



**ПРАВИЛА ЗА ГРАДЊУ
БРОДОВА УНУТРАШЊЕ ПЛОВИДБЕ**

**ДЕО - 7
СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ**

САДРЖАЈ**Поглавље**

1.	ОПШТИ ЗАХТЕВИ	5
2.	СИСТЕМ КАЉУЖЕ (ДРЕНАЖЕ)	15
3.	БАЛАСТНИ СИСТЕМ	19
4.	СИСТЕМ ЗА КРЦАЊЕ ТЕЧНОГ ТЕРЕТА НА ТАНКЕРИМА	23
5.	СИСТЕМИ ОДУШНИКА, ОДВОДА ГАСОВА, ПРЕЛИВА И МЕРНИХ (СОНДАЖНИХ) ЦЕВИ	27
6.	СИСТЕМ ИЗДУВНИХ ГАСОВА	31
7.	СИСТЕМ ВЕНТИЛАЦИЈЕ	35
8.	СИСТЕМ ГОРИВА	39
9.	СИСТЕМ УЉА ЗА ПОДМАЗИВАЊЕ	43
10.	СИСТЕМ ХЛАЂЕЊА ВОДОМ	47
11.	СИСТЕМ ВАЗДУХА ПОД ПРИТИСКОМ	51
12.	СИСТЕМ НАПОЛНЕ ВОДЕ	55
13.	ЦЕВОВОД ПАРЕ И ЦЕВОВОД ЗА ПРОДУВАВАЊЕ	59
14.	ХИДРАУЛИЧКА ИСПИТИВАЊА	63
15.	СИСТЕМИ СА ТЕРМАЛНИМ ТЕЧНОСТИМА	67
16.	ДОПУНСКИ ЗАХТЕВИ ЗА БРОДОВЕ КОЈИ ПЛОВЕ У ЗОНИ 1	71

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

1. ОПШТИ ЗАХТЕВИ

САДРЖАЈ**Члан**

1.	ОПШТИ ЗАХТЕВИ	5
1.1	ПРИМЕНА	5
1.2	ОБИМ НАДЗОРА	5
1.3	ЦЕВОВОДИ	5
1.4	АРМАТУРА	9
1.5	КУТИЈЕ КИНГСТОНА И БУНАРА, АРМАТУРА ДНА И БОКОВА, ОТВОРИ У СПОЉЊОЈ ОПЛАТИ	10
1.6	ПОЛАГАЊЕ ЦЕВОВОДА	10
1.7	МАШИНЕ	11

1. ОПШТИ ЗАХТЕВИ

1.1 ПРИМЕНА

1.1.1 Овај део Правила се односи на следеће системе и цевоводе који се примењују на бродовима:

1. каљужни и санитарни;
2. баластни;
3. теретни;
4. утечњеног гаса;
5. са отровним флуидом;
6. паровод и продувавање котлова;
7. напојне воде и кондензата;
8. течног горива;
9. мазива;
10. воде за хлађење;
11. ваздуха под притиском;
12. одушника, одвода гасова, преливне и мерне цеви;
13. издувних гасова;
14. вентилације;
15. отворене пароводе од сигурносних вентила;
16. чишћење и прање танкова;
17. хидрауличке погоне;
18. системи са загрејаним течностима.

Посебни захтеви за остале системе наведени су у одговарајућим деловима Правила.

1.1.2 Захтеви овог дела Правила, који се односе на системе течног горива, дати су на бази услова да мотори и котлови користе гориво III категорије (види: Део 5 - "Противпожарна заштита", тачка 1.2).

За дизелгенераторе за случај нужде и за моторе који се постављају на хидрокрилне бродове дозвољава се коришћење горива II категорије, али са температуром паљења пара не нижом од +43°C.

Гориво II категорије може се користити и за друге сврхе, ако се предузму потребне мере предострожности, о којима одлучује Југорегистар.

Просторије у којима се чува или користи гориво II категорије морају имати добру вентилацију. Треба да се предузму мере да температура ваздуха у тим просторијама у свим условима експлоатације буде макар за 10°C нижа од температуре паљења пара горива.

1.2 ОБИМ НАДЗОРА

1.2.1 Општи захтеви који су у вези са начином вршења надзора градње и испитивања као и захтеви за техничку документацију, коју разматра и одобрава Југорегистар, изложени су у Делу 1 - "Надзор над градњом".

Табела 1.2.2

Флуид	Класа I (4)	Класа II (4)	Класа III (4)
Отровни и агресивни кородирајући флуиди	Без посебних мера сигурности (1)	Уз примену посебних мера сигурности (1, 2)	-
Запаљиви флуид са радном температуром изнад температуре паљења или са температуром паљења испод 60°C, утечњени гасови (3)	Без посебних мера сигурности	Уз примену посебних мера сигурности (1)	-
Пара и органски расхладни флуиди	P>1,6 или t>300	P≤1,6 и t≤300	P≤0,7 и t≤170
Гориво	P>1,6 или t>150	P≤1,6 и t≤150	P≤0,7 и t≤60
Остали флуиди (5, 6)	P>4,0 и t>300	P≤4,0 и t≤300	P≤1,6 и t≤200

Напомене:

1. О мерама предострожности за смањење могућности цурења и за ограничавање њихових последица одлучује Југорегистар;
2. Не важи за амонијак и друге отровне флуиде;
3. Цевоводи терета спадају у класу III;
4. Р - прорачунски притисак, (MPa); t - прорачунска температура, (°C) (види 1.3.4.1);
5. Укључујући цевоводе за воду, ваздух, гориво, уље за подмазивање и уље за хидрауличке системе;
6. Цевоводи без притиска (санитарни, преливни, одушници, цеви за одвод ваздуха и паре од сигурносних вентила) спадају у класу III без обзира на температуру.

1.2.2 У зависности од намене и параметара флуида, цевоводи се у складу са таблицијом 1.2.2 деле на три класе. За сваку класу цевовода прописује се одређени типови спојева, врста њихове термичке обраде, начин заваривања, као и врста и обим испитивања.

1.2.3 Цеви и арматура цевовода класе I и II, затим арматура која се поставља на дно и бокове брода, даљински управљана арматура као и арматура која се поставља на сударну преграду, у току изrade подлежу надзору Југорегистра.

1.3 ЦЕВОВОДИ

1.3.1 Материјал, израда и примена

1.3.1.1 Материјал за израду цеви и арматуре, као и испитивање тог материјала, треба да буде у складу са захтевима "Правила о материјалима".

Материјал за цеви и арматуре које су предвиђене за агресивне корозивне флуиде, подлеже посебном разматрању Југорегистра.

1.3.1.2 Челичне цеви за цевоводе I и II класе могу бити топло и хладно обрађене, као и заварене, уколико Југорегистар сматра да су једнаке бешавним.

Цеви и арматура од угљеничног и угљенично-манганског челика, по правилу се морају користити за медије где температура не прелази 400°C, а од нисколегираног челика - за медије где температура не прелази 500°C.

Ови челици могу се користити за медије где температура пре лази наведене вредности, под условом да њихове механичке особине и вредност затезне чврстоће за 100000 сати одговарају важећим стандардима, и да за њих произвођач челика гарантује при датом повећању температуре.

Цеви и арматура за медије где температура прелази 500°C морају се израђивати од легираног челика.

Овај захтев не важи за цевоводе издувних гасова.

1.3.1.3 Бакарне цеви за цевоводе класе I и II треба да буду бешавне.

Цеви и арматура од бакра и бакарних легура могу да се примењују за флуиде температуре до 200°C, а од бакарно-никлених легура - за флуиде температуре до 300°C. Арматура од бронзе дозвољава се за флуиде температуре до 260°C.

1.3.1.4 Цеви и арматура од жилавог лива нодуларно ливеног гвожђа могу се дозволити за цевоводе каљу же, баласта и течних терета, који пролазе кроз водовна или танкове терете.

О примени оваквих цеви и арматуре на другим местима, као и за цевоводе класе II и III друге намене, Југорегистар одлучује посебно.

Арматура од жилавог лива нодуларно ливеног гвожђа може да се дозволи за флуиде температуре до 350°C.

Арматура бока и њени прикључци, као и арматура на сударној прегради, танковима горива и уља, може бити од жилавог лива нодуларно ливеног гвожђа који има потпуно феритну структуру у складу са Правилима о материјалима и заваривању, Део 1 - "Материјали", табела 3.9.3.1.

1.3.1.5 Цеви од сивог лива могу да се примене на танкерима за цевоводе терета и баласта који пролазе унутар танкова терета, искључујући цевовод чистог баласта који пролази кроз танкове терете. Дозвољава се примена цеви и арматуре од сивог лива и за цевоводе терета са притиском до 1,6 (MPa) који се воде по отвореним палубама, искључујући крајеве цевовода и њихове арматуре, који се спајају за савитљиве цеви за утовар и истовар терета.

О примени цеви и арматуре од сивог лива, за цевоводе III класе Југорегистар посебно одлучује.

Сиви лив се не сме примењивати:

1. за цеви и арматуре температуре флуида изнад 220°C;
2. за цеви које су изложене хидрауличким ударима, превеликим деформацијама и вибрацијама;
3. за цеви које су директно повезане са спољашњом оплатом брода;
4. за арматуру која се поставља на спољњу оплату и сударну преграду;
5. за арматуру која се поставља директно на танкове горива и уља који се налазе под хидрауличким притиском, ако арматура није заштићена од механичких удара на начин одобрен од Југорегистара.

1.3.1.6 Ако су предвиђене мере за спречавање контактне корозије онда се цеви од алюминијумских легура могу користити за цевоводе у којима температура флуида не прелази 150°C.

1.3.1.7 Цеви и канали од пластичне масе могу се употребљавати:

1. за цевоводе калужних система малих одељака код којих се калужа празни ручним пумпама;
2. за цевоводе који пролазе кроз танкове воде, осим цевовода баласта;
3. као сондажне цеви за мерење у калужи и температуре у товарним просторима на бродовима који нису путнички;
4. за додгасне цеви, сливне цевоводе, вентилационе канале, као и за цевоводе воде уређаја за климатизацију ваздуха, који су постављени у водонепропусним одсецима или изнад палубе надвођа.

О примени цеви од пластичне масе у друге сврхе одлучује Југорегистар.

1.3.1.8 Затварачи и нарезани делови прикључака сонди на отвореним палубама треба да буду од бронзе или месинга. О примени других материјала у ове сврхе у сваком поједином случају одлучује Југорегистар.

1.3.1.9 Самозатворива арматура сонди танкова горива треба да искључује могућност појаве варничења.

1.3.2 Полупречник савијања цеви

Унутрашњи полупречник савијања челичних, бакарних и алуминијумских цеви, предвиђених за рад под притиском већим од 0,5 MPa или које проводе материје чија је температура виша од 60°C, а исто тако и полупречник савијања цеви предвиђених за самокомпензацију топлотног ширења треба да буду најмање 2,5 d₁ (d₁ - спољашњи пречник цеви). Ако се у току савијања не стањује дебљина зида цеви, прописани полупречник може бити смањен.

Унутрашњи полупречник савијања цевовода за продувавање котлова треба да буде најмање 3,5 d (d - унутрашњи пречник цеви).

Полупречник савијања цеви које ради у условима друкчијим од наведених, може бити смањен до 1,5 d, под условом да се примењује машинско савијање.

1.3.3 Термичка обрада цеви

Термичкој обради после савијања, а пре хидрауличких проба, треба подвргнути све цеви од легираног челика и, по правилу, цеви од угљеничног челика:

- за пару са радним притиском преко 1,6 MPa;
- за гориво са радним притиском преко 1,0 MPa;
- за друге системе са радним притиском преко 3,0 MPa;

При хладном савијању цеви са полупречником 4 d₁ (d₁ - спољашњи пречник цеви) и више, и савијању на вруће при температури 850-950°C, термичка обрада цеви од угљеничног

челика није обавезна.

1.3.4 Дебљина зида цеви

1.3.4.1 Дебљина зида металних цеви, предвиђених за рад под унутрашњим притиском, не сме бити мања од вредности добијене по формулама (1.3.4.1 - 1) (види такође 1.3.4.2):

$$S = S_0 + b + C \quad (\text{mm}),$$

$$S_0 = \frac{d \cdot p}{2 \cdot \sigma \cdot \phi + p} \quad (1.3.4.1-1)$$

где су:

d – спољашњи пречник цеви, (mm);
p – рачунски притисак, (MPa), представља највећи радни притисак који је једнак највећем притиску отварања сигуросних вентила.

За цевовод система гашења пожара са CO₂ (од боце до вентила за упућивање), р је једнак рачунском притиску боца.

За цевоводе у којима се налази гориво са температуром преко 60°C треба узимати рачунски притисак не мањи од 1,4 (MPa).

У посебним случајевима, који Правилима нису предвиђени о рачунском притиску одлучује Југорегистар:

φ – коефицијент чврстоће који је једнак 1 - за бешавне цеви и за одобрене заварене цеви, које су потпуно једнаке са бешавним цевима.

Величину коефицијента чврстоће за друге заварене цеви у сваком поједином случају одређује Југорегистар.

b – додатак за стварно смањење дебљине цеви при њеном савијању.

Величина додатка се мора одредити тако да напрезање у савијеном делу цеви не пређе дозвољену величину.

Ако нема података за стварно смањење дебљине при савијању, додатак се може одредити по формулама:

$$b = \frac{1}{2,5} \cdot \frac{d}{R} S_0 \quad (\text{mm}) \quad (1.3.4.1-2)$$

где су:

R – средњи полупречник савијања цеви, (mm);
C – додатак за корозију, (mm) који се узима:
- за цеви од челика према таблици 1.3.4.1-1.
- за цеви од обојених метала - према таблици 1.3.4.1-2.

Табела 1.3.4.1-1

Додатак "С" на корозију

Радни флуид или намена цевовода	C, mm
1	2
Засићена пара	0,8
Спирале за грејање воде и нафтних продуката у танковима и складиштима	2,0
Напојна вода у отвореним системима	1,5
Напојна вода у затвореним системима	0,5
Продувавање котлова	1,5
Сабијени ваздух	1,0
Хидраулички системи (са уљем)	0,3
Уље за подмазивање	0,3
Гориво	1,0
Цевоводи за терет	2,0
Утечњени гас	0,3
Цевоводи расхладних медија	0,3
Слатка вода	0,8

Напомена:

1. Ако цеви имају добру заштиту Југорегистар може дозволити смањење за корозију или не више од 50%.

2. Ако се користе цеви од специјалних челичних легура, које имају довољну отпорност на корозију, додатак "С" може бити смањен до нуле.
3. За цеви које пролазе кроз танкове, табличне вредности се морају повећати и за додатак на корозију због утицаја спољашњег флуида, а за величину која се према таблици узима за одговарајући флуид.

Табела 1.3.4.1-2

Додатак "С" на корозију за цевоводе од бакра и бакарних легура

Материјал цеви	C, mm
1	2
Бакар, месинг и сличне легуре, такође и бакарно-калајне легуре, осим легура која садрже олово	0,8
Бакарно-никлена легура (са садржајем никла ≥ 10%)	0,5

Напомена:

Ако се употребљавају цеви од специјалних легура, које имају довољну отпорност на корозију, додатак "С" се може смањити до нуле.

σ – дозвољено напрезање, (MPa) које се узима:

- за челичне цеви од угљеничног и легираних челика најмања вредност од величине:

$$\frac{R_m}{2,7}, \frac{R_{el/t}}{1,8}, \frac{R_{m/t}^{100000}}{1,8}, \frac{R_{p1/t}^{100000}}{1,0}$$

где су:

R_m – граница растезне чврстоће, (MPa);

$R_{el/t}$ – минимална граница развлачења или договорена граница развлачења $R_{p0,2/t}$, при прорачунској температури, (MPa);

$R_{m/t}^{100000}$ – граница трајне чврстоће за 100000 h при прорачунској температури, (MPa);

$R_{p1/t}^{100000}$ – 1% граница пузња за 100000 h при прорачунској температури, (MPa).

О могућности смањења резервне чврстоће одлучује Југорегистар.

За рачунску вредност температуре "t" при одређивању дозвољеног напрезања узима се максимална температура флуида у цевоводу. У посебним случајевима, о вредности прорачунске температуре одлучује Југорегистар.

Дозвољена напрезања за границу трајне чврстоће и за границу пузња не морају се примењивати.

О дозвољеним напрезањима за цеви од високолегираних челика у сваком поједином случају одлучује Југорегистар.

За цеви од бакра и бакарних легура - види таблицу 1.3.4.1-3.

