

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОДЕКС ОСТОЙЧИВОСТИ СУДОВ В НЕПОВРЕЖДЕННОМ СОСТОЯНИИ 2008 ГОДА

(Кодекс ОСНС 2008 года)

Текст приведен с учетом поправок, утвержденных резолюциями MSC.319(89) от 2011 года и MSC.398(95) от 5 июня 2015 года и сразу вступившей в силу.

Преамбула

1 Настоящий Кодекс составлен с целью объединить в одном документе обязательные требования, содержащиеся во Введении и части А, и рекомендуемые положения, содержащиеся в части В, относящиеся к остойчивости судов в неповрежденном состоянии, на основании, главным образом, существующих документов ИМО. В случае если представляется, что рекомендации настоящего Кодекса отличаются от рекомендаций других кодексов ИМО, то в качестве документа, имеющего преимущественную силу, следует рассматривать другие кодексы. В целях обеспечения завершенности и удобства для пользователя настоящий Кодекс также содержит соответствующие положения из обязательных документов ИМО.

2 Включенные в Кодекс критерии основаны на самых "передовых" концепциях, существовавших во время разработки этих критериев, с учетом обоснованных принципов проектирования и конструирования, а также опыта, полученного на основании эксплуатации таких судов. Кроме того, технология проектирования современных судов быстро развивается, и, с тем чтобы Кодекс не оставался статичным, его следует переоценивать и пересматривать по мере необходимости. С этой целью Организация будет проводить периодические обзоры Кодекса с учетом как опыта, так и дальнейших разработок.

3 При разработке Кодекса учитывался целый ряд факторов, таких как состояние судна с выведенной из строя энергетической установкой, воздействие ветра на суда с большой парусностью, характеристики бортовой качки, бурное море и т.д., основанных на передовых технологиях и современном уровне знаний.

4 Признается, что ввиду большого разнообразия типов, размеров судов и связанных с ними эксплуатационных и экологических условий проблемы безопасности и недопущения аварий, относящихся к остойчивости, в целом еще не решены. В частности, безопасность судна в море связана со сложными гидродинамическими явлениями, которые до настоящего времени не подлежали полному изучению и правильному пониманию. Качку судов следует рассматривать как динамическую систему, и взаимосвязь между судном и условиями окружающей среды, такими как волны и ветер, признается в качестве исключительно важного элемента. Разработка критериев остойчивости на основании аспектов гидродинамики и анализа остойчивости судна в море представляет собой сложную проблему, которая требует дальнейших исследований.

Введение

1 Цель

1.1 Цель настоящего Кодекса состоит в том, чтобы представить обязательные и рекомендательные критерии остойчивости и другие меры по обеспечению безопасной эксплуатации судов, с тем чтобы уменьшить опасность для таких судов, персонала на борту и окружающей среды. Настоящее *Введение* и часть А Кодекса посвящены обязательным критериям, в части В содержатся рекомендации и дополнительное руководство.

1.2 Настоящий Кодекс содержит критерии остойчивости неповрежденных судов нижеследующих типов и других морских транспортных средств длиной 24 м и более, если не указано иное:

- .1 грузовые суда;
- .2 грузовые суда, перевозящие лесные палубные грузы;
- .3 пассажирские суда;
- .4 рыболовные суда;
- .5 суда специального назначения;
- .6 суда снабжения морских установок;
- .7 подвижные буровые установки;
- .8 понтоны; и
- .9 грузовые суда, перевозящие контейнеры на палубе, и контейнерные суда.

1.3 Администрации могут вводить дополнительные требования, касающиеся аспектов проектирования судов новой конструкции или судов, на которые Кодекс иным образом не распространяется.

2 Определения

Для целей настоящего Кодекса применяются нижеприведенные определения. В отношении терминов, используемых, но не определенных в настоящем Кодексе, применяются определения, содержащиеся в [Конвенции СОЛАС 1974 года](#) с поправками.

2.1 Администрация означает правительство государства, под флагом которого судно имеет право плавать.

2.2 *Пассажирское судно* - судно, перевозящее более двенадцати пассажиров, как определено в [правиле 2 главы I Конвенции СОЛАС 1974 года с поправками](#).

2.3 *Грузовое судно* - любое судно, не являющееся пассажирским судном, военным кораблем или военным транспортом, судном, которое приводится в движение при помощи механических средств, деревянным судном примитивной постройки, рыболовным судном или подвижной буровой установкой.

2.4 *Нефтяной танкер* означает судно, построенное или переоборудованное главным образом для перевозки в его грузовых помещениях нефти наливом, и включает комбинированные суда и любые танкеры-химовозы, как они определены в [Приложении II к Конвенции МАРПОЛ](#), когда они перевозят нефть наливом в качестве груза или части груза.

2.4.1 *Комбинированное судно* означает судно, предназначенное для перевозки нефти или твердых грузов навалом.

2.4.2 *Танкер для перевозки сырой нефти* означает нефтяной танкер, занятый в перевозке сырой нефти.

2.4.3 *Нефтепродуктовоз* означает нефтяной танкер, занятый в рейсах по перевозке нефти, не являющейся сырой нефтью.

2.5 *Рыболовное судно* - судно, используемое для лова рыбы, китов, тюленей, моржей или других живых ресурсов моря.

2.6 *Судно специального назначения* имеет то же определение, что и в Кодексе по безопасности судов специального назначения 2008 года ([резолюция MSC.266\(84\)](#)).

2.7 *Судно снабжения морских установок* означает судно, которое главным образом занято в перевозке предметов снабжения, материалов и оборудования для морских установок и в конструкцию которого входят надстройки жилых помещений и мостики в носовой части, а также открытая грузовая палуба в кормовой части для обработки грузов в море.

2.8 *Подвижная буровая установка* (ПБУ, или установка) - судно, которое может производить буровые работы с целью разведки или разработки подземных ресурсов морского дна, таких как жидкие или газообразные углеводороды, сера или соль.

2.8.1 *Установка со стабилизирующими колоннами* - установка, главная палуба которой соединена с подводным корпусом или с опорными башмаками посредством колонн или кессонов.

2.8.2 *Буровое судно* - судно или баржа водоизмещающего типа однокорпусной или многокорпусной конструкции, предназначенные для производства буровых работ на плаву.

2.8.3 *Самоподъемная установка* - установка с опускаемыми опорами, способная поднимать свой корпус над поверхностью моря.

2.8.4 *Прибрежное государство* означает правительство государства, осуществляющего административный контроль за буровыми операциями установки.

2.8.5 *Режим эксплуатации* означает условия или возможный способ эксплуатации или функционирования установки во время перехода или на точке. Режимы эксплуатации установки включают следующее:

.1 *условия эксплуатации* означают условия, когда установка находится на точке с целью проведения операций бурения, при этом совокупности внешних условий и эксплуатационных нагрузок находятся в пределах соответствующих расчетных нагрузок, установленных для таких операций. Установка может либо находиться на плаву, либо поддерживаться опорами на дне, в зависимости от случая;

.2 *тяжелые штормовые условия* означают условия, при которых установка может подвергаться наиболее сложным внешним нагрузкам из всех, на которые установка рассчитана. Предполагается, что, вследствие сложности внешних нагрузок, буровые операции были приостановлены и установка может либо находиться на плаву, либо поддерживаться опорами на дне, в зависимости от случая; и

.3 *условия перехода* означают условия, при которых установка передвигается из одной географической точки в другую.

2.9 *Высокоскоростное судно (ВСС)** - судно, способное развивать максимальную скорость в метрах в секунду (м/с), равную или превышающую:

$$3,7 \times \nabla^{0,1667},$$

где ∇ - водоизмещение, соответствующее расчетной ватерлинии, м^3 .

* Кодекс безопасности высокоскоростных судов 2000 года (Кодекс ВСС 2000 года) был разработан в результате глубокого анализа Кодекса безопасности высокоскоростных судов 1994 года (Кодекс ВСС 1994 года), который был создан на основе предыдущего Кодекса безопасности судов с динамическими принципами поддержания (Кодекс ДПП), принятого ИМО в 1977 году; признается, что уровень обеспечения безопасности может быть существенно повышен благодаря сопутствующей инфраструктуре, связанной с тем, что судно совершает регулярные рейсы на конкретном маршруте, тогда как традиционно философия безопасности судна основывается на предположении, что судно является самодостаточным и на борту имеется все необходимое аварийное оборудование.

2.10 *Контейнерное судно* означает судно, которое используется главным образом для перевозки морских контейнеров.

2.11 *Надводный борт* - расстояние между назначенной грузовой маркой и палубой надводного борта**.

** Для целей применения [глав I](#) и [II Приложения I к Международной конвенции о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокола 1988 года](#) с поправками к контейнерным судам открытого типа "палуба надводного борта" является палубой надводного борта согласно [Международной конвенции о грузовой марке 1966 года](#) или [Протоколу 1988 года](#) с поправками, как если бы крышки люков устанавливались на верхней части комингсов грузовых люков.

2.12 *Длина судна*. Длина судна должна приниматься равной 96% полной длины по ватерлинии, проходящей на высоте, равной 85% наименьшей теоретической высоты борта, измеренной от верхней кромки киля, или длине от передней кромки форштевня до оси баллера руля по той же ватерлинии, если эта длина больше. На судах, спроектированных с дифферентом, ватерлиния, по которой измеряется длина, должна быть параллельна конструктивной ватерлинии.

2.13 *Теоретическая ширина* есть наибольшая ширина судна, измеренная в середине длины судна до наружной кромки шпангоутов на судах с металлической обшивкой и до наружной поверхности корпуса на судах с обшивкой из другого материала.

2.14 *Теоретическая высота борта* есть расстояние по вертикали, измеренное от верхней кромки горизонтального киля до верхней кромки бимса палубы надводного борта у борта. На деревянных и композитных судах это расстояние измеряется от нижней кромки шпунта в кибе. Если днище на середине длины судна имеет вогнутую форму или если имеются утолщенные шпунтовые пояса, то высота борта измеряется от точки пересечения продолженной плоской части днища с боковой поверхностью киля. На судах, имеющих закругленное соединение палубы с бортом, теоретическая высота борта должна измеряться до точки пересечения продолженных теоретических линий палубы и борта, как если бы это соединение имело угловую конструкцию. В случае если палуба надводного борта имеет уступ и возвышенная часть палубы простирается над точкой измерения теоретической высоты борта, то теоретическая высота борта должна измеряться до условной линии, являющейся продолжением нижней части палубы параллельно возвышенной части.

2.15 *Прибрежное плавание* означает плавание вблизи побережья государства, как определено Администрацией этого государства.

2.16 *Понтон* - это плавсредство, в отношении которого считается, что, как правило, оно:

- .1 несамоходное;
- .2 без обслуживающего персонала;
- .3 перевозит только палубный груз;
- .4 имеет коэффициент общей полноты 0,9 или более;
- .5 имеет соотношение "ширина/глубина" более 3; и
- .6 не имеет в палубе люковых отверстий за исключением небольших горловин, закрытых крышками с уплотнительными прокладками.

2.17 *Древесина* означает распиленную древесину или пиломатериалы, брус, бревна, балансовую древесину и все прочие типы древесины в упаковке или без упаковки. Данный термин не включает древесную массу или подобный груз.

2.18 *Лесной палубный груз* означает груз древесины, перевозимый на незакрытой части палубы надводного борта или палубы надстроек. Данный термин не включает древесную массу или подобный груз*.

* См. [правило 42\(1\) Международной конвенции о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокол 1988 года](#) с поправками, в зависимости от случая.

2.19 *Лесная грузовая марка* означает особую грузовую марку, которая назначается судам, отвечающим определенным условиям, касающимся конструкции и изложенным в [Международной конвенции о грузовой марке](#), и которая используется, когда груз соответствует условиям укладки и закрепления, изложенным в Кодексе безопасной практики для судов, перевозящих лесные палубные грузы, 1991 года (резолюция A.715(17)*).

