РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

ПРАВИЛА

КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ МАЛЫХ МОРСКИХ РЫБОЛОВНЫХ СУДОВ

Санкт-Петербург
2005

Правила классификации и постройки малых морских рыболовных судов Российского морского регистра судоходства утверждены в соответствии с действующим положением и вступают в силу с 30 апреля 2005 г.

Требования, изложенные в Правилах, в полной мере применяются к судам, судовым механизмам, устройствам, оборудованию и материалам, документация на которые представляется на рассмотрение Российскому морскому регистру судоходства после вступления в силу Правил.

Во всех других случаях требования, изложенные в Правилах, применяются в той мере, в какой это целесообразно и возможно.

ISBN 5-89331-049-7

СОДЕРЖАНИЕ

ЧАСТЬ I. КЛАССИФИКАЦИЯ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1.1 Российский морской регистр судоходства (далее – Регистр) как орган технического наблюдения и классификации судов устанавливает технические требования, обеспечивающие условия безопасного плавания малых морских рыболовных судов.

Правила классификации и постройки малых морских рыболовных судов (далее – настоящие Правила) применяются Регистром при осуществлении технического наблюдения и классификации морских рыболовных судов в постройке длиной от 12 до 24 м и мощностью главных двигателей от 55 до 375 кВт. К судам в эксплуатации с указанными характеристиками Правила могут применяться в той мере, в какой это целесообразно и осуществимо.

1.1.2 Настоящие Правила не распространяются на беспалубные суда.

1.1.3 На малые морские рыболовные суда в полной мере распространяются Правила по предотвращению загрязнения с судов. Правила классификации и постройки морских судов (далее – Правила РС) и Правила по оборудованию морских судов применяются в той степени, в какой это оговаривается в соответствующих частях настоящих Правил.

1.1.4 При осуществлении технического наблюдения за малыми морскими рыболовными судами, кроме вышеуказанных правил, применяются также Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов, Правила классификационных освидетельствований судов и соответствующие руководства по техническому наблюдению за судами в постройке и эксплуатации.

1.1.5 Настоящие Правила устанавливают требования, при удовлетворении которых судну может быть присвоен класс Регистра.

1.1.6 Подтверждение соответствия судна или отдельных его объектов требованиям настоящих Правил является прерогативой Регистра и осуществляется в порядке, установленном Регистром.

Любые утверждения о соответствии объекта наблюдения требованиям настоящих Правил, сделанные или документально оформленные иной чем Регистр организацией и не имеющие должным образом оформленного подтверждения Регистра, не могут служить подтверждением такого соответствия.

1.1.7 Техническое наблюдение Регистра не заменяет деятельности органов технического контроля судовладельцев, верфей и заводов-строителей.

1.1.8 Регистр несет ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязательств только при наличии вины (умысла или неосторожности). Регистр возмещает убытки лицам, состоящим с ним в договорных отношениях, связанных с настоящими Правилами, и понесшим убытки вследствие неисполнения или ненадлежащего исполнения Регистром договорных обязательств по неосторожности, в размере, не превышающем платы по договору в соответствии с действующей системой ценообразования Регистра, и только в том случае, если доказана причинная связь между неисполнением или ненадлежащим исполнением Регистром договорных обязательств и возникшими убытками.

1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

В целях использования Правил классификации и постройки малых морских рыболовных судов, если иное не оговорено в отдельных частях настоящих Правил, применяются следующие определения и пояснения.

1.2.1 Определения.

Рыболовное судно – любое судно, используемое для промысла или для промысла и обработки рыбы или других живых ресурсов моря.

Экипаж рыболовного судна – лица, занятые выполнением любых обязанностей на борту судна, связанных с его назначением.

Водоизмещение полное – водоизмещение судна по грузовую ватерлинию.

Судно порожнем – полностью готовое судно, но без дедвейта. В состав дедвейта включается жидкий балласт.

Грузовая ватерлиния – ватерлиния, находящаяся на уровне центра круга грузовой марки при положении судна без крена и дифферента.

Длина судна L – 96 % длины по ватерлинии, проходящей на высоте, равной 85 % наименьшей теоретической высоты борта, или длина от передней кромки форштевня до оси баллера руля по той же ватерлинии, если эта длина больше.

Если форштевень имеет вогнутую форму выше ватерлинии, длина судна измеряется от точки, лежащей на этой ватерлинии и являющейся проекцией крайней (на участке выше ватерлинии) кормовой точки форштевня на эту же ватерлинию.

На судах, спроектированных с дифферентом, ватерлиния, по которой измеряется длина судна, должна быть параллельна конструктивной ватерлинии.

Осадка судна d – вертикальное расстояние, измеренное на миделе от верхней кромки горизонтального киля или от точки притыкания внутренней (наружной – для судов с неметаллической обшивкой) поверхности наружной обшивки к брусковому килю до грузовой ватерлинии.

Теоретическая высота борта судна D – вертикальное расстояние от верхней кромки горизонтального киля или от точки притыкания внутренней поверхности наружной обшивки к брусковому килю до верхней кромки бимса палубы надводного борта у борта.

На судах, имеющих закругленное соединение указанной палубы с бортом, теоретическая высота борта измеряется до точки пересечения продолженных теоретических линий палубы надводного борта и борта, как если бы это соединение было угловым.

Если палуба надводного борта в продольном направлении имеет уступ, и возвышенная часть палубы простирается над точкой измерения высоты борта, то высота борта должна измеряться до условной линии, являющейся продолжением нижней части палубы параллельно возвышенной части.

Ширина судна B – наибольшая ширина, измеренная на миделе между наружными кромками шпангоута на судах с металлической обшивкой и между наружными поверхностями корпуса на судах с обшивкой из другого материала.

Шпация – расстояние между балками основного набора, принимаемое исходя из нормальной шпации $a_о$, м, определяемой по формуле $a_о = 0{,}002L + 0{,}48$.

Отклонение от нормальной шпации может быть допущено в пределах от $0{,}65a_о$ до $1{,}25a_о$.

Мидель – середина длины судна L.

Носовой и кормовой перпендикуляры – вертикальные линии в диаметральной плоскости, проходящие соответственно через носовой и кормовой конец длины судна L.

Надстройка – закрытое палубой сооружение на палубе надводного борта, простирающееся от борта до борта или отстоящее от любого из бортов судна на расстояние не более 4 % ширины судна B.

Надстройка может быть сплошной, простирающейся по всей длине судна L, и раздельной, простирающейся только на определенном участке этой длины. И сплошные, и раздельные надстройки могут располагаться одним или несколькими ярусами.

Рубка – закрытое палубой сооружение на палубе надводного борта или на палубе надстройки, не доходящее до бортов судна на расстояние более 4 % ширины судна B и имеющее двери, окна и другие подобные отверстия в наружных переборках. Рубки могут располагаться одним или несколькими ярусами.

Ящик – закрытое палубой сооружение на палубе надводного борта, не доходящее до бортов судна на расстояние более 4 % ширины судна B и не имеющее дверей, окон и других подобных отверстий в наружных стенках.

Непроницаемый под напором – термин, относящийся к закрытиям отверстий и означающий, что при действии давления жидкости с указанным напором она через эти отверстия не проникает.

Н е п р о н и ц а е м ы й   п р и   в о з д е й с т в и и   м о р я – термин, относящийся к закрытиям отверстий в надводной части судна и означающий, что при накате волн и других возможных воздействиях моря вода через эти отверстия внутрь судна не проникает. Указанные закрытия должны выдерживать испытание поливанием из брандспойта, выходное отверстие которого имеет диаметр не менее 16 мм, а напор воды в шланге обеспечивает высоту струи воды, выбрасываемой вверх, не менее 10 м, причем поливание должно производиться перпендикулярно к испытываемой поверхности с расстояния до испытываемого участка не более 3 м.

П а л у б а   в е р х н я я – самая верхняя непрерывная по всей длине судна палуба.

Верхняя палуба может иметь уступ или уступы.

П а л у б а   в о з в ы ш е н н о г о   к в а р т е р д е к а – верхний кормовой участок уступчатой палубы судна, нижний носовой участок которой принят за часть палубы надводного борта.

П а л у б а   н а д в о д н о г о   б о р т а – палуба, от которой измеряется надводный борт.

При наличии у палубы судна уступа или уступов за палубу надводного борта принимается нижний участок этой палубы и условное его продолжение за уступ в нос или корму соответственно до крайней носовой или кормовой оконечности судна.

П а л у б а   н а д с т р о й к и,   р у б к и   и л и   я щ и к а – палуба, покрывающая соответственно надстройку, рубку или ящик.

С у д н о   в   п о с т р о й к е – строящееся судно с момента закладки киля до получения документов, выдаваемых на судно.

Под моментом закладки киля подразумевается стадия, когда масса собранной части корпуса составляет не менее 1 % расчетной массы всех материалов корпуса.

С у д н о   в   э к с п л у а т а ц и и – судно, не являющееся судном в постройке.

Н о в о е   с у д н о – судно, построенное после вступления в силу Правил классификации и постройки малых морских рыболовных судов.

С у щ е с т в у ю щ е е   с у д н о – судно, которое не является новым.

1.2.2 Пояснения.

1.2.2.1 В настоящих Правилах под классификацией понимается разработка, публикация и применение правил, выполнение которых вместе с поддержанием судовладельцем объектов в должном техническом состоянии обеспечит безопасную эксплуатацию судна в соответствии с его назначением.

1.2.2.2 Там, где в тексте настоящих Правил упоминаются возникающие напряжения, под ними понимаются приведенные напряжения $\sigma_{пр}$, МПа, вычисляемые по формуле:

$$\sigma_{пр} = \sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2}, \qquad (1.2.2.2)$$

где σ – нормальные напряжения в рассматриваемом сечении, МПа;
τ – касательные напряжения в рассматриваемом сечении, МПа.

По этим напряжениям должна производиться проверка условий прочности.

1.2.2.3 Допускаемые напряжения, с которыми сравниваются приведенные напряжения при проверке условий прочности, регламентированы настоящими Правилами в долях предела текучести применяемого материала; при этом (если иное особо не оговорено) предел текучести должен приниматься не более 0,7 предела прочности того же материала.

1.3 ОТСТУПЛЕНИЯ ОТ ПРАВИЛ

1.3.1 По согласованию с Регистром могут быть допущены отступления от настоящих Правил при условии предоставления данных, доказывающих обеспечение безопасности эксплуатации судна, охраны человеческой жизни, надежной перевозки продуктов лова и предотвращения загрязнения моря.

1.4 ДОКУМЕНТЫ

1.4.1 В результате технического наблюдения и классификации малых морских рыболовных судов Регистр выдает:

.1 Классификационное свидетельство;

.2 Свидетельство о грузовой марке;

.3 Свидетельство о годности к плаванию.

1.4.2 Порядок выдачи, возобновления и продления срока действия свидетельств, а также подтверждения сроков их действия указан в 13.2 Правил классификационных освидетельствований судов.

1.4.3 Обмер судна выполняется в соответствии с разд. 4 «Обмер судов длиной менее 24 м» Правил обмера морских судов.

2 КЛАСС СУДНА. РАЙОН ПЛАВАНИЯ

2.1 Судну, удовлетворяющему требованиям настоящих Правил, может быть присвоен класс с основным символом:

.1 КМ⍟ МРС – для самоходных судов, построенных по правилам и под наблюдением Регистра;

.2 КМ ★ МРС – для самоходных судов, которые полностью (либо их корпус, или механическая установка, механизмы, оборудование) построены и/или изготовлены по правилам и под наблюдением другого признанного Регистром классификационного органа;

.3 (КМ) ★ МРС – для самоходных судов, которые полностью (либо их корпус, или механическая установка, механизмы, оборудование) построены и/или изготовлены без наблюдения признанного Регистром классификационного органа или вообще без наблюдения какого-либо классификационного органа.

2.2 Судам, удовлетворяющим требованиям соответствующих частей настоящих Правил, к основному символу класса добавляется:

.1 знак категории ледовых усилений **ЛУ1**;

.2 знак автоматизации **А3** (эксплуатация судна без постоянного присутствия обслуживающего персонала в машинных помещениях).

2.3 Судам, удовлетворяющим требованиям настоящих Правил, устанавливается прибрежный район плавания с удалением от места убежища не более 25 миль.

2.4 Регистр может исключить или изменить в символе класса соответствующий знак при изменении или нарушении условий, послуживших основанием для введения данного знака в символ класса.

3 ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

3.1 До начала постройки судна на рассмотрение Регистру должна быть представлена проектная техническая документация, позволяющая убедиться, что требования настоящих Правил применительно к данному судну выполнены. Документация должна представляться на рассмотрение, как правило, в трех экземплярах в объеме перечней, приведенных в 3.2.1–3.2.12.

3.2 Объем технического проекта.

3.2.1 Общая часть:

.1 спецификация общесудовая (штампы об одобрении не ставятся);

.2 чертежи общего расположения с указанием путей эвакуации и взрывоопасных пространств;

.3 перечень комплектующего оборудования и материалов с указанием основных технических данных, предприятия-изготовителя и наличия одобрения Регистром или другим компетентным органом (штампы об одобрении не ставятся).

3.2.2 Документация по корпусу:

.1 мидель-шпангоут;

.2 конструктивный продольный разрез;

.3 конструктивный чертеж палубы и вырезов в ней;

.4 растяжка наружной обшивки с вырезами;

.5 чертежи поперечных переборок;

.6 чертеж кронштейнов и выкружек гребных валов.

На конструктивных чертежах, перечисленных в 3.2.2.1–3.2.2.6, должны быть указаны размеры связей, материал; приведены характерные узлы, типы и размеры сварных швов;

.7 чертежи фундаментов под главные механизмы;

.8 чертеж надстройки/рубки;

.9 схемы контроля сварных швов и таблица сварки корпуса судна, содержащая следующие сведения:

.9.1 марки материалов связей корпуса и сварочных материалов;

.9.2 наименование соединяемых элементов и их толщину;

.9.3 условные обозначения подготовки кромок;

.9.4 способ сварки и положение сварного шва в пространстве.

Таблица сварки может не представляться, если перечисленные в 3.2.2.9.1–3.2.2.9.4 сведения приведены в полном объеме в чертежах корпуса судна;

.10 схема испытаний на непроницаемость корпуса;

.11 подробное описание технологического процесса, содержащее сведения о применяемых материалах, методах формования элементов корпуса и условиях, выполнение которых обязательно при его постройке.

3.2.3 Документация по устройствам, оборудованию и снабжению:

.1 схема расположения отверстий в корпусе, надстройках и рубках с указанием высоты комингсов и типа закрытий отверстий;

.2 чертежи общего расположения рулевого, якорного, швартовного, буксирного устройств, спасательных средств, грузоподъемного устройства, сигнальных мачт, ограждений палуб;

.3 расчеты рулевого, якорного, швартовного, буксирного устройств, спасательных средств, грузоподъемного устройства, сигнальных мачт, ограждений палуб (штампы об одобрении не ставятся);

.4 чертеж общего расположения сигнальных средств.

3.2.4 Документация по остойчивости (штампы об одобрении не ставятся):

.1 теоретический чертеж, таблица координат точек судовой поверхности;

.2 гидростатические кривые;

.3 кривые площадей шпангоутов;

.4 кривые плеч остойчивости формы;

.5 таблица водоизмещений, положения центра тяжести, дифферента и начальной остойчивости для различных вариантов нагрузки;

.6 сводная таблица результатов проверки остойчивости по настоящим Правилам;

.7 эпюра емкостей.

3.2.5 Документация по противопожарной защите:

.1 схема конструктивной противопожарной защиты;

.2 схемы противопожарных систем;

.3 схемы изоляции;

.4 ведомость противопожарного снабжения.

3.2.6 Документация по механическим установкам:

.1 чертежи расположения механизмов и оборудования в машинном отделении;

.2 схема и описание дистанционного управления главными механизмами;

.3 чертежи валопровода, дейдвудного устройства;

.4 чертежи соединений валов, подшипников валопроводов и их крепления к фундаментам;

.5 расчет прочности валов (штампы об одобрении не ставятся);

.6 чертеж гребного винта;

.7 расчеты на крутильные колебания в соответствии с требованиями разд. 8 части VII «Механические установки» (штампы об одобрении не ставятся).

3.2.7 Документация по оборудованию автоматизации:

.1 перечень систем, устройств и элементов автоматизации, их техническое описание с указанием назначения и принципа действия, сведения о надежности и об одобрении Регистром;

.2 принципиальные и функциональные схемы систем АПС (включая схему питания) с перечнем контролируемых параметров;

.3 техническая документация по автоматизации управления главными двигателями, по автоматизации электростанции, вспомогательных механизмов и систем (осушительной, сжатого воздуха, систем, обслуживающих главные двигатели): функциональные и принципиальные схемы с указанием всех приборов, схемы питания, схемы защит и сигнализации с индикацией критических параметров;

.4 чертежи лицевых панелей и расположения оборудования автоматизации на ходовом мостике.

3.2.8 Документация по системам и трубопроводам:

.1 схемы общесудовых систем: осушительной, балластной, воздушных, измерительных и переливных труб, сточной, вентиляции;

.2 схемы систем механической установки (охлаждения, топливной, масляной, газовыпускной, пускового воздуха, охлаждения и смазки подшипников валопровода).

3.2.9 Документация по электрическому оборудованию:

.1 расчет мощности основного источника электроэнергии с учетом следующих режимов работы судна (штампы об одобрении не ставятся):

ходовой режим;

маневры;

авария (пожар, пробоина корпуса и т. д.);

добыча, охлаждение, обработка рыбы, сдача улова;

.2 расчет мощности аварийного источника электроэнергии (штампы об одобрении не ставятся);

.3 принципиальные схемы генерирования и распределения электроэнергии от основного и аварийного источников: силовых сетей, освещения, сигнально-отличительных фонарей;

.4 принципиальные схемы и общий вид главного и аварийного распределительных щитов, других токораспределительных устройств нетипового исполнения;

.5 расчеты сечений кабелей с указанием их типов, токов и защиты (штампы об одобрении не ставятся);

.6 расчеты освещенности помещений и пространств (штампы об одобрении не ставятся);

.7 расчеты провалов напряжения при включении потребителя, имеющего наибольшую пусковую мощность (штампы об одобрении не ставятся);

.8 принципиальные схемы электроприводов ответственного назначения;

.9 чертежи расположения и установки электрического оборудования во всех помещениях и пространствах судна;

.10 принципиальная схема трасс кабелей с указанием помещений, через которые они проходят и способов уплотнения при прохождении через водонепроницаемые переборки и палубы;

.11 принципиальные схемы авральной сигнализации, сигнализации обнаружения пожара, предупредительной сигнализации о пуске объемных средств пожаротушения, схемы внутрисудовой связи.

3.2.10 Документация по радиооборудованию:

.1 схема соединений радиооборудования и коммутации антенн (с указанием марок и площади сечения жил кабелей, а также средств защиты от радиопомех);

.2 чертеж (план и боковой вид) расположения аппаратуры с указанием приборов отопления, вентиляции, связи, сигнализации и освещения;

.3 чертеж (план и боковой вид) расположения антенн.

3.2.11 Документация по навигационному оборудованию:

.1 схема соединений навигационных приборов (с указанием марок и площади сечения жил кабелей, а также средств защиты от радиопомех);

.2 чертеж (план и боковой вид) расположения навигационного оборудования с указанием приборов отопления, вентиляции, связи, сигнализации и освещения.

3.2.12 Дополнительно представляется программа швартовных и ходовых испытаний по объектам, указанным в 3.2.3, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.2.8, 3.2.9.

3.3 Объем рабочей документации для судна в постройке определяется в каждом конкретном случае по согласованию с инспекцией технического наблюдения.

Рабочая документация может представляться на одобрение как до начала постройки судна, так и в процессе его постройки по согласованному с инспекцией технического наблюдения графику.

3.4 После постройки, испытаний и сдачи судна в эксплуатацию Регистру должна быть представлена отчетная документация по судну, что является одним из непременных условий выдачи на него Свидетельства о годности к плаванию.

Объем отчетной документации должен быть согласован с инспекцией технического наблюдения до окончания постройки судна.

ЧАСТЬ II. КОРПУС

1 ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1.1 Область распространения.

Требования настоящей части Правил распространяются на корпуса металлических палубных морских рыболовных судов длиной от 12 до 24 м.

1.1.2 Объем наблюдения.

1.1.2.1 Техническому наблюдению Регистра подлежат все конструкции, регламентируемые настоящей частью Правил.

1.1.2.2 Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии Правил, приведены в части I «Классификация» настоящих Правил.

1.1.3 Общие положения по определению размеров связей.

Определение размеров связей конструкций палубных морских рыболовных судов производится согласно Правилам РС. Толщины листовых элементов не должны быть менее определенных в соответствии с 1.1.5.

1.1.4 Учет коррозионного износа.

1.1.4.1 Для листовых связей корпуса запас на износ Δs, мм, определяется по формуле:

$$\Delta s = u\,(T - 12), \qquad (1.1.4.1)$$

где u – среднегодовое уменьшение толщины связи, принимаемое с учетом условий эксплуатации, мм/год;

T – планируемый срок эксплуатации конструкции (24 года).

1.1.4.2 При отсутствии специальных требований к условиям эксплуатации и средствам защиты корпуса от коррозии при определении размеров связей в соответствии с настоящими Правилами следует руководствоваться данными по среднегодовому уменьшению толщин связей, приведенными в табл. 1.1.4.2.

Таблица 1.1.4.2

Среднегодовое уменьшение толщин связей корпуса

№ п/п	Элемент конструкции корпуса	*u*, мм/год
1	**Настил палуб и платформ**	
	в помещениях для грузов, жилых и производственных	0,10
	в других случаях	0,06
2	**Бортовая обшивка**	
	надводная	0,06
	в поясе ватерлиний	0,10
	ниже пояса ватерлиний	0,10
3	**Днищевая обшивка, включая скулу**	
	горизонтальный киль или шпунтовые поясья	0,10
	в районе балластных отсеков	0,10
	в других случаях	0,10
4	**Настил второго дна**	
	междудонный лист	0,10
	в районе машинного отделения	0,10
	в районе балластных отсеков	0,10
	в других случаях	0,06
5	**Обшивка переборок**	
	нижний пояс	0,06
	в других случаях	0,06
6	**Набор корпуса**	
	в балластных отсеках	0,10
	в других случаях	0,06
7	**Надстройки, рубки, фальшборт**	
	нижние участки стенок, примыкающие к палубам	0,06
	в других случаях	0,06

1.1.5 Минимальная толщина. Шпация.

1.1.5.1 Размеры листовых элементов наружной обшивки.

Во всех случаях толщина наружной обшивки, мм, должна быть не менее:

$$s_{min} = 3{,}1 + 0{,}12L. \qquad (1.1.5.1\text{-}1)$$

Толщина скулового пояса, мм, должна быть не менее:

$$s_{min} = 3{,}1 + 0{,}12L. \qquad (1.1.5.1\text{-}2)$$

Толщина горизонтального киля должна быть на 2 мм больше толщины обшивки днища.

Толщина ширстрека, мм, должна быть не менее:

$$s_{min} = 3{,}1 + 0{,}12L. \qquad (1.1.5.1\text{-}3)$$

Листы наружной обшивки, примыкающие к ахтерштевню, а также листы, расположенные в местах крепления лап кронштейнов гребных валов, должны иметь толщину, мм, не менее:

$$s_{min} = 4{,}4 + 0{,}1L. \qquad (1.1.5.1\text{-}4)$$

Толщина шпунтовых поясьев наружной обшивки, мм, непосредственно примыкающих к брусковому килю, должна быть не менее:

$$s_{min} = 3{,}1 + 0{,}12L + 2, \qquad (1.1.5.1\text{-}5)$$

а ширина:

$$b = (800 + 5L) / 2. \qquad (1.1.5.1\text{-}6)$$

1.1.5.2 Размеры связей одинарного дна.

Связи одинарного дна должны иметь толщину s_{min}, мм, не менее:

$$s_{min}=5{,}3 + 0{,}04L. \qquad (1.1.5.2)$$

Толщина s_{min} у вертикального киля должна быть увеличена на 1,5 мм.

Толщина стенки у флоров может не превышать толщину наружной обшивки днища.

1.1.5.3 Размеры связей двойного дна.

Высота двойного дна h у вертикального киля должна быть не менее 0,65 м.

Толщина стенок сплошных флоров, мм, в районе от форпиковой переборки до сечения, отстоящего на $0{,}25L$ от носового перпендикуляра, а также в машинном отделении и пиках должна быть не менее:

$$s_{\min} = 5 + 0{,}035L. \tag{1.1.5.3-1}$$

Во всех случаях толщина вертикального киля должна быть на 1 мм больше толщины сплошного флора.

Толщина днищевых стрингеров должна быть не менее толщины сплошных флоров.

Во всех случаях толщина непроницаемых флоров должна быть не менее требуемой для сплошных флоров.

В любом случае толщина настила второго дна $s_{\min}$, мм, должна быть не менее:

$$s_{\min} = 3{,}8 + 0{,}05L. \tag{1.1.5.3-2}$$

В машинном отделении толщина настила должна быть увеличена на 2 мм.

Толщина бракет вертикального и междудонного листа, а также бракет бракетных флоров должна быть не менее толщины сплошных флоров, принятой в данном районе.

Внутри двойного дна элементы конструкции, включая балки основного набора, ребра жесткости, кницы и т. п., должны иметь толщину $s_{\min}$, мм, не менее:

$$s_{\min} = 3{,}9 + 0{,}045L. \tag{1.1.5.3-3}$$

Толщина стенок и дна сточного колодца должна превышать толщину водонепроницаемых флоров не менее чем на 2 мм.

1.1.5.4 Бортовой набор.

Элементы конструкций бортового набора в танках, трюмах, в которые может приниматься забортная вода, и цистернах должны иметь толщину не менее:

$$s_{min} = 5,5 + 0,035L. \qquad (1.1.5.4)$$

1.1.5.5 Размеры палубных связей.

Если толщина настила верхней палубы принимается меньше обшивки борта, то должен быть предусмотрен палубный стрингер. Ширина палубного стрингера b, мм, должна быть не менее:

$$b = 800 + 5L. \qquad (1.1.5.5\text{-}1)$$

Толщина палубного стрингера, мм, должна быть не менее толщины бортовой обшивки:

$$s_{min} = 3,1 + 0,12L. \qquad (1.1.5.5\text{-}2)$$

Толщина листов настила палуб и платформ должна быть не менее 5,5 мм.

Толщина ширстрека должна превышать толщину палубного стрингера не менее, чем на 1 мм.

1.1.5.6 Размеры связей переборок.

Толщина обшивки водонепроницаемых переборок и переборок масляных цистерн, мм, должна быть не менее:

$$s_{min} = 4 + 0,02L. \qquad (1.1.5.6)$$

Для переборок цистерн (за исключением масляных) толщина обшивки, поясков и стенок балок набора, мм, должна быть не менее 5,5 мм.

Толщина нижних листов переборок должна быть не менее 6 мм.

В местах прохода дейдвудных труб листы переборок должны иметь удвоенную толщину.

1.1.5.7 Размеры связей рубок и надстроек.

Минимальная толщина переборок и настила палуб рубок и надстроек должна быть не менее 3 мм.

Толщина нижнего листа обшивки переборок рубок и надстроек, имеющего ширину не менее 0,5 м, должна быть не менее 4 мм.

Набор надстроек и рубок должен иметь толщину стенок и полок профиля не менее 3 мм.

1.1.5.8 Шпация.

Длина нормальной шпации $a_о$ составляет 500–600 мм. Если расстояние между балками основного набора превышает значение нормальной шпации, минимальные толщины листов наружной обшивки должны быть увеличены. В любом случае длина шпации не должна превышать 700 мм.

1.2 МАТЕРИАЛЫ

1.2.1 Общие положения.

Изложенные в настоящей части Правил требования по определению размеров элементов корпуса действительны при применении углеродистой стали с пределом текучести 235 МПа, удовлетворяющей требованиям части XIII «Материалы» Правил РС.

Применение сталей категории А допускается для всех элементов конструкции корпуса.

Применение для конструкций корпуса сталей с пределом текучести более 235 МПа является предметом специального рассмотрения Регистром.

1.2.2 Выбор стали для корпусных конструкций.

Все связи корпуса малых морских рыболовных судов относятся к группе I, согласно подразделению связей на группы в части II «Корпус» Правил РС.

1.2.3 Алюминиевые сплавы.

Требованиями настоящей части предусматривается применение алюминиевых сплавов для корпуса, надстроек и рубок.

1.3 РАСЧЕТНЫЕ НАГРУЗКИ

1.3.1 Общие положения.

1.3.1.1 В настоящей главе приведены формулы для определения расчетных нагрузок, связанных с воздействием моря на корпус судна.

1.3.1.2 При отсутствии указаний о точках приложения нагрузок таковые принимаются:

на нижней кромке пластины;

на середине пролета балки;

в центре площади, воспринимающей расчетное давление.

1.3.1.3 Основным параметром расчетных нагрузок, воспринимаемых корпусом со стороны моря, является волновой коэффициент c_w, определяемый по формуле:

$$c_w = 0{,}0856\, \varphi_r\, L, \qquad (1.3.1.3)$$

где $\varphi_r = 0{,}75 - 0{,}0018L$.

1.3.2 Внешние нагрузки, действующие на корпус со стороны моря.

Расчетное давление p, кПа, действующее на корпус судна со стороны моря, определяется по формулам:

для точек приложения нагрузок, расположенных ниже грузовой ватерлинии (при положительном z – вниз)

$$p = 10\, z + k_x\, c_w\, (1 - 0{,}5\, z / c_w), \qquad (1.3.2\text{-}1)$$

для точек приложения нагрузок, расположенных выше грузовой ватерлинии (при положительном z – вверх)

$$p = k_x\, c_w\, (1 - 0{,}5\, z / c_w), \qquad (1.3.2\text{-}2)$$

где k_x – коэффициент распределения давлений по длине судна, определяемый согласно рис. 1.3.2-1;

z – отстояние рассматриваемого участка корпуса от действующей ватерлинии, м.

но не менее 5 кПа.

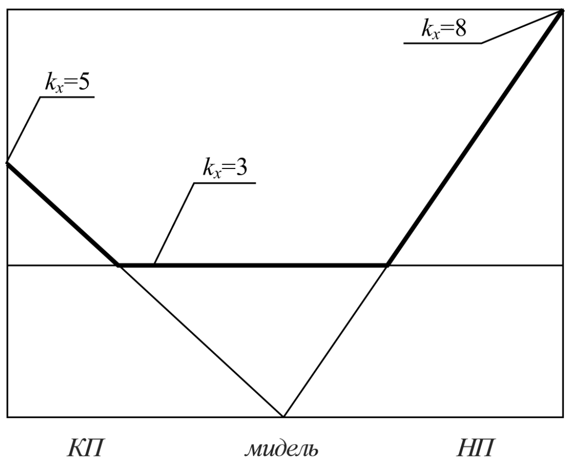


Рис. 1.3.2-1

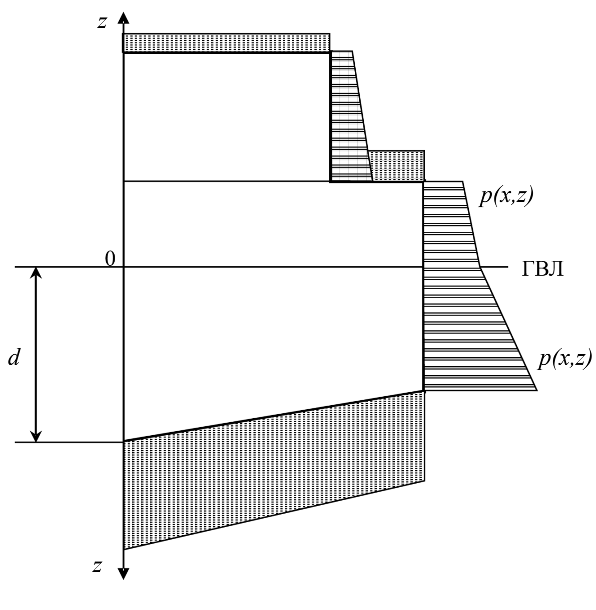


Рис. 1.3.2-2

Распределение давлений по контуру поперечного сечения судна показано на рис. 1.3.2-2.

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕМЕНТАМ КОНСТРУКЦИИ КОРПУСА

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1.1 В настоящем разделе приведены общие требования к соединительным элементам и набору корпуса.

2.1.2 Под набором корпуса понимаются балки основного и рамного набора, которые подкрепляют листовые конструкции.

2.1.3 В общем случае размеры балок определяются требованиями к моменту сопротивления, моменту инерции, площади поперечного сечения стенки, толщине стенки, толщине и ширине свободного пояска.

Момент сопротивления и момент инерции поперечного сечения балок регламентируются с учетом присоединенного пояска, если нет особых указаний.

Если балка устанавливается с отклонением от перпендикулярного положения к присоединенному пояску на угол α, то момент сопротивления должен быть увеличен пропорционально величине 1/cos α.

Округление требуемых размеров связей должно производиться, как правило, в сторону увеличения. Округление требуемых толщин листовых элементов допускается производить до ближайших 0,5 мм или целого числа миллиметров.

2.2 ПРОЛЕТ И ПРИСОЕДИНЕННЫЙ ПОЯСОК БАЛКИ

2.2.1 Длина расчетного пролета балок набора l измеряется вдоль свободного пояска балки как кратчайшее расстояние между опорными сечениями.

Положение опорного сечения при установке кницы с прямым фланцем или пояском принимается по концу кницы, рис. 2.2.1-1. Для кницы со свободной или криволинейной (вогнутой) кромкой положе-

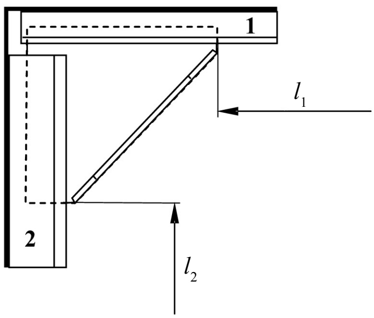


Рис. 2.2.1-1

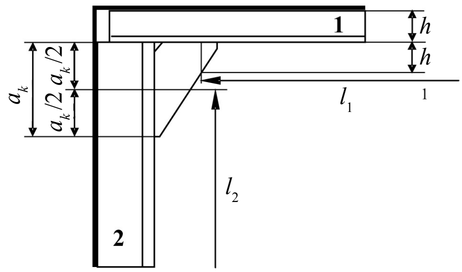


Рис. 2.2.1-2

ние опорного сечения принимается, как показано на рис. 2.2.1-2, но не далее, чем на половину катета кницы от ее конца.

2.2.2 Толщина присоединенного пояска принимается равной его средней толщине в рассматриваемом сечении балки набора.

