

ПРАВИЛА

КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ СУДОВ

ЧАСТЬ V

ЗАПАС ПЛАВУЧЕСТИ И ДЕЛЕНИЕ НА ОТСЕКИ

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 ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Требования [разд. 1](#), 2, 3 настоящей части Правил классификации и постройки высокоскоростных судов¹ являются обязательными для всех типов высокоскоростных судов², указанных в 1.1.1 части I «Классификация» настоящих Правил.

Требования [разд. 4](#) настоящей части распространяются на суда, указанные в 1.1.1.1 и 1.1.1.2 части I «Классификация» настоящих Правил.

¹ В дальнейшем — настоящие Правила.

² В дальнейшем — ВСС.

1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии, приведены в части I «Классификация» настоящих Правил и в части V «Деление на отсеки» Правил классификации и постройки морских судов¹.

¹ В дальнейшем — Правила классификации.

1.3 ОБЪЕМ ТЕХНИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ

Для каждого судна, удовлетворяющего требованиям настоящей части, Регистр осуществляет:

.1 проверку соответствия конструктивных мероприятий, связанных с делением на отсеки, требованиям, указанным в частях II «Конструкция и прочность корпуса», III «Устройства, оборудование и снабжение» и VIII «Системы и трубопроводы» настоящих Правил;

.2 рассмотрение и одобрение Информаций об аварийной посадке и остойчивости;

.3 проверку правильности назначения и нанесения расчетной ватерлинии.

1.4 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Общие технические требования, изложенные в 1.4.4 — 1.4.8 и 1.4.10 части V «Деление на отсеки» Правил классификации, распространяются на ВСС всех типов.

2 ЗАПАС ПЛАВУЧЕСТИ СУДНА В НЕПОВРЕЖДЕННОМ СОСТОЯНИИ

2.1 Все суда должны иметь достаточный запас плавучести при осадке по расчетную ватерлинию, чтобы удовлетворять содержащимся в настоящей главе требованиям к остойчивости в неповрежденном и поврежденном состоянии. Судно в водоизмещающем режиме при осадке по расчетную ватерлинию должно иметь запас плавучести не менее 100 %. Регистр может потребовать больший запас плавучести, чтобы допустить эксплуатацию судна в любом из предполагаемых режимов.

2.2 Запас плавучести должен рассчитываться с учетом только тех отсеков, которые:

.1 водонепроницаемы и расположены ниже водонепроницаемой палубы (или эквивалентной конструкции);

.2 водонепроницаемы или непроницаемы при воздействии моря и расположены выше водонепроницаемой палубы (или эквивалентной конструкции);

.3 имеют размеры связей и устройство, достаточные для обеспечения их водонепроницаемости.

При расчете остойчивости после повреждения затопление должно ограничиваться границами водонепроницаемых отсеков в состоянии равновесия и границами непроницаемых при воздействии моря отсеков в промежуточных стадиях затопления и в пределах положительной части диаграммы статической остойчивости, необходимой для удовлетворения требований к остаточной остойчивости.

2.3 Испытания для проверки водонепроницаемости или непроницаемости при воздействии моря тех отсеков, которые указаны в [2.2](#), должны проводиться в соответствии с частью II «Корпус» Правил классификации.

2.4 Если поступление воды в конструкции, расположенные выше уровня, указанного в [2.2.1](#), в значительной мере влияет на остойчивость и плавучесть судна, то такие конструкции должны:

.1 иметь надлежащую прочность для обеспечения непроницаемости при воздействии моря, и быть оборудованы непроницаемыми при воздействии моря закрывающими устройствами; или

.2 быть снабжены соответствующими осушительными средствами; или

.3 представлять собой эквивалентное сочетание обеих мер.

2.5 Закрытия отверстий в конструкциях, ограничивающих непроницаемые при воздействии моря отсеки, должны быть такими, чтобы обеспечивать непроницаемость этих отсеков во всех условиях эксплуатации.

2.6 **Отверстия в водонепроницаемых конструкциях.**

2.6.1 Число дверей в водонепроницаемых переборках должно быть сведено к минимуму, совместимому с конструкцией и надлежащим функционированием судна, и все такие двери должны быть закрыты до отхода судна с места стоянки.

2.6.2 Двери в водонепроницаемых переборках могут быть навесными или скользящими. Соответствующими испытаниями должно быть подтверждено, что дверь способна поддерживать водонепроницаемость переборки. Такие испытания должны быть проведены для обеих сторон двери, и должно применяться давление, на 10 % превышающее то, которое определено из минимально допустимой высоты отверстия затопления внутренних помещений судна. Испытания могут проводиться до или после того, как дверь установлена на судно, но если было одобрено испытание на берегу, то удовлетворительная установка двери на судне должна быть проверена путем осмотра и испытания струей воды из шланга.

2.6.3 Для дверей одобренного типа разрешается не проводить испытания при условии, что процесс одобрения включает испытание давлением с напором столба воды, равным или превышающим требуемый напор (см. [2.6.2](#)).

2.6.4 Все водонепроницаемые двери должны функционировать при крене судна до 15° и быть оборудованы средствами индикации в рубке управления, указывающими, открыты эти двери или закрыты. Все такие двери должны открываться и закрываться с обеих сторон переборки.

2.6.5 Водонепроницаемые двери должны оставаться закрытыми, когда судно находится в море, за исключением случаев, когда они открываются для доступа. На каждой двери должна иметься надпись, указывающая на то, что дверь не должна оставаться открытой.

2.6.6 Водонепроницаемые двери должны закрываться дистанционно из рубки управления не менее чем за 20 с и не более чем за 40 с и иметь звуковую аварийно-предупредительную сигнализацию, отличающуюся от другой аварийно-предупредительной сигнализации в этом районе, которая должна звучать не менее 5 с, но не более 10 с до начала перемещения двери всякий раз, когда дверь закрывается дистанционно с приводом от источника энергии, и продолжать звучать, пока дверь не закроется полностью. Привод органа управления и индикаторы должны быть в рабочем состоянии в случае повреждения главного источника энергии. В пассажирских помещениях и помещениях, где шум окружающей среды превышает 85 dB (A), звуковая аварийно-предупредительная сигнализация должна быть дополнена мигающим визуальным сигналом, расположенным на двери. Если Регистру будут представлены доказательства, что навесные двери являются необходимыми для безопасной работы судна, такие водонепроницаемые двери, имеющие только местное управление, могут быть разрешены для помещений, к которым имеет доступ только команда, при условии, что эти двери оборудованы дистанционными индикаторами, как требуется в [2.6.4](#).

2.6.7 Если трубы, шпигаты, электрические кабели, и т.д. проходят через водонепроницаемые перекрытия, то устройства для создания водонепроницаемого прохода должны быть того же типа, что и опытный образец, испытанный гидростатическим давлением, равным или превышающим то, которое требуется выдерживать на месте их фактического расположения на судне, на котором они должны быть установлены. Испытательное давление должно удерживаться не менее 30 мин, и не должно быть никакой утечки в течение этого времени. Испытательное давление должно на 10 % превышать давление, определенное исходя из минимально допустимой высоты отверстия затопления внутренних помещений судна. Водонепроницаемые проходы переборок, которые изготовлены методом непрерывной сварки, не требуют испытания опытного образца. Клапаны на шпигатах из непроницаемых при воздействии моря отсеков, включенных в расчеты устойчивости, должны иметь устройства для дистанционного закрытия из поста управления.

2.6.8 Если вентиляционная шахта входит в состав водонепроницаемой ограничивающей конструкции, то такая шахта должна выдерживать давление воды, которое может возникнуть при максимальном крене поврежденного судна, включая промежуточные стадии затопления.

2.7 Внутренние носовые двери.

