



ПРАВИЛА ЗА ГРАДЊУ
БРОДОВА УНУТРАШЊЕ ПЛОВИДБЕ

ДЕО - 15
АУТОМАТИЗАЦИЈА

САДРЖАЈ

Поглавље

1. ОПШТИ ЗАХТЕВИ	5
2. КОНСТРУКЦИЈА И НАПАЈАЊЕ СИСТЕМА АУТОМАТИЗАЦИЈЕ	9
3. ОБИМ АУТОМАТИЗАЦИЈЕ	13

Део 15 - АУТОМАТИЗАЦИЈА

1. ОПШТИ ЗАХТЕВИ

САДРЖАЈ

Члан	
1. ОПШТИ ЗАХТЕВИ	5
1.1 ПРИМЕНА	5
1.2 ДЕФИНИЦИЈЕ И ОБЈАШЊЕЊА	5
1.3 ОБИМ НАДЗОРА	5

1. ОПШТИ ЗАХТЕВИ

1.1 ПРИМЕНА

1.1.1 Ова Правила примењују се на уређаје аутоматизације, који се користе на бродовима унутрашње пловидбе свих типова и намена.

1.1.2 Машински, електрични и електронски уређаји, као и конструктивни елементи система аутоматизације и сами механизми који имају те системе, поред захтева ових Правила треба да задовољавају и захтеве других одговарајућих Правила.

1.2 ДЕФИНИЦИЈЕ И ОБЈАШЊЕЊА

Дефиниције и објашњења која се тичу опште терминологије Правила дата су у Општим захтевима о надзору над градњом Део I Правила за градњу бродова унутрашње пловидбе.

Ова Правила садрже следеће дефиниције:

Аутоматизован уређај - механизам или уређај који има систем за аутоматизацију.

Систем даљинског аутоматског управљања (ДАУ) - систем управљања помоћу кога се са даљинског места може механизму или уређају задати жељени режим рада деловањем на средство управљања (нпр. ручицу) која даље аутоматски врши све међуоперације.

Систем даљинског управљања (ДУ) - систем управљања код којег је за међуоперације потребан оператор, који делује на средства управљања, смештена на удаљеном месту.

Алармни систем сигнализације (АСС) - систем који даје светлосне и звучне сигнале када контролисани параметри достигну одређене граничне вредности и када механизми или уређаји мењају нормалне режиме рада.

Систем заштите - систем који аутоматски делује на управљани уређај како би се спречила појава хаварије или ограничиле њене последице.

Систем индикације - систем за добијање информација о одређеним физичким параметрима или о промени одређених стања механизма или уређаја.

Извршна сигнализација - аутоматска сигнализација која обавештава особље да су системи управљања извршили задане команде, као и о постојању напајања итд.

Систем аутоматизације - скуп елемената, уређаја и спојева који чине једну целину и служе за извршење одређених функција у области управљања и контроле.

Уређај аутоматизације - функционално и конструктивно самосталан производ.

Елемент аутоматизације - најједноставнији, конструктивно самосталан производ (напр. појачивач, давач, реле, логички елемент итд).

1.3 ОБИМ НАДЗОРА

1.3.1 Општи захтеви о начину класификације, надзору над пројектовањем и градњом, прегледима, као и захтеви за техничку документацију која се доставља Југорегистру на разматрање и сагласност, дате су у Делу I Правила за градњу бродова унутрашње пловидбе.

1.3.2 Техником надзору подлежу:

1. систем контроле, алармни систем (АСС) и заштита механичких уређаја;
2. системи даљинског аутоматизованог управљања (ДАУ) главним моторима и пропулзорима;
3. системи даљинског аутоматизованог управљања (ДАУ) бродских агрегата;
4. системи аутоматизације помоћних котлова;
5. системи аутоматизације помоћних механизма;
6. уређаји аутоматизације и механизације кормиларског, сидреног и уређаја за спуштање и дизање чамаца као и уређаја за обарање јарбола.

Део 15 - АУТОМАТИЗАЦИЈА

**2. КОНСТРУКЦИЈА И НАПАЈАЊЕ
СИСТЕМА АУТОМАТИЗАЦИЈЕ**

САДРЖАЈ

Члан

2.	КОНСТРУКЦИЈА И НАПАЈАЊЕ СИСТЕМА АУТОМАТИЗАЦИЈЕ	9
2.1	ОПШТИ ЗАХТЕВИ	9
2.2	НАПАЈАЊЕ	9
2.3	СИСТЕМИ АСС, ЗАШТИТЕ, УПРАВЉАЊА И ИНДИКАЦИЈЕ	9

2. КОНСТРУКЦИЈА И НАПАЈАЊЕ СИСТЕМА АУТОМАТИЗАЦИЈЕ

2.1 ОПШТИ ЗАХТЕВИ

2.1.1 Показатељи за сигурност рада система аутоматизације су:

1. период између два подешавања и регулације система аутоматизације не треба да буде краћи од годишње навигације уз најмање 3000 погонских сати, а век трајања најмање пет година навигације уз најмање 15000 погонских сати;
2. ако је век трајања система аутоматизације одређен радом у циклусима или операцијама тада треба доказати да ће дати показатељи ресурса омогућити испуњење захтева за прописани век трајања.