Ако се примењују цеви које при изради имају негативан додатак на дебљину, дебљина зида цеви при изради S_1 одређује се по формулама:

Табела 1.3.4.1-3

Материјал	Термичка обрада	Граница растезне чврстоће R_m , MPa	Дозвољено напрезање, у MPa, при температури флуида °C								
			50	75	100	125	150	175	200	225	250
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Бакар	У одјареном стању	200	41	41	40	40	34	27	19	-	-
Алуминијумска бронза	У одјареном стању	320	78	78	78	78	78	51	25	-	-
Бакарно-никлена легура 95/5 и 90/10	У одјареном стању	270	69	69	68	66	64	62	59	56	52
Бакарно-никлена легура 70/30	У одјареном стању	360	81	79	77	76	74	72	70	68	66

Напомена:

1. Међувредности се одређују линеарном интерполацијом.
2. За материјале који нису наведени у таблици, о дозвољеном напрезању у сваком поједином случају одлучује Југорегистар.

$$S_1 = \frac{S}{1 - \frac{a}{100}} \quad (1.3.4.1-3)$$

где су:

S – дебљина зида цеви, која се израчунава по формулама (1.3.4.1-1), (mm);

a – негативан додатак на дебљину цеви, у %.

1.3.4.2 Дебљина зида цеви од челика, бакра и бакарних легура не треба бити мања од дебљина наведених на таблици 1.3.4.2.

1.3.4.3 При одређивању дебљине зида цеви од пластичних маса, дозвољена напрезања одређују се у договору са Југорегистром.

1.3.4.4 Измењивачи топлоте и судови под притиском, који се користе у системима, треба да испуњавају захтеве Правила за градњу поморских бродова, Део 10 - "Котлови", измењивачи топлоте и посуде под притиском.

1.3.5 Заштита цевовода од повећаних притисака

1.3.5.1 Цевоводи у којима притисак може да се повећа изнад прорачунског треба да имају сигурносни уређај који не дозвољава повећање притиска изнад прорачунског. Не дозвољава се отворени одвод горива и уља из сигурносних вентила.

1.3.5.2 Ако се на цевоводу предвиђи редукциони вентил иза њега се мора уградити манометар и сигурносни вентил. Дозвољава се уградња обилазног вода око редукционог вентила (by-pass).

1.3.6 Спајање цевовода

1.3.6.1 Зависно од класе цевовода, дозвољавају се следећи типови спојева без прирубница:

1.	Суочено заварени спојеви са пуним проваром, уз примену посебних мера за обезбеђење квалитета корена завара споја.	За све класе било ког спољашњег пречника цеви.
2.	Суочено заварени спојеви са пуним проваром, без примене посебних мера за обезбеђење квалитета корена завара споја.	За класе II и III, било ког спољашњег пречника цеви.
3.	Спојеви са завареним наглавком (нипл-спој).	За класу III било ког спољашњег пречника цеви.
4.	Спојеви са нарезаним наглавком (муф-спој).	За класу III спољашњег пречника цеви ≤ 57 mm, осим цевовода са врелим флуидом.
5.	Спојеви са засеченим прстеном (ермето-спој).	За све класе унутрашњег пречника цеви ≤ 32 mm.

Зависно од намене цевовода уз посебну сагласност Југорегистра могу се дозволити спојеви за све класе са завареним наглавцима, нарезаним наглавцима и засеченим прстеном малих пречника, као и други типови спојева без прирубница, било ког пречника.

1.3.6.2 Спојеви цевовода са прирубницом треба да одговарају типовима приказаним на слици 1.3.6.2.

Димензије прирубница треба да одговарају постојећим стандардима одобреним од Југорегистра.

Друге врсте спојева са прирубницама дозвољавају се само уз посебну сагласност Југорегистра.

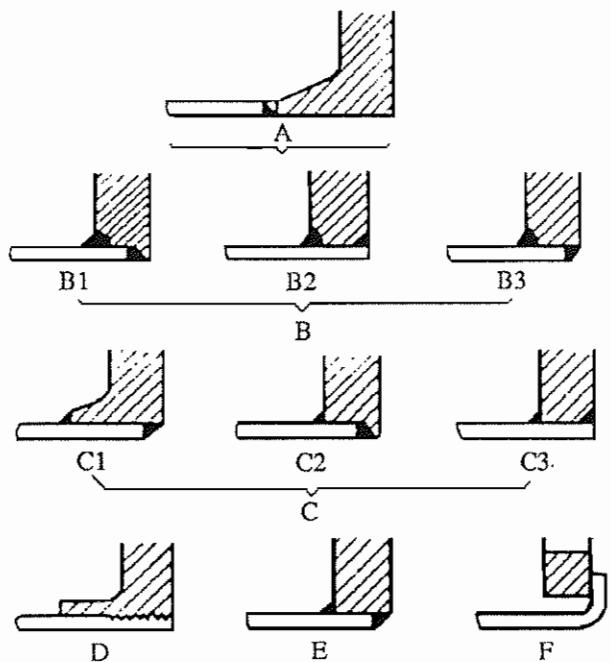
Табела 1.3.4.2

Снојашни пречник, mm	Минимална дебљина зида цеви, mm							
	Челичне цеви							
	Цевоводи система, осим наведених у ступцима 3, 4, 5, 6 и 7	Одуше преливне и мерне цеви танкова	Цевоводи спољашње воде (дренажни, баластни, расхладни, гашење пожара водом, итд)	Дренажне, одушице, преливне и мерне цеви које пролазе кроз баластне танкове и танкове горива, баластне цеви које пролазе кроз танкове горива и цеви за гориво које пролазе кроз баластне танкове	Цевоводи система гашења пожара са CO ₂	Од боца до вентила за покретање	Од вентила за покретање до излазних млаузница	Бакарне цеви
1	2	3	4	5	6	7	8	9
манje од 8,0	1,0	-	-	-	-	-	-	-
8	1,2	-	-	-	-	-	1	0,8
10,2	1,6	-	-	-	-	-	1	0,8
12	1,6	-	-	-	-	-	1,2	1
13,5	1,8	-	-	-	-	-	1,2	1
16	1,8	-	-	-	-	-	1,2	1
17,2	1,8	-	-	-	-	-	1,2	1
19,3	1,8	-	-	-	-	-	1,2	1
20	2	-	-	-	-	-	1,2	1
21,3	2	-	3,2	-	3,2	2,6	1,2	1
25	2	-	3,2	3,2	3,2	2,6	1,5	1,2
26,9	2	-	3,2	-	3,2	2,6	1,5	1,2
30	2	-	3,2	-	4	3,2	1,5	1,2
33,7	2	-	3,2	-	4	3,2	1,5	1,2
38	2	4,5	3,6	6,3	4	3,2	1,5	1,2
42,4	2	4,5	3,6	6,3	4	3,2	1,5	1,2
44,5	2	4,5	3,6	6,3	4	3,2	1,5	1,2
48,3	2,3	4,5	3,6	6,3	4	3,2	2	1,5
51	2,3	4,5	4	6,3	4,5	3,6	2	1,5
54	2,3	4,5	4	6,3	4,5	3,6	2	1,5
57	2,3	4,5	4	6,3	4,5	3,6	2	1,5
60,3	2,3	4,5	4	6,3	4,5	3,6	2	1,5
63,5	2,3	4,5	4	6,3	5	3,6	2	1,5
70	2,6	4,5	4	6,3	5	3,6	2	1,5
76,1	2,6	4,5	4,5	6,3	5	3,6	2	1,5
82,5	2,6	4,5	4,5	6,3	5,6	4	2	1,5
88,9	2,9	4,5	4,5	7,1	5,6	4	2,5	2
101,6	2,9	4,5	4,5	7,1	6,3	4	2,5	2
108	2,9	4,5	4,5	7,1	7,1	4,5	2,5	2
114,3	3,2	4,5	4,5	8	7,1	4,5	2,5	2
127	3,2	4,5	4,5	8	8	4,5	2,5	2
133	3,6	4,5	4,5	8	8	5	3	2,5
139,7	3,6	4,5	4,5	8	8	5	3	2,5
152,4	4	4,5	4,5	8,8	8,8	5,6	3	2,5
159	4	4,5	4,5	8,8	8,8	5,6	3	2,5
168,3	4	4,5	4,5	8,8	8,8	5,6	3	2,5
177,8	4,5	5	5	8,8	-	-	3	2,5
193,7	4,5	5,4	5,4	8,8	-	-	3,5	3
219,1	4,5	5,9	5,9	8,8	-	-	3,5	3
244,5	5	6,3	6,3	8,8	-	-	3,5	3

Напомене:

- За дебљине и пречнике цеви наведене у таблици, могу се узимати најближе стандардне величине.
- Величине у таблици не треба повећавати негативним додатком за дебљину при изради и при савијању цеви.
- Таблица се не односи на цеви од нерђајућег челика, о чијој минималној дебљини одлучује Југорегистар.
- Ако цеви имају добру заштиту онда се по нахођењу Југорегистра дебљина цеви наведена у ступцима 3,4 и 5 могу смањити највише 1 mm.
- Дебљине наведене у ступцима 3 и 5, односе се на делове сондажних цеви изван танкова за које су предвиђене.
- На цевима са нарезом за спајање минимална дебљина цеви узима се на делу нареза.
- Дебљине цеви наведене у ступцима 6 и 7, односе се на цеви које су изнутра поцинковане.
- О минималним дебљинама цеви за дренажу које пролазе кроз дубоке танкове, и о дебљинама цеви цевовода за крцање терета, у сваком поједином случају одлучује Југорегистар.
- Таблица се не односи на цевовод издувних гасова.

Типови спојева са прирубницама



Слика 1.3.6.2

Напомена:

- Код конусног споја са нарезом типа D, спољашњи пречник нареза на цеви не сме да буде мањи од спољашњег пречника цеви.
- После постављања прирубница, уколико је потребно, треба цев разваљати.

1.3.6.3 Врсту споја са прирубницама, зависно од класе цевовода, треба узимати према табели 1.3.6.3.

Табела 1.3.6.3

Класа цевовода	Отровни или агресивно кородирајући флуид (4), запаљиви флуид (4), утечњени гас	Мазиво и гориво	Пара (3) и органски топлотни медији	Остали флуиди (1-3)
I	A, B(6)	A, B	A, B(6)	A, B
II	A, B, C	A, B, C, E(7)	A, B, C, D(5), E(5)	
III		A, B, C, E	A, B, C, D, E	A, B, C, D, E, F(2)

Напомене:

1. Укључујући цевоводе воде, ваздуха, гасова, уља за хидрауличке системе, цевоводе терета.
2. Тип F само за цеви за воду и за цевоводе са отвореним крајевима.
3. Само тип A, ако прорачунска температура прелази 400°C.
4. Само тип A, ако прорачунски притисак прелази 1,0 MPa.
5. Типове D и E не треба користити ако прорачунска температура прелази 250°C.
6. Тип B само за цевоводе са спољашњим пречником мањим од 150 mm.
7. Тип E само за прорачунску температуру мању од 150°C и прорачунски притисак мањи од 1,6 MPa.

1.3.6.4 Материјал заптивача треба да буде отпоран на деловање флуида који се проводи цевима.

Заптивачи код спојева цевовода горива треба да обезбеде непропусност и при температури флуида од најмање 120°C.

1.3.6.5 Тип и конструкција еластичних спојева који се примењују код система из члана 1.1.1 морају бити одобрени од Југорегистра.

Треба употребљавати еластичне спојеве који могу бити у облику готових уметака са крајним деловима за причвршћивање (прирубнице, навојни саставци, штуцне и сл.). Ти спојеви морају бити на уочљивим и лако приступачним местима, морају се помоћу вентила одвајати од система горива, уља, компримованог ваздуха и воде за хлађење, тако да се у случају оштећења еластични спој може заменити без искључивања других машина. Ако се користе еластични спојеви које одобрава Југорегистар, за брод треба осигурати комплет резервних еластичних спојева, по један од сваког типа и димензије.

Еластични спојеви морају бити ватроотпорни, ако се користе у цевоводима који:

- проводе гориво или уље за подмазивање;
- су повезани са погоном водонепропусних врата;
- су повезани са отворима у спољашњој оплати (укључујући и калужни систем);
- служе за друге запаљиве деривате нафте, ако оштећење еластичног споја може угрозити брод или људе.

Ватроотпорним се сматра онај спој који прикључен за цевовод напуњен водом чија температура није нижа од 80°C, може да издржи при максималном радном притиску 800°C у трајању од 30 мин. и задржи непропусност при његовом следећем испитивању прорачунским притиском.

Материјал за еластичне спојеве треба одабрати према врсти течности, температури, притиску и условима околине.

Затезна чврстоћа еластичних спојева мора бити већа од прорачунског притиска најмање 4 пута.

1.3.7 Методе испитивања без разарања

Испитивање завара методама без разарања треба да одговара Правилима, Део 26 - "Заваривање".

1.4 АРМАТУРА

1.4.1 Конструкција

1.4.1.1 Поклопац вентила пречника отвора већег од 32 mm треба причвршћивати за кућиште вентила помоћу нормалних или голих вијака.

Вентили пречника отвора до, укључиво, 32 mm могу имати поклопце са нарезом, под условом да су поуздано осигурани. Навртка заптивача вентила треба да буде обезбеђена тако да се при раду са вентилом не може одвртати.

1.4.1.2 Арматура са даљинским управљањем треба да има локално ручно управљање, које је независно од даљинског управљања. Осим тога, ако вентили према захтевима Правила имају даљинско управљање, ручно управљање вентилима не сме да избаци из погона систем даљинског управљања.

Ако вентили имају даљинско управљање, треба да буду тако конструисани да при испадању из погона даљинског управљања вентили остају у положају који не доводи брод у опасно стање, или се сами врате у такав положај.

1.4.1.3 У систему даљинског управљања вентилима који се налазе унутар теретних танкова, не треба користити сабијени ваздух као извор енергије.

1.4.1.4 Код примене хидрауличког система даљинског управљања вентилима који се налазе унутар теретних танкова, треба предвидети друго средство управљања помоћу ручне пумпе, приклучене посебним цевоводом на одговарајућем месту за хидраулични систем управљања сваког вентила, или директно на његов извршни механизам.

1.4.1.5 Дневни танк за опслуживање хидрауличког система даљинског управљања вентилима, који се налазе унутар теретних танкова, треба да се налази изнад највишег нивоа теретних танкова, ако је то практично могуће, и све цеви хидрауличког система треба да улазе у теретне танкове кроз њихове горње делове.

Осим тога овај танк треба да има одушник с противпожарном арматуром и треба да буде изведен на сигурно место на отвореној палуби. Танк треба да има светлосни и звучни аларм

никог нивоа течности у њему.

1.4.2 Обележавање арматуре

1.4.2.1 На запорној арматури треба да буде причвршћена добро видљива плочица са текстом који се лако чита и који говори о намени арматуре.

1.4.2.2 Арматура за даљинско управљање на управљачким пултovима треба да има причвршћене посебне плочице које показују њену намену, као и показивач положаја "отворено" и "затворено".

Ако даљинско управљање служи само за затварање арматуре, онда се показивачи положаја не морају постављати.

1.4.3 Размештај и уградња арматуре

1.4.3.1 Арматура постављена на водонепропусним преградама треба да се причврсти на заварене престенове голим вијцима, или треба да се поставе на непропусне пролазе кроз преграде.

Отвори за голе вијке не смеју потпуно да пролазе.

1.4.3.2 Арматура пречника већег од 10 mm, постављена на траси цевовода од пластичних маса, треба да буде причвршћена за конструкцију трупа.

1.5 КУТИЈЕ КИНГСТОНА И БУНАРА, АРМАТУРА ДНА И БОКОВА, ОТВОРИ У СПОЉАШЊОЈ ОПЛАТИ

1.5.1 Кутије кингстона и бунара. Арматура дна и бокова

1.5.1.1 Од материјала који се при пожару брзо разарају не смеју да се израђују никакви делови арматуре дна и бока, који се постављају испод палубе преграда.

1.5.1.2 Полуге и запорни делови арматуре на спољашњој оплати треба да се израђују од материјала отпорног на корозију.

1.5.1.3 Арматура усиса спољашње воде треба да буде постављена на кутије кингстона и бунара. Треба омогућити улаз у бунар кроз скидљиве решетке или кроз провлаке. Ако је на бунару предвиђена провлака она треба да буде постављена изнад теретне водене линије.

На бродовима дужине испод 15 m арматура усиса спољашње воде може се постављати без кингстона у складу са захтевима 1.5.1.9.

1.5.1.4 На бродовима са појачањем за лед један од кингстона треба да буде предвиђен за лед. Конструкција кутије кингстона за лед треба да обезбеди ефикасно издвајање леда и уклањање ваздуха како би био омогућен сигуран рад система спољашње воде.

1.5.1.5 На бродовима са појачањем за лед, кутије кингстона и бунара, као и арматура делова, који се налазе изнад теретне водене линије, треба да имају грејање.