Ширина присоединенного пояска балок a_f, м, определяется по следующим формулам и принимается равной меньшему значению:

$$a_f = l/6;$$
$$a_f = (a_1 + a_2)/2, \qquad (2.2.2)$$

где a_1, a_2 – расстояния от рассматриваемой балки до ближайших балок того же направления, расположенных по обе стороны от рассматриваемой балки, м.

2.3 БАЛКИ НАБОРА

2.3.1 Момент сопротивления балки основного и рамного набора W, см^3, должен быть не менее:

$$W = 1000 \frac{Ql}{m\sigma_s k_\sigma} \omega_k, \qquad (2.3.1)$$

где $Q = pal$ – суммарная нагрузка, действующая на рассматриваемую балку, кН;

l – расчетный пролет балки, м;

m – коэффициент изгибающего момента, значение которого для основных простейших случаев загрузки и закрепления концов балок принимается в соответствии с табл. 2.3.1;

$k_\sigma = 0{,}8$ – коэффициент допускаемых напряжений;

σ_s – предел текучести материала балки, МПа;

$\omega_k = 1 + 0{,}2\,\Delta s$ – коэффициент поправки на износ для катанного профиля;

a – расстояние между рассматриваемыми балками основного или рамного набора, продольного или поперечного; при расположении балок на разных расстояниях под a понимается полусумма отстояний соседних балок от рассматриваемой балки, м;

p – расчетное давление на конструкции, кПа.

Для составных сварных балок требуемая площадь поперечного сечения должна определятся по формуле (2.3.2) с последующим увеличением толщины на Δs.

Для составных сварных балок момент сопротивления должен удовлетворять требованию 2.3.1, при этом толщина элементов профиля должна быть увеличена на величину запаса на износ Δs.

2.3.2 Площадь поперечного сечения стенки балки основного и рамного набора с учетом вырезов (нетто) f_w, см^2, должна быть не менее:

$$f_w = 10\,\frac{n\,N_{\max}}{0{,}57\sigma_s\,k_\tau}\,\omega_k, \qquad (2.3.2)$$

где $N_{\max}$ – максимальная перерезывающая сила, кН;

n – коэффициент перерезывающей силы в опорном сечении, значение которого для основных простейших случаев загрузки и закрепления концов балок принимается в соответствии с табл. 2.3.1;

σ_s – предел текучести материала балки, МПа;

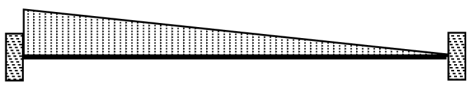
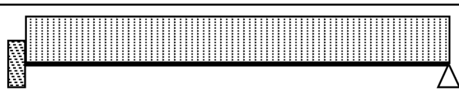
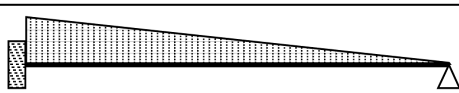
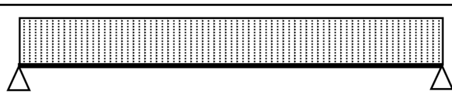
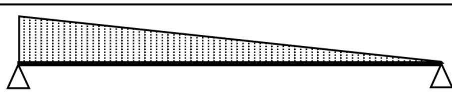
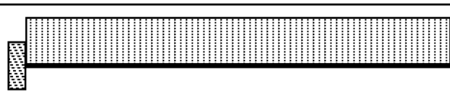
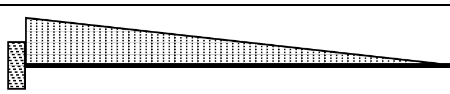
$k_\tau = 0{,}7$ – коэффициент допускаемых касательных напряжений;

ω_k – см. 2.3.1.

2.3.3 Ширина свободных поясков рамных балок, как правило, должна быть менее 15 толщин – для углового и 30 толщин – для таврового профиля. Рамные балки из полосового профиля не допускаются.

2.3.4 При бескничном соединении балок набора пояски разрезаемых, как правило, меньших балок, должны иметь продолжение в своей плоскости в виде ребер или бракет, приваренных к стенкам, рис. 2.3.4. Все элементы таких соединений должны провариваться двухсторонним сварным швом.

Таблица 2.3.1

№	Расчетная схема	На опоре		В пролете
		m	*n*	*m*
1		12	0,5	24
2		10	0,7	23,3
3		8	0,63	14,2
4		7,5	0,8	16,8
5		–	0,5	8
6		–	0,67	7,8
7		2	1	–
8		3	1	–

2.3.5 При бескничном соединении балок внахлестку, рис. 2.3.5, меньшая из балок должна иметь привариваемый участок, как правило, длиной не менее 1,5 высоты балки. Этот участок балки должен иметь сварной шов по всему периметру соединения.

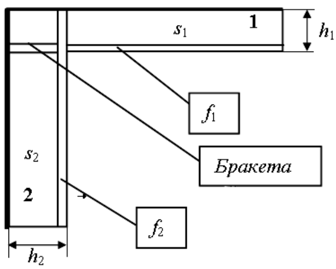


Рис. 2.3.4

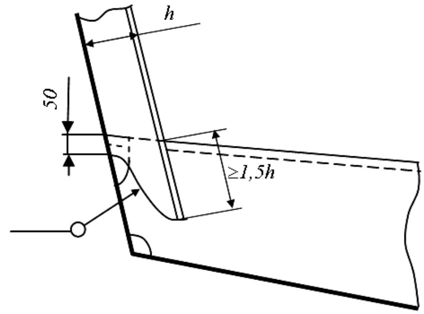


Рис. 2.3.5

2.4 ВЫРЕЗЫ В КОРПУСНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

2.4.1 Все вырезы в продольных связях корпуса судна рекомендуется располагать большей стороной вдоль судна.

2.4.2 Все углы любого прямоугольного выреза в продольных связях должны быть закруглены по радиусу, составляющему не менее 0,1 ширины выреза.

2.4.3 Вырезы (если их несколько) в наружной обшивке и переборках следует располагать таким образом, чтобы они не вызывали значительного ослабления поперечного сечения корпуса. Продольные связи набора, ослабленные вырезами, должны быть компенсированы соответствующим образом (см. Сборник нормативно-методических материалов Регистра СССР, книга 6, 1989).

2.4.4 В стенках днищевых стрингеров и флоров допускается выполнять облегчающие вырезы без компенсации сечений если:

.1 высота выреза составляет не более 0,4 высоты связи, а ось выреза расположена посередине высоты связи;

.2 отношение длины к высоте выреза меньше двух;

.3 расстояние между двумя смежными вырезами составляет не менее длины наименьшего из обоих вырезов;

.4 углы вырезов скруглены соответствующим образом.

Если высота вырезов в стенке набора превышает 0,6 ее высоты, то стенку набора следует подкрепить.

2.4.5 Не разрешается делать вырезы в стенке балки непосредственно под концами книц, закрепляющих балку, а также вблизи опор. Кромка выреза должна находиться на расстоянии не менее 1/2 высоты балки от конца кницы. Расстояние от кромок любых вырезов во флорах и рамных связях до кромок вырезов, служащих для прохода продольных балок набора, должно быть не менее высоты этих балок.

2.4.6 Высота голубниц в наборе не должна превышать 1/5 высоты балки, но должна составлять не более 90 мм. Длина голубниц принимается равной 15 толщинам обшивки, примыкающей к набору, но не более 150 мм. При увеличении размеров голубниц толщина участков набора, ослабленных вырезами, должна быть увеличена.

2.5 ПИЛЛЕРСЫ И РАСПОРКИ

2.5.1 Пиллерсы должны устанавливаться в местах соединения балок рамного набора корпуса. Конец пиллерса должен соединяться с утолщенным участком настила или пояском балок рамного набора.

2.5.2 Стенки балок в местах соединения с концами пиллерсов или распорок должны иметь соответствующие подкрепления в виде ребер или бракет для исключения отклонения балок или выпучивания стенок.

2.5.3 Суммарная нагрузка на пиллерс, распорку бракетного флора или распорный бимс Q, кН, определяется по формуле:

$$Q = p\, l_m\, b_m, \tag{2.5.3}$$

где p – расчетное давление со стороны моря или от перевозимого груза, в зависимости от того, что больше, в месте оси пиллерса или распорки, кПа;

l_m – протяженность вдоль судна площади, поддерживаемой пиллерсом или распоркой, м;

b_m – протяженность поперек судна площади, поддерживаемой пиллерсом или распоркой, м.

2.5.4 Площадь поперечного сечения пиллерса или распорки f, см^2, должна быть не менее определяемой методом последовательных приближений по формуле:

$$f = 10k \frac{Q}{\sigma_{cr} k_\tau} \omega_k, \tag{2.5.4}$$

где $k = 2$ – коэффициент запаса устойчивости;

Q – суммарная нагрузка в соответствии с 2.6.3;

ω_k – коэффициент поправки на износ в соответствии с 2.3.1;

$k_\tau = 0{,}7$ – коэффициент допускаемых касательных напряжений;

σ_{cr} – критические напряжения, определяемые в зависимости от эйлеровых напряжений:

$$\sigma_{cr} = \sigma_s \left(1 - \frac{\sigma_s}{4\sigma_e}\right) \qquad \text{при } \sigma_e > 0{,}5\sigma_s;$$

$$\sigma_{cr} = \sigma_s \qquad \text{при } \sigma_e \le 0{,}5\sigma_s,$$

где $\sigma_e = 206 \dfrac{i}{fl^2}$;

σ_s – предел текучести материала балки, МПа;

i – наименьший момент инерции поперечного сечения пиллерса или распорки, см^4;

l – расчетная длина пиллерса или распорки, м.

2.6 КОНСТРУКЦИИ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

2.6.1 Размеры связей из алюминиевых сплавов должны определяться пересчетом соответствующих размеров связей для стальных конструкций. Пересчет необходимо производить по формулам табл. 2.6.1 без учета ограничений минимальных размеров связей для стальных конструкций.

2.6.2 Размеры поперечных сечений форштевня, ахтерштевня, брускового киля и кронштейнов гребного вала, изготовленных из алюминиевых сплавов, должны быть в 1,3 раза больше размеров сечений, предписываемых при применении стали.

2.6.3 Если сплошные сварные швы (угловые и стыковые) расположены в районах максимальных напряжений, то, в зависимости от применяемого алюминиевого сплава и метода сварки, следует учитывать уменьшение прочности в районе сварного шва.

2.6.4 По согласованию с Регистром допускается применение биметаллических (сталь-алюминий) прессованных элементов для соединения конструкций из стали и алюминиевых сплавов.

Таблица 2.6.1

Параметр	Расчетная формула
Толщина наружной обшивки настила палубы (без покрытия), обшивки переборок, внутренних выгородок и других деталей из листов	Для надстроек: $s_a = \sqrt{s\,\sigma_s / \sigma_{sa}}$ Для основного корпуса: $s_a = 0{,}9s\,\sqrt{\sigma_s / \sigma_{sa}}$
Момент сопротивления балок	$W_a = W\sigma_s / \sigma_{sa}$
Площадь сечения пиллерсов	$f_a = f\,\sigma_s / \sigma_{sa}$
Момент инерции пиллерсов и балок	$I_a = 3 \times I$
Примечания: 1. Требуемые Правилами величины s, W, f, I для стали могут приниматься без учета запаса на износ. 2. Величина σ_{sa} – условный предел текучести алюминиевого сплава, МПа, но не более 0,7 от предела его прочности.	

2.7 ГОФРИРОВАННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

2.7.1 Толщина листа обшивки переборки определяется согласно 1.1.5.6, при этом в качестве a принимается большее из значений b и f, указанных на рис. 2.7.1.

2.7.2 Необходимый момент сопротивления коробчатого гофра W, см^3, (см. рис. 2.7.1) должен быть не менее определенного по формуле:

$$W = kezl^2 (b/80s)^2, \qquad (2.7.2\text{-}1)$$

где k – коэффициент, равный:

15 – для форпиковой и ахтерпиковой переборок;

12 – для водонепроницаемых переборок;

9 – для прочих переборок;

z – высота, измеренная от середины высоты l до палубы, м;

e, s, b – см. рис. 2.7.1, см;

l – высота переборки, м.

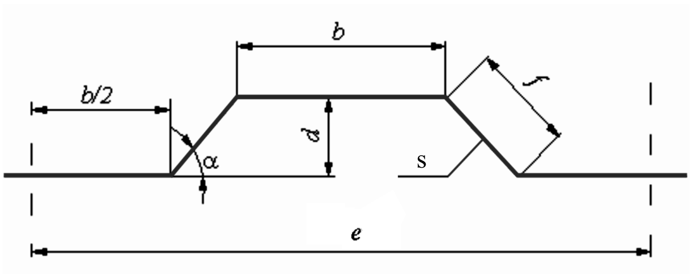


Рис. 2.7.1

При расчетах по формуле (2.7.2-1) отношение b/s не должно приниматься более 46, а угол α не должен быть менее 45°.

Эффективный момент сопротивления гофра коробчатой формы W, см^3, (рис. 2.7.1) определяется по формуле:

$$W = sd\,(b + f/3), \qquad (2.7.2\text{-}2)$$

где d, s, b, f – см. рис. 2.7.1, см.

Для других форм гофров должна быть обеспечена равнопрочность с гофрами, изображенными на рис. 2.7.1.

2.7.3 Применение гофрированных конструкций допускается для непроницаемых переборок корпуса и для второстепенных конструкций-выгородок, стенок и крыш рубок и т. д.

Прочность гофрированных конструкций должна быть не меньше прочности соответствующих плоских.

2.7.4 Для второстепенных конструкций допускаются гофры треугольного сечения с закругленной вершиной (рис. 2.7.4). Рекоменду-

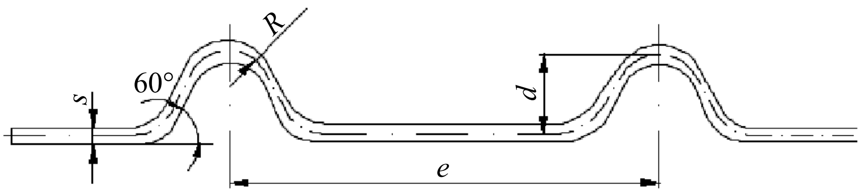


Рис. 2.7.4

емые размеры элементов гофров для второстепенных конструкций приведены в табл. 2.7.4.

Таблица 2.7.4

Высота гофра d, мм	Расстояние между осями e, мм	Радиус закругления при вершине R, мм	Толщина листа s, мм	Наименьший момент сопротивления W, см^3	Момент инерции I, см^4
Гофры треугольного поперечного сечения					
30	390	15	3 4	3,18 4,22	7,67 10,17
30	435	15	3 4	3,21 4,26	7,90 10,50
30	470	15	3 4	3,22 4,28	8,02 10,65
40	320	15	3 4	4,62 6,18	13,95 18,65
40	370	15	3 4	4,68 6,26	14,6 19,55
40	400	15	3 4	4,72 6,30	14,9 19,9

2.7.5 Соединение плоских и гофрированных переборок с днищем и палубой при применении нахлесточных соединений листов днища и палубы показано на рис. 2.7.5-1 и для переборок в надстройках – на рис. 2.7.5-2.

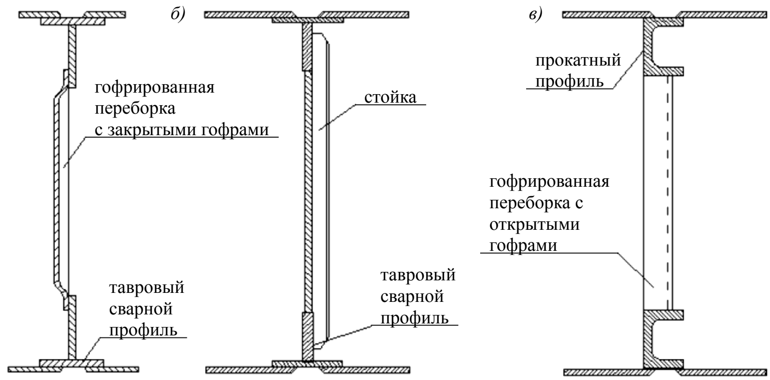


Рис. 2.7.5-1

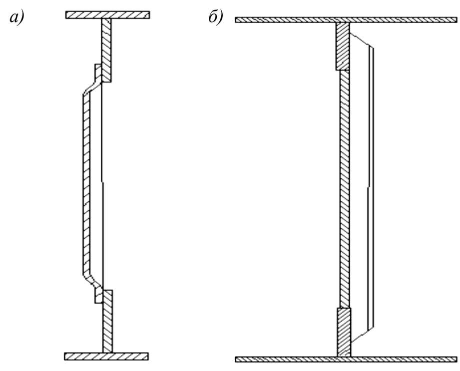


Рис. 2.7.5-2

2.8 ШТЕВНИ И КРОНШТЕЙНЫ

2.8.1 Площадь поперечного сечения подводной части брускового форштевня f, см^2, должна быть не менее:

$$f = 1{,}2L - 4. \tag{2.8.1}$$

Листовая часть сварного форштевня должна подкрепляться поперечными бракетами, которые перекрывают стыковое соединение листов форштевня с наружной обшивкой, с интервалом менее 1 м. Толщина бракет должна быть не менее толщины примыкающей наружной обшивки.

Выше летней грузовой ватерлинии допускается постепенное уменьшение площади сечения форштевня до 70 % от значения, определенного по формуле (2.8.1), а также увеличение интервала между бракетами в 1,5 раза и уменьшение толщины листов форштевня до толщины прилегающей наружной обшивки.

2.8.2 У судов на участке от киля до кормового подзора поперечное сплошное прямоугольное сечение старнпоста ахтерштевня должно иметь размеры, мм, не менее:

толщина $s = 1{,}6L + 20$,

ширина $b = 1{,}2L + 85$.

Выше кормового подзора площадь сечения ахтерштевня может быть плавно уменьшена до 40 % от значения площади сечения старнпоста при вышеуказанных размерах.

При наличии рудерпоста единого со старнпостом подошва (пятка) ахтерштевня при минимально необходимом пролете должна иметь площадь сечения в 1,5 раза больше, чем при размерах, указанных в 2.10.2, и должна выполняться с плавным подъемом к рудерпосту.

Нижняя часть ахтерштевня протягивается в нос от старнпоста и крепится не менее, чем к одному сплошному флору.

Толщина стенки дейдвудного яблока должна составлять не менее 30 % диаметра гребного вала.

3 СВАРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И СОЕДИНЕНИЯ

3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1.1 Все изменения формы или сечений любых связей в сварных конструкциях корпуса должны выполняться с плавными переходами. Все вырезы должны иметь скругленные углы и гладко обработанные кромки.

3.1.2 По длине корпуса должно предусматриваться плавное изменение размеров профилей и толщины листов продольных связей.

3.1.3 Переход к меньшей высоте стенок балок следует производить на длине, равной не менее удвоенной разницы высот стенок; полки балок должны плавно переходить одна в другую.

3.1.4 Разница толщин у стыкуемых листов не должна превышать 0,3 толщины более толстого листа. При большей разнице кромка более толстого листа должна быть срезана. «Ласка» должна быть выполнена на длине не меньше 5-кратной разницы толщины листов $5\Delta s$, или в соответствии с признанными Регистром стандартами.

3.1.5 В непроницаемых конструкциях, а также в конструкциях, расположенных в районе интенсивной вибрации, должны быть предусмотрены ребра жесткости и иные конструктивные элементы, предотвращающие образование жестких точек в обшивке (настиле) у кромок поясков балок и концов книц.

3.1.6 Длина неподкрепленного участка листа настила, или обшивки, т. е. зазор между концом балки, подкрепляющей этот лист, и ближайшей к нему перпендикулярной стенкой должен быть не более $4s$ или 40 мм, в зависимости от того, что меньше (s – толщина листа, мм).

3.1.7 В местах окончания фальшборта, скуловых килей и деталей, привариваемых к корпусу, а также, как правило, полос ватервейса высота их должна постепенно уменьшаться на длине не менее 1,5 высоты этих связей.

3.2 СОЕДИНЕНИЕ БАЛОК НАБОРА

3.2.1 Соединение балок набора может выполняться встык, а также внахлестку.

3.2.2 Соединение внахлестку, допускается за исключением районов интенсивной вибрации.

3.2.3 Кницы, как правило, должны изготавливаться из материала с тем же пределом текучести, что и соединяемые балки.

3.2.4 Размер катета кницы a_{br}, мм, определяется по формуле:

$$a_{br} = 50\sqrt{\frac{W}{s}}, \tag{3.2.4}$$

где W – требуемый момент сопротивления меньшей балки соединения, см^3;
s – толщина стенки указанной балки, мм.

3.2.5 Толщина кницы должна быть не менее толщины стенки указанной балки и не менее 2,5 % от длины свободной кромки кницы при отсутствии пояска или фланца.

3.2.6 Свободная кромка кницы, длина которой более 45 толщин кницы, должна иметь фланец. Ширина фланца должна быть не менее 8s и не более 10s (s – толщина кницы). Фланец кницы не следует доводить до фланцев (поясков) соединяемых ребер жесткости (зазор 2–3s) и приваривать к ним.

3.2.7 Ширина пояска или фланца b, мм, в зависимости от их толщины s_f, мм, должна быть не более:

$$b = 200\frac{s_f}{\sqrt{\sigma_s}}, \tag{3.2.7}$$

где σ_s – предел текучести материала фланца, МПа.

3.2.8 Размеры книц могут быть уменьшены:

на 25 % – при соединении без зазоров и книце с фланцем (пояском);

на 15 % – при соединении с одним зазором и книце с фланцем (пояском);

на 10 % – при соединении с двумя зазорами и книце с фланцем (пояском).

Для балок с двумя зазорами рекомендуется применять кницы с фланцем (пояском), приваренные внахлестку с перекроем 40 мм.

3.2.9 Радиус скругленных книц не должен быть меньше высоты меньшей из соединяемых балок.

3.2.10 Кницы должны изготавливаться из материала, имеющего, как правило, такой же предел текучести, как и материал соединяемых балок набора. В целях снижения массы узла соединения и улучшения его технологичности допускается при соответствующем обосновании применение сталей повышенной прочности.

3.2.11 Соединение балок набора, стенки которых расположены в одной плоскости (бимс со шпангоутом, шпангоут с флором и т. п.), может производиться при помощи книц. Пояски книц не должны привариваться к пояскам балок набора.

3.2.12 Толщина книц должна быть не меньше толщины более тонкой стенки из соединяемых балок, или же должна составлять 2,5 % длины рабочей кромки для плоских книц и 2 % – для книц с фланцем, в зависимости от того, что больше. При накройных кничных соединениях целесообразно доводить кницу до настилов, увеличивая ее толщину, но уменьшая высоту, как показано на рис. 3.2.12.

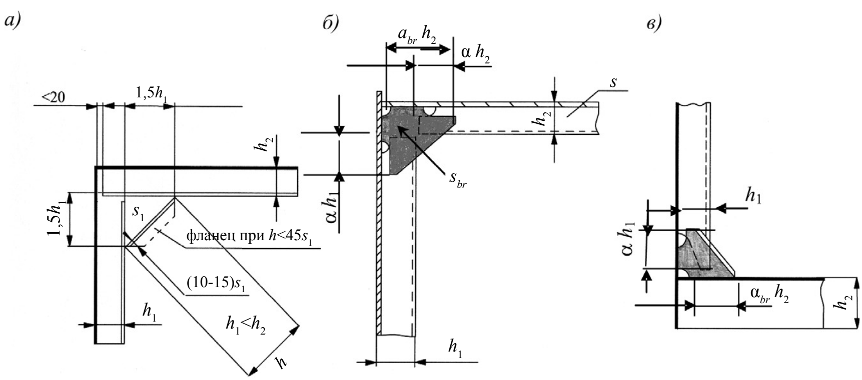


Рис. 3.2.12

3.2.13 Для нахлесточных узлов соединений балок набора, показанных на рис. 3.2.12 (*б*, *в*), размеры книц определяются по формулам:

толщина кницы –

$$s_{br} = \frac{4\,\sigma_{sm}\,W_f}{\sigma_{s\,br}\,(\alpha_{br}\,h_m)^2}, \qquad (3.2.13\text{-}1)$$

где $\sigma_{s\,m}$ – предел текучести материала балки, МПа;

W_f – предельный момент сопротивления балки с присоединенным пояском, $см^3$;

$\sigma_{s\,br}$ – предел текучести материала кницы, МПа;

α_{br} =1,0 – 1,8 – назначаемый коэффициент увеличения длины кницы по отношению к высоте балки;

h_m – высота наибольшей балки набора (h_1 или h_2), см;

коэффициент длины нахлесточного перекроя

$$\alpha = \frac{F_m}{2\,h_m\,\alpha_1\,B\,s_w\,k_з}, \qquad (3.2.13\text{-}2)$$

где F_m – площадь поперечного сечения балки, $см^2$;

h_m – высота балки (h_1 или h_2), см;

α_1 – коэффициент прочности углового нахлесточного шва;

B = 2 – односторонний шов;

s_w – толщина стенки балки, см;

$k_з$ = 0,5 – коэффициент запаса.

3.2.14 Допускается упрощенное соединение балок поперечного набора палуб и бортов и крепление концов переборок, показанное на рис. 3.2.14-1, 3.2.14-2 и 3.2.14-3 при утолщении обшивки палубы и борта.

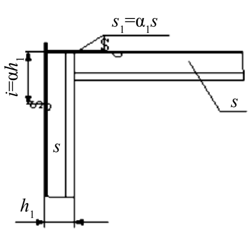


Рис. 3.2.14-1

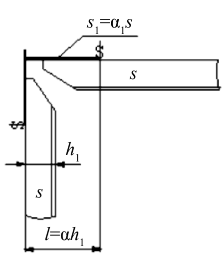


Рис. 3.2.14-2

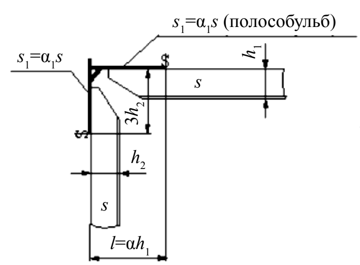


Рис. 3.2.14-3

Коэффициент утолщения стыкуемых листов определяется по формуле:

$$\alpha_1 = \frac{2\, W_f\, \sigma_{s\,w}}{s\, a\, \sigma_s}, \qquad (3.2.14\text{-}1)$$

где W_f – предельный момент сопротивления балки набора, см^3;
$\sigma_{s\,w}$ – предел текучести материала балки, МПа;
a – шпация основного набора, см;
σ_s – предел текучести материала усиленного листа, МПа;
s – толщина настила палубы или наружной обшивки, см.

Коэффициент длины перекрытия балки по ширине усиленного листа определяется по формуле:

$$\alpha = \frac{0{,}57\, F_m}{0{,}5\, h\, s}, \qquad (3.2.14\text{-}2)$$

где F_m – площадь поперечного сечения балки основного набора, см;
h – высота балки набора, см;
s – толщина стенки набора, см.

При этом концы балок должны быть сварены с утолщенными листами тавровым сварным швом со сплошным проплавлением на длине αh.

3.3 КОНСТРУКЦИИ БАЛОК РАМНОГО НАБОРА

3.3.1 В местах окончания рамных продольных балок днища, бортов и палубы (карлингсы, днищевые стрингеры, бортовые стрингеры и т. п.) высота их должна плавно уменьшаться на длине, равной полутора высотам стенки балки, а их концы должны крепиться к поперечным балкам. При окончании их на поперечной переборке они должны продолжаться за переборку в виде книц (бракет) на протяжении не менее одной шпации.

3.3.2 В местах окончания балок их пояски и/или стенки следует срезать «на ус» в зависимости от конструкции узла.

3.4 ДЕТАЛИ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

3.4.1 Расположение сварных швов. Сварные швы должны располагаться в наименее напряженных сечениях конструкции, как можно дальше от мест резкого изменения сечения связей, вырезов и мест, деформированных в холодном состоянии.

3.4.2 Следует избегать скученности сварных швов, пересечений их под острым углом, а также близкого расположения параллельных стыковых швов или угловых швов со стыковыми. Расстояние между параллельными сварными швами, независимо от их направления, должно быть не менее:

200 мм – между параллельными стыковыми швами;

75 мм – между параллельными угловыми и стыковыми швами;

50 мм – между параллельными угловыми и стыковыми швами на длине не более 2 м.

По согласованию с Регистром допускается уменьшение расстояния между сварными швами.

Угол между двумя стыковыми швами должен быть не менее 60°.

Монтажные стыки (пазы) листов обшивки и настилов должны располагаться на расстоянии не менее 200 мм от параллельных им переборок, палуб, настила двойного дна и рамных связей.

В монтажных стыках сварных балок набора стык стенки балки должен располагаться на расстоянии не менее 150 мм от стыка пояска той же балки.

По согласованию с Регистром допускается совмещение стыков стенки и пояска в следующих случаях:

.1 при обеспечении полного провара в соединении стенки с пояском на участке не менее 100 мм в каждую сторону от стыка и неразрушающем контроле стыка каждой третьей балки;

.2 при перекрытии элементами набора (кницами, бракетами и т. п., установленными в плоскости стенки) на протяжении не менее ширины пояска в каждую сторону от стыка.

3.4.3 Сварные соединения не должны предусматриваться в пределах мест, подвергнутых холодной гибке внутренним радиусом менее 3 толщин листа. Расстояние от сварного шва до начала такого изгиба должно быть не менее 3 толщин листа. Сварка в этих местах допускается по согласованию с Регистром.

3.4.4 При пересечении стыковых швов с угловыми в последних, непосредственно над местами пересечений, должны быть предусмотрены вырезы.

3.4.5 В зоне местных концентраций напряжений необходимо устанавливать утолщенные листы, без применения накладных листов. При невозможности отказа от накладных листов следует произвести обварку их по всему контуру, а при большой поверхности – закрепить эти листы электрозаклепками с шагом, не превышающим 30 толщин накладного листа.

3.4.6 Кромки книц, поясков и стенок балок должны быть обварены вокруг и не иметь кратеров. Указанное относится также к вырезам водо-/воздухопротоков, прохода балок и сварных швов.

3.4.7 Пояски книц и бракет, устанавливаемые для подкрепления рамных балок (в том числе, продольных фундаментных балок), не должны привариваться к пояскам последних.

3.4.8 Пояски продольных фундаментных балок не рекомендуется приваривать к обшивке поперечных переборок или к настилу двойного дна.

3.4.9 В узлах прохода балок через проницаемые конструкции приварка поясков балок к кромкам вырезов не допускается.

3.4.10 Для образования голубниц (протоков) у поперечных непроницаемых конструкций (переборок, флоров) продольные балки днища и палубы допускается не доводить до стенок этих конструкций. Расстояние между торцом балки и стенкой конструкции не должно превышать 20 мм.

3.5 ТИПЫ И РАЗМЕРЫ УГЛОВЫХ ШВОВ

3.5.1 Угловые швы корпусных конструкций должны выполняться непрерывным или прерывистым швом (см. рис. 3.5.1) в соответствии с табл. 3.5.2.

3.5.2 Расчетная толщина угловых швов *a,* мм, при ручной и полуавтоматической сварке должна быть не менее:

для одностороннего шва

$$a = 2{,}0\alpha st/l; \qquad (3.5.2\text{-}1)$$

для двустороннего шва

$$a = \alpha st/l, \qquad (3.5.2\text{-}2)$$

где α – коэффициент прочности сварного шва, принимаемый в соответствии с табл. 3.5.2.
s – меньшая из толщин соединяемых элементов, мм;
t – шаг шва, мм;
l – длина шва, мм.

При непрерывной сварке t/l в формулах (3.5.2-1) и (3.5.2-2) принимается равным 1.

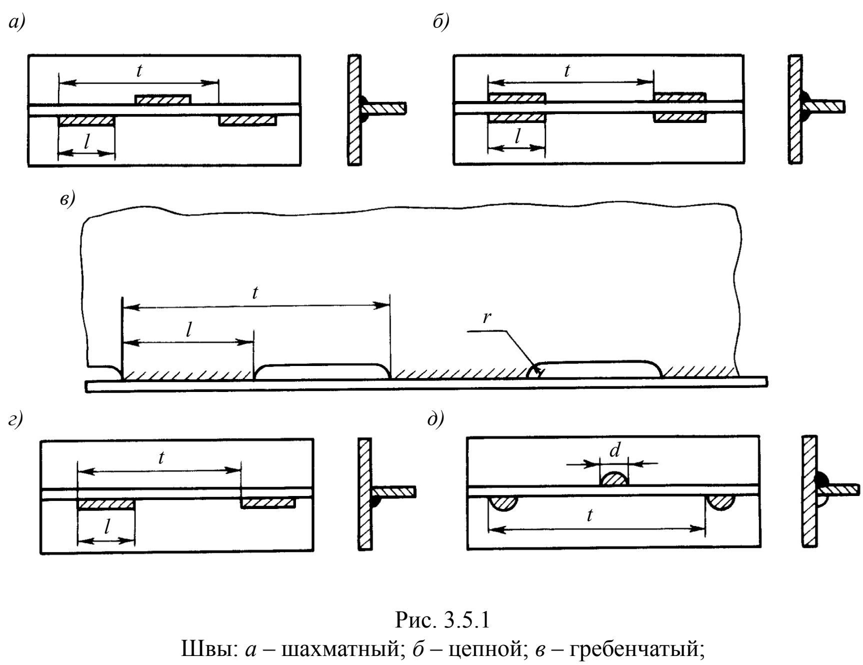


Рис. 3.5.1
Швы: *а* – шахматный; *б* – цепной; *в* – гребенчатый;
г – односторонний прерывистый; *д* – шахматный точечный

Таблица 3.5.2

№ пп	Наименование соединения	Коэффициент прочности сварного шва	Допускаются:		
			Шахматный и цепной швы	Односторонние непрерывные швы	Односторонние преры-вистые швы
1	2	3	4	5	6
1	**Форштевень и ахтерштевень, кронштейны гребного вала, брусковый киль**				
1.1	Отдельные части между собой и с обшивкой	0,40			
2	**Днищевой набор**				
2.1	Стенки днищевых стрингеров и сплошных флоров к листам наружной обшивки, листам настила двойного дна и верхним свободным пояскам стрингеров и флоров	0,20	×		
2.2	Стенки днищевых стрингеров и сплошных флоров к листам наружной обшивки и свободным пояскам в районе фундаментов двигателей внутреннего сгорания	0,30			
2.3	Сплошные флоры к днищевым стрингерам	0,35			
2.4	Стенки сплошных флоров к скуловым поясам	0,40			
2.5	Непроницаемые флоры и днищевые стрингеры к наружной обшивке и настилу двойного дна	0,35			
2.6	Днищевые стрингеры к переборкам	0,40			
2.7	Бортовые и днищевые шпангоуты к наружной обшивке	0,15	×	×	×
3	**Бортовой набор**				

1	2	3	4	5	6
3.1	Стенки рамных шпангоутов и бортовых стрингеров к наружной обшивке и их свободным пояскам	0,20	×		
3.2	Рамные шпангоуты и бортовые стрингеры между собой и к переборкам	0,40			
3.3	Шпангоуты к наружной обшивке и их свободным пояскам в районе 0,20 длины судна от перпендикуляров, а также в балластных и нефтяных цистернах и в машинном помещении	0,20	×		
3.4	То же в остальных районах	0,15	×	×	×
3.5	Бортовые продольные балки к листам наружной обшивки				
4	**Палубный набор**				
4.1	Рамные бимсы и карлингсы к палубному настилу и пояскам	0,20	×		
4.2	Рамные бимсы к листам бортовой обшивки и карлингсам	0,40			
4.3	Карлингсы к переборкам	0,40			
4.4	Концевые люковые бимсы к палубному настилу, к их пояскам и наружной обшивке	0,35			
4.5	Бимсы к палубному настилу	0,15	×	×	×
4.6	Комингсы грузовых люков к палубе и комингсы вентиляторов к палубе	0,35			
4.7	Пиллерсы к палубе и настилу двойного дна	0,40			
4.8	Палубные стрингеры палуб к наружной обшивке	0,50			
4.9	Палубные стрингеры платформ к наружной обшивке	0,40			
4.10	Стенки и переборки надстроек к палубе	0,40			
5	**Переборки**				

Продолжение табл. 3.5.2

1	2	3	4	5	6
5.1	Вертикальные и горизонтальные рамы к листам переборок и их пояскам	0,20	×		
5.2	Вертикальные и горизонтальные рамы между собой и к пояскам днищевого, бортового и палубного наборов	0,20			
5.3	Стойки и горизонтальные ребра переборок к листам переборок и их пояскам		×	×	×
5.4	Форпиковая и ахтерпиковая переборки водяных и нефтяных цистерн к наружной обшивке и палубе	0,40			
5.5	Прочие водонепроницаемые переборки к наружной обшивке или к настилу двойного дна и к палубе	0,35			
6	**Фундаменты**				
6.1	Листы, бракеты и кницы фундаментов под двигатели внутреннего сгорания между собой, к наружной обшивке и к пояскам	0,40			
6.2	Листы балок остальных машинных и котельных фундаментов к наружной обшивке и к пояскам	0,30			
6.3	Бракеты и кницы машинных фундаментов к балкам	0,40			
6.4	То же к пояскам	0,30			
6.5	Верхние опорные листы (пояски) к стенкам фундаментов, бракетам и кницам	0,50			

Соотношение между катетом углового шва и высотой равнобедренного треугольника, вписанного в сечение валика (см. рис. 3.5.2), должно приниматься равным $k = 1{,}4a$ или $a = 0{,}7k$.

