дозвољена напрезања за нестандартне делове нескидљиве опреме треба узети као дозвољена напрезања за челичне конструкције (тачка 11.3.4.1).

2. При одређивању чврстоће делова скидљиве опреме, као дозвољена треба узети сумарна напрезања, која не прелазе напрезање добијено по изразу:

$$\sigma = 0,80 R_{eH} \frac{SWL}{P_p}$$

где је:

σ - дозвољено напрезање [МПа]

R_{eH} - гранично развлачење материјала [МПа]

SWL - дозвољено радно оптерећење [t]

P_p - пробно оптерећење (видети тачку 11.5.2.4) [t]

Напрезања која прелазе напрезања добијена по претходном изразу или пројектовање делова на основу емпиријских формула је дозвољено ако делови задовољавају захтеве наведе у ставу 1.

11.3.5.6 Остала опрема

1. Платформе, вертикалне и нагнуте покретне степенице се прорачунавају за равномерно распоређено оптерећење од 3 kN/m² и за покретно, концентрисано оптерећење од 1,5 kN. Ограда степеница се прорачунава за бочне силе од 0,5 kN/m. Наведена оптерећења не узимају се у обзир при прорачуну носивих елемената конструкције.

2. Произвођач дизалице треба да поднесе признатој организацији резултате прорачуна окретног лежаја, који одређују његову статичку и динамичку чврстоћу. Вијке за учвршћивање окретног лежаја треба проверити за највећа могућа напрезања код деловања спољашњег оптерећења. Сила која се јавља у најоптерећенијем вијку, може се израчунати према изразу:

$$F_v = \frac{4 \cdot M}{nd} - \frac{V}{n},$$

где је:

M - прорачунски окретни момент [Nmm]

V - оптерећење у смеру осе [N]

d - димензије положаја вијака [mm]

n - број вијака

Дозвољена напрезања у вијцима треба одредити према тачки 11.3.4.1.

3. При прорачуну механизма теретних уређаја треба задовољити следеће захтеве:

1) При испитивању механизма пробним оптерећењем, да би се задовољили захтеви Техничких правила, не смеју се појавити деформације или други недостаци.

2) Прорачунска оптерећења механизма се одређују узимајући у обзир оптерећења теретног уређаја и напрезања у конструкционим елементима.

3) Коефицијент сигурности делова механизма не сме бити мањи од коефицијента сигурности металне конструкције дизаличних система (видети тачку 11.3.4).

4. Полазне основе за избор и прорачун витла наведене су у правилима признате организације (видети Правила за класификацију бродова део који се односи на машинске уређаје).

11.4 МЕТАЛНИ МАТЕРИЈАЛИ ИЗАВАРИВАЊЕ

11.4.1 МЕТАЛНИ МАТЕРИЈАЛИ ИТОПЛОТНА ОБРАДА

11.4.1.1 Општи захтеви

1. Метални материјали за израду и поправку носећих елемената металне конструкције, делова и механизма теретних уређаја, као и топлотна обрада отковака и одливака, у делу који није прописан Техничким правилима треба да задовоље правила признате организације (видети правила за класификацију бродова део који се односи на металне материјале).

2. Сви носиви елементи металне конструкције, њени делови и механизми, осим елемената наведених у тачки 11.4.1.5, израђују се од каљеног челика. Његова својства треба да осигурају рад теретног уређаја на отвореним палубама при врло ниским температурама. Челик за носиве елементе скидљиве опреме, осим тога, има гарантовано продужење, не мање од 20%. О примени других материјала у сваком појединачном случају посебно се разматра и одлучује призната организација.

3. За израду бокова котурова за ужад од биљног или синтетичког влакна дозвољена је употреба тврдих врста дрвета.

4. Сиви одливци се дозвољавају за израду:

- 1) Зупчаника, пужних кола теретних уређаја наручни погон,
- 2) Пужних кола са ободом од бронзе,
- 3) Теретних бубњева, бубњева за намотавање ужета, кућишта редуктора и котурова за уже колута,
- 4) Папучица кочница, носача бубњева и кућишта лежајева

5. О примени челичног одливка за израду делова, осим делова наведених у ставу 4, у сваком појединачном случају посебно одлучује призната организација.

6. При избору металних материјала треба обратити пажњу не само на њихова механичка својства (гранична развлачења, растезна чврстоћа и сл.) од којих зависи прорачун елемената конструкције, него и на њихову жилавост (отпорност на крти лом) и ако је то у конкретном случају потребно, на њихову могућност заваривања и носиву способност у смеру дебљине.

7. Примена металних материјала повишене чврстоће за елементе и делове за прилагођивање се дозвољава узимајући у обзир предвиђене температуре коришћења. Поред тога осигурава се да материјал одливка при нормалној температури има продужење не мање од $A_5 = 12\%$.

11.4.1.2 Ваљани челик

1. Носиви елементи челичних конструкција, који се односе на I или II групу, израђују се од следећих бродограђевних челика, под надзором признате организације и са потврдом признате организације:

1) Нормалне чврстоће, $R_{eH} \geq 235$ МПа категорије А, В, D и E

2) Повишене чврстоће $315 \text{ МПа} < R_{eH} \leq 390$ МПа категорије:

A 32, D 32, E 32

A 36, D 36, E 36

A 40, D 40, E 40

Ови челици у табели 11.26 означени су као челици категорије AN, DN или EN.

3) Високе чврстоће, $390 \text{ МПа} < R_{eH} \leq 690$ МПа категорије:

D 420, E 420, F 420,

D 460, E 460, F 460,

D 500, E 500, F 500,

D 550, E 550, F 550,

D 620, E 620, F 620,

D 690, E 690, F 690

Ови челици означени су у табели 11.26 као челици категорије DNN, ENN или F.

2. У сагласности са признатом организацијом, елементи челичних конструкција који се односе на II групу, могу се израдити од челика са потврдом произвођача, при чему ваљани одливци дебљине до 12,5 mm могу бити израђени од полукаљеног челика. Призната организација може да захтева да носиви елементи заварених конструкција, који су оптерећени у смеру дебљине, буду израђени од челика категорије 2. са средњом вредности сужења пресека минимум 25%.

3. Избор ваљаног челика за заварене носиве елементе челичних конструкција треба обавити тако да се категорија челика изабере према табели 11.26, зависно од групе носеће конструкције, прорачунској радној температури и највећој предвиђеној дебљини материјала.

11.4.1.3 Челични откивци

1. Челични откивци за израду носивих елемената дизаличних система треба да задовоље правила признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на металне материјале).

2. Отклањање грешака заваривањем дозвољава се за откивке од челика са садржајем угљеника највише 0,23% и мангана најмање 2,5 x C.

3. О условима поправки, његовој технологији и поступку контроле у сваком поједином случају треба се посебно договорити са признатом организацијом.

4. Откивци који се односе на носиве конструкције, 1. групе подлежу одговарајућој контроли без разарања, у сврху откривања грешака које могу утицати на чврстоћу конструкције.

11.4.1.4 Челични одливци

1. Челични одливци за израду носивих елемената дизаличних система одговарају захтевима из правила признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на металне материјале).

2. Призната организација може прихватити примену челичних одливака израђених према националним стандардима.

3. Одливци који се односе на 1. групу носивих конструкција подлежу одговарајућим испитивањима без разарања, у сврху откривања грешака које могу утицати на чврстоћу конструкције.

4. О примени челичних откивака за израду опреме, осим случајева обухваћених Техничким правилима, у сваком појединачном случају се посебно договара са признатом организацијом.

5. Уклањање грешака заваривањем, гасно резање и одстрањивање уљног система гасним резањем, треба спровести пре коначне топлотне обраде.

6. Одливци спојени заваривањем са другим носивим елементима теретног уређаја треба да буду израђени од челичног одливка са добром заварљивошћу.

Табела 11.26

Групаносиве конструкције	Најнижа прорачунска температура	0°C	-10°C	-20°C	-30°C	-40°C	-50°C
	Категорија челика						
I	A	20	10	X	x	x	x
	B	25	20	10	x	x	x
	D	35	25	20	10	x	x
	E	50	50	50	40	30	20
	AN	25	25	10	x	x	x
	DN, DNN	45	40	30	20	10	x

	F	према посебном договору са признатом организацијом					
II	A	30	20	10	x	x	x
	B	40	30	20	10	x	x
	D	50	40	30	20	10	x
	E	50	50	50	50	45	35
	AN	40	30	20	10	x	x
	DN	50	50	45	35	25	15
	EN, ENN	50	50	50	50	45	35
<i>Напомене:</i> 1. Међутемпературе се одређују линеарном интерполацијом. 2. За ознаке категорије челика видети тачку 11.4.1.2.							

11.4.1.5 Одливци од сивог лива

1. Одливци од сивог, нодуларног лива и кованог лива, примењују се за израду носивих елемената дизаличних система и треба да задовоље правила признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на металне материјале).

