

ПРАВИЛА

КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ СУДОВ

ЧАСТЬ III

УСТРОЙСТВА, ОБОРУДОВАНИЕ И СНАБЖЕНИЕ

НД № 2-020101-158



Санкт-Петербург
2023

ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ СУДОВ

Правила классификации и постройки высокоскоростных судов Российского морского регистра судоходства (РС, Регистр) утверждены в соответствии с действующим положением и вступают в силу 1 марта 2023 года.

Настоящее издание Правил составлено на основе издания 2018 года с учетом изменений и дополнений, подготовленных непосредственно к моменту переиздания.

В Правилах учтены процедурные требования, унифицированные требования, унифицированные интерпретации и рекомендации Международной ассоциации классификационных обществ (МАКО) и соответствующие резолюции Международной морской организации (ИМО).

Правила состоят из следующих частей:

- часть I «Классификация»;
- часть II «Конструкция и прочность корпуса»;
- часть III «Устройства, оборудование и снабжение»;
- часть IV «Остойчивость»;
- часть V «Запас плавучести и деление на отсеки»;
- часть VI «Противопожарная защита»;
- часть VII «Механические установки»;
- часть VIII «Системы и трубопроводы»;
- часть IX «Механизмы»;
- часть X «Котлы, теплообменные аппараты и сосуды под давлением»;
- часть XI «Электрическое оборудование»;
- часть XII «Холодильные установки»;
- часть XIII «Материалы»;
- часть XIV «Сварка»;
- часть XV «Автоматизация»;
- часть XVI «Спасательные средства»;
- часть XVII «Радиооборудование»;
- часть XVIII «Навигационное оборудование»;
- часть XIX «Сигнальные средства»;
- часть XX «Оборудование по предотвращению загрязнения»;
- часть XXI «Суда для перевозки персонала».

ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕНЕНИЙ

(изменения сугубо редакционного характера в Перечень не включаются)

Для данной версии нет изменений для включения в Перечень.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии, приведены в 1.1 части I «Классификация» Правил классификации и постройки высокоскоростных судов¹ и в части III «Устройства, оборудование и снабжение» Правил классификации и постройки морских судов².

1.2 В настоящей части дополнительно принято следующее определение:

Непроницаемый при воздействии моря — означает, что вода не проникает внутрь судна при любых ветроволновых условиях, вплоть до тех, которые определяются критическими проектными условиями.

¹ В дальнейшем — настоящие Правила.

² В дальнейшем — Правила классификации.

2 РУЛЕВОЕ УСТРОЙСТВО

2.1 Каждое высокоскоростное судно¹, должно иметь надежное устройство, обеспечивающее его поворотливость и устойчивость на курсе во всех режимах движения.

2.2 Такими устройствами могут быть: воздушные или водяные рули, крылья, закрылки, поворотные движители или сопла, отверстия, регулирующие поддержание устойчивого курса или бортовые подруливающие устройства. Управление курсом может осуществляться изменением упора движителей или геометрической формы судна, органами подъемной системы судна или сочетанием перечисленного.

2.3 При взаимодействии между системами управления курсом и системами стабилизации или при установке на судне элементов с двойной функцией должны выполняться требования части XV «Автоматизация» настоящих Правил.

2.4 Размеры основных элементов рулевого устройства должны определяться расчетным методом или на основании модельных испытаний. Расчеты или материалы модельных испытаний должны представляться в Регистр одновременно с документацией на рулевое устройство. Расчеты должны проводиться при максимальном значении скорости для двух режимов движения ВСС — водоизмещающего и эксплуатационного.

2.5 В расчетах должны быть с приемлемой для Регистра точностью учтены, по крайней мере, гидродинамические нагрузки, действующие на руль (сила, крутящий момент). В качестве расчетных нагрузок должны приниматься максимальные величины гидродинамических сил и крутящих моментов, которые могут возникнуть в диапазоне принятых углов перекаладки руля. При этом в Регистр должны быть представлены материалы, обосновывающие то, что принятые величины являются действительно максимальными.

2.6 Если в расчетах прочности в качестве внешних нагрузок учитываются только гидродинамические нагрузки, приведенные напряжения в расчетных сечениях элементов рулевого устройства не должны превышать 0,5 предела текучести. Удельные давления на опоры не должны превышать указанных в табл. 2.6.

Таблица 2.6

Материалы трущейся пары	Удельное давление p , МПа	
	за гребным винтом	вне струи гребного винта
Нержавеющая сталь — бронза	—	7,0
Нержавеющая сталь — резина	6,0	8,0
Нержавеющая сталь — капролон	—	6,0

2.7 Размеры основных элементов рулевого устройства ВСС в водоизмещающем режиме должны удовлетворять также соответствующим требованиям части III «Устройства, оборудование и снабжение» Правил классификации.

2.8 Методы установления необходимых выходных характеристик рулевых приводов Регистром не регламентируются, а соответствующие расчеты согласованию с ним не подлежат. Указанные характеристики приводов Регистр проверяет только во время ходовых испытаний судна на соответствие требованиям [2.9 — 2.12](#).

2.9 Рулевые приводы, органы управления и исполнительные системы должны отвечать требованиям частей IX «Механизмы», XI «Электрическое оборудование» и XV «Автоматизация» настоящих Правил.

¹ В дальнейшем — ВСС.

2.10 Рулевое устройство ВСС должно иметь два привода: главный и вспомогательный. Вспомогательный рулевой привод не требуется, если судно оборудовано несколькими рулями и рулевой привод позволяет производить перекладку каждого руля независимо друг от друга.

2.11 Рулевой привод не более чем за 15 с должен обеспечивать перекладку руля с 10° одного борта до 10° противоположного борта при следовании на эксплуатационном режиме с максимальной скоростью.

2.12 Вспомогательный рулевой привод должен обеспечивать перекладку руля с 15° одного борта на 15° другого борта за время не более 60 с при скорости судна на переднем ходу в водоизмещающем режиме 7 уз.

2.13 Рулевое устройство должно иметь систему ограничителей поворота руля, допускающую их перекладку на каждый борт только до угла β° :

$$(\alpha^\circ + 1^\circ) \leq \beta^\circ \leq (\alpha^\circ + 1,5^\circ)$$

где α° – максимальный угол перекладки руля, на который настроена система управления рулевым приводом, но не более 15° для эксплуатационного и не более 35° для водоизмещающего режимов, больший угол перекладки в обоих режимах, исходя из конструктивных особенностей рулевого устройства, должен быть обоснован проектантом и подтвержден натурными испытаниями судна.

Переход (переключение) с одной системы ограничителей на другую должен происходить автоматически, в зависимости от частоты вращения двигателей, соответствующей эксплуатационному или водоизмещающему режиму.