1.5.1.6 Сви изливни отвори у спољашњој оплати трупа треба да имају уређаје сигурног дејства који не дозвољавају случајни улаз воде у унутрашњост брода.

1.5.1.7 Усиси спољашње воде и отвори за излив система цевовода главних и помоћних машини, смештени у машинском простору, треба да имају лако доступне вентиле или засуне којима се рукује на лицу места. Они треба да имају показиваче положаја "отворено", "затворено".

Изливни вентили на оплати треба, по правилима, да буду неповратно запорног типа.

Уз сагласност Југорегистра, ти вентили могу бити замењени неповратним вентилом или лабудовим вратом - лиром цевовода, смештеном изнад највише теретне водене линије.

1.5.1.8 Елементи за управљање усисном арматуром дна треба да се налазе на лако приступачним местима и да имају уређај за показивање отвореног и затвореног положаја вентила.

На путничким бродовима ти елементи треба да се налазе изнад пода машинског простора.

1.5.1.9 Арматура на дну и оплати по правилу треба да се ставља на прирубнице који су заварени на оплати.

Арматура се може постављати на заварене комаде цеви, под условом да они буду довољно јаки и што краћи. Дебљина зида тих цеви треба да буде најмање једнака минималној дебљини спољашње оплате трупа на крајевима брода, али не треба да буде већа од 8 mm.

Рупе за вијке за причвршћење не смеју да пролазе кроз оплату,

већ треба да завршавају у завареним прирубницама. Не смеју да се употребљавају заптивачи од олова или материјала који се при пожару лако разара.

1.5.1.10 Бочна (оплатна) арматура цевовода за продувавање котлова треба да буде постављена на заварене прирубнице. На спољашњој страни оплате треба поставити заварене заштитне прирубнице.

Арматура треба да има испусте изван прирубнице, који треба да пролазе кроз заварену прирубницу на унутрашњој страни оплате, оплату, и заштитну прирубницу на спољашњој страни оплате. Испуст на арматури није обавезан ако се предвиди на самој завареној прирубници.

1.5.2 Отвори у спољашњој оплати

1.5.2.1 У спољашњој оплати треба да постоји што мање отвора. Због тога изливне цевоводе треба, по могућности, спојити на заједничке отворе.

1.5.2.2 Усисни и изливни отвори у спољашњој оплати брода треба да буду тако размештени да је:

1. Искључена могућност усиса санитарних вода, фекалија, пепела и других нечистоћа пумпама спољашње воде.

2. Искључена могућност уливања санитарне воде и воде слива у просторе брода кроз светларнике а такође у чамце и сплавове када се они спуштају у воду.

Ако се не могу испунити услови из 1.5.2.2 онда изливни отвори треба да имају одговарајуће уређаје који не дозвољавају изливавање прљаве воде у просторије брода, у чамце и у сплавове.

1.5.2.3 Отвори у спољашњој оплати кутија кингстона и бунара треба да имају заштитне решетке. Уместо решетки могу се користити отвори или изрези на кориту брода. Укупна површина отвора и изреза треба да буде најмање 2,5 пута површине пресека уградене арматуре на усису спољашње воде.

Пречник отвора и ширина изреза на решеткама или спољашњој оплати не треба да буде већи од 20 mm.

Решетке кутија кингстона треба да имају уређај за продувавање сабијеним ваздухом, паром или водом. На цевоводу за продувавање треба предвидети неповратне запорне вентиле. Притисак паре или сабијеног ваздуха у систему за продувавање не сме да прелази 0,3 MPa.

1.6 ПОЛАГАЊЕ ЦЕВОВОДА

1.6.1 Општи захтеви

1.6.1.1 Цевоводе треба причврстити тако да не настану недозвољена напрезања због топлотних ширења, деформација бродског трупа и вибрација.

1.6.1.2 Цевоводи система и вентилациони канали у неопходним случајевима треба да имају уређаје за испуст или продувавање радног флуида или влаге. Треба предвидети конструктивне мере да би се спречило штетно дејство продувавања на конструкцију трупа и опреме..

1.6.1.3 Цевоводи који спроводе вруће флуиде и имају велику дужину треба да имају компензаторе или довољан број савијања која обезбеђују самокомпензацију цевовода.

1.6.2 Полагање цевовода кроз водонепропусне конструкције

1.6.2.1 Кроз водонепропусне прегrade треба да постоје што мањи број пролаза цевовода.

1.6.2.2 Кроз колизиону преграду прамчаног пика испод палубе надвођа може пролазити само један цевовод за манипулисање течношћу која се налази у том пiku. При томе, ако се он налази изван двојна, онда треба да има запорни вентил или засун постављен на прегради са стране пика, са управљањем изнад палубе надвођа.

1.6.2.3 Полагање цевовода кроз водонепропусне прегrade, палубе и друге водонепропусне конструкције треба да се врши применом непропусних пролаза цеви, заварених прирубница или на неки други начин који обезбеђује водонепропусност конструкције.

Рупе за увртне вијке не треба да пролазе потпуно кроз те конструкције, већ треба да се завршавају у завареним прирубницама.

1.6.2.4 На местима пролаза пластичних цеви кроз водонепропусне прегrade и палубе, које ограничавају водонепропусне просторе треба поставити вентиле са управљањем изнад палубе.

бе надвођа. Вентили треба да буду од челика или неког другог сличног ватроотпорног материјала.

1.6.3 Полагање цевовода кроз танкове

1.6.3.1 Полагање цевовода питке и котловске воде кроз спремиште горива и уља, као и цевовода горива и уља кроз танкове питке и котловске воде може се вршити само кроз нафто-непропусне тунеле ако представљају конструктивни део танка.

Полагање цевовода спољашње воде (речне) и уља, као и одушника, преливних и мерних цеви кроз танкове горива, без тунела, дозвољава се, под условом да се употребе бешавне цеви које немају раздвојене спојеве унутар тих танкова.

1.6.3.2 При полагању цевовода кроз танкове без тунела, ако на том делу треба да се поставе дилатациони компензатори, дозвољава се савијање саме цеви у танковима.

1.6.3.3 Полагање цевовода на танкерима треба да задовољава захтеве тачке 4.2.

1.6.4 Полагање цевовода кроз складиште терета и друге просторе

1.6.4.1 Цевоводе који пролазе кроз складишта терета, сандуке за сидрени ланац и друге просторе, у којима могу бити изложени механичким оштећењима, треба на одговарајући начин заштитити.

1.6.4.2 Полагање цевовода горива, паре и воде, као и потисних цевовода хидрауличких погона, искључујући цевоводе каљу же, кроз складишта сувог терета, по правилу, није дозвољено.

У посебним случајевима, о којима одлучује Југорегистар, може се дозволити полагање тих цевовода кроз тунеле, или уколико се употребљавају цеви са подебљаним зидовима које су заштићене челичном облогом јаке конструкције.

1.6.4.3 Цевоводи паре и цеви које проводе загрејане течности не треба да пролазе кроз спремишта боја, светиљки и кроз друге просторије које служе за превоз и чување лако запаљивих материјала.

1.6.4.4 Цевоводе горива не треба полагати кроз стамбене и службене просторије. Изузетак представља цевовод горива за генератор за случај нужде и цевовод за укруцање горива, који могу пролазити кроз санитарне просторије, под условом да дебљина зида цеви износи најмање 4 mm и да нема раздвојивих

спојева.

1.6.5 Полагање цевовода кроз расхладне просторије

Кроз расхладне просторије не препоручује се полагање цевовода који не служе за њихово опслуживање. Ако је то неопходно, цевоводе треба пажљиво изоловати. Тај захтев се односи и на одушне и мерне цеви. У тим просторијама цевоводи не треба да имају делове у којима се може вода сакупљати и замрзавати.

1.6.6 Полагање цевовода близу електричних и радио уређаја

1.6.6.1 Изнад и иза главне и разводне табле за нужду, те на местима управљања важним уређајима и машинама, не дозвољава се полагање цевовода који раде под притиском.

Испред и уз бочне стране тих табли и места такви цевоводи се могу полагати на растојању не мањем од 400 mm.

Цевоводи који се постављају на удаљености мањој од 700 mm, по правилу, не смеју имати раздвојиве спојеве.

Ако се у наведеној зони постављају цевоводи који имају прирубничке спојеве, онда се они морају оградити заштитним оклопом.

1.6.6.2 Плолаз цевовода кроз посебне просторије електричне опреме (види Део 9 - "Електрични уређаји", тачка 1.2.6) и кроз акумулаторске просторије није дозвољен, осим уколико се ради о цевоводу CO₂ за гашење пожара и цевовода постављених у сврху опслуживања електричних уређаја, који су постављени у тим просторијама.

1.6.7 Полагање цевовода у машинском простору где нема сталне службе

1.6.7.1 Спојеви цевовода класе I за гориво и уље морају бити заварени. Спојеви могу бити разстављиви, али њихов број мора бити минималан; при том на местима, где се налазе, треба предвидети заштитне оклопе.

1.7 МАШИНЕ

Машине и њихови погони који се примењују у системима а који се разматрају у овим Правилима, треба да испуњавају захтеве одговарајућих Правила.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

2. СИСТЕМ КАЉУЖЕ (ДРЕНАЖЕ)

САДРЖАЈ**Члан**

2. СИСТЕМ КАЉУЖЕ (ДРЕНАЖЕ)	15
2.1 ПУМПЕ	15
2.2 ПРЕЧНИК ЦЕВОВОДА	15
2.3 РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА	15
2.4 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ МАШИНСКОГ ПРОСТОРА	16
2.5 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ ТУНЕЛА	16
2.6 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ СКЛАДИШТА ТЕРЕТА	16
2.7 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ РАСХЛАДНИХ ПРОСТОРИЈА	16
2.8 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ ЗАШТИТНОГ ПРОСТОРА (КОФЕРДАМА)	16
2.9 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ ПИКОВА И ДРУГИХ ПРОСТОРИЈА	16

2. СИСТЕМ КАЉУЖЕ (ДРЕНАЖЕ)

2.1 ПУМПЕ

2.1.1 На сваком самоходном броду с главним погонским моторима укупне снаге 220 kW и више треба да постоје најмање две механичким погоњене каљужне пумпе, од којих једна треба да буде стационарна и укључена у систем каљуже. Као каљужне пумпе могу се користити независне баластне, санитарне или пумпе опште службе довољног капацитета.

Једна од каљужних пумпи може бити пумпа погоњена од главног мотора, водострујни или парострујни ејектор (ако је парни котао стално у погону).

2.1.2 На самоходним бродовима с главним погонским моторима укупне снаге мање од 220 kW треба да постоје најмање две пумпе за прахњење каљуже, од којих једна може бити стационарна пумпа с механичким погоном или ејектор, а друга ручна пумпа капацитета не мањег од капацитета наведеног у табели 2.1.4. Примена преносне пумпе с механичким погоном уместо стационарне или двеју ручних пумпи подлеже посебном одобрењу Југорегистра. На броду краћем од 15 m, који нема систем за гашење пожара водом, може се предвидети једна ручна каљужна пумпа. Прахњење простора може се вршити помоћу савитљивих гумених црева.

2.1.3 Бродови без сопственог погона и пловећи објекти, који имају извор енергије или добијају електричну енергију са обале, опремају се средствима за прахњење каљуже као самоходни бродови с главним моторима снаге мање од 220 kW.

Бродови који немају главне котлове који раде на течно гориво, искључујући танк - барже, као средство за прахњење каљуже могу имати преносну пумпу.

Капацитет ручне пумпе треба да износи најмање $3,5 \text{ m}^3/\text{h}$.

2.1.4 На бродовима са посадом и без сопственог погона који немају свој извор енергије и не добијају енергију са обале, није обавезна каљужна пумпа с механичким погоном, али треба да буде ручна преносива клипна пумпа капацитета не мањег од наведеног у табели 2.1.4.

Табела 2.1.4

0,8 L B H (m^3)*	Укупни капацитет пумпи, m^3/h
до 50 укључиво	4
више од 51-200 укључиво	6
преко 201	8

* Дефиниције L, B, H (дужина, ширина и висина бока брода) дате су у Делу 2 - "Труп".

2.1.5 На бродовима без сопственог погона на којима нема посаде прахњење каљуже се може обављати средствима по тискивача - тегљача или усидреног брода.

2.1.6 Каљужне центрифугалне пумпе треба да буду самоусисне или систем треба да има уређај за исисавање ваздуха.

2.1.7 Свака каљужна пумпа, осим пумпи каљужних сепаратора и ручних пумпи на бродовима без сопственог погона, треба да има толики капацитет да прорачунска брзина воде у усисној магистрали, чији је пречник одређен по формулама (2.2.1), у нормалним условима експлоатације, не буде мања од 2 m/s .

2.1.8 Просторије пумпи терета на танкерима треба празнити помоћу посебних пумпи или ејектора постављених у тим просторијама. Могу се употребљавати отисине пумпе под условом да се постави неповратни запорни вентил на отвореном крају усисног огранка и запорни вентил на цевоводу који спаја вентилску станицу каљуже са отисином пумпом. Југорегистар може одобрити да се ове просторије могу празнити ручним пумпама. Пумпе треба да буду тако конструисане да максимално искључују могућност варничења.

2.1.9 Ради прахњења прамчаних одељака танкера треба уграđити посебне пумпе или ејекторе који могу да се користе и за пуњење и прахњење танкова предвиђених само за баласт.

2.2 ПРЕЧНИК ЦЕВОВОДА

2.2.1 Унутрашњи пречник цеви D_1 каљужне магистрале и

усисних огранака који се директно спајају за пумпу треба одређивати по формулама:

$$D_1 = 1,5 \sqrt{L(B + D)} + 25 \quad (\text{mm}) \quad (2.2.1)$$

L – на специјалним бродовима представља суму дужина одељака каљуже, (m).

2.2.2 Унутрашњи пречник, d_1 усисних огранака спојених на магистралу и пречник усисног цевовода ручних пумпи треба да се одређује по формулама:

$$d_1 = 2,0 \sqrt{l(b + D)} + 25 \quad (\text{mm})$$

где је :

l – дужина одељка који се празни, мерена по његовом дну, (m);

b – ширина одељка који се празни, (m).

2.2.3 Унутрашњи пречник цевовода каљуже никако не сме да буде мањи од 40 mm.

Унутрашњи пречник цеви која је непосредно спојена за каљужну пумпу треба да је једнака унутрашњем пречнику усисног приклучка пумпе.

На бродовима краћим од 15 m пречник цевовода каљуже може бити смањен.

2.2.4 Површина пресека цевовода који спаја усисну разводну кутију са каљужном магистралом треба да буде најмање једнака укупној површини пречника двају највећих огранака, спојених за ту кутију, али не већа од површине пресека главног цевовода.

2.2.5 На танкерима и другим бродовима на којима су каљужне пумпе предвиђене само за прахњење каљуже машинског простора, површина пресека каљужне магистрале треба да буде најмање једнака двострукој површини пресека огранака чији се пречник одређује по формулама (2.2.2).

2.2.6 Пречник огранака за прахњење каљуже машинског простора за случај нужде одређује се у складу с тачком 2.3.8.

2.3 РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА

2.3.1 Каљужни цевовод и његови усисни огранци, треба да буду тако размештени да се може вршити прахњење каљуже било којег водонепропусног простора било којом од пумпи приказаних у 2.1.1. и 2.3.2. Тај услов се не односи на просторе раскладних уређаја на амонијак, на никове, пумпне просторије, заштитни међупростор танкера, чија се каљужна вода одстрањује посебним пумпама као и на танкове за смештај течности.

2.3.2 Систем треба да буде такав да не постоји могућност уласка спољашње воде у брод те њеног преласка из једног водонепропусног одељка у други.

У ту сврху усисни вентили разводне вентилске кутије каљужног система и вентили на усисним огранцима, који се спајају директно на магистралу, треба да буду неповратно-запорног типа. Дозвољава се употреба и других одговарајућих уређаја.

2.3.3 Свака независна каљужна пумпа треба да има директан усис на огранак простора у којем се налази.

Пречник тог огранка одређује се по формулама (2.2.1).

2.3.4 Цевовод треба да буде тако смештен да обезбеђује прахњење каљуже машинског простора преко огранка који се директно спаја на пумпу, уз истовремено прахњење каљуже осталих одељака помоћу других пумпи.

2.3.5 Смештај каљужних цевовода треба да буде такав да омогујује рад једне од пумпи и онда када остale пумпе не раде или се користе у друге сврхе.

2.3.6 Ако се за прахњење каљуже предвиђа једна магистрала, која се протеже од пумпе смештene у машинско-котловском одељењу и иде према прамцу и крми, онда се управљање неповратно-запорним вентилима, постављеним на усисним огранцима у појединим одељцима, мора вршити са палубе надвођа.