* Зам. на А.1048(27).

2.20 *Освидетельствование кренбалластов для опыта кренования* - это проверка веса, обозначенного на кренбалласте. Кренбалласты должны освидетельствоваться с использованием сертифицированных весов. Взвешивание должно производиться незадолго до проведения опыта кренования, с тем чтобы обеспечить точность измеренного веса.

2.21 *Осадка* есть расстояние по вертикали от теоретической основной линии до ватерлинии.

2.22 *Опыт кренования* включает перемещение серии известных кренбалластов, как правило, в поперечном направлении и последующее измерение угла крена равновесия судна. Путем использования данной информации и применения основных принципов судостроения определяется вертикальное расстояние центра тяжести судна от основной (KG).

2.23 *Состояние судна порожнем* - это судно, завершенное во всех отношениях, но не имеющее на борту расходных материалов, запасов, груза, экипажа и личных вещей экипажа и не имеющее на борту никаких жидкостей, за исключением того, что жидкости для механизмов и трубопроводов, такие как смазочные масла и гидравлические жидкости, находятся на эксплуатационном уровне.

2.24 *Освидетельствование порожнем* включает в себя проведение проверки всех предметов, которые следует добавить, изъять или переместить на судне во время проведения опыта кренования, с тем чтобы было возможно соотнести наблюдаемое состояние судна с состоянием судна порожнем. Следует точно определить и записать массу, продольное, поперечное и вертикальное расположение каждого предмета. С использованием данной информации можно получить статическую ватерлинию судна во время проведения опыта кренования, как определено измерением надводного борта или проверенных марок углубления судна, гидростатические данные судна и плотность морской воды, водоизмещение порожнем и положение центра тяжести по длине (XG). Положение центра тяжести по ширине (YG) может также быть определено для подвижных буровых установок (ПБУ) и других судов, несимметричных относительно диаметральной плоскости, или судов, внутреннее устройство или снабжение которых таково, что может развиться специфический крен, вызванный массой, находящейся вне диаметральной плоскости.

2.25 *Эксплуатационный опыт кренования* означает опыт кренования, который проводится, для того чтобы проверить рассчитанную GM_C и центр тяжести дедвейта для конкретного условия загрузки.

2.26 *Инструмент остойчивости* - это инструмент, установленный на борту конкретного судна, при помощи которого можно подтвердить, что требования остойчивости, указанные для данного судна в информации об остойчивости, соблюдаются для любых эксплуатационных условий нагрузки. Инструмент остойчивости включает в себя материальную часть и программное обеспечение.

Часть А Обязательные критерии

Глава 1 - Общие положения

1.1 Применение

1.1.1 Критерии, приведенные в главе 2 настоящей части, представляют собой свод минимальных требований, которые должны применяться к грузовым* и пассажирским судам длиной 24 м и более.

* Для контейнерных судов длиной 100 м и более в качестве альтернативы применению требований главы 2.2 настоящей части могут применяться положения главы 2.3 части В. Не требуется, чтобы положениям главы 2.3 части А отвечали суда снабжения морских установок и суда специального назначения. Для судов снабжения морских установок в качестве альтернативы применению требований главы 2.2 настоящей части могут применяться положения главы 2.4 части В. Для судов специального назначения в качестве альтернативы применению требований главы 2.2 настоящей части могут применяться положения главы 2.5 части В.

1.1.2 Критерии, приведенные в главе 3, представляют собой особые критерии для определенных типов судов. Для целей части А применяются определения, приведенные во *Введении*.

1.2 Явления динамической остойчивости на волнении

Администрации должны сознавать, что некоторые суда подвержены более высокому риску возникновения критических для остойчивости ситуаций во время нахождения в море. Ввиду сурового характера таких явлений может возникнуть необходимость учесть при проектировании особые меры предосторожности. Далее приводятся явления волнения, которые могут вызвать большие углы бортовой качки и/или ускорения.

Рассмотрев явления, описанные в настоящем разделе, Администрация может для конкретного судна или группы судов применить критерии, демонстрирующие, что уровень безопасности судна является достаточным. Любая Администрация, которая применяет такие критерии, должна предоставить Организации всю информацию. Организация признает, что эксплуатационные критерии для вышеописанных явлений должны быть разработаны и внедрены для обеспечения единого международного уровня безопасности.

1.2.1 Изменение плеча восстанавливющего момента

Любое судно, на котором существуют большие изменения плеча восстанавливающего момента между состоянием подошвы волны и гребня волны, может испытывать параметрическую бортовую качку, или потерю остойчивости, или сочетание того и другого.

1.2.2 Резонансная качка судна с выведенной из строя энергетической установкой

Судам, лишенным двигательной установки или способности к управлению, может угрожать резонансная качка, когда они находятся в состоянии свободного дрейфа.

1.2.3 Зарыскивание и другие явления, связанные с маневрированием

Суда на попутной волне и на волне с кормовых курсовых углов могут оказаться не в состоянии выдерживать постоянный курс, несмотря на максимальные усилия по управлению, что может привести к экстремальным углам крена.

Глава 2 - Общие критерии

2.1 Общие положения

2.1.1 Все критерии должны применяться для всех условий загрузки, как указано в п.3.3 и 3.4 части В.

2.1.2 Влияние свободной поверхности жидкостей (п.3.1 части В) должно приниматься во внимание для всех условий нагрузки, как указано в п.3.3 и 3.4 части В.

2.1.3 Если на судне установлены успокоители бортовой качки, Администрация должна убедиться, что необходимые критерии выполняются, когда успокоители находятся в работе, и что отключение электроэнергии или неисправность успокоителя(-ей) не приведет к тому, что судно окажется неспособным выполнять соответствующие положения настоящего Кодекса.

2.1.4 Целый ряд явлений, таких как обледенение надводной части судна, заливание палубы водой и т.д., негативно влияет на остойчивость, и Администрации рекомендуется, насколько она сочтет это необходимым, принимать эти явления во внимание.

2.1.5 Должен быть обеспечен безопасный запас остойчивости на всех этапах рейса, следует принимать во внимание увеличение веса, которое может быть вызвано поглощением воды или обледенением (информация об обледенении приводится в главе 6 *Аспекты обледенения* части В) и потерей веса, например вследствие расходования топлива и запасов.

2.1.6 На каждом судне должна иметься информация об остойчивости, одобренная Администрацией, которая содержит достаточную информацию (см. п.3.6 части В), позволяющую капитану управлять судном в соответствии с применимыми требованиями, содержащимися в Кодексе. Если в качестве дополнения к информации об остойчивости имеется инструмент остойчивости для определения соответствия необходимым критериям остойчивости, такой инструмент должен быть одобрен Администрацией (см. главу 4 *Расчеты остойчивости, выполняемые при помощи инструментов остойчивости* части В).

2.1.7 Если для обеспечения выполнения соответствующих критериев остойчивости в неповрежденном состоянии используются кривые или таблицы минимальной эксплуатационной метацентрической высоты (GM) или максимального центра тяжести (KG), эти ограничивающие кривые должны выходить за полную протяженность эксплуатационных дифферентов, если только Администрация не придерживается того мнения, что влияния дифферента являются незначительными. Если отсутствуют кривые или таблицы минимальной эксплуатационной метацентрической высоты (GM) или максимального центра тяжести (KG) в зависимости от осадки, охватывающие эксплуатационные дифференты, капитан должен проверить, что действительное состояние не отличается от типового одобренного состояния нагрузки, или проверить с помощью расчета, что критерии остойчивости выполнены для данного состояния нагрузки с учетом воздействия дифферента.

2.2 Критерии, касающиеся свойств диаграммы статической остойчивости

2.2.1 Площадь под диаграммой статической остойчивости (кривая GZ) не должна быть менее 0,055 метрорадиана при угле крена до $\Phi=30^\circ$ и менее 0,09 метрорадиана при угле до $\Phi=40^\circ$ или угле затопления Φ_f *, если этот угол меньше 40° . Кроме того, площадь под диаграммой статической остойчивости (кривая GZ) между углами крена 30° и 40° или между 30° и Φ_f , если этот угол меньше 40° , должна быть не менее 0,03 метрорадиана.

* Φ_f - это угол крена, при котором происходит погружение отверстий в корпусе, надстройках или рубках, которые не могут быть закрыты непроницаемо при воздействии моря. При применении настоящего критерия небольшие отверстия, через которые не может происходить прогрессирующее затопление, не должны рассматриваться как открытые.

2.2.2 Плечо восстанавливающего момента диаграммы статической остойчивости должно быть по меньшей мере 0,2 м при угле крена, равном или больше 30° .

2.2.3 Максимальное плечо восстанавливающего момента должно иметь место при угле крена не менее 25° . Если это неосуществимо, при одобрении со стороны Администрации могут применяться альтернативные критерии, основанные на сохранении равноценного уровня безопасности**.

** См. "Пояснительные примечания к Международному кодексу по остойчивости судов в неповрежденном состоянии 2008 года" (MSC.1/Circ.1281).

2.2.4 Первоначальная метацентрическая высота GM_0 должна быть не менее 0,15 м.

2.3 Критерии сильного ветра и бортовой качки (критерии погоды)

2.3.1 Способность судна противостоять совместному воздействию ветра с траверза и бортовой качке должна быть продемонстрирована, как показано на рисунке 2.3.1, с учетом следующего:

.1 судно подвергается воздействию постоянного ветра, приложенного перпендикулярно диаметральной плоскости судна, с плечом кренящего момента (l_{w1});

.2 предполагается, что судно при воздействии волн испытывает бортовую качку и наклоняется от результирующего угла равновесия (Φ_0) до угла крена при бортовой качке (Φ_1). Угол крена при воздействии постоянного ветра (Φ_0) не должен превышать 16° или 80% угла погружения края палубы, в зависимости от того, что меньше;

.3 судно затем подвергается воздействию шквального ветра, в результате чего образуется плечо кренящего момента при шквальном ветре (l_{w2}); и

.4 при упомянутых обстоятельствах площадь b должна быть равна или больше площади a , как показано на рисунке 2.3.1, ниже:

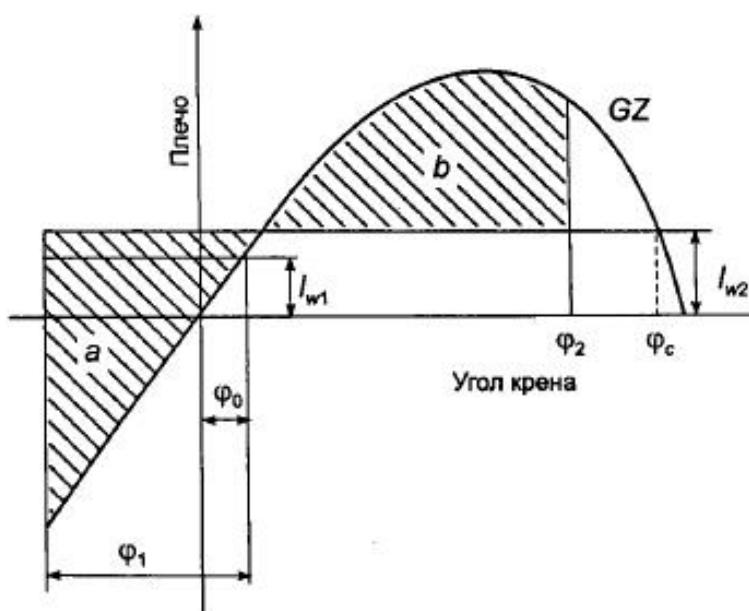


Рис.2.3.1. Воздействие сильного ветра и бортовой качки

Углы на рис.2.3.1 определяются следующим образом:

Φ_0 - угол крена от действия постоянного ветра

Φ_1 - угол крена в наветренную сторону от действия волн (см. п.2.3.1.2, 2.3.4 и сноска к п.2.2.3)

Φ_2 - угол заливания (Φ_f) или 50° , или Φ_c , в зависимости от того, какой угол меньше,

где Φ_f - угол крена, при котором погружаются отверстия в корпусе, надстройках или рубках судна, которые не могут быть герметично закрыты. Для целей настоящего критерия малые отверстия, через которые не может произойти прогрессирующего затопления судна, можно не рассматривать как открытые отверстия;

Φ_c - угол, соответствующий второму пересечению плеча ветрового кренящего момента l_{w2} и кривой GZ .