2.1.2 Системи аутоматизације треба сигурно да раде при релативној влажности $(75 \pm 3)\%$ на температури $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$, као и при релативној влажности $(95 \pm 3)\%$ на температури $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$

Електронски елементи и уређаји који се уграђују у разводне табле, пултеве или кућишта, треба сигурно да раде на температури до 55°C која влада у околној средини.

Температуре до 70°C не смеју да оштећују елементе и уређаје система аутоматизације.

2.1.3 Системи аутоматизације треба сигурно да раде при вибрацијама са фреквенцијама од 2 - 80 Hz, са амплитудом $\pm 1 \text{ mm}$ за фреквенције од 2 - 13,2 Hz и са убрзањем $\pm 0,7 \text{ g}$ при фреквенцијама од 13,2 - 80 Hz.

Системи аутоматизације, који се постављају на изворима вибрација (дизелима, компресорима итд) или у просторији осовине кормила, треба сигурно да раде при вибрацијама са фреквенцијом од 2 - 100 Hz, са амплитудом $\pm 1,6 \text{ mm}$ за фреквенције од 2 - 25 Hz и са убрзањем $\pm 4 \text{ g}$ при фреквенцијама од 25 - 100 Hz.

2.1.4 Системи аутоматизације треба сигурно да раде при трајном нагибу до 15° и при ~~трепању~~ ^{љуљању} до $22,5^\circ$.

2.1.5 Електрични и електронски системи аутоматизације треба сигурно да раде при одступањима од номиналних вредности датих у табели 2.1.5.

Табела 2.1.5

Ред. број	Параметар	Одступање од номиналних вредност				
		Трајна		Краткотрајна		
		Величина, %	Величина, %	Величина, %	Време, s	
1	Напон	+6	-10	+20	-30	1,5
2	Фреквенција	± 5		± 10		5

2.1.6 Степени заштите елемената и уређаја аутоматизације, зависно од места где се налазе, треба да одговарају тачки 2.1.2 Дела 9 - "Електрични уређаји".

2.1.7 Електрични и електронски системи аутоматизације, који се напајају од акумулатора, треба сигурно да раде и када напон напајања одступа $\pm 20\%$ од номиналне вредности.

2.1.8 Хидраулични и пнеуматски системи аутоматизације треба сигурно да раде и када притисак напајања одступа $\pm 20\%$ од номиналне вредности.

2.1.9 Системе аутоматизације треба израдити тако да замена елемената и уређаја са другим истог типа не утичу на радну способност и не захтевају подешавање.

2.1.10 Системе аутоматизације треба подесити тако да их не активирају сигнали који долазе због краткотрајних промена параметара, везаних за љуљање брода, укључивање и искључивање агрегата итд.

2.1.11 Системи аутоматизације треба да су израђени на принципу "Престанка са радом у безнапонском стању".

2.1.12 Системе аутоматизације треба заштитити од сметњи које могу настати при раду других уређаја, од магнетских и

електричних поља, као и од изненадних импулса напона и струје који настају при раду осталих уређаја на броду.

2.1.13 Системи аутоматизације треба да буду такви да омогуће аутоматско или даљинско укључивање механизма и уређаја у рад, остављених под дејством заштите, само после ручног враћања заштите у почетни положај са локалног места управљања.

2.1.14 Конструкција уређаја треба да је таква да омогућује контролу исправности за време рада.

2.2 НАПАЈАЊЕ

2.2.1 Напајање система управљања и АСС сваког главног мотора и дизел - агрегата поривног електричног уређаја треба извести преко два напојна кабла при чему један треба да добије ел. енергију од главне раз. табле а други од разводне табле за случај нужде.

2.2.2 Напајање система аутоматизованог управљања са резервног извора треба да је независно од напајања главног извора.

2.2.3 Укључивање и искључивање напајања АСС и заштите треба да се врши аутоматски приликом укључивања и искључивања напајања система управљања одговарајућег механизма.

2.2.4 За напајање хидрауличких и пнеуматских система аутоматизације треба предвидети два извора. Други извор треба да се укључује аутоматски када дође до пада притиска напајања првог извора.

Пнеуматски систем аутоматизације може да се снабдева ваздухом од система ваздуха за упућивање мотора само ако се осигура аутоматско пуњење посуда за ваздух.

2.2.5 Уколико је потребно сушење или чишћење ваздуха за напајање пнеуматских система аутоматизације тада треба предвидети два уређаја. Може се предвидети само један уређај уколико се елементи за филтрирање могу заменити без прекида рада.