2.14 Все системы управления курсом судна должны приводиться в действие с главного поста управления. Если системы управления курсом могут также приводиться в действие с других постов, должна быть предусмотрена двусторонняя связь между главным и другими постами.

2.15 На всех постах управления судном должны быть предусмотрены средства индикации, показывающие лицу, управляющему судном, что устройство управления судном правильно реагирует на команды, а также указывающие любую ненормальную реакцию или неисправность. Средства индикации работы рулевого устройства или указатель угла перекладки руля должны быть независимыми от системы управления курсом.

3 ЯКОРНОЕ УСТРОЙСТВО

3.1 Каждое ВСС должно иметь якорное устройство, состоящее, по крайней мере, из одного якоря, якорного троса (цепи), механизма для отдачи, подъема якоря и удержания на нем судна, а также стопора для крепления якоря «по-походному».

При массе якоря менее 25 кг допускается не иметь якорного механизма. В этом случае судно должно иметь приспособление для крепления якорного троса (цепи), обеспечивающее стоянку судна на якоре.

3.2 Масса каждого станового якоря, кг, должна быть не менее определенной по формуле

$$Q = 1,75N_e, \quad (3.2)$$

где N_e – характеристика снабжения согласно 3.2 части III «Устройства, оборудование и снабжение» Правил классификации.

Если в качестве станового якоря применяется якорь повышенной держащей силы, масса якоря может составлять 75 % массы якоря, определенного по [формуле \(3.2\)](#).

Если применяются якоря высокой держащей силы, то масса каждого якоря должна составлять не менее 50 % массы якоря, определяемой по [формуле \(3.2\)](#).

3.3 Длина якорного троса (цепи) для станового якоря, м, должна быть не менее определенной по формуле

$$l = 7,5\sqrt{Q} + 20, \quad (3.3)$$

где Q – масса якоря, кг.

3.4 Разрывное усилие в целом F_{st} , кН, стального троса (цепи) для якоря должно быть не менее

$$F_{st} = 0,06kQ, \quad (3.4)$$

где k – коэффициент держащей силы используемого якоря, равный:

- 3,0 – для якорей нормальной держащей силы;
- 6,0 – для якорей повышенной держащей силы;
- 12,0 – для якорей высокой держащей силы;
- Q – масса якоря, кг.

3.5 Во время динамического испытания на кресло в прямом сидячем положении должен быть помещен манекен, подходящий для проведения испытания и соответствующий по основным размерам пятидесятому перцентилю размеров человека. Если типичная секция кресел состоит более чем из одного посадочного места, манекен следует помещать на каждое посадочное место секции. Манекен или манекены должны быть закреплены в креслах в соответствии с признанным Регистром стандартом с использованием только поясного ремня безопасности и плечевого ремня, если они имеются. Столы для приема пищи и другие подобные приспособления должны располагаться в положении, при котором возникает наибольшая вероятность причинения телесного повреждения сидящему человеку.

3.6 Суда, не имеющие якорного механизма, допускается снабжать вместо стальных тросов (цепей) тросами из синтетического волокна. Разрывное усилие F_{syn} таких тросов должно быть не менее определенного по формуле

$$F_{syn} = 0,124\delta_{av}F_{st}^{8/9}, \quad (3.6)$$

где δ_{av} – среднее относительное удлинение при разрыве троса из синтетического волокна, %, но не менее 30 %;

F_{st} – разрывное усилие стального троса в целом, кН, определенное по формуле (3.4).

3.7 Конец троса из синтетического волокна должен быть заделан в коуш и соединяться с якорем по возможности отрезком стального троса (цепи), удовлетворяющего требованиям [3.4](#) и [3.5](#), длиной не менее расстояния между якорем (в положении «по-походному») и якорным механизмом.

Длина отрезка стального троса (цепи) засчитывается в необходимую длину, регламентированную [формулой \(3.3\)](#).

3.8 Проводка якорного троса (цепи) должна обеспечивать его беспрепятственное движение при отдаче и подъеме якоря.

Конструкция помещений, в которых находится оборудование для подъема якоря, должна обеспечивать безопасность работающих там людей.

Особое внимание следует обращать на средства доступа к таким помещениям, проходам, на освещение и защиту от якорной цепи и подъемных механизмов.

3.9 Должны быть предусмотрены устройства двусторонней телефонной связи между отсеком управления и людьми, занятыми в отдаче, подъеме якоря или отдаче коренного конца якорной цепи.

3.10 Судно должно быть защищено таким образом, чтобы свести к минимуму возможность повреждения его конструкции якорем и якорной цепью во время нормальной эксплуатации.

4 ШВАРТОВНОЕ И БУКСИРНОЕ УСТРОЙСТВА

4.1 На каждом ВСС должно иметься швартовное устройство, обеспечивающее надежное крепление судна к береговым или плавучим причальным сооружениям.

4.2 Количество швартовных тросов на ВСС должно быть не менее определенного по формуле

$$n = 1,5 + 0,004N_e \quad (4.2)$$

где n – количество швартовных тросов;

N_e – характеристика снабжения согласно 3.2 части III «Устройства, оборудование и снабжение» Правил классификации.

Результаты вычисления по [формуле \(4.2\)](#) округляются в обе стороны до ближайшего целого числа. Во всех случаях количество швартовных тросов должно приниматься не менее двух.

4.3 Длина каждого швартовного троса l , м, должна быть не менее полуторной длины судна с округлением до ближайших 5 м. При значениях $N_e \geq 500$ и более длина швартовного троса может приниматься равной $1,2L$ (где L — длина судна, м).

4.4 Разрывное усилие швартовных тросов в целом, кН, должно быть не менее определенного по формуле

$$F = 4,9\sqrt{N_e}. \quad (4.4)$$

4.5 Швартовные тросы могут быть стальными, растительными или из синтетического волокна. Разрывное усилие тросов из синтетического волокна должно быть не менее разрывного усилия, определенного по формуле

$$F_{syn} = 0,074\delta_{av}F^{8/9} \quad (4.5)$$

где δ_{av} – среднее относительное удлинение при разрыве троса из синтетического волокна, %, но не менее 30%;

F – разрывное усилие стального троса в целом, определенное по [формуле \(4.4\)](#), кН.

Независимо от разрывного усилия, регламентированного [формулами \(4.4\) и \(4.5\)](#), швартовные тросы из растительного и синтетического волокна диаметром менее 20 мм не должны применяться. Для судов с характеристикой снабжения $N_e \leq 450$ допускается применение тросов меньшего диаметра при обосновании проектантов расчетным методом достаточности прочности швартовных тросов в эксплуатационных условиях.

Должно быть предусмотрено соответствующее место для хранения швартовных тросов для того, чтобы они были легкодоступны и надежно закреплены.