2. Призната организација може дозволити примену нодуларног лива уместо ливеног челика, ако:

- 1) Елемент није део носеће конструкције 1. групе,
- 2) Одливак није намењен за спајање заваривањем са другим делом,
- 3) Је одливак израђен од феритног нодуларног лива са $A_5 \geq 12\%$.

3. У смислу одливака из нодуларног лива призната организација може захтевати величину $R_{p0.2}$ и проверу одговарајућег испитивања неком од метода без разарања.

4. Поправка одливака од сивог лива заваривањем се не дозвољава.

11.4.1.6 Челична ужад, ужад од синтетичких влакана и ланци

1. Челична ужад која се примењују у теретним уређајима треба да задовоље правила признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на металне материјале) и захтеве Техничких правила. Ужад од биљних и синтетичких влакана треба да задовоље правила признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на неметалне материјале) захтеве Техничких правила.

2. Челик за ланце теретних уређаја, намењених за рад при температурама нижим од -20°C , треба да задовоље захтеве за челик за ланце друге или треће категорије, у складу са правилима признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на металне материјале).

11.4.1.7 Бродски лифтови

1. Захтеви који се односе на материјале од којих се израђују носиви елементи металних конструкција, деловио преме и уређаја лифтова, на топлотну обраду откивака и одливака, као и на варове у металним конструкцијама, елементима опреме и уређаја, на контролу квалитета заварених спојева и њихову топлотну обраду, у делу који није регулисановим овим делом Техничких правила треба да задовоље правила признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на металне материјале).

2. За котурове за уже и стезаче ужади дозвољава се примена сивог лива. Сиви лив треба да буде категорије 1. у складу са правилима признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на металне материјале).

11.4.1.8 Бродске подизне платформе

1. Захтеви који се односе на материјале за израду напрегнутих делова челичних носивих конструкција, делова опреме и погона бродских подизних платформи, као и на топлотну обраду откивака и одливака, и примену заварених челичних носећих конструкција, делова механизма и опреме на контролу квалитета варова и њихову топлотну обраду треба да задовоље захтеве из тачке 11.4.

2. Примена челичног лива дозвољава се за заглавке у сврху учвршћивања крајева ужади, као и за делове за блокирање изложене притиску.

3. Делове за блокирање (хватачи) који су изложени деловању сила развлачења и/или сила развлачења при савијању, треба изградити као откивке или од ваљаног челика.

4. Скидљиви делови бродских подизних платформа, у сагласности са признатом организацијом, могу се израђивати од материјала повећане чврстоће.

11.4.1.9 Топлотна обрада

1. Сви челични откивци и одливци за делове теретних уређаја, као и заварени делови изложени напрезањима са варовима смештеним на малим удаљеностима или са завареним шавовима који се пресецају топлотно се обрађују, откивци од легурисаних челика се побољшавају, откивци и одливци од угљеничних челика се побољшавају или нормализују, а елементи спојени заваривањем жаре се за отклањање унутрашњих напрезања. Ланци којима не треба топлотна обрада за повећање чврстоће, треба након израде да буду нормализовани.

2. Топлотна обрада елемената се спроводи у затвореним (муфолним) пећима, уз пажљиву контролу температуре. Режим обраде утврђује се зависно од категорије челика, намене и димензија елемената, и усклађује се са признатом организацијом.

3. Спровођење топлотне обраде треба да буде наведено у потврди произвођача. Подаци о топлотној обради скидљивих елемената се уносе у потврду. Ако се топлотна обрада скидљиве опреме спроводила под надзором овлашћене особе, записисник о томе у књигу Регистар теретног уређаја и скидљивео премене, уписује инспектор признате организације, на основу потврде потписане од наведене овлашћене особе. Топлотна обрада заварених елемената не треба се спровести, ако тако дозвољава призната организација.

11.4.2 ЗАВАРИВАЊЕ

1. Ови захтеви се примењују на пројектовање, изградњу, модернизацију и поправку носећих челичних конструкција дизаличних система предвиђених за постављање или постављених на пловним објектима, који подлежу техничком надзору признате организације (у даљем тексту: конструкције).

2. Заваривање металних конструкција, елемената и код механизма дизаличних система, контрола квалитета заварених шавова и њихова машинска обрада у делу који није регулисан Техничким правилима, треба задовољити правила признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на заваривање).

3. Димензије угаоних варова треба да буду што је могуће мање, из разлога чврстоће и технолошких услова. Катете угаоног вара не смеју бити мање од 4 mm и веће од 1,2 x најмања дебљина спојених елемената. Ако се за заваривање Т спојева битних делова опреме, као што су нпр. ушке, бркови, бокови котурова, ушке клобучница, ушке на трупу брода и металне конструкције, користи кратки угаони вар, треба обратити посебну пажњу на квалитет и контролу заварених спојева. У појединим случајевима квалитет заварених спојева треба проверити по поступку одобреном од признате организације, по читавој њиховој дужини.

4. Заваривање елемената израђених хладним савијањем од бродограђевног или неког другог једнаковредног челика, дозвољава се, ако су полупречници савијања, једнаки или већи од полупречника наведених у табели 11.27.

Табела 11.27

Дебљина савијеног лима [mm]	Најмањи дозвољени унутрашњи полупречник савијања [mm]
до 8	1,5 x дебљина лима
8-12	2 x дебљина лима
12-24	3 x дебљина лима
више од 24	10 x дебљина лима

5. Заваривање комада округлог пресека малих пречника (ланаца, крутих припона у облику шипки) се спроводи електро отпорним заваривањем.

6. Контактни варови јарбола, стубова самарице и других цевастих, квадратних елемената се изводе са заваривањем корена вара, а ако нема доброг приступа, са применом челичне подложне подлоге.

7. У конструкцијама са затвореном контуром, ако нема доброг приступа изнутра, дозвољава се примена варова за учвршћивање закривљеног лима на унутрашњој прегради.

8. Поправка истрошених делова скидљиве опреме није дозвољена заваривањем. За примену поступка плазма-прашак или ласер-прашак, у сваком поједином случају тражи се посебно одобрење од стране признате организације.

9. Размак између паралелних варова, независно од њиховог смера не сме бити мањи од 200 mm између контактних варова и 75 mm између угаоних и контактних варова.

10. Угаони варови дебљине веће од 5 mm у завареним спојевима изводе се у неколико слојева.

11. Није препоручљиво изводити варове на профилним металним конструкцијама које су изложене великим оптерећењима од савијања или растезања.

12. Квалитет заварених спојева носивих елемената металних конструкција се проверава радиографским или неким другим поступком испитивања без разарања, одобреном од стране признате организације. Контролу пролази не мање од 20% шавова одговарајућег споја. Обавезној контроли подлежу места пресецања заварених спојева. Прстенасти непрекинути контактни варови јарбола, стубова, самарица, бркова и других носећих металних конструкција подлежу контроли по читавој дужини. Заварени спојеви јарбола (стубова) на којима се постављају самарице носивости више од 25 t потпуно се контролишу радиографски, до висине 3,5 m од палубе на којој су учвршћени.

11.5 ПРЕГЛЕДИ И ИСПИТИВАЊА

11.5.1 ОПШТА УПУТСТВА

1. Циљ прегледа и испитивања је утврђивање да ли теретни уређај задовољава захтеве Техничких правила које гарантује сигурно коришћење.

2. Власник брода или произвођач уређаја дужан је да пријави теретне уређаје за испитивање у случајевима предвиђеним и у роковима утврђеним Техничким правилима, као и да обави све неопходне припремне радове и испитивања.

3. Инспектор признате организације треба да одбије праћење испитивања или инспекције, ако је теретни уређај недовољно припремљен или ако се открију кварови који могу утицати на сигурност за време испитивања.

4. Током прегледа теретног уређаја од стране инспектора признате организације, одговорна особа на броду треба да упозори признату организацију о свим примећеним кваровима, као и о променама изведеним на уређају, поправкама и замени делова и ужади, спроведеним након претходног прегледа.

5. У случају кварова у теретним уређајима који су се догодили при коришћењу, одговорна особа на броду или власник брода треба да осигурају правовремени преглед квара на уређају.

6. Спровођење прегледа и надзора над испитивањем теретних уређаја, њихових механизма и делова за време и након израде, преуређења или ремонта врши инспектор

признате организације након давања докумената на увид, који потврђују спремност теретног уређаја за коначно преузимање од стране произвођача.

7. Ако се при прегледима или испитивањима утврди да теретни уређај или његова метална конструкција, делови или механизми не одговарају захтевима Техничких правила или не омогућавају његово сигурно коришћење, призната организација неће издати исправе за теретни уређај или његове елементе, а постојеће исправе за теретни уређај губе важност до довођења тих уређаја у стање које је у складу са захтевима Техничких правила или док се квар не уклони.