2.3.2 Плечи ветровых кренящих моментов l_{w1} и l_{w2} , упомянутые в 2.3.1.1 и 2.3.1.3, являются постоянными величинами при всех углах крена и должны рассчитываться по формулам:

$$l_{w1} = \frac{P \times A \times Z}{1000 \times g \times \Delta}, \text{ м, и}$$

$$l_{w2} = 1,5 l_{w1}, \text{ м}$$

где P - давление ветра 504 Па. Величина P , применяемая для судов в ограниченном плавании, может быть уменьшена с одобрения Администрации

A - площадь проекции боковой поверхности части судна и палубного груза выше ватерлинии, м^2

Z - расстояние по вертикали от центра A до центра погруженной площади боковой поверхности или приблизительно до точки, равной половине средней осадки, м

Δ - водоизмещение, т

g - ускорение силы тяжести 9,81 м/с^2 .

2.3.3 При одобрении Администрацией в качестве эквивалента расчету в п.2.3.2 могут быть приняты альтернативные средства определения плеча ветровых кренящих моментов (l_{w1}). Когда проводятся такие альтернативные испытания, должна делаться ссылка на Руководство, разработанное Организацией*. Скорость ветра, используемая в таких испытаниях, должна составлять 26 м/с в полном масштабе с единой эпюрою распределения скоростей. Величина скорости ветра, используемая для судов в ограниченном плавании, может быть уменьшена с одобрения Администрации.

* См. "Временное руководство по альтернативной оценке критерия погоды" (MSC.1/Circ.1200).

2.3.4 Угол крена при бортовой качке (φ_1)**, упомянутый в 2.3.1.2, должен рассчитываться по формуле:

** Угол крена при бортовой качке для судов, имеющих успокоители качки, должен быть определен без учета их работы, если Администрация не получит доказательство того, что успокоители качки остаются эффективными даже при внезапном отключении питания.

$$\varphi_1 = 109 \times k \times X_1 \times X_2 \times \sqrt{r \times s}, \text{ град}$$

где X_1 - коэффициент из таблицы 2.3.4-1

X_2 - коэффициент из таблицы 2.3.4-2

k - коэффициент:

$k = 1,0$ для судна с круглой скулой, не снабженного брусковым килем или скуловыми килями

$k = 0,7$ для судна, имеющего острые скулы

k - значения представлены в таблице 2.3.4-3 для судна, имеющего скуловые кили, брусковый киль либо оба вместе;

$$r = 0,73 + 0,6 OG/d,$$

где $OG = KG - d$

d - средняя теоретическая осадка судна, м

s - коэффициент из таблицы 2.3.4-4, где T - собственный период бортовой качки судна. При отсутствии достаточной информации можно использовать следующую приблизительную формулу:

$$\text{Период бортовой качки } T = \frac{2C \times B}{\sqrt{GM}}, \text{ с}$$

где $C = 0,373 + 0,023(B/d) - 0,043(L_{wl}/100)$

Ниже приведены обозначения, используемые в таблицах 2.3.4-1, 2.3.4-2, 2.3.4-3 и 2.3.4-4 и в формуле периода бортовой качки:

L_{wl} - длина ватерлинии судна, м

B - теоретическая ширина судна, м

d - средняя теоретическая осадка судна, м

C_B - коэффициент общей полноты судна

A_k - общая суммарная площадь скуловых килей, или площадь проекции боковой поверхности брускового киля, или сумма этих площадей, м^2

GM - метацентрическая высота, откорректированная с учетом влияния свободной поверхности жидких грузов, м.

Таблица 2.3.4-1. Величины коэффициента X_1

Таблица 2.3.4-1

B/d	X_1
$\leq 2,4$	1,00
2,5	0,98
2,6	0,96
2,7	0,95
2,8	0,93
2,9	0,91
3,0	0,90
3,1	0,88
3,2	0,86
3,4	0,82
$\geq 3,5$	0,80

Таблица 2.3.4-2. Величины коэффициента X_2

Таблица 2.3.4-2

C_B	X_2
$\leq 0,45$	0,75
0,50	0,82
0,55	0,89
0,60	0,95
0,65	0,97
$\geq 0,70$	1,00

Таблица 2.3.4-3. Величины коэффициента k

Таблица 2.3.4-3

$\frac{A_k \times 100}{L_{WL} \times B}$	k
0	1,00
1,0	0,98
1,5	0,95
2,0	0,88
2,5	0,79
3,0	0,74
3,5	0,72
$\geq 4,0$	0,70

Таблица 2.3.4-4. Величины коэффициента s

Таблица 2.3.4-4

T	s
≤ 6	0,100
7	0,098
8	0,093
12	0,065
14	0,053
16	0,044
18	0,038
≥ 20	0,035

Значения промежуточных величин в этих таблицах определяются линейной интерполяцией.

2.3.5 Таблицы и формулы, описанные в п.2.3.4, основаны на данных о судах, для которых:

- .1 соотношение B/d менее 3,5;
- .2 (KG/d -1) составляет между 0,3 и 0,5;
- .3 T менее 20 с.

Для судов, параметры которых выходят за указанные границы, угол бортовой качки (ϕ_1) в качестве альтернативы может определяться модельными экспериментами судна, порядок которых описан в MSC.1/Circ.1200. Кроме того, если Администрация сочтет возможным, она может принимать подобные альтернативные методы для любого судна.

Глава 3 - Специальные критерии для судов определенных типов

3.1 Пассажирские суда

Пассажирские суда должны отвечать требованиям п.2.2 и 2.3.

3.1.1 Кроме того, угол крена, вызванного скоплением пассажиров на одном борту, как определено ниже, не должен превышать 10°.

3.1.1.1 Масса пассажира должна приниматься минимально равной 75 кг, за исключением тех случаев, когда эта величина может быть увеличена при одобрении Администрации. Кроме того, масса и распределение багажа должны быть одобрены Администрацией.

3.1.1.2 Высота центра тяжести для пассажиров должна приниматься равной:

.1 1 м над уровнем палубы для стоящих пассажиров. При необходимости можно учитывать погибь или седловатость палубы; и

.2 0,3 м над сидением для сидящих пассажиров.

3.1.1.3 При оценке соответствия критериям, приведенным в п.2.2.1-2.2.4 соответственно, следует считать, что пассажиры и багаж находятся в помещениях, как правило, предназначенных для них.

3.1.1.4 При оценке соответствия критериям, приведенным в п.3.1.1 и 3.1.2 соответственно, следует считать, что имеет место такое распределение пассажиров (без учета багажа) на судне, которое дает наиболее неблагоприятное возможное на практике сочетание кренящего момента, создаваемого нагрузкой от веса пассажиров, и/или начальной метацентрической высоты. В этом отношении нет необходимости принимать большую величину, чем четыре человека на квадратный метр.

3.1.2 Кроме того, угол крена, вызванного поворотом, не должен превышать 10°, когда рассчитывается с использованием следующей формулы:

$$M_R = 0,2 \times \frac{v_o^2}{L_{WL}} \times \Delta \left(KG - \frac{d}{2} \right),$$

где M_R - кренящий момент, кНм

v_o - эксплуатационная скорость, м/с

L_{WL} - длина судна по ватерлинии, м

Δ - водоизмещение, т

d - средняя осадка, м

KG - высота центра тяжести над основной линией, м.

3.2 Нефтяные танкеры дедвейтом 5000 и более

Нефтяные танкеры, как они определены в разделе 2 Введения (Определения), должны отвечать [правилу 27 Приложения I к Конвенции МАРПОЛ 73/78](#).

3.3 Грузовые суда, перевозящие лесные палубные грузы

Грузовые суда, перевозящие лесные палубные грузы, должны отвечать требованиям п.2.2 и 2.3, если Администрация не удовлетворена применением альтернативных положений п.3.3.2.

3.3.1 Область применения

Приведенные ниже положения применяются ко всем судам длиной 24 м и более, занятым в перевозке лесных палубных грузов. Суда, которые имеют и используют лесную грузовую марку, должны также отвечать требованиям [правил 41-45 Конвенции о грузовой марке 1966 года](#).

3.3.2 Альтернативные критерии остойчивости

Для судов, имеющих на борту палубные грузы, при условии что груз укладывается вдоль между надстройками (если ограничивающей кормовой надстройки нет, то лесной палубный груз следует укладывать, по крайней мере, до кормового конца последнего кормового люка)*, поперек на всю ширину судна, после обеспечения надлежащего допуска на закругленный фальшборт, не превышающего 4% ширины судна, и/или крепления стензельных стоек, и остается надежно закрепленным при больших углах крена, возможно:

* См. [правило 44\(2\) Международной конвенции о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокола 1988 года](#) к ней с поправками, в зависимости от случая.

3.3.2.1 Площадь под кривой восстановливающих моментов (кривая GZ) должна быть не менее 0,08 метрорадиана до $\Phi=40^\circ$ или до угла затопления, если этот угол менее 40° .

3.3.2.2 Максимальная величина плеча восстановливающего момента (GZ) должна составлять по меньшей мере 0,25 м.

3.3.2.3 На протяжении всего рейса метацентрическая высота GM_0 должна быть не менее 0,1 м, учитывая поглощение воды палубным грузом и/или обледенение открытых поверхностей (сведения относительно обледенения приведены в главе 6 *Аспекты обледенения* части В).

3.3.2.4 При определении способности судна противостоять совместному воздействию ветра с траверза и бортовой качки, в соответствии с п.2.3, следует соблюдать условие ограничивающего угла крена 16° под воздействием постоянного ветра, а дополнительным критерием относительно 80% угла погружения края палубы можно пренебречь.

3.4 Грузовые суда, перевозящие зерно насыпью

Остойчивость в неповрежденном состоянии судов, занятых в перевозке зерна, должна отвечать требованиям [Международного кодекса по безопасной перевозке зерна насыпью](#), принятого [резолюцией MSC.23\(59\)*](#).

* См. [часть С главы VI Конвенции СОЛАС 1974 года](#) с поправками, внесенными [резолюцией MSC.23\(59\)](#).

3.5 Высокоскоростные суда

Высокоскоростные суда, как они определены в разделе 2 Введения (Определения), построенные 1 января 1996 года или после этой даты, но до 1 июля 2002 года, к которым применяется [глава X Конвенции СОЛАС 1974 года](#), должны отвечать критериям остойчивости согласно [Кодексу ВСС 1994 года \(резолюция MSC.36\(63\)\)](#). Любые высокоскоростные суда, к которым применяется [глава X Конвенции СОЛАС 1974 года](#), независимо от даты постройки, которые подвергались ремонту, изменениям или переоборудованию существенного характера, и высокоскоростные суда, построенные 1 июля 2002 года или после этой даты, должны отвечать требованиям остойчивости [Кодекса ВСС 2000 года \(резолюция MSC.97\(73\)\)](#).

Часть В Рекомендации для судов определенных типов и дополнительное руководство

Рекомендации для судов определенных типов и дополнительное руководство

Глава 1 - Общие положения

1.1 Цель

Цель настоящей части Кодекса заключается в том, чтобы:

- .1 рекомендовать критерии остойчивости и другие меры для обеспечения безопасной эксплуатации определенных типов судов, с тем чтобы уменьшить опасность для таких судов, персонала на борту и окружающей среды; и
- .2 предоставить руководство по информации об остойчивости, эксплуатационные положения по предотвращению опрокидывания, аспектам обледенения, аспектам водонепроницаемости и по определению параметров судна порожнем.