2.3 СИСТЕМИ АСС, ЗАШТИТЕ, УПРАВЉАЊА И ИНДИКАЦИЈЕ

2.3.1 Сваки од система као што су: АСС, заштита, индикација и управљање треба да буде самосталан и да врши највише једну одговарајућу функцију. Неисправности и оштећења било ког система не сме да утиче на рад осталих система. Дозвољава се делимично повезивање система управљања, АСС и заштите, као што је нпр. коришћење истих давача за АСС и заштиту уколико се при томе омогући сигуран рад тих система.

2.3.2 Код свих система треба предвидети самоконтролу типичних оштећења као што су кратак спој и прекид струјног кола.

2.3.3 Систем АСС треба истовремено да даје светлосне и звучне сигнале.

Светлосни сигнали треба да показују узрок укључивања система АСС.

Звучни сигнал може бити заједнички за све узроке датим АСС. Звучни сигнал се може искључивати само под условом да после искључења буде спреман за прихватање новог сигнала од АСС.

2.3.4 Светлосни сигнали треба да одговарају захтевима Дела 9 табеле 5.2.6.1.

2.3.5 Потпуно гашење светлосног сигнала о неисправности може бити могуће само после отклањања узрока или искључивања неисправног механизма или дела система АСС.

2.3.6 Звучни сигнал система АСС треба да се разликује од осталих звучних сигнала.

2.3.7 Треба омогућити проверу система АСС без промене режима рада механизма и уређаја.

2.3.8 Активирање система заштите треба да прати светлосни и звучни сигнал.

2.3.9 Системи заштите одвојених механизма и уређаја треба да су међусобно независни.

Део 15 - АУТОМАТИЗАЦИЈА

3. ОБИМ АУТОМАТИЗАЦИЈЕ

САДРЖАЈ

Члан	
3.	ОБИМ АУТОМАТИЗАЦИЈЕ 13
3.1	ОПШТИ ЗАХТЕВИ 13
3.2	ГЛАВНИ МОТОРИ, ПРЕНОСИ И ПРЕКРЕТНИ ПРОПЕЛЕРИ 14
3.3	ПОМОЋНИ МОТОРИ ГЕНЕРАТОРА 15
3.4	СИСТЕМИ ГОРИВА 15
3.5	БРОДСКЕ ЦЕНТРАЛЕ 15
3.6	СИСТЕМИ ХЛАЂЕЊА ВОДОМ, УЉА ЗА ПОДМАЗИВАЊЕ И КОМПРИМИРАНОГ ВАЗДУХА 15
3.7	ПОМОЋНИ КОТЛОВИ 15
3.8	ОПШТИ БРОДСКИ СИСТЕМИ 16
3.9	ОСТАЛИ МЕХАНИЗМИ И УРЕЂАЈИ 16
3.10	УРЕЂАЈИ КОРМИЛАРНИЦЕ 16
3.11	УРЕЂАЈИ ЦЕНТРАЛНОГ ПУЛТА УПРАВЉАЊА - ЦПУ 17

3. ОБИМ АУТОМАТИЗАЦИЈЕ

3.1 ОПШТИ ЗАХТЕВИ

3.1.1 Према обиму захтева за аутоматизацију бродови се деле на ове групе:

- I - бродови са главним моторима укупне снаге 1500 KW и више;
 II - бродови са главним моторима укупне снаге преко 440 KW и мање од 1500 KW;

III - бродови са главним моторима укупне снаге 440 kW и мање, као и брзи бродови на динамички узгон (хидрокринли бродови, на ваздушном јастуку итд).

3.1.2 Обим АСС и заштите уређаја за сваку групу бродова треба одређивати према табели 3.1.2.

3.1.3 У зависности од класе аутоматизације брода сви уређаји у машинском простору треба да буду погодни за рад без сталне службе. Поједине краткотрајне операције које су у вези са техничким опслуживањем механичких уређаја могу се вршити уколико су предвиђене одговарајућим упутствима и ако се врше у одређеном интервалу, али не чешће од једанпут у 12 сати.