При замене предусмотренной ручной сварки полуавтоматической или автоматической, толщина или катет шва (в зависимости от того,

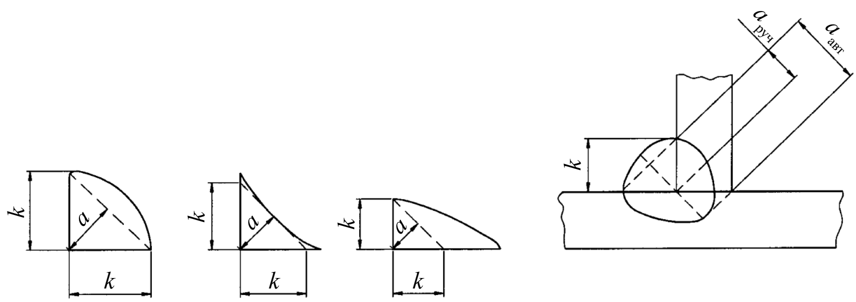


Рис. 3.5.2

что положено в основу расчета) могут быть уменьшены, но не более чем на 30 % для однослойных швов. Для многослойных швов величина указанного уменьшения подлежит особому рассмотрению Регистром.

Толщина углового шва должна быть не менее:

s, мм	*a*, мм
3–4	2,5
5 – 8	3,0

3.5.3 Односторонние прерывистые угловые швы допускается выполнять при толщине соединяемой детали до 5 мм.

3.5.4 У прерывистых угловых швов длина углового шва *l* должна быть не менее 50 мм, шаг шва *t* должен быть не более 150 мм. Толщина углового, прерывистого шва должна быть не более 0,6-кратной толщины листа (при толщине листа до 6 мм – 0,7-кратной толщины листа).

3.5.5 В тавровых соединениях корпусных конструкций, подверженных действию значительных ударных и переменных нагрузок (фундаменты под двигатели внутреннего сгорания и т. д.), кромки примыкающих стенок толщиной более 8 мм должны иметь двусторонний или односторонний скос, а сварные швы должны иметь в сечении вогнутую форму с плавным переходом к поверхности свариваемых листов (см. рис. 3.5.5).

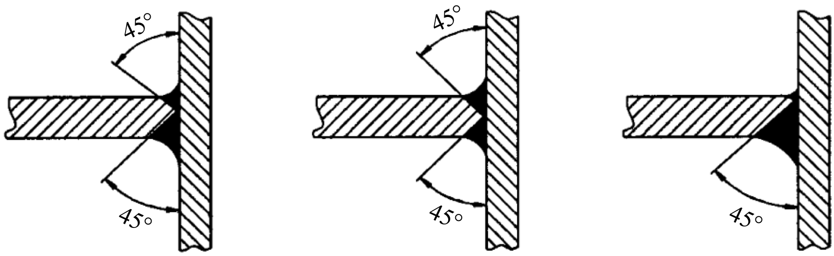


Рис. 3.5.5

3.6 ПРИВАРКА ДЕТАЛЕЙ

3.6.1 Стенки и пояски свободных концов стоек переборок и других балок, т. е. концов, не закрепленных кницами или не приваренных к поперечной балке, должны привариваться двойным непрерывным угловым швом с коэффициентом прочности сварного шва $\alpha = 0{,}4$ (см. рис. 3.6.1).

3.6.2 Стенки, на кромках которых выполнены вырезы длиной более 20 мм, должны быть приварены двусторонним швом по обе стороны от выреза на длине, равной длине примененного прерывистого шва (см. рис. 3.6.2).

3.6.3 Кницы должны привариваться к набору, обшивке и переборкам двойным непрерывным угловым швом с коэффициентом прочности сварного шва $\alpha = 0{,}4$.

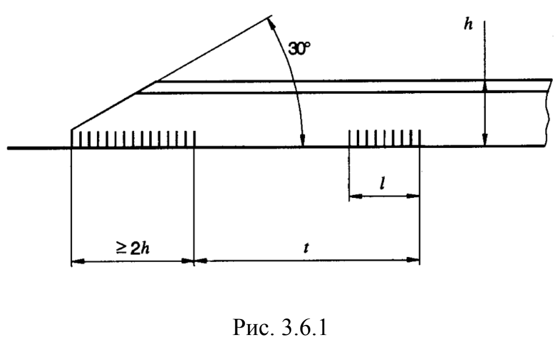


Рис. 3.6.1

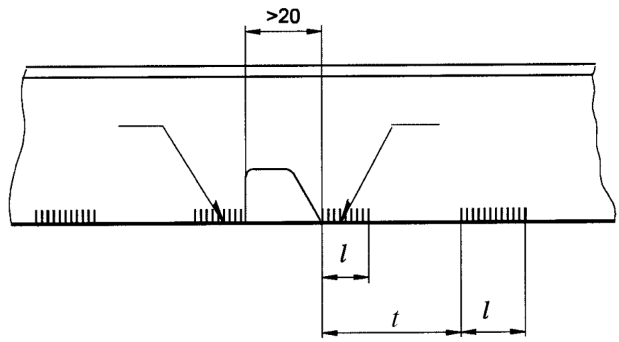


Рис. 3.6.2

3.6.4 На тех участках балки, на которых устанавливаются кницы, сварные швы приварки стенки балки к пояску, а также к присоединяемому листу, должны соответствовать размерам шва (длина, катет), соединяющего кницу и балку.

3.7 СВАРКА СОЕДИНЕНИЙ ВНАХЛЕСТКУ

3.7.1 Сварные соединения, выполненные внахлестку, допускается использовать для корпусных конструкций, указанных в 1.1.2.1, за исключением:

.1 бортовых, днищевых и палубных перекрытий машинного отделения;

.2 корпусных конструкций в районе главных двигателей;

.3 днищевых перекрытий в районе опор гребного вала;

.4 конструкций днища в районе гребных винтов;

.5 конструкций кормы в районе движительно-рулевых колонок;

.6 рамных связей, кроме сварки внахлестку для соединения концов холостых шпангоутов одинарного борта с концами бимсов и флоров и соединения элементов бракетных флоров двойного дна;

.7 элементов корпусных конструкций, находящихся под действием значительных усилий (на пределе допустимых напряжений), а также связей, у которых в процессе эксплуатации может создаваться перегрузка.

3.7.2 При размещении сварных швов, выполненных внахлестку, должны выполняться требования 3.4.1 и 3.4.2.

3.7.3 Перекрой деталей при соединении внахлестку должен быть не менее *b,* мм, определяемого по формуле:

$$b = 1{,}5s + 20, \qquad (3.7.3)$$

где s – меньшая из толщин соединяемых деталей, мм.

3.7.4 Соединения корпусных конструкций внахлестку должны быть выполнены непрерывным по периметру угловым швом с обеих сторон таким образом, чтобы они образовали замкнутые контуры. Коэффициент прочности сварного углового шва должен составлять 0,4.

3.7.5 Стыки и пазы наружной обшивки, обшивки внутреннего дна и внутренних бортов допускается соединять сваркой на остающейся подкладке, толщина которой должна быть не менее толщины более толстого из соединяемых листов обшивки, причем подкладка должна располагаться на внутренней стороне обшивки. Кромки листов обшивки при этом должны быть расположены, по мере возможности, в одной линии (см. рис. 3.7.5). Расстояние между кромками листов должно быть не менее $3s_1$, где s_1 – большая из толщин свариваемых деталей.

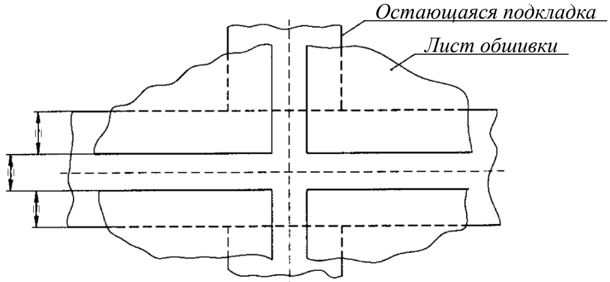


Рис. 3.7.5

3.7.6 Остающаяся подкладка, указанная в 3.7.5, для стыков обшивки должна быть соединена с листом поперечной переборки или поперечной рамы, для пазов обшивки должна быть соединена с листом внутреннего дна, бортового стрингера или платформы. Допускается использование прокатных профилей в качестве остающейся подкладки обшивки (см. рис. 3.7.6-1, 3.7.6-2).

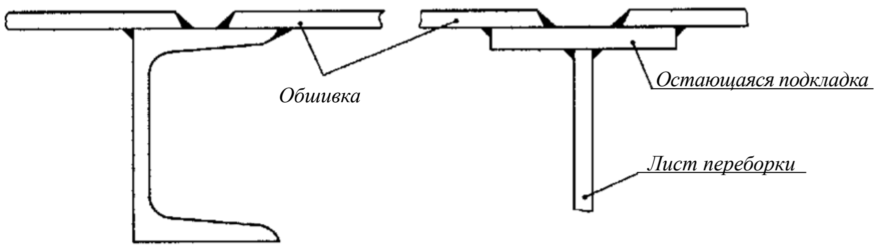


Рис. 3.7.6-1

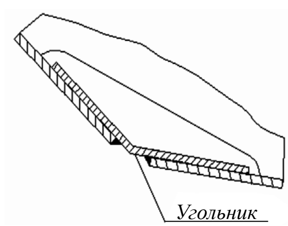


Рис. 3.7.6-2

Соединение стенки рамного набора или листа переборки с остающейся подкладкой наружной или внутренней обшивки должно располагаться между двумя внутренними швами соединений на подкладке.

3.7.7 Не допускается выполнять стыки листов стенок и полок рамного набора на расстоянии менее чем 150 мм от соответствующих кромок листов обшивки соединенных сваркой внахлестку (см. рис. 3.7.7).

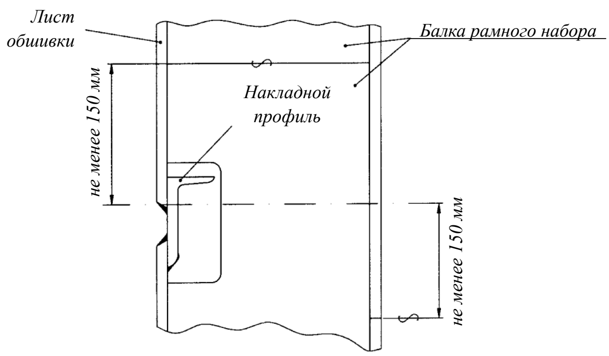


Рис. 3.7.7

3.7.8 Если приварка элементов конструкции таврового соединения угловым швом невозможна, допускается сварка пробочным швом (рис. 3.7.8, *а*) или прорезным швом в шип (рис. 3.7.8, *б*).

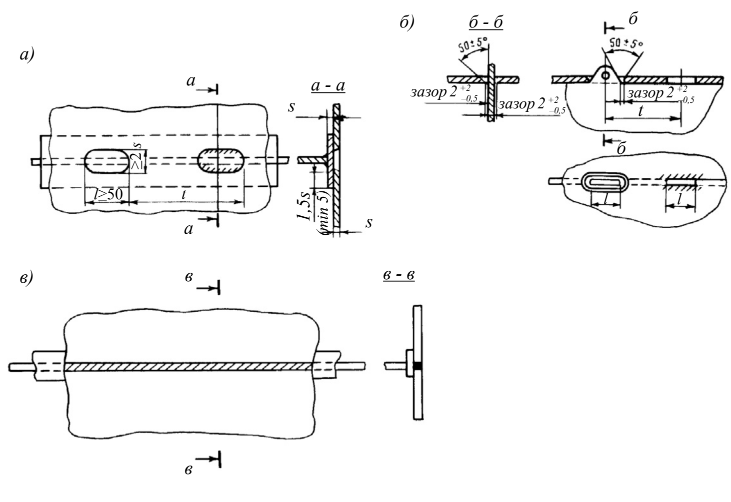


Рис. 3.7.8

Длина *l* и шаг *t* должны назначаться так же, как для сварки гребенчатым швом в соответствии с 3.5.4.

3.7.9 Для конструкций из алюминиевых сплавов в соединениях, указанных в табл. 3.5.2, не допускается:

.1 применять прерывистые швы (за исключением гребенчатого набора);

.2 применять гребенчатый набор в районах интенсивной вибрации (см. 1.7.1.6) части II «Корпус» Правил РС.

Толщина швов должна быть не менее 3 мм, но не более 0,5*s* (*s* – см. 1.7.5.1) части II «Корпус» Правил РС.

4 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСИЛЕНИЯ КОРПУСА

4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1.1 Требования настоящего раздела распространяются на суда, которые осуществляют швартовки в море и работают с тралом.

4.2 УСИЛЕНИЯ ДЛЯ ШВАРТОВОК В МОРЕ

4.2.1 Для исключения повреждений при швартовках в море по желанию судовладельца корпус судна оборудуется привальными брусьями или иными амортизационными средствами. Бортовое перекрытие усиливается путем увеличения толщины ширстрека и палубного стрингера на величину до 2 мм.

4.3 УСИЛЕНИЯ ДЛЯ РАБОТЫ С ТРАЛОМ

4.3.1 На судах, предназначенных для кормового или бортового траления, вследствие повышенного износа конструкций корпуса, взаимодействующих с тралом и его элементами, толщина этих конструкций увеличивается по сравнению с расчетной на 2 мм.

В местах расположения механизмов и устройств для работы с тралом корпус надлежащим образом подкрепляется. Размеры подкреплений определяются расчетным методом.

4.4 ЛЕДОВЫЕ УСИЛЕНИЯ

4.4.1 Настоящие требования регламентируют минимально необходимый уровень прочности при действии ледовой нагрузки и конструкцию корпуса судна, имеющего знак категории ледовых усилений **ЛУ1** и предназначенного для самостоятельного эпизодического плавания в мелкобитом разряженном льду толщиной до 0,40 м со скоростью 5 узлов.

4.4.2 Для исключения повышенного риска получения повреждений при взаимодействии со льдом корпус судна должен иметь такую форму, чтобы угол между диаметральной плоскостью и касательной к летней грузовой ватерлинии (проведенной в районе носового перпендикуляра) не превышал $\alpha_0 = 50°$.

4.4.3 Ледовые усиления по длине корпуса устанавливаются в носовом районе А, а по высоте борта − в районе переменных осадок согласно рис. 4.4.3.

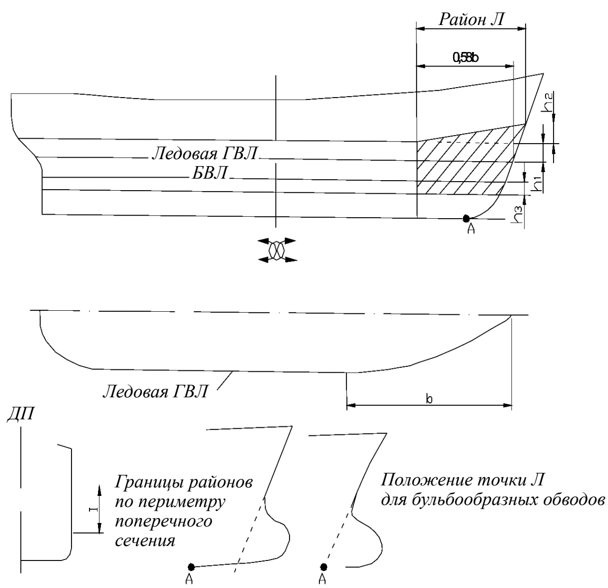


Рис. 4.4.3

4.4.4 Протяженность района ледовых усилений по длине судна на уровне грузовой ватерлинии должна составлять не менее 58 % от расстояния b между носовым перпендикуляром и сечением, в котором грузовая ватерлиния (ГВЛ) имеет наибольшую ширину, но не более $0{,}23L$.

4.4.5 Протяженность ледовых усилений по высоте борта должна быть такой, чтобы:

нижняя граница усилений находилась ниже балластной ватерлинии (БВЛ) не менее чем на h_3=0,50 м;

верхняя граница усилений в кормовом сечении района А располагалась выше ледовой грузовой ватерлинии (ГВЛ) не менее чем на h_1=0,50 м, возвышаясь над ГВЛ по линейному закону к носовой границе района А на величину h_2=0,20 м.

4.4.6 Конструкция ледовых усилений бортовых перекрытий судов и расчетная ледовая нагрузка определяются в соответствии с 3.10 части II «Корпус» Правил РС.

5 ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТЬ КОРПУСА, НАДСТРОЕК, РУБОК

5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1.1 Требования настоящего раздела основываются на том, что проект судна исключает легкий доступ воды внутрь корпуса, надстроек и рубок в условиях нормальной эксплуатации.

5.1.2 Число отверстий в наружной обшивке корпуса ниже главной палубы должно быть минимальным.

5.1.3 Суда с кормовым расположением машинного отделения должны иметь не менее 3 водонепроницаемых поперечных переборок (включая форпиковую), доведенных до палубы. Машинное отделение должно быть отделено от других отсеков двумя переборками. При ином расположении машинного отделения число поперечных переборок должно быть не менее 4.

5.1.4 Как правило, любой отсек корпуса, надстройка или рубка, кроме форпика и ахтерпика, должны иметь не менее двух выходов или лазов. Устройство дверей, лазов, вентиляционных отверстий в форпиковой переборке не допускается.

5.1.5 Все отверстия в обшивке, ведущие в помещения ниже палубы, должны иметь надежные средства для предотвращения попадания в них воды.

5.1.6 Отверстия на палубе, которые по условиям эксплуатации могут быть длительно открытыми (грузовые операции и т. п.), должны, по возможности, смещаться к диаметральной плоскости судна.

5.1.7 Доступы, кроме аварийных, в основные помещения и отсеки судна, расположенные под палубой, по возможности, следует предусматривать из помещений надстроек и рубок.

5.1.8 Наружные двери для прохода в надстройки, рубки, тамбуры, капы, а также люковые палубные закрытия, иллюминаторы и окна должны иметь прочность не менее, чем у конструктивных элементов корпуса, в которых они установлены.

5.2 МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ВОДОНЕПРОНИЦАЕМОСТИ КОРПУСА

5.2.1 Общие положения.

5.2.1.1 Определения.

Грунт – тонкое покрытие, наносимое после подготовки поверхности, но до начала производства с целью защиты от коррозии в процессе производства.

Защитное покрытие – окончательное покрытие, защищающее конструкцию от коррозии.

Конструктивные испытания – гидростатические испытания для проверки непроницаемости, а также правильности конструктивного решения, принятого в проекте. Если возникают практические затруднения (например, в создании необходимого напора на верхнюю часть танка или цистерны) и проведение гидростатических испытаний в полном объеме невозможно, гидростатические испытания могут быть заменены гидропневматическими. Условия проведения гидропневматических испытаний, насколько это возможно, должны воспроизводить реальную нагрузку на танк или цистерну.

Гидропневматические испытания – сочетание гидростатических испытаний и испытаний надувом воздуха, при которых танк или цистерна доверху заполняются водой, а затем создается дополнительное давление воздуха. Значение избыточного давления воздуха устанавливается по согласованию с Регистром, но должно, по крайней мере, соответствовать 5.2.2.

Испытания надувом воздуха – испытания воздухом либо иной средой для проверки непроницаемости конструкции.

Испытания струей воды из шланга проводятся для проверки непроницаемости конструктивных элементов, не подлежащих гидростатическим испытаниям или испытаниям надувом воздуха, а также других элементов, обеспечивающих водонепроницаемость корпуса или его непроницаемость при воздействии моря.

5.2.1.2 Область распространения.

Нижеприведенные требования регламентируют условия проведения испытаний следующих конструкций:

танков и цистерн, включая вкладные цистерны;

водонепроницаемых конструкций или конструкций, непроницаемых при воздействии моря.

Целью испытаний является проверка непроницаемости и/или прочности конструктивных элементов во время постройки судна или при проведении большого ремонта.

Испытания должны проводиться в присутствии инспектора, на стадии близкой к завершающей, с тем чтобы любые последующие работы не могли нарушить прочность и непроницаемость конструкции.

Общие требования к испытаниям приведены в табл. 5.2.

5.2.2 Методы испытаний.

5.2.2.1 Конструктивные испытания.

Конструктивные испытания могут проводиться после нанесения грунта.

Конструктивные испытания могут проводиться после нанесения защитного покрытия при выполнении одного из двух условий:

.1 все сварочные работы завершены, и сварные швы тщательно визуально проверены инспектором до нанесения защитного покрытия;

.2 проведены испытания надувом воздуха до нанесения защитного покрытия.

Если испытания надувом воздуха не проводились, то защитное покрытие должно наноситься после конструктивных испытаний:

всех монтажных сварных швов, выполненных как автоматической сваркой, так и ручной;

всех выполненных ручной сваркой угловых сварных соединений на границах танков и цистерн, а также всех сварных швов, выполненных ручной сваркой с проваром.

5.2.2.2 Испытания надувом воздуха.

Выполняемые в соответствии с табл. 5.2 испытания надувом воздуха должны проводиться при избыточном давлении 15 кПа.

До начала осмотра рекомендуется поднять давление в танке или цистерне до 20 кПа и поддерживать его на этом уровне приблизительно в течение 1 ч (при этом вблизи танка или цистерны персонал должен находиться в минимальном количестве), а затем понизить давление до испытательного.

После стабилизации давления на уровне 20 кПа допускается проводить испытания, не понижая давления, при условии обеспечения надлежащего уровня безопасности персонала, принимающего участие в испытаниях.

Сварные швы должны быть покрыты эффективным пенообразующим составом.

Во избежание возникновения чрезмерного давления в испытываемом отсеке и с целью проверки испытательного давления следует установить U-образную трубку, заполненную водой до уровня, соответствующего испытательному давлению. Поперечное сечение U-образной трубки должно быть больше, чем у трубки, по которой подается воздух. Кроме того, испытательное давление должно быть проверено при помощи одного контрольного манометра.

Могут быть допущены иные достаточно надежные способы испытаний. В частности, на испытываемом отсеке могут быть установлены два манометра и предохранительных клапан. Штуцеры для установки манометров и предохранительного клапана следует размещать на крышках горловин, на временных заглушках или в других местах, удобных для обслуживания. Манометры должны иметь класс точности 1,5–2,5 и предел измерения на одну треть больше испытательного давления. Цена деления шкалы манометра должна быть не более 2 кПа.

Испытания надувом воздуха должны проводиться, до нанесения защитного покрытия, на всех угловых сварных соединениях, расположенных на границах танков или цистерн; сварных швах с полным проваром и монтажных швах, за исключением швов, выполненных автоматической сваркой. Инспектор может потребовать проведения таких же испытаний на выборочных участках монтажных швов, выполненных автоматической сваркой, а также демонтажных швов, выполненных ручной или автоматической сваркой, с учетом процедур контроля качества, применяемых на верфи. Прочие швы могут испытываться надувом воздуха после нанесения защитного покрытия при условии, что эти швы подверглись тщательному визуальному осмотру.

По согласованию с Регистром могут быть приняты иные методы испытаний.

5.2.2.3 Испытания струей воды из шланга.

Если для проверки непроницаемости конструкций, перечисленных в табл. 5.2, требуются испытания струей воды из шланга, минимальное давление в стволе должно быть не менее 200 кПа. Отстояние ствола от испытываемого участка не должно превышать 1,5 м. Диаметр насадки должен быть не менее 12 мм.

5.2.2.4 Гидропневматические испытания.

При проведении гидропневматических испытаний следует соблюдать те же меры безопасности, что и при испытании надувом воздуха.

5.2.2.5 Прочие методы испытаний.

Регистром могут быть допущены другие методы испытаний, если они будут признаны эквивалентными.

Таблица 5.2

Общие требования к испытаниям

№ п/п	Испытываемая конструкция	Тип испытаний	Испытательное давление	Примечание
1	2	3	4	5
1	Отсеки двойного дна	Конструктивные испытания (см. прим. 1)	Напор столба воды до палубы переборок или до верха воздушной трубы, в зависимости от того, что больше	Границы отсеков должны быть испытаны, по крайней мере, с одной стороны
2	Переборки танков или цистерн, диптанки Топливные цистерны	Конструктивные испытания (см. прим. 1) Конструктивные испытания	Напор столба воды до верха воздушной трубы, но не менее 2,4 м от палубы, ограничивающей отсек сверху, или давления, на которое отрегулирован предохранительный клапан, если он установлен (см. прим. 2)	Границы отсеков должны быть испытаны, по крайней мере, с одной стороны
3	Форпик и ахтерпик, используемые в качестве цистерны Форпик, не используемый в качестве цистерны Ахтерпик, не используемый в качестве цистерны	Конструктивные испытания (см. прим. 1) См. прим. 5, 6 Испытания надувом воздуха	Напор столба воды до верха воздушной трубы, но не менее 2,4 м от верхней точки цистерны	Ахтерпик испытывается после установки дейдвудной трубы и гельмпортовой трубы
4	Коффердамы	Конструктивные испытания (см. прим. 3)	Напор столба воды до верха воздушной трубы, но не менее 2,4 м от верхней точки коффердама	

1	2	3	4	5
5	Водонепроница-емые переборки	См. прим. 4, 5, 6		
6	Рули пустоте-лые, полости стационарных и поворотных насадок, полые элементы крыльевых уст-ройств	Испытания наду-вом воздуха		
7	Люковые за-крытия и дру-гие закрытия, непроницаемые при воздействии моря	Испытания струей воды из шланга		
8	Вкладные цистерны	Конструктивные испытания	Напор столба воды до верха воздушной трубы, но не менее 0,9 м	

Примечания:

1. Могут быть допущены испытания надувом воздуха или гидропневматические испытания при условии выполнения требований, изложенных в 5.2.2.2. При этом, по крайней мере, один отсек, цистерна или танк каждого типа должны быть подвергнуты конструктивным испытаниям; такие отсек, цистерна или танк должны быть выбраны при одобрении проекта. Для серийных судов и судов, аналогичных головному, допускается не повторять конструктивные испытания отсеков, танков или цистерн. Возможность замены конструктивных испытаний испытаниями надувом воздуха или гидропневматическими испытаниями не распространяется на танки и цистерны для перевозки несовместимых жидких грузов и грузов, загрязняющих окружающую среду. Если конструктивные испытания выявят недостаточную прочность или другие значительные дефекты отсека, цистерны или танка, не обнаруженные при испытании надувом аналогичных помещений, все отсеки, танки или цистерны должны быть подвергнуты конструктивным испытаниям.

2. Там, где это применимо, самую высокую точку танка следует определять до палубы, не учитывая люки.

3. По усмотрению Регистра могут быть допущены испытания надувом воздуха или гидропневматические испытания при условии требований, изложенных в 5.2.2.2.

Продолжение табл. 5.2

4. Если проведение испытаний струей воды из шланга невозможно без повреждения установленного оборудования (механизмов, кабелей, распределительных щитов, изоляции и т. д.), эти испытания, по усмотрению Регистра, могут быть заменены тщательным визуальным осмотром всех узлов пересечения и сварных швов; при необходимости, могут быть потребованы испытания непроницаемости методом капиллярного или ультразвукового контроля.   5. Испытание главных отсеков путем наполнения их водой необязательно. В тех случаях, когда испытание отсеков путем наполнения их водой не проводится, обязательным является испытание струей воды из шланга. Это испытание должно проводиться на возможно более поздней стадии постройки судна. В любом случае должна проводиться тщательная проверка водонепроницаемости переборки.   6. Форпик и двойное дно должны испытываться путем налива воды под напором, соответствующим наибольшему возможному столбу воды до предельной линии погружения. Эти испытания, проводимые с целью проверки водонепроницаемости конструкций деления на отсеки, не должны рассматриваться как испытания, подтверждающие годность какого-либо отсека для хранения жидкого топлива или для других специальных целей, для которых может потребоваться более жесткое испытание в зависимости от высоты возможного уровня жидкости в цистерне или в присоединяемых к ней трубах.

ЧАСТЬ III. УСТРОЙСТВА, ОБОРУДОВАНИЕ И СНАБЖЕНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1.1 Требования настоящей части Правил распространяются на устройства, оборудование и снабжение малых морских рыболовных судов, плавающих в водоизмещающем состоянии.

1.1.2 Устройства, оборудование и снабжение для специальных целей (например устройства лова, добычи и переработки) наблюдению Регистра не подлежат.

1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии Правил, указаны в части I «Классификация» настоящих Правил.

В данной части Правил приняты следующие определения.

Главный рулевой привод – механизмы, исполнительные приводы перекладки руля или поворотной насадки, силовые агрегаты рулевого привода, если последние имеются, а также вспомогательное оборудование и средства приложения крутящего момента к баллеру (например, румпель или сектор), необходимые для перекладки руля или поворотной насадки с целью управления судном в нормальных условиях эксплуатации.

Вспомогательный рулевой привод – оборудование, не являющееся какой-либо частью главного рулевого привода, необходимое для управления судном в случае выхода из строя главного рулевого привода, за исключением румпеля, сектора или других элементов, предназначенных для той же цели.

Силовой агрегат рулевого привода:

при электрическом рулевом приводе − электродвигатель с относящимся к нему электрооборудованием;

при электрогидравлическом рулевом приводе – электродвигатель с относящимся к нему электрооборудованием и соединенным с ним насосом;

при ином гидравлическом рулевом приводе – приводной двигатель и соединенный с ним насос.

С и л о в а я   с и с т е м а – гидравлическое устройство, предназначенное для создания усилия с целью поворота баллера руля или поворотной насадки, состоящее из силового агрегата или агрегатов рулевого привода и относящихся к ним трубопроводов и арматуры, а также исполнительного привода перекладки руля или поворотной насадки. Силовые системы могут иметь общие механические элементы, т. е. румпель, сектор и баллер, или другие элементы, предназначенные для той же цели.

С и с т е м а   у п р а в л е н и я   р у л е в ы м   п р и в о д о м – устройство, посредством которого команды передаются с ходового мостика к силовым агрегатам рулевого привода. Системы управления рулевым приводом включают датчики, приемники, гидравлические насосы системы управления и относящиеся к ним двигатели, органы управления двигателями, трубопроводы и кабели.

1.3 ОБЪЕМ НАБЛЮДЕНИЯ

1.3.1 Общие положения по наблюдению за судовыми устройствами, оборудованием и снабжением изложены в части I «Классификация» настоящих Правил.

1.3.2 Наблюдению Регистра подлежат при изготовлении следующие изделия, входящие в состав судовых устройств.

1.3.2.1 Рулевое устройство:

.1 баллеры;

.2 перо руля;

.3 поворотные насадки;

.4 съемные рудерпосты;

.5 штыри рулей и поворотных насадок**;**

.6 втулки штырей;

.7 детали соединений баллера с пером руля и поворотной насадкой, соединений съемного рудерпоста с ахтерштевнем (муфты, шпонки, болты, гайки и т. п.);

.8 детали системы ограничителей перекладки пера руля и поворотной насадки;

.9 подшипники баллеров.

1.3.2.2 Якорное устройство:

.1 якоря;

.2 якорные цепи или тросы;

.3 якорные стопоры;

.4 устройства для отдачи коренного конца якорной цепи или троса;

.5 якорные клюзы.

1.3.2.3 Швартовное устройство:

.1 швартовные тросы;

.2 швартовные кнехты, утки, киповые планки, клюзы, роульсы и стопоры.

1.3.2.4 Буксирное устройство:

.1 буксирный трос;

.2 буксирные кнехты и клюзы.

1.3.2.5 Спасательные средства:

.1 дежурные шлюпки;

.2 спасательные плоты (надувные и жесткие);

.3 спасательные круги;

.4 спасательные жилеты;

.5 гидротермокостюмы и защитные костюмы;

.6 теплозащитные средства;

.7 лебедки спусковых устройств;

.8 двигатели дежурных шлюпок;

.9 линеметательные устройства;

.10 средства спасания;

.11 самозажигающиеся огни спасательных кругов;

.12 автоматически действующие дымовые шашки спасательных кругов;

.13 спусковые устройства плотов и дежурных шлюпок;

.14 контейнеры для надувных спасательных плотов;

.15 подъемно-спусковые приспособления плотов и дежурных шлюпок;

.16 гидростатические разобщающие устройства;

.17 огни спасательных плотов и спасательных жилетов;

.18 плавучие спасательные кольца с плавучими линями;

.19 парашютные ракеты, фальшфейеры и плавучие дымовые шашки;

.20 пищевой рацион;

.21 консервированная питьевая вода;

.22 источники питания, работающие под воздействием морской воды, для огней спасательных жилетов, спасательных плотов и самозажигающихся огней спасательных кругов.