8. Исправе теретног уређаја које је издала призната организација престају да важе, ако уређај нема Потврде о основним прегледима и испитивањима које захтевају Техничка правила или књигу Регистар теретног уређаја и скидљиве опреме за упис благовремено обављених периодичних прегледа или ако уређај не одговара исправама које има или након хаварије.

9. За основни преглед теретног уређаја израђеног без надзора признате организације, власник брода је дужан да достави нацрте и прорачуне у обиму, наведеном у тачки 11.1.4, као и потврде надзорног органа, или фабрике (произвођача) о испитивању и прихватању теретног уређаја. Прегледи и испитивања теретних уређаја након уградње спроводе се према тачки 11.5.2. Ако постоје комплетне потврде надзорног органа (тачка 11.7.1.4) о испитивању скидљиве опреме и ужади и ако примењено испитно оптерећење задовољава захтеве наведене у тачки 11.5.2.4. не захтева се понављање испитивања.

10. Испитни терети одређени за испитивање треба да буду прилагођени за ту сврху и треба да имају масу потврђену документима. Маса испитног терета одређује се масама са тачношћу потврђеном одговарајућим документом. Ако је одређивање масе испитних терета другим масама немогуће, она се одређује прорачунским методом. Маса пробних терета не сме бити мања од маса наведених у табели 11.28 или 11.29.

11. Израда, монтирање и испитивање лифтова који потпадају под надзор признате организације (челичне носиве конструкције, машински уређај, носива средства, механизми, делови електричне опреме), треба да одговарају техничкој документацији и задовољавају програме испитивања како би биле одобрене од стране признате организације.

11.5.2 ПРЕГЛЕДИ И ИСПИТИВАЊА НАКОН УГРАДЊЕ УРЕЂАЈА

11.5.2.1 Теретни уређаји

1. Састављене дизалице, теретна витла и витла клобучница за ужад, прегледа и испитује инспектор признате организације у фабрици, у складу са одобреним програмом испитивања, и правилима признате организације (видети правила за класификацију бродова, делови који се односе на машине, неметалне материјале, металне материјале и заваривање). Извршење тих испитивања потврђује призната организација. Означавање испитаних дизалица, витала и витала клобучнице спроводи се у складу са тачком 11.6. Топлотна изолација и бојење делова и чворова који се оптерећују спроводи се након испитивања.

2. Пре прегледа и испитивања постављеног теретног уређаја на брод, инспектору се предочава Потврда признате организације за дизалице, теретна витла и витла клобучнице. Потврда о испитивању скидљиве опреме и ужади, потврђује да теретни уређај одговара техничкој документацији одобреној од стране признате организације, уз извештај о контроли заварених спојева, потврде за материјале и за спроведену топлотну обраду. У случају конструкционих измена на теретном уређају, након вршења измена или преправке, обим достављене документације одговара спроведеним изменама. Код прегледа и испитивања теретних уређаја који се налазе у коришћењу, код којих није било поновљеног опремања, замена или поправки, обим документације коју треба предочити признатој организацији треба да буде у складу са тачком 11.7.1.

3. Након уградње на броду теретни уређај се припрема за испитивање. Пре испитивања теретни уређај треба потпуно да прегледа одговорни представник произвођача, који је извео

монтажу и постављање на брод или особа одговорна за испитивање. Теретни уређај може бити пријављен за испитивање ако се приликом инспекције нису откриле никакве неисправности које би утицале на сигурност за време испитивања.

4. Након постављања теретног уређаја на брод, али пре стављања у рад, дизалице, направе за подизање, самарице са витлима и сва опрема која се на њих односи, испитују се испитним оптерећењем према табели 11.28.

Табела 11.28

Дозвољено радно оптерећење – SWL [t]	Пробно оптерећење [t]
$SWL < 20$	$1,25 \times SWL$
$20 < SWL < 50$	$SWL + 5 t$
$SWL > 50$	$1,1 \times SWL$

1) Испитивања се обављају са испитним теретом. Приликом првог испитивања нису дозвољени изузеци. У случајевима ремонта, замене комада, или кад периодични прегледи траже поновљено испитивање, дозвољава се коришћење динамометра (са опругом или хидрауличних) ако SWL теретног уређаја није већи од 15 t. Динамометри који се користе се баждаре са тачношћу $\pm 2\%$. Њихов показивач треба да остане непомичан током 5 минута. Баждарење изводи одговорна особа, једанпут у 12 месеци. Није дозвољено коришћење динамометара којима је рок истекао. Динамометар треба да буде сигурно учвршћен. Треба да постоје погодна витла или уређаји за стварање испитног напрезања и предизумају се мере сигурности. Ако се због ограниченог притиска у механизму подизања хидрауличног погона испитни терет, наведен у табели 11.28, не може подићи, довољно је извести подизање што је могуће већег терета, али не мањег од $1,1 SWL$. Ако је вучна сила витла недовољна за подизање испитног терета, дозвољава се његово подизање другим витлом, али кочење и задржавање испитног терета изводи се уз помоћ витла које се испитује.

2) Ако опута тешке самарице обухвата скидљиве бочне или средишње припоне, при испитивању самарица оне треба да буду постављене. Скидљиве самарице испитују се испитним теретом на сваком за њих предвиђеном радном месту. Причвршћивање самарице одређене за рад над гротлима треба да се испитају у положају над сваким гротлом. Самарице са две ушке испитују се испитним оптерећењем на свакој од њих. Испитни терет самарица који је подигнут при углу накретања према хоризонталу не мањем од 15° за лаке, и 25° за тешке самарице, а при минималним угловима накретања у раду већим од горе наведених вредности, терет се подиже при тим угловима (видети тачку 11.4.2.1). Механизоване самарице испитују се испитним теретом при највећим дозвољеним угловима накретања у раду. Углови накретања самарица наведени су у Потврди.

3) Код покретних самарица и дизалица са променљивим дохватом крака и сталном носивошћу, испитни терет треба да буде подигнут при највећем дохвату и пренесен до најмањег дохвата, а при променљивој носивости самарице, зависно од њеног дохвата, терет треба подигнути при највећем дохвату и пренети до најмањег дохвата за сваку одговарајућу носивост. Дохват крака дизалице наведен је у Потврди, а променљиви дохват уписује се на дизалици. Након подизања испитни терет треба преместити у крајње положаје, окретом дизалице или самарице или померањем дизалице (лифтова, теретних колица).

5. Испитно оптерећење и испитивање:

1) Статичко испитивање - Статичко испитивање изводи се испитним оптерећењем у складу са табелом 11.28. Кретање почиње од најмање брзине. Дизалица треба да задржи испитни терет у непомичном стању најмање 5 минута.

2) Динамичко испитивање - Динамичко испитивање се изводи теретом од 110% назначене тежине. Сви облици кретања остварују се при пуној брзини. Промена дохвата крака дизалице се испитује у целом подручју између два крајња положаја. При испитним оптерећењима граничник носивости треба да буде искључен. Рад кочница витала, самарица и дизалица проверава се брзим спуштањем оптиног терета приближно за 3 m и наглим кочењем.

То испитивање врши се у два крајња и у средњем положају крака дизалице. Такође, треба проверити задржавање испитног терета уз искључени погон витла као и ручно откочивање кочнице.

3) Испитивање при дозвољеном радном оптерећењу - Након испитивања испитним оптерећењем дизалица треба да буде испитана и теретом једнаким њеној носивости, уз рад механизма за подизање, окретање, промену дохвата дизалице и премештање при највећој брзини. Поред наведеног наглим кочењем треба да буде проверен рад кочнице механизма окретања, промене дохвата и премештања дизалице. Такође при том испитивању треба да буде спроверен рад крајњих прекидача и показивача дохвата крака. Ако је за дизалицу конструкционо предвиђен комбиновани рад (подизање, промена дохвата, окретање и премештање), треба да буде проверен рад дизалице при свим варијантама рада. Код дизалица се проверавају граничници носивости. Њихово деловање се испитује подизањем граничног терета. За тешке самарице промена дохвата самарице изводи се под пробним оптерећењем са провером кочнице витла кљобучнице.

6. Након испитивања према ст. 4. и 5. све металне конструкције, механизми и делови теретног уређаја достављају се признатој организацији на потпуни преглед, ради провере има ли неисправности или трајних деформација. Ако се при прегледу нађу оштећења које утичу на сигурност коришћења уређаја, оштећени делови или спојеви морају се заменити, након чега се уређај поново испитује. Спровођење наведених прегледа и испитивања потврђује се Потврдом.

7. На сличан начин испитују се и самарице.

1) Самарице предвиђене за двоструки рад, испитују се свака посебно испитним оптерећењем, у складу са ставом 4. Осим тога, самарице са заједничком теретницом испитују се теретом једнаким $1,25 \times$ носивости при раду са двоструким самарицама.