Табела 3.1.2

Ред. број	Контролисани параметри	Контролисани параметри при активирању АСС	Заштита: заустав. искључ.	Група бродова			Примедбе
				I	II	III	
1	ГЛАВНИ МОТОРИ, ОСОВИНСКИ ВОДОВИ, ПРЕНОСИ, ПРЕКРЕТНИ ПРОПЕЛЕР						
1.1	Број окретаја	Макс.	Заустав.	+	+	+	
1.2	Притисак уља у систему подмазивања на улазу у мотор	Мин.	Заустав.	+	+	+	
1.3	Температура уља у систему подмазивања мотора	Макс.	-	+	+	+	
1.4	Температура воде за хлађење унутрашњег круга на излазу из мотора	Макс.	-	+	+	+	
1.5	Ниво воде у експанз. резерв. хлађења	Мин.	-	+	+	+	
1.6	Притисак воде у унутрашњем кругу хлађења	Мин.	-	+	+	+	За мотор са независ. пумпама за хлађ.
1.7	Притисак уља у преносу	Мин.	-	+	+	+	
1.8	Температура уља у преносу	Макс.	-	+	+	+	
1.9	Темп. носивог одривног осовинског вода	Макс.	-	+	+	+	
1.10	Притисак пумпања воде кроз статвени лежај осовинског вода	Мин.	-	+	+	+	
1.11	Преоптерећење мотора на броду са прекретним пропелером	Макс.	-	+	+	+	
1.12	Преоптерећење мотора	Макс.	-	П	П	П	
1.13	Напајање система ДАУ мотора, прекретни пропелер		-	+	+	+	
1.14	Ниво у танковима система уља за прекретни пропелер	Мин.	-	+	+	+	
1.15	Притисак у хидрауличном систему за прекретни пропелер	Мин.	-	+	+	+	
2	ПОМОЋНИ МОТОРИ ДИЗЕЛ ГЕНЕРАТОРА						
2.1	Број окретаја	Макс.	Заустав.	+	+	+	
2.2	Притисак уља на улазу у мотор	Мин.	Заустав.	+	+	+	
2.3	Температура уља у систему мотора	Макс.	-	+	+	+	
2.4	Темп. воде за хлађење у унутрашњем кругу на излазу из мотора	Макс.	-	+	+	+	
2.5	Ниво воде у експанзионим резервоарима система хлађења	Мин.	-	+	+	+	За резервоар одвојен од мотора
2.6	Притисак воде за хлађење унутрашњег круга	Мин.	-	+	+	+	
3	СИСТЕМ ГОРИВА						
3.1	Ниво горива у дневном танку	Мин.	-	+	+	+	
3.2	Температура тешког горива на уласку у мотор	Мин. Макс.	- -	+	+	+	
3.3	Температура тешког горива у сваком дневном танку	Макс.	-	+	+	+	
3.4	Температура тешког горива на улазу у сепаратор	Мин. Макс.	- -	+	+	+	
3.5	Притисак тешког горива на излазу сепаратора	Мин.	-	+	+	+	
3.6	Вибрација тела сепаратора тешког горива	Макс.	Заустав.	П	П	П	
3.7	Ниво у танку изливног и прљавог горива	Макс.	-	+	+	-	
3.8	Цурење горива из цевов. вис. притиска	Постојање	-	-	-	-	Види 2.5.5 у Делу 8
4	СИСТЕМ КОМПРИМИРАНОГ ВАЗДУХА						
4.1	Притисак ваздуха у боцама за упућивање главног мотора	Мин.	-	+	+	+	
4.2	Температура у систему хлађења компресора	Макс.	-	+	+	-	За незав. компресор
4.3	Притисак уља у систему подмазивања компресора	Мин.	Заустав.	+	+	-	За незав. компресор
5	ПОМОЋНИ ПАРНИ КОТЛОВИ, КОЈИ РАДЕ НА ТЕЧНО ГОРИВО						
5.1	Пламен	Гашење	Искључ.	+	+	+	
5.2	Ниво воде у котлу	Мин.	Искључ.	+	+	+	

5.3	Довод ваздуха у ложиште	Прекид	Искључ.	+	+	+	
5.4	Притисак паре	Макс.	Искључ.	+	+	+	
5.5	Темп. тешког горива испред млазнице	Мин.	-	+	+	+	
5.6	Темп. тешког горива у дневном танку	Макс.	-	+	+	+	
6.	КОТЛОВИ ЗА ГРЕЈАЊЕ ВОДЕ НА ТЕШКО ГОРИВО						
6.1	Пламен	Гашење	Искључ.	+	+	+	
6.2	Притисак у котлу	Макс.	Искључ.	+	+	+	За котлове које послужују затворени систем грејања
6.3	Ниво воде у котлу	Мин.	Искључ.	+	+	+	
6.4	Довод ваздуха у ложиште	Прекид	Искључ.	+	+	+	
6.5	Темп. тешког горива испред млазнице	Мин.	-	+	+	+	
6.6	Темп. тешког горива у дневном танку	Макс.	-	+	+	+	
7.	ПРОТИВПОЖАРНИ СИСТЕМИ						
7.1	Прит. воде у гл. ватрогасном цевоводу	Постојање	-	+	+	+	
8.	СИСТЕМ КАЉУЖИРАЊА						
8.1	Ниво воде у складишту маш. простора	Макс.	-	+	+	+	
8.2	Ниво у танку каљужних вода	Макс.	-	+	+	+	Сигнализација у машинском простору
8.3	Појава воде у простору кормилар, уређ. пумпног простора, простора за путнике	Макс.	-	+	+	+	Посебно по простору
9.	СИСТЕМ ГАШЕЊА ИСКРИ						
9.1	Притисак воде	Мин.	-	+	+	+	
10.	ИЗВОРИ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ						
10.1	Температура намотаја генератора	Макс.	-	+	+	+	За генераторе снаге преко 400 KW
10.2	Преоптерећење генератора	Макс.	-	+	+	+	
10.3	Кратак спој на масу брода	Постојање	-	+	-	-	
11.	КОРМИЛАРСКИ ХИДРАУЛИЧНИ ПОГОНИ						
11.1	Ниво уља у танку хидраулике	Мин.	-	+	+	+	
12.	ОСТАЛО						
12.1	Ниво у танку фекалија	Макс.	-	+	+	-	На путничким брод.