4.6 Количество и расположение швартовных и буксирного кнехтов, киповых планок и другого швартовного оборудования принимается исходя из конструктивных особенностей, назначения, а также обеспечения безопасной стоянки.

4.7 ВСС должно иметь буксирное устройство, позволяющее производить безопасную буксировку в наихудших предполагаемых условиях эксплуатации. Для этой цели также могут быть приспособлены другие устройства, имеющиеся на судне, безопасная скорость буксировки должна определяться на испытаниях головного судна.

4.8 Буксирные и швартовные устройства должны быть сконструированы и закреплены таким образом, чтобы при их повреждении не нарушалась водонепроницаемость судна.

Должна быть исключена возможность повреждения буксирного троса под нагрузкой.

4.9 В наставлении по эксплуатации должна быть указана максимальная допустимая скорость, при которой можно осуществлять буксировку судна.

5 СИГНАЛЬНЫЕ МАЧТЫ

5.1 Требования настоящего раздела относятся только к мачтам, предназначенным для несения сигнальных огней, дневных сигналов и другого сигнального оборудования, а также для размещения антенн радиосвязи и радиопеленгации.

5.2 Расположение, высота и насыщение оборудованием сигнальных мачт должны соответствовать требованиям части XIX «Сигнальные средства» настоящих Правил.

5.3 Если на ВСС сигнальные мачты предусмотрены заваливающимися и при этом масса мачты составляет 40 кг и более, то для операций с ними должны быть установлены специальные механизмы либо — предусмотрена соответствующая проводка от других палубных механизмов. Привод механизма может быть ручным, если механизм является самотормозящимся, а усилие на рукоятке в любой момент заваливания или подъема мачты не превышает 160 Н.

5.4 Мачты на ВСС могут быть любого профиля с одной или несколькими опорами, а при необходимости могут иметь устройства, обеспечивающие временный подъем сигнального оборудования. Расчет этих мачт должен исходить из того, что на каждый элемент мачты действует горизонтальная сила F_i , Н,

$$F_i = \frac{1,5G_i(Z_i + 1)}{T^2} + 0,4G_i + PA_i \quad (5.4)$$

где G_i — масса элемента, кг;

Z_i — возвышение центра тяжести элемента над центром тяжести судна, м;

T — период собственных колебаний судна, с;

A_i — площадь парусности элемента мачты, м²;

P — удельное давление ветра, рассчитываемое по формуле, Па,

$$P = 0,31(V_s + 22)^2,$$

где V_s — максимальная скорость в эксплуатационном режиме, м/с.

5.5 При действии нагрузок, указанных в [5.4](#), напряжение в элементах конструкций мачты не должно превышать 0,8 предела текучести их материала, если они изготовлены из металла, и 12 МПа, если они изготовлены из дерева (дерево должно быть первого сорта).

6 УСТРОЙСТВО И ЗАКРЫТИЕ ОТВЕРСТИЙ В КОРПУСЕ, НАДСТРОЙКАХ И РУБКАХ

6.1 Под термином «водонепроницаемая палуба» следует понимать палубу или конструкции, ограничивающие объемы, входящие в запас плавучести в соответствии с 2.2 части V «Запас плавучести и деление на отсеки» настоящих Правил.

6.2 Закрытия отверстий в водонепроницаемой палубе должны быть водонепроницаемы при заполнении водой помещений, расположенных на этой палубе, по нижнюю кромку окна или иллюминаторов.

6.3 Если при поступлении воды в помещения, указанные в [6.2](#), остойчивость и плавучесть судна будут признаны Регистром неудовлетворительными, закрывания отверстий в этих помещениях должны обеспечивать непроницаемость при воздействии моря. Прочность указанных закрываний должна быть подтверждена проектантом расчетами и испытаниями.

6.4 Иллюминаторы, расположенные ниже водонепроницаемой палубы, должны быть нормальными, глухими, с жесткой рамой и со штормовыми крышками.

Их расположение на судне, конструкция и крепление должны удовлетворять соответствующим требованиям 7.2 части III «Устройства, оборудование и снабжение» Правил классификации.

6.5 На каждый типоразмер окон или иллюминаторов, расположенных в помещениях, указанных в [6.2](#), должны быть предусмотрены съемные щитки, из расчета один щиток на два-три окна или иллюминатора.

Если на закрывания окон или иллюминаторов не распространяется требование [6.3](#), то прочность съемных щитков должна быть рассчитана на нагрузки, указанные в 5.4.6.2 части II «Конструкция и прочность корпуса» настоящих Правил. При этом напряжения в связях щитка не должны превышать предела текучести, а конструкция его терять устойчивость.

Допускается не предусматривать съемные щитки, если конструкция данных окон или иллюминаторов является равнопрочной переборке, в которой они установлены.

6.6 Для окон и иллюминаторов помещений пассажиров и экипажа должен быть применен такой материал, который бы не разбивался на осколки, опасные для людей.

6.7 Крышки горловин цистерн в задренном состоянии должны быть непроницаемыми под внутренним напором до верха воздушной трубы как для воды, так и для жидких грузов или запасов, для которых предназначены эти цистерны.

6.8 Каждое головное судно должно пройти натурные испытания в наихудших допускаемых условиях эксплуатации.

6.9 На передних и, если необходимо, на боковых окнах ходовой рубки или поста управления судна должны быть предусмотрены средства или устройства, обеспечивающие удовлетворительную видимость при отпотевании стекол, попадании на них брызг или капель, обледенении. Эти средства или устройства должны быть размещены таким образом, чтобы выход из строя одного из них не приводил бы к нарушению работы вахтенного персонала по наблюдению за навигационной обстановкой и управлению судном.

6.10 Наружные отверстия багажных помещений и помещений специальной категории должны иметь закрывания, непроницаемые при воздействии моря.

7 УСТРОЙСТВА И ОБОРУДОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ. ПУТИ ЭВАКУАЦИИ

7.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

7.1.1 Общие помещения и жилые помещения экипажа должны быть спроектированы и расположены таким образом, чтобы защитить их обитателей от неблагоприятных условий окружающей среды и свести к минимуму опасность несчастного случая в нормальных и аварийных условиях.

7.1.2 В местах, доступных пассажирам, не должны располагаться органы управления, электрическое оборудование, части оборудования и трубопроводы, нагревающиеся до высокой температуры, вращающиеся узлы или другое оборудование, которое может нанести травмы пассажирам, если оно должным образом не экранировано, не изолировано или не имеет другой эквивалентной защиты.

7.1.3 В общественных помещениях не должны устанавливаться органы управления, если они не имеют такой защиты и не расположены таким образом, чтобы пассажиры не мешали членам экипажа использовать их в нормальных и аварийных условиях.