2.7.1 Если судно типа ро-ро оборудовано носовыми грузовыми дверями, то внутренняя носовая дверь должна быть установлена в корму от них с целью ограничить степень затопления в случае разрушения внешнего закрытия. Эта внутренняя носовая дверь, если она установлена, должна быть:

.1 непроницаемой при воздействии моря по отношению к расположенной над ней палубе, которая в свою очередь должна быть непроницаемой при воздействии моря в нос от такой двери и до носовой грузовой двери;

.2 установлена таким образом, чтобы предотвратить возможность ее повреждения носовой грузовой дверью в случае повреждения последней или отделения от корпуса судна;

.3 расположена в нос от всех мест на автомобильной палубе, которые предназначены для размещения транспортных средств;

.4 частью ограничивающей конструкции, предназначенной для предотвращения затопления остальной части судна.

2.7.2 Судно освобождается от выполнения требования [2.7.1](#) в отношении внутренней носовой двери, если выполняется одно из следующих условий.

2.7.2.1 Палуба для погрузки транспортных средств у внутренней носовой двери расположена над расчетной ватерлинией на высоте, превышающей значительную высоту волны, соответствующую наихудшим предполагаемым условиям погоды.

2.7.2.2 Модельными испытаниями или математическим моделированием может быть показано, что, когда судно в загруженном состоянии проходит диапазон скоростей, вплоть до максимально достижимой скорости, при всех курсах на регулярном волнении с самой большой значительной высотой волны, соответствующей наихудшим предполагаемым условиям погоды:

.1 волны не достигают носовой грузовой двери; или

.2 после испытаний с открытой носовой грузовой дверью, проведенных с целью определить максимально установившийся объем накапливающейся воды, можно показать статическим анализом, что с этим же объемом воды на автомобильной(ых) палубе(ах) требования к остаточной остойчивости удовлетворяются. Если модельные испытания или математическое моделирование не могут показать, что объем накапливающейся воды достигает установившегося состояния, то судно должно рассматриваться как не удовлетворяющее условиям этого освобождения.

В случае, когда используется математическое моделирование, результаты должны быть проверены натурными или модельными испытаниями.

2.7.2.3 Носовые грузовые двери ведут к открытым помещениям с горизонтальным способом погрузки и выгрузки, оборудованным леерным ограждением или имеющим штормовые портики, отвечающие требованиям [2.7.2.4](#).

2.7.2.4 Палуба самого низкого помещения с горизонтальным способом погрузки и выгрузки выше расчетной ватерлинии оборудована с каждой стороны штормовыми портиками, равномерно распределенными по сторонам отсека. Пропускная способность портиков должна быть доказана с помощью испытаний, выполненных в соответствии с [2.7.2.2](#), либо они должны отвечать следующему:

.1 $A \geq 0,3l$, (2.7.2.4.1)

где A – полная площадь штормовых шпигатов на каждой стороне палубы, м²;

l – длина отсека, м.

.2 в наихудших условиях судно должно сохранять остаточный надводный борт по отношению к палубе помещения с горизонтальным способом погрузки и выгрузки не менее 1 м;

.3 такие штормовые портики должны быть расположены на высоте не более 0,6 м от палубы помещения с горизонтальным способом погрузки и выгрузки, и их нижняя кромка должна находиться на высоте не более 0,02 м от данной палубы;

.4 такие штормовые портики должны быть оборудованы закрывающими устройствами или откидными створками для того, чтобы предотвращать поступление воды на палубу помещения с горизонтальным способом погрузки и выгрузки, не препятствуя в то же время сливу воды, которая может там скапливаться.

2.8 Дополнительные требования, применимые к судам типа ро-ро.

2.8.1 Все отверстия для доступа, расположенные в помещении с горизонтальным способом погрузки и выгрузки, которые ведут в помещения ниже палубы, должны иметь самую нижнюю точку, расположенную на высоте не менее той, которая определяется в результате испытаний, проведенных согласно [2.7.2.2](#), или на 3 м выше расчетной ватерлинии.

2.8.2 Если установлены аппарели для колесной техники, обеспечивающие доступ в помещения, расположенные ниже палубы помещения с горизонтальным способом погрузки и выгрузки, их отверстия должны иметь непроницаемые при воздействии моря закрытия, чтобы предотвратить поступление воды в нижние помещения.

2.8.3 Могут быть допущены отверстия для доступа, расположенные в помещении с горизонтальным способом погрузки и выгрузки, которые ведут в помещения, расположенные ниже этой палубы, и самая нижняя точка которых расположена ниже высоты, требуемой после испытаний, проведенных согласно [2.7.2.2](#), или ниже 3 м над расчетной ватерлинией, если они (отверстия) водонепроницаемы и закрываются до того, как судно отойдет от причала в рейс, и остаются закрытыми до тех пор, пока судно не ошвартуется.

2.8.4 Проходы, упомянутые в [2.8.2](#) и [2.8.3](#), должны быть оснащены аварийно-предупредительной сигнализацией в рубке управления.

2.8.5 Помещения специальной категории и помещения с горизонтальным способом погрузки и выгрузки должны патрулироваться или контролироваться эффективными способами, такими как наблюдение с помощью телевизионных средств, так, чтобы подвижка колесной техники в неблагоприятную погоду и неразрешенный доступ пассажиров в эти помещения могли быть обнаружены, когда судно находится на ходу.

2.9 Индикаторы и наблюдение.

2.9.1 Индикаторы.

В рубке управления должны быть предусмотрены индикаторы для всех дверей в обшивке судна, грузовых дверей и других средств закрытия, которые, будучи оставлены открытыми или не задраенными должным образом, могут привести к значительному затоплению в неповрежденном и поврежденном состояниях судна. Индикаторная система должна быть спроектирована по принципу отказоустойчивости и должна указывать с помощью визуальных аварийно-предупредительных сигналов, что дверь не закрыта полностью или что какое-либо из устройств крепления не находится на месте и не закреплено полностью, и с помощью звуковых аварийно-предупредительных сигналов, что такие дверь или средство закрытия открылись или устройства крепления отделились. Индикаторная панель в посту управления должна быть снабжена функцией выбора режима работы «порт/море», чтобы в посту управления подавался звуковой аварийно-предупредительный сигнал, если судно выходит из порта с незакрытыми носовыми дверями, внутренними дверями, кормовой аппарелью или любыми другими бортовыми дверями в обшивке корпуса или какое-либо средство закрытия не находится в правильном положении. Источник питания для индикаторной системы должен быть независимым от источника питания привода дверей.

2.9.2 Наблюдение с помощью телевизионных средств.

Должны быть предусмотрены наблюдение с помощью телевизионных средств и система обнаружения протечек воды, обеспечивающие индикацию в рубке управления и на посту управления двигателем о любой протечке через внутренние и внешние носовые двери, кормовые двери или любые другие двери в обшивке корпуса, которая может привести к значительному затоплению.

2.10 Водонепроницаемость надстройки.

2.10.1 Если поступление воды в конструкции выше палубы переборок оказывает значительное влияние на остойчивость и плавучесть судна, такие конструкции должны быть:

- .1** достаточно прочными, чтобы сохранять непроницаемость при воздействии моря и оснащены непроницаемыми при воздействии моря закрытиями; или
- .2** оборудованы соответствующими осушительными средствами; или
- .3** изготовлены с использованием равноценного сочетания обеих вышеупомянутых мер.

2.10.2 Непроницаемые при воздействии моря надстройки и рубки, расположенные выше палубы переборок, должны иметь в наружных ограничивающих конструкциях средства закрытия отверстий, обладающие достаточной прочностью, чтобы поддерживать непроницаемость при воздействии моря при всех состояниях поврежденного судна, но когда рассматриваемое помещение не повреждено. Кроме того, средства закрытия должны быть такими, чтобы сохранялась непроницаемость при воздействии моря при всех условиях эксплуатации.