1.2 Применение

1.2.1 В настоящей части Кодекса содержатся рекомендуемые критерии остойчивости в неповрежденном состоянии определенных типов судов и других плавучих средств, не включенные в часть А или призванные дополнить материал части А по некоторым конкретным случаям, касающимся размера или эксплуатации.

1.2.2 Администрации могут налагать дополнительные требования относительно аспектов конструкции судов нового типа или судов, не включенных в настоящий Кодекс.

1.2.3 Критерии, включенные в настоящую часть, должны представлять руководство Администрациям, если не применяются никакие национальные требования.

Глава 2 - Рекомендуемые критерии проектирования для судов определенных типов

2.1 Рыболовные суда

2.1.1 Область применения

Приведенные ниже положения применяются к морским палубным рыболовным судам, определение которых содержится в разделе 2 Введения (Определения). Критерии остойчивости, приведенные в п.2.1.3 и 2.1.4, ниже, следует соблюдать для всех вариантов нагрузки, указанных в п.3.4.1.6, если Администрация не убедится, что опыт эксплуатации оправдывает отклонение от них.

2.1.2 Общие меры предосторожности в отношении опрокидывания

Помимо общих мер предосторожности, упомянутых в разделах 5.1, 5.2 и 5.3 части В, необходимо учитывать нижеследующие меры в качестве предварительного руководства по вопросам, влияющим на безопасность в отношении остойчивости:

.1 все орудия лова и другие тяжелые предметы должны быть размещены правильно и как можно ниже на судне;

.2 особое внимание следует обращать на случай, когда натяжение орудий лова рыбы может оказывать отрицательное воздействие на остойчивость, например, когда вытаскивание сетей производится механической лебедкой или трал цепляется за препятствие на морском дне. Натяжение орудий лова должно прикладываться к точке, расположенной как можно ниже на судне;

.3 устройства для освобождения палубного груза на рыболовных судах, перевозящих улов, например улов сельди, на палубе, должны содержаться в хорошем рабочем состоянии;

.4 когда главная палуба подготовлена для перевозки палубного груза с помощью перегородок из закладных досок, между ними должны быть пазы достаточного размера для обеспечения беспрепятственного стока воды к штормовым портикам во избежание ее скопления;

.5 для предотвращения смещения груза рыбы, перевозимого навалом, в трюмах должны быть правильно установлены съемные перегородки;

.6 автоматическое управление рулем может быть опасным, поскольку оно препятствует изменению курса, которая может быть необходима в плохих погодных условиях;

.7 необходимое внимание следует обращать на поддержание соответствующего надводного борта во всех условиях загрузки, и если являются применимыми правила о грузовой марке, они должны постоянно строго соблюдаться; и

.8 особое внимание следует обращать на случай, когда натяжение орудий лова рыбы вызывает опасные углы крена. Это может произойти, когда орудие лова рыбы зацепится за подводное препятствие или во время управления орудием лова, особенно на сейнерах для кошелькового лова рыбы неводом, либо когда порвется один из кабелей трала. Углы крена, вызываемые орудием лова рыбы в этих обстоятельствах, могут быть устранены путем применения устройств, которые могут уменьшать или снимать чрезмерные силы, вызванные орудием лова рыбы. Такие устройства не должны представлять опасности для судов, когда они работают в обстоятельствах, иных чем те, для которых предназначены.

2.1.3 Рекомендуемые общие критерии

* См. правило III/2 Торремолиносского протокола 1993 года.

2.1.3.1 Общие критерии остойчивости в неповрежденном состоянии, приведенные в п.2.2.1-2.2.3 части А, следует применять к рыболовным судам длиной 24 м и более, за исключением требований по начальной метацентрической высоте GM (п.2.2.4 части А), которая в случае рыболовных судов должна быть не менее 0,35 м для однопалубных судов. На судах со сплошной надстройкой или судах длиной 70 м и более метацентрическая высота может быть уменьшена в соответствии с требованиями Администрации, но в любом случае должна составлять не менее 0,15 м.

2.1.3.2 Принятие отдельными странами упрощенных критериев, которые применяют такие основные величины остойчивости к своим собственным типам и классам судов, признается как практически применимый и важный метод экономной оценки остойчивости.

2.1.3.3 Когда для ограничения угла бортовой качки используются иные, нежели сколовые кили, устройства, Администрация должна убедиться, что критерии остойчивости, упомянутые в п.2.1.3.1, соблюдаются во всех условиях эксплуатации.

2.1.4 Критерий сильного ветра и бортовой качки (критерий погоды) для рыболовных судов

2.1.4.1 Администрация может применять положения п.2.3 части А к рыболовным судам длиной 45 м и более.

2.1.4.2 Для рыболовных судов длиной от 24 до 45 м Администрация может применять положения п.2.3 части А. В качестве альтернативы величины давления ветра (см. п.2.3.2 части А) можно брать из следующей таблицы:

h , м	1	2	3	4	5	6 и более
P , Па	316	386	429	460	485	504

где h - расстояние по вертикали от центра площади вертикальной проекции судна над ватерлинией до ватерлинии.

2.1.5 Рекомендация о временном упрощенном критерии остойчивости для палубных рыболовных судов длиной менее 30 м

2.1.5.1 Для палубных судов длиной менее 30 м в качестве критерия следует использовать следующую приблизительную формулу для расчета минимальной метацентрической высоты GM_{\min} (м) во всех условиях эксплуатации:

$$GM_{\min} = 0,53 + 2B \left[0,075 - 0,37 \frac{f}{B} + 0,82 \left(\frac{f}{B} \right)^2 - 0,014 \frac{B}{D} - 0,032 \frac{l_s}{L} \right]$$

где L - длина судна на ватерлинии при максимальном варианте нагрузки, м

l_s - фактическая длина закрытой надстройки, простирающейся от борта до борта судна, м

B - наибольшая ширина судна на ватерлинии при максимальном варианте нагрузки, м

D - глубина судна, измеренная по вертикали на миделе от основной линии до верха верхней палубы у борта, м

f - наименьшая высота надводного борта, измеренная по вертикали от верха верхней палубы у борта до фактической ватерлинии, м.

Формула применяется к судам со следующими параметрами:

.1 f/B от 0,02 до 0,2;

.2 l_s/L менее 0,6;

.3 B/D от 1,75 до 2,15;

.4 седловатость по всей длине судна по меньшей мере равна или выше стандартной седловатости, предписанной в [пункте 8 правила 38 Международной конвенции о грузовой марке 1966 года](#) или в [Протоколе 1988 года](#) с поправками, в зависимости от случая; и

.5 включенная в расчеты высота надстройки не менее 1,8 м.

Для судов с параметрами, выходящими за указанные пределы, формулу следует применять особенно внимательно.

2.1.5.2 Вышеуказанная формула не предполагается в качестве замены основных критериев, приведенных в п.2.1.3 и 2.1.4, и ее следует использовать лишь в тех случаях, если обстоятельства таковы, что для оценки остойчивости данного судна интерполяционные кривые остойчивости, кривая KM и последующие кривые GM не получены и не могут быть получены.

2.1.5.3 Рассчитанную величину GM следует сравнить с фактическими величинами GM судна при всех вариантах нагрузки. Если используются опыт кренования на основании предполагаемого водоизмещения или другой приблизительный способ определения фактической GM , к рассчитанной величине GM_{\min} следует добавить допуск на безопасность.

2.2 Понтоны

2.2.1 Применение

Приведенные ниже положения применяются к морским понтонам. Обычно понтон считается:

- .1 несамоходным;
- .2 без обслуживающего персонала;
- .3 перевозящим только палубный груз;
- .4 имеющим коэффициент общей полноты 0,9 или более;
- .5 имеющим отношение "ширина/глубина" более 3; и
- .6 не имеющим люков в палубе, за исключением небольших горловин, закрытых крышками с уплотнительными прокладками.

2.2.2 Чертежи и расчеты остойчивости

Обычной информацией, требуемой для представления Администрации для одобрения, является следующая:

- .1 теоретический чертеж;
- .2 диаграмма элементов плавучести;
- .3 интерполяционные кривые остойчивости;
- .4 отчет о показателях осадки и плотности, а также расчет водоизмещения порожнем и положения центра тяжести по длине;
- .5 обоснование предполагаемого положения центра тяжести по высоте;
- .6 упрощенное руководство по остойчивости, такое как график нагрузок, с тем чтобы понтон можно было подвергать нагрузкам в соответствии с критериями остойчивости.

2.2.3 Относительно выполнения расчетов

Предлагается следующее:

- .1 не следует учитывать плавучесть палубного груза (за исключением плавучести должным образом закрепленной древесины);
- .2 следует учитывать такие факторы, как поглощение воды (например, древесиной), находящаяся в грузе вода (например, в трубах) и обледенение;
- .3 при выполнении расчета ветрового крена:
 - .1 давление ветра должно быть постоянной величиной и для общих операций должно рассматриваться как воздействующее на твердую массу, простирающуюся по всей длине грузовой палубы и до предполагаемой высоты над палубой,
 - .2 следует предполагать, что центр тяжести груза находится в точке на половине высоты груза, и
 - .3 плечо ветрового кренающего момента должно приниматься от центра палубного груза до точки на половине средней осадки;
 - .4 расчеты должны производиться для всего диапазона эксплуатационных осадок; и
 - .5 угол заливания должен приниматься как угол, при котором отверстие, через которое может происходить прогрессирующее затопление, погружено в воду. Этим отверстием не является отверстие, закрываемое водонепроницаемой крышкой, или отверстие, оснащенное автоматическим закрытием.

2.2.4 Критерии остойчивости в неповрежденном состоянии

2.2.4.1 Площадь под кривой восстановливающих моментов до угла максимального плеча статической остойчивости должна быть не менее 0,08 метрорадиана.

2.2.4.2 Статический угол крена, вызываемый равномерно распределенной ветровой нагрузкой, составляющей 540 Па (скорость ветра 30 м/с), не должен превышать угол, соответствующий половине высоты надводного борта для соответствующего варианта нагрузки, при котором плечо ветрового кренящего момента измеряется от центроида площади парусности до половины осадки.

2.2.4.3 Минимальный диапазон остойчивости должен быть:

для $L \leq 100$ м 20° ;

для $L \geq 150$ м 15° ;

в случае промежуточной длины определяется интерполяцией.

2.3 Контейнерные суда длиной более 100 м

2.3.1 Применение

* Поскольку критерии, содержащиеся в настоящем разделе, были получены опытным путем на основании данных по контейнерным судам длиной менее 200 м, к судам, выходящим за эти пределы, их следует применять с особой осторожностью.

Настоящие требования применяются к контейнерным судам длиной более 100 м, определение которых приведено в разделе 2 Введения (Определения). Они могут также применяться к другим грузовым судам такой же длины со значительным развалом борта или большой площадью ватерлинии. Вместо указанных в п.2.2 части А Администрация может применять следующие критерии.

2.3.2 Остойчивость в неповрежденном состоянии

2.3.2.1 Площадь, ограниченная кривой восстановливающих моментов (кривой GZ), должна быть не менее $0,009/C$ метрорадиана до угла крена $\Phi = 30^\circ$ и не менее $0,016/C$ метрорадиана до $\Phi = 40^\circ$ или угла заливания в Φ_f (как определено в 2.2 части А), если этот угол менее 40° .

2.3.2.2 Кроме того, площадь, ограниченная кривой восстановливающих моментов (кривой GZ), между углами крена 30° и 40° или 30° и Φ_f , если этот угол менее 40 , должна быть не менее $0,006/C$ метрорадиана.

2.3.2.3 Восстанавливающий момент GZ должен составлять по меньшей мере $0,033/C$ м при угле крена, равном или более 30° .