1.3.2.6 Грузоподъемное устройство:

.1 судовые грузовые стрелы:
металлоконструкции,
лебедки и вьюшки,
детали и тросы;

.2 кран-балки:
металлоконструкции,
механизмы,
детали и тросы,
приборы безопасности;

.3 приводы механизмов;

.4 электрическое оборудование грузоподъемных устройств.

1.3.2.7 Мачты и их такелаж:

.1 металлический и деревянный рангоут, рангоут из стеклопластика;

.2 тросы стоячего такелажа;

.3 несъемные детали мачт и их стоячего такелажа (обухи, бугели и т. д.);

.4 съемные детали стоячего такелажа (скобы, талрепы и т. д.).

1.3.2.8 Закрытия отверстий в корпусе, надстройках и рубках:

.1 бортовые и палубные иллюминаторы;

.2 двери в надстройке и рубке;

.3 сходные, световые и вентиляционные люки;

.4 вентиляционные трубы;

.5 горловины цистерн;

.6 крышки грузовых люков.

1.3.2.9 Оборудование помещений:

.1 настил и обшивка в трюмах;

.2 двери судовых помещений на путях эвакуации;

.3 наклонные и вертикальные трапы;

.4 леерное ограждение и фальшборт.

1.3.2.10 Аварийное снабжение:

.1 пластыри;

.2 инструменты аварийного снабжения;

.3 материалы аварийного снабжения.

1.3.3 Наблюдение Регистра за изготовлением изделий, указанных в 1.3.2.1.7, 1.3.2.1.8, 1.3.2.7, 1.3.2.9.1, 1.3.2.10.2 и 1.3.2.10.3 ограничивается только рассмотрением соответствующей технической документации.

1.3.4 На все изделия, перечисленные в 1.3.2, Регистру должны быть представлены:

.1 сборочный чертеж;

.2 расчеты (штампы об одобрении не ставятся);

.3 чертежи узлов и деталей, если они изготавливаются не по стандартам или техническим условиям, одобренным Регистром.

1.3.5 Следующие устройства, оборудование и снабжение подлежат наблюдению Регистра в процессе постройки судна:

.1 рулевое устройство;

.2 якорное устройство;

.3 швартовное устройство;

.4 буксирное устройство;

.5 спасательные средства;

.6 грузоподъемное устройство;

.7 мачты и их такелаж;

.8 устройство и закрытие отверстий в корпусе, надстройках и рубках;

.9 устройство и оборудование помещений;

.10 аварийное снабжение.

1.4 МАТЕРИАЛЫ И СВАРКА

1.4.1 Стальные поковки и отливки, листовая, профильная и сортовая сталь, сталь для цепей, применяемые для изделий, указанных в 1.3.2.1.1 – 1.3.2.1.5, 1.3.2.1.7, 1.3.2.2.1, 1.3.2.2.2, должны удовлетворять требованиям части XIII «Материалы» Правил РС. Стальные поковки могут быть заменены круглым стальным прокатом диаметром до 150 мм. Материалы для остальных изделий устройств, оборудования и снабжения, если иное не оговорено в настоящих Правилах особо, должны удовлетворять требованиям, указанным в документации одобренного Регистром проекта.

1.4.2 Выбор категории листовой и профильной стали для изделий, указанных в 1.3.2.1.2, 1.3.2.1.3 должен производиться в соответствии с 1.2.3.1 части II «Корпус» Правил РС.

1.4.3 Сварка элементов конструкции судовых устройств, оборудования и снабжения должна быть выполнена в соответствии с требованиями части XIV «Сварка» Правил РС; сварные конструкции и соединения изделий, указанных в 1.3.2.8.6, кроме того, должны удовлетворять применимым требованиям 1.7 части II «Корпус» Правил РС.

1.5 РАСЧЕТНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ УСКОРЕНИЙ ВСЛЕДСТВИЕ ВОЛНЕНИЯ

1.5.1 Необходимость применения расчетных безразмерных, отнесенных к ускорению силы тяжести, коэффициентов ускорения, должна быть доказана соответствующими расчетами, признанными Регистром.

2 РУЛЕВОЕ УСТРОЙСТВО

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1.1 Каждое судно должно иметь надежное устройство, обеспечивающее его маневренность и устойчивость на курсе. Такими устройствами могут быть: рулевое устройство, устройство с поворотной насадкой и другие, одобренные Регистром.

2.1.2 Требования настоящего раздела распространяются только на рулевые устройства, которые имеют обычные рули.

Рулевые устройства с необычными рулями и поворотные насадки являются в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

2.2 ТИПЫ И СОСТАВ РУЛЕВЫХ УСТРОЙСТВ

2.2.1 В состав рулевого устройства входят:

руль (перо руля, баллер руля);

рулевая машина или штурвальная колонка;

рулевой привод;

опоры руля;

ограничители.

2.2.2 Требования настоящего раздела Правил распространяются на типы рулевых устройств, схемы которых приведены на рис. 2.2.2.

2.2.3 Все основные элементы рулевого устройства должны рассчитываться, исходя из условия применения стали с пределом текучести не менее 235 МПа.

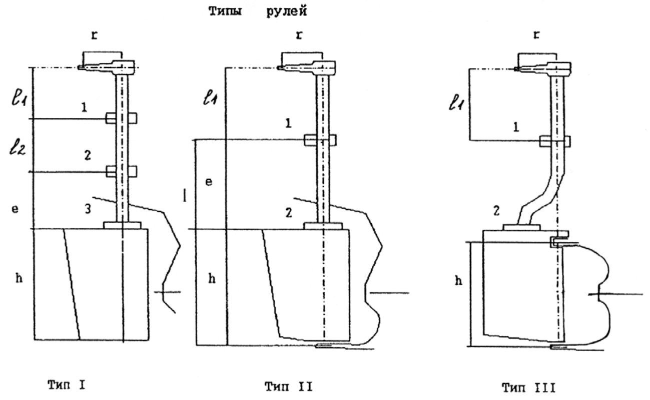


Рис. 2.2.2

2.3 БАЛЛЕР РУЛЯ

2.3.1 Диаметр головы баллера d_0, см, должен быть не менее определенного по формуле:

$$d_0 = K\sqrt[3]{Av_s^2 r}, \tag{2.3.1-1}$$

где K – коэффициент, равный:

2,54 – для рулей, работающих непосредственно за гребным винтом,

2,25 – для рулей, не работающих непосредственно за гребным винтом;

A – площадь пера руля, м^2;

v_s – наибольшая скорость, уз, переднего хода судна при осадке по летнюю грузовую ватерлинию, но не менее 8;

r – отстояние центра давления гидродинамической силы от оси вращения пера руля, м, определяемое по формуле:

$$r = \left[2{,}54 \times \left(0{,}333 - \frac{A_1}{A}\right) + 0{,}119\right] \times \frac{A}{h_r}, \tag{2.3.1-2}$$

где A_1 – часть площади пера руля, расположенная в нос от оси его вращения, м^2;

h_r – средняя высота части пера руля, расположенной в корму от оси его вращения, м.

2.3.2 Диаметр баллера d_1, см, у сечения 1 на рис. 2.2.2 (у верхнего подшипника) должен быть не менее определенного по формуле:

$$d_1 = d_0\sqrt[6]{1 + \frac{4}{3} + \frac{l_1^2}{r_1^2}}, \tag{2.3.2}$$

где l_1 – расстояние по оси баллера от середины верхнего подшипника до середины сектора румпеля, м;

r_1 – наименьшее расстояние от оси баллера до линии действия силы от рулевого привода в секторе или румпеле, м. При расположении хвостовика румпеля или сектора в корму от оси баллера величина r_1 принимается положительной, при расположении в нос от баллера – отрицательной.

2.3.3 Для руля типа I (см. рис. 2.2.2) диаметр баллера d_2, см, у сечения 2 (у нижнего подшипника) должен быть не менее определенного по формуле:

$$d_2 = d_0 \sqrt[6]{1 + \frac{1}{3} + \frac{(h + 2e)^2}{r^2}}, \tag{2.3.3}$$

где h, e – размеры, указанные на рис. 2.2.2, м.

Диаметр баллера руля типа I у сечения 3 принимается равным d_2.

2.3.4 Для типа II диаметр баллера d_2, см, у сечения 2 на рис. 2.2.2 (у соединения баллера с пером руля) должен быть не менее определенного по формуле:

$$d_2 = d_0 \sqrt[6]{1 + \frac{4}{3} + \frac{h^2}{l_2^2}\left(\frac{l_1}{r_1} + \frac{1}{2} \times \frac{e}{r}\right)^2}, \tag{2.3.4}$$

где l_2 – размер, указанный на рис. 2.2.2, м.

2.3.5 Конструкция баллера руля должна не допускать наличия резких ступенчатых переходов. Изменение диаметра баллера между смежными сечениями, указанными в формулах, должно быть не более крутым, чем по линейному закону.

В местах уступов должны быть предусмотрены галтели возможно большего радиуса. Переход баллера во фланец должен быть произведен с радиусом закругления не менее 0,12 диаметра баллера у фланца.

2.4 ПЕРО РУЛЯ

2.4.1 Площадь пера руля может быть определена расчетом или выбрана, исходя из площади пера руля судна-прототипа, близкого к проектируемому по назначению, размерениям, обводам теоретического чертежа и скорости хода.

2.4.2 С целью снижения гидродинамических сил, действующих на руль, и уменьшения сопротивления на самоходных судах с относительно высокой скоростью хода рекомендуется принимать профилированное перо руля.

2.4.3 Конструктивно профилированное перо руля рекомендуется выполнять стальным, пустотелым, сварной конструкции. С целью защиты внутренней полости от попадания воды ее рекомендуется заполнять материалами типа пенополиуретан или наносить на него антикоррозийное покрытие.

2.4.4 Внутренняя полость пера руля должна быть герметичной и испытана на водонепроницаемость давлением 0,02 МПа в течение 15 мин.

2.4.5 Толщина обшивки пера профильного руля, s, мм, должна быть не менее определенной по формуле:

$$s = 0{,}025 \times d_0 + 3, \qquad (2.4.5)$$

где d_0 – диаметр баллера руля.

2.4.6 Обшивка пера профильного руля изнутри должна быть подкреплена горизонтальными ребрами и вертикальными диафрагмами. Толщина ребер и диафрагм должна быть не менее толщины обшивки пера руля.

2.4.7 В горизонтальных ребрах и вертикальных диафрагмах должно быть достаточное количество вырезов для беспрепятственного стока воды, попавшей в полость пера при нарушении его герметичности.

2.4.8 Перо профильных рулей в верхней и нижней частях должно замыкаться торцевыми листами, толщина которых должна быть не менее 1,2 толщины обшивки. В торцевых листах должны быть предусмотрены спускные пробки из нержавеющего материала.

2.4.9 При применении пластинчатого руля толщина обшивки s_1 должна быть не менее определенной по формуле:

$$s_1 = 0{,}08 \times d_0 + 4. \qquad (2.4.9)$$

2.4.10 Момент сопротивления поперечного сечения указанных диафрагм, включая условные пояски, и рудерписа W, см^3, должен быть:

для руля типа I у верхней кромки − не менее

$$W = 0{,}1 \times d_2^3. \qquad (2.4.10\text{-}1)$$

Этот момент сопротивления может плавно уменьшаться, достигая 50 % своего значения у нижней кромки руля;

для руля типа II − не менее

$$W = 0{,}057 \times \frac{d_0^3 h}{r} \left[\frac{r}{r_1} \times \frac{l_1}{l_2} + \frac{1}{2} \times \left(1 + \frac{e}{l_2} \right) \right]^2; \qquad (2.4.10\text{-}2)$$

для руля типа III − не менее

$$W = \frac{0{,}012 \times d_0^3 h}{r}. \qquad (2.4.10\text{-}3)$$

2.5 СОЕДИНЕНИЕ ПЕРА РУЛЯ С БАЛЛЕРОМ

2.5.1 Конструкция соединения пера руля с баллером должна обеспечивать прочность и надежную связь этих двух составных частей и возможность снятия пера руля без демонтажа баллера.

2.5.2 В качестве типа соединения пера руля с баллером должны быть приняты фланцевое, фланцевое со шпонкой или конусное шпоночное соединение.

2.5.3 Если соединение осуществляется горизонтальными фланцами, диаметр соединительных болтов d_3, см, должен быть не менее:

$$d_3 = 0{,}62\sqrt{\frac{d_i^3}{z\,r_2}}, \qquad (2.5.3)$$

где d_i – диаметр баллера у соединительного фланца, см;

z – число соединительных болтов;

r_2 – среднее расстояние от центров болтов до центра системы отверстий фланца, см.

Для рулей типов I и II в качестве d_i принимается d_2, определяемый по формулам (2.3.3) и (2.3.4), для руля типа III – принимается d_0, определяемый по формуле (2.3.1-1).

2.5.4 Все болты должны быть призонными. Болты и гайки должны быть надежно застопорены.

2.5.5 Толщина фланцев должна быть не менее диаметра болтов. Центры отверстий для болтов должны отстоять от наружных кромок фланца не менее, чем на 1,15 диаметра болта.

2.5.6 Если соединение баллера с пером руля конусное, то длина конической части баллера, которой он закрепляется в пере руля, должна быть не менее 1,5 диаметра баллера в районе соединения, причем конусность по диаметру должна быть не более 1:10.

2.5.7 По образующей конуса должна быть поставлена шпонка, при этом площадь рабочего сечения шпонки (произведение длины шпонки на ширину) A_f, см^2, должна быть не менее:

$$A_f = \frac{92{,}2 \times d_0^2}{R_{eH}}, \qquad (2.5.7)$$

где R_{eH} – предел текучести материала шпонки, МПа.

Высота шпонки должна быть не менее половины ее ширины.

2.5.8 Наружный диаметр нарезной части баллера должен быть не менее 0,9 наименьшего диаметра конуса. Высота гайки должна быть не менее 0,8 наружного диаметра нарезной части баллера. Для предотвращения самоотдачи гайка должна быть надежно застопорена.

2.6 ШТЫРИ РУЛЯ

2.6.1 Диметр штыря, включая его облицовку, если она имеется, d_4, см, должен быть не менее определенного по формуле:

для руля типа II –

$$d_4 = 0{,}365\sqrt{\frac{d_0^3}{pr}\left[\frac{r}{r_1}\times\frac{l_1}{l_2}+\frac{1}{2}\left(1+\frac{e}{l_2}\right)\right]^2}, \qquad (2.6.1\text{-}1)$$

для руля типа III –

$$d_4 = 0{,}258\sqrt{\frac{d_0^3}{pr}}, \qquad (2.6.1\text{-}2)$$

где p – удельное давление, указанное в табл. 2.6.1.

Таблица 2.6.1

Материалы трущейся пары	Удельное давление, p, МПа
Нержавеющая сталь или бронза по бакауту	2,4
Нержавеющая сталь по капролону	5,0
Нержавеющая сталь по бронзе или наоборот	6,9
Нержавеющая и износостойкая стали в комбинации	7,0

2.6.2 Длина цилиндрической части штыря должна быть не менее диаметра d_4 и не более 1,3 этого диаметра.

2.6.3 Длина конической части штыря, которой он закрепляется в петле руля или ахтерштевня, должна быть не менее диаметра d_4, причем конусность по диаметру не должна превышать 1:10.

2.6.4 Наружный диаметр нарезной части штыря должен быть не менее 0,8 наименьшего диаметра конуса. Высота гайки должна быть не менее 0,6 наружного диаметра нарезной части штыря.

2.6.5 Для предотвращения самоотдачи штырь и гайка штыря должны быть надежно застопорены.

2.7 ПОДШИПНИКИ БАЛЛЕРА

2.7.1 Для восприятия массы руля и баллера должен быть установлен упорный подшипник.

Должны быть приняты меры против аксиального смещения пера руля и баллера вверх более чем на величину, допускаемую конструкцией рулевого привода.

2.7.2 В месте прохода баллера через верхнюю часть гельмпортовой трубы должен быть установлен сальник, предотвращающий попадание воды в корпус судна. Сальник должен быть расположен в месте, доступном для осмотра и обслуживания.

2.7.3 Должна быть произведена проверка выбранных размеров опорных подшипников скольжения по удельному давлению. Для обеспечения регламентируемого удельного давления высота втулки подшипника h_b, см, должна быть не менее:

$$h_b = \frac{0{,}01\,R_i}{p\,d_i}, \qquad (2.7.3\text{-}1)$$

где d_i – диаметр баллера с облицовкой, в месте установки рассматриваемого подшипника, см;

R_i – расчетное значение реакции рассматриваемого подшипника, Н, определяемое:

реакция верхнего подшипника для руля типа I –

$$R_1 = \frac{13{,}3d_0^3}{r} \times \left[\frac{r}{r_1}\left(1 + \frac{l_1}{l_2}\right) + \frac{1}{2}\left(1 + \frac{e}{l_2}\right)\right]; \qquad (2.7.3\text{-}2)$$

реакция нижнего подшипника для руля типа I –

$$R_2 = \frac{13{,}3d_0^3}{r} \times \left[\frac{3}{2} + \frac{1}{2}\,\frac{\mathring{a}}{l_2} + \frac{r}{r_1} \times \frac{l_1}{l_2}\right]; \qquad (2.7.3\text{-}3)$$

реакция верхнего подшипника для руля типа II –

$$R_1 = \frac{13{,}3 d_0^3}{r} \times \left[\frac{r}{r_1} \left(1 + \frac{l_1}{l_2} \right) - \frac{1}{2} \frac{h}{l_2} \right]; \qquad (2.7.3\text{-}4)$$

реакция верхнего подшипника руля типа III принимается равной нулю.

2.8 ОГРАНИЧИТЕЛИ ПОВОРОТА

2.8.1 Рулевое устройство должно иметь ограничители поворота руля, допускающие его перекладку на каждый борт только до угла β°:

$$(\alpha^\circ + 1^\circ) < \beta^\circ < (\alpha^\circ + 1{,}5^\circ), \qquad (2.8.1\text{-}1)$$

где α° – максимальный угол перекладки руля, на который настроены конечные выключатели рулевого привода (как правило, должно приниматься α°<35°).

Все детали ограничителей, в том числе и те, которые одновременно являются деталями рулевого привода, должны быть рассчитаны на усилия, соответствующие предельному крутящему моменту на баллере M_t, кН×см, определенному по формуле (2.8.1-2), при этом напряжения в данных деталях не должны превышать 0,95 предела текучести их материала:

$$M_t = 2{,}7 \times d_0^3. \qquad (2.8.1\text{-}2)$$

2.9 РУЛЕВЫЕ ПРИВОДЫ

2.9.1 Каждое судно должно иметь главный и вспомогательный рулевой привод.

2.9.2 Главный рулевой привод должен обеспечивать перекладку полностью погруженного руля при максимальной скорости переднего хода с 35° одного борта на 30° другого борта за время не более 28 с.

2.9.3 Главный привод может быть ручным, при выполнении вышеуказанного требования, а также при усилии на рукоятке штурвала не более 120 Н и числе оборотов штурвала не более 25 за одну полную перекладку.

2.9.4 Вспомогательный привод должен быть независимым от главного привода и должен обеспечивать перекладку руля на угол от 15° одного борта до 15° другого борта за время, не превышающее 60 с при скорости переднего хода, равной половине максимальной скорости, но не менее 5 уз.

2.9.5 Вспомогательный привод управления рулем может быть ручным при условии выполнения вышеуказанного требования и при этом усилие на рукоятке штурвала должно быть не более 160 Н на каждого работающего. В качестве вспомогательного привода могут применяться румпель-тали.

2.10 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ НА СУДНЕ

2.10.1 Взаимное расположение составных частей рулевых устройств должно обеспечивать безопасную и удобную эксплуатацию.

2.10.2 Руль по длине судна должен быть расположен как можно дальше от центра тяжести судна для того, чтобы при перекладке руля получить максимальное значение момента, обеспечивающего поворот судна.

2.10.3 Руль при всех углах перекладки не должен выступать в плане за обводы корпуса (за исключением судов с навесным типом руля).

2.10.4 Зазор между верхней кромкой пера руля и наружной обшивкой с целью повышения эффективности руля необходимо принимать минимальным с соблюдением условия обеспечения необходимого угла перекладки руля.

2.10.5 Нижняя кромка пера руля должна располагаться с учетом конструктивного и эксплуатационного дифферента судна таким образом, чтобы исключить повреждения руля при ударе о грунт.

2.10.6 Руль судов, предназначенных для работы на мелководье, необходимо проектировать с нижней опорой.

2.10.7 Компоновка штуртросового и валикового приводов должна обеспечивать расположение валиков и штуртроса с минимальным количеством изломов.

2.10.8 Вращающиеся и движущиеся части рулевого устройства должны иметь ограждения.

3 ЯКОРНОЕ УСТРОЙСТВО

3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1.1 Каждое судно должно быть оборудовано якорным устройством, обеспечивающим его надежную стоянку на якоре.

3.1.2 В состав якорного устройства должны входить:

якорь;

якорные цепи или тросы;

механизмы для отдачи и подъема становых якорей;

стопоры для крепления якорей;

устройства для крепления и отдачи коренных концов цепей или канатов.

3.2 ХАРАКТЕРИСТИКА СНАБЖЕНИЯ

3.2.1 Элементы якорного устройства выбираются в соответствии с характеристикой снабжения по табл. 3.2.1. Характеристика снабжения N_c определяется по формуле:

$$N_c = k_c(\Delta^{2/3} + 2Bh + 0{,}1A), \tag{3.2.1-1}$$

где k_c – коэффициент равный 1,0 для судов, имеющих наибольшую скорость переднего хода при осадке по летнюю грузовую ватерлинию не более 5 узлов и равный 0,75 – для судов с большей скоростью;

Δ – объемное водоизмещение судна при осадке по летнюю грузовую ватерлинию, м^3;

B – ширина судна, м;

h – высота от летней грузовой ватерлинии до верхней кромки настила палубы самой высокой рубки, м, которая определяется по формуле:

$$h = a + \sum h_i, \tag{3.2.1-2}$$

где a – расстояние от летней грузовой ватерлинии до верхней кромки настила верхней палубы у борта на миделе, м;

h_i – высота в диаметральной плоскости каждого яруса надстройки или рубки, имеющей ширину большую, чем 0,25B, м.

При наличии по длине судна двух или более надстроек или рубок учитывается только одна надстройка или рубка рассматриваемого яруса, имеющая большую ширину.

Для самого нижнего яруса h_i должна измеряться в диаметральной плоскости от верхней палубы или, при наличии у верхней палубы уступа, от условной линии, являющейся продолжением верхней палубы.

При определении h учитывать седловатость и дифферент не требуется;

A – площадь парусности в пределах длины судна L, считая от летней грузовой ватерлинии, м^2. При определении A учитывается площадь парусности только корпуса, надстроек и рубок шириной более чем $0{,}25B$.

Таблица 3.2.1

Характеристика снабжения N_c		Становые якоря		Цепи для становых якорей			Швартовые тросы			Буксирный трос	
Более	Не более	Число	Масса каждого якоря, кг	Общая длина, м	Калибр, мм: Категория 1	Калибр, мм: Категория 2	Число	Длина каждого троса, м	Разрывное усилие троса в целом, кН	Длина, м	Разрывное усилие троса в целом, кН
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
10	15	1	30	55		–	2	30	29	–	–
15	20	1	40	55	[1]	–	2	30	29	–	–
20	25	1	50	82,5		–	2	40	29	–	–
25	30	1	60	82,5	[1]	–	2	50	29	–	–
30	40	2	80	165	11,0	–	2	50	29	120	65
40	50	2	100	192,5	11,0	–	2	60	29	150	81
50	60	2	120	192,5	12,5	–	2	60	29	180	98
60	70	2	140	192,5	12,5	–	2	80	29	180	98
70	80	2	160	220	14	12,5	2	100	34	180	98

Продолжение табл. 3.2.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
80	90	2	180	220	14	12,5	2	100	37	180	98
90	100	2	210	220	16	14	2	110	37	180	98
100	110	2	240	220	16	14	2	110	39	180	98

[1] Может применяться цепь или стальной трос; при этом разрывная нагрузка цепи или разрывное усилие троса в целом должны быть не менее 44 кН.

3.3 СТАНОВЫЕ ЯКОРЯ

3.3.1 Суда с характеристикой снабжения 35 и менее могут иметь только один становой якорь.

3.3.2 Если количество становых якорей, определенное по табл. 3.2.1 составляет 2, то второй становой якорь разрешается использовать в качестве запасного при условии, что предусмотрены меры для быстрого приведения его в готовность к действию.

3.3.3 Для снабжения судов допускаются якоря следующих типов:

Холла;

Грузона;

Матросова;

адмиралтейские.

3.3.4 Снабжение судов якорями других типов в каждом случае является предметом специального рассмотрения Регистра.

3.3.5 Применяемые якоря по своим характеристикам должны удовлетворять требованиям разд. 10 части III «Устройства, оборудование и снабжение» Правил РС.

3.4 ЦЕПИ И ТРОСЫ ДЛЯ СТАНОВЫХ ЯКОРЕЙ

3.4.1 Суда могут быть снабжены только одной цепью длиной, уменьшенной вдвое по сравнению с требуемой общей длиной, указанной в табл. 3.2.1, если 2-й якорь используется в качестве запасного.

Условия принадлежности цепей становых якорей к категории прочности 1 или 2 регламентированы в части XII «Материалы» Правил РС.

3.4.2 Звенья цепей становых якорей калибром менее 15 мм могут не иметь распорок.

3.4.3 Цепи калибром менее 15 мм могут быть не разделены на смычки. В случае разделения цепи на смычки, смычки должны соединяться между собой соединительными звеньями или скобами.

В зависимости от расположения в цепи смычки делятся на:

якорную, крепящуюся к якорю;

промежуточные;

коренную, крепящуюся к устройству для отдачи цепи.

3.4.4 Якорная смычка должна состоять из вертлюга, концевого звена и минимального количества общих и увеличенных звеньев, необходимых для оформления отрезка цепи в самостоятельную смычку.

Если позволяет соотношение размеров узлов и деталей цепи, то якорная смычка может состоять только из вертлюга, концевого звена и соединяющего их соединительного звена. У цепей, не разделенных на смычки, вертлюг должен быть включен в состав каждой цепи возможно ближе к якорю. Штыри вертлюгов во всех случаях должны быть обращены к середине цепи.

Якорная смычка должна соединяться со скобой якоря с помощью концевой скобы; при этом в якорную скобу закладывается штырь концевой скобы.

3.4.5 Промежуточные смычки должны иметь длину не менее 25 и не более 27, 5 м и должны состоять из нечетного количества звеньев. Общая длина двух цепей, приведенная в таблицах снабжения, представляет собой только сумму длин промежуточных смычек без якорных и коренных смычек.

Если полученное число промежуточных смычек нечетное, то цепь правого борта должна иметь на одну промежуточную смычку больше, чем цепь левого борта.

3.4.6 У судов, оснащенных одной цепью, ее длина, определенная в соответствии с требованиями 3.4.1, представляет собой только сумму длин промежуточных смычек без якорных и коренных смычек.

3.4.7 Коренная смычка должна состоять из специального звена увеличенных размеров (с тем, однако, чтобы оно свободно проходило по звездочке якорного механизма), крепящегося к устройству для отдачи цепи, и минимального количества общих и увеличенных звеньев, необходимого для оформления отрезка цепи в самостоятельную смычку. Если соотношение размеров деталей цепи и устройства для ее отдачи позволяет, то коренная смычка может состоять только из одного концевого звена.

3.4.8 Допускается замена цепей стальными тросами или тросами из синтетического волокна.

Разрывное усилие таких тросов должно быть не менее разрывной нагрузки соответствующих цепей, а длина – не менее 1,5 длины этих цепей.

Если ваеры удовлетворяют этим требованиям, то их можно применять в качестве якорных тросов.

3.4.9 Конец каждого стального троса должен быть заделан в коуш, зажим или патрон и соединяться с якорем скобой, равнопрочной тросу.

3.5 ЯКОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

3.5.1 Стопоры.

3.5.1.1 Для каждой становой якорной цепи или троса должен быть предусмотрен стопор, обеспечивающий удержание якоря в клюзе по-походному или предназначенный, кроме того, для стоянки судна на якоре.

3.5.1.2 Если стопор предназначен только для удержания якоря в клюзе по-походному, то его детали должны быть рассчитаны исходя из действия на стопор в цепи, равного удвоенному весу якоря. При этом напряжения в деталях стопора не должны превышать 0,4 предела текучести их материала. Если в состав стопора входит цепь или трос, то при действии усилия, равного удвоенному весу якоря, должен быть обеспечен пятикратный запас прочности по отношению к разрывной нагрузке цепи или разрывному усилию троса в целом.

3.5.1.3 Если стопор предназначен для стоянки судна на якоре, то его детали должны быть рассчитаны исходя из действия на стопор усилия в цепи, равного 0,8 ее разрывной нагрузки. При этом напряжения в деталях стопора не должны превышать 0,95 предела текучести их материала. Если в состав стопора входит цепь или трос, то они должны быть равнопрочными якорной цепи, для которой предназначены.

3.5.2 Устройство для крепления и отдачи коренного конца якорной цепи.

Детали устройства для крепления и отдачи коренного конца якорной цепи должны быть рассчитаны на прочность, исходя из действия на устройство усилия в цепи, равного 0,6 ее разрывной нагрузки. При этом напряжения в деталях устройств не должны превышать 0,95 верхнего предела текучести их материала.

3.5.3 Проводка якорных цепей.

3.5.3.1 Проводка якорных цепей должна обеспечивать их беспрепятственное движение при отдаче и подъеме якорей.

3.5.3.2 Веретено якоря должно свободно входить в клюз только под действием натяжения в якорной цепи и легко отрываться от него при прекращении действия этого натяжения.

3.5.3.3 Якорный клюз должен иметь внутренний диаметр труб не менее 10 калибров, а толщину стенки не менее 0,4 калибра якорной цепи.

3.5.3.4 При отсутствии в составе якорного устройства якорного клюза, якорного механизма и якорного стопора для крепления каната при стоянке на якоре могут быть использованы изделия швартовного устройства (кнехты, киповые планки, утки) или должно быть предусмотрено крепление конца якорного троса к судовым конструкциям.

3.5.4 Цепные ящики.

3.5.4.1 Для укладки каждой становой якорной цепи должен быть оборудован цепной ящик.

Если один цепной ящик предназначается для двух цепей, то в нем должна быть предусмотрена внутренняя разделительная переборка, обеспечивающая раздельную укладку каждой цепи.

3.5.4.2 Форма, вместимость и глубина цепного ящика должны обеспечивать свободное прохождение цепей через клюзы, самоукладку цепей и беспрепятственное вытравливание их при отдаче якорей.

3.5.4.3 Конструкция цепного ящика и закрытие отверстий для доступа в него должны быть водонепроницаемыми, насколько это необходимо, чтобы случайное затопление цепного ящика не повредило ответственные вспомогательные устройства или оборудование (расположенные вне цепного ящика) или не повлияло на надлежащую эксплуатацию судна.

3.5.4.4 В случае использования вместо якорной цепи троса, для его хранения необходимо предусмотреть специальную вьюшку.

3.6 ЯКОРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

3.6.1 Для отдачи и подъема становых якорей, а также для удержания судна при отданных становых якорях на палубе судна в носовой части должны быть установлены якорные механизмы, если масса якоря превышает 50 кг.

3.6.2 Допускается применение ручных якорных механизмов, а также использование для отдачи и подъема якорей других палубных механизмов.

3.6.3 Якорные механизмы с ручным приводом должны быть установлены таким образом, чтобы рукоятки в их самом нижнем положении находились на высоте не менее 500 мм, а в их самом верхнем положении – не более чем 1200 мм над палубой.

3.7 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

3.7.1 На каждом судне, имеющем запасной якорь на борту и цепь для станового якоря, должны быть предусмотрены: запасная якорная смычка – 1 шт.; запасные соединительные звенья – 2 шт.; запасная концевая скоба – 1 шт.

3.7.2 На каждом судне, имеющем запасной якорь и стальной трос для станового якоря должен быть предусмотрен один запасной комплект деталей, обеспечивающих соединение стального троса с якорной скобой.

4 ШВАРТОВНОЕ УСТРОЙСТВО

4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1.1 На каждом судне должно иметься швартовное устройство, обеспечивающее подтягивание судна к береговым или плавучим причальным сооружениям и надежное крепление судна к ним.

4.1.2 Число, длина и разрывное усилие в целом швартовных тросов должны определяться по табл. 3.2.1.

4.1.3 Допускается уменьшение длины отдельного швартовного троса до 7 % по сравнению с предписанной при условии, что общая длина всех швартовных тросов будет не менее предписываемой.

4.1.4 При применении швартовных тросов из синтетического волокна их разрывное усилие в целом F_s, кН, должно быть не менее определенного по формуле:

$$F_s = 0{,}0742\delta_m F_r^{8/9}, \qquad (4.1.4)$$

где δ_m – среднее относительное удлинение при разрыве троса из синтетического волокна в процентах, но не менее 30 %. При отсутствии данных о величине δ_m, принимается:

для капроновых канатов – 45 %;

для полипропиленовых канатов – 35 %;

F_r – разрывное усилие швартовного троса в целом, регламентированное 3.2.1, кН.

4.2 ШВАРТОВНЫЕ ТРОСЫ

4.2.1 Швартовные тросы могут быть стальными, растительными или из синтетического волокна.

Независимо от разрывного усилия, регламентированного табл. 3.2.1, швартовные тросы диаметром менее 20 мм из растительного и синтетического волокна применяться не должны.

4.2.2 Стальные тросы должны иметь не менее 144 проволок и не менее 7 органических сердечников. Проволоки тросов должны иметь цинковое покрытие в соответствии с признанными стандартами.

4.2.3 Растительные тросы могут быть манильскими, сизальскими или пеньковыми.

4.2.4 Тросы из синтетического волокна должны изготавливаться из однородных одобренных материалов (полипропилена, капрона, нейлона и т. п.).

4.2.5 Во всем остальном тросы должны удовлетворять требованиям 6.6 части XII «Материалы» Правил РС.

4.3 ШВАРТОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

4.3.1 Количество и расположение швартовных кнехтов, киповых планок и другого швартовного оборудования принимается, исходя из конструктивных особенностей, назначения и общего расположения судна.

4.3.2 Кнехты могут быть стальными или чугунными. Для судов, имеющих на снабжении только растительные тросы или тросы из синтетического волокна, допускается изготовление кнехтов из легких сплавов. По способу изготовления кнехты могут быть сварными и литыми.

4.3.3 Наружный диаметр тумбы кнехта должен быть не менее 10 диаметров стального троса и не менее 5,5 диаметров троса из синтетического волокна, а также не менее одной длины окружности растительного троса, для которых предназначен кнехт. Расстояние между осями тумб кнехтов должно быть не менее 25 диаметров стального троса или трех окружностей растительного троса.