2.11 Двери, окна и т. д. в ограничивающих конструкциях непроницаемых при воздействии моря помещений.¹

2.11.1 Прочность дверей, окон и т. д. и любых относящихся к ним рам и средников в непроницаемых при воздействии моря надстройках и рубках должна быть эквивалентна прочности конструкций, в которых они установлены, т. е. они должны быть непроницаемы при воздействии моря и не должны пропускать воду или выходить из строя при равномерно приложенном давлении, меньшем чем давление, на которое рассчитана конструкция, в которой они установлены.

2.11.2 Для дверей в непроницаемых при воздействии моря надстройках испытания струей воды из шланга должны проводиться с внешней стороны при давлении воды, равном 200 кН/м^2 .

2.11.3 Комингсы дверных проемов, ведущих к открытым верхним палубам, должны быть настолько высокими, насколько это целесообразно и практически осуществимо, особенно те, которые расположены в незащищенных местах. Высота таких комингсов должна быть не менее 100 мм для дверей, ведущих в непроницаемые при воздействии моря помещения на палубах, расположенных выше палубы переборок, и 250 мм — в других местах. Для судна длиной 30 м и менее высоты комингсов могут быть уменьшены до максимально возможной высоты, совместимой с безопасной эксплуатацией судна.

2.11.4 Установка окон не допускается в ограничивающих конструкциях: помещений специальной категории; помещений с горизонтальным способом погрузки и выгрузки; помещений, расположенных ниже палубы переборок.

Если это требуется согласно ограничениям в Разрешении на эксплуатацию, окна, выходящие в нос, или окна, которые могут быть погружены в воду на какой-либо стадии затопления, должны быть оборудованы навесными или скользящими штормовыми крышками, готовыми к немедленному использованию.

2.11.5 Бортовые иллюминаторы помещений, расположенных ниже палубы переборок, должны быть оснащены эффективными навесными штормовыми крышками, установленными внутри помещения так, чтобы их можно было надежно закрыть и задрать водонепроницаемо.

2.11.6 Никакой бортовой иллюминатор не должен устанавливаться в таком месте, чтобы его нижняя кромка была ниже линии, проведенной параллельно расчетной ватерлинии и на один метр выше нее.

2.12 Люки и другие отверстия.¹

2.12.1 Люки, закрываемые непроницаемыми при воздействии моря закрытиями. Конструкция грузовых и других люков и средства для обеспечения их непроницаемости при воздействии моря должны отвечать следующим требованиям:

.1 высоты комингсов должны быть не менее 100 мм для люков непроницаемых при воздействии моря помещений на палубах, расположенных выше палубы переборок, и 250 мм — в других местах. Для судна длиной 30 м и менее высоты комингсов могут быть уменьшены до максимально возможной высоты, совместимой с безопасной эксплуатацией судна;

¹ Для целей настоящего пункта выражение «в других местах» применяется ко всем непроницаемым при воздействии моря и водонепроницаемым закрытиям, расположенным на исходном уровне или ниже его.

.2 высота комингсов может быть уменьшена или комингсы могут отсутствовать полностью, при условии, если Регистру будут представлены доказательства того, что безопасность судна не ухудшается в любых морских условиях вплоть до наихудших предполагаемых условий. Если комингсы установлены, они должны иметь прочную конструкцию;

.3 меры, принимаемые для обеспечения и поддержания непроницаемости при воздействии моря, должны гарантировать, что плотность закрытий может поддерживаться в любых морских условиях вплоть до наихудших предполагаемых условий.

2.12.2 Отверстия машинного помещения.

2.12.2.1 Отверстия машинного помещения должны быть должным образом обрамлены и закрыты шахтами достаточной прочности. Отверстия для прохода в таких шахтах должны быть оснащены непроницаемыми при воздействии моря дверями.

2.12.2.2 Высоты комингса должны быть не менее 100 мм для отверстий в непроницаемых при воздействии моря помещениях на палубах, расположенных выше палубы переборок, и не менее 380 мм — в других местах. Для судна длиной 30 м и менее высоты комингсов могут быть уменьшены до максимально возможной высоты, совместимой с безопасной эксплуатацией судна.

2.12.2.3 Вентиляционные отверстия машинного помещения должны удовлетворять требованиям [2.12.4.2](#).

2.12.3 Отверстия в открытых верхних палубах.

2.12.3.1 Горловины и палубные иллюминаторы на уровне палубы переборок или в пределах надстроек, кроме закрытых надстроек, должны быть закрыты прочными крышками, способными обеспечить водонепроницаемость. Если они не задраены близко расположенными болтами, то крышки должны быть постоянно прикреплены.

2.12.3.2 Люки для обслуживания механизмов и т.д. могут быть устроены заподлицо с палубой при условии, что их крышки задраены близко расположенными болтами и остаются постоянно закрытыми в море и оборудованы съемными леерными ограждениями.

2.12.3.3 Отверстия в открытых верхних палубах, ведущие в помещения, расположенные ниже палубы переборок, или в закрытые надстройки, кроме люков, отверстий в машинное помещение, горловин и палубных иллюминаторов, должны быть защищены закрытой надстройкой или рубкой или сходным тамбуром равноценной прочности и непроницаемости при воздействии моря.

2.12.3.4 Высота над палубой комингсов дверных проемов в сходных тамбурах должна быть не менее 100 мм для дверей, ведущих в непроницаемые при воздействии моря помещения, на палубах, расположенных выше палубы переборок, и не менее 250 мм — в других местах. Для судна длиной 30 м и менее высоты комингсов могут быть уменьшены до максимально возможной высоты, совместимой с безопасной эксплуатацией судна.

2.12.4 Вентиляторы.

2.12.4.1 Вентиляторы помещений, расположенных ниже палубы переборок или ниже палуб закрытых надстроек, должны иметь прочные комингсы, надежно связанные с палубой. Высоты комингсов должны быть не менее 100 мм для вентиляторов непроницаемых при воздействии моря помещений, расположенных на палубах выше палубы переборок, и не менее 380 мм — в других местах. Для судна длиной 30 м и менее высоты комингсов могут быть уменьшены до максимально возможной высоты, совместимой с безопасной эксплуатацией судна.

2.12.4.2 Нет необходимости оборудовать устройствами закрытия вентиляторы, комингсы которых возвышаются более чем на один метр выше палубы или которые установлены на палубах, расположенных выше палубы переборок, за исключением тех случаев, когда они обращены в нос.

2.12.4.3 За исключением указанного в [2.12.4.2](#), отверстия вентиляторов должны быть оборудованы эффективными непроницаемыми при воздействии моря закрытиями.

2.12.4.4 Отверстия вентиляторов должны быть обращены в корму или поперек судна везде, где это практически осуществимо.

2.13 Шпигаты, приемные и отливные отверстия.

2.13.1 Отливные отверстия, проходящие через обшивку корпуса из помещений, расположенных ниже палубы переборок, или из надстроек и рубок, расположенных выше палубы переборок, должны быть оснащены эффективными и доступными средствами, исключающими попадание воды внутрь судна. Обычно каждое отдельное отливное отверстие должно быть снабжено одним автоматическим невозвратным клапаном с принудительными средствами его закрытия с места, расположенного выше палубы переборок. Однако, если вертикальное расстояние от проектной ватерлинии до внутреннего конца отливной трубы превышает $0,01L$, отливное отверстие может иметь два автоматических невозвратных клапана без принудительных средств закрытия, при условии что клапан, находящийся ближе к диаметральной плоскости судна, всегда доступен для осмотра в эксплуатационных условиях. Если это вертикальное расстояние превышает $0,02L$, может быть принят только один автоматический невозвратный клапан без принудительных средств закрытия. Средства для управления принудительной работой клапана должны быть легко доступны и снабжены индикатором, показывающим, открыт клапан или закрыт.

2.13.2 Должна быть предусмотрена возможность приведения в действие клапанов на шпигатах непроницаемых при воздействии моря отсеков, включенных в расчеты остойчивости, из рубки управления.

2.13.3 В машинных помещениях с постоянной вахтой, управление приемными и отливными клапанами, связанными с работой главных и вспомогательных механизмов, может осуществляться с местных постов. Такие органы управления должны быть легко доступны и снабжены индикаторами, показывающими, открыты клапаны или закрыты.