2.3.2.4 Максимальный восстанавливающий момент GZ должен составлять по меньшей мере $0,042/C$ м.

2.3.2.5 Общая площадь, ограниченная кривой восстанавливающих моментов (кривой GZ), до угла заливания Φ_f должна быть не менее $0,029/C$ метрорадиана.

2.3.2.6 В указанных выше критериях коэффициент формы C следует рассчитывать с использованием формулы и рисунка 2.3-1:

$$C = \frac{dD'}{B_m^2} \sqrt{\frac{d}{KG}} \left(\frac{C_B}{C_W} \right)^2 \sqrt{\frac{100}{L}}$$

где d - средняя осадка, м

D' - теоретическая высота борта судна, исправленная на определенные части объемов внутри комингсов люка по формуле:

$$D' = D + h \left(\frac{2b - B_D}{B_D} \right) \left(\frac{2\sum l_H}{L} \right), \text{ как указано на рис.2.3-1};$$

D - теоретическая высота борта судна, м;

B_D - теоретическая ширина судна, м;

KG - высота центра тяжести, поправленная на влияние свободной поверхности жидкостей, должна приниматься не менее d , м;

C_B - коэффициент общей полноты;

C_W - коэффициент полноты площади ватерлинии;

l_H - длина каждого комингса люка в пределах $L/4$ в нос и в корму от миделя, м (см. рис.2.3-1);

b - средняя ширина комингсов люка в пределах $L/4$ в нос и в корму от миделя, м (см. рис.2.3-1);

h - средняя высота комингсов люка в пределах $L/4$ в нос и в корму от миделя, м (см. рис.2.3-1);

L - длина судна, м;

B - ширина судна по ватерлинии, м;

B_m - ширина судна по ватерлинии при половине средней осадки, м.

Заштрихованные области на рис.2.3-1 представляют частичные объемы внутри комингсов люка; считается, что они способствуют сопротивлению против опрокидывания при больших углах крена, когда судно находится на гребне волны.

2.3.2.7 Для определения дифферента и остойчивости судна во время различных условий эксплуатации рекомендуется использовать электронный инструмент остойчивости и нагрузки для расчета нагрузок и остойчивости судна.

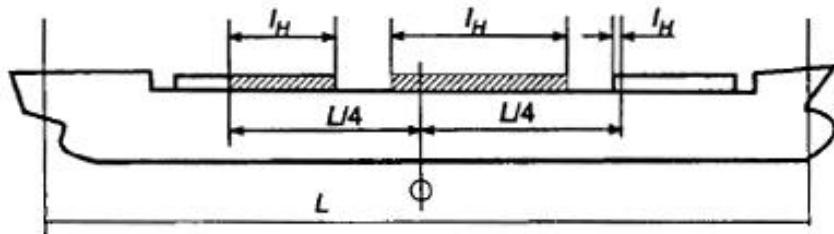
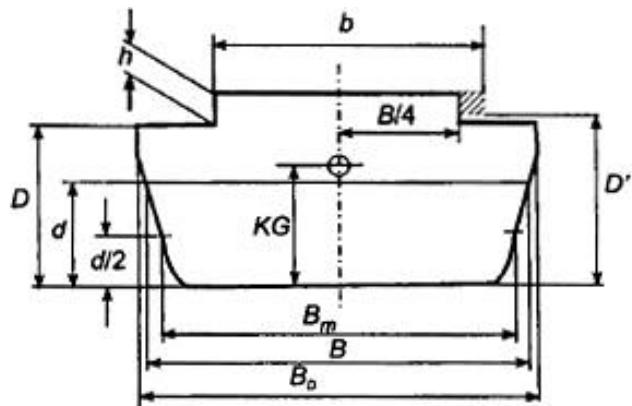


Рис.2.3-1

2.4 Суда снабжения морских установок

2.4.1 Применение

2.4.1.1 Приведенные ниже положения применяются к судам снабжения морских установок, определение которых содержится в разделе 2 Введения (Определения), длиной 24 м и более. Альтернативные критерии остойчивости, содержащиеся в п.2.4.5, применяются к судам длиной не более 100 м.

2.4.1.2 Для судна, совершающего прибрежное плавание, определение которых содержится в разделе Определения, при разработке своих национальных стандартов Администрации следует руководствоваться принципами, приведенными в п.2.4.2. Администрация может допускать отступление от требований Кодекса в отношении судов, совершающих прибрежное плавание в районе своего побережья, если условия эксплуатации, по мнению Администрации, таковы, что соблюдение положений Кодекса становится неразумным или излишним.

2.4.1.3 Если судно, не являющееся судном снабжения морских установок, определение которого содержится в разделе Определения, занято в подобной деятельности, Администрации следует определять степень, в которой требуется соблюдение положений Кодекса.

2.4.2 Основные принципы прибрежного плавания

2.4.2.1 Администрация, определяющая прибрежное плавание для целей настоящего Кодекса, не должна устанавливать требования к конструкции и постройке судна, имеющего право плавать под флагом другого государства и выполняющего такие рейсы, таким образом, чтобы в результате появлялся более строгий стандарт в отношении такого судна, чем в отношении судна, имеющего право плавать под ее собственным флагом. Администрация ни в коем случае не должна в отношении судна, имеющего право плавания под флагом другого государства, вводить стандарты, превышающие стандарты Кодекса, в отношении судна, не совершающего прибрежного плавания.

2.4.2.2 В отношении судна, выполняющего регулярное прибрежное плавание в районе побережья другого государства, Администрация должна предписывать стандарты конструкции и постройки таких судов, которые по меньшей мере равнозначны стандартам, предписанным правительством государства, в районе побережья которого судно совершает плавание, при условии, что такие стандарты не превышают стандарты Кодекса в отношении судна, не совершающего прибрежного плавания.

2.4.2.3 Судно, которое совершает рейсы за пределами прибрежного плавания, должно отвечать требованиям настоящего Кодекса.

2.4.3 Конструктивные меры предосторожности в отношении опрокидывания

2.4.3.1 Доступ в машинное помещение должен, по возможности, располагаться в баковой надстройке. Любой доступ в машинное помещение с открытой грузовой палубы должен оснащаться двумя закрывающими устройства, непроницаемыми при воздействии моря. Доступ в помещения, расположенные ниже открытой грузовой палубы, должен осуществляться предпочтительно с места внутри палубы надстройки или над ней.

2.4.3.2 Площадь штормовых портиков в боковых фальшбортах грузовой палубы должна по меньшей мере отвечать требованиям [правила 24 Международной конвенции о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокола 1988 года](#) к ней с поправками, в зависимости от случая. Расположение штормовых портиков следует внимательно рассматривать для обеспечения наиболее эффективного стока воды, попадающей в палубные грузы труб или рецессы в кормовой оконечности баковой надстройки. На судах, эксплуатирующихся в районах, где возможно обледенение, штормовые портики не должны снабжаться крышками.

2.4.3.3 Особое внимание Администрация должна обращать на достаточное осушение мест размещения труб с учетом индивидуальных характеристик судна. Однако район, предусматриваемый для осушки мест размещения труб, должен превышать требуемую площадь штормовых портиков в фальшбортах грузовой палубы и не должен иметь крышек.

2.4.3.4 Судно, занятое в буксировочных операциях, должно иметь средства для быстрого разобщения буксировочного троса.

2.4.4 Порядок эксплуатации в отношении опрокидывания

2.4.4.1 Расположение палубного груза должно быть таковым, чтобы не создавать каких-либо препятствий штормовым портикам или районам, необходимым для стока воды из мест размещения труб к штормовым портикам.

2.4.4.2 Во всех условиях эксплуатации должна поддерживаться минимальная высота надводного борта в корме, составляющая по меньшей мере 0,005 L .

2.4.5 Критерии остойчивости

2.4.5.1 Критерии остойчивости, приведенные в п.2.2 части А, должны применяться ко всем судам снабжения морских установок, за исключением судов, имеющих характеристики, ввиду которых соответствие п.2.2 части А становится практически невыполнимым.

2.4.5.2 Если ввиду характеристик судна соответствие пункту 2.2 части А практически невыполнимо, должны применяться следующие равноценные критерии:

.1 площадь под кривой плеч восстанавливющих моментов (кривой GZ) должна быть не менее 0,07 метрорадиана до угла 15° включительно, когда максимальный восстанавливающий момент (GZ) возникает при угле 15° , и 0,055 метрорадиана до угла 30° включительно, когда плечо максимального восстанавливающего момента (GZ) возникает при угле 30° или более. Если максимальный восстанавливающий момент (GZ) возникает при углах от 15° до 30° , соответствующая площадь под кривой плеч восстанавливющих моментов должна составлять:

$$0,055 + 0,001(30^\circ - \Phi_{\max}) \text{ метрорадиан*};$$

* Φ_{\max} - угол крена в градусах, при котором кривая восстанавливющих моментов достигает максимальной величины.

.2 площадь под кривой плеч восстанавливющих моментов (кривой GZ) между углами крена 30° или 40° или от 30° до Φ_f , если этот угол менее 40° , должна быть не менее 0,03 метрорадиана;

.3 плечо восстанавливающего момента (GZ) должно составлять по меньшей мере 0,2 м при угле крена, равном или более 30° ;

.4 плечо максимального восстанавливающего момента (GZ) должно возникать при угле крена не менее 15° ;

.5 первоначальная поперечная метацентрическая высота (GM_0) должна быть не менее 0,15 м; и

.6 см. также п.2.1.3-2.1.5 части А и п.5.1 части В.

2.5 Суда специального назначения

2.5.1 Применение

Приведенные ниже положения применяются к судам специального назначения, определение которых содержится в разделе 2 Введения (Определения), валовой вместимостью не менее 500. Администрация может также применять эти положения, насколько это разумно и практически выполнимо, к судам специального назначения валовой вместимостью менее 500.

2.5.2 Критерии остойчивости

Остойчивость неповрежденных судов специального назначения должна отвечать положениям, приведенным в п.2.2 части А, за исключением того, что альтернативные критерии, приведенные в п.2.4.5 части В, которые применяются к судам снабжения морских установок, могут использоваться для судов специального назначения длиной менее 100 м подобной конструкции и с подобными характеристиками.

2.6 Подвижные буровые установки (ПБУ)

К ПБУ, определенным в пункте 2.8 Введения, построенным:

.1 1 января 2012 года и после этой даты, должны применяться положения главы 3 Кодекса ПБУ 2009, принятого резолюцией А.1023(26);

.2 до 1 января 2012 года, но 1 мая 1991 года и после этой даты, должны применяться положения главы 3 Кодекса ПБУ 1989, принятого резолюцией А.649(16); и

.3 до 1 мая 1991 года, должны применяться положения главы 3 резолюции А.414(X1).

Глава 3 - Руководство по разработке информации об остойчивости

3.1 Влияние свободных поверхностей жидкостей в танках

3.1.1 Для всех вариантов нагрузки начальная метацентрическая высота и кривая остойчивости должны корректироваться с учетом влияния свободных поверхностей жидкостей в танках.

3.1.2 Влияние свободных поверхностей жидкостей должно приниматься во внимание в тех случаях, когда уровень заполнения танка составляет менее 98% полного заполнения. Влияние свободных поверхностей жидкостей может не приниматься в расчет, если танк номинально полон, т.е. если уровень заполнения составляет 98% или более. Влиянием свободных поверхностей жидкостей в маловместимых танках можно пренебречь при условии, указанном в п.3.1.12*.

* См. расчетные критерии остойчивости в неповрежденном состоянии, содержащиеся в [правиле I/27 Конвенции МАРПОЛ](#), а также соответствующую унифицированную интерпретацию 45.

Однако номинально полные грузовые танки должны быть поправлены на влияние свободных поверхностей жидкостей при уровне заполнения 98%. При этом поправка к начальной метацентрической высоте должна основываться на моменте инерции поверхности жидкости при угле крена 5°, поделенном на водоизмещение, и предполагается, что поправка к плечу восстановливающего момента должна основываться на действительном моменте смещения жидких грузов.