Ознака:

- + захтева се
- не захтева се
- П препоручује се

3.1.4 Општу сигнализацију од система АСС и од система откривања пожара у машинском простору на бродовима I групе треба поставити у просторији где се могу налазити машинци (трпезарија, стамбене просторије, итд.). За бродове II групе препоручује се њено постављање.

3.1.5 Дешифровање општих сигнала система АСС главних мотора и помоћних мотора генератора треба вршити на централном пулту управљања (ЦПУ) или у машинском простору на месту одакле се врши управљање тим уређајима. Дешифровање општих сигнала за остале механизме и уређаје треба вршити централизовано у машинском простору.

3.1.6 Прелазак са локалног управљања на аутоматско или даљинско или обратно треба да је могуће само са локалног места с тим да се у кормиларници приказује место управљања.

3.2 ГЛАВНИ МОТОРИ, ПРЕНОСИ И ПРЕКРЕТНИ ПРОПЕЛЕРИ

3.2.1 Управљање главним моторима, преносима и прекретним пропелерима треба вршити из кормиларнице помоћу система ДАУ и из машинског простора.

Ако је ширина брода већа од 10 m онда треба предвидети додатна места управљања ДАУ која се налазе на боковима командног моста.

За непрекретне моторе са прекретним редукторима могу се користити системи ДАУ код којих један уређај за управљање омогућује промену смера и броја окретаја излазног вратила прекретног редуктора, а други уређај за упућивање и заустављање мотора.

За моторе снаге 220 KW и мање може се користити систем ДУ. Код прекретних пропелера могу се користити системи ДАУ

код којих један уређај за управљање омогућује отклон лопатица а други за упућивање, промену броја окретаја и заустављање главног мотора.

3.2.2 Систем ДАУ главним моторима треба да омогући:

1. даљинско задавање потребних режима рада помоћу једног средства за управљање;
2. извршење следеће задане команде уз укидање ранијих у случају давања брзоизмењивих команди;
3. упућивање мотора спремног за рад, промену режима, заустављање, прекрет и аутоматско извршење међуоперација према заданом програму без преоптерећења мотора и преноса;
4. равномерну промену броја окретаја у свим режимима рада мотора;
5. стабилан рад мотора у читавом радном опсегу броја окретаја;
6. искључење ваздушног или електричног стартера када мотор постигне режим који му осигурава сигуран прелаз на рад на гориво, и при неуспелом упућивању.

3.2.3 Грешка у систему ДАУ (статичка) не сме да износи више од $\pm 1,5\%$ номиналног броја окретаја коленастог вратила мотора или броја окретаја који одговара пуној снази.

3.2.4 Систем ДАУ за прекретни пропелер треба да омогући:

1. равномеран отклон лопатица у свим режимима његовог рада;
2. време пребацивања лопатица из положаја пуне вожње напред у положај пуне вожње назад не сме бити дуже од 25 s.

3.2.5 Било која неисправност или прекид напајања система ДАУ не сме зауставити, повећати број окретаја нити променити смер потиска пропелера.

3.2.6 Све операције у вези са управљањем моторима и прекретним пропелерима треба вршити са било којег бочног

даљинског места управљања у кормиларници без било каквих пребацивања. Ручице управљања на бочним даљинским местима у кормиларници требају се синхронно пребацити без обзира са ког се места врши управљање.

3.2.7 Треба предвидети могућност искључења даљинског места управљања у систему ДАУ и прелазак на управљање са локалног места без обзира на положај ручице даљинског места управљања, осим система ДАУ на бродовима са дизел - електричним поривним уређајем.

Прелазак са једног места управљања на друго не сме да доведе до промене режима рада главних мотора и/или пропулзора.

3.2.8 За свако место управљања треба предвидети уређаје за даљинско ванредно заустављање мотора који су независни од система управљања и АСС.

3.2.9 У случају нужде у кормиларници треба предвидети уређаје за премошћење аутоматске заштите мотора, изузев заштите за прекорачење броја окретаја, као и сигнализацију "Искључена заштита".

3.2.10 Температура расхладне воде, као и уља код одговарајућих система који послужују главне моторе, треба да се подешава аутоматски.

3.3 ПОМОЋНИ МОТОРИ ГЕНЕРАТОРА

3.3.1 Системи ДАУ и ДУ помоћним моторима треба да осигурају аутоматско извршење свих потребних операција.