2.3.7 Каљужни цевовод треба по правилу водити изван дводна. Ако је нужно да се цевоводи пролазе кроз танкове горива, уља, котловске и питке воде, онда они треба да задовоље услове тачке 1.6.3.1. Ако се цевовод полаже кроз дводно, на усисним огранцима сваког непропусног одељка треба поставити неповратне вентиле.

2.3.8 Прелоручује се да се за све самоходне бродове снаге главних погонских мотора 220 kW и више, поред усисних огранака датих у **2.3.3.**, предвиди пражњење каљуже машинског простора у случају нужде (хаварије).

Ради тога пумпа највећег капацитета расхладне воде треба да има директни усис са неповратно-запорним вентилом смештеним на висини која обезбеђује пражњење каљуже машинског одељења. Пречник тог усиса треба да буде једнак усису пумпе.

Ако наведена пумпа није погодна за прикључење огранка каљуже машинског простора за случај нужде, препоручује се да се такав прикључак предвиди на механички погоњеној пумпи највећег капацитета, која не служи за пражњење каљуже. Капацитет те пумпе треба да буде већи од капацитета који се захтева у тачки **2.1.7** за величини коју Југорегистар сматра довољном. Пречник усисног огранка не треба да буде мањи од пречника усиса пумпе.

2.3.9 На бродовима на којима је дозвољена примена преносивих каљужних пумпи, или пражњење каљуже са потискивача-тегљача, пражњење каљуже одељака може се вршити кроз палубне провлаке помоћу савитљивих цеви, (ако се испод провлаке не налази терет), или кроз стално уградене усисне цеви које завршавају на палуби са чепом (затварачем) или прикључком за спајање на усисна црева пумпе.

2.3.10 Треба применљивати уређаје за чишћење воде од нафтних продуката, која се избацује на бок, или треба уградити танкове за сакупљање каљужне воде загађене продуктима нафте. Уградња и рад уређаја за пречишћавање воде не сме да омета нормалан рад каљужног и баласног система.

2.3.11 Размештај и број усисних огранака треба одређивати зависно од форме и величине простора. У сваком каљужном простору треба да постоје најмање два усиса каљуже.

У кратким и узаним просторима може се предвидети један усис, ако он омогућује добро пражњење каљуже простора.

2.3.12 Усисне огранке треба постављати у сваком простору тако да се обезбеди пражњење каљуже простора при нагибу до укључно 5° на оба бока.

2.3.13 У водонепропусним просторима усисне огранке каљуже треба постављати на оба бока. У просторима са нагибом дна већим од 5° и на крајевима брода, усиси каљуже се могу постављати близу симетрале брода.

2.3.14 Усисни огранци каљуже треба да буду смештени по дужини брода на овај начин:

- на бродовима без трима - код задњих страна преграда прамчаних простора и предњих страна преграда крмених простора;
- на бродовима са крменим тримом - према крменој страни преграда.

2.4 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ МАШИНСКОГ ПРОСТОРИЈА

2.4.1 Смештај и број усисних огранака каљуже у машинским просторима треба да буде у складу са **2.3.11 - 2.3.14**, при томе један од усисних огранака каљуже треба да буде директно прикључен на самосталну каљужну пумпу.

На путничким бродовима свака од самосталних пумпи, смештених у машинском простору, треба да има директне усисне прикључке у тим просторијама.

У тим просторијама нема потребе да се поставља више од два таква прикључка.

Ако се поставља два или више прикључака, макар један од њих треба поставити на левој страни, а други на десној.

2.4.2 На усисним огранцима машинског одељења и тунела треба поставити лако доступне блатне кутије (пречистаче).

Цеви између блатних кутија и бунара каљуже треба да буду, по могућности праве. На доњем крају тих цеви не треба постављати корпу са решетком. Блатне кутије треба да имају лако отвориве поклопце. Укупна површина пресека отвора решетке блатне кутије треба да је најмање два пута већа од површине чистог пресека огранка.

На бродовима крајим од 15 m уместо блатних кутија могу се користити решетке, ако су приступачне за чишћење.

2.4.3 На огранцима каљуже за случај нужде не треба постављати усисне решетке и филtre.

2.4.4 Просторија расхладних уређаја на фреон може бити укључена у заједнички систем каљуже. Простор расхладних машина са амонијаком треба да има независан систем пражњења каљуже.

2.5 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ ТУНЕЛА

Тунел пропелерског вода треба да има уградене усисне огранке каљуже размештене у крменом делу тунела.

Огранци за пражњење каљуже тунела пропелерског вода треба да се узведу у складу са тачком **2.4.2.**

2.6 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ СКЛАДИШТА ТЕРЕТА

2.6.1 Ако у пределу теретног простора постоји дводно које се протеже преко целе ширине онда на сваком боку треба предвидети по један каљужни зденац.

2.6.2 Ако је складиште дуже од 35 m, усис каљуже поставља се у предњем и задњем делу складишта.

2.6.3 Не дозвољава се одвод сливне воде у каљужне зденце теретних простора из простора смештених у другим водонепропусним одељењима испод палубе надвођа.

2.6.4 Усисни огранци каљуже треба да имају усисне корпе или решетке. Укупна површина пресека отвора решетке треба да је најмање двострука од површине чистог пресека усисног огранка.

Усисне корпе и решетке треба да буду скидљиве и да се могу чистити без демонтаже усисног огранка.

Усисне корпе треба да буду заштићене од корозије.

2.7 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ РАСХЛАДНИХ ПРОСТОРИЈА

2.7.1 Треба предвидети пражњење каљуже свих просторија локалних канала и других места где је могуће сливање каљужне воде.

2.7.2 Не дозвољава се извод сливника било којих других нехлађених простора и каљуже расхладних просторија.

2.7.3 Сваки сливни цевовод из расхладног простора треба да има хидраулички затварач, или одговарајући други уређај. Висина течности у овом затварачу треба да обезбеди његов рад у свим условима експлоатације брода. Хидраулички затварач треба сместити изван изолације на доступном месту.

2.7.4 На сливне цеви из расхладних просторија не треба стављати запорне вентиле.

2.8 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ ЗАШТИТНОГ ПРОСТОРА (КОФЕРДАМА)

2.8.1 Заштитни простори који се пуне водом треба да имају уређај за пражњење. Усисе треба постављати у складу са захтевима **2.6.**

2.8.2 Заштитне просторе танкера треба празнити помоћу пумпи или водострујних ејектора.

2.9 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ ПИКОВА И ДРУГИХ ПРОСТОРИЈА

2.9.1 Пикови који се не користе за баластне или друге танкове могу имати посебну каљужу са ручним пумпама или водострујним ејекторима. Пумпе треба постављати изнад палубе надвођа.

2.9.2 Пражњење каљуже крменог пика може се вршити преко сливне цеви у каљужу или сливни бунар суседног простора. На сливној цеви треба да буде самозатвориви вентил, постављен на прегради крменог пика са стране суседног одељења.

2.9.3 Пражњење каљуже пикова на плутајућим објектима краћим од 15 m може се вршити преливањем воде у суседни простор, под условом да се управљање засунима, постављеним на прегради пика, обавља са палубе.

2.9.4 Пражњење каљуже спремишта ланаца може се вршити испуштањем воде кроз изливне отворе у простор прамчаног пика.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

3. БАЛАСТНИ СИСТЕМ

САДРЖАЈ**Члан**

3.	БАЛАСТНИ СИСТЕМ	19
3.1	ПУМПЕ	19
3.2	ЦЕВОВОДИ	19

3. БАЛАСТНИ СИСТЕМ

3.1 ПУМПЕ

3.1.1 Баластни систем треба да опслужује најмање једна пумпа.

Препоручује се да се капацитет баластне пумпе одређује с обзиром да брзина воде треба да износи најмање 2 m/s при пречнику усисног цевовода, израчунатог по формулама (3.2.1) за највећи баластни танк.

3.1.2 Као баластне пумпе могу се користити пумпе опште бродске намене довољног капацитета, укључујући кљужну, пожарну или резервну пумпу расхладне воде.

3.1.3 О баластним пумпама танкера види тачку 2.1.9.

3.1.4 Пумпе које служе за испумпавање баластне воде из танкова у дводну треба да буду самоусисног типа.

3.2 ЦЕВОВОДИ

3.2.1 Пречник огранка баластног цевовода ф_в за одвојене танкове треба одредити по формулама:

$$d_b = 16 \cdot V^{1/3} \quad (\text{mm}) \quad (3.2.1)$$

где је :

V – запремина баластног танка, (m³).

За пречник се може узети најближа стандардна величина.

3.2.2 Пречник баластне магистрале треба да буде најмање једнак највећем пречнику усисног огранка, одређеног по формулама (3.2.1).

3.2.3 Размештај усисних огранака треба да обезбеди црпљење воде из било кога баластног танка, када се брод налази у равном положају, или је под нагибом од 5°.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

**4. СИСТЕМ ЗА КРЦАЊЕ ТЕЧНОГ ТЕРЕТА
НА ТАНКЕРИМА**

САДРЖАЈ**Члан**

4.	СИСТЕМ ЗА КРЦАЊЕ ТЕЧНОГ ТЕРЕТА НА ТАНКЕРИМА	23
4.1	ПУМПЕ И ЊИХОВ ПОГОН	23
4.2	РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА	23

4. СИСТЕМ ЗА КРЦАЊЕ ТЕЧНОГ ТЕРЕТА НА ТАНКЕРИМА

4.1 ПУМПЕ И ЊИХОВ ПОГОН

4.1.1 Пумпе терета и отсисне пумпе (пумпе за црпљење остатака) треба користити само за ту намену, искључујући случајеве описане у тачки 2.1.8. Те пумпе не треба да буду у споју са просторима који нису намењени за терет.

Пумпе терета и пумпе за црпљење остатака треба да буду постављене у пумпним просторима. Уз сагласност Југорегистра пумпе терета могу се постављати на палуби у подручју теретних танкова.

4.1.2 Размештај погонских мотора пумпи за терет треба да одговара Правилима за градњу бродова унутрашње пловидбе, Део 6 - "Машински уређај", тачка 1.10.8.

4.1.3 Пумпе, арматура и њихови погони треба да буду тако конструисани, да је искључена појава варничења.

4.1.4 За заустављање сваке пумпе терета и пумпе за црпљење остатака треба предвидети уређаје који треба да буду смештени на лако приступачном месту на горњој палуби.

Ако се операцијом крцања терета управља са централног места, довољно је да уређај за заустављање пумпи буде смештен на месту са којег се управља крцањем терета.

Уређај за заустављање пумпи терета погоњен електромоторима мора одговарати Правилима, Део 9 - "Електрични уређаји", глава 2.8.

4.1.5 Манометре за потисне магистралне системе за терет и црпљење остатака треба стављати на пумпе, и на централном месту управљања крцања терета.

4.2 РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА

4.2.1 Систем за снабдевање других бродова горивом треба да одговара Правилима, Део 5 - "Противпожарна заштита".

4.2.2 Цевовод терета не треба да пролази кроз танкове који не служе за смештај течног терета и не треба да се спаја са другим танковима или цевоводима, укључујући и цевовод горива за погонске уређаје.

Заштитни међупростори не треба да имају никакве спојеве са танковима терета. Уградња пропусних вентила у заштитним међупросторима се не дозвољава.

4.2.3 Цевоводи који не служе за опслуживање теретних простора не треба да пролазе кроз њих и не треба да се са њима спајају, осим у овом случају:

- одушници и мерне цеви танкова горива могу пролазити кроз танкове терета, под условом да немају растављиве спојеве, да су добро причвршћени и заштићени од ме-

ханичких оштећења. Дебљина зидова тих цеви не сме бити мања од дебљине наведене у колони 3 таблице 1.3.4.2.

4.2.4 Арматура са даљинским управљањем треба да буде у складу са тачкама 1.4.1.2 - 1.4.1.5. Уређај за управљање вентилима, смештеним унутар танкова, треба да се изведе кроз непропусне пролазе на отворену палубу.

Уређаји за управљање треба да буду тако конструисани да не постоје места за сакупљање остатака течног терета.

Код танкова предвиђених за производе нафте I (К-1) и II (К-2) категорије, непропусни пролази треба да буду гасонепропусни. Замена заптивача непропусних пролаза треба да се врши са отворене палубе. Уређај за управљање треба да има показивач положаја вентила "отворен" или "затворен".

Систем цевовода у коме постоји опасност од мешања различитих врста терета или мешања са водом мора имати удвоствучену запорну арматуру.

4.2.5 Уређај за загревање течног терета треба да буде у складу са захтевима тачке 8.3; при томе притисак паре која се користи за загревање не треба да пређе 0,7 МПа.

4.2.6 Прирубнице и вијци на цевоводу, предвиђени за спајање са цревом на обали као и уређај за уземљење треба да буду израђени од материјала који не могу варничити.

4.2.7 Цевоводи на палуби и у танковима терета треба да буду сигурно причвршћени и снабдевени компензаторима.

Ако се цевовод терета води кроз надграђе, треба да се спроведе кроз отворени тунел који треба да буде херметички затворен према надграђу, а при прелазу на отворену палубу не треба да има спојеве који се могу скидати.

Ако се цевовод терета води на крми, спајање крменог огранка за магистралу мора се узвести помоћу слепе прирубнице или скидљивог прикључка, смештеног испред чеоне преграде надграђа.

На излазном делу крменог огранка треба поставити слепу прирубницу без обзира на број и тип постављених запорних вентила.

Наведени захтеви се примењују и при вођењу цевовода терета на прамац.

4.2.8 Сви делови цевовода терета, који су међусобно спојени прирубницама, морају између себе имати добар електрични спој, а цевовод - са трупом брода (види: Правила, Део 9 - "Електрични уређаји", тачка 2.16.1.4).

4.2.9 Вентили који су постављени између магистрале терета и пумпе, поред даљинског, треба да имају и локално ручно управљање.

4.2.10 Покретни делови трансмисије који пролазе кроз танкове и заштитне међупросторе, као и на теретној палуби, треба да искључују појаву варничења.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

①
**5. СИСТЕМИ ОДУШНИКА, ОДВОДА
ГАСОВА, ПРЕЛИВА И
МЕРНИХ(СОНДАЖНИХ) ЦЕВИ**

САДРЖАЈ**Члан**

5.	СИСТЕМИ ОДУШНИКА, ОДВОДА ГАСОВА, ПРЕЛИВА И МЕРНИХ (СОНДАЖНИХ) ЦЕВИ	27
5.1	ОДУШНЕ ЦЕВИ	27
5.2	ЦЕВИ ЗА ОДВОД ГАСОВА НА ТАНКЕРИМА И КОМБИНОВАНИМ БРОДОВИМА	27
5.3	ПРЕЛИВНЕ ЦЕВИ	28
5.4	УРЕЂАЈИ ЗА МЕРЕЊЕ (СОНДИРАЊЕ)	28

5. СИСТЕМ ОДУШНИКА, ОДВОДА ГАСОВА, ПРЕЛИВА И МЕРНИХ (СОНДАЖНИХ) ЦЕВИ

5.1 ОДУШНЕ ЦЕВИ

5.1.1 Одушне цеви треба да има сваки танк који служи за смештај течности, сваки заштитни међупростор, расхладни бунар и свака кутија кингстона.

Одушици расхладних бунара и кингстон кутија треба да имају запорне вентиле постављене непосредно на њима.

Одушици танкова дводна, танкова који граниче са спољашњом оплатом брода, расхладних бунара и кингстон кутија треба да буду изведени на отворену палубу.

5.1.2 Одушнице танкова треба извести на њиховим највишим деловима и, по правилу, из места која су највише удаљена од цевовода за пуњење. Број и размештај цеви треба да зависи од облика и величине танка и од услова за избегавање стварања ваздушних јастука.

5.1.3 Танкови који се протежу од једног до другог бока брода треба да имају одушнице на оба бока. Одушне цеви не треба користити као напојне.

Не дозвољава се спајање одушника танкова различитих течности.

5.1.4 Висина одушника од палубе до нивоа течности у одушнику, када се он напуни течношћу, треба да износи најмање 250 mm.

Одушице треба постављати на заштићеним местима, где за време манипулисања теретом не може доћи до њиховог оштећења.

5.1.5 Завршетак сваког одушника треба извести у облику колена са отвором наниже или на неки други начин, одобрен од Југорегистра.

5.1.6 Отворене крајеве одушника танкова горива и уља, те заштитних простора на танкерима, који раздвајају танкове терете или сливне танкове, треба извести на отворену палубу, на место где паре које излазе из танкова и заштитних простора, не представљају опасност од пожара.

5.1.7 Одушици неструктурних танкова чистог и употребљеног уља, који немају грејање, могу се налазити у просторији у којој су смештени танкови. Ако дође до препуњавања танкова, треба искључити могућност проливања уља на електричне уређаје и загрејане површине.