3.1.3 Танки, принимаемые в расчет при определении поправки на влияние свободной поверхности, могут относиться к одной из двух категорий:

.1 танки с фиксированным уровнем заполнения (например танк для жидких грузов, водяного балласта). Поправка на влияние свободной поверхности должна определяться для действительного уровня заполнения, который применяется к каждому танку; или

.2 танки с переменным уровнем заполнения (например для расходных жидкостей, таких как топливо, дизельное топливо и пресная вода, а также жидкие грузы и водяной балласт во время операции по перекачке жидкости). За исключением случаев, описанных в п.3.1.5 и 3.1.6, поправка на влияние свободной поверхности должна иметь максимально достижимую величину между ограничениями по заполнению, которые предполагаются для каждого танка, что соответствует любым инструкциям по эксплуатации.

3.1.4 При расчете влияния свободных поверхностей жидкостей в танках, содержащих расходные жидкости, должно предполагаться, что для каждого типа жидкости по меньшей мере пара поперечных танков и один танк в диаметральной плоскости имеют свободную поверхность, и принимать в расчет следует танк или сочетание танков, в которых влияние свободных поверхностей жидкостей является наибольшим.

3.1.5 Если танки водяного балласта, включая танки для снижения бортовой качки и танки для снижения крена, должны наполняться или опорожняться во время рейса, влияние свободных поверхностей жидкости должно рассчитываться с учетом наиболее тяжелой стадии работы, связанной с подобными операциями.

3.1.6 Для судов, занятых в операциях по передаче в море жидкости, поправки на влияние свободной поверхности на любом этапе* операции по передаче жидкости могут определяться в соответствии с уровнем заполнения каждого танка на данном этапе операции по передаче жидкости.

* Для выполнения данной рекомендации можно провести оценку достаточного числа вариантов нагрузки, представляющих первоначальный, промежуточный и завершающий этапы заполнения или опорожнения танков с использованием поправки на влияние свободной поверхности при уровне заполнения каждого танка на конкретном этапе.

3.1.7 Поправки к начальной метацентрической высоте и диаграмме статической остойчивости должны рассматриваться отдельно следующим образом.

3.1.8 При определении поправки к начальной метацентрической высоте поперечные моменты инерции танков должны рассчитываться при угле крена 0° в соответствии с категориями, указанными в п.3.1.3.

3.1.9 Диаграмма статической остойчивости может быть исправлена любым из следующих способов, которые подлежат одобрению по согласованию с Администрацией:

.1 поправка, основанная на действительном моменте перекачки жидкости для каждого рассчитанного угла крена; или

.2 поправка, основанная на моменте инерции, рассчитанная при угле крена 0° , измененная для каждого рассчитанного угла крена.

3.1.10 Поправки могут рассчитываться в соответствии с категориями, указанными в п.3.1.2.

3.1.11 Какой бы из способов ни был избран для поправки к диаграмме статической остойчивости, только этот способ должен быть представлен в информации об остойчивости судна. Однако если описывается альтернативный способ, предназначенный для использования в расчетах вариантов нагрузок, производимых вручную, должно быть включено описание различий, которые могут быть обнаружены в результатах, а также пример поправки для каждого из способов.

3.1.12 Маловместимые танки, которые удовлетворяют следующему условию, соответствующему углу крена 30° , можно не включать в поправку:

$$\frac{M_{fs}}{\Delta_{min}} < 0,01 \text{ м},$$

где M_{fs} - момент, обусловленный наличием свободной поверхности, м-т

Δ_{min} - минимальное водоизмещение судна, рассчитанное при d_{min} , т

d_{min} - минимальная средняя эксплуатационная осадка судна без груза с 10% запасов и минимальным водяным балластом, если он требуется, м.

3.2 Постоянный балласт

Постоянный балласт, если он используется, должен быть расположен в соответствии с планом, одобренным Администрацией, таким образом, чтобы предотвратить его смещение. Снимать постоянный балласт с судна или перемещать его внутри судна можно только с разрешения Администрации. Информация о постоянном балласте должна быть отражена в информации об остойчивости судна.

3.3 Оценка соответствия критериям остойчивости

* При оценке соответствия критериям остойчивости, особенно если предполагается или ожидается проведение операций по перекачке жидкости, необходимо следить за тем, чтобы критерии остойчивости соблюдались на всех этапах рейса.

3.3.1 За исключением случаев, когда в настоящем Кодексе указано иное, с целью общей оценки соблюдения критериев остойчивости следует составить кривые остойчивости с использованием допущений, приведенных в настоящем Кодексе, для вариантов нагрузки, предполагаемых судовладельцем в отношении эксплуатации судна.

3.3.2 Если судовладелец не предоставляет достаточно подробную информацию относительно таких вариантов нагрузки, следует производить расчеты для типовых вариантов нагрузки.

3.4 Подлежащие рассмотрению типовые варианты нагрузки

3.4.1 Варианты нагрузки

Типовыми вариантами нагрузки, упомянутыми в тексте настоящего Кодекса, являются следующие.

3.4.1.1 Для пассажирского судна:

.1 судно в полном грузу при отходе с грузом, с полными запасами и топливом, а также с полным количеством пассажиров с багажом;

.2 судно в полном грузу при приходе с грузом, с полным количеством пассажиров, но лишь с 10% оставшихся запасов и топлива;

.3 судно без груза, но с полными запасами и топливом, а также с полным количеством пассажиров и багажом; и

.4 судно в тех же условиях, что и в .3, выше, но лишь с 10% оставшихся запасов и топлива.

3.4.1.2 Для грузового судна:

- .1 судно в полном грузу при отходе, с равномерно распределенным во всех грузовых помещениях грузом, а также с полными запасами и топливом;
- .2 судно в полном грузу при приходе, с равномерно распределенным во всех грузовых помещениях грузом и с 10% оставшихся запасов и топлива;
- .3 судно в балласте при отходе, без груза, но с полными запасами и топливом; и
- .4 судно в балласте при приходе, без груза и с 10% оставшихся запасов и топлива.

3.4.1.3 Для грузового судна, предназначенного для перевозки палубных грузов:

- .1 судно в полном грузу при отходе, с равномерно распределенным в трюмах грузом и с грузом, оговоренным по протяженности и весу, на палубе, с полными запасами и топливом; и
- .2 судно в полном грузу при приходе, с равномерно распределенным в трюмах грузом и с грузом, оговоренным по протяженности и весу, на палубе, с 10% запасов и топлива.

3.4.1.4 Для судов, предназначенных для перевозки лесных палубных грузов

Варианты нагрузки, которые следует рассматривать для судов, перевозящих лесные палубные грузы, указаны в п.3.4.1.3. Расположение лесного палубного груза должно отвечать положениям главы 3 Кодекса безопасной практики для судов, перевозящих лесные палубные грузы, 1991 года (резолюция A.715(17))*.

* См. [главу VI Конвенции СОЛАС 1974 года](#) и [часть С главы VI Конвенции СОЛАС 1974 года](#) с поправками, внесенными [резолюцией MSC.22\(59\)](#).

3.4.1.5 Для судна снабжения морских установок типовыми вариантами нагрузки должны быть следующие:

- .1 судно с полным грузом при отходе, с грузом, распределенным ниже палубы, и с грузом, расположение и вес которого на палубе установлены, с полными запасами и топливом, соответствующими наихудшему условию эксплуатации, в котором соблюдаются все соответствующие критерии остойчивости;
- .2 судно с полным грузом при приходе, как указано в п.3.4.1.5.1, но с 10% запасов и топлива;
- .3 судно в балласте при отходе, без груза, но с полными запасами и топливом;
- .4 судно в балласте при приходе, без груза и с 10% оставшихся запасов и топлива; и
- .5 судно в наихудшем предполагаемом условии эксплуатации.

3.4.1.6 Для рыболовных судов типовыми вариантами нагрузки, упомянутыми в п.2.1.1, являются следующие*:

* См. правило III/7 Торремолиносского протокола 1993 года.

.1 отход в район рыбного промысла с полным комплектом топлива, запасов, льда, орудий лова рыбы и т.д.;

.2 выход из района рыбного промысла с полным уловом и с некоторым количеством запасов, топлива и т.д. по согласованию с Администрацией;

.3 прибытие в порт регистрации с 10% остающихся запасов, топлива и т.д. и с полным уловом; и

.4 прибытие в порт регистрации с 10% запасов, топлива и т.д., а также с минимальным уловом, который составляет 20% полного улова, но может достигать 40% при условии, что Администрация убедится, что характер эксплуатации оправдывает такую величину.

3.4.2 Предположения для расчета вариантов нагрузки

3.4.2.1 Для вариантов полной нагрузки, упомянутых в п.3.4.1.2.1, 3.4.1.2.2, 3.4.1.3.1 и 3.4.1.3.2, если сухогрузное судно имеет танки для жидкого груза, фактический дедвейт при вариантах нагрузки, описанных в указанных пунктах, должен быть распределен в соответствии с двумя предположениями, т.е. с полными грузовыми танками и с порожними грузовыми танками.

3.4.2.2 При вариантах, упомянутых в п.3.4.1.1.1, 3.4.1.2.1 и 3.4.1.3, следует предполагать, что судно загружено до грузовой ватерлинии деления на отсеки или летней грузовой марки либо, если оно предназначено для перевозки лесного палубного груза, до летней лесной грузовой марки с порожними танками водяного балласта.

3.4.2.3 Если при любом варианте нагрузки необходим водяной балласт, то следует рассчитывать дополнительные диаграммы с учетом водяного балласта. Следует указывать его количество и расположение.

3.4.2.4 Во всех случаях предполагается, что груз в трюмах полностью однороден, если это условие соответствует практической эксплуатации судна.

3.4.2.5 Во всех случаях при перевозке палубного груза следует предполагать и указывать реальную массу укладки, включая высоту груза.

3.4.2.6 В отношении лесного палубного груза для расчета упомянутых в п.3.4.1.4 вариантов нагрузки должны выдвигаться следующие предположения:

.1 количество груза и балласта должно соответствовать наихудшему условию эксплуатации, в котором соблюдаются все соответствующие критерии остойчивости, указанные в п.2.2 части А, или факультативные критерии, приведенные в п.3.3.2 части А. Для судна при приходе следует предполагать, что вес палубного груза увеличился на 10% ввиду поглощения воды.

3.4.2.7 В отношении судов снабжения морских установок предположениями для расчета вариантов нагрузки должны быть следующие:

.1 если судно имеет грузовые танки, то указанные в п.3.4.1.5.1 и 3.4.1.5.2 условия с полным грузом следует изменить, предполагая сначала, что грузовые танки являются полными, а затем - порожними;

.2 если при любом варианте нагрузки необходим водяной балласт, должны быть рассчитаны дополнительные диаграммы с учетом водяного балласта, количество и расположение которого должны быть указаны в информации об остойчивости;

.3 во всех случаях, когда перевозится палубный груз, следует предполагать и указывать в информации об остойчивости реальный вес укладки, включая высоту груза и его центр тяжести;

.4 если на палубе перевозятся трубы, то следует предполагать, что в трубах и вокруг них находится количество воды, равное определенной части чистого объема палубного груза труб в процентах. За чистый объем следует принимать внутренний объем труб плюс объем между трубами. Эта часть чистого объема должна составлять 30%, если высота надводного борта на миделе равна или менее $0,015 L$, и 10%, если высота надводного борта на миделе равна или более $0,03 L$. Для промежуточных величин высоты надводного борта на миделе процентное отношение можно получить линейной интерполяцией. При оценке количества находящейся в грузе воды Администрация может учитывать положительную или отрицательную седловатость палубы в корме, фактический дифферент и район эксплуатации; или

.5 если судно эксплуатируется в районах, где возможно обледенение, следует делать поправку на обледенение в соответствии с положениями главы 6 (Аспекты обледенения).