3.3.2 Време, од тренутка давања сигнала за упућивање до момента када је припремљени мотор спреман да прими 100% оптерећења, не сме да прелази ове вредности:

1. код помоћних мотора снаге до 100 kW - 15 s ;
2. код помоћних мотора снаге од 100 kW и веће - 30 s.

3.3.3 Треба предвидети могућност да незагрејан помоћни мотор генератора преузме оптерећење при изненадном упућивању са даљинског места управљања.

3.3.4 Температура расхладне воде помоћног мотора треба да се регулише аутоматски.

3.4 СИСТЕМ ГОРИВА

3.4.1 Дневне танкове горива мотора и помоћних котлова треба аутоматски допуњавати.

3.4.2 Код система напајања мотора са две врсте горива (дизел - тешко гориво) треба предвидети:

1. даљинско управљање грејањем и пумпањем тешког горива, преласком са дизел на тешко гориво и обратно;
2. аутоматско одржавање задатог вискозитета, температуре тешког горива;
3. аутоматски прелаз на дизел гориво при недозвољеном повећању вискозитета (паду температуре) тешког горива, као и при престанку напајања погона арматуре и пумпи комбинованог система горива;
4. аутоматску циркулацију горива кроз грејаче после њиховог искључивања у току времена које је довољно да се спречи прегревање горива у грејачима.

3.4.3 Код уређаја за чишћење течног горива технолошке операције у вези са чишћењем, заустављањем, одстрањивањем шљаке и талога треба да су аутоматизоване.

3.5 БРОДСКЕ ЦЕНТРАЛЕ

3.5.1 Код бродских централа са даљинским управљањем агрегатима треба осигурати следеће:

1. аутоматску синхронизацију, пријем и расподелу оптерећења;
2. аутоматско искључивање мање важних потрошача ел. енергије приликом преоптерећења генератора.

3.5.2 Треба предвидети аутоматско успостављање напона у бродској инсталацији, после његовог нестанка, у времену које је наведено у 3.3.2.

Треба спречити аутоматско укључивање резервног агрегата када због кратког споја у бродској инсталацији дође до искључења агрегата у раду.

3.5.3 Ако енергију даје осовински генератор тада треба пред-

видети његово аутоматско искључивање без обзира на напон (фреквенцију) приликом даљинског упућивања агрегата.

3.5.4 При успостављању напона у бродској инсталацији, после његовог нестанка, треба осигурати аутоматско или даљинско укључивање битних уређаја, који су потребни за управљање бродом и који су радили до нестанка напона. Укључивање уређаја треба вршити аутоматски према задатом програму у коме је искључена могућност преоптерећења агрегата у раду.

3.5.5 Ако се при паду оптерећења предвиђа аутоматско искључивање агрегата тада то искључење не треба да се врши при краткотрајним колебањима оптерећења.

Када је нужно потребно треба предвидети присилни режим рада агрегата без искључења при паду оптерећења.

3.5.6 Ако је предвиђено аутоматско упућивање резервних агрегата приликом преоптерећења агрегата у раду, тада предходно треба одредити редослед њиховог упућивања.

3.6 СИСТЕМИ ХЛАЂЕЊА ВОДОМ, УЉА ЗА ПОДМАЗИВАЊЕ И КОМПРИМИРАНОГ ВАЗДУХА

3.6.1 На бродовима I групе треба предвидети аутоматско упућивање резервних пумпи за хлађење и подмазивање мотора и преноса, подмазивање и хлађење лежајева осовинског вода у случају да главне пумпе престану са радом.

3.6.2 За пумпе које служе за предподмазивање главних мотора пре упућивања, треба предвидети даљинско упућивање и аутоматско заустављање после извршеног упућивања мотора.

3.6.3 Аутоматски треба да се врши допуњавање посуда за ваздух за упућивање сирене као и посуда за напајање система аутоматизације.

За самосталне компресоре треба предвидети упућивање и заустављање из кормиларнице или командног пулта.

За сепараторе компресора треба предвидети аутоматско чишћење.

3.6.4 Компресори за ваздух треба да се аутоматски укључују када притисак у посудама за ваздух падне највише 30% од номиналног и да се искључују када се постигне 97 - 103% номиналног притиска.

3.7 ПОМОЋНИ КОТЛОВИ

3.7.1 Системи аутоматизације котлова, који раде на течном гориву, треба да имају:

1. аутоматску регулацију;
2. аутоматско управљање пумпама котлова;
3. аутоматско упућивање резервне напојне пумпе за пад притиска у колу напојне воде у системима уз одржавање сталног притиска испред напојног вентила;
4. аутоматско блокирање које омогућује довод горива у ложиште котла у складу са тач. 5.3.2 Дела 10 поморских бродова те при одговарајућем вискозитету горива за нормално распрскавање;
5. аутоматско одржавање температуре горива у дневном танку (за котлове на тешко гориво);
6. аутоматско одржавање нивоа воде у топлом резервоару;
7. блокирање које спречава аутоматско укључивање котла у случају појаве кварова за које се у табели 3.1.2 предвиђа заштита.