4.3.4 Кнехты, киповые планки и другие детали швартовного оборудования, кроме тросовых стопоров, а также их фундаменты должны быть рассчитаны так, чтобы при действии в швартовном тросе усилия, равного разрывному усилию троса в целом, для которого они предназначены, напряжения в деталях не превышали 0,95 верхнего предела текучести их материала.

Разрушающая нагрузка тросового стопора должна быть не менее 0,15 разрывного усилия троса в целом, для которого он предназначен.

5 БУКСИРНОЕ УСТРОЙСТВО

5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1.1 На каждом судне с характеристикой снабжения N_c не менее 30 должно иметься буксирное устройство для безопасной буксировки его другим судном.

5.1.2 Проектирование буксирного устройства должно производиться комплексно с проектированием якорного и швартовного устройств и другого палубного оборудования.

5.2 БУКСИРНЫЙ ТРОС

5.2.1 Длина и разрывное усилие буксирного троса должны определяться по табл. 3.2.1 в соответствии с характеристикой снабжения.

5.2.2 Буксирные тросы могут быть стальными, растительными или синтетическими. Требования 4.1.4 – 4.2.5, регламентированные для швартовных тросов, распространяются также и на буксирный трос.

5.2.3 Буксирные тросы на одном конце должны иметь огоны, а на другом – соответствующие марки.

5.2.4 Хранение буксирных тросов должно осуществляться на вьюшках или банкетах.

5.3 БУКСИРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

5.3.1 Число и расположение буксирных кнехтов и клюзов принимается, исходя из конструктивных особенностей, назначения, типа и специфики эксплуатации судна.

5.3.2 Требования 4.3.2–4.3.4, регламентированные для швартовных кнехтов, киповых планок и клюзов, распространяются также на буксирные кнехты и клюзы.

6 СПАСАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

6.1.1 Область распространения.

Настоящий раздел Правил устанавливает технические требования, которым должны удовлетворять спасательные средства и устройства, а также определяет количество этих средств и устройств и их размещение на судне.

6.1.2 Определения и пояснения.

С п а с а т е л ь н о е   с р е д с т в о – средство, способное обеспечить сохранение жизни людей, терпящих бедствие, с момента оставления ими судна.

С в е т о в о з в р а щ а ю щ и й   м а т е р и а л – материал, отражающий в противоположном направлении луч света, направленный на него.

Х о р о ш о   в и д и м ы й   ц в е т – насыщенный оранжевый или желтый цвет.

6.2 ТРЕБОВАНИЯ К СНАБЖЕНИЮ СУДОВ СПАСАТЕЛЬНЫМИ СРЕДСТВАМИ

6.2.1 Средства связи.

6.2.1.1 Световые сигналы бедствия.

Суда должны иметь не менее 6 парашютных ракет, хранящихся на ходовом мостике либо вблизи него.

6.2.1.2 Внутрисудовые средства связи и авральная сигнализация.

6.2.1.2.1 На судне должно быть предусмотрено не менее двух комплектов УКВ аппаратуры двусторонней радиотелефонной связи. Такая аппаратура должна удовлетворять требованиям разд. 14 части IV «Радиооборудование» Правил по оборудованию морских судов. На судне должен быть предусмотрен, по крайней мере, один радиолокационный ответчик.

6.2.1.2.2 Должна быть предусмотрена общесудовая авральная сигнализация, предназначенная для сбора экипажа по тревоге, а также для подачи сигнала к началу действий, указанных в расписании по тревогам.

6.2.2 Индивидуальные спасательные средства.

6.2.2.1 Спасательные круги.

6.2.2.1.1 Спасательные круги должны:

.1 быть распределены таким образом, чтобы быть легкодоступными на обоих бортах судна; по меньшей мере один спасательный круг должен размещаться вблизи кормы судна;

.2 устанавливаться таким образом, чтобы их можно было быстро сбросить, и не должны крепиться наглухо каким-либо образом;

.3 быть на борту судна в количестве не менее 4 единиц.

6.2.2.1.2 По меньшей мере один спасательный круг на каждом борту судна должен быть снабжен плавучим спасательным линем длиной не менее 30 м.

6.2.2.1.3 Не менее половины общего количества спасательных кругов должны быть снабжены самозажигающимися огнями, а также автоматически действующими дымовыми шашками. Спасательные круги с огнями, а также спасательные круги с огнями и дымовыми шашками должны быть равномерно распределены по обоим бортам судна, и не должны являться спасательными кругами, снабженными линями.

6.2.2.2 Спасательные жилеты.

6.2.2.2.1 Для каждого находящегося на судне человека должен быть предусмотрен спасательный жилет. Кроме того, необходимо иметь достаточное количество спасательных жилетов для вахтенного персонала. Спасательные жилеты должны храниться на мостике и в местах несения вахты.

Судно может не снабжаться спасательными жилетами за исключением спасательных жилетов для вахтенного персонала, если требуемые в 6.2.2.3 гидротермокостюмы могут классифицироваться как спасательные жилеты.

6.2.2.2.2 Спасательные жилеты должны размещаться так, чтобы они были легкодоступными, а место их хранения должно быть ясно обозначено.

6.2.2.3 Гидротермокостюмы.

Для каждого находящегося на судне человека должно быть предусмотрено по одному гидротермокостюму за исключением случаев, если судно постоянно эксплуатируется в теплых климатических условиях или если посадка в спасательные плоты может производиться с палубы, расположенной на высоте менее двух метров над уровнем ватерлинии при наименьшей эксплуатационной осадке.

6.2.3 Коллективные спасательные средства.

6.2.3.1 Судно должно снабжаться с каждого борта спасательными плотами вместимостью, достаточной для размещения всех людей, находящихся на судне. Если эти плоты не могут быть легко перемещены для спуска с любого борта, должны быть предусмотрены дополнительные плоты с каждого борта вместимостью, достаточной для размещения 50 % людей, находящихся на судне. В случае, если какой-либо один спасательный плот будет утерян или станет непригодным к использованию, на каждом борту судна необходимо иметь достаточное количество пригодных к использованию спасательных плотов общей вместимостью, достаточной для размещения общего числа людей, находящихся на судне, включая плоты, установленные в положении для быстрого перемещения с борта на борт.

6.2.3.2 Судно, с учетом характера рейсов и погодных условий, по согласованию с Регистром может снабжаться спасательными плотами вместимостью, достаточной для размещения всех людей, находящихся на судне.

6.2.3.3 Судно должно иметь одну дежурную шлюпку. Вместимость дежурной шлюпки может быть менее шести человек. По согласованию с Регистром судно может не иметь дежурную шлюпку, если его размеры и маневренность, близость поисковых и спасательных служб и метеорологических систем оповещения, а также район и характер эксплуатации и погодные условия допускают не выполнять это требование.

6.2.4 Линеметательные устройства.

6.2.4.1 Все суда должны снабжаться линеметательными устройствами, имеющими по две ракеты и по два линя.

6.2.4.2 Спасательные лини должны иметь длину не менее 230 м.

6.3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СПАСАТЕЛЬНЫМ СРЕДСТВАМ

6.3.1 Средства связи, а именно, световые сигналы бедствия (парашютные ракеты), внутрисудовые средства связи и авральная сигнализация должны отвечать требованиям, предъявляемым к ним Правилами по оборудованию морских судов.

6.3.2 Все спасательные средства должны отвечать требованиям, предъявляемым к ним Правилами по оборудованию морских судов.

6.3.3 Установка спасательных плотов и дежурных шлюпок должна осуществляться в соответствии с требованиями изложенными в 2.4 части II «Спасательные средства» Правил по оборудованию морских судов.

7 ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ УСТРОЙСТВО

7.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

7.1.1 Грузоподъемное устройство на судах предназначается для выполнения операций по погрузке, разгрузке и перемещению грузов.

7.1.2 Состав грузоподъемного устройства и его грузоподъемность должны определяться в зависимости от рода перевозимого груза, грузовместимости трюмов, размеров грузовых люков и конструктивных особенностей судна.

7.1.3 В качестве грузоподъемных устройств на малых судах рекомендуется использовать стреловые устройства или кран-балки грузоподъемностью менее 1,0 т.

7.1.4 В случае применения грузоподъемных устройств большей грузоподъемности они должны отвечать требованиям Правил по грузоподъемным устройствам морских судов.

7.2 ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

7.2.1 Грузоподъемные устройства должны быть спроектированы таким образом, чтобы обеспечивалась их безопасная эксплуатация при крене судна до 5° и дифференте до 2° при максимальном вылете стрелы.

7.2.2 Методы расчета усилий и напряжений в элементах грузовых устройств не регламентируются.

Усилия определяются в относительных величинах. При определении усилий должно быть принято, что все силы, приложенные к ноку стрелы, пересекаются в одной точке на оси стрелы.

7.2.3 Длина грузовых стрел должна выбираться из условия обеспечения необходимого вылета стрел за борт судна и безопасной высоты проноса груза над судовыми конструкциями.

7.2.4 Грузоподъемное устройство должно быть спроектировано так, чтобы место оператора обеспечивало достаточный обзор просвета люка и палубы судна и находилось вне района проноса груза. В зоне действия стрел и кранов не должны располагаться трапы.

7.2.5 Стрелы и кран-балки должны иметь устройства для крепления их по походному.

7.2.6 Конструкция судовых кранов, грузовых стрел и подъемников должна обеспечивать надежное крепление их к корпусу судна. Конструкции корпуса судна в месте установки грузоподъемных устройств должны быть подкреплены соответствующим образом.

7.2.7 При применении ручных устройств, усилие на рукоятках механизмов грузовых устройств не должны превышать 160 Н на одного человека, работающего одной рукой, и 250 Н – двумя руками.

7.3 ТРЕБОВАНИЯ К РАЗМЕЩЕНИЮ НА СУДНЕ

7.3.1 Общее расположение грузового устройства на судне должно определяться назначением, конструктивными особенностями судна и взаимным расположением грузовых люков.

7.3.2 Грузовые лебедки и другие устройства должны быть расположены таким образом, чтобы они не препятствовали свободному проходу по палубе. Расстояние между устройством и другими конструкциями судна должно быть не менее 600 мм.

7.3.3 Высота расположения органов управления лебедок над палубой или настилом должна быть не менее 0,8 м и не более 1,1 м.

7.3.4 Ко всем деталям, подлежащим техническому обслуживанию, периодическим осмотрам и ремонтам, должен быть обеспечен доступ.

8 СИГНАЛЬНЫЕ МАЧТЫ

8.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

8.1.1 Требования данного раздела относятся к мачтам, которые предназначены только лишь для несения сигнальных средств: огней, дневных сигналов (флагов, сигнальных фигур), антенн, радиолокационных отражателей.

8.1.2 Расположение, высота и насыщение сигнальными средствами сигнальных мачт должны отвечать требованиям части III «Сигнальные средства» Правил по оборудованию морских судов, предъявляемым к сигнальным средствам.

8.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

8.2.1 Закрепление мачт у основания должно соответствовать жесткой заделке при действии изгибающих нагрузок во всех направлениях.

8.2.2 Мачты высотой l до 8,0 м не рекомендуется раскреплять стоячим такелажем. При высоте l более 8,0 м наряду с мачтами, не раскрепленными стоячим такелажем, могут применяться и раскрепленные такелажем мачты.

8.2.3 Наружный диаметр d и толщина стенки t у основания мачт, мм, изготовленные из стали с верхним пределом текучести от 215 до 255 МПа, должны быть не менее приведенных в табл. 8.2.1.

Таблица 8.2.1

Высота мачты от основания до топа l, м	Крепление мачты			
	Без стоячего такелажа		Со стоячим такелажем	
	d, мм	t, мм	d, мм	t, мм
3,0	39,9	4,0	–	–
4,0	93,4	4,0	–	–
5,0	120,5	4,0	–	–
6,0	149,5	4,0	–	–
7,0	175,6	4,0	–	–
8,0	207,4	4,0	–	–
9,0	241,5	5,0	198,0	5,0
10,0	278,2	5,0	220,0	5,0
11,0	319,5	5,0	251,5	5,0
12,0	360,2	5,0	294,0	5,0
Примечание. Для промежуточных высот параметры мачты выбираются интерполированием.				

8.2.4 При сохранении толщины стенки по высоте l диаметр мачты может постепенно уменьшаться кверху, достигая:

для мачт, не раскрепленных стоячим такелажем, на расстоянии $0,75l$ от основания значения $0,5d$;

для мачт, раскрепленных стоячим такелажем, у места закрепления вант значения $0,75d$.

Длина мачты от места закрепления вант до топа должна быть не более $1/3l$.

Раскрепление мачты вантами должно быть следующим:

.1 расстояние a, м, точки крепления нижнего конца ванты от поперечной плоскости, проходящей через точку крепления ванты к мачте, должно быть не менее $a = 0,15h$, где h – высота точки крепления ванты к мачте над точкой крепления нижнего конца этой ванты;

.2 расстояние b, м, точки крепления нижнего конца ванты от продольной плоскости, проходящей через точку крепления ванты к мачте, должно быть не менее $b = 0,30h$;

.3 расстояние *a* не должно быть больше *b*.

8.2.5 Разрывное усилие в целом тросов F, кН, для вант, раскрепляющих мачту как указано в 8.2.4, должно быть не менее $F = 0{,}49\ (l^2 + 10l + 25)$.

Во всем остальном тросы для вант должны удовлетворять требованиям Правил РС.

Съемные детали вант (скобы, талрепы, и т. д.) должны быть выбраны таким образом, чтобы их допускаемая нагрузка была не менее 0,25 разрывного усилия указанных выше тросов.

8.2.6 В случаях изготовления мачты из стали повышенной прочности, легких сплавов, стеклопластика или дерева, установки на мачте, кроме реи, огней, дневных сигналов, антенн и радиолокационных отражателей другого оборудования, при этом значительного по массе, необходимо произвести подробный расчет прочности мачты по методике, одобренной Регистром.

9 УСТРОЙСТВО И ЗАКРЫТИЕ ОТВЕРСТИЙ

9.1 ИЛЛЮМИНАТОРЫ

9.1.1 Бортовые иллюминаторы не должны устанавливаться в помещениях ниже верхней палубы.

В переборках закрытых надстроек и рубок взамен иллюминаторов могут устанавливаться рубочные окна. При этом должны применяться либо закаленные стекла, либо триплекс.

9.1.2 Для освещения подпалубных пространств должны устраиваться световые люки с высотой комингсов от палубы не менее 300 мм. Установка иллюминаторов заподлицо с палубой не допускается.

9.1.3 Корпус, рама, штормовая крышка и кольцо крепления стекла должны быть из стали, латуни или алюминиевого сплава. Стекла иллюминаторов должны быть закаленными. Рама и штормовая крышка должны иметь уплотнение. Барашки и гайки для задраивания должны быть изготовлены из коррозионностойкого материала.

9.1.4 Иллюминаторы и окна в лобовых стенках надстроек и рубок должны иметь толщину стекла с прочностью эквивалентной толщинам не менее 8 мм при диаметре 250 мм и не менее 12 мм при диаметре 350 мм. Для иллюминаторов и окон в бортовых и кормовых стенках толщина стекла должна обеспечивать прочность, эквивалентную толщинам не менее 6 мм при диаметре 250 мм и не менее 10 мм при диаметре 400 мм. Все указанные иллюминаторы и окна должны иметь штормовые крышки.

9.1.5 Окна рулевой рубки должны обеспечивать необходимый обзор, непроницаемость и прочность. Стекла должны быть закаленными и безосколочными или из соответствующего по качествам материала, постоянно сохраняющего прозрачность. Не допускается применение цветных стекол.

9.2 ЗАКРЫТИЯ ОТВЕРСТИЙ В ВОДОНЕПРОНИЦАЕМЫХ ПЕРЕБОРКАХ

9.2.1 Отверстия для прохода в водонепроницаемых переборках должны быть оборудованы постоянно навешенными дверями (крышками) водонепроницаемой конструкции и с прочностью, эквивалентной прочности переборок. Двери (крышки) должны иметь уплотнения и быстродействующие приспособления для открытия (или задраивания) вручную с обеих сторон переборки.

9.2.2 Прокладка трубопроводов через водонепроницаемые переборки должна выполняться с применением стаканов, приварышей или иных соединений, обеспечивающих непроницаемость конструкций. Отверстия под крепежные шпильки не должны проходить сквозь полотнище переборки, а должны заканчиваться в приварышах.

9.3 ЛЮКОВЫЕ ЗАКРЫТИЯ И КРЫШКИ

9.3.1 Отверстия на открытых участках палубы для погрузки (выгрузки), для доступа в нижерасположенные помещения, для освещения и вентиляции должны быть защищены прочными грузовыми, сходными, световыми или вентиляционными люками, не открывающимися внутрь.

9.3.2 Грузовые люки должны иметь штатные закрытия в виде крышки с шарнирным соединением, сдвижных или съемных крышек. Смещение крышек при воздействии волн должно быть исключено. Непроницаемость этих закрытий должна быть обеспечена уплотнениями и эффективными средствами прижима и задраивания. Для съемных крышек допускается применение брезентов и устройств для их закрепления.

9.3.3 Шарниры люковых крышек должны располагаться на передней кромке люка, во избежание его открывания волной. Люковые крышки должны иметь такую же прочность, как и конструктивные элементы палубы, с учетом действия перевозимых на них грузов.

9.3.4 Все люки в верхней палубе, не защищенные закрытой надстройкой или рубкой и закрываемые крышками, непроницаемость которых при воздействии моря обеспечивается брезентами и устройствами для их закрепления, должны иметь комингсы надежной конструкции. Высота комингсов люков не должна быть менее 300 мм.

Расчетные нагрузки для крышек люков расположенных в районе 1 должны быть не менее 6,9 кПа, а расположенных в районе 2 – не менее 5,2 кПа.

Высота комингсов вентиляторов во всех случаях не должна быть менее 200 мм.

9.3.5 Для световых люков следует предусматривать возможность закрепления съемной заглушки в случае повреждения стекла.

9.3.6 Люки, которые могут быть открыты длительное время по условиям эксплуатации в море должны удовлетворять следующим требованиям:

площадь люка должна быть минимально необходимой и, как правило, не превышать 1 $м^2$;

максимальная ширина отверстия сходного люка, как правило, не должна превышать 1 м;

центр люка должен быть максимально приближен к диаметральной плоскости.

9.4 ЗАКРЫТИЯ ОТВЕРСТИЙ В НАДСТРОЙКАХ И РУБКАХ

9.4.1 Все отверстия для прохода в наружных стенках и палубах надстроек и рубок должны быть оборудованы постоянно навешенными дверями (крышками) с надежным уплотнением и приспособлениями для быстрого задраивания вручную с обеих сторон.

9.4.2 Наружные двери и крышки не должны открываться внутрь. Случаи открывания внутрь являются предметом специального рассмотрения Регистром. Двери бортовых стенок должны открываться с сторону носа. Все двери и крышки должны быть оборудованы комингсом высотой не менее 300 мм.

9.5 ВЫСОТА КОМИНГСОВ ЛЮКОВ И ДВЕРЕЙ

9.5.1 Комингсы отверстий люковых закрытий и дверных проемов должны иметь такую высоту, чтобы их верхняя кромка не входила в воду при крене судна в 25°.

9.5.2 Высота комингсов, мм, над палубным настилом должна быть не менее:

300 – для дверей, ведущих с палубы в машинное отделение, и всех люков;

250 – для остальных дверей.

9.5.3 Применение комингсов высотой менее указанной выше является предметом специального рассмотрения Регистром.

9.6 ШТОРМОВЫЕ ПОРТИКИ

9.6.1 Если фальшборт на открытых участках палубы образует колодцы, то должны быть предусмотрены эффективные штормовые портики для быстрого стока воды с палубы.

9.6.2 Площадь штормовых портиков должна составлять не менее 10 % от площади непрерывного участка фальшборта. Нижние кромки штормовых портиков должны находиться на минимальной практически возможной высоте над уровнем палубы.

9.6.3 Отверстия штормовых портиков, по возможности, должны быть снабжены крышками и должны быть обеспечены меры для избежания их заедания. Отверстия должны иметь решетку с расстоянием между прутьями до 200 мм.

9.6.4 Для удаления за борт воды из кокпитов должны быть предусмотрены эффективные шпигаты.

9.7 ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ И ВОЗДУШНЫЕ ТРУБЫ

9.7.1 Вентиляционные трубы следует располагать, по возможности ближе к диаметральной плоскости судна и проводить через верхнюю часть надстроек, рубок, тамбуров и капов.

9.7.2 Вентиляционные трубы из помещений ниже палубы должны иметь комингсы, надежно закрепленные к палубе. Высота комингсов должна обеспечивать невозможность заполнения их водой при крене судна до 25 °. В любом случае высота комингсов должна быть не менее 300 мм для вентиляторов машинного отделения и не менее 250 мм в других случаях.

9.7.3 Выходные концы вентиляционных труб должны оборудоваться постоянно прикрепленным средством водонепроницаемого закрытия.

9.7.4 Выступающие над палубами участки воздушных труб должны быть прочной конструкции.

Во всех случаях высота воздушной трубы, замеренная от верхней палубы до нижней кромки отверстия, откуда жидкость может стекать вниз должна быть не менее 450 мм. На палубе надстройки или рубки эта высота должна быть не менее 150 мм. Выходные концы воздушных труб должны быть оборудованы автоматически действующими закрывающими устройствами, которые не обязательны для воздушных труб балластных танков.

10 УСТРОЙСТВО И ОБОРУДОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ. ОГРАЖДЕНИЕ ПАЛУБ. АВАРИЙНОЕ СНАБЖЕНИЕ

10.1 РАСПОЛОЖЕНИЕ И ОБОРУДОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ

10.1.1 Требования к расположению и оборудованию машинных помещений регламентированы в части VII «Механические установки», а помещений холодильных машин, помещений для хранения запасов холодильного агента, а также охлаждаемых помещений – в части XII «Холодильные установки» настоящих Правил.

10.1.2 Жилые помещения не допускается располагать в нос от таранной переборки и в корму от ахтерпиковой переборки ниже палубы переборок.

10.1.3 Штурманская и рулевая рубки должны располагаться в одном помещении.

10.1.4 Пост управления судном должен располагаться на ходовом мостике в рулевой рубке. Расположение ходового мостика должно обеспечивать:

возможность постоянного наблюдения за движением судна;
хорошую видимость с максимальным обзором поверхности воды;
хорошую слышимость звуковых сигналов встречных судов;
возможность наблюдения за работой орудий лова.

10.1.5 Обзор поверхности воды с поста управления судном не должен быть затенен на расстоянии более чем две длины судна, а также в направлении к носу судна на 10° каждого борта независимо от осадки судна и дифферента. Допускается наличие отдельных теневых секторов, не превышающих 5°.

10.1.6 Горизонтальный обзор с места управления судном должен обеспечиваться в секторе не меньшем, чем 225°, т. е. по 22,5° позади траверза каждого борта.

С каждого крыла мостика обзор должен обеспечиваться в секторе не менее 225°, т. е. не менее 45° на противоположный борт и далее от носа к корме.

С поста управления рулем обзор должен простираться в секторе не меньшем, чем 60° на каждый борт.

10.1.7 Борт судна должен быть доступен обзору. Нижняя кромка окон в лобовой переборке на ходовом мостике должна быть расположена как можно ближе к палубе мостика и не должна препятствовать обзору.

Верхняя кромка окон в лобовой переборке на ходовом мостике должна находиться на таком уровне, чтобы обеспечивалась возможность беспрепятственного обзора с места управления судном человеком, глаза которого находятся на высоте 1800 мм от палубы мостика, когда судно испытывает килевую качку. По специальному согласованию с Регистром в отдельных случаях указанная высота может быть уменьшена до 1600 мм.

10.1.8 Конструкция и расположение окон в рулевой рубке должно отвечать следующим требованиям:

пространство между окнами должно быть минимальным и не располагаться непосредственно перед рабочим местом вахтенного;

во избежание отражения передние окна рубки должны иметь наклон от вертикали, выступая в своей верхней части наружу на угол не менее 10° и не более 25°;

поляризованное и тонированное остекление не должно устанавливаться;

ясный обзор через, по крайней мере, два передних окна рубки и, в зависимости от ее конструкции, через дополнительное количество окон должен обеспечиваться всегда, независимо от условий погоды, для чего должны предусматриваться устройства для эффективной очистки, препятствующие обледенению и запотеванию.

10.2 ОБОРУДОВАНИЕ ТРЮМОВ

10.2.1 Если на судах без двойного дна поверх флоров устанавливается деревянный настил, он должен быть сплошным, доходящим до верха скулового закругления. Рекомендуется делать настил из щитов таких размеров и конструкций, чтобы их можно было легко снимать на любом участке. Толщина деревянного настила должна быть не менее 40 мм.

10.2.2 Если на судах с двойным дном устанавливается деревянный настил, то его толщина должна быть не менее 50 мм.

Применение настила из синтетического материала является предметом специального рассмотрения Регистром.

10.2.3 Деревянный настил должен укладываться не непосредственно на металлический настил двойного дна, а на слой мастики, одобренной Регистром, или на бруски толщиной 25 – 30 мм, расположенные по линиям флоров. Деревянный настил вдоль льял должен укладываться таким образом, чтобы его можно было легко снимать.

10.2.4 В охлаждаемых помещениях рекомендуется устанавливать по бортам поверх изоляции деревянные рыбинсы. Толщина деревянных рыбинсов должна быть не менее 40 мм.

10.3 ВЫХОДЫ, ДВЕРИ, КОРИДОРЫ, НАКЛОННЫЕ И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ТРАПЫ

10.3.1 Расположение и устройство выходов, дверей, коридоров, наклонных и вертикальных трапов должно обеспечивать возможность быстрого доступа из помещений к местам посадки в спасательные средства.

10.3.2 Рулевая рубка должна иметь два выхода – по одному с каждого борта – с проходом через рубку с борта на борт.

10.3.3 Ширина выхода из жилых и служебных помещений должна быть не менее 0,6 м. Размеры выходного люка из грузовых помещений должны быть не менее 0,6×0,6 м.

10.3.4 Устройства для закрывания выходных дверей или люков должны управляться с обеих сторон.

Двери должны открываться следующим образом:

.1 двери жилых и служебных помещений, выходящие в коридор, – внутрь помещений или наружу, если они не препятствуют выходу из других помещений;

.2 двери общественных помещений – наружу или в обе стороны;

.3 двери в концевых переборках надстроек и во внешних поперечных переборках рубок – наружу, в направлении ближайшего борта;

.4 двери во внешних продольных переборках рубок – наружу, в направлении в нос.

Внутренние двери, дублирующие двери, указанные в 10.3.4.3 и 10.3.4.4, на грузовых судах могут открываться внутрь.

Раздвижные двери у выходов и путей эвакуации не допускаются за исключением дверей рулевой рубки.

Двери, указанные в 10.3.4.1, не должны иметь крючков для удержания их в открытом положении. Допускается оборудовать такие двери буферами с пружинными ловителями, фиксирующими дверь в открытом положении и позволяющими закрыть ее, не заходя в помещение.

10.3.5 Двери жилых помещений должны иметь в нижней половине выбивные филенки размером 0,4×0,5 м.

10.3.6 Все коридоры и проходы должны обеспечивать беспрепятственное перемещение людей по ним. Ширина коридоров и проходов должна быть не менее 0,6 м.

10.3.7 Все межпалубные наклонные трапы должны быть стальными, рамной конструкции или по согласованию с Регистром из равноценного материала (см. 1.2 части VI «Противопожарная защита» Правил РС).

10.3.8 Ширина трапов должна быть не менее ширины коридора или прохода.

10.4 ЛЕЕРНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ И ФАЛЬШБОРТ

10.4.1 На всех открытых участках палубы надводного борта и палуб надстроек и рубок должны быть установлены надежные леерные ограждения или фальшборты.

10.4.2 Высота фальшбортов или леерных ограждений должна быть не менее 1 м от палубы. Однако если такая высота будет мешать нормальной работе на судне, то может быть одобрена меньшая высота, если Регистр будет убежден, что обеспечена достаточная защита экипажа.

10.4.3 Расстояние между стойками леерного ограждения должно быть не более 1,5 м, причем по крайней мере каждая третья стойка должна быть с контрфорсом.

Должна быть предусмотрена возможность стопорения съемных и заваливающихся стоек в вертикальном положении.

10.4.4 Планширь, поручень и леера леерного ограждения, как правило, должны быть жесткой конструкции; только в особых случаях может быть допущено применение стальных тросов в качестве леерного ограждения, причем только тросов в виде отрезков ограниченных длин; стальные тросы в этих случаях должны набиваться посредством талрепов.

Отрезки цепи могут применяться взамен поручней и лееров жесткой конструкции только при условии установки их между двумя постоянными стойками или между постоянной стойкой и фальшбортом.

10.4.5 Просвет под самым нижним леером леерных ограждений не должен превышать 230 мм. Расстояние между другими леерами должно быть не более 380 мм.

10.4.6 Защита экипажа может быть обеспечена установкой комбинированных ограждений верхней палубы, а именно:

.1 нижняя часть (на 1/2 – 2/3 общей высоты) – фальшборта, верхняя часть – одна или две нитки леера. Леера могут быть съемные из троса либо цепи.

.2 в дополнение к стационарно установленным фальшборту и леерному ограждению могут быть участки съемных леерных ограждений.

В местах, где по технологическим соображениям устанавливаются съемные леерные ограждения, должны быть предусмотрены спасательные леера.

Допускается установка промыслового оборудования на участках палуб не оборудованных ограждениями. В этом случае такие участки палубы должны быть отгорожены и оборудованы спасательными леерами.

10.4.7 Для удаления воды с палубы фальшборты должны оборудоваться штормовыми портиками в соответствии с требованиями 1.1.6.5 части II «Корпус» Правил РС.

10.4.8 Штормовые портики могут не устраиваться в случае, если высота фальшборта составляет не более 2/3 требуемой настоящими Правилами и если расчетами подтверждена достаточная начальная остойчивость судна при загрузке его с пустыми трюмами (трюмом) и с грузом рыбы на палубе до уровня фактической высоты фальшборта.

10.4.9 Отливные забортные отверстия должны оборудоваться невозвратно-запорным клапаном с местным управлением; в качестве шпигатов для стока воды с верхней палубы в фальшборте в местах скопления воды устраиваются отверстия.

10.5 АВАРИЙНОЕ СНАБЖЕНИЕ

10.5.1 Предметы снабжения, перечисленные в табл. 10.5.2, 10.5.3, могут быть зачислены в аварийное снабжение из имеющихся на судне, но предназначенных для других целей, если они имеют соответствующую маркировку и место их постоянного хранения расположено выше палубы переборок.

10.5.2 Суда должны иметь аварийное снабжение в объеме, не менее указанного в табл. 10.5.2.

Таблица 10.5.2

№ п/п	Наименование, единица измерения	Размер	Количество
1	2	3	4
1	Мат шпигованный, шт.	0,4×0,5 м	1
2	Набор такелажного инструмента, компл.	По табл. 9.5.3	1
3	Набор слесарного инструмента, компл.	По табл. 9.5.3	1
4	Пробки сосновые для судов с бортовыми иллюминаторами, шт.	Диаметр бортового иллюминатора 10×30×150 мм	2
5	Пробки сосновые, шт.	Диаметр бортового иллюминатора 10×30×150 мм	2
6	Парусина суровая, $м^2$	–	2
7	Пакля смоленая, кг	–	10
8	Болт с 6-гранной головкой, шт.	М16×260 мм	2
9	Шестигранная гайка, шт.	М16	4
10	Шайба под гайку, шт.	М16	8
11	Гвоздь строительный, кг	l = 70 мм	1

1	2	3	4
12	То же	l = 150 мм	1
13	Цемент быстросхватывающийся, кг	–	100
14	Песок природный, кг	–	100
15	Ускоритель затвердевания бетона, кг	–	5
16	Сурик, кг	–	5
17	Топор плотничный, шт.	–	1
18	Пила-ножовка, шт.	l = 600 мм	1
19	Лопата, шт.	–	1
20	Ведро, шт.	–	1
21	Фонарь взрывозащищенный, шт	–	1
22	Упор раздвижной, шт.	–	1

10.5.3 Наборы слесарного и такелажного инструмента, указанные в табл. 10.5.2, должны быть укомплектованы в соответствии с табл. 10.5.3.

Таблица 10.5.3

№ п/п	Наименование	Размер	Число на 1 набор	
			такелажный	слесарный
1	2	3	4	5
1	Рулетка измерительная	l = 2000 мм	1	–
2	Молоток слесарный	0,5 кг	1	1
3	Кувалда	3,0 кг	–	1
4	Мушкель такелажный	–	1	–
5	Пробойник (конопатка)	–	1	–

Продолжение табл. 10.5.3

1	2	3	4	5
6	Зубило	b = 20 мм l = 200 мм	1	1
7	Свайка	l = 300 мм	1	–
8	Долото плотницкое	b = 20 мм	1	–
9	Бурав спиральный	Ø18 мм	1	–
10	Клещи	l = 200 мм	1	–
11	Просечка	Ø18 мм	–	1
12	То же	Ø25 мм	–	1
13	Напильник трехгранный	l = 300 мм	–	1
14	Напильник полукруглый	l = 300 мм	–	1
15	Клещи универсальные	l = 200 мм	–	1
16	Отвертка	b = 10 м	–	1
17	Ключ гаечный разводной	Ширина зева до 36 мм	–	1
18	Ключ гаечный	Ширина зева до 24 мм	–	1
19	Нож такелажный	–	1	–
20	Станок ножовочный	–	–	1
21	Полотно ножовочное	–	–	6
22	Сумка для инструмента	–	1	1

10.5.4 Нормы аварийного снабжения судна могут быть снижены в результате специального рассмотрения Регистра.

10.5.5 Аварийное снабжение должно храниться на аварийном посту. Аварийным постом может быть специальное помещение, ящик или место, отведенные на палубе или в помещении.

10.5.6 Перед аварийным постом должен быть предусмотрен свободный проход; ширина прохода должна выбираться в зависимости от габаритов хранимого на посту снабжения, но не менее 0,6 м.

Проход к аварийному посту должен быть по возможности прямым и коротким.

10.5.7 Предметы аварийного снабжения или тара для их хранения должны быть покрашены синей краской либо полностью, либо полосой. Тара для хранения аварийного имущества должна иметь четкую надпись с указанием наименования материала, массы и допустимого срока его хранения.

10.5.8 У аварийного поста должна иметься четкая надпись «Аварийный пост».

10.5.9 Маты должны изготавливаться из прядей растительного троса и шпиговаться растительным шкимушгаром. С нижней стороны мата должна быть пришита парусина.

ЧАСТЬ IV. ОСТОЙЧИВОСТЬ И НАДВОДНЫЙ БОРТ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1.1 Требования настоящей части Правил распространяются на металлические палубные морские рыболовные суда длиной менее 24 м, а так же на палубные суда, ведущие добычу морепродуктов. Остойчивость судов длиной менее 24 м, находящихся в эксплуатации должна отвечать тем правилам, по которым они спроектированы, а в случае переоборудования или модернизации должны удовлетворять требованиям настоящих Правил.