3.4.2.8 В отношении рыболовных судов предположениями для расчета вариантов нагрузки должны быть следующие:

.1 следует делать поправку на вес мокрых рыболовных сетей и снастей и т.д., находящихся на палубе;

.2 в соответствии с положениями раздела 6.3 следует делать поправку на обледенение, если оно ожидается;

.3 во всех случаях следует предполагать, что груз однороден, если это не противоречит практике;

.4 при вариантах, упомянутых в п.3.4.1.6.2 и 3.4.1.6.3, следует включать палубный груз, если предполагается такая практика;

.5 обычно водяной балласт следует включать лишь в том случае, если он перевозится в танках, которые предусмотрены специально для этой цели.

3.5 Расчет кривых остойчивости

3.5.1 Общие положения

Кривые элементов теоретического чертежа и кривые остойчивости должны составляться для диапазона дифферента эксплуатационных вариантов нагрузки, принимая во внимание изменение дифферента, вызванное креном (расчет кривых элементов теоретического чертежа свободного дифферента). В расчетах следует учитывать объем до верхней поверхности палубного настила. Кроме того, в расчетах кривых элементов теоретического чертежа и интерполяционных кривых остойчивости должны приниматься во внимание выступающие части корпуса и кингстоны. В случае наличия асимметрии между правым и левым бортом должна использоваться наименее благоприятная диаграмма статической остойчивости.

3.5.2 Надстройки, палубные рубки и т.д., которые могут учитываться

3.5.2.1 Закрытые надстройки, отвечающие [правилу 3\(10\)\(б\) Конвенции о грузовой марке 1966 года](#) и [Протокола 1988 года](#) к ней с поправками, могут учитываться.

3.5.2.2 Дополнительные ярусы подобным образом закрытых надстроек также могут учитываться. В качестве руководства окна (стекло и рама), которые рассматриваются без крышечек на дополнительных ярусах выше второго яруса, если они считаются плавучими, должны проектироваться с запасом прочности* по отношению к необходимой прочности окружающей конструкции**.

* В качестве руководства для Администрации должен приниматься запас прочности, равный 30%.

** Руководство по испытаниям таких окон будет разработано ИМО.

3.5.2.3 Рубки на палубе надводного борта могут учитываться, если они соответствуют условиям для закрытых надстроек, установленных в [правиле 3\(10\)\(б\) Конвенции о грузовой марке 1966 года](#) и [Протокола 1988 года](#) к ней с поправками.

3.5.2.4 Если палубные рубки соответствуют приведенным выше условиям, за исключением того, что на вышерасположенную палубу не предусмотрен какой-либо дополнительный выход, то такие палубные рубки учитывать не следует; однако любые палубные отверстия внутри таких палубных рубок следует считать закрытыми, если даже не предусмотрены какие-либо средства закрытия.

3.5.2.5 Палубные рубки, двери которых не отвечают требованиям [правила 12 Конвенции о грузовой марке 1966 года](#) и [Протокола 1988 года](#) к ней с поправками, учитывать не следует; однако любые палубные отверстия внутри палубной рубки рассматриваются как закрытые, если средства их закрытия отвечают требованиям [правил 15, 17](#) или [18 Конвенции о грузовой марке 1966 года](#) и [Протокола 1988 года](#) к ней с поправками.

3.5.2.6 Рубки на палубах, расположенных выше палубы надводного борта, учитывать не следует, однако отверстия в них могут рассматриваться как закрытые.

3.5.2.7 Надстройки и палубные рубки, не рассматриваемые как закрытые, могут, однако, учитываться при расчетах остойчивости до угла, при котором происходит затопление их отверстий (при этом угол кривая статической остойчивости должна показывать одну или несколько стадий, а в последующих расчетах затопленное пространство следует считать несуществующим).

3.5.2.8 В случаях если судно будет тонуть в результате затопления, происходящего через любые отверстия, кривую остойчивости следует прерывать на соответствующем угле затопления, а судно следует рассматривать как полностью потерявшее остойчивость.

3.5.2.9 Малые отверстия, такие как отверстия для проводов или цепей, талей и якорей, а также шпигаты, отливные трубы и трубопроводы санитарной системы не следует рассматривать как открытые, если они погружаются в воду под углом крена более 30° . Если эти отверстия погружаются в воду под углом 30° или менее, следует предполагать, что они открыты, если Администрация считает их источником значительного затопления.

3.5.2.10 Ящики могут учитываться. Люки также могут учитываться, принимая в расчет надежность их закрытия.

3.5.3 Расчет кривых остойчивости для судов, перевозящих лесные палубные грузы

Кроме положений, приведенных выше, Администрация может допускать учет плавучести палубного груза, предполагая, что проницаемость такого груза составляет 25% объема, занимаемого грузом. Могут потребоваться дополнительные кривые остойчивости, если Администрация сочтет необходимым исследовать влияние различных величин проницаемости и/или предполагаемой фактической высоты палубного груза.

3.6 Информация об остойчивости

3.6.1 Информацию об остойчивости судна и связанные с ней планы следует составлять на рабочем языке судна и любом другом языке, как может потребовать Администрация. Ссылка также делается на Международный кодекс по управлению безопасностью (МКУБ), принятый Организацией резолюцией A.741(18). Все переводы информации об остойчивости должны быть одобрены.

3.6.2 На каждом судне должна иметься информация об остойчивости, одобренная Администрацией, которая содержит достаточные сведения, позволяющие капитану управлять судном в соответствии с применимыми требованиями, содержащимися в Кодексе. Администрация может иметь дополнительные требования. На подвижной буровой установке информацией об остойчивости может являться Руководство по эксплуатации. В информацию об остойчивости может включаться информация о предельной прочности. В настоящем Кодексе говорится только об относящемся к остойчивости содержании брошюры*.

* См. правило II-1/22 [Конвенции СОЛАС 1974 года](#) с поправками, [правило 10 Международной конвенции о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокола 1988 года](#) с поправками, в зависимости от случая, а также правило III/10 Торремолиносского протокола 1993 года.

3.6.3 Для судов, перевозящих лесные палубные грузы:

.1 должна предоставляться полная информация об остойчивости, в которой учитывается лесной палубный груз. Такая информация должна позволить капитану быстрым и простым способом получить точные данные об остойчивости судна в различных условиях эксплуатации. Подробные таблицы или диаграммы периода бортовой качки, как показывает практика, являются очень полезными пособиями при проверке действительных условий остойчивости**;

** См. правило II-1/22 [Конвенции СОЛАС 1974 года](#) с поправками и [правило 10\(2\) Международной конвенции о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокола 1988 года](#) к ней с поправками, в зависимости от случая.

.2 Администрация может счесть необходимым, чтобы капитану предоставлялась информация с указанием изменений палубного груза по сравнению с тем, что указано в вариантах нагрузки, когда проницаемость палубного груза существенно отличается от 25% (см. п.3.5.3); и

.3 должны быть предусмотрены варианты, указывающие максимально допустимое количество палубного груза с учетом наименьшего удельного погрузочного объема, который возможен при эксплуатации.

3.6.4 Форма информации об остойчивости и ее содержание в большой степени зависит от типа судна и вида его эксплуатации. При составлении информации об остойчивости необходимо учитывать следующее, подлежащее включению***:

- *** См. "Типовое руководство по нагрузке и остойчивости" (MSC/Circ.920).
- .1 общее описание судна;
 - .2 инструкции по использованию брошюры;
 - .3 чертежи общего расположения с указанием водонепроницаемых отсеков, закрытий, вентиляционных отверстий, углов заливания, постоянного балласта, допускаемых нагрузок на палубу и схем надводного борта;
 - .4 кривые или таблицы элементов теоретического чертежа и интерполяционные кривые остойчивости, рассчитанные на основе свободной дифферентовки, для различных диапазонов водоизмещения и дифферента, предполагаемых в нормальных условиях эксплуатации;
 - .5 грузовой план или таблицы с указанием вместимости и центра тяжести каждого грузового помещения;
 - .6 таблицы вместимости танков с указанием вместимости, центра тяжести и сведений о свободной поверхности каждого танка;
 - .7 информацию об ограничениях по загрузке, такую как кривая или таблица максимального KG или минимальной GM , которые могут использоваться для определения соответствия применимым критериям остойчивости;
 - .8 стандартные условия эксплуатации и примеры разработки других приемлемых вариантов нагрузки с использованием информации, содержащейся в информации об остойчивости;
 - .9 краткое описание выполненных расчетов остойчивости, включая предположения;
 - .10 общие меры предосторожности в целях предотвращения неумышленного затопления;
 - .11 информацию, касающуюся использования любых специальных устройств перетока с описанием состояний повреждения, которые могут потребовать перетока;
 - .12 любое другое необходимое руководство по безопасной эксплуатации судна в нормальных и аварийных условиях;
 - .13 содержание и указатель каждой брошюры;
 - .14 отчет об опыте кренования судна или:
 - .1 если информация об остойчивости основана на однотипном судне, отчет об опыте кренования этого однотипного судна вместе с отчетом об обмере водоизмещения данного судна порожнем; или
 - .2 если сведения о водоизмещении порожнем определяются другими способами, не являющимися кренованием данного или однотипного судна, краткое описание способа, использованного для определения этих сведений;
 - .15 рекомендацию об определении остойчивости судна посредством опыта кренования в ходе эксплуатации.

3.6.5 В качестве альтернативы информации об остойчивости, упомянутой в 3.6.1, по усмотрению Администрации может быть предусмотрена упрощенная брошюра по одобренной форме, содержащая достаточную информацию, позволяющую капитану управлять судном в соответствии с применимыми положениями Кодекса.

3.7 Эксплуатационные меры для судов, перевозящих лесные палубные грузы

3.7.1 Остойчивость судна в любое время, включая операции по погрузке и выгрузке лесного палубного груза, должна быть положительной и отвечать требованию, приемлемому для Администрации. Она должна рассчитываться с учетом следующего:

- .1 увеличенный вес лесного палубного груза вследствие:
- .1 поглощения воды сухой или выдержанной древесиной и
- .2 обледенения, где это применимо (глава 6 *Аспекты обледенения*);
- .2 изменения в количестве расходуемых материалов;
- .3 влияние свободной поверхности жидкости в танках; и
- .4 вес воды, находящейся в промежутках внутри лесного палубного груза, и в особенности в промежутках между бревнами.

3.7.2 Капитан должен:

- .1 прекратить все погрузочные операции, если появится крен, которому нельзя найти удовлетворительное объяснение, и было бы неразумно продолжать погрузку;
- .2 до выхода в рейс убедиться, что:
- .1 судно без крена;
- .2 судно имеет достаточную метацентрическую высоту; и
- .3 судно удовлетворяет требуемым критериям остойчивости.

3.7.3 Капитаны судов длиной менее 100 м должны также:

- .1 проявлять правильное суждение для обеспечения того, чтобы судно, перевозящее размещенные на палубе бревна, имело достаточную дополнительную плавучесть во избежание перегрузки и потери остойчивости в море;
- .2 знать, что рассчитанная GM_0 при отходе может постоянно уменьшаться ввиду поглощения воды палубным грузом бревен, потребления топлива, воды и запасов, а также обеспечивать, чтобы судно на протяжении всего рейса имело достаточную GM_0 , и
- .3 знать, что балластировка после отхода может вызывать превышение эксплуатационной осадки судна по сравнению с лесной грузовой маркой. Балластировку и дебалластировку следует проводить в соответствии с руководством, предусмотренным в Кодексе безопасной практики для судов, перевозящих лесные палубные грузы, 1991 года (резолюция A.715(17)).

3.7.4 Суда, занятые перевозкой лесного палубного груза, должны эксплуатироваться, насколько возможно, с запасом остойчивости и с метацентрической высотой, которая соответствует требованиям безопасности, но не допускается уменьшения такой метацентрической высоты ниже рекомендуемого минимума, как указано в п.3.3.2 части А.