Ако се пламен угаси може се поново запалити уколико су задовољени услови из тачке 5.3.2 Дела 10 поморских бродова.

3.7.2 Сваки котлоа треба да има најмање два независна давача нивоа воде постављених на различитим нивоима од којих је један предвиђен само за давање аларма за заштиту.

3.7.3 Код система аутоматизације котлова на издувне гасове, код којих се притисак паре регулише променом смера издувних гасова мотора кроз котлоа, треба предвидети аутоматско пребацивање уређаја за испуштање гасова.

При регулисању притиска паре одводом паре у кондензатор треба предвидети аутоматско регулисање њеног преласка у кондензатор.

Ниво воде у сепаратору паре треба аутоматски одржавати.

3.7.4 Систем аутоматизације котлова за грејање воде, који

раде на течном гориву, треба да има:

1. аутоматско регулисање, које осигурава непрекидно снабдевање потрошача врућом водом за њихов рад у свим режимима експлоатације;
2. вентилацију простора ложишта пре довода горива уз доволну измену ваздуха;
3. блокирање које не дозвољава аутоматско укључивање котла када дође до неисправности, за које се према табели 3.1.2 предвиђа заштита;
4. аутоматско одржавање нивоа воде у експанзионом резервоару (за котлове који послужују отворени систем грејања);
5. аутоматско одржавање температуре горива које долази у бризгачку (за котлове на тешко гориво);
6. аутоматски прекид довода горива када престане напајање.

3.7.5 Систем аутоматизације котлова на издувне гасове, који служе за грејање воде, треба да има аутоматско пребацивање уређаја који регулише смер млаза издувних гасова, кроз које или директно у атмосферу, зависно од температуре.

3.8 ОПШТИ БРОДСКИ СИСТЕМИ

3.8.1 Противпожарна заштита треба да обухвата:

1. аутоматско управљање ватрогасном пумпом, ако је главни противпожарни цевовод стално под притиском;
2. постављање јављача аутоматске противпожарне сигнализације изнад главних разводних табли и табли за случај нужде, поред пумпи горива и котлова, изнад главних мотора и агрегата, у пумпним станицама и на другим местима опасним због пожара;
3. светлосну и звучну сигнализацију у кормиларници и на ЦПУ за упућивање средстава за гашење пожара у просторије које се штите помоћу система гасова и течности. Ова сигнализација се даје најмање 30 s пре упућивања средстава за гашење пожара.

3.8.2 Ако постоји даљинско управљање и сигнализација отварања и затварања запорно-разводне арматуре цевовода баласта, даљинске индикације или сигнализације нивоа воде у просторима баласта, у том случају одговарајућа средства управљања, показиваче и сигнале треба поставити и у локалним просторима.

3.8.3 Танкери треба да имају систем даљинске индикације или сигнализације максималних нивоа течности у танковима, уз постављање показивача или сигнализатора у кормиларници или ЦПУ.

3.9 ОСТАЛИ МЕХАНИЗМИ И УРЕЂАЈИ

3.9.1 Систем за даљинско спуштање сидра треба да осигура (види 3.10.11):

1. управљање из кормиларнице (на бродовима без властитог погона - из кормиларнице потискивача) спуштањем десног прамчаног, а за потискиваче и крменог сидра;
2. могућност да се сидрени ланац заустави из кормиларнице без обзира на испуштену дужину;
3. отпуштање сидра у трајању од највише 15 s, рачунајући од тренутка укључивања уређаја за даљинско отпуштање сидра.

3.9.2 Управљање притезним витлом треба да је из кормиларнице и са локалног места.

3.9.3 Конструкција уређаја за спуштање чамца треба да је таква да чамец може спуштати само један човек.

3.9.4 Механизам за подизање и спуштање јарбола који се обара треба да је такав да операције може вршити један човек и по могућности из кормиларнице.

3.10 УРЕЂАЈИ КОРМИЛАРНИЦЕ *

3.10.1 Уређаје за управљање, инструменте за показивање и сигнализацију треба сместити у кормиларници на пултевима, прилагођених тако да их може опслуживати један човек.

3.10.2 Без обзира на постојање ЦПУ потребно је да се из кормиларнице осигура управљање главним моторима, прекретним пропелерима, ватрогасним пумпама и системом за

гашење искри.

3.10.3 Светлосну сигнализацију треба извести према Делу 9 Правила тако да не засењује навигатора и да се дању може добро видети.

Потребно је предвидети регулацију јачине светлости код лампи извршне сигнализације.

3.10.4 Треба предвидети индикацију управљања:

1. брзине и смера окретаја пропулзора;
2. положај крила за прекретни пропелер;
3. притиска уља за подмазивање на улазу у главни мотор;
4. температуре расхладне воде унутрашњег круга на излазу из главног мотора;
5. притиска ваздуха у боцама за упућивање главних мотора и у боци звучног аларма;
6. притиска радног медија у систему ДАУ главним моторима, спојкама и прекретним пропелерима;
7. напона и оптерећења генератора.