В машинных помещениях без постоянной вахты, средства управления приемными и отливными клапанами, связанными с работой главных и вспомогательных механизмов, должны:

.1 располагаться, по меньшей мере, на высоте, равной 50 % высоты значительной волны, соответствующей наихудшим условиям эксплуатации и измеренной от самой высокой аварийной ватерлинии при повреждениях, определенных в соответствии с [4.3](#) настоящей части Правил, или

.2 приводиться в действие из поста управления.

2.13.4 Шпигаты, ведущие из надстроек или рубок, не оборудованных непроницаемыми при воздействии моря дверями, должны иметь слив за борт.

2.13.5 Вся арматура забортных отверстий и клапаны, требуемые настоящими правилами, должны быть изготовлены из вязкого материала. Не допускаются клапаны, изготовленные из серого чугуна или подобного материала.

2.14 Воздушные трубы.

2.14.1 Воздушные трубы из цистерн основного запаса, содержащих воспламеняющиеся жидкости, или из цистерн, которые могут заполняться (с помощью насосов или самотеком) морской водой, не должны заканчиваться в закрытых помещениях.

2.14.2 Все воздушные трубы, расположенные на открытых палубах, должны иметь высоту от палубы до уровня, откуда вода может стекать вниз, не менее 300 мм, если палуба находится менее чем на $0,05L$ выше расчетной ватерлинии, и менее 150 мм — на всех других палубах.

2.14.3 Воздушные трубы могут выводиться через борт надстройки при условии, что это осуществляется на высоте не менее 0,02L от любой ватерлинии, когда неповрежденное судно наклоняется на угол 15°, или не менее 0,02L от самой высокой ватерлинии во всех стадиях затопления, как определено расчетами аварийной остойчивости, смотря по тому, что выше.

2.14.4 Все воздушные трубы должны быть оборудованы непроницаемыми при воздействии моря закрывающими устройствами, работающими автоматически.

2.15 Штормовые портики.

2.15.1 Там, где фальшборты на открытых палубах образуют колодцы, должны быть приняты меры для быстрого удаления воды с палуб и их осушения. Минимальная площадь штормовых портиков A , м², с каждого борта судна для каждого колодца на открытой палубе основного(ых) корпуса(ов) должна быть следующей:

.1 если длина фальшборта l в колодце составляет 20 м или менее,

$$A = 0,7 + 0,035l; \quad (2.15.1.1)$$

.2 если l превышает 20 м,

$$A = 0,07l; \quad (2.15.1.2)$$

и ни в коем случае l не должна приниматься более 0,7L.

Если средняя высота фальшборта больше 1,2 м, то требуемая площадь штормовых портиков должна быть увеличена на 0,004 м² на метр длины колодца на каждую 0,1 м разницы в высоте фальшборта. Если средняя высота фальшборта менее 0,9 м, то требуемая площадь должна быть уменьшена на 0,004 м² на метр длины колодца на каждую 0,1 м разницы в высоте фальшборта.

2.15.2 Штормовые портики должны быть расположены по высоте в пределах 0,6 м над палубой, а нижняя кромка должна быть в пределах 0,02 м над палубой.

2.15.3 Все такие отверстия в фальшбортах должны быть защищены прутьями или полосами, расположенными на расстоянии приблизительно 230 мм друг от друга. Если штормовые портики оборудованы крышками, то должны обеспечиваться достаточные зазоры, чтобы предотвратить их заклинивание. Петли должны иметь оси или подшипники из коррозионностойкого материала. Если крышки оснащены фиксирующими устройствами, то эти устройства должны иметь одобренную конструкцию.

2.15.4 Судно, имеющее надстройки, открытые спереди или с обоих концов, должно отвечать положениям 4.2.11.1.

2.15.5 На судне, имеющем надстройки, открытые в кормовой оконечности, минимальная площадь штормовых портиков, м², должна быть

$$A = 0,3b, \quad (2.15.5)$$

где b – ширина судна по открытой верхней палубе, м.

2.15.6 Судно ро-ро, оснащенное носовыми грузовыми дверями, ведущими в открытые помещения для перевозки транспортных средств, должно отвечать положениям [2.7](#).

3 ВЕЛИЧИНА НАДВОДНОГО БОРТА

3.1 Величина надводного борта в водоизмещающем режиме должна назначаться так, чтобы для соответствующей ему расчетной ватерлинии выполнялись требования по запасу плавучести и требования к остойчивости судна в неповрежденном и поврежденном состояниях.

3.2 Исходя из запаса мощности, необходимого для движения судна в эксплуатационном режиме, может быть назначена величина надводного борта большая, чем определенная в [3.1](#).

3.3 Расчетная ватерлиния должна быть четко нанесена способом, обеспечивающим долговечность, на наружных бортах судна на уровне грузовой марки, описанной ниже. Расчетная ватерлиния и базовая линия, описанная в [3.4.2](#) должны быть зарегистрированы в Свидетельстве о безопасности высокоскоростного судна. Для судов, на которых это практически неосуществимо, например на амфибийных судах на воздушной подушке, оснащенных периферийными гибкими ограждениями (юбками), должны быть предусмотрены определенные контрольные точки палубы, от которых может быть измерен надводный борт и, следовательно, получены осадки.

3.4 Знак грузовой марки.

3.4.1 Знак грузовой марки должен представлять собой кольцо с наружным диаметром 300 мм и шириной 25 мм, которое пересекается горизонтальной линией длиной 450 мм и шириной 25 мм так, что верхняя кромка этой линии проходит через центр кольца. Центр кольца должен быть расположен в центре плавучести судна по длине в водоизмещающем режиме и на высоте, соответствующей расчетной ватерлинии.

3.4.2 Для того, чтобы облегчить проверку положения знака грузовой марки, на корпусе в центре плавучести судна по длине в водоизмещающем режиме должна быть нанесена базовая линия, отмечаемая горизонтальной полосой длиной 300 мм и шириной 25 мм, верхняя кромка которой соответствует базовой линии.

3.4.3 Там, где это возможно, базовая линия должна быть связана с самой верхней палубой по борту. Если это невозможно, положение базовой линии должно быть определено от нижней кромки киля в поперечном сечении, соответствующем положению центра плавучести по длине судна.

3.4.4 Знак организации, назначившей грузовую марку, может наноситься по сторонам кольца грузовой марки над горизонтальной линией, которая проходит через центр кольца либо над и под этой линией. Этот знак должен состоять не более чем из четырех букв, являющихся начальными буквами названия органа власти, при этом каждая буква должна быть высотой 115 мм и шириной 75 мм.

3.4.5 Кольцо, линии и буквы должны быть нанесены белой или желтой краской на темном фоне или черной краской на светлом фоне способом, обеспечивающим их долговечность. Марки должны быть хорошо заметны.

3.4.6 Знаки грузовой марки судов длиной менее 24 м должны наноситься в соответствии с требованиями 8.2 Правил о грузовой марке морских судов. При этом величина надводного борта во всех случаях не должна приниматься менее величины, определенной в соответствии с требованиями 8.4 Правил о грузовой марке морских судов.

3.5 Проверка марок.

Свидетельство о безопасности высокоскоростного судна не должно выдаваться до тех пор, пока Администрация не удостоверится, что марки правильно и долговечно нанесены на бортах судна.

4 ДЕЛЕНИЕ НА ОТСЕКИ

4.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1.1 Остойчивость и запас плавучести судна во всех условиях эксплуатации (без учета обледенения) должны быть достаточными для выполнения требований к посадке и остойчивости поврежденного судна.

4.1.2 Требования к делению на отсеки считаются выполненными, если при повреждениях, указанных в [4.3](#), при затоплении отсеков, повреждаемых при наихудших из возможных положений пробоины, и коэффициентах проницаемости, определяемых согласно [4.2](#), посадка и остойчивость судна удовлетворяют требованиям [4.4](#).