7.1.4 Общие помещения, жилые помещения экипажа и находящееся в них оборудование должны быть спроектированы таким образом, чтобы исключить травмы людей во время нормального и аварийного начала движения, остановки и маневрирования судна в условиях нормального хода, а также отказа или неисправности.

7.2 СИСТЕМА ГРОМКОГОВОРЯЩЕЙ СВЯЗИ И ИНФОРМАЦИИ

7.2.1 Должна быть предусмотрена общесудовая система аварийно-предупредительной сигнализации. Сигнал тревоги должен быть слышен во всех общественных помещениях, коридорах и на трапах, в жилых помещениях экипажа, в помещениях, где обычно работают члены экипажа, а также на открытых палубах. Уровень звукового давления сигнала должен быть, по меньшей мере на 10 дБ (А) выше уровней шумового фона, когда судно находится в нормальном ходовом режиме. Сигнал тревоги должен звучать с момента его включения до тех пор, пока он не будет отключен вручную или временно прерван сообщением по системе громкоговорящей связи.

7.2.2 Система громкоговорящей связи должна охватывать все районы, в которые имеют доступ пассажиры и экипаж, пути эвакуации, а также места посадки в спасательные шлюпки и плоты. Эта система должна быть такой, чтобы затопление или пожар в любом отсеке не выводили из строя другие части системы. Система громкоговорящей связи и ее эксплуатационные требования должны быть одобрены Регистром.

7.2.3 Все пассажирские суда должны быть оборудованы освещенными или светящимися объявлениями или системой (системами) видеоинформации, которые могут видеть все сидящие пассажиры, для уведомления их о мерах безопасности.

7.2.4 С помощью системы громкоговорящей связи и системы визуальной информации капитан должен иметь возможность предложить пассажирам занять свои места, когда он сочтет это необходимым для их безопасности.

7.3 РАСЧЕТНЫЕ УРОВНИ УСКОРЕНИЙ

7.3.1 На пассажирских судах должны быть приняты специальные меры предосторожности в отношении безопасности пассажиров, если вертикальные ускорения, действующие в центре тяжести судна, превышают $1,0g$.

7.3.2 Пассажирские суда должны быть спроектированы на расчетное ускорение при столкновении g_{coll} в отношении безопасности людей, находящихся в общественных, жилых помещениях и на путях эвакуации, а также — в местах расположения спасательных средств и аварийного источника электроэнергии. При определении нагрузки при столкновении должны приниматься во внимание размеры и тип судна, а также скорость, водоизмещение и материал корпуса судна. Расчетные параметры столкновения должны основываться на лобовом столкновении судна, движущегося на определенной скорости.

7.3.3 Расчетами должно быть доказано, что способы установки больших масс таких, как главные двигатели, вспомогательные двигатели, подъемные воздуходувки, передачи и электрическое оборудование, позволяют выдерживать без разрушения расчетные ускорения, приведенные в [табл. 7.3.3](#).

Таблица 7.3.3

Расчетные ускорения, кратные g

Направление	Типы судов	
	Все высокоскоростные суда, за исключением амфибийных СВП	Амфибийные СВП
Направление вперед	g_{coll}	6
Направление назад	2 или g_{coll} , если оно меньше	3
Поперечное направление	2 или g_{coll} , если оно меньше	3
Вертикальное направление	2 или g_{coll} , если оно меньше	3
g_{coll} — расчетное ускорение столкновения, выраженное в долях ускорения силы тяжести ($9,806 \text{ м/с}^2$).		

7.3.4 Расчетное ускорение при столкновении g_{coll} (для судов, иных чем амфибийные СВП, где $g_{coll} = 6$) определяется по формуле

$$g_{coll} = 1,2(P/g\Delta) \leq 12 \quad (7.3.4-1)$$

Нагрузка P должна приниматься как меньшее из значений P_1 и P_2 :

$$P_1 = 460(MC_L)^{2/3}(EC_H)^{1/3}; \quad (7.3.4-2)$$

$$P_2 = 9000MC_L(C_H D)^{1/2}; \quad (7.3.4-3)$$

где M — коэффициент материала корпуса должен приниматься как:

$M = 1,3$ для стали с высоким сопротивлением на разрыв,

$M = 1,0$ для алюминиевого сплава,

$M = 0,95$ для мягкой стали,

$M = 0,8$ для армированных волокном пластиков;

C_L — коэффициент длины судна определяется по формуле

$$C_L = \frac{(165+L)}{245} \left\{ \frac{L}{80} \right\}^{0,4} \quad (7.3.4-4)$$

C_H — коэффициент высоты судна определяется по формуле

$C_H = (80 - L)/45$, но не более 0,75 или не менее 0,3;

E – кинетическая энергия судна на скорости V_{imp} равная:

$$E = 0,5V_{imp}^2$$

где L , D , Δ , V_{imp} , и g являются основными параметрами судна.

L – длина судна, м.

D – высота борта судна от нижней стороны киля до верхней кромки фактического эквивалентного бруса, м.

Δ – водоизмещение судна, являющееся средней величиной между водоизмещением порожнем и максимальным эксплуатационным весом, т.

V_{imp} – предполагаемая скорость при столкновении, м/с, равная двум третям эксплуатационной скорости судна.

g – ускорение силы тяжести, равное 9,806 м/с².

Для судов на подводных крыльях расчетное ускорение при столкновении g_{coll} должно приниматься как наибольшее из значений, рассчитанных выше, или

$$g_{coll} = F/(g \cdot \Delta) \quad (7.3.4-5)$$

где F – разрушающая нагрузка носового крыльевого устройства, приложенная к эксплуатационной ватерлинии, кН.

7.3.5 В качестве альтернативы требованиям [7.3.3](#) расчетное ускорение при столкновении g_{coll} может быть определено путем выполнения анализа нагрузки при столкновении судна с вертикальной скалой, имеющей максимальную высоту 2 м над ватерлинией, используя такое же допущение для водоизмещения Δ и скорости при столкновении V_{imp} как указано в [7.3.4](#). Эта оценка может быть выполнена как часть анализа безопасности. Если расчетные ускорения при столкновении определяются с помощью как формулы, указанной в [7.3.4](#), так и анализа нагрузки при столкновении, то в качестве расчетного ускорения при столкновении может использоваться более низкая полученная величина.

7.3.6 Ограничительные параметры состояния моря должны быть указаны как для нормальной эксплуатации судна, так и для наихудших предполагаемых условий при эксплуатационной скорости и, если необходимо, при уменьшенной скорости.