Ако постоји ЦПУ онда се у кормиларници не мора предвидети показивање параметара датих у тачкама 3, 4 и 7.

3.10.5 За главне моторе који нису прекретни треба предвидети показивање броја окретаја коленастог вратила при том за такве моторе снаге до 220 KW не мора да се предвиди показивање броја и смера окретаја пропулзора, међутим, треба предвидети извршну сигнализацију прекрета.

3.10.6 На бродовима са осовинским генератором треба предвидети показивање фреквенције и напона.

3.10.7 Ако постоје бочна места ДАУ главним моторима и прекретним пропелерима онда на наведеним местима треба предвидети показивање броја окретаја и смера окретаја пропулзора, положаја крила прекретног пропелера, положаја кормила и смера потиска активног кормила. Са бочних места треба осигурати управљање погоном и помоћним уређајем за кормиларење.

3.10.8 У кормиларници треба да долазе ови сигнали АСС:

1. општи о појави пожара;
2. општи о одступању параметара од норми датих у табели 3.1.2 (осим параметара под 1.1) - за сваки главни мотор са његовим преносом, осовински вод и прекретни пропелер, за сваки агрегат и један општи сигнал за остале механизме и уређаје;
3. општи категорије "за случај хаварије" - за сваки механизам и уређај из табеле 3.1.2 за које пројектанти предвиђају сигнал категорије "за случај хаварије";
4. општи о паду отпора изолације (тачка 5.2.4.4 Дела 9)
5. о престанку напајања система ДАУ мотора и прекретног пропелера.

3.10.9 Светлосни општи сигнали АСС категорије "за случај хаварије" треба да се формирају према сигналима АСС за случај хаварије (заштита за случај хаварије је активирана, потребно је хитно заустављање механизма, укључивање резерве итд).

3.10.10 У кормиларници треба предвидети светлосну извршну сигнализацију о:

1. раду сваког агрегата;
2. врсти горива која се доводи и о спремности за прелазак на тешко гориво (за бродове који имају комбиноване системе горива);
3. укључивању резервних пумпи за хлађење и подмазивање у складу са тач. 3.6.1 овог дела;
4. раду самосталних компресора;
5. раду самосталних пумпи у систему за гашење искри;
6. упућивању средстава за гашење пожара у посебно штићене просторије.

Ако постоји ЦПУ у том случају сигнализација из тачака 2 - 4 не мора да постоји у кормиларници.

3.10.11 Ако брод има уређај за даљинско спуштање сидра тада на командном пулту у кормиларници треба да постоји инструмент који показује дужину испуштеног ланца.

* Захтеве главе 3.10 треба испуњавати уколико се предвиђа експлоатација брода без сталне службе у машинском простору или са сталном службом на ЦПУ.

3.11 УРЕЂАЈИ ЦЕНТРАЛНОГ ПУЛТА УПРАВЉАЊА - ЦПУ *

3.11.1 На ЦПУ треба да постоје уређаји за управљање, показивачи даљинске индикације управљања, средства везе, АСС и сигнализација за уређаје у машинском простору.

За главне моторе не мора да постоје средства за управљање на ЦПУ.

Показивачи даљинске индикације управљања механизма, изузев главних мотора, на ЦПУ одређују се зависно од намене брода и типа његовог механичког уређаја.

3.11.2 Поред уређаја наведених у 3.11.1 на ЦПУ треба предвидети сигнализацију о појави пожара у кормиларници и упућивању средстава за гашење пожара у посебно штићене просторије.

3.11.3 На ЦПУ треба да се врши дешифровање сигнала АСС за сваки контролисани параметар.

У машинским просторима, уколико постоји ЦПУ није потребно дешифровање сигнала АСС.

3.11.4 Препоручује се смештај главне разводне табле на ЦПУ или у непосредној његовој близини (да се може видети).

Ако се главна разводна табла не може видети са ЦПУ тада на њему треба поставити сигналне уређаје, који показују положај генераторских прекидача на главној разводној табли.

3.11.5 Ако се даљинско управљање главним моторима врши из ЦПУ помоћу пнеуматских, хидрауличких, електричних веза или њихових комбинација, тада систем ДАУ за управљање главним моторима из кормиларнице треба да буде потпуно независан од система управљања из ЦПУ.

3.11.6 При преласку на управљање главним моторима са ЦПУ треба да се активира сигнализација у кормиларници да је управљање пребачено на ЦПУ.

* Захтеви главе 3.11 дати су са претпоставком да на главном командном пулту постоји стална служба.

Приређено у Југословенском регистру бродова
Београд

Стручно обрадио:
АЛЕКСАНДАР СТАНОЈЕВИЋ, дипл. инг.

Одговорни уредник:
РАДОВАН ДУЈИН, дипл. инг.

Тираж 100 примерака

Штампа: "ЗМ" Батајница