5.1.8 Сваки излазни отвор одушних цеви танкова горива и танкова сливних - циркулационих уља као и заштитних простора на танковима који раздвајају танкове терете или сливне танкове, треба да буде заштићен мрежицом за заустављање пламена чији је тип Југорегистар одобрио.

Површина чистог пресека ове арматуре не треба да буде мања од површине одушне цеви.

5.1.9 Препоручује се да излазни крајеви одушника на отвореним палубама имају нескидљиве аутоматске уређаје који искључују продор спољашње воде у танкове.

5.1.10 Укупна површина пресека одушних цеви танкова, који се пуне гравитационо, не треба да буде мања од укупне површине пресека цеви за пуњење тих танкова.

5.1.11 Укупна површина пресека одушних цеви танкова који се пуне бродским пумпама или пумпама са копна, не треба да буде мања од 1,25 површине пресека цеви за пуњење танка. Ако је пречник цеви за пуњење мањи од 50 mm, пречник одушника не мора да буде већи од пречника цеви за пуњење. Површина пресека заједничког одушника за неколико танкова не треба да буде мања од 1,25 површине заједничке цеви за пуњење тих танкова.

5.1.12 Ако танкови који се пуне бродским пумпама или пумпама са копна имају преливне цеви, укупна површина пресека одушних цеви треба да износи најмање 1/3 површине пресека цевовода за пуњење. Најмањи пречник одушних цеви не треба да буде мањи од 40 mm за танкове воде, и 50 mm за остале танкове.

Приликом спајања одушника од више танкова, који имају преливне цеви, површина пресека заједничке одушне цеви не треба да буде мања од 1/3 површине пресека заједничке цеви за пуњење тих танкова.

5.1.13 Размештај одушника треба да буде такав да искључује могућност стварања хидрауличких уудара у цевима при нормалном нагибу и триму брода.

5.1.14 Одушици танкова горива у пределу стамбених и расхлађиваних просторија не треба да имају демонтажне спојеве.

Полагање одушних цеви танкова горива кроз танкове терете треба вршити у складу са захтевима 4.2.3.

5.1.15 На излазним крајевима одушних цеви треба да постоје натписне плочице.

5.1.16 Одушне цеви ћartera мотора са унутрашњим сагоревањем треба да буду у складу са Делом 8 - "Машине", тачка 2.2.4.

5.2 ЦЕВИ ЗА ОДВОД ГАСОВА НА ТАНКЕРИМА И КОМБИНОВАНИМ БРОДОВИМА

5.2.1 Сваки танк терета треба да има систем за одвод гасова, помоћу кога се у току пловидбе и за време рада са теретом, ограничава притисак или вакуум у њему.

5.2.2 Систем за одвод горива треба да обезбеди:

1. испуштање малих количина смеса паре - ваздуха кроз дисајне вентиле због промене температуре у танковима терета у току пловидбе;

2. испуштање великих количина смеса паре - ваздуха у току утовара, истовара и баластирања.

5.2.3 Систем за одвод гасова не може се спајати са одушницама танкова или вентилацијом других простора и просторија. Уређаји за одвод гасова треба самостално да се празне у танкове терете при нормалном уздужном и попречном нагибу брода.

По потреби треба предвидети уређаје за одстрањивање течности из цевовода или њихових делова.

5.2.4 Цеви за одвод гасова могу се спајати у једну или више магистралних цеви и то само на танковима са истом врстом терета.

Најмањи унутрашњи пречник цеви за одвод гасова треба да износи 80 mm, а магистралних 100 mm.

Површина пресека цеви за одвод гасова не сме бити мања од 1,25 пресека цевовода за пуњење танка. Површина пресека магистралне цеви за одвод гасова из више танкова мора износити најмање 1,25 површине пресека заједничког напојног цевовода тих танкова.

5.2.5 При спајању цевовода у заједнички магистрални цевовод, на местима споја посебних цеви за одвод гасова треба постављати заустављаче ватре типа одобреног од Југорегистра, као и запорне уређаје.

Заустављачи ватре треба да буду израђени од материјала отпорног на корозију. Заустављачи ватре треба да буду конструкцији тако да се могу замењивати или скидати, а да се при том не демонтирају цеви за одвод гасова.

Запорни уређаји морају имати држаче ради фиксирања отвореног или затвореног положаја.

Одвод смесе гасова и ваздуха из отвореног танка треба осигурати и онда када су запорни уређаји затворени.

5.2.6 Ако цеви за одвод гасова нису спојене у заједнички магистрални цевовод онда свака посебна цев, уз постојање дисајног вентила, мора имати обилазни вод са запорном арматуром или треба омогућити држање дисајног вентила у отвореном положају тако да танкови терета за време манипулисања теретом не трпе повећани притисак или вакуум.

Треба предвидети начин за приказивање отвореног положаја запорног вентила обилазног вода или дисајног вентила.

5.2.7 На излазним крајевима цеви за одвод гасова треба да постоји лако скидљива противпожарна арматура, типа одобреног од Југорегистра, или уређаји који не дозвољавају пропусак ватре у танк.

Ако постоји могућност пророда ватре у танк терета онда је потребно да се ради изолације цеви за одвод гасова постави запорна арматура.

Попречни пресек те арматуре не сме да буде мањи од површине пресека отвореног краја цеви.

Конструкција излазних крајева цевовода, дисајнских вентила, уређаја за врло брзо одушивање треба да буде таква да омо-

гуђује несметано вертикално струјање смесе гасова и ваздуха.

5.2.8 Дисајни вентил на цевима за одвод гасова треба да буду конструисани и постављени тако да притисак у танковима терета не прелази 20 kPa, ако танкови нису прорачунати на већи притисак и да се не смањи за више од 2 kPa испод атмосферског притиска.

5.2.9 Ако сливни танкови и танкови терета имају систем инерктног гаса он мора да испуњава захтеве главе 3.10 Дела 17 Правила - "Противпожарна заштита". Систем инерктног гаса може се спајати са системом за одвод гасова.

При спајању система за одвод гасова са системом инерктног гаса дисајне вентиле треба стављати на главне цевоводе инерктног гаса.

Цевовод за довод инерктног гаса до сваког танка треба да има запорни вентил или неки други слични уређај за одвајање сваког танка од система инерктног гаса. Уз запорни вентил треба да стоји упозорење да њиме не сме да рукује неовлашћено лице.

5.2.10 Одводне цеви гасова из танкова терета треба да буду изведене на отворену палубу, узимајући у обзир ове захтеве:

1. На бродовима за превоз нафтних продуката I (К-1) и II (К-2) категорије, излазне отворе цеви треба постављати изнад палубе на висини најмање 1,5 m. Осим тога, излазни отвори треба да буду удаљени од кућица и надграђа најмање 2,4 m.

2. На бродовима за превоз нафтних продуката III (К-3) категорије, излазни отвори треба да се налазе изнад палубе терета, у складу са захтевом тачке 5.1.4; при томе они треба да буду удаљени од надграђа, кућица и отворивих гротала најмање 1 метар.

5.3 ПРЕЛИВНЕ ЦЕВИ

5.3.1 На дневне и таложне танкове горива треба стављати преливне цеви, које треба да буду спојене са једним од главних танкова горива.

5.3.2 Површина пресека преливних цеви треба да буде најмање једнака површини пресека цеви за пуњење при пуњењу танка ручном пумпом. При пуњењу танкова механички по-гоњеном пумпом, површина пресека преливних цеви треба да буде најмање 1,25 површине пресека цеви за пуњење танка.

5.4 УРЕЂАЈИ ЗА МЕРЕЊЕ (СОНДИРАЊЕ)

5.4.1 Сваки танк предвиђен за чување течности, као и каљужни простори и зденци који немају слободан приступ, треба да имају цеви за мерење (сондирање) које се, по правилу, изводе на отворену палубу, или неке друге показиваче нивоа течности, одобрене од Југорегистра.

Цеви за мерење на неструктурним танковима не морају се водити на отворену палубу.

Цеви за мерење од танкова горива и уља не треба водити у просторије за смештај путника и посаде.

5.4.2 Показиваче нивоа танкова горива и уља који имају првидне уметке, треба заштитити од оштећења. Првидни уметци танкова горива треба да буду од равног стакла или несаломиве

пластичне масе која не губи првидност онда када на њу делује гориво. Између показивача и танка, на доњем крају, треба поставити самозатвориву славину. Таква славина треба да се постави на горњем крају показивача, ако је показивач спојен са танком испод највишег могућег нивоа у танку.

Уградња самозатворивих славина за танкове уља запремине мање од 500 литара није обавезна.

5.4.3 Ако дводно образује бочни сливник каљуже, или ако брод има равно дно, цеви за мерење треба постављати на оба бока. Те цеви треба да буду изведене изнад палубе надвођа, на места која су увек приступачна ради мерења. Цеви за мерење треба по могућности да буду праве и не смеју да ометају мерење мernom летвом.

На бродовима где се каљужа у појединим просторијама празни помоћу преносних пумпи, цеви за мерење могу служити и као приклучак преносне пумпе за црпљење каљуже.

5.4.4 Цеви за мерење танкова горива и уља у дводну могу се извести изнад пода у машинском простору или у тунелу вратилог вода уколико се конструктивним мерама или постављањем цеви искључи проливање горива и уља при случајном истицању кроз цеви за сондирање на загрејање површине котлова, мотора, издувних цеви итд. као и на електричне машине и разводну таблу. Те цеви треба да имају самозатвориве вентиле а њихова висина треба да износи најмање 0,5 m, рачунајући од нивоа пода. Ове цеви не могу се користити као одушници.

Полагање сондажних цеви танкова горива кроз танкове горива треба вршити у складу са захтевима тачке 4.2.3.

5.4.5 Цеви за мерење танкова воде у дводну могу се извести у просторије које се налазе изнад танкова, а које су стално доступне. Ове цеви се не могу користити као одушници и оне морају имати самозатвориве славине.

5.4.6 На крајевима цеви за мерење које су изведене на отворене палубе треба да постоје непропусни затварачи који одговарају захтевима тачке 1.3.1.8.

Ако се цеви за мерење уздижу изнад отворене палубе, треба их постављати на места где се не могу оштетити или их треба да одговарајући начин заштитити.

5.4.7 Испод отворених крајева цеви за мерење треба предвидети заварене плочице или друго појачање, које треба да заштити оплату (дно) од оштећења мерним штапом.

Код затворених доњих крајева мерних цеви, које имају изрезе, треба предвидети одговарајуће појачање блиндиране цеви.

5.4.8 Унутрашњи пречник цеви за мерење треба да износи најмање 25 mm.

Унутрашњи пречник цеви које пролазе кроз расхладне просторије у којима је могуће снижавање температуре до 0°C и испод, као и цеви танкова опремљених грејачима, треба да износи најмање 50 mm.

5.4.9 На излазним крајевима цеви за мерење треба да постоје натписне плочице.

5.4.10 Штапови за мерење количине течности у складиштима терета танкера I (К-1) и II (К-2) категорије треба да буду израђени од материјала који не варничи.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

6. СИСТЕМ ИЗДУВНИХ ГАСОВА

САДРЖАЈ**Члан**

6.	СИСТЕМ ИЗДУВНИХ ГАСОВА	31
6.1	ЦЕВОВОД ИЗДУВНИХ ГАСОВА	31
6.2	ИЗДУВНИ ЛОНЦИ И ХВАТАЧИ ВАРНИЦА	31

6. СИСТЕМ ИЗДУВНИХ ГАСОВА

6.1 ЦЕВОВОД ИЗДУВНИХ ГАСОВА

6.1.1 Цевовод издувних гасова треба по правилу водити на отворену палубу.

6.1.2 Ако се цевовод издувних гасова проводи кроз бочну оплату, близу теретне водне линије или испод ње, треба предвидети уређаје за спречавање уласка спољашње воде у мотор.

6.1.3 На танкерима, бродовима за превоз дрвета, бродовима за превоз опасних терета, као и на бродовима који опслужују, тегле или потискују те бродове, димњаци котлова и кухиња и издувни водови главних и помоћних мотора треба да имају хватаче варница, чија је конструкција одобрена од Југорегистра.

На наведеним бродовима излаз издувних цеви кроз бочну оплату може се налазити најмање од 0,3 м испод водне линије празног брода.

6.1.4 Издувне цеви треба да буду удаљене од танкова горива најмање 450 mm.

6.1.5 Сваки главни погонски мотор треба да има посебан издувни цевовод. У неопходним случајевима могу се дозволити одступања, о којима у сваком поједином случају одлучује Југорегистар.

Издувни цевоводи помоћних мотора могу се спојити у заједничке издувне цевоводе, под условом да постоје сигурносни уређаји који не дозвољавају:

- струјање гасова из заједничког цевовода у цевовод мотора који не ради;
- оштећење било којег мотора при његовом покретању.

6.1.6 При спајању димњака котлова могу се уградити заклопке са уређајем за фиксирање у отвореном положају. За надгледање и чишћење димњака и канала за довод ваздуха, на нео-

пходним местима треба предвидети отворе и степенице за приступ.

6.1.7 На котловима на издувне гасове и комбинованим котловима, који по својој конструкцији не смеју да буду без воде при загревању издувним гасовима, треба да се предвиде слободни цевоводи са прекретним заклопкама, који искључују котлове од цевовода издувних гасова.

6.1.8 Издувни водови котлова и мотора СУС треба да буду топлотно изоловани помоћу изолационог материјала, дуплих зидова или екрана.

Издувни водови мотора с "мокрим" издувом могу бити неизоловани, ако температура на површини цевовода не прелази 60°C.

6.1.9 Издувни цевоводи треба да имају дилатационе компензаторе.

Издувни цевоводи треба да имају отворе за чишћење, тамо где је могуће, а ако је неопходно - славине за испуштање.

6.1.10 Издувне цеви које пролазе кроз стамбене просторије или кормиларницу, унутар тих просторија треба да имају заштитни окlop који не пропушта гасове. Простор између издувних цеви и заштитног оклопа треба да је повезан са спољашњом атмосфером.

6.2 ИЗДУВНИ ЛОНЦИ И ХВАТАЧИ ВАРНИЦА

6.2.1 Издувни лонци и хватачи варница треба да се постављају тако да се могу чистити. Ради тога треба да имају отворе и испусне славине.

6.2.2 При уградњи котлова на издувне гасове и хватача варница мокрог типа, треба предвидети мере против пронирања воде у моторе када дође до пропуштања котловских цеви, или у случају неких других неисправности. Испусне цеви треба усмерити према калужи машинског простора и оне треба да имају хидрауличке затвараче.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

7. СИСТЕМ ВЕНТИЛАЦИЈЕ

САДРЖАЈ**Члан**

7.	СИСТЕМ ВЕНТИЛАЦИЈЕ	35
7.1	ВЕНТИЛАЦИОНИ ВОДОВИ	35
7.2	РАЗМЕШТАЈ ВЕНТИЛАЦИОНИХ ГЛАВА И УСИСНИХ ОТВОРА	35
7.3	ВЕНТИЛАЦИЈА МАШИНСКОГ ПРОСТОРА	35
7.4	ВЕНТИЛАЦИЈА ЗАТВОРЕНИХ ПРОСТОРА НА ТРАЈЕКТИМА И ВЕНТИЛАЦИЈА СКЛАДИШТА ЗА ПРЕВОЗ АУТОМОБИЛА И ПОКРЕТНИХ ТЕХНИЧКИХ СРЕДСТАВА	35
7.5	ВЕНТИЛАЦИЈА РАСХЛАДНИХ ПРОСТОРА	35
7.6	ВЕНТИЛАЦИЈА АКУМУЛАТОРСКИХ ПРОСТОРА И САНДУКА	35
7.7	ВЕНТИЛАЦИЈА СТАНИЦА ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА ПЕНОМ И СТАНИЦА ПРОСТОРНОГ ГАШЕЊА ПОЖАРА	36
7.8	ВЕНТИЛАЦИЈА ПРОСТОРА ТЕРЕТНИХ ПУМПИ	36
7.9	ВЕНТИЛАЦИЈА СКЛАДИШТА ЗА ТЕРЕТ	36
7.10	ВЕНТИЛАЦИЈА КУХИЊА	36
7.11	ВЕНТИЛАЦИЈА СКЛАДИШТА ПРИЛАГОЂЕНИХ ЗА ПРЕВОЗ ОПАСНИХ ТЕРЕТА	36

7. СИСТЕМ ВЕНТИЛАЦИЈЕ

7.1 ВЕНТИЛАЦИОНИ ВОДОВИ

7.1.1 Не дозвољава се полагање вентилационих водова кроз водонепропусне преграде испод палубе надвођа.

7.1.2 Окна и вертикални вентилациони водови, који пролазе кроз водонепропусне палубе, у пределу једног водонепропусног простора испод палубе надвођа, треба да буду водонепропусни и исте чврстоће као и конструкција трупа брода на том месту.