7.4 КОНСТРУКЦИЯ ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

7.4.1 Общие помещения, посты управления и жилые помещения экипажа высокоскоростных судов должны быть расположены и спроектированы таким образом, чтобы защищать пассажиров и экипаж при возникновении расчетных нагрузок при столкновении. В этом случае такие помещения не должны располагаться в нос от поперечной плоскости (см. [рис. 7.4.1](#)), чтобы:

$$A_{bow} = 0,0035AmfV, \text{ но не менее } 0,04A, \quad (7.4.1)$$

где A_{bow} – горизонтальная проекция площади судовой конструкции, m^2 , поглощающей энергию, расположенной в нос от поперечной плоскости;

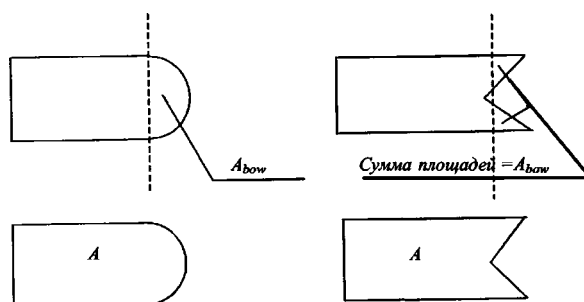


Рис. 7.4.1

Горизонтальная проекция судов двух различных конструкций

A – общая горизонтальная проекция площади судна, m^2 ;

m – коэффициент материала, равный 0,95/M,

где M – соответствующий коэффициент материала корпуса судна, указанный в [7.3.4](#). В случае применения комбинированных материалов, коэффициент m определяется линейной интерполяцией по отношению к массе материала в районе A_{bow} ;

f – коэффициент, величина которого зависит от системы набора корпуса судна:

$f = 0,8$ — при продольном палубном и бортовом наборе корпуса;

$f = 0,9$ — при смешанном наборе корпуса судна;

$f = 1,0$ — при поперечном палубном и бортовом наборе корпуса;

V – эксплуатационная скорость, м/с.

7.4.2 Общие помещения и жилые помещения экипажа должны быть спроектированы в соответствии с положениями, указанными в [табл. 7.4.2](#), или с помощью других методов, одобренных Регистром, обеспечивающих эквивалентный уровень безопасности.

Таблица 7.4.2

Общее руководство по расчетным характеристикам¹

Расчетный уровень 1: g_{coll} менее 3	
1	Место для сидения/привязные ремни
1.1	Низкая или высокая спинка сиденья
1.2	Направление сидений — без ограничений
1.3	Допускаются диваны
1.4	Требований к привязным ремням нет
2	Стопы обычно допускаются
3	Мягкая обивка выступающих предметов
4	Киоски, бары и т.д. — без специальных ограничений
5	Багаж — без специальных ограничений
6	Массивные предметы — удержание и размещение в определенном положении

Расчетный уровень 2: g_{coll} 3 — 12	
1	Место для сидения/привязные ремни
1.1	Высокая спинка сиденья с защитной формой и мягкой обивкой
1.2	Направление сидений — вперед или назад
1.3	Диваны в качестве мест для сидения не допускаются
1.4	Поясной ремень безопасности на местах для сидения, если впереди нет защитной конструкции
2	Допускаются стопы с защитными деталями.
	Динамическое испытание
3	Мягкая обивка выступающих предметов
4	Киоски, бары и т.д. — на кормовой стороне переборок или иные специально одобренные меры
5	Багаж размещается с защитой впереди
6	Массивные предметы — удержание и размещение в определенном положении
¹ Могут применяться другие средства, если достигается эквивалентный уровень безопасности.	

7.4.3 Оборудование и багаж в общественных помещениях и в отсеке механика должны быть размещены и закреплены таким образом, чтобы они оставались на своем месте при действии на них расчетного ускорения при столкновении в соответствии с [7.3.4](#) и [7.3.5](#) и табл. [7.3.3](#).

7.4.4 Места для сидения, спасательные средства, а также оборудование большой массы с фундаментом не должны деформироваться или смещаться под действием нагрузок, указанных в [7.3.4](#) и [7.3.5](#) и [табл. 7.3.3](#), чтобы не препятствовать быстрой эвакуации пассажиров.

7.4.5 Для того, чтобы пассажиры могли устойчиво перемещаться по судну, по обеим сторонам проходов должны быть предусмотрены поручни.

7.5 КОНСТРУКЦИЯ МЕСТ ДЛЯ СИДЕНИЯ

7.5.1 Для каждого пассажира и члена экипажа должно быть предусмотрено место для сидения.

7.5.2 Места для сидения, которые установлены сверх указанных в [7.5.1](#) и не допускаются к использованию в аварийных и неблагоприятных погодных условиях, могут не отвечать требованиям [7.5](#) или [7.6](#). Такие места для сидения должны быть закреплены в соответствии с [7.4.4](#), при этом должно быть четко указано, что они не могут использоваться в аварийных ситуациях.

7.5.3 Места для сидения должны быть установлены так, чтобы не мешать свободному проходу в любую часть жилого помещения, а также они не должны затруднять доступ к аварийному оборудованию и путям эвакуации.

7.5.4 Места для сидения и их крепление, а также конструкции вблизи мест для сидения, по форме, исполнению и устройству должны быть такими, чтобы свести к минимуму возможность нанесения травм и избежать «застревания» в них пассажиров после предполагаемого повреждения в расчетных условиях столкновения в соответствии с [7.4.1](#). Опасные выступы и твердые края должны быть устранены или покрыты мягким обивочным материалом.

7.5.5 Места для сидения, смежные с ними детали, такие как столы, должны быть спроектированы на расчетное ускорение при столкновении, как указано в [7.3.4](#).

7.5.6 Все места для сидения, их опоры и крепления к палубе должны иметь хорошие характеристики поглощения энергии и удовлетворять требованиям [приложения](#).

7.6 РЕМНИ БЕЗОПАСНОСТИ

7.6.1 Отстегивающиеся одной рукой ремни безопасности с креплением в трех точках или с плечевым креплением должны быть предусмотрены на всех местах для сидения, с которых может осуществляться управление судном, на всех судах, расчетное ускорение при столкновении g_{coll} которых превышает $3g$ (см. [7.3.4](#)).

7.6.2 Ремни безопасности должны быть предусмотрены на сиденьях пассажиров и, если необходимо, членов экипажа для обеспечения защитных мер, указанных в [приложении](#).

7.7 ВЫХОДЫ И ПУТИ ЭВАКУАЦИИ

7.7.1 Должен быть предусмотрен удобный, безопасный и быстрый доступ из отсека управления в жилые помещения для пассажиров. Для обеспечения немедленной помощи со стороны экипажа в аварийной ситуации жилые помещения экипажа, включая каюты, должны быть размещены с учетом удобного, безопасного и быстрого доступа в общественные помещения.