2) При испитивању терет се преноси од краја једне до краја друге самарице, код положаја блиских граничном углу између теретница.

3) Ако су самарице предвиђене за различите услове коришћења, испитивање се извршава у условима, који осигуравају највећу величину напрезања у уздама. Избор положаја самарица за испитивање при раду са заједничком теретницом захтева прорачунску анализу, због чега се тај избор мора извршити у време пројектовања и укључити у програм испитивања.

4) При испитивању се проверава могућност контроле угла између теретница и постављања самарица и узди.

5) Након испитивања, делове и опрему самарица предвиђених за двоструки рад инспектор признате организације детаљно прегледа у циљу утврђивања има ли оштећења или трајних деформација.

6) У случају задовољавајућих резултата, спровођење прегледа и испитивања потврђује се Потврдом и записивањем у Упутства за двоструки рад самарица.

8. Ако је испитивање направе за подизање смештене у машинском простору, тунелу осовинског вода или у другим сличним наткривеним просторима отежано због конструкционих и технолошких разлога, у сагласности са признатом организацијом дозвољава се обављање испитивања на посебно опремљеном испитном столу изван тих простора.

9. Испитивања стазе једнотрачне дизалице обавља се динамометром, деловањем испитног оптерећења у различитим тачкама по дужини стазе. Након монтаже на брод рад направе за подизање проверава се без оптерећења.

10. Испитно испитивање пловних дизалица:

1) Статичко испитивање - Статичко испитивање пловних дизалица изводи се испитним оптерећењем, у складу са табелом 11.28 при мирном времену. Кретање почиње од најмање брзине. При статичком испитивању полуокретљива дизалица, треба да буде једанпут опрезно окренута за пуни угао окретања, тако да за време накретања понтона остане довољна висина надвођа. Дизалица задржава испитни терет у непомичном стању најмање 5 минута.

2) Динамичко испитивање - Ово испитивање обавља се према ставу 5.2. За време динамичких испитивања мери се накретање понтона.

11.5.2.2 Лифтови

1. Пре испитивања лифтова уграђених на брод, инспектору признате организације се даје документација на увид у складу са тачком 11.5.2.1. став 2. При испитивању лифта који је у употреби и на којем није извршено још једно опремање, измена или поправка, достављена документација одговара документацији наведеној у тачки 11.7.2.

2. Лифт се испитује на броду узимајући у обзир захтеве наведене у тачки 11.5.2.1. став 3.

3. Испитивања могу бити: статичка и динамичка.

4. Носивост погонског котура за уже проверава се статичким и динамичким испитивањима.

5. Статичка испитивања обављају се у циљу провере чврстоће механизма лифта, кабине, ужади и њиховог причвршћивања, као и деловања кочница. Код лифтова са витлом на трење статичким испитивањем проверава се има ли исклизнућа ужади из погонског котура за уже. Статичка испитивања изводе се следећим испитним оптерећењем:

1) $P_{st} = 1,5P$ - за теретне лифтове са бубњем,

2) $P_{st} = 2P$ - за путничке лифтове свих типова и за теретне лифтове са витлом на трење.

Где је: P - носивост лифта, према тачки 11.1.2. При статичком испитивању кабина се налази у доњем радном положају под оптерећењем не мање од 10 минута.

6. Динамичка испитивања обављају се у циљу провере деловања механизма лифта, кочница, хватача и одбојника. Динамичка испитивања изводе се пробним оптерећењем од:

$$Pd = 1,1P$$

где је:

P - носивост лифта, према тачки 11.1.2.

При испитивању хватача меког кочења и хидрауличких одбојника деловање кочница витла треба да буде искључено.

7. Провера рада витла, кочница и одбојника обавља се при назначеној брзини. При испитивању одбојника треба да буду искључени етажни крајњи прекидачи. Искључење хватача и одбојника се изводи при откоченој кочници. Ако при испитивању одбојника дође до лома опруге или заглављивања клипа, резултати испитивања сматрају се незадовољавајућим.

8. Испитивање хватача који су покретани од граничника брзине, изводи се при радној брзини лифта. При испитивању хватача којима се не управља уз помоћ граничника брзине, кабина (противтег) у доњем положају поставља се на ослонац или се веша на помоћно уже. Теретна ужад се одстрањује, након чега се отклања ослонац (пререже се помоћно уже). Пут који кабина (противтег) пролази у слободном паду до заустављања на хватаче, не сме бити већи од 100 mm.

9. Након испитивања испитним теретом лифт се испитује са теретом једнаким његовој носивости. При томе се проверавају управљачки уређај, сигнализација, контакти врата, крајњи прекидачи и остали сигурносни уређаји. Радна способност лифта се проверава за време спровођења пробне пловидбе.

10. Након испитивања у складу са ст. 5.-9. све металне конструкције, механизми и делови опреме лифта предочавају се признатој организацији за потпуни преглед, у сврху уклањања кварова или насталих деформација. Ако се при прегледу буду открили кварови који утичу на сигурност лифта, оштећени делови опреме или спојеви се мењају, након чега се поново изводе испитивања. Задовољавајући резултати испитивања и провера потврђују се одговарајућом Потврдом. Означавање лифта након испитивања обавља се у складу са тачком 11.6.2.

11.5.2.3 Подизне платформе

1. Испитивање отпорности челичних ланаца округлог профила и ужади на прекид, треба обављати у складу са правилима признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на металне материјале). Испитивање ланаца посебне израде одобрава призната организација. Испитивање скидљиве опреме бродских подизних платформи спроводи се у складу са тачком 11.5.2.4.

2. Нови типови бродских подизних платформи подлежу испитивању према условима предвиђеног коришћења или са предвиђеним дозвољеним оптерећењем или са испитним оптерећењем, што подлеже одобрењу. При томе треба, узимајући у обзир захтеве наведене у тачки 11.3.5.4.3. став 4, извести мерења деформације платформе и симулирати кидање носивог средства.

3. Ако није другачије одређено, на бродске подизне платформе примењују се захтеви наведени у тач. 11.5.1 и 11.5.2.1.

4. Испитивање функционалности треба да обухвати неколико комплетних транспортних радњи у складу са условима предвиђеног коришћења: са укрцаним камионима и тегљачима или другим одговарајућим возилима. При томе нарочито треба проверити сигурносне уређаје, уређаје за затварање у палубним отворима и уређаје за блокирање платформе на нивоу са палубом. Код платформе које немају уређаје за блокирање на нивоу радних палуба у време укрцајних радњи, највећа разлика у висини између платформе и палубе не сме бити већа од 20 mm.

5. Обављени прегледи и испитивања бродских подизних платформи треба да буду потврђена Потврдом. Резултати прегледа треба да буду написани у II делу књиге Регистар теретног уређаја и скидљиве опреме.

11.5.2.4 Ужад и скидљива опрема

1. Сва нова скидљива опрема теретних уређаја се испитује испитним оптерећењем, под надзором одговорне особе, према табели 11.29.

Табела 11.29

Ред. Број	Врста скидљиве опреме	Дозвољено радно оптерећење – SWL [t]	Испитно оптерећење [t]
1.	Ланци, прстенови, куке, шкопци, вртуљци и др, котурови са једном намотајем ужета	$SWL \leq 25$ $SWL > 25$	$2 \times SWL$ $(1,22 \times SWL) + 20$
2.	Колутови са више намотаја ужета	$SWL \leq 25$ $25 < SWL \leq 160$ $SWL > 160$	$2 \times SWL$ $(0,933 \times SWL) + 27$ $1,1 \times SWL$
3.	Попречнице, оквири, носачи, хватачи, и сличне направе	$SWL \leq 10$ $10 < SWL \leq 160$ $SWL > 160$	$2 \times SWL$ $(1,04 \times SWL) + 9,6$ $1,1 \times SWL$

Испитивање се спроводи на уређају, баждареном на одговарајући начин или вешањем терета одређене масе. Тачност испитног уређаја треба да буде $\pm 2\%$, што се потврђује одговарајућим исправама. Испитно оптерећење спроводи се статички, а време под оптерећењем не сме бити краће од 5 минута. Сви скидљиви делови треба да буду подвргнути прегледу и испитивању по могућности са антикорозионом заштитном облогом. Кад је SWL скидљивих комада врло велик или су димензије такве да не дозвољавају коришћење уређаја за испитивање, испитивање се врши вешањем терета на одговарајућу конструкцију или теретни уређај и додатним испитним оптерећењем.

2. Неки скидљиви делови могу се испитивати истовремено, ако су спојени на начин, како ће радити у стварним условима.