4.1.3 Расчеты, подтверждающие выполнение требований [4.4](#), должны быть произведены для такого числа наихудших в отношении посадки и остойчивости эксплуатационных случаев нагрузки, такого расположения и размеров пробоины, определяемых в соответствии с [4.3](#), чтобы имелась уверенность в том, что во всех остальных случаях состояние поврежденного судна в отношении аварийной посадки и остойчивости будет лучше.

При этом должны учитываться действительная конфигурация поврежденных отсеков, их коэффициенты проницаемости, характер закрытий отверстий, наличие промежуточных палуб, платформ, поперечных и продольных переборок и выгородок, водонепроницаемость которых такова, что эти конструкции полностью или временно ограничивают распространение воды по судну. Любое повреждение меньших размеров, чем указано в [4.3.1 — 4.3.4](#), смотря по тому, что применимо, должно быть также исследовано, если в результате такого повреждения судно может оказаться в более тяжелом состоянии. Форма повреждения должна приниматься как параллелепипед.

4.1.4 Расчеты аварийной посадки и остойчивости должны производиться для водоизмещающего режима.

4.1.5 В тех случаях, когда время спрямления поврежденного судна не оговаривается, должно применяться требование 6.2.5.2 части V «Деление на отсеки» Правил классификации.

4.1.6 Средства для спрямления поврежденного судна должны быть автоматически действующими и одобрены Регистром.

4.2 Коэффициенты проницаемости.

4.2.1 При расчете остойчивости судна в поврежденном состоянии проницаемость объемов и поверхностей должна, как правило, приниматься равной следующим величинам:

Таблица 4.2.1

Помещения	Проницаемость
Предназначенные для груза или запасов	60
Жилые	95
Занятые механизмами	85
Предназначенные для жидкостей	0 или 95 ¹
Предназначенные для грузовых транспортных средств	90
Пустые помещения	95

¹ Принимается значение, соответствующее более жестким условиям.

4.2.2 Независимо от положений [4.2.1](#), проницаемость, определенная прямым расчетом, должна применяться в расчетах, если ее применение приводит к худшим результатам, и может использоваться, если ее применение приводит к лучшим результатам, по сравнению с результатами, полученными при применении проницаемостей, указанных в [4.2.1](#).

4.2.3 Для уменьшения коэффициента проницаемости может быть допущено использование пеноматериала низкой плотности или другого средства для обеспечения плавучести в пустых помещениях, если Регистру будут представлены доказательства того, что любое такое предлагаемое средство является наиболее подходящей альтернативой и:

.1 является закрытого ячеистого типа, если это пеноматериал, или иным образом невосприимчиво к поглощению воды;

.2 устойчиво по структуре в рабочих условиях;

.3 химически инертно по отношению к конструкционным материалам, с которыми оно находится в контакте, или к другим веществам, с которыми оно может вступать в контакт (см. 2.1.10 части VI «Противопожарная защита»);

.4 надежно закреплено на месте и легко снимается для проверки пустых помещений.

.5 пространство, заполненное пеноматериалом низкой плотности или вкладными элементами плавучести, а также любое пространство, не оборудованное газоотводной системой, рассматривается как пустое пространство для целей настоящего пункта, при условии, что пеноматериал или вкладные элементы плавучести полностью соответствуют [4.2.3](#).

4.2.4 Администрация может разрешать оборудование пустых днищевых помещений в пределах водонепроницаемой оболочки корпуса без установки трюмной осушительной системы или воздушных труб, при условии, что:

.1 конструкция способна выдерживать гидростатический напор воды после любого из повреждений, предусмотренных настоящим разделом;

.2 при выполнении расчетов остойчивости поврежденного судна в соответствии с требованиями настоящего раздела любое пустое помещение, смежное с поврежденной зоной, должно быть включено в расчет и должны удовлетворяться критерии аварийной посадки и остойчивости;

.3 средства, с помощью которых должна быть удалена вода, просочившаяся в пустой отсек, будут включены в наставление по эксплуатации судна;

.4 для осмотра такого помещения обеспечивается достаточная вентиляция;

.5 пространство, заполненное пеноматериалом низкой плотности или вкладными элементами плавучести, а также любое пространство, не оборудованное газоотводной системой, рассматривается как пустое пространство для целей настоящего пункта, при условии, что пеноматериал или вкладные элементы плавучести полностью соответствуют [4.2.3](#).

4.3 РАЗМЕРЫ ПОВРЕЖДЕНИЙ

В расчетах аварийной посадки и остойчивости должны рассматриваться все возможные повреждения на любом участке по периметру судна, имеющие следующие размеры:

4.3.1 Повреждения борта.

Следующее бортовое повреждение должно приниматься на любом участке по периметру судна:

.1 продольная протяженность повреждения должна составлять $0,75\sqrt[3]{V}$ или $(3 \text{ м} + 0,225\sqrt[3]{V})$, или 11 м, смотря по тому, что меньше;

.2 поперечная протяженность повреждения должна составлять $0,2\sqrt[3]{V}$. Однако, если судно оборудовано надутыми гибкими ограждениями воздушной подушки или неплавучими бортовыми конструкциями, поперечная протяженность повреждения должна составлять по меньшей мере $0,12\sqrt[3]{V}$ внутрь конструкции основного плавучего корпуса или танка; и

.3 вертикальная протяженность повреждения должна приниматься равной полной высоте борта судна, где:

V — объемное водоизмещение, соответствующее расчетной ватерлинии, м³.

Предполагается, что повреждение имеет форму параллелепипеда¹. Внутренняя сторона этого параллелепипеда на середине длины должна быть направлена по касательной к поверхности, соответствующей определенной глубине повреждения (поперечной протяженности повреждения), или же касаться ее по меньшей мере в двух местах, как показано на [рис. 4.3.1-1](#).

Глубина повреждения борта не должна приниматься большей, чем $0,2\sqrt[3]{V}$ для соответствующей расчетной ватерлинии, за исключением случаев, когда меньшая глубина повреждения принимается в соответствии с [4.3.1.2](#) (см. [рис. 4.3.1-2](#) и [4.3.1-3](#)).

Для многокорпусных судов в качестве периметра судна принимается наружная поверхность обшивки наиболее удаленного корпуса в рассматриваемом сечении.

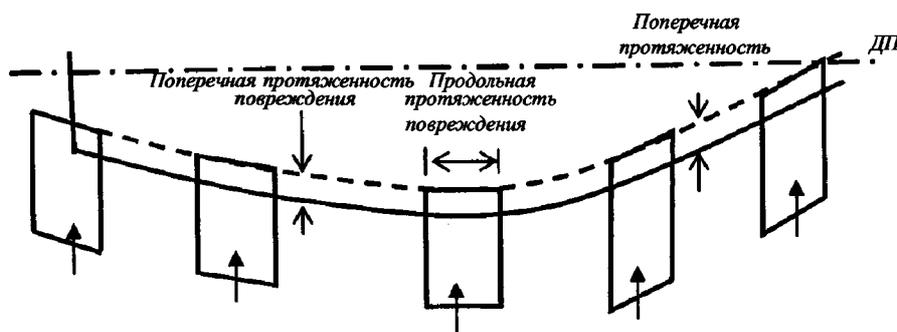


Рис. 4.3.1-1

¹ Под параллелепипедом понимается сплошное тело, ограниченное параллелограммами, а под параллелограммом — четырехугольник, у которого стороны попарно параллельны.