7.1.3 Вентилациони водови који пролазе кроз главну противпожарну преграду треба да имају челичне противпожарне заклопке, постављене, по правилу, на преградама и снабдевене уређајем за управљање са обе стране.

Места управљања заклопкама треба да су лако приступачна и обојена црвеном бојом, која одбија светлост. Треба да буду уграђени уређаји за показивање отвореног и затвореног положаја заклопке. Ако се заклопка не ставља на преграду, канал од преграде до заклопке треба да буде направљен од челика или неког другог одговарајућег материјала, а где је неопходно, треба да има изолацију која одговара ватроотпорности преграде.

7.1.4 Вентилациони водови на местима где је могуће орошање(знојење) треба да буду изоловани, а на деловима где се може сакупити вода треба поставити испусне славине.

7.1.5 Вентилациони водови за одвод експлозивних и запаљивих пара и гасова треба да буду гасонепропусни и не смеју се спајати са водовима других просторија.

Затварачи ових канала треба да буду направљени од материјала који искључују варничење.

Спољашњи отвори канала, осим отвора наведених у 7.6.3, треба да имају арматуру за заустављање ватре.

7.1.6 На путничким бродовима који имају кабине за спавање у случају примене вештачке вентилације, препоручује се да се вентилациони водови и вентилатори постављају у пределу оне главне противпожарне зоне у којој се налазе просторије које вентилирају.

7.2 РАЗМЕШТАЈ ВЕНТИЛАЦИОНИХ ГЛАВА И УСИСНИХ ОТВОРА

Вентилационе главе усисне вентилације и усисне отворе система вентилације треба постављати на деловима брода где је вероватноћа сакупљања ваздуха загађеног гасовима, парама нафтних продуката и сл. сведена на минимум и где је искључена могућност продора воде у вентилационе водове.

Висина пражнице ветроловки треба да буде у складу са Правилима Југорегистра, Део 4 - "Стабилитет и надвође".

7.3 ВЕНТИЛАЦИЈА МАШИНСКОГ ПРОСТОРА

7.3.1 Вентилација машинског простора треба да обезбеди до-вод довољне количине ваздуха, неопходног за опслуживање и рад машина и котлова у свим условима експлоатације брода.

Треба обезбедити одвод ваздуха из доњих делова просторија и испод пода где се могу сакупити гасови тежи од ваздуха.

О вентилацији просторија расхладних машина види Правила о градњи поморских бродова, Део 11 - "Расхладни уређаји", тачка 3.1.6 и 3.1.7.

7.3.2 Тунели пропелерских водова треба да имају вентилацију.

7.3.3 Просторија у којој се налази дизел генератор за случај нужде мора имати уређај који осигурува доток ваздуха довољан за рад дизел генератора под пуним оптерећењем у свим условима експлоатације, ако је просторија затворена.

7.4 ВЕНТИЛАЦИЈА ЗАТВОРЕНХ ПРОСТОРИЈА НА ТРАЈЕКТИМА И ВЕНТИЛАЦИЈА СКЛАДИШТА ЗА ПРЕВОЗ АУТОМОБИЛА И ПОКРЕТНИХ ТЕХНИЧКИХ СРЕДСТАВА

7.4.1 Затворене просторије и складишта терета предвиђена за превоз аутомобила и других покретних техничких средстава са горивом у резервоарима треба да имају самосталну природну вентилацију која обезбеђује:

1. Десет измена ваздуха на час на трајектима и путничким бродовима.

2. Шест измена ваздуха на час на свим осталим бродовима.

7.4.2 Систем вентилације треба опремити прибором за контролу рада вентилатора. Прибор треба постављати у кормиларници.

7.4.3 Вентилатори треба да буду тако конструисани да је варничење потпуно онемогућено.

7.5 ВЕНТИЛАЦИЈА РАСХЛАДНИХ ПРОСТОРА

О вентилацији расхладних просторија види Правила о градњи поморских бродова, Део 11 - "Расхладни уређаји", тачка 3.3.5-3.3.8.

7.6 ВЕНТИЛАЦИЈА АКУМУЛАТОРСКИХ ПРОСТОРА И САНДУКА

7.6.1 Систем вентилације акумулаторских просторија и сандука треба да буде независан и да обезбеђује одвођење ваздуха из горњег дела проветраване просторије.

Вентилациони исисни водови треба да буду гасонепропусни.

7.6.2 Свеж ваздух треба да се доводи у доњи део проветраване просторије.

7.6.3 Спољашњи крајеви вентилационих водова треба да буду тако израђени да унутар водова не може доћи до продирања воде, атмосферских падавина и тврдих предмета. Противпожарна арматура се не мора постављати.

Отвори исисних вентилационих водова треба да се изведу на место где излазни гасови неће представљати опасност од пожара.

7.6.4 Акумулаторски сандуци набојне снаге батерија до 0,2 kW могу се проветравати кроз отворе у доњим и горњим деловима сандука, који омогућују одвод гасова. Набојну снагу батерије треба одређивати у складу са Правилима, Део 9 - "Електрични уређаји", тачка 2.6.2.

7.6.5 Потрошња ваздуха при вентилацији акумулаторских просторија или сандука не треба да буде мања од потрошње одређене по формулама:

$$Q = 0,11 \cdot J \cdot n \quad (\text{m}^3/\text{h}) \quad (7.6.5)$$

где је:

J – максимална јачина набојне струје за време издавања гасова, али не мања од 0,25 номиналне јачине којом се пуни батерија, (A);

n – број елемената батерије.

7.6.6 Пресек канала F природне исисне вентилације акумулаторских просторија и сандука не треба да буде мања од пресека одређеног по формулама:

$$F = 2,9 Q \quad (\text{cm}^2) \quad (7.6.6)$$

али не мањи од 80 cm^2 - за оловне акумулаторе, и 120 cm^2 - за челичне акумулаторе.

где је:

Q – потрошња ваздуха према формулама (7.6.5), (m^3/h).

7.6.7 Природна вентилација просторија може се примењивати ако се испуни ови услови:

.1 потребна количина ваздуха израчуната по формулама (7.6.5) износи мање од $85 \text{ m}^3/\text{h}$;

.2 угао нагиба вентилационог канала од вертикалне износи мање од 45° ;

.3 број колена канала не прелази 2;

.4 дужина вентилационог канала не прелази 5 m;

.5 рад вентилације не зависи од правца ветра;

.6 површина пресека вентилационог канала не треба бити мања од површине одређене по формулама (7.6.6).

7.6.8 Ако потрошња ваздуха израчуната по формулама (7.6.5) износи $85 \text{ m}^3/\text{h}$ и више акумулаторска просторија треба да има систем вештачке исисне вентилације.

7.6.9 Унутрашње површине исисних канала за вентилацију и

вентилаторе треба заштитити од штетног деловања гасова које ствара електролит.

7.6.10 Моторе вентилатора не треба стављати у струју исисивања гасова.

Вентилатори треба да буду тако конструисани да је могућност варничења максимално искључена.

7.7 ВЕНТИЛАЦИЈА СТАНИЦА ЗА ГАШЕЊЕ ПОЖАРА ПЕНОМ И СТАНИЦА ПРОСТОРНОГ ГАШЕЊА ПОЖАРА

Станица за гашење пожара пеном и станица просторног гашења пожара треба да имају ефикасну вентилацију.

Станице за гашење пожара угљен диоксидом (CO_2) и течношћу треба да имају независан систем исисне и потисне вентилације.

Усисни отвори вентилационих водова треба да се налазе у доњим деловима просторије тих станица.

7.8 ВЕНТИЛАЦИЈА ПРОСТОРА ТЕРЕТНИХ ПУМПИ

7.8.1 Просторије теретних пумпи треба да имају вештачку исисну вентилацију, посебно за сваку од просторија, обезбеђујући макар 20 измена ваздуха на час. Усисна вентилација тих просторија може бити природна.

7.8.2 Парни мотори за погон вентилатора могу се постављати у пумпном простору.

Електромоторе за погон вентилатора треба постављати у складу са Правилима, Део 6 - "Машински уређаји", тачка 1.10.8.

7.8.3 Усисни отвори исисних водова треба да се налазе у доњем делу просторије, на местима где постоји највећа могућност сакупљања пара течних терета.

Ти водови изван пумпне просторије треба да буду гасонепропусни и, по правилу, не треба да се спајају са вентилационим водовима танкова терета и других просторија.

Ако се системи вентилације пумпних просторија користе и за вентилацију цевовода терета, а преко њих и танкова терета, на местима спајања вентилационих канала са цевоводима терета треба постављати дуплу запорну арматуру.

7.8.4 Сви затварачи вентилационих канала треба да буду конструисани тако да је искључено варничење.

Вентилатори треба да буду тако конструисани да је варничење максимално искључено.

7.8.5 Излазни отвори исисних водова треба да буду удаљени најмање 2 m од било ког отвора који води унутрашњост брода, на местима где је могуће постојање извора за паљење паре нафтних продуката. У односу на исисне отворе канала вентилације они треба да буду размештени тако да је искључена могућност загађивања свежег ваздуха.

Усисни отвори свежег ваздуха треба да буду удаљени од теретне палубе најмање 2,4 m, а од било којих отвора танкова терета и излазних отвора цеви за одвод гасова најмање 5,0 m.

Спољашњи отвори канала треба да имају противпожарну арматуру (арматуру за заустављање ватре).

7.9 ВЕНТИЛАЦИЈА СКЛАДИШТА ЗА ТЕРЕТ

Вентилација складишта за терет може бити природна или вештачка. Капацитет вентилације танкова терета одређује се зависно од терета који се превози.

7.10 ВЕНТИЛАЦИЈА КУХИЊА

На путничким бродовима сваки вод исисне вентилације изнад кухињских шпорета треба да има лако скидљиву корпу за сакупљање масноће и пожарну заклопку на доњем крају вода.

7.11 ВЕНТИЛАЦИЈА СКЛАДИШТА ПРИЛАГОЂЕНИХ ЗА ПРЕВОЗ ОПАСНИХ ТЕРЕТА

7.11.1 Складишта опасних терета треба да имају природну вентилацију, посебно за свако складиште, која обезбеђује макар 6 измена ваздуха на час запремине празног складишта. Вентилација за довод ваздуха у ова складишта може бити природна.

Уз сагласност Југорегистра број измена ваздуха може бити смањен, зависно од конкретне врсте опасног терета који се превози.

7.11.2 Вентилатори треба да буду конструисани тако да не постоји могућност варничења.

7.11.3 Усисни отвори водова исисне вентилације треба да се налазе на разним висинама складишта, тако да обезбеђују равномерну измену ваздуха у складишту и спречавају стварање мртвих зона.

7.11.4 Усисни и излазни отвори вентилације треба да имају противпожарну арматуру. Пресек слободног пролаза те арматуре не сме бити мањи од површине пресека вентилационих цеви.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

8. СИСТЕМ ГОРИВА

САДРЖАЈ**Члан**

8.	СИСТЕМ ГОРИВА	39
8.1	ПУМПЕ	39
8.2	РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА	39
8.3	УРЕЂАЈИ ЗА ЗАГРЕВАЊЕ ГОРИВА У ТАНКОВИМА	39
8.4	УРЕЂАЈИ ЗА ОДСТРАЊИВАЊЕ ВОДЕ ИЗ ТАНКОВА ГОРИВА	39
8.5	УРЕЂАЈ ЗА САКУПЉАЊЕ ИСЦУРЕЛОГ ГОРИВА	39
8.6	ПУЊЕЊЕ СКЛАДИШТА ТАНКОВА	39
8.7	ТАНКОВИ ГОРИВА	39
8.8	ДОВОД ГОРИВА ДО МОТОРА СУС	39
8.9	ДОВОД ГОРИВА ДО КОТЛОВА	40

8. СИСТЕМ ГОРИВА

8.1 ПУМПЕ

8.1.1 За претовар горива треба предвидети две пумпе на меканички погон од којих је једна резервна.

Као резервна пумпа може се користити било која пумпа која је за ту сврху погодна убрајајући ту и пумпу сепаратора горива. На бродовима снаге главних погонских мотора мање од 740 kW као резервна пумпа може се предвидети ручна пумпа. На бродовима с дневном потрошњом испод 2 t горива може се уградити само једна ручна пумпа.

8.1.2 Пумпе за претовар горива и пумпе сепаратора горива, поред локалног управљања, треба да имају средства за искључивање са увек приступачног места, изван просторија у којима се налазе.

8.2 РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА

8.2.1 Цевовод горива треба по правилу, да буде одвојен од цевовода других система.

8.2.2 Цевовод за претовар загрејаног горива под притиском треба постављати на прегледним и доступним местима.

8.2.3 Цевовод горива, по правилу, не треба проводити изнад мотора СУС, издувних водова, цевовода пара (изузев цевовода паре за загревање горива), парних котлова и њихових димњака.

Изузетно, цевоводи горива могу се постављати изнад наведених уређаја под условом да на том делу немају растављиве спојеве.

8.2.4 Цевоводи за развод горива од танкова запремине преко 50 литара, смештених изван дводна, као и цевоводи за изравњавање нивоа горива у танковима, треба да имају запорне вентиле на самим танковима. Ти вентили треба да имају даљинско затварање са увек приступачног места, изван просторије у којој се танкови налазе. На дневним танковима према потрошачима треба постављати брозатвориве вентиле.

Усисне цеви танкова у дводну треба да имају запорне вентиле постављене изнад танка (види 8.6.3).

8.3 УРЕЂАЈИ ЗА ЗАГРЕВАЊЕ ГОРИВА У ТАНКОВИМА

8.3.1 Течно гориво се може загревати помоћу спирала за пару или воду. О употреби електричних грејача за загревање течног горива у сваком поједином случају одлучује Југорегистар.

8.3.2 Грејаче горива треба постављати на најнижим деловима танка. У дубоким танковима у којима је грејач постављен по висини, треба предвидети одвајање поједињих секција грејача у зависности од снижавања нивоа горива у танковима.

8.3.3 Крајеви цеви за довод горива на дневним и таложним танковима треба да се налазе изнад грејача, тако да цеви грејача не буду никада суве.

8.3.4 Највиша температура загрејаног горива у танковима треба да буде најмање за 10°C ниже од температуре запаљивости паре горива.

8.3.5 Ради контроле температуре загрејаног горива треба на неопходним местима, постављати термометре.

8.3.6 Кондензат паре за загревање треба водити у контролну посуду која има стакло за посматрање.

8.3.7 Притисак паре за загревање горива не треба да прелази 0,5 MPa.

8.4 УРЕЂАЈИ ЗА ОДСТРАЊИВАЊЕ ВОДЕ ИЗ ТАНКОВА ГОРИВА

За одстрањивање воде из дневних и таложних танкова горива треба предвидети вентиле самозатварајућег типа и цевоводе до сабирних танкова.

На цевовод треба поставити контролно стакло. Ако се употребљава тацна за сакупљање, уместо стакла може се користити отворени левак.

8.5 УРЕЂАЈ ЗА САКУПЉАЊЕ ИСЦУРЕЛОГ ГОРИВА

8.5.1 Неструктурни танкови, пумпе, филтери и други уређаји,

на местима где може доћи до испуштања горива, треба да имају тацне.

8.5.2 Одводне цеви од тацни треба водити до сабирног танка.

8.5.3 Унутрашњи пречник одводних цеви не сме бити мањи од 15 mm.

8.5.4 Одводне цеви треба довести до дна сабирног танка са минималним зазором.

Ако се сабирни танк налази у дводну, треба предузети одговарајуће мере да се спречи продор воде у машински простор кроз отворене крајеве одводних цеви, ако дође до оштећења спољашњег дозвољеног нивоа.

За сабирни танк треба предвидети превентивну сигнализацију највишег дозвољеног нивоа.

8.5.5 Ако је сабирни танк заједнички за одводне цеви од тацни смештених у разним водонепропусним просторијама онда треба предвидети конструктивне мере, да би се спречило одливање воде кроз отворене крајеве одводних цеви, из једног потопљеног простора у други.

8.6 ПУЊЕЊЕ СКЛАДИШНИХ ТАНКОВА

8.6.1 Довод течног горива на брод треба вршити кроз стални цевовод опремљен потребном арматуром, која обезбеђује довод горива до сваког главног танка горива.

Цевовод за пуњење горива треба довести до дна танка са минималним зазором.

8.6.2 За пријем горива на путничким бродовима треба предвидети посебну пријемну станицу, одвојену од других просторија и опремљену сливином цеви, која води до сабирног танка горива.

8.6.3 Цевоводи за пуњење танкова смештених изнад дводна као и танкова у дводну, треба да се споје за горње делове танка.