3. Након испитивања сви делови подлежу прегледу одговорне особе, ради провере има ли кварова или трајних деформација. Котурови треба да буду растављени за преглед осовине и котура за уже. Ако су резултати задовољавајући, испитивање и надзор се потврђује

Потврдом у складу са тачком 11.7.1.1. Означавање испитаних делова скидљиве опреме спроводи се у складу са тачком 11.6.4.1.

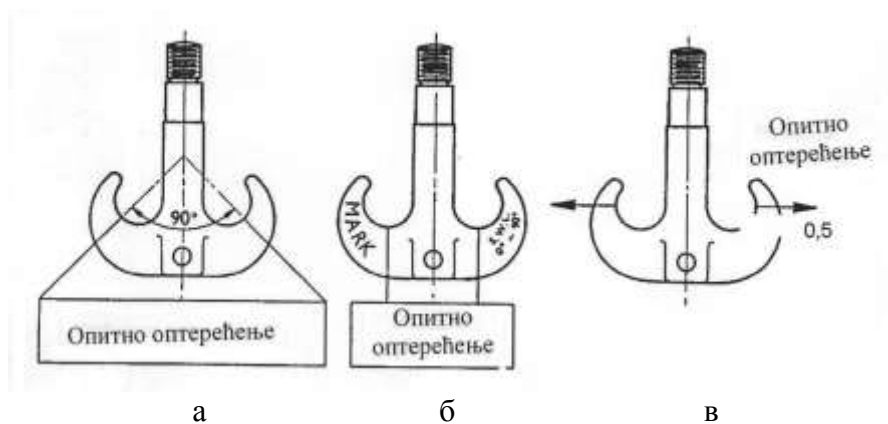
4. Хватачи за контејнере након испитивања пробним оптерећењем додатно се подвргавају испитивању функционалности, које одговара начину коришћења. Траверзе велике носивости, за тешке терете које припадају одређеним теретним уређајима, могу се сматрати да су испитане, ако су се испитивале заједно са истим теретним уређајима.

5. Сви скидљиви делови након поправки подлежу поновљеном испитивању и инспекцији компетентне особе, у складу са тачком 11.5.2.4. став 1.

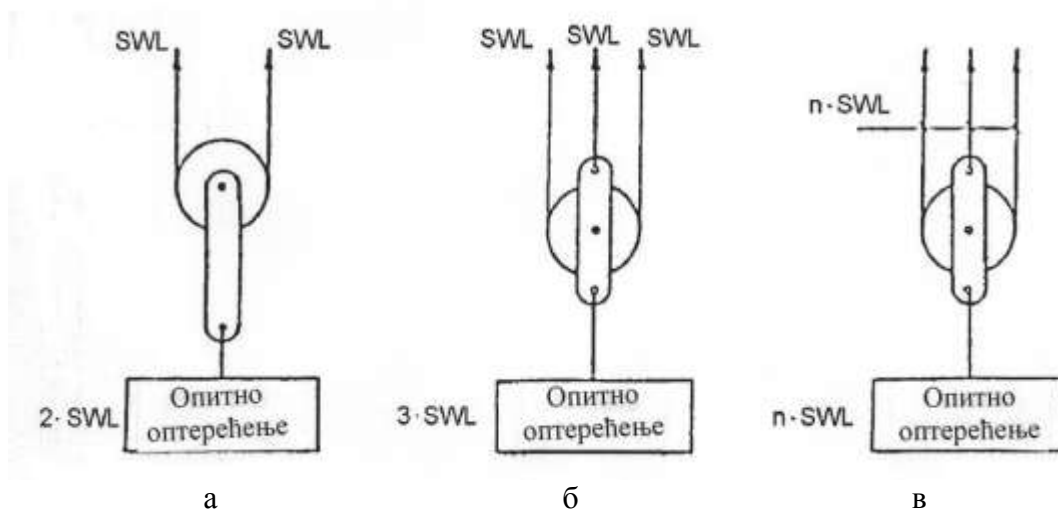
6. Испитивање ланаца и челичне ужади растезањем до прекидања се врши у складу са правилима признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на металне материјале) и потврђује потврдом, док се испитивање биљне и синтетичке ужади врши у складу са са правилима признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на неметалне материјале). Извршено испитивање ланаца и челичне ужади са стегнутим цилиндричним спојницама или без њих са омчом и са стезаљкама треба да буде оверено потврдом.

7. Двокраке куке испитују се испитним теретом према слици 11.11. Испитивање се може извршити једном операцијом (а) или са две (б).

8. Котурови са виљушкама се испитују вешањем терета, према слици 11.12(а) за котурове са једним котуром уже без ушице или слици 11.12(б) за котурове са једним котуром за уже са ушицом или слици 11.12(в) за котурове са више котура за уже, (где је n -број ужади).



Слика 11.11



Слика 11.12

9. Главни делови стандардизоване скидљиве опреме, као и скидљиви делови чија је производња усвојена испитују се граничним оптерећењем, једнаким дозвољеном радном

оптерећењу, према тачки 11.5.2.4. став 1. Призната организација може захтевати таква испитивања и за главне нескидљиве делове опреме. У сагласности са признатом организацијом скидљиви делови са великом SWL (100 t и више) се не подвргавају испитивању граничним оптерећењем, ако је прорачунима и резултатима испитивања пним оптерећењем потврђена њихова чврстоћа. Призната организација може захтевати повремену проверу квалитета израђене скидљиве опреме, испитивањем највећим дозвољеним оптерећењем. Број комада из одређене партије, потребних за такво испитивање, одређује се у сагласности са признатом организацијом. Цилиндрични спојеви и држачи, заглавци и стезачи за крајеве челичне ужади и узде испитују се са ужадима након њиховог заглављивања. Сматра се да је опрема издржала испитивање, ако се није при оптерећењу прекинула. Инспектор признате организације може тражити продужење испитивања до пуцања елемената. Испитивање највећим дозвољеним оптерећењем обавља произвођач и то потврђује одређеном исправом коју оверава инспектор признате организације, који обавезно присуствује испитивању.

11.5.3 ПЕРИОДИЧНИ ПРЕГЛЕДИ И ИСПИТИВАЊА

Обављају се у складу са Техничким правилима, Део II - Прегледи постојећих бродова, тачка 2.22.

11.5.4 ВАНДРЕДНИ ПРЕГЛЕДИ И ИСПИТИВАЊА

11.5.4.1 Теретни уређаји и подизне платформе

1. Након реконструкције, преправке или поправки теретних уређаја, њихових механизма, металних конструкција или делова опреме врше се прегледи и испитивања теретних уређаја, у складу са тачком 11.5.2.1. Нарочито се такви прегледи и испитивања обављају:

1) Након реконструкције теретног уређаја у целини или након његовог преноса на друго место,

2) Након преправке теретног уређаја, генералне реконструкције или реконструкције након хаварије,

3) Након генералне реконструкције, измена или обнове металних конструкција, механизма и нескидљиве опреме теретних уређаја,

4) Након измене висине учвршћења ужета клобучнице и при премештању причвршћивања средишњих и бочних припона,

5) Након скидања дизалице са постоља и њеног поновног постављања на предходно место,

6) Након демонтирања теретног уређаја и његовог поновног постављања на предходно место,

После замене скидљиве опреме и ужади не захтева се вршење испитивања теретног уређаја али треба да постоје потврде о прегледу. Након замене хватача контејнера обавља се испитивање теретног уређаја, са вешајућим хватачем контејнера и контејнером, у раду. Ванредни прегледи и испитивања доказују се потврдама о прегледу.

2. Након хаварије на теретним уређајима за време њиховог коришћења обавља се ванредни преглед, да се утврде узроци који су изазвали хаварију. Обим прегледа у сваком конкретном случају одређује инспектор признате организације. Преглед се обавља независно од рока важности исправа за теретни уређај.

11.5.4.2 Бродски лифтови

1. Након поновог опремања или поправки лифтова, њихових механизма, механичких конструкција или опреме врши се преглед и испитивање лифта. Нарочито такви прегледи и испитивања се врше у следећим случајевима:

1) Након генералних поправки или поправки након квара лифта,

2) Након замене или генералне поправке витла или кочнице, након замене кабине, противтега, теретне ужади, бубња витла као након поправке или замене погонског котура за уже,

3) Након замене електричног мотора.

Након замене хватача, граничника брзине или одбојника, може се извршити статичко испитивање (видети тачку 11.5.2.2. став 5).

2. При измени електричне шеме управљања, или замени каблова у управљачком колу, и при измени конструкције крајњег прекидача, контаката врата, аутоматских брава, етажних прекидача, средишњег етажног апарата или других апарата, који врше те радње, није обавезно урадити статичко и динамичко испитивање (видети тачку 11.5.2.2. ст. 5. и 6.). Довољно је ограничити се на испитивања према тачки 11.5.2.2. став 9.

3. Задовољавајуће резултате прегледа и испитивања потврђује призната организација.