7.7.2 Конструкция судна должна быть такой, чтобы все находящиеся на нем люди могли безопасно эвакуироваться с судна в спасательные шлюпки и плоты при всех аварийных условиях в дневное и ночное время. Должны быть продемонстрированы расположение всех выходов, которые могут быть использованы при аварии, и всех спасательных средств, осуществимость способа эвакуации, а также время, необходимое для эвакуации всех пассажиров и экипажа.

7.7.3 Общественные помещения, пути эвакуации, выходы, места хранения спасательных жилетов и спасательных шлюпок или плотов, а также места посадки должны иметь хорошо заметную и долговечную маркировку и должны быть освещены согласно требованиям части XI «Электрическое оборудование» настоящих Правил.

7.7.4 В каждом закрытом общественном помещении и подобном постоянно закрытом помещении, выделенном для пассажиров или экипажа, должно быть предусмотрено не менее двух выходов, расположенных настолько далеко друг от друга, насколько это практически возможно. Все выходы должны четко указывать направления к месту эвакуации и безопасным зонам. На судах категории А и грузовых судах по меньшей мере один выход должен обеспечивать проход к месту эвакуации, обслуживающему людей, находящихся в рассматриваемом закрытом помещении, а все другие выходы должны обеспечивать проход к месту на открытой палубе, откуда обеспечен проход к месту эвакуации. На судах категории В выходы должны обеспечивать проход к запасному безопасному району, требуемому 2.5.4 части VI «Противопожарная защита» настоящих Правил, могут допускаться внешние пути при условии, что они отвечают требованиям [7.7.3](#) и [7.7.11](#).

7.7.5 В соответствии с требованиями 2.3.1 и 2.5.4 части VI «Противопожарная защита» настоящих Правил может потребоваться разделение общественных помещений на зоны для обеспечения убежища на случай пожара.

7.7.6 Двери выходов должны быть такой конструкции, чтобы их можно было легко открывать и закрывать изнутри и снаружи судна в дневное время и в темноте. Средства управления дверями должны быть хорошо видимыми, быстродействующими и обладать достаточной прочностью. Двери вдоль путей эвакуации, где это целесообразно, должны открываться в направлении потока эвакуации людей из обслуживаемого помещения.

7.7.7 Приспособления для закрывания выходов, а также для запираания их на защелки и на замки должны быть такими, чтобы уполномоченный член экипажа путем непосредственного осмотра, либо с помощью индикатора мог легко обнаружить, что двери закрыты и находятся в безопасном рабочем состоянии. Конструкция внешних дверей должна быть такой, чтобы свести к минимуму вероятность заклинивания их льдом или мусором.

7.7.8 На судне должно быть достаточное количество выходов для быстрой и беспрепятственной эвакуации людей с надетыми спасательными жилетами одобренного образца в аварийных условиях, таких, как повреждение при столкновении или пожар.

7.7.9 Возле выходов должно быть предусмотрено достаточное пространство для члена экипажа, с тем, чтобы обеспечить быструю эвакуацию пассажиров.

7.7.10 Для ориентирования пассажиров все выходы вместе со средствами их открывания должны иметь надлежащую маркировку. Должна быть также предусмотрена надлежащая маркировка для ориентирования спасательного персонала, находящегося вне судна.

7.7.11 Ступеньки, трапы и т.д., предусмотренные для доступа из внутренних помещений к выходам, должны иметь жесткую конструкцию и быть постоянно закреплены. Во всех необходимых местах должны быть предусмотрены постоянные поручни, с тем, чтобы помочь пассажирам, пользующимся выходами, причем поручни должны удовлетворять условию их использования при любых возможных углах крена и дифферента судна.

7.7.12 Для каждого человека должно быть предусмотрено не менее двух беспрепятственных путей эвакуации. Пути эвакуации должны быть расположены так, чтобы в случае любых вероятных повреждений или в аварийных условиях были доступны надлежащие средства эвакуации. Пути эвакуации должны иметь достаточное освещение, обеспечиваемое основным и аварийным источниками электроэнергии.

7.7.13 Ширина коридоров, дверных проемов и трапов, которые являются частью путей эвакуации, должна быть не менее 900 мм для пассажирского судна и 700 мм — для грузового судна. Данная ширина может быть уменьшена до 600 мм для коридоров, дверных проемов и трапов, обслуживающих помещения, в которых обычно не работают люди. На путях эвакуации не должно быть выступов, которые могли бы травмировать пассажиров, повреждать спасательные жилеты, зацеплять одежду или препятствовать эвакуации инвалидов.

7.7.14 Должны быть предусмотрены надлежащие надписи, указывающие пассажирам направление к выходам.

7.7.15 На судне должны быть предусмотрены устройства по обеспечению эвакуации пассажиров в спасательные шлюпки и плоты. Такие устройства должны включать поручни, нескользящее покрытие посадочной палубы, а также достаточное пространство, свободное от скоб, кнехтов и подобного оборудования.

7.7.16 Помещения главных механизмов и помещения с горизонтальным способом погрузки и выгрузки должны быть обеспечены двумя путями эвакуации, ведущими к месту, находящемуся вне этих помещений, из которого имеется безопасный путь к местам эвакуации. Один из путей эвакуации из помещений главных механизмов не должен предусматривать непосредственный проход в любое из помещений с горизонтальным способом погрузки и выгрузки. Помещения главных механизмов, имеющие длину менее 5 м, которые обычно не посещаются или в которых постоянно не находятся люди, могут обеспечиваться одним средством эвакуации.

7.8 БАГАЖНЫЕ, КЛАДОВЫЕ, МАГАЗИНЫ И ГРУЗОВЫЕ ОТСЕКИ

7.8.1 Должны быть предусмотрены меры для предупреждения смещения груза в багажных, кладовых и грузовых отсеках с учетом действующих нагрузок, которые могут возникнуть при эксплуатации судна. Если обеспечить безопасность путем соответствующего размещения багажа, запасов и груза невозможно, должны быть предусмотрены надлежащие средства крепления. Полки, в том числе подвесные, для хранения ручного багажа в общественных помещениях должны быть оборудованы соответствующими средствами, предотвращающими выпадение багажа в любых возможных условиях эксплуатации судна.

7.8.2 Органы управления, электрическое оборудование, части оборудования, нагревающиеся до высокой температуры, трубопроводы или какие-либо другие объекты, повреждение или выход из строя которых может повлиять на безопасную эксплуатацию судна или к которым во время рейса может потребоваться доступ членов экипажа, не должны размещаться в багажных, кладовых и грузовых отсеках, если такие объекты соответствующим образом не защищены от повреждения или случайного включения при погрузке, выгрузке или перемещении содержимого отсека.