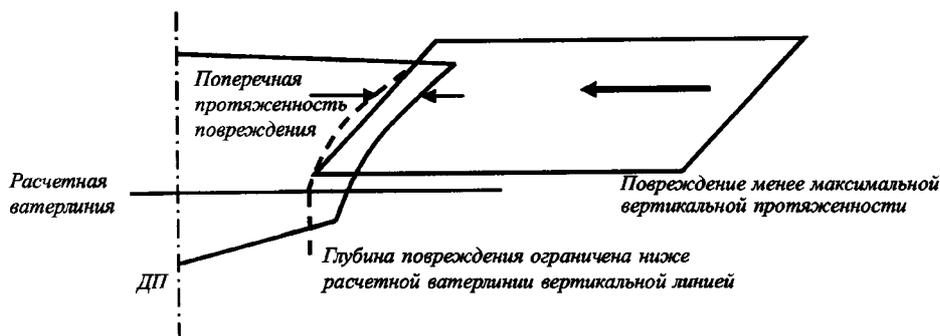


Рис. 4.3.1-2

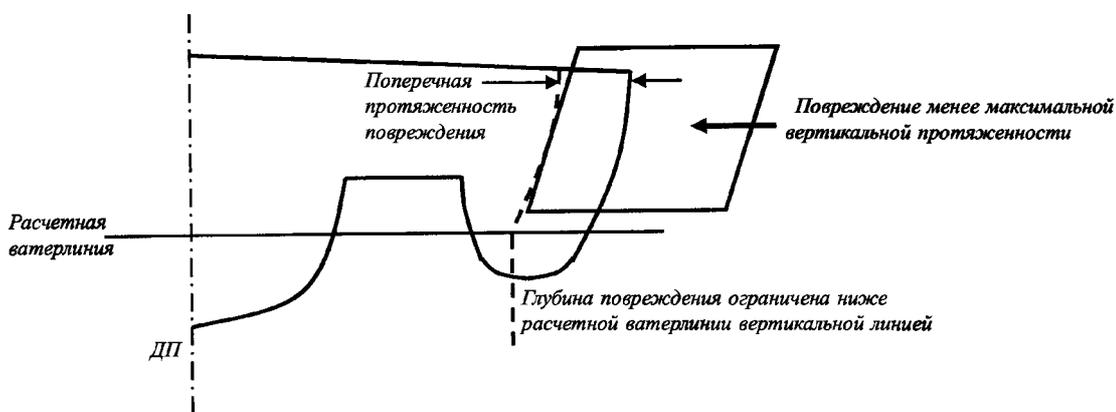


Рис. 4.3.1-3

4.3.2 Протяженность носового и кормового повреждения.

4.3.2.1 Следующие протяженности повреждения носовой и кормовой оконечностей должны быть рассмотрены (см. [рис. 4.3.2.1](#)):

.1 в носовой оконечности повреждение района A_{bow} , определенного в соответствии с 7.4.1 части III «Устройства, оборудование и снабжение» настоящих Правил, ограничивается с кормы вертикальной плоскостью, при условии, что нет необходимости распространять этот район в корму от крайней носовой точки водонепроницаемого корпуса на большее расстояние, чем определено в [4.3.1.1](#).

.2 в кормовой оконечности повреждение ограничивается вертикальной плоскостью, находящейся на расстоянии $0,2\Delta^{1/3}$ от крайней кормовой точки водонепроницаемого корпуса.

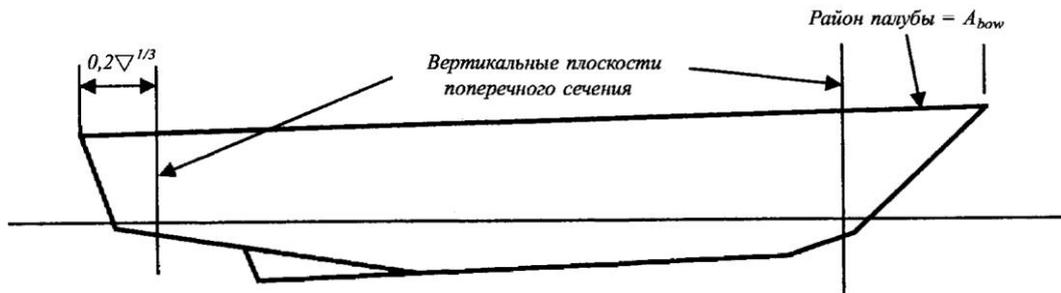


Рис. 4.3.2.1

4.3.2.2 Если повреждение меньшей протяженности, чем определено в [4.3.2.1](#) приводит к более тяжелым последствиям, то для такого повреждения должны быть выполнены расчеты аварийной посадки и остойчивости.

4.3.3 Размеры днищевого повреждения в зонах, уязвимых в отношении продольного повреждения.

4.3.3.1 Применение:

.1 любая часть поверхности корпуса(ов) рассматривается уязвимой в отношении продольного повреждения, если она находится в контакте с водой при скорости, равной 90 % максимальной скорости на тихой воде и ниже двух плоскостей, перпендикулярных к диаметральной плоскости судна и расположенных по высоте, как показано на [рис. 4.3.3.1](#). Для многокорпусных судов каждый корпус должен рассматриваться отдельно;

.2 должно предполагаться, что продольное повреждение происходит вдоль любой продольной линии на поверхности корпуса(ов) между килем и верхней границей, указанной на [рис. 4.3.3.1](#);

.3 повреждение не должно применяться одновременно с повреждениями, определенными в [4.3.1](#) или [4.3.4](#).

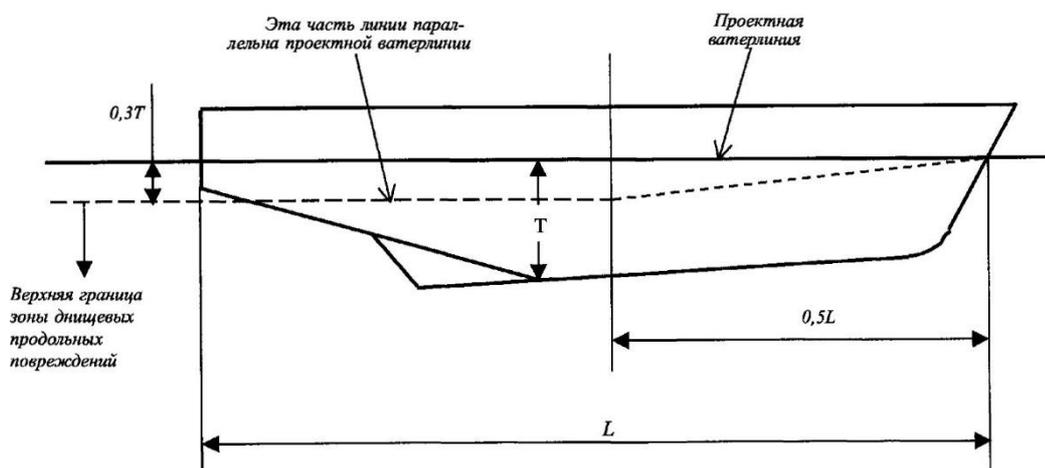


Рис. 4.3.3.1

T — максимальная осадка корпуса (в случае многокорпусного судна, каждый корпус рассматривается отдельно) при расчетной ватерлинии, исключая любую конструкцию, не имеющую плавучести, в том числе листовые skeги и цельнометаллические выступающие части

4.3.3.2 Размеры повреждения.

4.3.3.2.1 Должны рассматриваться отдельно две различные продольные протяженности:

.1 55 % длины L , измеренной от крайней передней точки подводного плавучего объема каждого корпуса; и

.2 протяженность повреждения, приложенного в любом месте по длине судна, равная 35 % L — для судна при $L = 50$ м и более и равная $(L/2 + 10)$ % — для судна длиной L менее 50 м.

4.3.3.2.2 За исключением предусмотренного ниже, глубина повреждения, измеряемая перпендикулярно обшивке, должна приниматься равной $0,04\sqrt[3]{\nabla}$ или 0,5 м, смотря по тому, что меньше, в сочетании с протяженностью по обшивке в плоскости шпангоута, равной $0,1\sqrt[3]{\nabla}$ (где ∇ — объемное водоизмещение, соответствующее расчетной ватерлинии, м³). Однако эта глубина повреждения или его протяженность по обшивке ни в коем случае не должна простирается за пределы вертикальной протяженности зоны повреждения, как определено в [4.3.3.1.1](#).