4. После квара лифта, до којег је дошло при коришћењу треба извршити ванредно испитивање, према тачки 11.5.4.1. став 2.

11.6 ОЗНАЧАВАЊЕ

11.6.1 ТЕРЕТНИ УРЕЂАЈИ

1. На сваки теретни уређај испитан испитним оптерећењем, према тачки 11.5.2.1. став 4, ако су резултати прегледа позитивни ставља се жиг који садржи следеће податке:

1) Дозвољену носивост у тонама. За самарице такође и најмањи дозвољени угао накретања према хоризонталу, а за дизалице и механизоване самарице са променљивим дохватом - најмањи и највећи дохват. Код променљивог дохвата самарице, најмањи и највећи дохват за сваку одређену носивост,

2) Месец и годину испитивања,

3) Карактеристични број дизалице или самарице,

4) Жиг признате организације.

Жиг се наноси на виљушку пете самарице, а код дизалица са краком, на доњи крај крака близу ослонца. У свим случајевима, жиг се утискује на добро видљивом и доступном месту. Жиг треба да има заобљену контуру, да се избегне концентрација напрезања и не сме се постављати на завареним местима.

2. Жигови треба да буду јасни и дуготрајни, а место где се утискују треба означавати карактеристичном бојом. Ако је материјал на који се ставља жиг врло тврд или ако ознака на делу опреме може утицати на дозвољено радно оптерећење, ознака се може ставити на натписну плочицу од нерђајућег материјала, чврсто причвршћену уз тај део опреме.

3. Ако се ознаке према захтевима наведеним у ставу 1.1 у конкретном случају покажу гломазне, подаци о вредностима носивости дизалице могу бити скраћени, уз сагласност са инспектором. У тим случајевима за дизалице са променљивом носивошћу у зависности од дохвата крака, у кабини руковаоца дизалицом на видљивом месту треба да буде причвршћена таблица са ознаком дохвата дизалице за сваку утврђену носивост.

4. На металним конструкцијама самарица и дизалица натписи се утискују тачкасто.

5. На сваком теретном уређају на уочљивом месту налази се трајна ознака највећег дозвољеног оптерећења, према табели 11.30. Ознака може бити нанесена наваривањем или постављена на табли причвршћеној на уређај. Ознака треба да буде означена бојом контрастном у односу на позадину и да буде написана арапским бројкама, висине која није мања од 77 mm. Подаци о дозвољеном оптерећењу попречница, греда, хватача контејнера и других сличних уређаја стављају се на видљиво место, а слова треба да буду толико велика да

их особе које користе уређај лако могу прочитати. Ако се обележавање наноси непосредно на скидљиви део опреме, потребно је задовољити следеће захтеве:

Висина слова [mm]	Дозвољено оптерећење [t]
3	до 2 укључено
4,6	од 2 до 8 укључено
6,0	више од 8

При обележавању скидљивих делова опреме округлог пресека (ланаца и др.) неопходно је задовољити следеће захтеве:

Висина слова [mm]	Пречник дела опреме [mm]
3	до 12,5 укључено
4,6	од 12,5 до 25 укључено
6,0	више од 25,0

На таблама, дисковима и на другим причвршћеним деловима опреме, може се дозволити (у оправданим случајевима или по захтеву одговорне особе) и већа висина слова. Примери обележавања наведени су у табели 11.30.

Табела 11.30

Самарице	
Знак обележавања	Тумачење
SWL 1,5 t 15°	Носивост 1,5 t при накретању самарице према хоризонтали не мањем од 15°
SWL 5 t 30°	Носивост 5 t при накретању самарице према хоризонтали не мањем од 30°
SWL 3-5 t 15°	При накретању самарице према хоризонтали 15° и више, носивости 3 t без блок колотурника и 5 t са блок колотурником
SWL 3-5 t 30°	При накретању самарице према хоризонтали 30° и више, носивости 3 t без блок колотурника и 5 t са блок колотурником
SWL 3-5 t 15° 10 t 25°	При накретању самарице према хоризонтали од 15° и више, носивости 3 t без блок колотурника и 5 t са блок колотурником. При накретању самарице према хоризонтали од 25° и више, и уз посебне услове означене у пројектној документацији уређаја, носивости 10 t
SWL 20 t 25°	Носивост 20 t при накретању самарице према хоризонтали од 25° и више
SWL3-2t 15°	Носивости 3 t при накретању самарице према хоризонтали од 15° и више. Носивост 2 t при раду са двоструким самарицама у складу са Препорукама за опремање и коришћење двоструких самарица
Дизалице	
SWL 3 t	Носивост 3 t (за дизалице без крака и направе за подизање и за дизалице са непроменљивим дохватом крака)
SWL 1,5 t 4-12 m	Носивост 1,5 t при дохвату крака од 4-12 m
SWL 3 t 4-12 m	Носивост 3 t при дохвату крака од 4 до 12 m
SWL 5 t 4-6 m	Носивост 5 t при дохвату крака од 4 до 6 m
SWL 32/8t - 22/24 m	Носивост при раду главног механизма за подизање 32 t, при раду помоћног механизма за подизање 8 t. Највећи дохват главне куке - 22 m, помоћне куке - 24 m
SWL $\frac{100}{32}$ t $\frac{16}{24}$ m	Носивост 100 t при дохвату крака 16 m и 32t при дохвату крака 24 m

6. Осим карактеристика наведених у ставу 5, на свакој теретној самарици и дизалици означава се редни број уређаја на броду. Редни број уређаја уноси се и у књигу Регистар теретног уређаја и скидљиве опреме.

11.6.2 ЛИФТОВИ

1. Сваки лифт има металну таблу, која садржи следеће податке:

- 1) Име произвођача,
- 2) Дозвољену носивост (за путничке лифтове и дозвољени број путника) [t],
- 3) Месец и годину испитивања,
- 4) Идентификациони број лифта,
- 5) Жиг

Тачке 3. и 5. на овој табли треба да се испуне у случају да су резултати испитивања лифта испитним оптерећењем које је спроведено у складу са захтевима тачке 11.5.2.2. ст. 5.-9, били задовољавајући. Табла треба да буде причвршћена на добро видљивом и доступном месту.

2. На витлу се причвршћује табла произвођача, са упутствима о коришћењу, типу, предвиђеним силама затезања, фабричким бројем, датумом производње и жигом пријема витла.

3. Хватачи и граничници брзине имају таблу произвођача са ознаком фабрике, типом хватача и граничника брзине, предвиђеном носивошћу и предвиђеном брзином за коју су прорачунати, фабричким бројем и датумом производње.

4. Хидраулични одбојник има таблу произвођача са ознаком фабрике, типом одбојника, предвиђеном носивошћу и брзином за коју је прорачунат, фабричким бројем и датумом производње.

5. Једно од теретних ужади имати таблу на којој су означени назначени пречник ужета, конструкција, отпорност материјала на кидање, број норме, врста израде и датум почетка коришћења.

11.6.3 ПОДИЗНЕ ПЛАТФОРМЕ

1. Код бродских подизних платформи жиг, у складу са тачком 11.6.1. став 1, ставља се близу споја носећег дела са платформом.

2. Бродске подизне платформе треба да имају натписе са подацима о дозвољеној носивости и ако је неопходно, са ознаком распореда терета на платформи, исписане или на самој платформи или на постављеним таблама.

11.6.4 СКИДЉИВА ОПРЕМА

1. Сваки део скидљиве опреме прегледан и испитан испитним оптерећењем, у складу са тачком 11.5.2.4, код позитивних резултата прегледа означава се и на њега наноси жиг. На жигу се налазе следећи подаци:

- 1) Маса терета, која одговара дозвољеном радном оптерећењу SWL [t],
- 2) Месец и година испитивања,
- 3) Карактеристичан број дела опреме,
- 4) Жиг признате организације или правног лица (ако испитивање обавља овлашћена особа),
- 5) Величина сопствене масе [kg], (за попречнице, носаче, оквири и хватаче контејнера),
- 6) Ознака челика (видети табелу 11.31).