1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии Правил, приведены в части I «Классификация» настоящих Правил. В данной части приняты следующие определения.

Жидкий груз – все имеющиеся на судне жидкости, включая жидкие судовые запасы, балласт и др.

Колодец – открытое пространство на верхней палубе длиной не более 30 % длины судна, ограниченное надстройками и сплошным фальшбортом, снабженным портиками.

Критерий погоды – отношение опрокидывающего момента к кренящему моменту от давления ветра.

Отверстия, считающиеся открытыми – отверстия в верхней палубе или бортах корпуса, а также в палубах, бортах и переборках надстроек и рубок, устройства для закрывания которых в отношении непроницаемости при воздействии моря, прочности и надежности не удовлетворяют требованиям разд. 7 части III «Устройства, оборудование и снабжение» Правил РС. Малые отверстия, такие как забортные отверстия судовых систем и трубопроводов, фактически не влияющие на остойчивость при динамическом крене судна, не считаются открытыми.

П е р е х о д – плавание судна в пределах установленного ему района плавания.

П л о щ а д ь п а р у с н о с т и – площадь проекции надводной части судна на диаметральную плоскость в прямом положении.

С у д н о п о р о ж н е м – полностью готовое судно, но без дедвейта. В состав дедвейта включается жидкий балласт.

У г о л з а л и в а н и я – угол крена, при котором происходит заливание водой внутренних помещений судна через отверстия, считающиеся открытыми, или отверстия, которые могут быть открытыми в рабочем состоянии судна по условиям эксплуатации.

В настоящей части Правил приняты следующие пояснения.

Г и д р о с т а т и ч е с к и е к р и в ы е – кривые элементов теоретического чертежа судна.

Д и а г р а м м а п р е д е л ь н ы х м о м е н т о в – диаграмма предельных статических моментов, по оси абсцисс которой отложены водоизмещение, дедвейт или осадка судна, а по оси ординат – предельные величины статических моментов массы по высоте, отвечающие совокупности различных требований настоящей части Правил к остойчивости судна.

И н с т р у к ц и я п о к р е н о в а н и ю – Инструкция по определению водоизмещения и положения центра тяжести судна из опыта кренования.

И н с т р у к ц и я п о с в о б о д н ы м п о в е р х н о с т я м – Инструкция по учету влияния свободных поверхностей жидких грузов на остойчивость судна.

И н ф о р м а ц и я – Информация об остойчивости судна.

К р е н я щ и й м о м е н т о т д а в л е н и я в е т р а – условный расчетный момент от действия ветра.

О п р о к и д ы в а ю щ и й м о м е н т – условный расчетный минимальный динамически приложенный кренящий момент.

П о п р а в к а н а с в о б о д н ы е п о в е р х н о с т и – поправка, учитывающая снижение остойчивости судна, обусловленное влиянием свободных поверхностей жидких грузов.

У н и в е р с а л ь н а я д и а г р а м м а – диаграмма остойчивости судна с неравномерной, пропорциональной синусам углов крена шкалой абсцисс, семейством кривых плеч остойчивости формы для различных водоизмещений и шкалой метацентрических высот (или аппликат центра тяжести судна) по оси ординат для построения прямых лучей, определяющих остойчивость веса.

1.3 ОБЪЕМ НАБЛЮДЕНИЯ

1.3.1 Общие положения, относящиеся к порядку классификации, наблюдению за постройкой и классификационным освидетельствованиям, а также требования к технической документации, представляемой на рассмотрение и одобрение Регистру, изложены в части I «Классификация» настоящих Правил.

1.3.2 Для каждого судна, на которое распространяются требования настоящей части Правил, Регистр осуществляет:

.1 до постройки судна –

рассмотрение и одобрение технической документации, относящейся к остойчивости судна;

.2 во время постройки, переоборудования и испытания судна –

наблюдение за проведением опыта кренования;

рассмотрение и одобрение Информации об остойчивости.

.3 при очередных освидетельствованиях для возобновления класса, а также после ремонта и модернизации судна –

установление изменений в нагрузке судна порожнем с целью заключения о дальнейшей пригодности Информации об остойчивости;

определение веса судна порожнем опытным путем и наблюдение за проведением опыта кренования.

1.4 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.4.1 Расчеты должны выполняться общепринятыми в теории корабля методами. При использовании вычислительных машин методика расчета и программа вычислений должны быть одобрены Регистром.

1.4.2 Расчет остойчивости формы.

1.4.2.1 Расчет плеч остойчивости формы должен выполняться по ватерлинию, параллельную конструктивной. Если форма и устройство судна таковы, что влияние сопутствующего наклонениям дифферента существенно сказывается на значениях восстанавливающего момента, расчеты плеч остойчивости формы необходимо выполнять с учетом сопутствующего дифферента.

Надстройки, расположенные выше палубы надводного борта при расчете плеч остойчивости формы не учитываются.

1.4.2.2 На чертеже интерполяционных кривых плеч остойчивости формы в малом масштабе должна быть приведена схема расположения комингса трюма, а также схода в МО, рубку и обозначены углы заливания со ссылкой на открытое отверстие.

1.4.2.3 К расчетам плеч остойчивости формы каждого судна должна быть приложена кривая углов заливания через самое низкое, считающееся открытым, отверстие в борту, палубе, надстройке.

1.4.2.4 При всех вариантах нагрузки, возможных в эксплуатации, жидкий балласт может быть принят только в днищевые цистерны мытьевой или питьевой воды только в случае форс-мажорной ситуации.

1.4.2.5 Если в процессе нормальной эксплуатации судна предусматриваются худшие в отношении остойчивости варианты нагрузки по сравнению с перечисленными, для них остойчивость должна быть проверена дополнительно.

1.4.2.6 Для всех рассматриваемых вариантов нагрузки должны быть построены диаграммы статической остойчивости, рассчитанные с учетом поправок на влияние свободных поверхностей жидких грузов. Поправки вычисляются в соответствии с 1.4.3.

1.4.2.7 Ширина выгородок в трюме для рыбы или рыбных ящиков на палубе и в трюме не должна превышать 1 м, при большей ширине рыба рассматривается как жидкий груз.

1.4.2.8 При наличии отверстий, считающихся открытыми, через которые вода может попадать внутрь корпуса, диаграммы остойчивости считаются действительными до угла заливания.

1.4.2.9 Остойчивость для судов по критерию погоды не проверяется. Эксплуатация судов допускается с ограничениями по удаленности от места убежища.

1.4.3 Расчет влияния жидких грузов.

1.4.3.1 В число цистерн, учитываемых при подсчете влияния жидкого груза на остойчивость при больших углах крена, должны включаться цистерны каждого вида жидкого груза и балласта, в которых по условиям эксплуатации могут быть одновременно свободные поверхности. Для учета влияния свободных поверхностей надлежит составить одну расчетную комбинацию из одиночных цистерн или их сочетания по каждому виду жидкого груза. Из числа возможных в эксплуатации сочетаний цистерн по отдельным видам жидких грузов либо одиночных цистерн следует выбрать такие, чтобы создаваемый ими суммарный кренящий момент ΔM_{30} от переливания жидкости при крене судна 30° имел наибольшее значение. При этом во всех случаях поправка должна вычисляться при заполнении цистерны на 50 % ее вместимости.

1.4.3.2 В расчет не включаются цистерны, удовлетворяющие условию:

$$l_{30}\, \upsilon_{\tau}\, b_{\tau}\, \gamma \sqrt{C_b} < 0{,}01 \Delta_{\min}, \qquad (1.4.3.2)$$

где l_{30} – безразмерный коэффициент, определяемый по табл. 1.4.3.2.

Таблица 1.4.3.2

Коэффициент l_{30}

b_τ/a_τ	l_{30}	b_τ/a_τ	l_{30}
20	0,111	1	0,049
10	0,113	0,5	0,024
5	0,114	0,2	0,010
2	0,094	0,1	0,005

1.4.3.3 Отбор цистерн, входящих в расчетную комбинацию для учета влияния свободных поверхностей на начальную остойчивость, следует производить в соответствии с указаниями 1.4.3.1 с той разницей, что, исходя из начальной остойчивости, цистерны надлежит отбирать по наибольшей величине Δm_h, равной произведению собственного момента инерции свободной поверхности при положении судна без крена на плотность жидкого груза.

1.4.3.4 В расчет не включаются цистерны, удовлетворяющие условию:

$$\Delta m_h = 0{,}0834\, \upsilon_\tau b_\tau \gamma \sqrt{C_b}\, \frac{b_\tau}{a_\tau} < 0{,}01\Delta_{\min}. \qquad (1.4.3.4)$$

Обычные остатки жидких грузов в опорожненных цистернах в расчетах не учитываются.

1.4.4 Требования к Инструкции по сохранению остойчивости.

1.4.4.1 Вместо Информации об остойчивости на основании материалов кренования может быть составлена и одобрена Регистром Инструкция по сохранению остойчивости судна. Все изменения по весовой нагрузке судна в процессе эксплуатации должны быть одобрены Регистром и отражены в этой Инструкции.

1.4.4.2 Инструкция по сохранению остойчивости должна содержать:

общие данные по судну, а именно: название судна, его регистровый номер, наименования проекта, год и место постройки, порт приписки, класс, район плавания с указанием ограничений по ветроволновому режиму, главные размерения и проектную скорость;

данные опыта кренования;

чертеж общего расположения;

схему расположения балласта и акт на укладку твердого балласта, если таковой имеется;

таблицу случаев загрузки с указанием ограничений по загрузке и с характеристиками остойчивости;

разъяснения о последствиях при попытке несанкционированного, самопроизвольного изменения весовой нагрузки;

указание по видам лова, на которые спроектировано судно, орудиям лова и месту их размещения на судне;

сведения об устройствах для работы с орудиями лова;

мероприятия по борьбе за живучесть, включая указания для случая применения воды при тушении пожара;

схему забортных отверстий в корпусе, палубе, надстройке и рубке;

рекомендации по выбору скорости и направления движения по отношению к направлению ветра и волнения, по плаванию в «толчее», входу в устья рек, в условиях приливно-отливных течений и т. п.

1.4.4.3 Для судов с кормовым тралением в Инструкции по сохранению остойчивости должен быть оговорен максимально возможный улов в кутке трала.

1.4.4.4 Кренование судов должно осуществляться в соответствии с требованиями Правил РС.

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСТОЙЧИВОСТИ

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1.1 Требования к диаграммам остойчивости, изложенные в настоящей части Правил, изложены в зависимости от способа ведения лова. Суда разделены на две группы: группа I – суда, занимающиеся тралением, к которым относятся суда, ведущие лов снюрреводом, тралом, драгой, а также суда, ведущие лов дрифтерными сетями; группа II – остальные суда, ведущие промыслы рыбы или морепродуктов ловушками, ярусом, на электросвет, с помощью водолазов, аквалангистов, обслуживающих ставные невода.

2.1.2 Остойчивость малых морских рыболовных судов по критерию погоды не расчитывается. Также не производятся расчеты по определению кренящего момента. Критериями остойчивости являются характеристики диаграмм статической и динамической остойчивости.

2.2 ДИАГРАММА СТАТИЧЕСКОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ

2.2.1 Для судов группы I, занимающихся тралением и ловом дрифтерными сетями максимальное плечо диаграммы статической остойчивости l_{max} должно быть не менее 0,23 м при угле крена $\theta_m \geq 30°$. Значение начальной метацентрической высоты должно быть не менее 0,5 м. Значение плеча диаграммы статической остойчивости при крене 60° должно быть не менее 0,1 м. Для судна на промысле − $l_m \geq 0{,}2$ м при $\theta_m \geq 30°$, $h_0 \geq 0{,}35$ м.

2.2.2 Для судов группы II критерии остойчивости должны быть следующие:

$l_{max} \geq 0{,}22$ м при $\theta_{max} \geq 35°$; значение плеча диаграммы статической остойчивости при крене 60° должно быть не менее 0,05 м; начальная метацентрическая высота должна быть не менее 0,45 м. Для судна на промысле – аналогично требованиям 2.2.1.

2.2.3 Площадь диаграммы статической остойчивости под кривой восстанавливающих плеч должна быть не менее 0,055 м·рад до угла крена 30° и не менее 0,090 м·рад до угла крена 40°. Кроме того, площадь под кривой восстанавливающих плеч между углами крена 30° и 40° должна быть не менее 0,030 м·рад.

Максимальное плечо диаграммы статической остойчивости должно быть не менее 0,20 м при угле крена не менее 30°. В обоснованных случаях этот угол может быть уменьшен до 25°.

Угол заката диаграммы статической остойчивости должен быть более 60°. Однако он может быть уменьшен до 50° при условии, что на каждый 1° уменьшения приходится 0,01 м увеличения максимального плеча статической остойчивости сверх 0,20 м. Угол заливания, обрывающий диаграмму статической остойчивости, должен быть не менее угла заката.

2.3 МЕТАЦЕНТРИЧЕСКАЯ ВЫСОТА

2.3.1 Исправленная начальная метацентрическая высота при всех случаях нагрузки должна быть не менее значений указанных в 2.2.1 и 2.2.2.

2.3.2 Для вариантов нагрузки судно порожнем и судно при достройке на плаву, значение исправленной начальной метацентрической высоты должно быть не менее 0,03 м.

2.4 ПРОВЕРКА ОСТОЙЧИВОСТИ ПРИ ОБЛЕДЕНЕНИИ

2.4.1 Для судов, помимо основных вариантов нагрузки, должна быть проверена остойчивость с учетом возможного обледенения.

Остойчивость должна быть проверена для наихудшего варианта при возвращении с района промысла, масса льда засчитывается в перегрузку и не включается в состав дедвейта.

2.4.2 При определении возвышения центра тяжести судна для сравнения его с критическим значением, массу льда следует учитывать только на горизонтальные поверхности палуб, надстроек, принимая массу льда из расчета 40 кг на 1 м^2 поверхности. При этом палубные механизмы, устройства, крышки люковые и т. д. входят в проекцию палуб и специально не учитываются.

2.4.3 К диаграммам статической остойчивости, построенных с учетом обледенения, предъявляются такие же требования, как для вариантов загрузки без обледенения.

3 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСТОЙЧИВОСТИ

3.1 Остойчивость малых морских рыболовных судов должна быть проверена по диаграммам статической и динамической остойчивости при следующих вариантах нагрузки:

судно в условиях спуска на воду при постройке;

выход на промысел с полными запасами;

возвращение с промысла с полным уловом в трюме и на палубе без запасов; (запасы на исходе);

возвращение с промысла с максимально допустимым уловом на палубе (в сепарации), без льда, соли, без запасов (рыбы в трюме нет);

выход из района промысла для сдачи улова с полным грузом и с количеством запасов, обеспечивающим осадку по грузовую марку.

Остойчивость судов в условиях промысла проверяется для случая: судно на промысле, трюма открыты, улов выбирается на палубу промысловыми механизмами (стрелой, силовым блоком, лебедкой).

Остойчивость проверяется для всех возможных вариантов нагрузки при выборке улова из-за борта. Подвешенный груз к стреле, силовому блоку равен их грузоподъемности, тяговое усилие лебедки принимается равным его паспортному значению. Улов, лед, соль в трюмах отсутствуют, запас топлива только в расходной цистерне на 4 часа работы, запас пресной воды в цистернах –10 %.

Остойчивость судов с кормовым слипом, занимающихся тралением (лов тралом, снюрреводом, драгой) дополнительно проверяется для случая: улов выбирается через кормовой слип и находится на палубе в кутке трала перед выливкой его в трюм. Количество наибольшего улова за один замет оговаривается в Инструкции по сохранению остойчивости и соизмеримо с размерами кутка трала (снюрревода). Улов, лед, соль в трюмах отсутствуют. Запас топлива только в расходной цистерне на 4 часа работы. Пресная вода в цистерне –10 % запаса.

3.2 Во всех случаях при нахождении орудий лова (сетей) на палубе, их вес должен учитываться в мокром состоянии.

3.3 Количество полного улова определяется из условий осадки судна по грузовую марку.

4 НАДВОДНЫЙ БОРТ

4.1 ПРИМЕНЕНИЕ

4.1.1 Судам длиной менее 24 м назначается минимальный надводный борт для плавания в допущенном районе плавания в соответствии с 4.4.

4.1.2 Для назначения надводного борта на каждом судне должны быть выполнены все требования, указанные в 4.3. Возможные отступления от этих требований являются в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

4.2 НАНЕСЕНИЕ ГРУЗОВОЙ МАРКИ

4.2.1 Палубная линия.

4.2.1.1 Палубная линия представляет собой горизонтальную линию длиной 200 мм и шириной 20 мм.

4.2.1.2 Палубная линия наносится посередине длины судна с каждого борта, обычно таким образом, чтобы ее верхняя кромка проходила через точку, в которой продолженная наружу верхняя поверхность палубы надводного борта пересекает наружную поверхность бортовой обшивки судна.

Если на палубе надводного борта посередине длины судна имеется деревянный настил, верхняя кромка палубной линии должна проходить через точку пересечения продолженной наружу верхней поверхности фактического настила палубы с наружной поверхностью бортовой обшивки судна (см. рис. 4.2.1.2)

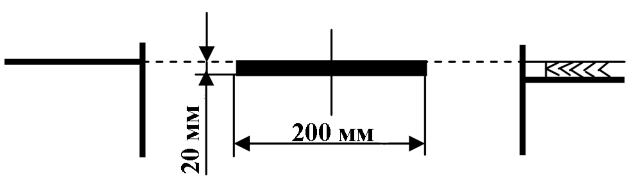


Рис. 4.2.1.2

4.2.1.3 В тех случаях, когда нанести палубную линию указанным в 4.2.2 способом невозможно или неудобно, она может быть нанесена исходя из другой фиксированной на борту судна точки, при условии, что величина надводного борта будет соответственно исправлена. Положение упомянутой точки относительно принятой палубы надводного борта должно быть указано в Свидетельстве о грузовой марке. Например, на судах с закругленным соединением палубы с бортом верхняя кромка палубной линии может проходить через точку *a* и расстояние *c* от нее до точки *b* – пересечения продолженной верхней поверхности палубы надводного борта с наружной поверхностью бортовой обшивки – отмечается в Свидетельстве о грузовой марке (см. рис. 4.2.1.3).

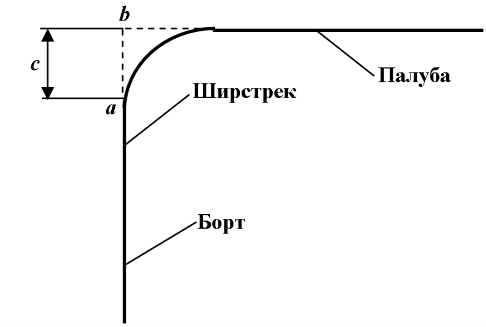


Рис. 4.2.1.3

4.2.2 Знак грузовой марки.

4.2.2.1 Знак грузовой марки представляет собой кольцо с наружным диаметром 200 мм и шириной 20 мм, разделенное вертикальной линией шириной 20 мм, проходящей через его центр, и пересеченное горизонтальной линией длиной 300 мм и шириной 20 мм таким образом, что верхняя кромка этой горизонтальной линии проходит через центр кольца.

4.2.2.2 Центр кольца помещается на середине длины судна на расстоянии, равном назначенному надводному борту, измеренному по вертикали вниз от верхней кромки палубной линии (см. рис. 4.2.2.2).

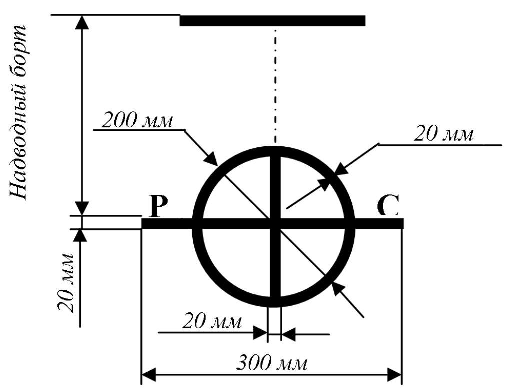


Рис. 4.2.2.2

4.2.3 Марки, применяемые со знаком грузовой марки.

Суда не имеют специальных марок, отмечающих положение грузовых ватерлиний при плавании в разных зонах, районах и в сезонные периоды, а также в пресной воде, и могут загружаться до верхней кромки горизонтальной линии, проходящей через центр кольца знака грузовой марки.

4.2.4 Обозначение и нанесение марок.

4.2.4.1 Обозначение организации, назначившей грузовую марку, наносится над горизонтальной линией, проходящей через центр кольца знака грузовой марки.

4.2.4.2 Обозначение Регистра состоит из букв Р и С высотой 75 мм и шириной 50 мм, размещаемых по сторонам кольца.

4.3 УСЛОВИЯ НАЗНАЧЕНИЯ НАДВОДНОГО БОРТА

4.3.1 Требования настоящих Правил предполагают, что прочность и остойчивость судна в полной мере удовлетворяют требованиям Правил РС.

4.3.2 Каждое судно должно быть снабжено одобренной Регистром Инструкцией по сохранению остойчивости и рекомендациями по обеспечению приемлемой (без дифферента на нос) посадки судна при различных условиях эксплуатации.

4.3.3 Водонепроницаемость корпуса, надстроек и рубок удовлетворяет требованиям разд. 5 части II «Корпус», а ограждения палуб – требованиям разд. 9 части III «Устройства, оборудование и снабжение» настоящих Правил.

4.4 НАЗНАЧЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО НАДВОДНОГО БОРТА

4.4.1 Надводный борт судну должен быть назначен не менее определяемого по табл. 4.4.1.

Таблица 4.4.1

Базисный надводный борт

Длина судна, м	12	15	20	24
Надводный борт, мм	320	340	375	400

Примечание. Надводный борт для судов промежуточных длин определяется линейной интерполяцией.

4.4.2 Стандартная высота надстройки принимается равной 1 м.

4.4.3 Расчетная длина надстройки определяется следующим образом:

.1 расчетная длина закрытой надстройки стандартной высоты должна быть равна ее длине;

.2 если высота закрытой надстройки меньше стандартной, то расчетная ее длина должна быть равна длине, уменьшенной пропорционально отношению фактической высоты надстройки к стандартной. При высоте надстройки больше стандартной увеличения ее расчетной длины не производится;

.3 если надстройка представляет собой бак, расчетная длина такой надстройки может быть увеличена в 1,5 раза.

4.4.4 Надводный борт для судов, удовлетворяющих требованиям настоящих Правил, определяется согласно табл. 4.4.1 с учетом приведенных ниже поправок.

4.4.5 Если расчетная высота борта D превышает $L/15$, надводный борт должен быть увеличен на величину, мм,

$$(D - L/15)\, L/0{,}48. \tag{4.4.5}$$

Если D меньше $L/15$, вычет не производится.

4.4.6 Если судно имеет закрытые надстройки, его надводный борт, определенный в соответствии с 4.4.3.1 и 4.4.3.2, может быть уменьшен:

на 5 % −при суммарной расчетной длине надстроек, равной $0{,}2L$;

на 20 % − при суммарной расчетной длине надстроек, равной $0{,}5L$ и более.

Промежуточные значения вычетов определяются линейной интерполяцией.

4.4.7 Судно должно получить увеличение высоты надводного борта в том случае, если высота хотя бы одного из комингсов палубных отверстий, ведущих в самостоятельные отсеки, меньше требуемых настоящими Правилами.

Увеличение высоты надводного борта должно составлять:

$$\Delta f = h_r - h_a, \qquad (4.4.7)$$

где $h_r - h_a$ – наибольшая разница в высотах комингса требуемой и фактической.

4.4.8 Надводный борт должен быть таким, чтобы угол входа палубы в воду при крене был не менее 12° для судна длиной до 15 м, не менее 6° для судна длиной 24 м.

Величина минимального допустимого угла входа палубы в воду для промежуточных значений длин судов определяется линейной интерполяцией.

4.4.9 Высота надводного борта в носу, мм, определяемая как, расстояние по вертикали на носовом перпендикуляре между ватерлинией при наибольшем расчетном дифференте на нос и верхней кромкой открытой палубы у борта, должна быть не менее величины:

$$56L\,(1 - L/500). \qquad (4.4.9)$$

4.4.10 Протяженность седловатости от носового перпендикуляра, за счет которой достигается высота борта в носу, требуемая в 4.4.9, должна составлять не менее $0{,}15L$. При этом каждая точка действительной седловатости должна располагаться не ниже линии квадратичной параболы, на $0{,}15L$ от носового перпендикуляра касательной к горизонтальной прямой, проведенной через точку действительной седловатости на середине длины судна и проходящей через точку на носовом перпендикуляре, соответствующую минимальной высоте в носу (см. рис. 4.4.10).

4.4.11 Если высота в носу, требуемая 4.4.9, достигается за счет надстройки, такая надстройка должна простираться от форштевня до точки, расположенной на расстоянии не менее $0{,}07L$ в корму от носового перпендикуляра, и должна быть закрытой.

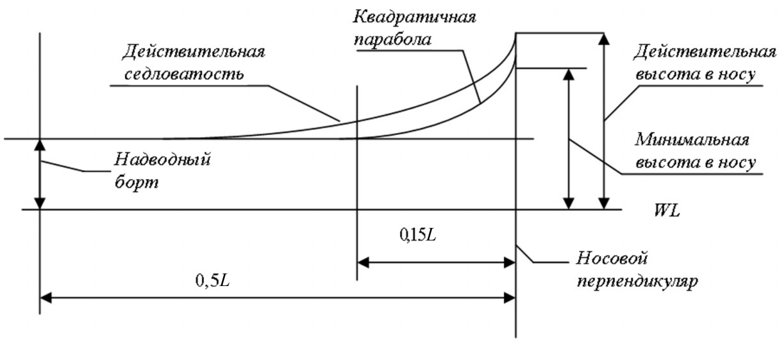


Рис. 4.4.10

4.4.12 Независимо от выполнения требования 4.4.9 минимальная высота защищенного надводного борта, измеряемая аналогично 4.4.9, но до верхней кромки планширя фальшборта или козырька, должна быть не меньше 0,1L.

4.4.13 Если высота защищенного надводного борта в носу достигается за счет фальшборта или козырька, то последние должны простираться от форштевня до точки, расположенной на расстоянии не менее 0,1L в корму от носового перпендикуляра.

4.4.14 Минимальная высота надводного борта в корме, определяемая аналогично 4.4.9, но на кормовом перпендикуляре при наибольшем расчетном дифференте на корму, должна составлять не менее половины высоты надводного борта в носу, указанной в 4.4.9.

4.4.15 Если высота надводного борта в корме, требуемая в 4.4.14, достигается за счет седловатости или надстройки, то протяженность последних должна быть не менее половины величин, требуемых в 4.4.10 и 4.4.11 соответственно.

4.4.16 Для судов, имеющих седловатость или надстройки с избытком удовлетворяющие требованиям 4.4.9 и 4.4.14, Регистр может допустить снижение надводного борта по сравнению с требуемым в настоящей главе при условии надлежащего расположения и надежности закрытия отверстий в палубе и надстройках.

ЧАСТЬ V. ДЕЛЕНИЕ НА ОТСЕКИ

Требования Правил РС по делению на отсеки не распространяются на малые морские рыболовные суда.

ЧАСТЬ VI. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1 Требования настоящей части Правил распространяются на конструктивные элементы судовой противопожарной защиты, системы пожаротушения и пожарной сигнализации, противопожарное оборудование и снабжение судов.

2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1 Противопожарное оборудование и системы конструктивно должны быть выполнены таким образом, чтобы во всех случаях эксплуатации была обеспечена их надежность и готовность к немедленному использованию.

2.2 Конструктивная противопожарная защита направлена на предотвращение возникновения пожаров, ограничение распространения огня и дыма по судну и обеспечивается разделением корпуса надстроек и рубок переборками из стали или алюминиевых сплавов, применением тепловой изоляции из негорючих материалов.

2.3 Использование горючих материалов для изготовления обрешетника, зашивки переборок, мебели и т. п. в надстройках и рубках должно быть ограничено и их масса не должна превышать 45 кг на квадратный метр площади каждого помещения.

2.4 При оборудовании камбуза, палуба должна быть покрыта керамическими плитками или другим равноценным покрытием из негорючих материалов.

2.5 Оборудование внутри корпуса и надстроек кладовых для хранения легковоспламеняющихся веществ (малярных, кладовых легковоспламеняющихся жидкостей, сжатых газов, станции приема топлива и т. п.) запрещается.

2.6 На судах, где рубка располагается над машинным отделением или в непосредственной близости, конструкция закрытия входа в машинное отделение из помещения рулевой рубки является предметом специального рассмотрения Регистра.

2.7 Переборки и палубы, отделяющие машинное отделение (МО) категории А от смежных помещений, должны быть типа А-0 на судах, корпус и надстройки которых изготовлены из стали. Тип огнестойкости переборок и палуб, ограничивающих МО категории А на судах, корпус и надстройки которых изготовлены из материалов иных, чем сталь, является предметом специального рассмотрения Регистра.

3 СИСТЕМА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

3.1 Машинное отделение должно быть оборудовано автоматической сигнализацией обнаружения пожара.

3.2 В рулевой рубке должно быть установлено приемное устройство, на которое выводятся сигналы о срабатывании датчиков пожарной сигнализации.

3.3 Помещения, защищаемые системой пожаротушения, должны быть оборудованы сигнализацией о пуске системы пожаротушения.

3.4 На судах с рубкой, расположенной непосредственно над машинным отделением, имеющим вход из рубки, допускается систему пожарной сигнализации не устанавливать.

4 ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СИСТЕМЫ

4.1 Судно должно быть оборудовано стационарной водопожарной системой. Диаметр пожарной магистрали и ее отростков должен быть достаточным для эффективного распределения воды при максимально требуемой подаче пожарного насоса.

4.2 Водопожарная система должна быть оборудована пожарными кранами, оснащенными запорным клапаном и стандартной соединительной головкой быстросмыкающегося типа, расположенными в машинном отделении и на верхней палубе.

4.3 Водопожарная система должна обслуживаться, как правило, насосом с независимым механическим приводом. Допускается использование насоса с приводом от ГД при условии, что конструкция комплекса «двигатель-валопровод-винт» обеспечивает работу насоса, если судно не на ходу. По согласованию с РС может быть допущена клиноременная передача, обеспечивающая работу насоса при разрыве одного из ремней.

4.4 Машинное отделение каждого судна должно быть защищено одной из стационарных систем пожаротушения, указанных в Правилах РС.

5 ПРОТИВОПОЖАРНОЕ СНАБЖЕНИЕ

5.1 В зависимости от размеров судна и общего расположения помещений судно должно быть укомплектовано предметами противопожарного снабжения, которые должны быть одобренного типа и в любое время быть готовыми к использованию:

.1 пожарными рукавами в сборе со стволами длиной 10–15 м (по числу пожарных кранов). На открытой палубе они должны размещаться в вентилируемых шкафах или выгородках, защищающих от брызг;

.2 переносными порошковыми (П) не менее 5 шт. и углекислотными (ОУ) не менее 2 шт. огнетушителями из расчета их размещения согласно следующим указаниям:

один огнетушитель П – в помещениях рулевой и штурманской рубок;

один огнетушитель ОУ – в машинном отделении;

два огнетушителя П – в машинном отделении;

два огнетушителя П – в комплексе жилых помещений и помещений для отдыха экипажа;

один огнетушитель ОУ– в помещении радиорубки (если она выгорожена) либо в помещении рулевой и штурманской рубок.

Дополнительно, если имеются выгороженные помещения камбуза, электростанции, аккумуляторное или другие помещения в которых размещено электрооборудование, должны быть предусмотрены огнетушители П – по одному на каждое помещение с местом расположения их у входа.

.3 комплектом пожарного инструмента (один топор пожарный, один лом пожарный легкий);

.4 покрывалом для тушения пламени из негорючего материала площадью 3 $м^2$.

ЧАСТЬ VII. МЕХАНИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1.1 Требования настоящей части Правил составлены, исходя из условия, что температура вспышки применяемого для ДВС топлива не ниже 60 °C. Применение другого топлива является предметом специального рассмотрения Регистра.

1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

1.2.1 Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии Правил, приведены в части I «Классификация» настоящих Правил. Определения и пояснения, применимые для целей настоящей части, приведены в 1.2 части VII «Механические установки» Правил РС.

1.3 ОБЪЕМ НАБЛЮДЕНИЯ

1.3.1 Наблюдению Регистра подлежит монтаж механического оборудования машинных помещений, а также испытания следующих составных частей механической установки:

.1 главных механизмов, их редукторов и муфт;

.2 теплообменных аппаратов и сосудов под давлением;

.3 вспомогательных механизмов;

.4 систем управления, контроля и сигнализации механической установки;

.5 валопроводов и движителей.

1.3.2 К установке на судно допускаются механизмы, теплообменные аппараты и сосуды под давлением, детали и узлы валопроводов, движители (в том числе крыльчатые и водометные, движительно-рулевые колонки, механизмы изменения шага ВРШ, буксы масловвода) и системы управления механизмами и движителями, изготовленные под наблюдением Регистра или другого классификационного общества-члена МАКО по одобренной ими документации и имеющие их сертификаты.

1.3.3 Механическая установка после монтажа на судне механизмов, оборудования, систем и трубопроводов должна быть испытана в действии под нагрузкой по одобренной Регистром программе.

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 МОЩНОСТЬ ГЛАВНЫХ МЕХАНИЗМОВ

2.1.1 Мощность главных механизмов должна обеспечить безопасную эксплуатацию судна на всех эксплуатационных режимах работы в наихудших допускаемых условиях без превышения предусмотренной документацией максимально допускаемой нагрузки. Мощность заднего хода должна быть достаточной для торможения судна, идущего полным передним ходом, в пределах приемлемого расстояния, что должно быть подтверждено во время испытаний.

2.1.2 Механическая установка судна должна обеспечивать возможность работы на задний ход для необходимой маневренности судна при всех нормальных условиях эксплуатации.

2.1.3 Механическая установка должна обеспечивать при установившемся свободном заднем ходе судна не менее 70 % расчетной частоты вращения переднего хода в течение не менее 30 мин.

2.1.4 Для судов катамаранного типа выход из строя механической установки одного из корпусов судна не должен служить причиной выхода из строя механической установки другого корпуса.

2.2 УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

2.2.1 Установленные на судне механизмы, оборудование и системы должны сохранять работоспособность в условиях, указанных в 2.3 части VII «Механические установки» Правил РС. Расчетная температура забортной воды принимается равной 32 °С. Для судов, предназначенных для плавания в географически ограниченных районах, по согласованию с Регистром могут устанавливаться другие значения температуры.

2.3 МАТЕРИАЛЫ И СВАРКА

2.3.1 Материалы, предназначенные для изготовления деталей валопроводов и движителей, должны отвечать требованиям части XIII «Материалы» Правил РС.