7.8.3 При необходимости в этих отсеках должна быть предусмотрена долговечная маркировка, указывающая пределы загрузки.

7.8.4 С учетом назначения судна, закрытия наружных отверстий багажных и грузовых отсеков, а также помещений специальной категории должны быть непроницаемыми при воздействии моря.

8 ЛЕЕРНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ, ФАЛЬШБОРТ

8.1 Леерные ограждения или фальшборты, должны устанавливаться на всех открытых частях палуб, к которым имеют доступ экипаж или пассажиры. Могут допускаться альтернативные устройства, такие, как безопасное снаряжение и тросовые лееры, если они обеспечивают эквивалентный уровень безопасности. Высота фальшборта или леерных ограждений должна быть не менее 1 м от палубы. В случае, если эта высота будет мешать нормальной работе на судне, она может быть уменьшена с учетом представленных анализов обеспечения безопасности членов экипажа и пассажиров.

8.2 Просвет под самым нижним леером леерных ограждений не должен превышать 230 мм. Расстояние между другими леерами должно быть не более 380 мм. В случае, если судно имеет закругленный ширстрек, стойки леерного ограждения должны быть установлены на плоской части палубы.

8.3 Для защиты экипажа при переходах в жилые помещения и из них, в машинные отделения и во все другие места, используемые при эксплуатации судна, должны предусматриваться удовлетворительные средства в виде леерных ограждений, спасательных лееров, переходных мостиков, подпалубных переходов и т.д.

8.4 Палубный груз, перевозимый на судне, должен быть размещен так, чтобы любое отверстие, которое находится рядом с грузом и обеспечивает проход в любое помещение, используемое при эксплуатации судна, могло быть плотно закрыто и задраено, с целью предотвращения поступления воды. Эффективная защита для экипажа в виде леерных ограждений или спасательных лееров должна предусматриваться над палубным грузом, если отсутствует удобный проход на палубе или под палубой судна.

9 АВАРИЙНОЕ СНАБЖЕНИЕ

9.1 Состав аварийного снабжения определяется судовладельцем, исходя из конструктивного типа ВСС, а также условий его эксплуатации.

9.2 Аварийное снабжение должно храниться, как минимум, на двух аварийных постах, один из которых должен быть расположен в машинном помещении. Аварийными постами могут быть специальные помещения, ящики или места, отведенные на палубе или в помещениях. В аварийном посту, расположенном в машинном помещении, должно храниться снабжение, необходимое для производства аварийных работ изнутри этого помещения. Остальное аварийное снабжение, как правило, должно храниться в аварийных постах, расположенных выше палубы переборок. На судах длиной менее 45 м допускается расположение аварийного поста ниже палубы переборок при условии обеспечения постоянного доступа к этому посту. На судах длиной 31 м и менее допускается хранение аварийного снабжения только на одном аварийном посту.

9.3 Перед аварийным постом должен быть предусмотрен свободный проход, ширина которого должна выбираться в зависимости от габаритов хранимого на посту снабжения, но не менее 0,8 м. Допускается уменьшение ширины прохода до 0,6 м на судах длиной 31 м и менее.

Проходы к аварийным постам должны быть по возможности прямыми и короткими.

9.4 Предметы аварийного снабжения (за исключением пластырей) или тара для их хранения должны быть окрашены синей краской полностью или полосой. Тара для хранения аварийного имущества должна иметь четкую надпись с указанием наименования материала, массы и допускаемого срока его хранения.

9.5 На аварийных постах должны иметься четкие надписи «Аварийный пост». Кроме того, в проходах и на палубах, должны быть предусмотрены указатели мест расположения аварийных постов.

ПРИЛОЖЕНИЕ

**КРИТЕРИИ ИСПЫТАНИЙ И ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ МЕСТ ДЛЯ СИДЕНИЯ
(КРЕСЕЛ) ДЛЯ ПАССАЖИРОВ И ЭКИПАЖА**

1 ЦЕЛЬ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящее Приложение определяет требования к конструкции кресел, предназначенных для пассажиров и экипажа, их креплениям, а также установке их на судне для сведения к минимуму возможности причинения травм находящимся на судне людям и/или для предотвращения возникновения препятствий при эвакуации людей в случае столкновения судна.

2 СТАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ КРЕСЕЛ

2.1 Требования настоящего раздела применяются к креслам для экипажа и пассажиров.

2.2 Все кресла, к которым применяются требования настоящего раздела, вместе с их опорами и палубными креплениями должны иметь такую конструкцию, чтобы выдерживать по меньшей мере следующие статические силы, приложенные в направлении судна:

- .1** направление в нос — сила, составляющая 2,25 кН;
- .2** направление в корму — сила, составляющая 1,5 кН;
- .3** поперечное направление — сила, составляющая 1,5 кН;
- .4** вертикально вниз — сила, составляющая 2,25 кН;
- .5** вертикально вверх — сила, составляющая 1,5 кН

Кресло должно включать каркас, сиденье и спинку. Силы, приложенные вдоль кресла, должны прилагаться по горизонтали к спинке кресла в 350 мм над сиденьем. Силы, приложенные к креслу в поперечном направлении, должны прилагаться по горизонтали к сиденью. Прилагаемые вертикально вверх силы должны быть равномерно распределены по углам каркаса сиденья кресла. Прилагаемые вертикально вниз силы должны быть равномерно распределены по сиденью кресла. Если секция кресел представляет собой более чем одно посадочное место, эти силы во время испытаний должны прилагаться к каждому посадочному месту одновременно.

2.3 При приложении сил к креслу следует учитывать, в какую сторону по отношению к судну оно обращено. Например, если кресло обращено в сторону борта, поперечная сила прилагается вдоль кресла, а сила, направленная в нос судна, прилагается поперек кресла.

2.4 Каждая подвергаемая испытанию секция кресел должна быть прикреплена к опорной конструкции таким же образом, каким она будет прикрепляться к палубной конструкции судна. Хотя для этих испытаний может использоваться жесткая опорная конструкция, предпочтение отдается опорной конструкции, имеющей такую же прочность и жесткость, как и опорная конструкция на судне.

2.5 Силы, указанные в [2.2.1](#) — [2.2.3](#), должны прилагаться к креслу через цилиндрическую поверхность радиусом 80 мм и шириной, по меньшей мере равной ширине кресла. Поверхность должна быть снабжена по меньшей мере одним динамометром для измерения указанных сил.