Ако се то не може постићи, цеви за пуњење треба да имају неповратне вентиле на самом танку. Ако се цеви за пуњење користе и као цеви за одвод горива, уместо неповратног вентила треба поставити запорни вентил са даљинским затварањем, на доступном месту, изван просторије у којој се танк налази.

8.7 ТАНКОВИ ГОРИВА

8.7.1 Конструкција ћеструктурних танкова горива треба да испуњава захтеве тачке 2.9 Правила, Део 2 - "Труп".

8.7.2 Размештај танкова горива у машинском простору треба да задовољава Правила, Део 6 - "Машински уређаји", тачка 1.10.7.

8.7.3 Танкове горива на отвореним палубама и надграђима, као и на другим местима која су изложена утицају атмосфере, треба заштитити од сунца.

8.7.4 Дневни танкови горива који служе за директно снабдевање главних мотора у машинском простору у коме нема сталне службе, треба да имају уређај за давање звучног и светлосног сигнала у кормиларници о дозвољеном најнижем нивоу горива у танковима или да имају аутоматско допуњавање дневног танка горива.

8.7.5 Простор испред прамчане сударне преграде не треба користити за превоз горива или других течних запаљивих материја.

8.8 ДОВОД ГОРИВА ДО МОТОРА СУС

8.8.1 Инсталацији система горива треба да обезбедити довод горива припремљеног на одговарајући начин и очишћеног у оној мери у којој то одговара за конкретни мотор.

8.8.2 Чишћење филтера горива треба да буде могуће без заустављања мотора.

8.8.3 Машински уређаји на бродовима, у чији састав улазе мотори који раде на тешко гориво, треба да имају двојни систем горива.

8.8.4 При раду главних мотора на две врсте горива (лако и тешко), треба предвидети мере за спречавање мешања тешког са лаким горивом помоћних мотора.

8.8.5 Да би се из цевовода, који служи за довод загрејаног тешког горива у пумпе високог притиска, одстраниле паре и

ваздух из горива, треба предвидети уређај за дегазацију.

8.8.6 У систему тешког горива препоручује се употреба аутоматизованих филтера.

8.8.7 Ако постоје уређаји за мерење потрошње горива, они не смеју утицати на рад мотора, када се они регулишу или када не раде.

8.8.8 У дизел генераторе који се користе у случају нужде мора се доводити гориво из самосталног дневног танка, смештеног у истој просторији са дизел генератором.

Гориво из тог танка не сме да се користи за друге потрошаче. Резерва горива у дневном танку мора бити довољна да осигурује рад дизел генератора у временском периоду дефинисаном

у Правилима, Део 9 - "Електрични уређаји", тачка 2.14.1.3.

8.9 ДОВОД ГОРИВА ДО КОТЛОВА

8.9.1 На цевоводе који доводе гориво до горионика сваког котла, треба постављати брзозатвориве вентиле са локалним управљањем. Ако је урађен аутоматизовани помоћни котао, брзозатвориви вентил није потребан.

8.9.2 За проверавање температуре и притиска тешког горива које се доводи у горионик, на одговарајућим местима цевовода треба предвидети термометар и манометар.

8.9.3 При гравитационом довођењу горива у котао, на цевовод за довод горива у горионик, треба поставити филтер.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

9. СИСТЕМ УЉА ЗА ПОДМАЗИВАЊЕ

САДРЖАЈ**Члан**

9.	СИСТЕМ УЉА ЗА ПОДМАЗИВАЊЕ	43
9.1	ПУМПЕ УЉА МОТОРА СУС, ПРЕНОСА И СПОЈНИЦА	43
9.2	ДОВОД УЉА ЗА ПОДМАЗИВАЊЕ ДО МОТОРА СУС И ЊИХОВИХ ПРЕНОСА	43
9.3	ТАНКОВИ УЉА	43

9. СИСТЕМИ УЉА ЗА ПОДМАЗИВАЊЕ

9.1 ПУМПЕ УЉА МОТОРА СУС, ПРЕНОСА И СПОЈНИЦА

9.1.1 На постројењима са једним главним погонским мотором снаге 220 kW и више треба користити најмање две пумпе за циркулационо подмазивање - главна и резервна, од којих једна може бити погоњена главним погонским мотором.

Капацитет резервне пумпе не треба да буде мањи од капацитета главне пумпе.

9.1.2 Резервна пумпа није потребна на бродовима са два или више погонских мотора.

9.1.3 Треба предвидети средства за контролу протока уља у лежајима турбо-компресора.

9.1.4 Сваки помоћни мотор треба да има независан систем подмазивања.

О спајању система подмазивања помоћних мотора у сваком поједином случају одлучује Југорегистар.

9.1.5 Ако пумпа за подмазивање нема сигурносни или преливни вентил, такав вентил треба предвидети на потисном цевоводу.

9.2 ДОВОД УЉА ЗА ПОДМАЗИВАЊЕ ДО МОТОРА СУС И ЊИХОВИХ ПРЕНОСА

9.2.1 Систем подмазивања треба да буде такав да искључује мешање различитих врста уља.

9.2.2 Сливне цеви уља из картера мотора треба да буду спојене за сливни танк, тако да крајеви цеви у танку за време рада мотора увек буду потопљени у уљу. Сливне цеви двају или више мотора не треба међусобно спајати.

9.2.3 Цевовод система подмазивање не треба спајати са

цевоводима друге намене, осим са сепаратором који се може користити за пречишћавање горива, и то под условом да постоје поуздані уређаји за спречавање мешања горива и уља.

При пречишћавању уља треба предвидети мере којима се искључује могућност мешања уља главних и помоћних мотора.

9.2.4 На цевовод система уља за циркулационо подмазивање треба уградити:

1. на усисном цевоводу пумпи зупчастог преноса - магнетни филтер;
2. на усисном цевоводу пумпе - један филтер за грубо чишћење (сито);
3. на потисном цевоводу пумпе главног мотора - два паралелна филтра или један дупли (прекретни), или један са моћнистиви филтер.

9.2.5 Код заједничког система подмазивања мотора и турбокомпресора испред лежаја турбокомпресора треба да се постави фини филтер, чија конструкција омогућава чишћење без прекида циркулације уља.

Иза филтра треба поставити манометар.

9.2.6 Пропусни капацитет сваког уљног филтра треба да буде за 10% већи од највећег капацитета пумпе.

9.2.7 Систем подмазивања треба да има неопходне контролномерне инструменте.

На цевоводу подмазивања редуктора преноса треба да се постави стакло за контролу протока уља.

9.3 ТАНКОВИ УЉА

9.3.1 Усисне цеви танкова смештених изван дводна треба да имају запорне вентиле који се постављају директно на танк.

9.3.2 При уградњи загрејача уља треба да буде испуњен захтев тачке 8.3.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

10. СИСТЕМ ХЛАЂЕЊА ВОДОМ

САДРЖАЈ**Члан**

10.	СИСТЕМ ХЛАЂЕЊА ВОДОМ	47
10.1	ПУМПЕ	47
10.2	РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА	47
10.3	ФИЛТРИ РАСХЛАДНЕ ВОДЕ	47
10.4	ХЛАЂЕЊЕ МОТОРА СУС	47

10. СИСТЕМ ХЛАЂЕЊА ВОДОМ

10.1 ПУМПЕ

10.1.1 Систем хлађења главног мотора водом спољашњег круга треба да буде опремљен двема расхладним пумпама - главном и резервном, од којих бар једна треба да има независан погон.

Капацитет резервне пумпе треба да буде најмање једнак капацитету главне пумпе.

За два и више мотора дозвољава се једна резервна пумпа.

Систем индиректног хлађења главног мотора водом унутрашњег круга може имати једну резервну пумпу са независним погоном за унутрашњи и спољашњи круг хлађења. При томе треба предвидети мере које не дозвољавају мешање воде спољашњег и унутрашњег круга хлађења.

Резервна пумпа треба да има капацитет који није мањи од већег капацитета двеју главних пумпи. Треба да се предвиди хлађење мотора водом спољашњег круга.

На аутоматизованим механичким уређајима треба да се предvide посебне резервне пумпе воде унутрашњег и спољашњег круга хлађења, чији капацитет не треба да је мањи од капацитета главних пумпи.

10.1.2 Дозвољава се хлађење више мотора једном пумпом са независним погоном. Тада капацитет пумпе треба да обезбеди истовремено хлађење свих мотора при њиховом раду под пуним оптерећењем.

На цевоводу хлађења испред сваког мотора треба да постоји вентил за регулисање количине расхладне воде.

10.1.3 Ако сваки од помоћних мотора има посебну пумпу хлађења водом у том случају резервне пумпе за те моторе нису потребне.

Ако се за групу помоћних мотора предвиђа заједнички систем хлађења, довољно је имати једну резервну пумпу за систем унутрашњег и спољашњег хлађења водом.

Код заједничког система хлађења главних и помоћних мотора

не треба да постоје резервне пумпе за хлађење помоћних мотора.

10.1.4 Као резервне расхладне пумпе могу се применити баластне или друге пумпе опште намене на броду, које се користе само за чисту воду.

10.2 РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА

10.2.1 Систем хлађења воде мора имати најмање два међусобно спојена усиса.

На бродовима с једним главним мотором снаге мање од 220 kW дозвољава се један усис у машинском простору, и при томе морају постојати два паралелно спојена филтра.

10.2.2 О загревању кингстон - кутије на бродовима са појачањем за лед, види тачку 1.5.1.5.

10.3 ФИЛТРИ РАСХЛАДНЕ ВОДЕ

Филтре треба постављати на усисним магистралама расхладне воде спољашњег круга главних и помоћних мотора СУС.

Треба предвидети чишћење филтра без прекида рада расхладних пумпи.

10.4 ХЛАЂЕЊЕ МОТОРА СУС

10.4.1 На бродовима са појачањем за лед препоручује се уређај за загревање мотора пре његовог покретања.

Загревање треба да се обавља угрејаном водом за хлађење. Загревање мотора паром није дозвољено.

10.4.2 У двокружном систему хлађења мотора треба да буде предвиђен експанзиони танк, у коме ниво воде треба да буде изнад највишег нивоа воде у мотору. Експанзиони танк треба спојити за усисни цевовод пумпи и он може бити заједнички у систему хлађења више мотора.

У систему хлађења мотора размештај изливног цевовода спољашње воде треба да обезбеди пуњење водом највиших расхладних простора мотора, хладњака воде и уља, те да онемогући стварање ваздушних цепова.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

11. СИСТЕМ ВАЗДУХА ПОД ПРИТИСКОМ

САДРЖАЈ**Члан**

11.	СИСТЕМ ВАЗДУХА ПОД ПРИТИСКОМ	51
11.1	БРОЈ БОЦА ЗА ВАЗДУХ И РЕЗЕРВА ВАЗДУХА ЗА УПУЋИВАЊЕ	51
11.2	КОМПРЕСОРИ	51
11.3	РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА	51

11. СИСТЕМ ВАЗДУХА ПОД ПРИТИСКОМ

11.1 БРОЈ БОЦА ЗА ВАЗДУХ И РЕЗЕРВА ВАЗДУХА ЗА УПУЋИВАЊЕ

11.1.1 Систем ваздуха под притиском главних погонских мотора треба да обезбеди истовремено покретање и прекретање свих главних мотора.

11.1.2 Резерва ваздуха под притиском за покретање главних мотора и за рад система за управљање моторима треба да се налази у најмање две боце или у две групе боца. Запремина сваке од двеју боца или сваке групе боца за ваздух не треба да буде мања од оне која се тражи у **11.1.3** и **11.1.4**.

11.1.3 Резерва ваздуха под притиском у свим боцама, предвиђеним за упућивање и прекретање главних мотора, треба да обезбеди најмање 12 упућивања наизменично напред и назад за сваки мотор који је припремљен за рад.

11.1.4 Укупна резерва ваздуха под притиском за покретање главних непрекретних мотора треба да буде довољна за извођење 6 упућивања највећег по снази уграђеног мотора, а ако постоји више од два мотора - за најмање 3 упућивања сваког мотора који је припремљен за рад.

11.1.5 За упућивање помоћних мотора треба предвидети најмање једну боцу чија је запремина довољна за 6 упућивања једног мотора највеће снаге који је припремљен за рад. Уз сагласност Југорегистра таква боца се не мора постављати.

Ако постоји једна таква боца ваздуха, треба да се предвиди могућност упућивања помоћних мотора из једне од боца ваздуха или из групе боца главних мотора.

11.1.6 Дозвољава се коришћење резерве ваздуха за покретање из једне боце или из једне групе боца главних мотора, наведених у тачки **11.1.2** за рад сирене, и за друге бродске потребе, под условом да се повећа капацитет боца за количину ваздуха предвиђену за посебну боцу ваздуха за сирену, или ако постоји аутоматска допуна боца или сигнализација која се укључује када у боци падне притисак на 0,5 MPa испод радног притиска.

У случају уградње посебне боце за ваздух сирене, њена запремина треба да има капацитет довољан за непрекидан рад сирене у трајању од 2 мин. При томе капацитет компресора не сме да буде мањи од капацитета који је потребан за непрекидни рад сирене у трајању од 8 мин.

Ако се постављају боце које су предвиђене за рад сирене и које се користе за рад система за управљање и за друге бродске потребе, њихов капацитет треба да буде повећан за количину ваздуха за сирену; при томе треба да се предвиди аутоматска допуна боца, или сигнализација која се укључује када у боци остане резерва ваздуха потребна само за сирену.

Боце из којих је предвиђена потрошња ваздуха за систем аутоматског управљања главним моторима треба да имају аутоматску допуну.

11.1.7 Боце за ваздух помоћних мотора, наведених у **11.1.5** могу се допunitи ваздухом из боца за ваздух главних мотора, наведених у **11.1.6**; при томе треба да буде искључена могућност пропуштања ваздуха у обратном смеру.

11.1.8 Боце за ваздух треба постављати тако да се у свим условима експлоатације може из њих потпуно испустити вода.

11.2 КОМПРЕСОРИ

11.2.1 По правилу треба да постоје најмање два главна компресора од којих један може бити привешен; при томе ако дође до квара највећег компресора, капацитет осталих компресора треба да је довољан за пуњење боца главних мотора у току једног часа, почев од притиска при којем је могуће посљедње упућивање маневара до притиска неопходног за извођење броја упућивања маневара одређених у **11.1.3** и **11.1.4**.

На брзим бродовима може се поставити један независни компресор погоњен помоћним дизел-мотором који има електропокретање или ручно упућивање, или један привешен компресор, ако се предвиђа пуњење боца за ваздух средствима са обале.

11.2.2 На бродовима са главним непрекретним моторима пуњење боца за ваздух може се вршити независним компресором или привешеним компресором на главном мотору који се може искључивати.

За покретање мотора могу се користити и сабијени гасови сагоревања, који се моторима одузимају посебним издувним уређајима, електрично упућивање и друга средства.

Капацитет компресора или издувних уређаја треба да буде у складу са захтевима тачке **11.2.1**.

11.3 РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА

11.3.1 Цевоводи за пуњење боца за ваздух треба да буду потпуно одвојени од цевовода за покретање.

11.3.2 Свака боца за ваздух, наведена у **11.1**, треба да се пуни од сваког главног компресора предвиђеног у **11.2**. О условима међусобног спајања боца ваздуха, види тачку **11.1.7**.

11.3.3 На цевоводе иза сваког компресора треба постављати неповратно запорне вентиле.

На цевоводу који доводи ваздух до сваког мотора, испред вентила за покретање, треба постављати неповратни вентил.

Ако је у конструкцији мотора предвиђен уређај за спречавање ширења експлозије, уградња тих вентила није обавезна (види Правила, Део 8 - "Машине", тачка **2.8.1**).

11.3.4 Цевоводе треба, по могућности, постављати праволинијски са малим нагибом ради сливања воде. Цевовод не треба да има нагиб у смеру главног вентила за покретање мотора.

11.3.5 Температура ваздуха или гасова под притиском на улазу у боцу не треба да прелази 90°C. Када је потребно треба предвидети одговарајуће хладњаке.

Цевоводе компримованих гасова од издувних уређаја не треба постављати испод пода машинског простора.

11.3.6 На цевоводима између компресора и боца за ваздух треба предвидети уређаје за уклањање воде и уља, уколико таквих уређаја нема на самим компресорима.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

12. СИСТЕМ НАПОЛНЕ ВОДЕ

САДРЖАЈ**Члан**

12. СИСТЕМ НАПОЛНЕ ВОДЕ	55
12.1 ПУМПЕ	55
12.2 РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА	55

12. СИСТЕМ НАПОЈНЕ ВОДЕ

12.1 ПУМПЕ

12.1.1 Сваки помоћни котао битне намене*, или групе котлова спојених у раду, треба да имају најмање две напојне пумпе са независним механичким погоном.