2.3.2 Промежуточные, упорные и гребные валы должны изготавливаться, как правило, из стали с временным сопротивлением R_m от 400 до 800 МПа.

2.3.3 Механические свойства и химический состав материалов, применяемых для гребных винтов, должны отвечать требованиям 3.12 и 4.2 части XIII «Материалы» Правил РС.

2.3.4 При применении для валопроводов и движителей легированной стали, в том числе коррозионно-стойкой или высокопрочной, Регистру должны быть представлены данные по химическому составу механическим и специальным свойствам, подтверждающие возможность ее применения по назначению.

2.3.5 Промежуточные, упорные и гребные валы, а также соединительные болты (шпильки) могут быть изготовлены из катаной стали.

2.3.6 Детали крепления и стопорения лопастей, обтекателей, дейдвудных труб, втулок дейдвудных подшипников и уплотнений должны изготавливаться из коррозионно-стойких материалов.

2.3.7 Сварка и неразрушающий контроль сварных соединений должны выполняться в соответствии с требованиями части XIV «Сварка» Правил РС.

2.4 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

2.4.1 Контрольно-измерительные приборы, за исключением жидкостных термометров, должны быть проверены компетентными органами.

2.4.2 На шкалах приборов, измеряющих давление и частоту вращения, должны быть нанесены ограничительные значения в виде ярко окрашенного знака.

3 УСТРОЙСТВА И ПОСТЫ УПРАВЛЕНИЯ. СРЕДСТВА СВЯЗИ

3.1 УСТРОЙСТВА УПРАВЛЕНИЯ

3.1.1 Механическая установка, как правило, должна быть спроектирована и построена для эксплуатации в условиях безвахтенного обслуживания.

3.1.2 Все системы управления, необходимые для обеспечения движения и управления судном, а также его безопасности, должны быть независимыми или устроены так, чтобы отказ одной системы не ухудшал работу другой.

3.1.3 Конструкция и расположение пусковых и реверсивных устройств должны обеспечивать возможность пуска и реверсирования каждого механизма одним человеком.

3.1.4 Направление перемещения рычагов и маховиков управления должно обозначаться стрелками и соответствующими надписями.

3.1.5 Конструкция устройств управления должна исключать возможность самопроизвольного изменения заданного им положения.

3.1.6 Устройства управления главными механизмами должны блокироваться таким образом, чтобы исключалась возможность пуска этих механизмов при включенных валоповоротных устройствах.

3.1.7 Если кроме электростартерного предусматривается также ручной пуск двигателя, то должно быть предусмотрено блокирующее устройство, исключающее возможность одновременной работы приводов.

3.1.8 Дистанционное управление главными механизмами из рулевой рубки должно осуществляться одним органом управления для каждого движителя. В установках с реверс-редукторами или ВРШ может применяться система с двумя элементами управления.

3.1.9 Конструкция системы дистанционного управления главными механизмами (кроме систем дистанционного управления с помощью механических связей) при управлении с ходового мостика должна предусматривать подачу аварийно-предупредительного сигнала в случае выхода ее из строя. До перехода на местное управление должны сохраняться заданные частота вращения и направление упора гребного винта, если это возможно. В частности, потеря питания (электроэнергии, воздуха, гидроэнергии) не должна вести к значительному изменению мощности главных механизмов или направления вращения движителей.

3.2 ПОСТЫ УПРАВЛЕНИЯ

3.2.1 В обычно применяемых механических установках с одним нереверсивным главным двигателем со стартерным пуском, реверс-редуктором, винтом фиксированного шага, пост управления главным двигателем и движителем на ходовом мостике при любом виде дистанционного управления должен быть оборудован:

.1 устройствами для управления главным двигателем и реверс-редуктором;

.2 указателем частоты вращения главного двигателя;

.3 указателем частоты и направления вращения гребного вала;

.4 устройством пуска главного двигателя;

.5 устройством для экстренной остановки главного двигателя;

.6 указателями давления смазочного масла главного двигателя и редуктора;

.7 указателем температуры охлаждающей жидкости главного двигателя;

.8 указателем прокачки достаточного количества воды через дейдвудное устройство;

.9 аварийно-предупредительной сигнализацией в соответствии с 3.2.1.6, 3.2.1.7, 3.2.1.8;

.10 указателями зарядки пусковых аккумуляторов;

.11 средствами связи в соответствии с требованиями 3.3 настоящих Правил.

Для пропульсивных установок с другим составом механизмов и компонентов объем требований по оборудованию постов управления главными двигателями и движителями может быть изменен по согласованию с Регистром.

3.2.2 Конструкция устройств для экстренной остановки главных механизмов и принудительного отключения защиты должна исключать случайное их включение.

3.2.3 При дистанционном управлении должны быть предусмотрены местные посты управления механизмами и движителями, за исключением дистанционного управления с помощью механических связей.

3.2.4 Управление главными механизмами и движителями должно осуществляться только с одного поста управления. Переключение управления между ходовым мостиком и машинным отделением должно быть возможным только из машинного отделения. Устройства переключения должны быть выполнены таким образом, чтобы исключалось значительное изменение упора гребных винтов.

3.3 СРЕДСТВА СВЯЗИ

3.3.1 Должно быть предусмотрено, по меньшей мере, два независимых средства связи для передачи команд с ходового мостика в машинное помещение или пост управления, откуда обычно осуществляется управление частотой вращения и направлением упора гребных винтов.

Одним из этих средств должен быть машинный телеграф, обеспечивающий визуальную индикацию команд и ответов как в машинных помещениях, так и на ходовом мостике, и оборудованный звуковым сигналом, хорошо слышным в любом месте машинного помещения при работающих механизмах и по тону звука отличающимся от других сигналов в данном машинном помещении (см. также 7.1 части XI «Электрическое оборудование» Правил РС).

При отсутствии местного поста управления главными механизмами в машинном помещении допускается только одно средство связи, а при незначительном расстоянии между рулевой рубкой и машинным помещением, по согласованию с Регистром, допускается не устанавливать специальные средства связи.

3.3.2 Для судов катамаранного типа, помимо связи местных постов управления с общим постом в рулевой рубке, должна быть обеспечена звуковая связь местных постов каждого корпуса между собой.

4 МАШИННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ. РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1.1 Вентиляция машинных помещений должна отвечать требованиям части VIII «Системы и трубопроводы» Правил РС.

4.2 РАСПОЛОЖЕНИЕ МЕХАНИЗМОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

4.2.1 Расположение механизмов, оборудования, трубопроводов и арматуры должно обеспечивать свободный доступ к ним для обслуживания и аварийного ремонта; при этом должны быть также выполнены требования, изложенные в 4.5.1.

4.2.2 Компрессоры воздуха должны устанавливаться в таких местах, где всасываемый воздух минимально загрязнен парами горючих жидкостей.

4.2.3 Установки жидкого топлива, а также гидравлические установки, содержащие горючие жидкости с рабочим давлением больше 1,5 МПа и не являющиеся элементами главных и вспомогательных механизмов, должны быть размещены в отдельных помещениях с самозакрывающимися стальными дверями.

Если размещение таких установок в отдельных помещениях практически невозможно, должны быть приняты меры по экранированию их основных элементов и сбору протечек.

4.2.4 Требования к размещению оборудования холодильной установки в помещении главных механизмов изложены в части XII «Холодильные установки» настоящих Правил.

4.3 РАСПОЛОЖЕНИЕ ТОПЛИВНЫХ ЦИСТЕРН

4.3.1 Топливные цистерны, как правило, должны составлять часть корпусных конструкций судна и должны располагаться за пределами машинных помещений. Если топливные цистерны, за исключением цистерн двойного дна, в силу необходимости размещаются рядом или внутри машинных помещений, их поверхности в машинных помещениях должны быть минимальными и предпочтительно должны иметь общую границу с цистернами двойного дна. Если цистерны располагаются внутри машинных помещений, то в них не должно содержаться топливо с температурой вспышки ниже 60 °С.

Как правило, необходимо избегать применения вкладных топливных цистерн.

4.3.2 Если применение вкладных топливных цистерн допущено Регистром, они должны устанавливаться на непроницаемых для топлива поддонах.

4.3.3 Цистерны с нефтепродуктами не должны размещаться над механизмами, оборудованием и трубопроводами с температурой под изоляцией больше 220 °С, над котлами, ДВС, электрооборудованием и трапами и должны быть удалены от указанных объектов насколько это практически возможно.

4.3.4 Расположение цистерн для топлива и масла в районе жилых и служебных помещений должно отвечать требованиям части VI «Противопожарная защита» Правил РС.

4.4 УСТАНОВКА МЕХАНИЗМОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

4.4.1 Механизмы и оборудование, входящие в состав механической установки, должны устанавливаться и закрепляться на прочных и жестких фундаментах. Конструкция фундаментов должна соответствовать требованиям части II «Корпус» Правил РС.

4.4.2 Главные механизмы, их передачи, упорные подшипники валопровода должны полностью или частично крепиться к судовым фундаментам плотно пригнанными болтами. Вместо таких болтов могут применяться специальные упоры. Там, где это необходимо, плотно пригнанные болты должны применяться для крепления вспомогательных механизмов к фундаментам.

4.4.3 Болты, крепящие главные и вспомогательные механизмы, подшипники валопровода к судовым фундаментам, концевые гайки валов, а также болты, соединяющие части валопровода, должны быть надежно застопорены для предотвращения самопроизвольного ослабления.

4.4.4 При необходимости установки механизмов на амортизаторах конструкция последних должна быть одобрена Регистром. Амортизирующие крепления механизмов и оборудования должны: сохранять виброизолирующие свойства при работе амортизированных механизмов и оборудования в условиях окружающей среды в соответствии с требованием 2.3.1, быть стойкими к воздействию агрессивных сред, температур и различных излучений, иметь податливую заземляющую перемычку достаточной длины для предотвращения помех радиоприему и выполнения требований техники безопасности, исключать создание помех работе другого оборудования, устройств и систем.

4.4.5 Установка механизмов на пластмассовых подкладках является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром. Полимерные материалы, применяемые для подкладок, должны отвечать требованиям 6.5 части XIII «Материалы» Правил РС.

4.4.6 Механизмы с горизонтальным расположением вала следует устанавливать параллельно диаметральной плоскости судна.

4.4.7 Механизмы для привода генераторов должны устанавливаться на общих фундаментах с генераторами.

4.5 ВЫХОДНЫЕ ПУТИ ИЗ МАШИННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

4.5.1 Главные и вспомогательные механизмы должны размещаться в машинных помещениях таким образом, чтобы из их постов управления и мест обслуживания были обеспечены свободные проходы к выходным путям. Ширина проходов по всей длине должна быть не менее 500 мм. Ширина проходов вдоль распределительных щитов должна соответствовать требованиям, изложенным в 4.6.7 части XI «Электрическое оборудование» Правил РС.

4.5.2 Ширина трапов на выходных путях должна быть не менее 500 мм, а ширина дверей и люков в выходах должна быть не менее 600 мм.

4.5.3 Выходы из машинных помещений должны вести в такие места, из которых имеются свободные пути на палубу к спасательным средствам.

4.5.4 Все двери, а также крышки сходных и световых люков, через которые возможен выход из машинных помещений, должны открываться и закрываться как изнутри, так и снаружи. На крышках сходных и световых люков должна быть четкая надпись, запрещающая укладывание на них каких-либо предметов.

4.5.5 При выполнении условий 4.5.11 и 4.5.13 части VII «Механические установки» Правил РС допускается наличие одного выхода из машинного помещения на открытую палубу без оборудования его выгородкой.

4.6 ИЗОЛЯЦИЯ НАГРЕВАЮЩИХСЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ

4.6.1 Нагревающиеся свыше 220 °C поверхности механизмов, оборудования и трубопроводов должны быть изолированы. Должны быть приняты меры для предотвращения разрушения изоляции от вибрации и механических повреждений.

4.6.2 Изоляционные материалы и покрытие изоляции должны соответствовать требованиям 2.1.1.1 части VI «Противопожарная защита» Правил РС.

5 ВАЛОПРОВОДЫ

5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1.1 При проектировании и постройке судов должны быть выполнены требования разд. 5 части VII «Механические установки» Правил РС в той мере, в какой это применимо. На судах, где нет препятствий свободному выходу гребного вала из дейдвудного устройства, должны быть предусмотрены устройства, исключающие выход гребного вала при его поломке из дейдвудного устройства, или выполнены меры, предотвращающие затопление машинного помещения в случае потери гребного вала.

5.1.2 Детали валопроводов должны быть изготовлены из кованой или катаной стали (углеродистой или легированной) с временным сопротивлением от 400 до 800 МПа в соответствии с требованиями 3.7 части XIII «Материалы» Правил РС. Соединительные болты, муфты и полумуфты должны быть из стали с временным сопротивлением не менее временного сопротивления материала валопровода. Размеры деталей соединений должны соответствовать действующим стандартам.

5.1.3 Гребные валы из углеродистой стали должны быть надежно защищены от соприкосновения с морской водой. Конус гребного вала под гребным винтом также должен быть защищен от воздействия морской воды.

5.1.4 Длина ближайшего к движителю подшипника валопровода должна приниматься в соответствии с 5.6 части VII «Механические установки» Правил РС.

5.1.5 Пространство между дейдвудной трубой и ступицей гребного винта должно быть защищено прочным кожухом.

5.1.6 Охлаждение дейдвудных подшипников водой должно быть принудительным. Система подачи воды должна быть оборудована указателем потока воды, манометром и сигнализацией при минимальном значении потока.

5.1.7 В составе валопровода должно быть предусмотрено тормозное устройство, предотвращающее вращение валопровода в случае выхода из строя главного двигателя или редуктора.

5.2 КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ ВАЛОВ

5.2.1 Расчетный диаметр гребного вала D_p, мм, (без учета припуска на последующую проточку в период эксплуатации) должен быть не менее определяемого по формуле:

$$D_p = 120\sqrt[3]{P/n}, \tag{5.2.1}$$

где P – расчетная мощность на гребном вале, кВт;
n – расчетная частота вращения гребного вала, об/мин.

При этом предполагается, что дополнительные напряжения от крутильных колебаний не будут превышать допускаемых требованиями разд. 8 части VII «Механические установки» Правил РС.

5.2.2 Толщина S бронзовой облицовки вала должна быть не менее $0{,}03d + 7{,}5$, мм, где d – диаметр вала под облицовкой. Толщина облицовки между подшипниками может быть уменьшена до $0{,}75S$.

5.2.3 Конус гребного вала под гребной винт при применении шпонки должен выполняться с конусностью не более 1:12 (для валов диаметром менее 200 мм – не более 1:10), а при бесшпоночном соединении – не более 1:15.

6 ДВИЖИТЕЛИ

6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

6.1.1 Требования настоящего раздела распространяются на металлические гребные винты фиксированного шага цельнолитые и со съемными лопастями.

6.1.2 Гребные винты должны изготавливаться из сталей, удовлетворяющих требованиям 3.12 части XIII «Материалы» Правил РС, или из медных сплавов в соответствии с требованиями 4.2 части XIII «Материалы» Правил РС по одобренной документации, выполненной на основании требований разд. 6 части VII «Механические установки» Правил РС.

6.1.3 Окончательно обработанные винты должны быть статически отбалансированы.

Масса контрольного груза, кг, должна быть не более отношения массы винта в тоннах к диаметру винта, м, (m < М/Д).

6.1.4 Уплотнения конуса гребного вала после установки винта должны быть испытаны давлением не менее 0,2 МПа. Возможность этого испытания должна быть предусмотрена конструкцией ступицы винта.

6.1.5 Конструкции винтов регулируемого шага, крыльчатых и водометных движителей являются в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

7 СРЕДСТВА АКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СУДАМИ

7.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

7.1.1 Средствами активного управления судами (САУС) являются поворотные винтовые колонки, включая откидные и выдвижные винторулевые колонки, активные рули, крыльчатые движители, водометы, подруливающие устройства и другие устройства подобного назначения. Требования к конструкции и установке САУС изложены в разд. 7 части VII «Механические установки» Правил РС.

7.1.2 В случае установки САУС как главного движительно-рулевого устройства, их должно быть, как правило, не менее двух. Установка на судне одного САУС в качестве главного движительно-рулевого устройства является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистра.

8 КРУТИЛЬНЫЕ КОЛЕБАНИЯ

8.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

8.1.1 Требования настоящего раздела распространяются на все пропульсивные установки независимо от мощности, а также на вспомогательные механизмы с приводом от ДВС мощностью 110 кВт и более.

8.1.2 Расчеты и измерения крутильных колебаний должны выполняться в соответствии с требованиями части VII «Механические установки» Правил РС.

8.1.3 Запретные зоны должны быть отмечены на тахометрах двигателя и поста управления.

9 ВИБРАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

9.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

9.1.1 Уровни вибрации объектов механической установки не должны превышать допускаемых норм, указанных в части VII «Механические установки» Правил РС.

9.1.2 Измерения вибрации механизмов и оборудования должны производиться после постройки судна по одобренной Регистром программе согласно указаниям 18.7 части V «Техническое наблюдение за постройкой судов» Правил технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.

ЧАСТЬ VIII. СИСТЕМЫ И ТРУБОПРОВОДЫ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1.1 Требования настоящей части Правил распространяются на следующие судовые системы и трубопроводы:

.1 осушительные;

.2 воздушные, переливные и измерительные;

.3 газовыпускные;

.4 вентиляции;

.5 жидкого топлива;

.6 водяного охлаждения;

.7 балластные.

1.2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.2.1 В зависимости от назначения, допускается применение труб и арматуры из стали, меди и медных сплавов, пластмасс. Применение труб из других материалов является предметом специального рассмотрения Регистром.

1.2.2 Пробки и резьбовая часть палубных втулок измерительных труб на открытых палубах должны быть из бронзы или латуни. Применение других материалов является предметом специального рассмотрения Регистром.

1.2.3 При необходимости обеспечения подвижности соединения трубопроводов с двигателями или другими механизмами, допускается применение гибких соединений (шлангов) одобренного типа. Гибкие соединения должны отвечать требованиям 2.1.8 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил РС, а их количество и длина должны быть минимальными.

1.3 ДОННАЯ И БОРТОВАЯ АРМАТУРА

1.3.1 Никакие детали донно-бортовой арматуры не должны изготавливаться из материалов, легко разрушающихся при пожаре. Штоки и запорные детали должны изготавливаться из материалов, стойких к коррозии.

1.3.2 Число отверстий в наружной обшивке должно быть минимальным.

1.3.3 Приемные отверстия в наружной обшивке могут быть выполнены в виде щелей или отверстий в корпусе судна и должны иметь защитные решетки или сетки. Суммарная площадь проходного сечения решетки или сетки должна быть, как минимум, в 2,5 раза больше суммарной площади проходных сечений арматуры.

1.3.4 Приемные и отливные отверстия должны быть снабжены клапанами или клинкетами с местным управлением. Приводы управления должны располагаться в легкодоступных местах и иметь указатель, показывающий открыт или закрыт клапан. Донная и бортовая арматура, как правило, должна устанавливаться на приварышах. Отверстия под крепежные шпильки не должны проходить сквозь обшивку, а должны заканчиваться в приварыше. Не допускается применять прокладки из свинца или других материалов, легко разрушающихся при пожаре.

1.4 ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ

1.4.1 Прокладка трубопроводов через водонепроницаемые переборки должна выполняться с применением стаканов, приварышей или иных соединений, обеспечивающих непроницаемость конструкций.

1.4.2 Крепление трубопроводов не должно вызывать возникновения в них чрезмерных напряжений от температурных расширений и деформаций корпуса судна, а также от вибрации.

1.4.3 Размещение трубопроводов, находящихся под давлением, над и за ГРЩ и пультами управления ответственными механизмами и устройствами, не допускается. С лицевой и боковой сторон ГРЩ и пультов управления такие трубопроводы могут прокладываться на расстоянии не менее 500 мм при условии, что на расстоянии не менее

1500 мм от ГРЩ и пультов управления трубопроводы не будут иметь разъемных соединений или на фланцевых соединениях будут установлены оградительные кожухи.

2 ОСУШИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

2.1 НАСОСЫ

2.1.1 На каждом судне должно быть не менее двух осушительных насосов, один из которых должен быть с электроприводом или с приводом от главного двигателя, а в качестве второго может применяться водоструйный эжектор или ручной насос. Клиноременная передача от главного двигателя к насосу должна надежно обеспечивать передачу крутящего момента при разрыве одного из ремней.

2.1.2 В качестве осушительных насосов могут применяться насосы общесудового назначения с независимым приводом достаточной производительности.

2.1.3 В качестве аварийного осушительного насоса допускается использовать насос охлаждения главного двигателя забортной водой.

2.1.4 Осушительные центробежные насосы должны быть самовсасывающими.

2.1.5 Каждый осушительный насос с приводом от источника энергии должен иметь подачу не менее 10 м^3/ч, подача осушительного насоса с ручным приводом должна быть не менее 1,2 л/ход поршня.

2.2 ТРУБОПРОВОДЫ

2.2.1 Внутренний диаметр магистрали и приемных отростков должен быть не менее 25 мм, а внутренний диаметр труб, непосредственно присоединяемых к насосу, во всех случаях должен быть не менее диаметра патрубка осушительного насоса.

2.2.2 Расположение осушительных трубопроводов и их приемных отростков должно обеспечивать возможность осушения любого водонепроницаемого отсека любым насосом, а также работу одного из насосов, когда остальные насосы неработоспособны или используются для других целей.

2.2.3 Приемные отростки с легкодоступными грязевыми коробками должны устанавливаться по обоим бортам машинного помещения, в кормовой его части. Трубы между коробками и льялами должны быть, по возможности, прямыми. На отростке для аварийного осушения приемные сетки, фильтры и грязевые коробки не устанавливаются.

2.2.4 Система осушения машинного помещения должна отвечать требованиям Правил по предотвращению загрязнения с судов.

2.2.5 На всех самоходных судах должно быть предусмотрено аварийное осушение машинного помещения. Приемный патрубок аварийного осушения должен быть не менее диаметра приемного патрубка используемого для этой цели насоса и иметь невозвратно-запорный клапан с выведенным над настилом МО приводом, имеющим надпись «Только для аварийного осушения».

2.2.6 На судах катамаранного типа каждый корпус должен иметь автономную осушительную систему, соответствующую требованиям настоящей главы.

2.2.7 Система осушения судовых помещений должна быть выполнена в соответствии с требованиями разд. 7 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил РС.

3 СИСТЕМЫ ВОЗДУШНЫХ, ПЕРЕЛИВНЫХ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

3.1 ВОЗДУШНЫЕ ТРУБЫ

3.1.1 Все цистерны, предназначенные для хранения жидкости, должны быть оборудованы воздушными трубами.

3.1.2 Воздушные трубы цистерн должны выводиться из верхней их части из мест, наиболее удаленных от наполнительных трубопроводов. Расположение труб должно выбираться из условий, исключающих образование воздушных мешков. Воздушные трубы не должны использоваться в качестве наполнительных. Площадь сечения воздушных труб заполняемых самотеком цистерн должна быть не менее площади сечения наполнительных труб, а при использовании насосов – не менее 1,25 площади сечения наполнительных труб.

3.1.3 Выходной конец каждой воздушной трубы должен оборудоваться постоянно прикрепленными автоматически действующими закрытиями в соответствии с требованиями 10.1.8 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил РС или иметь иную одобренную Регистром конструкцию, исключающую возможность попадания забортной воды в цистерны.

3.1.4 Выходные концы воздушных труб топливных и масляных цистерн должны выводиться на открытую палубу и оборудоваться пламяпрерывающей арматурой, площадь проходного сечения которой должна быть не менее площади сечения воздушной трубы.

3.1.5 Высота воздушных труб, измеряемая от палубы до уровня жидкости в трубе при ее заполнении, должна быть не менее 600 мм на палубе надводного борта и не менее 380 мм – на палубе надстройки. Внутренний диаметр воздушных труб должен быть не менее 50 мм.

3.1.6 Выходные концы воздушных труб должны снабжаться планками с отличительными надписями.

3.2 ПЕРЕЛИВНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

3.2.1 Топливные цистерны должны оборудоваться переливными трубами, направляющими топливо в переливную цистерну или в цистерну запаса, вместимостью не менее 10-минутной максимально допустимой пропускной способности системы приема и перекачки топлива.

Переливные трубы могут не устанавливаться, если устройство топливной системы исключает возможность перелива топлива за борт при приеме и перекачке топлива.

3.2.2 Внутренний диаметр переливных труб должен быть не менее 50 мм. Площадь сечения переливных труб должна быть такой, как это указано для воздушных труб в 3.1.2.

3.2.3 Воздушные трубы, которые одновременно являются и переливными, не должны присоединяться к воздушной трубе переливной цистерны. В этом случае переливные трубы или общая переливная труба должны присоединяться непосредственно к цистерне.

3.2.4 Переливные трубы расходных топливных и масляных цистерн должны проводиться в цистерны, расположенные ниже указанных цистерн.

3.2.5 На вертикальном участке переливной трубы в хорошо видимом и легкодоступном месте должно устанавливаться смотровое стекло или устройство, сигнализирующее о переливе топлива.

3.2.6 Переливная цистерна должна быть оборудована световой и звуковой сигнализацией, срабатывающей при заполнении ее объема на 75 %.

3.3 ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

3.3.1 Каждая цистерна, предназначенная для хранения жидкости, коффердамы и сухие колодцы, имеющие осушение, а также льяла и колодцы, не имеющие свободного доступа, должны быть оборудованы измерительными трубами или другими одобренными указателями уровня.

3.3.2 Указатели уровня топливных цистерн, снабженные прозрачными вставками, должны быть защищены от повреждения. Прозрачные теплостойкие вставки должны быть выполнены из плоского стекла или небьющихся пластмасс, не теряющих прозрачности при воздействии на них топлива. Между указателем и цистерной должны устанавливаться самозапорные краны.

3.3.3 Внутренний диаметр измерительных труб должен быть не менее 25 мм.

3.3.4 Выходные концы измерительных труб на открытой палубе должны снабжаться плотными резьбовыми пробками, соответствующим требованиям 1.2.2.

3.3.5 Выходящие в машинные помещения верхние концы измерительных труб топливных и масляных цистерн должны быть снабжены самозапорными кранами, ниже которых должны быть предусмотрены самозапорные пробные краны. Должны быть предусмотрены конструктивные меры, предотвращающие попадание топлива или масла на горячие поверхности при утечке через пробный кран. Высота труб над настилом должна быть не менее 500 мм.

3.3.6 Под открытыми концами измерительных труб должны предусматриваться приварные накладные планки или другое усиление, предохраняющее обшивку (днище) от повреждений футштоком. При закрытых нижних концах измерительных труб, имеющих вырезы, подобное усиление должно быть предусмотрено в заглушке трубы.

3.3.7 Измерительные трубы должны быть снабжены отличительными планками из стойкого к морской воде материала.

4 ГАЗОВЫПУСКНАЯ СИСТЕМА

4.1 ГАЗОВЫПУСКНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

4.1.1 Газовыпускные трубопроводы должны выводиться, как правило, на открытые палубы.

4.1.2 Если газовыпускные трубопроводы выводятся через бортовую обшивку вблизи грузовой ватерлинии или ниже нее, должны предусматриваться устройства, предотвращающие попадание забортной воды в двигатель.

4.1.3 Каждый двигатель внутреннего сгорания (ДВС) должен иметь отдельный газовыпускной трубопровод с тепловыми компенсаторами, глушителем с системой пожаротушения, и искрогасителем одобренной Регистром конструкции. В необходимых случаях, по согласованию с Регистром, могут быть допущены отступления в соответствии с 11.1.5 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил РС.

4.1.4 Газовыпускные трубопроводы ДВС должны прокладываться на расстоянии не менее 450 мм от топливных цистерн.

4.1.5 Газовыпускные трубопроводы ДВС должны быть теплоизолированы с помощью теплоизолирующего материала, двойных стенок или экрана. Газовыпускные трубопроводы ДВС с «мокрым» выхлопом допускается не изолировать, если температура на поверхности трубопроводов не превышает 60 °C.

4.1.6 Газовыпускные трубопроводы ДВС должны иметь дренажные устройства, предотвращающие попадание воды в двигатель. Внутренний диаметр спускных труб устройств должен быть не менее 25 мм.

5 СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ

5.1 ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ КАНАЛЫ И ГОЛОВКИ, ПРИЕМНЫЕ ОТВЕРСТИЯ

5.1.1 Прокладка вентиляционных каналов через водонепроницаемые переборки, как правило, не допускается.

5.1.2 Шахты и вертикальные вентиляционные каналы, проходящие через палубы, должны быть водонепроницаемыми и равнопрочными местным конструкциям корпуса судна.

5.1.3 Вентиляционные каналы должны быть защищены от коррозии или изготовлены из коррозионно-стойких материалов.

5.1.4 Вентиляционные каналы, ведущие к машинным и другим помещениям с объемным пожаротушением, должны иметь газоплотные закрытия, приводимые в действие из вне обслуживаемых помещений.

5.1.5 Вентиляционные каналы в местах возможного отпотевания должны быть изолированы, а в местах возможного скопления воды должны снабжаться спускными пробками.

5.1.6 Вентиляционные головки приточной вентиляции, а также приемные отверстия системы вентиляции должны располагаться в таких частях судна, где вероятность забора загрязненного воздуха будет минимальной и где исключена возможность попадания забортной воды в вентиляционные каналы.

5.2 ВЕНТИЛЯЦИЯ МАШИННЫХ И СЛУЖЕБНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

5.2.1 Вентиляция машинных помещений должна обеспечивать достаточный приток воздуха, необходимый для работы с полной мощностью механизмов и устройств при любых условиях эксплуатации судна.

5.2.2 Вентиляция машинных помещений должна обслуживаться раздельными приточным и вытяжным каналами.

5.2.3 Поперечное сечение каналов естественной вентиляции F, см^2, определяется формулой:

$$F = 40\,V, \qquad (5.2.3)$$

где V – объем вентилируемого машинного помещения, м^3, (за исключением объемов, занимаемых механизмами и оборудованием).

Во всех случаях F должно быть не менее 45 см^2.

5.2.4 Вентиляция аккумуляторных помещений и ящиков должна быть независимой и удовлетворять требованиям 12.10 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил РС. Сечение канала естественной вентиляции должно быть не менее 40 см^2.

5.2.5 Кладовые для хранения легковоспламеняющихся материалов должны быть оборудованы вентиляцией в соответствии с требованиями 2.1.5 части VI «Противопожарная защита» Правил РС.

5.2.6 Станции объемного пожаротушения должны быть оборудованы эффективной вентиляцией. Станция тушения углекислым газом должна быть оборудована независимой системой вытяжной и приточной вентиляции. Приемные отверстия вытяжных каналов должны располагаться в нижних зонах помещения станции.

6 СИСТЕМА ЖИДКОГО ТОПЛИВА

6.1 ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДОВ

6.1.1 Топливные трубопроводы должны быть выполнены из стали или другого материала, отвечающего требованиям Регистра в отношении прочности и огнестойкости.

6.1.2 Топливные трубопроводы не должны прокладываться над двигателями и газовыпускными трубопроводами. В исключительных случаях допускается прокладка трубопроводов над указанным выше оборудованием при условии, что в этих районах трубопроводы не будут иметь разъемных соединений или будут приняты меры, исключающие попадание топлива на указанное оборудование.

6.1.3 Прием топлива на судно должен производиться через постоянный трубопровод.

Наполнительный трубопровод должен присоединяться к верхним частям цистерн и доводиться до днища цистерн с минимальным зазором. После приема топлива наполнительный трубопровод должен быть закрыт надежным способом (винтовой пробкой). Пробка должна быть изготовлена из сплава на медной основе.

6.2 ЦИСТЕРНЫ

6.2.1 Топливные цистерны, как правило, должны составлять часть корпусных конструкций судна.

6.2.2 Требования к расположению топливных цистерн изложены в 4.3 части VI «Противопожарная защита» настоящих Правил.

6.2.3 Подвод подготовленного к использованию топлива к главным и вспомогательным двигателям должен производиться от расходной цистерны, минимальной вместимостью, достаточной для 8-ми часовой работы механической установки судна при максимальной эксплуатационной нагрузке.

6.2.4 Если расчетный, в соответствии с районом плавания запас топлива не превышает суточного расхода работы механической установки на максимальной эксплуатационной нагрузке, допускается разместить этот запас вместе с дополнительным 20-процентным аварийным запасом в одной расходной цистерне, которая, как правило, должна устанавливаться в диаметральной плоскости судна. В этом случае принимаемое топливо должно быть очищено и подготовлено береговой станцией в степени, требуемой для установленных двигателей.

6.2.5 Расходная цистерна должна быть оборудована жаростойким указателем уровня, запорным (рекомендуется быстрозапорным) клапаном, установленным непосредственно на цистерне, с дистанционным закрытием из всегда доступного места вне помещения, в котором находится цистерна, дренажным самозапорным клапаном и выведенным в рулевую рубку сигналом минимального уровня топлива.

6.2.6 Вкладные цистерны, насосы, фильтры и другое оборудование в местах возможной утечки топлива должны снабжаться непроницаемыми поддонами со сточными трубами, отведенными в сточную цистерну, имеющую сигнализацию о 80-процентном заполнении. Отвод сточных труб в льяла не допускается. Внутренний диаметр сточных труб должен быть не менее 25 мм.

6.2.7 При расположении сточной цистерны в междудонном пространстве должны быть приняты конструктивные меры, исключающие поступление воды в машинное помещение через открытые концы сточных труб в случае повреждения наружной обшивки.

6.3 НАСОСЫ

6.3.1 Для перекачки топлива из запасных цистерн в расходные должны быть установлены топливоперекачивающий насос с механическим приводом и резервный ручной насос. На судах с суточным расходом менее одной тонны допускается один ручной насос.

В качестве резервного может использоваться любой пригодный для этой цели насос, в том числе и топливный сепаратор.

6.3.2 Топливоперекачивающие насосы и насосы сепараторов кроме местного управления должны иметь средства для их остановки из всегда доступных мест вне помещений, в которых они установлены.

7 СИСТЕМА ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

7.1 НАСОСЫ

7.1.1 Система охлаждения главных и вспомогательных двигателей, редукторов должна оборудоваться двумя насосами, один из которых является резервным с независимым приводом. Подача резервного насоса должна обеспечивать охлаждение пресной или забортной водой любого из двигателей; при этом должны быть приняты меры, не допускающие смешения пресной и забортной воды.

7.1.2 В качестве резервных могут применяться насосы с независимым приводом общесудового назначения, используемые для чистой воды.

7.2 ТРУБОПРОВОДЫ

7.2.1 На приемном трубопроводе забортной воды для охлаждения главных и вспомогательных двигателей следует устанавливать фильтр, конструкция которого должна предусматривать возможность его очистки без прекращения работы насосов и который должен быть оснащен устройством, позволяющим убедиться в отсутствии давления перед вскрытием.