2.6 Кресло должно считаться приемлемым, если:

.1 под воздействием сил, упомянутых в [2.2.1 — 2.2.3](#), постоянное смещение, измеренное в точке приложения силы, составляет не более 400 мм;

.2 во время испытаний никакая часть кресла, его креплений или приспособлений полностью не разобщается;

.3 кресло прочно удерживается на месте, даже если одно или несколько креплений частично разобщены;

.4 все блокирующие системы остаются в закрытом положении на протяжении всего испытания, но системы регулировки и блокировки после испытания не обязательно должны быть в рабочем состоянии; и

.5 жесткие детали кресла, с которыми может соприкасаться человек, должны иметь изогнутую поверхность с радиусом, по меньшей мере 5 мм.

2.7 Вместо требований настоящего раздела могут использоваться требования [разд. 3](#) при условии, что используемые при испытаниях ускорения составляют по меньшей мере $3g$.

3 ДИНАМИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ КРЕСЕЛ

3.1 В дополнение к указанным в [2.1](#) требования настоящего раздела применяются к креслам для экипажа и пассажиров на судах, расчетная нагрузка при столкновении которых составляет $3g$ или больше.

3.2 Все кресла, к которым применяется настоящий раздел, их опорная конструкция, крепление к палубной конструкции, поясной ремень безопасности, если имеется, и плечевой ремень, если имеется, должны быть спроектированы так, чтобы выдерживать максимальную силу ускорения, которая может прилагаться к ним во время расчетного столкновения. Необходимо учитывать ориентацию кресла относительно силы ускорения (т.е. обращено ли кресло в нос, корму судна или в сторону борта).

3.3 Импульс ускорения, которому подвергается кресло, должен отображать динамику изменений при столкновении судна. Если динамика изменений при столкновении не известна или не может быть смоделирована, можно использовать указанную на рисунке огибающую динамики изменения ускорения.

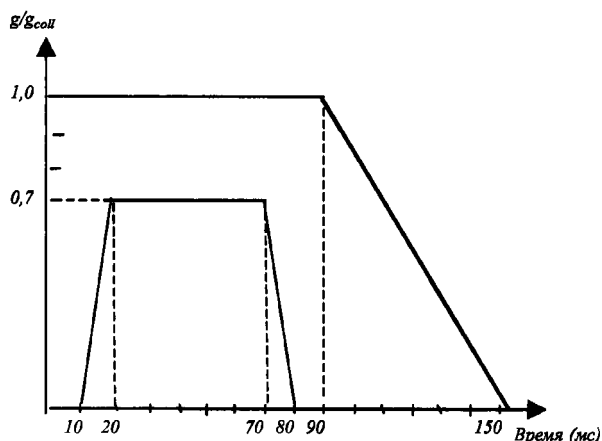


Рис. 3.3
Огибающая динамики изменения ускорения

3.4 На испытательном стенде каждая секция кресел и ее приспособления (например, поясные ремни безопасности и плечевые ремни) должны быть прикреплены к опорной конструкции таким же образом, каким они будут прикрепляться на судне. Опорной конструкцией может быть жесткая поверхность, однако предпочтение отдается опорной конструкции, имеющей такую же прочность и жесткость, как и опорная конструкция на судне. Другие кресла и/или столы, с которыми во время столкновения может соприкоснуться человек, должны располагаться на испытательном стенде с такой ориентацией и закрепляться так, чтобы это соответствовало их ориентации и методу крепления на судне.

3.5 Во время динамического испытания на кресло в прямом сидячем положении должен быть помещен манекен, подходящий для проведения испытания и соответствующий по основным размерам пятидесятому перцентилю размеров человека. Если типичная секция кресел состоит более чем из одного посадочного места, манекен следует помещать на каждое посадочное место секции. Манекен или манекены должны быть закреплены в креслах в соответствии с признанным Регистром стандартом с использованием только поясного ремня безопасности и плечевого ремня, если они имеются. Столы для приема пищи и другие подобные приспособления должны располагаться в положении, при котором возникает наибольшая вероятность причинения телесного повреждения сидящему человеку.

3.6 Манекен должен быть снабжен приборами и откалиброван в соответствии с требованиями признанного национального стандарта, с тем чтобы можно было, как минимум, произвести расчет критерия травмы головы, расчет коэффициента травмы грудной клетки, измерение силы, действующей на бедро, а также измерение, если возможно, удлинения и сгибания шеи.

3.7 Если в испытаниях используется более чем один манекен, то оснащаться приборами должен манекен, находящийся в кресле, которое имеет наибольшую вероятность причинения телесного повреждения сидящему в нем человеку. Другие манекены приборами могут не оснащаться.

3.8 Необходимо проводить испытания и снимать показания приборов с частотой, достаточной для надежной демонстрации реакций манекена в соответствии с требованиями стандарта ИСО 6487.

3.9 Секция кресел, испытанная в соответствии с требованиями настоящего раздела, должна считаться приемлемой, если:

.1 секция кресел и столы, встроенные в секцию кресел или находящиеся в зоне ее расположения, не отсоединяются от опорной палубной конструкции и не деформируются так, чтобы человек не смог освободиться или чтобы ему было причинено телесное повреждение;

.2 поясной ремень безопасности, если имеется, при ударе не отстегивается и остается в районе тазобедренного сустава манекена. Плечевой ремень, если имеется, при ударе не отстегивается и остается в непосредственной близости от плеча манекена. После удара разобщающие механизмы любых установленных поясного и плечевого ремней должны оставаться в рабочем состоянии;

.3 удовлетворены следующие критерии приемлемости:

.3.1 критерий травмы головы (*HIC*), рассчитанный в соответствии с формулой, не превышает 500:

$$HIC = (t_2 - t_1) \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a(t) dt \right]^{2.5}$$

где t_1 и t_2 – время начала и конца (в секундах) промежутка, в котором *HIC* имеет максимальное значение. Выражение $a(t)$ — результирующее измеренное ускорение, возникающее в голове манекена, в g ;

.3.2 коэффициент травмы грудной клетки (*TTI*), рассчитанный в соответствии с формулой, не превышает 30 g , за исключением периодов времени, составляющих менее 3 мс:

$$TTI = \frac{g_r - g_{ls}}{2} \text{ или ускорение в центре тяжести,}$$

где g_r – ускорение, возникающее в районе либо верхнего, либо нижнего ребра;
 g_{ls} – ускорение, в районе нижнего участка позвоночника;

.3.3 сила, действующая на бедро, не превышает 10 кН, за исключением того, что она не может превышать 8 кН в течение периодов времени, составляющих более 20 мс;

.4 нагрузки на ремни и районе верхней части туловища не превышают 7,8 кН или в общей сложности — 8,9 кН, если используются двойные ремни.

Российский морской регистр судоходства

Правила классификации и постройки высокоскоростных судов
Часть III
Устройства, оборудование и снабжение

ФАУ «Российский морской регистр судоходства»
191186, Санкт-Петербург, Дворцовая набережная, 8
www.rs-class.org/ru/