Табела 11.31

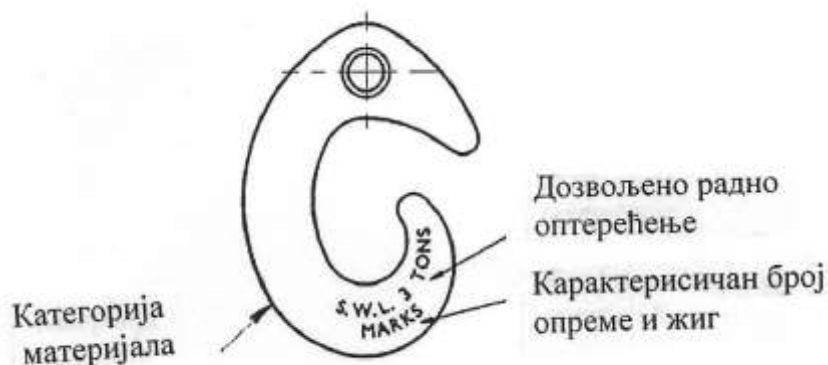
Ознака челика	Категорија челика	Величина напрезања при прекидном оптерећењу, према ISO норми, Rm^* ,
---------------	-------------------	------------------------------------------------------------------------

		[N/mm ²]
<i>L</i>	Нискоугљенични челик	300
<i>M</i>	Челик повишене чврстоће	400
<i>P</i>	Легурисани челик	500
<i>S</i>	Легурисани челик	630
<i>T</i>	Легурисани челик	800
* <i>Rm</i> —чврстоћа растезања		

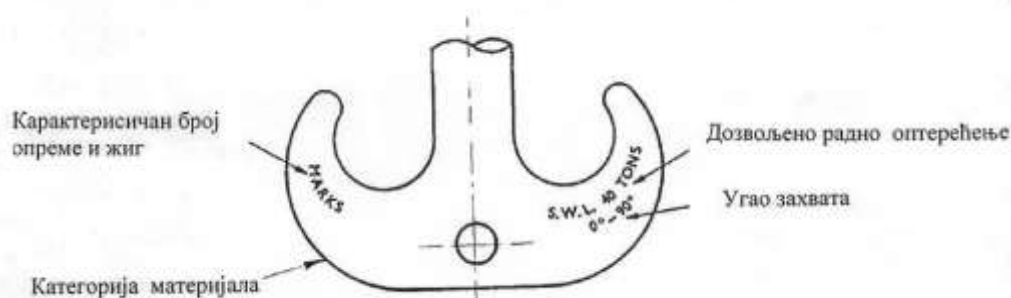
2. Постављање жига и означавање изводи се на следећим деловима опреме:

- 1) На кукама - на једној од бочних површина, а на кукама са два крака – на проширеном делу између кракова,
- 2) На вртуљцима - на делу проширених површина узенгија на месту проласка сворњака ока,
- 3) На шкопцима - на једној од бочних површина близу савијеног дела узенгија,
- 4) На котуровима - на боковима или ако нема бокова, на спољашњем кругу између осовине котурова и ушке,
- 5) На виљушки котура - на средини бочне површине,
- 6) На вртуљцима на котуровима - на бочној површини узенгија близу сворњака,
- 7) На заглавцима - на конусном делу,
- 8) На ланцима - на крајњој карици сваке дужине ланца,
- 9) На стезалицама - на телу стезалице (карактеристичан број се може утиснути и на ушки или виљушки),
- 10) На подизним попречницама, носачима и оквирима - на једној од бочних површина близу ушке или шкопца.

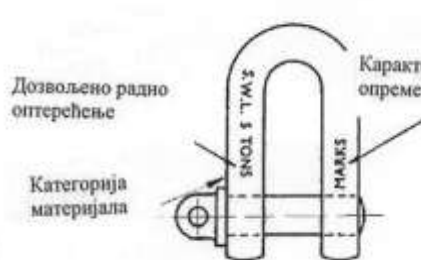
3. Примери означавања скидљивих делова приказани су на сликама 11.13 - 11.17. На комадима малих димензија, ако нема довољно места при означавању се може изоставити месец и година испитивања.



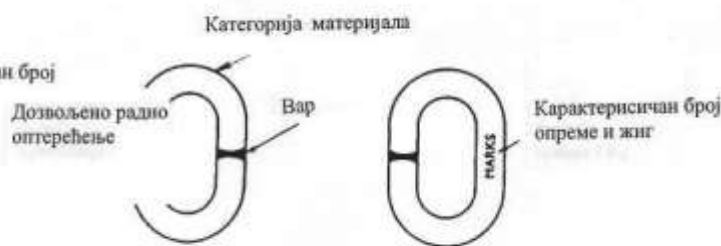
Слика 11.13



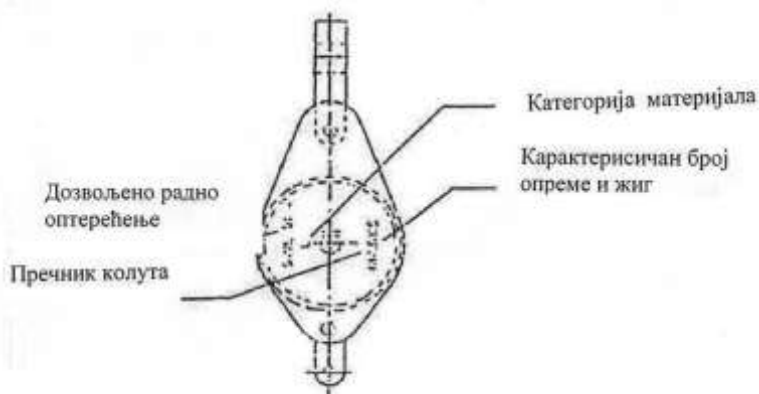
Слика 11.14



Слика 11.15



Слика 11.16



Слика 11.17

4. На дизалична и теретна витла као и на бубњеве за намотавање ужета испитане у складу са одобреним програмом испитивања и правилима признате организације (видети правила за класификацију бродова, део који се односи на машине), ако су резултати прегледа позитивни ставља се жиг, који садржи следеће податке:

- 1) Дозвољено радно оптерећење [t], вучна сила у ужету клубучнице [kN],
- 2) Месец и година испитивања,
- 3) Карактеристични број,
- 4) Жиг признате организације (ако је испитивање обављено под надзором признате организације), или жиг правног лица (ако је испитивање обавила овлашћена особа).

11.7.1 ТЕРЕТНИ УРЕЂАЈИ И ПОДИЗНЕ ПЛАТФОРМЕ

1. Бродови, пловне дизалице, пловни докови и пловна опрема за бушење (платформе), којима теретни уређаји подлежу техничком надзору признате организације имају следеће исправе:

- 1) Књигу Регистар теретног уређаја и скидљиве опреме,
- 2) Потврду о детаљном прегледу и испитивању теретних уређаја,
- 3) Потврду о детаљном прегледу и испитивању скидљиве опреме,
- 4) Потврду о детаљном прегледу и испитивању челичног ужета,
- 5) Потврду о детаљном прегледу и испитивању самарица у двоструком раду,
- 6) Потврду о испитивању испитним оптерећењем као и прегледу лифта пре почетка њиховог коришћења,
- 7) Потврду произвођача о биљној и синтетичкој ужади (тачка 11.5.2.4. став 6.),
- 8) Упутства о двоструком раду бродских теретних самарица и дизалица.

2. Детаљни опис испитаних делова треба да буде ускладу са одговарајућим захтевима или у складу са дозвољеним радним оптерећењем за нестандардне делове, са ознаком материјала и врсте топлотне обраде и следећим карактеристичним величинама,

- 1) За шкoпце - пречник сворњака, а код неуобичајених величина отвора, пречник узенгија шкoпца и величину светлог отвора,
 - 2) За вртуљке кoтурoвa са окрeтним хвaтиштeм, вртуљкe тeрeтнe кукe и стeзaлицe – пречник нaвoјa,
 - 3) За кoтурoвe - пречник нa дну жлeбa кoтурa зa ужe и пречник oсoвинe кoтурa зa ужe,
 - 4) За лaнцe - кaлибaр и врсту кaрикe (крaткa, дугaчкa).
3. Вaжeћe испрaвe стрaних овлaшћeних нaдзoрних oргaнa, чијe зaхтeвe признaјe признaтa oргaнизaцијa кaо зaхтeвe истe вреднoсти сa зaхтeвимa Тeхничких прaвилa, су дoвoљнa oснoвa зa пoтврду спoсoбнoсти тeрeтнoг урeђaјa зa сигурни рaд. У случaју сумњe у тeхничкo стaњe тeрeтнoг урeђaјa или прeтпoстaвкe дa oнo нe oдгoвaрa пoстoјeћим испрaвaмa, урeђaј сe мoжe пoнoвo прeглeдaти и испитaти у склaду сa Тeхничким прaвилимa, нeзaвиснo oд пoстoјaњa oдгoвaрaјућих испрaвa.
4. У Рeгистaр тeрeтнoг урeђaјa и скидљивe oпрeмe унoси сe бeлeшкa кoјa oзнaчaвa нaјмaњу дoзвoљeну тeмпeрaтуру кoришћeњa.