За напајање помоћних котлова који нису намењени за битне службе довољно је предвидети једну напојну пумпу и инјектор.

Котлови на издувне гасове, чија је конструкција таква да могу бити и без воде при загревању издувним гасовима, могу имати једну напојну пумпу за један котао или за групу таквих котлова.

За котлове са ручним регулисањем напајања, свака пумпа треба да има капацитет најмање 1,5 прорачунског капацитета котла, а за котлове са аутоматским регулисањем, најмање, 1,15 њиховог прорачунског капацитета.

Ако има више од две напојне пумпе, њихов капацитет треба узимати тако да при испадању из погона било које пумпе укупан капацитет преосталих пумпи буде најмање као поменути капацитет једне пумпе.

Капацитет сваке пумпе за напајање водоцевног котла треба да је најмање једнак његовом прорачунском капацитету.

* Напомена: Помоћни котлови битне намене су котлови који

снабдевају паром помоћне машине и уређаје, који обезбеђују вожњу брода; при томе на броду нема других извора енергије за покретање тих стројева и уређаја у случају прекида рада котлова.

12.1.2 Напојне пумпе са парним погоном треба да имају посебан цевовод свеже паре, којим се може доводити пара од свих котлова које оне опслужују.

12.1.3 Помоћни котлови за битну службу са принудном циркулацијом треба да имају најмање две циркулационе пумпе, од којих је једна резервна.

Препоручује се аутоматско укључивање резервне пумпе.

12.2 РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА

12.2.1 Код отворених система напајања, напојне пумпе и инјектори треба да имају могућност усиса воде из топлог зденца, из усиса ванбродске воде и из резервних танкова напојне воде.

12.2.2 Систем напајања сваког помоћног котла битне службе треба да буде такав да омогућује напајање котла или групе котлова сваком напојном пумпом помоћу два међусобно независна напојна цевовода - главног и помоћног.

За помоћне котлове који нису намењени за битну службу, довољан је један цевовод напојне воде.

12.2.3 Треба предвидети све конструктивне мере тако да се спречи улазак уља и нафте у систем напојне воде.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

**13. ЦЕВОВОД ПАРЕ И ЦЕВОВОД ЗА
ПРОДУВАВАЊЕ**

САДРЖАЈ**Члан**

13.	ЦЕВОВОД ПАРЕ И ЦЕВОВОД ЗА ПРОДУВАВАЊЕ	59
13.1	РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА	59
13.2	ПРОДУВАВАЊЕ ЦЕВОВОДА ПАРЕ	59

13. ЦЕВОВОД ПАРЕ И ЦЕВОВОД ЗА ПРОДУВАВАЊЕ

13.1 РАЗМЕШТАЈ ЦЕВОВОДА

13.1.1 Код два или више котлова, међусобно спојених, на цевоводе паре сваког котла, пре спајања на главну магистралу, треба поставити неповратне вентиле.

Ти вентили се не морају постављати ако су вентили на котлу неповратно-запорног типа.

13.1.2 Вентили доњег и горњег продувавања двају или више котлова могу имати заједнички одводни цевовод, под условом да су на цевоводу сваког котла, испред споја са заједничким цевоводом, постављени неповратни вентили. У систему продувавања котла треба предвиђати уређај који искључује могуће поремећаје циркулације при продувавању котлова.

13.1.3 Машине које су повезане са цевоводом паре треба да буду растерећене од напрезања, изазваног топлотним ширењем цевовода путем самокомпензације (савијањем цевовода) или путем постављања компензатора на одговарајућим местима.

13.1.4 На цевоводима који доводе пару до машина и уређаја, чији је притисак мањи од котловског, треба да буду постављени

редукциони вентили и треба да буде испуњен захтев тачке 13.5.2.

13.1.5 На огранцима цевовода паре предвиђеним за чишћење и гашење пожара танкова горива и танкова течног терета, треба постављати неповратне вентиле, а на главној магистрали тих огранака - запорни вентил на лако приступачном месту изван танка.

13.1.6 Цевоводи паре у машинским и котловским одељењима треба да буду вођени, по могућности, у горњим деловима тих просторија тако да буду доступни за надгледање и опслуживање.

Полагање цевовода паре испод пода машинских и котловских одељења, осим цевовода паре за загревање и продувавање котлова, није дозвољено.

Цевовод паре не треба полагати у близини танкова горива.

13.2 ПРОДУВАВАЊЕ ЦЕВОВОДА ПАРЕ

13.2.1 На цевоводима свеже паре у циљу заштите машина од хидрауличког удара, треба постављати уређаје за одвод кондензата.

13.2.2 Отворени крајеви цеви за продувавање цевовода паре треба да се воде испод пода машинског одељења (види 1.6.1.2).

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

14. ХИДРАУЛИЧКА ИСПИТИВАЊА

САДРЖАЈ**Члан**

14.	ХИДРАУЛИЧКА ИСПИТИВАЊА	63
14.1	ХИДРАУЛИЧКА ИСПИТИВАЊА АРМАТУРЕ	63
14.2	ХИДРАУЛИЧКА ИСПИТИВАЊА ЦЕВОВОДА	63

14. ХИДРАУЛИЧКА ИСПИТИВАЊА

14.1 ХИДРАУЛИЧКА ИСПИТИВАЊА АРМАТУРЕ

14.1.1 Арматуру за прорачунске притиске веће од 0,1 MPa треба испитати на чврстоћу пробним притиском у складу са Правилима, Део 8 - "Машине", тачка 1.4.1.

14.1.2 Арматуру за прорачунске притиске од 0,1 MPa и мање, као и за рад у условима вакуума, треба испитати притиском не мањим од 0,2 MPa.

14.1.3 Пробни притисак за арматуру која се поставља на кингстоне и бунаре за лед, треба да буде најмање једнак притиску којим се испituju ови бунари.

14.1.4 У циљу испитивања непропусности (заптивања) потребно је да се арматура после монтаже испита хидрауличким притиском који је једнак рачунском притиску.

14.2 ХИДРАУЛИЧКА ИСПИТИВАЊА ЦЕВОВОДА

14.2.1 Цеви цевовода класе I и II, као и цеви свих парних, напојне воде, ваздуха под притиском и горива, независно од њихове класе, чији је рачунски притисак већи од 0,35 MPa, после израде и коначне обраде, али пре изолације и премазивања, треба да буду подвргнуте хидрауличким испитивањима следећим пробним притиском:

$$P_{pr} = 1,5 p \quad (\text{MPa}) \quad (14.2.1)$$

где је:

p – рачунски притисак (види 1.3.4.1), (MPa).

У сваком случају, напрезање које настаје при хидрауличким испитивањима не треба да пређе 0,9 границе развлачења при температури испитивања.

14.2.2 Ако се из техничких разлога не могу извршити сва хидрауличка испитивања цевовода пре уградње на брод, потребно је Југорегистру доставити предлог за испитивање поједињих делова према својствима монтажних спојева.

14.2.3 С обзиром на намену цевовода, испитивања пробним притиском цеви малих пречника (мањих од 15 mm) цевовода било које класе, по нахођењу Југорегистра не морају се вршити.

14.2.4 После монтаже на броду треба да буде извршено испитивање заптивености свих цевовода у радним условима, осим:

1. спиралне цеви грејача и цевовода течног или гасног горива, које треба да буду испитане притиском од 1,5 p а најмање 0,4 MPa;
2. цевовода утечњеног гаса, који треба да буде испитан на истицање гаса (воздухом, халогеном и слично) притиском одређеним, зависно од примењене методе контроле.

14.2.5 Ако се хидрауличка испитивања монтираног цевовода врше на броду, могу се истовремено извршити и испитивања на заптивеност и чврстоћу.

14.2.6 Одушнике, преливне цеви и сонде треба испитати заједно са танковима са којима су спојене.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

**15. СИСТЕМИ СА ТЕРМАЛНИМ
ТЕЧНОСТИМА**

САДРЖАЈ**Члан**

15. СИСТЕМИ СА ТЕРМАЛНИМ ТЕЧНОСТИМА	67
15.1 ПУМПЕ	67
15.2 ТАНКОВИ	67
15.3 УРЕЂАЈ ЗА САКУПЉАЊЕ И СЛИВАЊЕ ИСЦУРЕЛИХ ТЕРМАЛНИХ ТЕЧНОСТИ	67
15.4 КОТЛОВИ СА ТЕРМАЛНОМ ТЕЧНОШЋУ КОЈИ СЛУЖИ ЗА ХЛАЂЕЊЕ РАСХЛАДНОГ АГЕНСА	67
15.5 ИЗОЛАЦИЈА ЦЕВОВОДА И УРЕЂАЈА, ПОЛАГАЊЕ ЦЕВОВОДА	67
15.6 ГРЕЈАЊЕ ТЕЧНИХ ТЕРЕТА	67
15.7 ИСПИТИВАЊЕ ЦЕВОВОДА У СИСТЕМУ ТЕРМАЛНИХ ТЕЧНОСТИ	67

15. СИСТЕМИ СА ТЕРМАЛНИМ ТЕЧНОСТИМА

Ови захтеви се примењују на системе у којима се као расхладни агенци користе термалне течности.

15.1 ПУМПЕ

15.1.1 За систем струјања расхладног агенса треба предвидети најмање две пумпе од којих је једна резервна.

15.1.2 За пуњење експанзионе посуде и пумпање термалне течности треба предвидети трансфер пумпу.

15.1.3 Пумпе за расхладни агенс треба да имају уређај за даљинско искључивање.

15.2 ТАНКОВИ

15.2.1 У системима са термалним течностима треба предвидети експанзиони танк чији капацитет треба да буде најмање 1,5 пута већи од повећања запремине расхладног агенса при његовом загревању до радне температуре.

15.2.2 Експанзиони танк треба да има показивач нивоа према захтевима **5.4**.

На показивачу нивоа треба да буде означенa доња граница дозвољеног нивоа течности.

15.2.3 Експанзиони танк треба да има преливну цев у складу са тачком **5.3** која води у танк залиха или у сливни танк.

За овај танк треба предвидети сигнализацију доњег и горњег нивоа течности. Када ниво течности падне испод дозвољеног потребно је да се млаузница котла - грејача аутоматски искључи или да се прекине довод горива у котао на издувне гасове.

15.2.4 У системима који раде тамо где има инертног гаса, експанзиони танк треба да има манометар и сигурносни вентил.

15.2.5 За пригушивање и одвод пара и гасова, који се стварају, треба предвидети уређај, који је помоћу цевовода спојен са експанзионим танком.

15.2.6 На броду треба да постоји залиха термалне течности, довољна за пуњење елемената система, највећег по запремини.

15.2.7 Ако се танк залиха користи за сливање термалне течности, онда његов капацитет треба да буде такав да се из система у њега може слити сва термална течност у складу са захтевима **15.2.6**. Танк залиха треба сместити тако да се термална течност из система може у њега сливати.

15.2.8 Одушне цеви танкова са термалним течностима треба да буду у складу са захтевима тачке **5.1**.

15.3 УРЕЂАЈ ЗА САКУПЉАЊЕ И СЛИВАЊЕ ИСЦУРЕЛИХ ТЕРМАЛНИХ ТЕЧНОСТИ

15.3.1 Уређај за сакупљање исцуреле термалне течности треба да буде у складу са захтевима тачке **8.5**.

15.3.2 Ако запорна арматура на котловима - грејачима нема даљинско управљање треба предвидети уређај за брзо испуштање термалне течности из система. Испуштање треба вршити у сливни танк или склadiшни танк описан у тачки **15.2**.

15.3.3 Код котлова - грејача на издувне гасове треба предвидети уређај који у случају цурења не дозвољава продор термалне течности у мотор.

15.4 КОТЛОВИ СА ТЕРМАЛНОМ ТЕЧНОШЋУ КОЈА СЛУЖИ ЗА ХЛАЂЕЊЕ РАСХЛАДНОГ АГЕНСА

15.4.1 Котлови са термалном течношћу треба да одговарају захтевима тачке **3** Дела **10** - "Котлови, измењивачи топлоте и посуде под притиском" Правила за поморске бродове.

15.4.2 Котлови са термалним течностима који се загревају издувним гасовима треба да имају уређај за хлађење расхладног агенса.

15.5 ИЗОЛАЦИЈА ЦЕВОВОДА И УРЕЂАЈА, ПОЛАГАЊЕ ЦЕВОВОДА

15.5.1 Изолација цевовода и уређаја система треба да одговара захтевима Дела **6** - "Машински уређаји", тачка **1.10**.

15.5.2 Полагање цевовода са термалним течностима треба вршити у складу са захтевима тачака **1.6** и **8.2**.

15.6 ГРЕЈАЊЕ ТЕЧНИХ ТЕРЕТА

За грејање течних терета са температуром паљења испод 60°C може се користити систем са термалном течношћу само уколико постоји независан међусистем, постављен у зони терета. Међутим, независан међусистем не мора се предвидети уколико су испуњени ови услови:

- систем је тако изведен да је повећани притисак у спиралама макар за $0,03 \text{ MPa}$ изнад статичког притиска терета приликом искључивања циркулационе пумпе;
- у експанзионом танку система са термалном течношћу предвиђена су средства за отварање запаљивих парних терета;
- вентили појединачних спирала за грејање имају уређај за блокирање, који омогућује да се спирале стално налазе под дејством статичког притиска.

15.7 ИСПITИВАЊЕ ЦЕВОВОДА У СИСТЕМУ ТЕРМАЛНИХ ТЕЧНОСТИ

Цеви у цевоводу система са термалном течношћу треба испитивати у складу са тачком **14.2**, као цевоводе горива.

Део 7 - СИСТЕМИ И ЦЕВОВОДИ

**16. ДОПУНСКИ ЗАХТЕВИ ЗА БРОДОВЕ
КОЈИ ПЛОВЕ У ЗОНИ 1**

САДРЖАЈ

Члан

16.	ДОПУНСКИ ЗАХТЕВИ ЗА БРОДОВЕ КОИ ПЛОВЕ У ЗОНИ I	71
16.1	ПРИМЕНА	71
16.2	ЗАШТИТА ОД КОРОЗИЈЕ	71
16.3	ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ МАШИНСКОГ ПРОСТОРА	71
16.4	ОДУШНЕ ЦЕВИ	71
16.5	ЦЕВИ ЗА ОДВОД ГАСОВА	71

16. ДОПУНСКИ ЗАХТЕВИ ЗА БРОДОВЕ КОЈИ ПЛОВЕ У ЗОНИ 1

16.1 ПРИМЕНА

Ова глава се примењује на теретне бродове, предвиђене за пловидбу у зони 1, и представљају допуну захтева за бродове зоне 2, садржане у главама 2 - 14 ових Правила.

16.2 ЗАШТИТА ОД КОРОЗИЈЕ

Челичне цеви спољашње воде, калужних и баластних цевовода, као и одушне цеви, цеви за мерење (сонде) и преливне цеви танкова воде и танкова баласта, горива, одушне цеви танкова терета и одушнице заштитних простора на танкерима, после савијања и заваривања треба заштитити од корозије на начин који је Југорегистар одобрио.

16.3 ПРАЖЊЕЊЕ КАЉУЖЕ МАШИНСКОГ ПРОСТОРА

16.3.1 На сваком броду на властити погон треба предвидети најмање две калужне пумпе на механички погон.

16.3.2 Машички простор смештен у простору, који по својој дужини има дводно, које чине зденци или које се пружа до бокова, мора имати са обе стране код преграде по два усисна

прикључка, од којих један треба спојити директно за самосталну калужну пумпу.

16.3.3 Машички простор без дводна при нагибу дна од најмање 5° , треба да има два калужна усисна прикључка, од који један треба прикључити директно за самосталну калужну пумпу. Ако је нагиб дна мањи од 5° , на боковима треба поставити по један додатни усисни прикључак и оба спојити са главним цевоводом калужног система.

16.4 ОДУШНЕ ЦЕВИ

16.4.1 Висина одушних цеви, мерена од палубе до нивоа течности у цеви приликом њеног пуњења, треба да износи најмање:

- 600 mm изнад палубе надвођа;
- 350 mm изнад палубе надграђа.

16.4.2 Излазни завршеци одушних цеви, смештених на отвореним палубама, треба да имају на себи стално привешене аутоматске уређаје, који не дозвољавају продор спољашње воде у танкове.

16.5 ЦЕВИ ЗА ОДВОД ГАСОВА

Излазни завршеци цеви за одвод гасова који немају уређаје за врло брзо одушивање, треба да буду у складу са Правилима за градњу поморских бродова, Део 8 - "Цевоводи".

Приређено у Југословенском регистру бродова
Београд

Стручно обрађио:
ЂУРА ПЕТРИЛА, дипл. инг.

Одговорни уредник:
РАДОВАН ДУЛИН, дипл. инг.

Тираж 100 примерака

Штампа: "ЗМ" Батајница