7.2.2 Расположение отливного трубопровода забортной воды должно обеспечивать заполнение водой самых высоких охлаждаемых полостей двигателей, водоохладителей и маслоохладителей, а также исключать образование застойных зон.

7.2.3 В двухконтурной системе охлаждения двигателя должна быть предусмотрена расширительная цистерна, уровень воды в которой должен быть выше максимального уровня воды в двигателе.

7.2.4 Используемые в системе охлаждения забортной водой трубы и оборудование должны быть защищены от коррозии в соответствии с 1.4 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил РС или изготовлены из коррозионно-стойких материалов.

8 БАЛЛАСТНАЯ СИСТЕМА

8.1 ТРУБОПРОВОДЫ

8.1.1 Требования к трубопроводам и арматуре изложены в разд. 8 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил РС.

8.2 НАСОСЫ

8.2.1 Балластная система должна обслуживаться, по крайней мере, одним насосом. В качестве балластных могут быть использованы насосы общесудового назначения, в том числе осушительный, пожарный или резервный насос охлаждающей воды.

8.2.2 Если топливные цистерны систематически используются в качестве балластных, то должны быть предусмотрены надежные устройства, отключающие балластную систему от системы жидкого топлива, а применение резервного насоса охлаждающей воды или пожарного насоса в качестве балластного, так же, как и балластного насоса в качестве резервного насоса охлаждающей воды или пожарного насоса, не допускается. Кроме того, должны быть выполнены требования Правил по предотвращению загрязнения с судов.

9 СИСТЕМА СМАЗОЧНОГО МАСЛА

9.1 В случае необходимости оборудования судна системой смазочного масла требования к изготовлению и монтажу насосов, цистерн и трубопроводов должны быть согласованы с Регистром на основе общих требований разд. 14 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил РС.

ЧАСТЬ IX. МЕХАНИЗМЫ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1.1 Требования настоящей части Правил распространяются на следующие двигатели и механизмы:

.1 двигатели внутреннего сгорания, главные;

.2 передачи и муфты;

.3 двигатели приводные для источников электроэнергии или вспомогательных и палубных механизмов, агрегаты в сборе;

.4 насосы, входящие в состав систем, регламентируемых частью VI «Противопожарная защита», частью VIII «Системы и трубопроводы» и частью XII «Холодильные установки» настоящих Правил;

.5 компрессоры воздушные;

.6 вентиляторы, входящие в состав систем, регламентируемых частью VIII «Системы и трубопроводы» настоящих Правил;

.7 приводы рулевые;

.8 механизмы якорные, швартовные;

.9 приводы гидравлические;

.10 сепараторы топлива и масла.

1.2 ОБЪЕМ НАБЛЮДЕНИЯ

1.2.1 Перечисленные в 1.1.1 двигатели и механизмы должны быть изготовлены под наблюдением Регистра в соответствии с требованиями, изложенными в части IX «Механизмы» Правил РС, и иметь соответствующие свидетельства.

1.2.2 К применению на судах по согласованию с Регистром допускаются двигатели и механизмы, изготовленные под надзором иных классификационных обществ и имеющие их сертификаты.

1.3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.3.1 Механизмы, перечисленные в 1.1.1, должны сохранять работоспособность в условиях, указанных в 2.2 части VII «Механические установки» настоящих Правил.

1.3.2 Детали механизмов, соприкасающиеся с вызывающей коррозию средой, должны быть изготовлены из антикоррозионного материала или иметь стойкие против коррозии покрытия.

1.3.3 Клиноременная передача от главного двигателя должна надежно обеспечивать работу привода при разрыве одного из ремней.

1.3.4 Материалы, предназначенные для изготовления деталей механизмов, должны удовлетворять требованиям части XIII «Материалы» Правил РС.

2 ДВИГАТЕЛИ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

2.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

2.1.1 Требования настоящего раздела распространяются на двигатели мощностью от 55 до 375 кВт. К двигателям мощностью менее 55 кВт требования применяются в согласованном с Регистром объеме.

2.1.2 Двигатели, предназначенные для использования в качестве главных, должны отвечать требованиям части VII «Механические установки» настоящих Правил.

2.1.3 Трубопроводы топлива, смазочного масла, арматура, фланцевые соединения, фильтры должны быть защищены таким образом, чтобы в случае их повреждения исключалось попадание нефтепродуктов на горячие поверхности с температурой 220 °C и выше.

2.1.4 Воздухозасасывающие патрубки двигателей и продувочно-наддувочных агрегатов должны быть снабжены предохранительными сетками.

2.1.5 Двигатели с электростартерным пуском должны быть оборудованы навешенными генераторами для автоматической зарядки пусковых аккумуляторов.

2.1.6 Каждый главный двигатель должен иметь регулятор, чтобы частота вращения не могла превысить расчетную более чем на 15 %.

2.1.7 Система защиты главных и вспомогательных двигателей должна обеспечить полное прекращение подачи топлива при падении давления масла в системе ниже допустимого.

2.1.8 Главные и вспомогательные двигатели должны быть оборудованы контрольно-измерительными приборами:

.1 давления масла перед двигателем (до фильтра и после);

.2 температуры масла на входе и выходе из двигателя;

.3 давления воздуха перед пусковым устройством;

.4 температуры пресной воды на выходе из двигателя;

.5 давления воздуха в продувочных (наддувочных) ресиверах;

.6 температуры выхлопных газов перед газотурбонагнетателем и за ним;

.7 частоты вращения коленчатого вала, а для главных двигателей и двигателей с разобщительными муфтами и реверс-редукторами − также и указателями направления вращения гребного вала;

.8 предупредительной звуковой и световой сигнализацией, подающей сигналы при снижении давления масла в системе циркуляционной смазки ниже допустимого предела.

Примечания:

1. В зависимости от конструктивных особенностей двигателей перечень контрольно-измерительных приборов может быть изменен по согласованию с Регистром.

2. Рекомендуется установка приборов сигнализации о достижении предельной температуры охлаждающей среды на выходе из двигателя.

3 ПЕРЕДАЧИ, РАЗОБЩИТЕЛЬНЫЕ И УПРУГИЕ МУФТЫ

3.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1.1 Требования настоящего раздела распространяются на зубчатые передачи, упругие и разобщительные муфты главных двигателей и приводов вспомогательных механизмов.

3.1.2 Корпуса передач должны быть оборудованы вентиляционными устройствами. В случае вывода вентиляции на палубу должна исключаться возможность попадания воды внутрь.

3.1.3 Если главный упорный подшипник помещен в корпус передачи, то нижняя часть корпуса должна иметь надлежащие подкрепления.

3.1.4 Рекомендуется оборудовать передачи горловинами с легкосъемными крышками для осмотра зубьев шестерен и подшипников.

3.1.5 Смазка зубчатых зацеплений и подшипников может осуществляться разбрызгиванием или под давлением.

3.1.6 Передачи должны быть оборудованы устройством для замера уровня масла в корпусе редуктора и приборами замера давления и температуры масла в случае смазки под давлением.

3.1.7 Посты управления передачами и разобщительными муфтами должны соответствовать требованиям части VII «Механические установки» настоящих Правил.

3.1.8 Должна быть обеспечена возможность управления разобщительными муфтами главных механизмов с постов управления главными механизмами. Рекомендуется предусмотреть непосредственно на муфтах устройство резервного (аварийного) управления.

3.1.9 Предельный статический момент материала элементов упругих муфт из резины или подобного синтетического материала, работающих на срез или растяжение, должен быть не менее восьмикратного крутящего момента муфты, работающей в валопроводе судна.

4 ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

4.1 КОМПРЕССОРЫ ВОЗДУШНЫЕ

4.1.1 Компрессоры воздушные должны быть спроектированы так, чтобы температура воздуха на выходе из воздухоохладителя была не более 90 °С. Охлаждающие полости компрессоров должны быть оборудованы спусковыми устройствами.

4.1.2 На каждой ступени компрессора или непосредственно после нее должен быть установлен предохранительный клапан, не допускающий повышение давления в ступени более 10 % расчетного при закрытом клапане на нагнетательном трубопроводе. Конструкция клапана должна исключать возможность его регулирования или отключения после установки на компрессор.

4.1.3 Корпуса охладителей должны быть снабжены предохранительными устройствами, обеспечивающими свободный выход воздуха в случае разрыва трубок.

4.1.4 На выходе воздуха после каждой ступени компрессора должен быть установлен манометр.

4.1.5 Оборудование навешенных компрессоров контрольно-измерительными приборами является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистра.

4.2 НАСОСЫ

4.2.1 Должны быть предусмотрены меры против попадания перекачиваемой жидкости в подшипники насосов, кроме насосов, у которых перекачиваемая жидкость используется для смазки подшипников.

4.2.2 Если конструкция насоса не исключает возможность повышения давления выше расчетного, должен быть предусмотрен предохранительный клапан на корпусе насоса или на трубопроводе до первого запорного клапана.

4.2.3 У насосов, предназначенных для перекачки горючих жидкостей, перепуск жидкости от предохранительных клапанов должен осуществляться во всасывающую полость насоса или во всасывающий трубопровод.

4.2.4 Уплотнение вала насоса перекачки горючей жидкости должно исключать утечки, либо их количество должно быть минимальным и не приводить к образованию воспламеняющейся смеси воздуха и паров жидкости.

4.3 СЕПАРАТОРЫ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ

4.3.1 При установке центробежных сепараторов должны выполняться требования части IX «Механизмы» Правил РС.

5 ПАЛУБНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1.1 Механизмы, имеющие механический и ручной приводы, должны быть оборудованы блокирующим устройством, исключающим возможность их одновременной работы.

5.1.2 Механизмы, имеющие гидравлический привод или управление, должны также соответствовать требованиям разд. 6 настоящей части Правил.

5.1.3 Палубные механизмы могут иметь привод от главного двигателя через гидравлическую или механическую передачу с соблюдением всех требований техники безопасности. Клиноременная передача от главного двигателя должна надежно обеспечивать работу привода при разрыве одного из ремней.

5.2 РУЛЕВЫЕ ПРИВОДЫ

5.2.1 Главный и вспомогательный приводы должны быть устроены так, чтобы отдельные повреждения одного из них не выводили из строя другой привод.

5.2.2 Рулевые приводы должны обеспечивать непрерывную работу рулевого устройства в наиболее тяжелых условиях эксплуатации. Конструкция рулевого привода должна исключать возможность его повреждения при работе судна на максимальной скорости заднего хода.

5.2.3 В качестве расчетного крутящего момента $M_{расч}$ рулевого привода принимается крутящий момент, соответствующий углу перекладки руля (поворотный насадки) 35° для главного и 15° для вспомогательного привода при его работе в режиме номинальных параметров.

5.2.4 Мощность главного рулевого привода должна обеспечивать перекладку руля с 35° одного борта на 30° другого борта за 28 с при действии расчетного момента привода на руль.

5.2.5 Главный ручной рулевой привод должен отвечать требованиям 2.9.3 части III «Устройства, оборудование и снабжение» настоящих Правил.

5.2.6 Главный рулевой привод должен иметь защиту от перегрузки деталей и узлов при возникновении на баллере момента равного 1,5 расчетного крутящего момента. Для гидравлических рулевых приводов в качестве защитного устройства от перегрузки допускается использовать предохранительные клапаны, отрегулированные для обеспечения защиты, но не более 1,25 соответствующего максимального рабочего давления в полостях гидравлического рулевого привода. Максимальная пропускная способность предохранительных клапанов должна на 10 % превышать суммарную подачу насосов.

5.2.7 Для главного ручного привода вместо защиты от перегрузки достаточно иметь в составе привода буферные пружины.

5.2.8 Рулевой привод, действующий от источника энергии, должен иметь устройство, прекращающее его действие прежде, чем руль (поворотная насадка) дойдет до упора в ограничитель поворота руля.

5.2.9 На секторе рулевого привода или на деталях, жестко связанных с баллером, должен быть указатель положения руля с ценою деления шкалы не более 1°.

5.2.10 При расчете прочности принимается, что приведенные напряжения в деталях не должны превышать 0,4 предела текучести для стальных деталей и 0,18 предела прочности для деталей из чугуна с шаровидным графитом; детали рулевых приводов, не защищенных от перегрузки предохранительными устройствами, должны иметь прочность, соответствующую прочности баллера.

5.2.11 Соединения рулевой машины или передачи с деталями, связанными с баллером, должны исключать возможность поломки рулевого привода при осевом перемещении баллера.

5.3 ЯКОРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

5.3.1 На судах с характеристикой снабжения 205 и менее допускается установка ручных якорных механизмов согласно требованиям 3.6 части III «Устройства, оборудование и снабжение» настоящих Правил.

5.3.2 Мощность приводного двигателя якорного механизма должна обеспечивать выбирание одной якорной цепи с якорем нормальной держащей силы со скоростью не менее 0,15 м/с при тяговом усилии на звездочке P, Н:

$$P = a\, d^2, \tag{5.3.2}$$

где a = 36,8;
d – калибр цепи, мм.

5.3.3 Для отрыва якоря от грунта привод якорного механизма должен обеспечить в течение двух минут создание на одной звездочке тягового усилия не менее 1,5 P, без требования к скорости.

5.3.4 Якорный механизм должен быть оборудован разобщительными муфтами, установленными между звездочками и приводным валом. Якорные механизмы с несамотормозящей передачей должны иметь автоматическое тормозное устройство, срабатывающее при исчезновении приводной энергии или выходе привода из строя.

5.3.5 Автоматический тормоз должен обеспечивать тормозной момент без проскальзывания, соответствующий усилию в цепи на звездочке не менее 1,3 P.

5.3.6 Каждая цепная звездочка должна иметь тормоз, тормозной момент которого при отключении привода звездочки должен обеспечивать удержание якорной цепи без проскальзывания тормоза при действии в цепи усилия:

равного 0,45 разрывной нагрузки цепи − при наличии стопора якорной цепи, предназначенного для стоянки судна в море;

равного 0,8 разрывной нагрузки цепи − при отсутствии стопора, указанного выше.

Усилие на рукоятке привода тормоза должно быть не более 740 Н.

5.3.7 Цепные звездочки должны иметь не менее пяти кулачков. Для звездочек с горизонтальным расположением оси угол охвата цепью должен быть не менее 115°, а с вертикальным расположением оси не менее 150°.

5.3.8 Прочность крепления якорного механизма к фундаменту и деталей механизма должна быть обеспечена тем, что приведенные напряжения не будут превышать 0,95 предела текучести материала детали при действии на звездочки усилия отрыва якоря от грунта.

5.3.9 Должна быть предусмотрена защита якорного механизма от развития усилий на звездочке, превышающих 0,5 пробной нагрузки якорной цепи.

6 ПРИВОДЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ

6.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.1.1 Не допускается соединение трубопроводов гидравлических рулевых машин и гидравлических систем ВРШ с другими гидравлическими системами.

6.1.2 Повреждение гидравлической системы не должно приводить к повреждению механизма или устройства.

6.2 ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ

6.2.1 Детали гидравлических механизмов, находящихся в потоке силовых линий, должны быть проверены на прочность при действии усилий, соответствующих рабочему давлению, при этом напряжения в деталях не должны превышать 0,4 предела текучести материала детали.

6.2.2 В случаях, предусмотренных при предельных нагрузках приводов рулевого и якорного механизмов должна быть произведена проверка прочности деталей при действии усилий, соответствующих давлению открытия предохранительных клапанов, при этом приведенные напряжения в деталях не должны превышать 0,95 предела текучести материала детали.

6.2.3 Трубы и арматура гидравлических систем должны соответствовать требованиям части VIII «Системы и трубопроводы» Правил РС.

6.3 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ И ДРУГИЕ УСТРОЙСТВА

6.3.1 Гидравлические механизмы должны быть защищены предохранительными клапанами, давление срабатывания которых должно быть не более 1,1 максимального расчетного давления, кроме случаев, предусмотренных 5.2.6, 5.3.9.

6.3.2 Рабочая жидкость от предохранительных клапанов должна отводиться в сливной трубопровод или сливную цистерну.

6.3.3 Должны быть предусмотрены устройства для полного удаления воздуха при заполнении механизмов и трубопровода, рабочей жидкостью, фильтры необходимой пропускной способности, а у постоянно действующих гидравлических систем (рулевой привод, гидравлические муфты и т. п.) должна быть предусмотрена чистка фильтров без прекращения функционирования системы.

6.3.4 Уплотнения между неподвижными частями механизма должны быть «металл по металлу», а между подвижными частями, образующими часть внешней границы давления, должны быть продублированы так, чтобы поломка одного уплотнения не вывела из строя исполнительный механизм. Применение альтернативных устройств, обеспечивающих равноценную защиту от протечек, является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

6.3.5 Гидравлические механизмы должны быть оборудованы необходимыми приборами для контроля за их работой.

ЧАСТЬ X. КОТЛЫ, ТЕПЛООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ И СОСУДЫ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

В случае применения на судах паровых котлов, сосудов под давлением, теплообменных аппаратов следует руководствоваться требованиями части X «Котлы, теплообменные аппараты и сосуды под давлением» Правил РС.

ЧАСТЬ XI. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1.1 Требования настоящей части Правил распространяются на электрические установки и отдельные виды электрического оборудования малых рыболовных судов, подлежащих техническому наблюдению Регистра, в дополнение к применимым требованиям части XI «Электрическое оборудование» Правил РС.

1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

1.2.1 Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии, приведены в 1.2 части XI «Электрическое оборудование» Правил РС.

1.2.2 В настоящей части Правил приняты следующие определения.

Электрическая установка малого рыболовного судна – электрическая установка рыболовного судна длиной от 12 до 24 м и мощностью главных механизмов до 375 кВт (см. 1.1.1 части I «Классификация» настоящих Правил).

Ответственные устройства – устройства, нормальная работа которых обеспечивает безопасность функционирования судна в соответствии с его назначением (рыболовный промысел), безопасность находящихся на судне людей и сохранность продуктов рыболовного промысла; к таким устройствам относятся устройства, перечисленные в 1.3.2.

1.3 ОБЪЕМ НАБЛЮДЕНИЯ

1.3.1 Общие положения.

Общие положения, относящиеся к порядку классификации, наблюдению за постройкой судна и изготовлением оборудования и освидетельствованиям, изложены в части I «Классификация» настоящих Правил.

1.3.2 Наблюдение за электрическим оборудованием судна.

Наблюдению на судне подлежит электрическое оборудование систем и устройств, перечисленное в 1.3.2 части XI «Электрическое оборудование» Правил РС, а также:

электрическое оборудование промысловых механизмов;

электрическое оборудование технологических механизмов, (механизмы обработки продуктов промысла и лова);

другие, не перечисленные выше механизмы и устройства, – по требованию Регистра.

1.3.3 Наблюдение за изготовлением электрического оборудования.

1.3.3.1 Наблюдению при изготовлении подлежит электрическое оборудование, перечисленное в 1.3.3 части XI «Электрическое оборудование» Правил РС, а также:

электрическое оборудование промысловых механизмов;

электрическое оборудование технологических механизмов.

1.3.3.2 Использование оборудования промысловых и технологических механизмов, не в полной мере отвечающего требованиям разделов настоящих Правил, является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

1.3.3.3 Объем испытаний электрического оборудования после изготовления является предметом специального рассмотрения Регистром, а требования по испытаниям изложены в Правилах технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 На электрическое оборудование (установки и отдельные виды электрического оборудования) распространяются применимые требования, изложенные в соответствующих главах разд. 2, а также разд. 19 части XI «Электрическое оборудование» Правил РС.

3 ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

3.1 СОСТАВ И МОЩНОСТЬ ОСНОВНОГО ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

3.1.1 Если электрическая энергия является единственным источником для функционирования вспомогательных механизмов, обеспечивающих ход, управление и безопасность судна, то основной источник электрической энергии на таком судне должен быть мощностью, достаточной для обеспечения питания всего электрического оборудования в условиях, указанных в 3.1.2 – 3.1.5. Такой источник должен состоять по крайней мере из:

.1 двух генераторов, один из которых может быть с приводом от главного двигателя (валогенератор), или

.2 аккумуляторных батарей.

3.1.2 Мощность основного источника электрической энергии должна быть достаточной для обеспечения питания необходимого электрического оборудования во всех режимах работы судна, включая наиболее энергоемкий режим. При этом должна быть обеспечена возможность пуска самого мощного электродвигателя с наибольшим пусковым током.

Мощность каждого из генераторов должна быть достаточной, чтобы при выходе из строя одного из них, оставшийся обеспечивал электрическое питание необходимых вспомогательных механизмов для продолжения нормального плавания (при сохранении нормальных условий обитаемости находящихся на борту людей), исключая питание, требующееся для промысловых механизмов и технологической обработки улова.

3.1.3 Определение состава и мощности генераторов основного источника электрической энергии должно производиться с учетом следующих режимов работы судна:

.1 ходового режима;

.2 маневров;

.3 промыслового (производственного) режима;

.4 пожара, пробоины корпуса или других, влияющих на безопасность судна условий при работе основного источника электрической энергии.

3.1.4 Если основным источником электрической энергии являются аккумуляторные батареи, их емкость должна быть достаточной для обеспечения питания всего необходимого электрического оборудования в наиболее энергоемком режиме в течение 8 ч без подзарядки, и должна быть предусмотрена возможность зарядки аккумуляторных батарей от источника электрической энергии, установленного на судне.

Если на судне источник для зарядки аккумуляторных батарей не предусматривается, их емкость должна быть достаточной для питания необходимого электрического оборудования в наиболее энергоемком режиме в течение всего времени, определяемом назначением судна и автономностью плавания.

3.1.5 Если аккумуляторные батареи, являющиеся основным источником, одновременно используются для пуска главного двигателя, их емкость должна быть достаточной для обеспечения питания необходимого электрического оборудования, как указано в 3.1.4, включая обеспечение не менее 6 пусков главного двигателя.

3.2 ТРАНСФОРМАТОРЫ

3.2.1 На судах, где освещение и другие ответственные устройства питаются через трансформаторы, допускается устанавливать только один трансформатор.

3.3 ПИТАНИЕ ОТ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

3.3.1 Если предусматривается питание судовой сети от внешнего источника электрической энергии, на судне должен быть установлен щит питания от внешнего источника.

Для судов с электрической установкой малой мощности (50 кВт и менее) допускается подключение кабеля питания судовой сети от внешнего источника непосредственно к коммутационно-защитному устройству главного распределительного щита.

4 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

4.1 СИСТЕМЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

4.1.1 В судовых установках не допускается применение систем распределения электрической энергии постоянного и переменного тока с использованием корпуса судна в качестве обратного провода, за исключением локальных заземленных систем (например, стартерных).

4.1.2 Размещение распределительных устройств.

Распределительные устройства должны устанавливаться в закрытых помещениях, где исключена возможность концентрации взрывоопасных и токсичных газов, паров воды, пыли и кислотных испарений. Допускается размещение распределительных устройств (в том числе ГРЩ и АРЩ) в помещениях на палубе ходового мостика или рулевой рубки.

Если главный и аварийный распределительные щиты расположены на палубе рулевой рубки, они должны быть отделены друг от друга переборками, имеющими противопожарную изоляцию класса А-60.

5 АВАРИЙНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1.1 На судне должен быть предусмотрен автономный аварийный источник электрической энергии. Таким источником может быть аварийный дизель-генератор, или аккумуляторная батарея.

Отдельный аварийный источник не требуется на судах, на которых основными и аварийными источниками электрической энергии являются аккумуляторные батареи, при условии, что, по крайней мере, одна из установленных батарей по емкости и расположению отвечает требованиям, предъявляемым к аварийному источнику, см. 5.2.

5.1.2 Если аварийным источником является аварийный дизель-генератор, то он должен быть оборудован независимой топливной и другими обслуживающими первичный двигатель системами. Если не предусматривается резервная пусковая система, то имеющаяся должна быть защищена от полной потери энергии для запуска посредством ограничения (1–3) повторных автоматических попыток пуска.

5.2 РАСПОЛОЖЕНИЕ АВАРИЙНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

5.2.1 Помещения аварийных источников электрической энергии и аварийного распределительного щита должны быть расположены выше самой верхней непрерывной палубы и вне машинных помещений.

5.2.2 Аккумуляторные батареи допускается располагать в специальных вентилируемых ящиках или шкафах, устанавливаемых на палубе или внутри корпуса судна, однако, вне жилых помещений, кроме случаев, когда аккумуляторная батарея размещена в герметичном специальном контейнере.

5.2.3 Если в качестве аварийного источника электрической энергии предусмотрена необслуживаемая аккумуляторная батарея, не выделяющая газов в процессе эксплуатации и не оказывающая вредного воздействия на окружающее оборудование, то она и аварийный распределительный щит должны устанавливаться в одном помещении.

5.3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПИТАНИЕМ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ОТ АВАРИЙНОГО ИСТОЧНИКА

5.3.1 Аварийный источник электрической энергии должен обеспечивать питание в течение 3 ч следующих потребителей:

.1 аварийного освещения:

всех коридоров, трапов и выходов из машинных и служебных помещений;

всех постов управления, а также ГРЩ и АРЩ;

рулевой рубки;

мест сбора и посадки в спасательные средства на палубе и за бортом;

мест хранения аварийного имущества, пожарного инвентаря, спасательных средств;

помещения рулевого привода;

у пожарного и аварийного осушительного насосов, а также у пусковых устройств этих механизмов;

на палубе в районе промысловых механизмов;

.2 сигнально-отличительных фонарей, фонарей сигнала «Не могу управляться» и других фонарей, требуемых положениями разд. 8 части III «Устройства, оборудование и снабжение» настоящих Правил;

.3 средств внутренней связи и оповещения, а также авральной сигнализации;

.4 звуковых сигнальных средств (свистков, гонгов и др.), остальных видов сигнализации, требуемых в аварийных состояниях;

.5 радио- и навигационного оборудования в соответствии с требованиями соответствующих частей настоящих Правил.

5.3.2 Аварийный источник (аккумуляторная батарея) должен автоматически включаться на шины аварийного распределительного щита при исчезновении напряжения в основной сети.

5.3.3 На ГРЩ или в рулевой рубке должен быть предусмотрен указатель (индикатор), действующий при разряде любой аккумуляторной батареи, являющейся аварийным источником.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРИЧЕСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

6.1 Электрическое оборудование холодильных установок должно соответствовать разд. 20 части XI «Электрическое оборудование» Правил РС.

7 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

7.1 Номенклатура и нормы ЗИПа определяются изготовителем.

ЧАСТЬ XII. ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Холодильные установки, устанавливаемые на классифицируемых Регистром судах, подлежат техническому наблюдению в следующих случаях:

.1 если холодильным агентом в установках является аммиак;

.2 если в состав холодильных установок, работающих на хладагентах группы I (R22 и R134a), входят компрессоры с теоретическим объемом всасывания, равным 125 $м^3$/час и более;

.3 если холодильная установка обеспечивает функционирование систем, влияющих на безопасность судна.

2 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1 Холодильные установки должны соответствовать требованиям 1.3.2.1, 1.3.2.5, 1.3.2.6, 1.3.2.7, 1.3.4.2, 1.3.4.3, 1.3.4.5, 1.3.4.7, 1.3.4.8, 2.2.1, 3.1.1, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.1.7, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.2, 7.2.3.2, 7.2.3.3, 7.2.3.4, 7.2.4.2, 7.2.4.3, 7.2.6, 7.2.7, 8.2.3, 12.2.2, 12.2.3, 12.2.6 части XII «Холодильные установки» Правил РС.

3 РАЗМЕЩЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

3.1 Оборудование холодильных установок может располагаться в общем машинном отделении по специальному согласованию с Регистром при выполнении следующих условий:

.1 автономной вентиляции, обеспечивающей 10-кратный обмен воздуха в час;

.2 аварийной вентиляции, обеспечивающей 20-кратный обмен воздуха в час при использовании в качестве хладагента хладонов, или 30-кратный – при аммиаке;

.3 при использовании аммиака выход из машинного помещения должен иметь устройство для создания водяной завесы, включение которого должно находиться снаружи в непосредственной близости от выходной двери;

.4 наличии у выхода из помещения не менее двух дыхательных аппаратов, соответствующих виду применяемого хладагента;

.5 оборудовании помещения газоанализатором и сигнализацией в соответствии с 7.2.7 части XII «Холодильные установки» Правил РС.

ЧАСТЬ XIII. МАТЕРИАЛЫ

На материалы и изделия распространяются требования части XIII «Материалы» Правил РС, а также требования соответствующих частей настоящих Правил.

ЧАСТЬ XIV. СВАРКА

На сварку корпусов судов, механизмов и механических установок, паровых котлов, теплообменных аппаратов и сосудов, работающих под давлением, трубопроводов, устройств и оборудования распространяются требования части XIV «Сварка» Правил РС.

ЧАСТЬ XV. АВТОМАТИЗАЦИЯ

На оборудование автоматизации механизмов и установок судна распространяются требования разд. 1, 2, 3 части XV «Автоматизация» Правил РС.

При всех условиях эксплуатации судна без постоянного присутствия обслуживающего персонала в машинном помещении автоматизация механической установки должна отвечать требованиям разд. 6 части XV «Автоматизация» Правил РС. По согласованию с РС объем контролируемых параметров и видов защиты механизмов и установок может быть сокращен.

ЧАСТЬ XVI. КОНСТРУКЦИЯ И ПРОЧНОСТЬ КОРПУСОВ СУДОВ ИЗ СТЕКЛОПЛАСТИКА

На конструкции и прочность корпусов судов из стеклопластика распространяются требования части XVI «Конструкция и прочность корпусов судов и шлюпок из стеклопластика» Правил РС.

ЧАСТЬ XVII. РАДИООБОРУДОВАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Требования настоящей части Правил распространяются на малые морские рыболовные суда, указанные в части I «Классификация» настоящих Правил.

1.2 На радиооборудование, применяемое на малых морских рыболовных судах, которое в настоящей части Правил не оговорено или оговорено частично, распространяются требования части IV «Радиооборудование» Правил по оборудованию морских судов, которые не входят в противоречие с требованиями настоящей части Правил.

2 СОСТАВ РАДИООБОРУДОВАНИЯ

2.1 Состав радиооборудования малого морского рыболовного судна должен соответствовать требованиям 2.2.4 части IV «Радиооборудование» Правил по оборудованию морских судов.

2.2 Состав радиооборудования малых морских рыболовных судов, работающих в паре или группе, может определяться исходя из выполнения следующих условий:

.1 судно, под командованием которого находится другое судно либо суда в группе, должно полностью удовлетворять соответствующим требованиям Правил по оборудованию морских судов в соответствии с морским районом плавания;

.2 остальные суда в паре или группе должны быть оснащены радиооборудованием, позволяющим надежно передавать оповещение при бедствии на командное судно и эффективно поддерживать с ним радиосвязь;

.3 каждое судно должно быть укомплектовано аварийным радиобуем.

Судами, работающими в паре или группе, считаются два или более судна, работающих или совершающих плавание совместно, при этом расстояние между любым судном и командным судном не должно превышать 25 морских миль.

3 ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

3.1 Резервный источник электрической энергии на малом морском рыболовном судне должен обеспечивать одновременную работу указанного ниже оборудования в течение 1 часа, если аварийный источник электрической энергии отвечает полностью всем соответствующим требованиям части XI «Электрическое оборудование» настоящих Правил, и 3 часов, если не отвечает или не предусмотрен:

УКВ-радиоустановки в морском районе А1;

УКВ-радиоустановки и ПВ или ПВ/КВ-радиоустановки в морском районе А2;

УКВ-радиоустановки, ПВ-радиоустановки или ПВ/КВ-радиоустановки и/или СЗС ИНМАРСАТ в морском районе А3;

электрического освещения органов управления УКВ-радиоустановки и радиоустановок, соответствующих морскому району плавания;

приемоиндикатора систем радионавигации, если для надлежащей работы вышеупомянутых радиоустановок от него осуществляется непрерывный ввод необходимой информации.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Работоспособность оборудования ГМССБ должна обеспечиваться с помощью одного из таких способов как дублирование оборудования, береговое техническое обслуживание и ремонт, обеспечение квалифицированного технического обслуживания и ремонта в море или сочетания этих способов.

ЧАСТЬ XVIII. НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Требования настоящей части Правил распространяются на малые морские рыболовные суда, указанные в части I «Классификация» настоящих Правил, а также навигационное оборудование, предназначенное для установки на эти суда.

1.2 На навигационное оборудование, применяемое на малых морских рыболовных судах, которое в настоящей части Правил не оговорено или оговорено частично, распространяются требования части V «Навигационное оборудование» Правил по оборудованию морских судов, если они не вступают в противоречие с требованиями настоящей части Правил.

2 КОМПЛЕКТАЦИЯ НАВИГАЦИОННЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ МАЛЫХ МОРСКИХ РЫБОЛОВНЫХ СУДОВ

2.1 Все малые морские рыболовные суда должны быть оснащены следующим оборудованием, приборами и пособиями:

.1 компас магнитный (основной или путевой);

.2 пелорус или пеленгаторное устройство компаса;

.3 средства коррекции для получения истинных пеленгов и курса в любое время;

.4 морские навигационные карты или ЭКНИС и морские навигационные пособия;

.5 средства дублирования для выполнения функциональных требований подпункта .4, если эта функция частично или полностью выполняется электронными средствами;

.6 лот простой (ручной), комплект;

.7 бинокль призменный;

.8 кренометр;

.9 радиолокационный отражатель (для судов с валовой вместимостью менее 150 либо неметаллических судов).

2.2 Суда валовой вместимостью 150 и более дополнительно к перечисленному в 2.1 должны иметь:

.1 компас магнитный запасной;

.2 лампу дневной сигнализации;

.3 приемоиндикатор глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС);

.4 телефон или иное средство связи для передачи информации о курсе на аварийный пост управления рулем, если он имеется.

2.3 Навигационное оборудование, не предусмотренное настоящей частью Правил, может быть допущено к установке на суда как дополнительное при условии, что его размещение и эксплуатация не будут создавать затруднений при работе с основными навигационными приборами, влиять на их показания и снижать безопасность мореплавания.

2.4 Конструкция ходового мостика должна обеспечивать, насколько это практически возможно, выполнение требований 3.2.7, 3.2.8 части V «Навигационное оборудование» Правил по оборудованию морских судов.

РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

ПРАВИЛА
КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ
МАЛЫХ МОРСКИХ РЫБОЛОВНЫХ СУДОВ

Редакционная коллегия Российского морского регистра судоходства
Ответственный за выпуск *Е. Б. Мюллер*
Главный редактор *М. Ф. Ковзова*
Редактор *И. В. Сабинина*
Компьютерная верстка *Д. Г. Иванова*

Лицензия ИД 04771 от 18.05.01
Подписано в печать 17.03.05. Формат 60 × 84/16. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л.: 10,9. Уч.-изд. л.: 9,8. Тираж 150. Заказ 2251.

Российский морской регистр судоходства
191186, Санкт-Петербург, Дворцовая набережная, 8