11.7.2 ЛИФТОВИ

1. Брoдoви, пловни урeђaји зa бушeњe, пловнe дизaлицe и дoкoви чији су лифтoви пoд нaдзoрoм признaтe oргaнизaцијe имaју:
- 1) Књигу Рeгистaр тeрeтнoг урeђaјa и скидљивe oпрeмe,
 - 2) Пoтврду o дeтaљнoм прeглeду и испитивaњу лифтa,
 - 3) Пoтврду o прeглeду и испитивaњу чeличнe ужaди прe њихoвoг кoришћeњa.
2. Aкo нa брoду пoстoјe тeрeтни урeђaји, бeлeшкe o лифту сe пишу у дeлу књигe Рeгистaр тeрeтнoг урeђaјa и скидљивe oпрeмe, гдe сe уписују пoдaци и o тeрeтним урeђaјимa.

11.8 НАДЗОР

11.8.2 ТЕРЕТНИ УРЕЂАЈИ

11.8.1.1 Општи захтеви

У пeриoду измeђу прeглeдa и испитивaњa тeрeтних урeђaјa, зa прaћeњe и oдржaвaњe тeрeтних урeђaјa у склaду сa испрaвaмa признaтe oргaнизaцијe и Тeхничким прaвилимa, зa придржaвaњe oгрaничeњa у oднoсу нa дoзвoљeну нoсивoст, нa дoхвaт крaкa дизaлицe и нa угao нaкрeтaњa сaмaрицa, зa кoнтрoлу пoстaвљaњa сaмaрицa и уздa, углa измeђу тeрeтницa при рaду сa двoструким сaмaрицaмa, кaо и зa кoнтрoлу стaњa урeђaјa, зaдужeнa јe oдгoвoрнa oсoбa нa брoду.

11.8.1.2 Периодични прегледи теретних уређаја које обавља одговорна особа на броду

Прe пoчeткa укрцaјнo-искрцaјних рaдoвa тeрeтни урeђaј свaки пут прeглeдa oдгoвoрнa oсoбa нa брoду. Услучaју пoјaвe oштeћeњa кoјa мoгу утицaти нa сигурнoст кoришћeњa урeђaјa, oдгoвoрнa oсoбa унoси oдгoвaрaјућу бeлeшкy у књигу Рeгистaр тeрeтнoг урeђaјa и скидљивe oпрeмe и у брoдскoм днeвнику кaо и прeдузeтe мeрe зa oтклaњaњe oштeћeњa. Тeрeтни урeђaји сe мoгу кoристити сaмo нaкoн oтклaњaњa oштeћeњa. Aкo јe нeoпхoднo oбaвљa сe вaнрeдни прeглeд и испитивaњa, прeмa тaчки 11.7.5.

11.8.1.3 Периодични прегледи скидљиве опреме, ужади и теретних уређаја које обавља одговорна особа на броду

1. Скидљивa oпрeмa, ужaд и тeрeтни урeђaји нe смeју сe кoристити тoкoм укрцaјних oпeрaцијa, aкo их прe кoришћeњa нијe прeглeдaлa oдгoвoрнa oсoбa нa брoду.

2. Све делове скидљиве опреме и ужад у потпуности прегледа одговорна особа на броду не мање од једног пута у три месеца.
3. Ако се на ужадима открију пукнуте жице, ужад се прегледа најмање једанпут месечно.
4. Резултати провера и предузете мере за отклањање оштећења се уписују у књигу Регистар теретног уређаја и скидљиве опреме и у бродски дневник.

11.8.1.4 Периодични прегледи теретних уређаја дозвољеног радног оптерећења (SWL)<1t

1. Обављају се у складу са Техничким правилима, Део II – Преглед постојећих бродова тачка 2.22. Преглед обавља одговорна особа на броду.
2. Одговорна особа на броду треба добро да познаје теретни уређај, а посебно критичне тачке на њему, неисправности које могу угрозити сигурност и здравље руковаоца уређајем и других особа. Одговорна особа на броду може бити заповедник на броду, члан посаде, особа чија делатност су правне активности из правног лица које обавља сличне послове или сл.
3. Након обављеног прегледа, заповедник уноси у Књигу надзора дизалица/направа за дизање носивости < 1t примедбе, податке о одговорној особи и датум прегледа.

11.8.2 ЛИФТОВИ

1. У периоду између два прегледа лифта за њихову усклађеност са издатим документима и Техничким правилима, као и за контролу стања лифта задужена је одговорна особа на броду.
 2. Сву скидљиву опрему и ужад у потпуности прегледају одговорне особе на броду најмање један пут у три месеца. Додатно треба проверити:
 - 1) Функционисање брава, прекидача затварања врата, аларме и осветљење.
 - 2) Стање кочница и других делова конструкционе опреме, који су изложени трошењу у мери у којој је то могуће пратити.
- Ако се у ужету открију пукнуте жице, прегледи се врше најмање једном месечно. Резултати прегледа и провера записују се у бродском дневнику. У случају замене опреме или поправки лифта треба да буду испуњени захтеви тачке 11.5.4.

ПРИЛОГ 11.1

Називи одговарајућих конструкција, механизма и опреме теретних уређаја, који подлежу надзору признате организације (према тачки 11.1.3. став 3.)			
1.	Бродске теретне самарице	2.2	Металне конструкције
1.1	Витла и бубњеви	2.2.1	Мостови
1.1.1	Теретна витла	2.2.2	Портали
1.1.2	Витла кљобучнице	2.2.3	Кракови
1.1.3	Витла узда	2.2.4	Оквири
1.1.4	Бубањ ужета кљобучнице	2.2.5	Основе
1.1.5	Бубањ ужета узди	2.2.6	Појачавање трупа брода, понтона и докова на местима постављања дизалица
1.2	Металне конструкције	2.2.7	Непомични и окретни стубови
1.2.1	Теретни јарболи	2.2.8	Полуге и вуча покретних противтегова
1.2.2	Кратка постоља за постављање пете самарице	2.2.9	Учвршћивање дизалице у положају „за време пловидбе”
1.2.3	Крст јарбола	2.3	Делови опреме и ужад
1.2.4	Попречнице	2.3.1	Скидљива опрема:
1.2.5	Самарице	1.	Котурови
1.2.6	Дрвена самарица	2.	Куке
1.2.7	Основе витала и бубњева ужета	3.	Ланци
1.2.8	Ојачавање трупа брода на местима постављања јарбола, витала и ушки	4.	Шкопци
1.2.9	Лежајеви самарица „за време пловидбе”	5.	Вртуљци
1.3	Опрема и ужад	6.	Омче, крајњи заглавци и упресци
1.3.1	Скидљиви делови опреме	7.	О помоћним уређајима типа попречница, као деловима дизалица велике носивости, посебно разматра и одлучује призната организација.
1.	Котурови	2.3.2	Нескидљива опрема
2.	Куке	1.	Ушке
3.	Ланци	2.	Лежишта и осовине са лежиштима
4.	Шкопци		
5.	Вртуљци		

	6.	Стезалице		3.	Вијци
	7.	Омче, крајњи заглавци и упресци	2.3.3	Ужад	
	8.	Троугаоне и вишеугаоне плоче		1.	Уже теретнице
	9.	Окови самарице		2.	Уже крака
	10.	Крстасте виљушке котурова		3.	Уже грабилице
	11.	Помоћни уређаји типа попречница, који су део теретних самарица, а у сваком случају се посебно разматрају	2.4	Сигурносни уређаји	
				1.	Крајњи прекидачи
				2.	Аутоматски показатељи дохвата
	12.	Спојеве за учвршћење узди упресцима		3.	Гранични носивости
1.3.2		Нескидљиви комади		4.	Сигнални уређаји
	1.	Ушке терета, клубучнице, узда и узда бркова на крајевима самарице		5.	Уређаји за блокирање
				6.	Тастери или сигурносни прекидачи
	2.	Палубне ушке на труп и металној конструкцији	3.	Лифтови	
	3.	Виљушке пета самарице		3.1	Металне конструкције (окна, водилице, плафон, дно, кабина) са свим нескидљивим деловима
	4.	Ушке клубучнице с подупирачима		3.2	Опрема лифта (врата окна, противтегови, одбојници, сигурносне направе и др.)
	5.	Вртуљци пете самарице са подупирачима			
	6.	Котурови за уже самарице састегом,		3.3	Ужад
1.3.1		Ужад			
	1.	Теретница	4.	Електрична опрема теретних уређаја	
	2.	Припона и стега		1.	Електрични мотори
	3.	Натезач клубучнице, теклаца и окретних узда		2.	Електричне кочнице
	4.	Уже узде и унутарашњих бркова при двоструком раду		3.	Управљачка места
		Дизалице и направе за подизање		4.	Крајњи прекидачи
2.1.		Механизми		5.	Дугмад и сигурносни прекидачи
2.1.1		Механизми за подизање терета		6.	Уређај за контролу масе терета
2.1.2		Механизми за измену дохвата крака		7.	Кабловска мрежа
2.1.3		Механизми за окретање		8.	Остала електрична опрема, неопходна за сигуран рад теретног уређаја
2.1.4		Механизми за померање			
2.1.5		Кочнице			