4.3.3.2.3 В поперечном сечении повреждение имеет прямоугольную форму, как показано на [рис. 4.3.3.2.3](#). Повреждение рассматривается в ряде сечений в пределах установленной продольной протяженности в соответствии с [рис. 4.3.3.2.3](#), при этом средняя точка протяженности повреждения по обшивке в плоскости шпангоута находится на постоянном удалении от диаметральной плоскости в пределах всей установленной продольной протяженности.

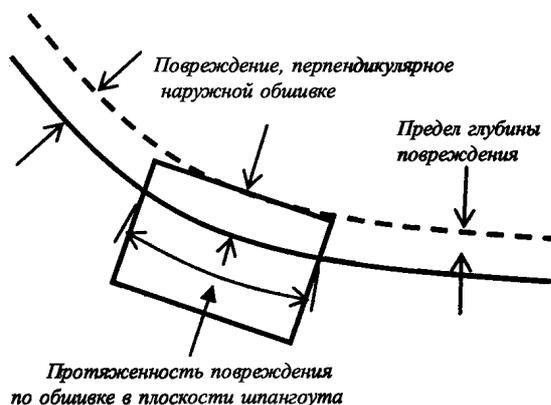


Рис. 4.3.3.2.3

4.3.4 Размеры днищевое повреждение в зонах, не уязвимых в отношении наклонного повреждения.

4.3.4.1 Применение.

Применяется ко всем частям корпуса(ов) ниже расчетной ватерлинии, которые не определены как уязвимые в отношении продольного повреждения в [4.3.3.1](#). Повреждение не должно применяться одновременно с повреждениями, определенными в [4.3.1](#) или [4.3.3](#).

4.3.4.2 Размеры повреждения.

Должны приниматься следующие размеры повреждения:

- .1 продольная протяженность повреждения должна составлять $0,75 \nabla^{1/3}$ или (3 м $0,225 \nabla^{1/3}$), или 11 м, смотря по тому, что меньше;
- .2 поперечная протяженность повреждения должна быть $0,2 \nabla^{1/3}$;
- .3 глубина повреждения, измеряемая перпендикулярно обшивке, должна быть $0,02 \nabla^{1/3}$ (∇ — объемное водоизмещение, соответствующее расчетной ватерлинии, м³);
- .4 форма повреждения принимается прямоугольной в плоскости наружной обшивки судна и прямоугольной в поперечном сечении, как показано на рис. 4.3.3.2.1.

4.3.5 При применении требований [4.3.3](#) и [4.3.4](#) к многокорпусному судну, для определения числа корпусов, повреждаемых одновременно, должно рассматриваться препятствие шириной до 7 м, расположенное на расчетной ватерлинии или ниже нее. Должно применяться также требование [4.1.3](#).

4.3.6 После любого из предполагаемых повреждений, указанных в [4.1.3—4.3.5](#), судно на тихой воде должно иметь достаточную плавучесть и положительную остойчивость, одновременно обеспечивающие, чтобы:

- .1 для всех судов, иных чем амфибийные суда на воздушной подушке, после прекращения затопления и достижения состояния равновесия окончательная ватерлиния находилась ниже уровня любого отверстия, через которое может происходить дальнейшее затопление, по меньшей мере при 50 % значительной высоты волны, соответствующей наихудшим предполагаемым условиям;

.2 для амфибийных судов на воздушной подушке, после прекращения затопления и достижения состояния равновесия, окончательная ватерлиния находилась ниже уровня любого отверстия, через которое может происходить дальнейшее затопление, по меньшей мере при 25 % значительной высоты волны, соответствующей наихудшим предполагаемым условиям;

.3 имелся положительный надводный борт от аварийной ватерлинии до мест посадки в спасательные средства;

.4 аварийное оборудование ответственного назначения, аварийные радиостанции, источники электроэнергии и системы громкоговорящей связи, необходимые для организации эвакуации, оставались доступными и находились в рабочем состоянии;

.5 остаточная остойчивость судна удовлетворяла соответствующим критериям, изложенным в [4.6](#) и [4.7](#), в соответствии с табл. 6.2.1 части IV «Остойчивость». В пределах диапазона положительной остойчивости, определяемой критериями [4.6](#) и [4.7](#), никакое незащищенное отверстие не должно быть погруженным в воду.

4.3.7 Отверстия, через которые возможно затопление внутренних помещений судна, упомянутые в [4.3.6](#), должны включать двери и люки, которые используются для борьбы за живучесть или для эвакуации. Те отверстия, которые оборудованы непроницаемыми при воздействии моря дверьми и крышками люков и не используются для борьбы за живучесть или эвакуации, считаются закрытыми.

4.4 ТРЕБОВАНИЯ К ПАССАЖИРСКИМ СУДАМ

4.4.1 После любого из предполагаемых повреждений, указанных в [4.3.1 — 4.3.5](#), в дополнение к удовлетворению требований [4.3.6](#) и [4.3.7](#) судно на тихой воде должно иметь достаточную плавучесть и положительную остойчивость, одновременно обеспечивающие, чтобы:

.1 угол отклонения судна от горизонтали обычно не превышал 10° в любом направлении. Однако, если это явно практически неосуществимо, могут допускаться углы отклонения до 15° непосредственно после повреждения уменьшением до 10° в течении 15 мин, при условии, что предусмотрены эффективные несскользящие палубные покрытия и соответствующие средства удержания на месте, например, вырезы, поручни и т.д.;

.2 любое затопление пассажирских помещений или путей эвакуации, которое может происходить, не препятствовало в значительной степени эвакуации пассажиров.

4.4.2 В дополнение к требованиям [4.4.1](#) судно категории В после получения продольного повреждения протяженностью 100 % L , имеющего длину и глубину, как указано в [4.3.3.2.2](#), в любой части поверхности корпуса(ов), определенной в [4.3.3.2.1](#), должно также удовлетворять следующим критериям:

.1 угол наклона судна от горизонтали не должен превышать 20° в равновесном состоянии;

.2 диапазон положительного плеча восстанавливающего момента должен быть не менее 15° в равновесном состоянии;

.3 положительная площадь под кривой плеча восстанавливающего момента должна быть не менее 0,015 мрад в равновесном состоянии;

.4 требования [4.3.6.3](#) и [4.4.1.2](#) удовлетворены;

.5 в промежуточных стадиях затопления максимальное плечо восстанавливающего момента должно быть не менее 0,05 м и диапазон положительного плеча восстанавливающего момента должен быть не менее 7° .

Для выполнения вышеупомянутого угол заката кривой плеча восстанавливающего момента должен быть менее угла затопления внутренних помещений судна, и необходимо учитывать только одну свободную поверхность жидкости.

4.5 ТРЕБОВАНИЯ К ГРУЗОВЫМ СУДАМ

После любого из предполагаемых повреждений, подробно описанных в [4.1.3](#), [4.3.1 — 4.3.5](#), в дополнение к удовлетворению требований [4.3.6](#) и [4.3.7](#) судно на тихой воде должно иметь достаточную плавучесть и положительную остойчивость, одновременно обеспечивающие, чтобы угол отклонения судна от горизонтали обычно не превышал 15° в любом направлении. Однако, если это явно практически неосуществимо, могут разрешаться углы отклонения до 20° непосредственно после повреждения с уменьшением до 15° в течение 15 мин при условии, что предусмотрены эффективные нескользящие палубные покрытия и подходящие поручни и точки опоры.

4.6 ТРЕБОВАНИЯ К ОДНОКОРПУСНЫМ СУДАМ

Остойчивость, требуемая в конечной стадии затопления после повреждения и после спрямления, в случае, если оно производится, должна быть определена как указано в [4.6.1 — 4.6.4](#).

4.6.1 Кривая положительных восстанавливающих плеч остаточной остойчивости должна иметь минимальную протяженность 15° за пределом угла равновесия. Эта протяженность может быть снижена до минимума в 10° , в случае, если площадь под диаграммой восстанавливающих плеч соответствует значению, указанному в [4.6.2](#), увеличенному на отношение

$$\frac{15}{\text{протяженность}}, \quad (4.6.1)$$

где протяженность выражается в град.

4.6.2 Площадь под диаграммой восстанавливающих плеч должна быть не менее $0,015$ м рад. Эта площадь измеряется от угла равновесия до вертикали, проходящей через меньший из следующих углов:

- .1 угол, при котором происходит прогрессирующее затопление;
- .2 27° , измеренного от вертикального положения судна.

4.6.3 Остаточное восстанавливающее плечо GZ , м, должно быть определено в пределах протяженности положительной остойчивости, с учетом наибольшего из следующих кренящих моментов, возникающих:

- .1 в результате скопления всех пассажиров на одном борту;
- .2 при спуске с помощью шлюпбалок и плот-балок всех полностью загруженных спасательных шлюпок и плотов с одного борта;
- .3 вследствие давления ветра, по формуле

$$GZ = \frac{\text{кренящий момент}}{\text{водоизмещение}} + 0,04. \quad (4.6.3.3)$$

Однако ни в коем случае это восстанавливающее плечо не должно быть менее $0,1$ м.

4.6.4 Для расчета кренящих моментов, упомянутых в [4.6.3](#), должны приниматься следующие допущения.

4.6.4.1 Моменты, возникающие в результате скопления пассажиров, должны быть рассчитаны в соответствии с 13.1.1 части IV «Остойчивость» настоящих Правил.

4.6.4.2 Моменты, возникающие при спуске с помощью шлюпбалок и плотбалок всех полностью загруженных спасательных шлюпок и плотов с одного борта:

- .1 необходимо предполагать, что все спасательные и дежурные шлюпки, установленные на борту, на который судно накренилось после повреждения, вывалены за борт при полной загрузке и готовы к спуску;
- .2 для спасательных шлюпок, которые готовы для спуска при полной загрузке с места их установки, должен быть принят максимальный кренящий момент при спуске;
- .3 необходимо предполагать, что полностью загруженный, спускаемый с помощью плотбалки спасательный плот, подвешенный к каждой плот-балке на борту, на который судно накренилось после повреждения, вывален за борт и готов к спуску;
- .4 люди, которые не находятся в вываленных за борт спасательных средствах, не создают дополнительного крена или восстанавливающего момента; и
- .5 необходимо предполагать, что спасательные средства на борту судна, противоположном борту, на который судно накренилось, находятся в месте их установки.

4.6.4.3 Моменты, возникающие вследствие давления ветра:

.1 давление ветра P_d , Н/м², необходимо принимать равным

$$P_d = 120(V_w/26)^2 \quad (4.6.4.3.1)$$

где V_w – скорость ветра, м/с, соответствующая наихудшим предполагаемым условиям;

.2 площадью парусности должна быть площадь проекции боковой поверхности судна выше ватерлинии, соответствующей неповрежденному состоянию;

.3 плечом момента должно быть вертикальное расстояние от точки на половине средней осадки, соответствующей неповрежденному состоянию, до центра тяжести площади боковой поверхности.

4.6.5 В промежуточных стадиях затопления максимальное восстанавливающее плечо должно быть не менее 0,05 м, а протяженность диаграммы положительных восстанавливающих плеч должна быть не менее 7°. Во всех случаях необходимо предполагать повреждение корпуса только в одном месте и только одну свободную поверхность.

4.7 ТРЕБОВАНИЯ К МНОГОКОРПУСНЫМ СУДАМ

4.7.1 Расчет критериев остаточной остойчивости по диаграмме (см. [рис. 4.7.1](#)) подобен расчету остойчивости в неповрежденном состоянии, за исключением того, что судно в конечном состоянии после повреждения считается имеющим достаточный уровень остаточной остойчивости, если:

- .1 требуемая площадь A_2 должна составлять не менее 0,028 м·рад (см. [рис. 4.7.1](#));
- .2 требование относительно угла, при котором должно возникать максимальное значение GZ не применяется.

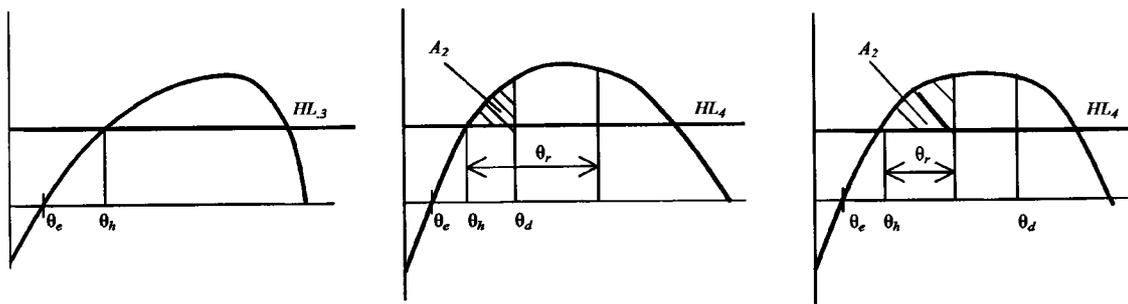


Рис. 4.7.1

Диаграмма остойчивости в поврежденном состоянии

Используемые сокращения:

HL_3 – плечо кренящего момента под воздействием ветра;

HL_4 – плечо кренящего момента под воздействием ветра плюс скопление пассажиров;

θ_d – угол заливания;

θ_r – угол бортовой качки;

θ_e – угол равновесия без учета влияния ветра и скопления пассажиров;

θ_h – угол крена вследствие действия кренящего момента с плечом HL_3 или HL_4

4.7.2 Плечо кренящего момента, возникающего под воздействием ветра, на диаграмме остаточной остойчивости должно приниматься постоянным при всех углах крена и должно рассчитываться по формуле

$$HL_3 = \frac{P_d A Z}{9800 \Delta}, \quad (4.7.2)$$

где $P_d = 120 (V_w/26)^2$, Н/м²;

V_w – скорость ветра, соответствующая наихудшим предполагаемым условиям, м/с;

A – площадь боковой проекции части судна над наименьшей эксплуатационной ватерлинией, м²;

Z – расстояние по вертикали от центра A до точки посередине наименьшей эксплуатационной осадки, м;

Δ – водоизмещение, т.

4.7.3 Должны использоваться те же самые величины угла бортовой качки, что и в случае остойчивости в неповрежденном состоянии.

4.7.4 Диаграмма остаточной остойчивости должна обрываться при угле заливания. Площадь A_2 должна быть ограничена углом заливания.

4.7.5 Остойчивость судна в конечном состоянии после повреждения должна быть изучена и должно быть показано, что она удовлетворяет критериям, когда судно имеет повреждение, указанное в [4.3](#).

4.7.6 На промежуточных стадиях затопления максимальное плечо восстанавливающего момента должно составлять по меньшей мере 0,05 м, а угол положительного плеча восстанавливающего момента должен составлять по меньшей мере 7°. Во всех случаях необходимо допускать только одно повреждение корпуса и только одну свободную поверхность.

4.7.7 При применении плеч кренящего момента к диаграммам остойчивости в поврежденном состоянии должны учитываться:

плечо кренящего момента, возникающего под воздействием постоянного ветра, HL_3 ,
плечо кренящего момента, возникающего под воздействием постоянного ветра,
плюс плечо кренящего момента, возникающего вследствие скопления пассажиров HL_4 .

4.7.8 Угол крена, возникающего под воздействием постоянного ветра, не должен превышать 15° для пассажирского судна и 20° для грузового судна.

Российский морской регистр судоходства

Правила классификации и постройки высокоскоростных судов
Часть V
Запас плавучести и деление на отсеки

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