3.7.5 Однако следует избегать чрезмерной начальной остойчивости, поскольку она будет являться причиной резкой качки с коротким периодом в штормовых условиях, которая будет вызывать большие силы скольжения и опрокидывания груза, приводящие к высоким напряжениям в наитовах. Опыт эксплуатации показывает, что метацентрическая высота не должна превышать предпочтительно 3% ширины, для того чтобы предотвратить чрезмерные ускорения бортовой качки, при условии, что удовлетворены приведенные в п.3.3.2 части А соответствующие критерии остойчивости. Настоящая рекомендация может не применяться ко всем судам, и капитан судна должен учитывать информацию об остойчивости, полученную из информации об остойчивости судна.

3.8 Брошюры по эксплуатации для определенных судов

3.8.1 Суда специального назначения и плавсредства нового типа должны снабжаться в информации об остойчивости дополнительной информацией, такой как конструктивные ограничения, максимальная скорость, наихудшие погодные условия, или другой информацией, касающейся управления судном, которая требуется капитану для безопасного управления судном.

3.8.2 Для нефтяных танкеров с двойной обшивкой борта, имеющих конструкцию с единым грузовым поперечным танком, должно предоставляться руководство по эксплуатации по погрузочным и разгрузочным операциям с грузом нефти, включая эксплуатационные процедуры погрузки и выгрузки груза нефти, подробную информацию о начальной метацентрической высоте нефтяного танкера, о поправке на влияние свободных поверхностей жидкостей в грузовых танках и балластных танках во время погрузки и выгрузки груза нефти (включая балластировку и полную разгрузку) и мойки танков грузом нефти*.

* См. "Руководство по остойчивости в неповрежденном состоянии существующих танкеров во время проведения операций по передаче жидкостей" (MSC/Circ.706-MEPC/Circ.304).

3.8.3 В информации об остойчивости пассажирских судов ро-ро должна содержаться информация, касающаяся важности задраивания и сохранения водонепроницаемости всех закрытий, т.к. в случае попадания воды на автомобильную палубу может произойти быстрая потеря остойчивости, за которой может быстро последовать опрокидывание.

Глава 4 - Расчеты остойчивости, выполняемые при помощи инструментов остойчивости

4.1 Инструменты остойчивости

** См. "Руководство по одобрению инструментов остойчивости" (MSC.1/Circ.1229).

Инструмент остойчивости, установленный на борту, должен служить для исполнения всех требований остойчивости, применимых к данному судну. Программное обеспечение должно быть одобрено Администрацией. В п.4.1.2 приводится определение активных и пассивных систем. Настоящие требования охватывают пассивные системы и автономный режим эксплуатации только активных систем.

4.1.1 Общие положения

4.1.1.1 Программное обеспечение по расчетам остойчивости должно соответствовать одобренной информации об остойчивости и должно по меньшей мере включать всю информацию и выполнять все необходимые расчеты и проверки для обеспечения соответствия применимым требованиям остойчивости.

4.1.1.2 Одобренный инструмент остойчивости не заменяет одобренную информацию об остойчивости, а используется в качестве дополнения к одобренной информации об остойчивости для облегчения расчетов остойчивости.

4.1.1.3 Информация на входе/выходе должна быть легко сравнима с одобренной информацией об остойчивости, с тем чтобы избежать путаницы и возможного непонимания со стороны оператора.

4.1.1.4 К инструменту остойчивости должно прилагаться руководство по эксплуатации.

4.1.1.5 Результаты расчетов остойчивости должны выводиться на экран и распечатываться, а руководство по эксплуатации должно быть написано на языке, на котором составлена одобренная информация об остойчивости судна. Может потребоваться перевод на какой-либо другой необходимый язык.

4.1.1.6 Инструмент остойчивости является оборудованием, предназначенным для данного конкретного судна, и результаты расчетов являются применимыми только к тому судну, для которого этот инструмент был одобрен.

4.1.1.7 В случае переоборудования судна, которое влечет за собой изменения в информации об остойчивости, одобрение любого первоначального программного обеспечения для расчетов остойчивости теряет свою силу. Программное обеспечение должно быть соответствующим образом переработано и вновь одобрено.

4.1.1.8 О любом изменении в редакции программного обеспечения, касающемся расчетов остойчивости, следует сообщать Администрации, которая должна одобрять это изменение.

4.1.2 Система ввода данных

4.1.2.1 Для пассивной системы требуется ручной ввод данных.

4.1.2.2 В активной системе ручной ввод частично заменен датчиками, считающими и вводящими информацию о содержании танков и т.д.

4.1.2.3 Любая интегрированная система, которая инициирует или контролирует действия, основанные на входной информации, предоставляемой с помощью датчиков, попадает в область применения настоящего Кодекса только в той части, которая касается расчетов остойчивости.

4.1.3 Типы программного обеспечения по остойчивости

В зависимости от требований по остойчивости конкретного судна приемлемыми являются три типа расчетов, выполняемых с помощью программного обеспечения по остойчивости:

Тип 1

Программное обеспечение только для расчетов остойчивости в неповрежденном состоянии (для судов, которым не требуется соответствовать критериям остойчивости в поврежденном состоянии).

Тип 2

Программное обеспечение для расчетов остойчивости в неповрежденном состоянии и для проверки остойчивости в поврежденном состоянии на основании ограничивающей кривой (т.е. для судов, к которым применимы расчеты остойчивости в поврежденном состоянии в части В-1 Конвенции СОЛАС, и т.д.) или ранее одобренных вариантов нагрузки.

Тип 3

Программное обеспечение для расчета остойчивости в неповрежденном состоянии и остойчивости в поврежденном состоянии путем прямого применения в запрограммированных случаях повреждения для каждого варианта нагрузки (для некоторых танкеров и т.д.). Результаты прямых расчетов, выполненных при помощи инструмента остойчивости, могут приниматься Администрацией, даже если они отличаются от необходимой минимальной GM или максимальной KG , как указано в одобренной информации об остойчивости.

Такие отступления могут приниматься при условии, что по результатам прямых расчетов все соответствующие требования по остойчивости будут соблюдены.

4.1.4 Функциональные требования

4.1.4.1 Инструмент остойчивости должен представлять соответствующие параметры для каждого варианта нагрузки, с тем чтобы помочь капитану определить, соответствует ли нагрузка судна одобренным пределам. Для конкретного варианта нагрузки должны представляться следующие параметры:

.1 подробная информация о дедвейте, включая центр тяжести и влияние свободных поверхностей, если применимо;

.2 дифферент, крен;

.3 осадка на марках углубления и перпендикулярах;

.4 краткая информация о водоизмещении при условиях нагрузки, KG , XG , YG , Z (координата центра плавучести), X (координата центра плавучести), Y (координата центра плавучести), продольный центр площади ватерлинии,

GM и GM_L ;

.5 таблица, показывающая соотношение плеча восстанавливющего момента и угла крена, включая дифферент и осадку;

.6 угол заливания и соответствующее отверстие заливания; и

.7 соответствие критериям остойчивости: перечни всех рассчитанных критериев остойчивости, предельные значения, полученные значения и заключения (критерии выполнены или не выполнены).

4.1.4.2 Если выполняются прямые расчеты остойчивости в поврежденном состоянии, должны быть заранее определены соответствующие случаи повреждения в соответствии с применимыми правилами для автоматической проверки данного варианта нагрузки.

4.1.4.3 Четкое предупреждение должно выводиться на экран и распечатываться в твердой копии, в случае если не выполняются какие-либо из ограничений.

4.1.4.4 Данные должны представляться на экране и распечатываться в твердой копии в четком и недвусмысленном виде.

4.1.4.5 На изображении на экране и на распечатке твердой копии должны указываться дата и время сохраненного расчета.

4.1.4.6 В каждой распечатке твердой копии должна указываться идентификация программы расчетов с указанием номера версии.

4.1.4.7 Единицы измерения, применяемые для одного расчета нагрузки, должны четко указываться и использоваться последовательно.

4.1.5 Приемлемые допуски

Приемлемые допуски должны определяться в зависимости от типа и области применения программ, в соответствии с п.4.1.5.1 или 4.1.5.2. Отступление от этих допусков должно приниматься только в том случае, если Администрация считает, что для такого отступления имеется удовлетворительное объяснение и что оно не окажет негативного влияния на безопасность судна.

Точность результатов должна определяться с использованием независимой программы или одобренной информации об остойчивости с соответствующими входными данными.

4.1.5.1 Программы, которые используют только запрограммированные данные из одобренной информации об остойчивости в качестве основы для расчетов остойчивости, должны иметь нулевые допуски для распечаток входящих данных.

Допуски по выходным данным должны быть близки к нулю, однако приемлемыми являются небольшие различия, связанные с округлением в подсчетах или с сокращением входных данных. Кроме того, различия, связанные с использованием гидростатических данных и данных об остойчивости для дифферентов и с методом расчета моментов, обусловленных наличием свободной поверхности жидкости, которые отличаются от приведенных в одобренной информации об остойчивости, являются приемлемыми при условии анализа со стороны Администрации.

4.1.5.2 Программы, в которых в качестве основы для расчетов остойчивости используются модели корпуса судна, должны иметь допуски для распечаток основных рассчитанных данных, установленных в соответствии либо с данными из одобренной информации об остойчивости, либо с данными, полученными при использовании одобренной модели Администрации.

4.1.6 Порядок одобрения

4.1.6.1 Условия одобрения инструмента остойчивости

Одобрение программного обеспечения включает:

- .1 проверку одобрения типа, если имеется;
- .2 проверку того, что использованные данные соответствуют настоящему состоянию судна (см. п.4.1.6.2);
- .3 проверку и одобрение условий испытания; и
- .4 проверку того, что программное обеспечение соответствует типу судна и требуемым расчетам остойчивости.

Удовлетворительная работа инструмента остойчивости должна проверяться путем испытания после установки (см. 4.1.8). На борту должны находиться копия одобренных условий испытания и руководство по эксплуатации инструмента остойчивости.

4.1.6.2 Специальное одобрение

4.1.6.2.1 Точность результатов расчета и действительных данных о судне, применяемых в программе расчета для конкретного судна, на котором будет установлена программа, должна быть к удовлетворению Администрации.

4.1.6.2.3 Следующие данные, предоставляемые заявителем, должны соответствовать устройствам и самым недавним характеристикам судна порожнем в соответствии с действительными чертежами и документацией в формуляре судна, которые подлежат дальнейшей проверке на борту:

.1 идентификация программы расчетов, включая номер версии. Основные размерения, элементы теоретического чертежа и, если применимо, сечение судна;

.2 положение носовых и кормовых перпендикуляров и, если применимо, метод расчета носовой и кормовой осадки при действительном расположении марок углубления судна;

.3 вес судна порожнем и центр тяжести, полученные на основании самого последнего одобренного кренования или освидетельствования судна порожнем;

.4 теоретический чертеж судна, таблицы координат теоретического чертежа или другое подходящее представление информации о форме корпуса, включая все соответствующие выступающие части, если это необходимо для моделирования судна;

.5 определения отсеков, включая шпации, центры тяжести объема вместе с таблицами вместимости (таблицы вместимости цистерн/таблицы количества жидкости в цистерне при разных уровнях заполнения), поправки на влияние свободной поверхности жидкостей, если применимо; и

.6 распределение груза и расходных материалов для каждого варианта нагрузки.

Проверка со стороны Администрации не освобождает судовладельца от ответственности обеспечения того, чтобы информация, запрограммированная в инструмент остойчивости, находилась в соответствии с действительным состоянием судна и одобренной информацией об остойчивости.

4.1.7 Наставление для пользователя

Должно предоставляться простое и понятное Наставление для пользователя, составленное на том же языке, что и информация об остойчивости. Оно должно содержать описания и инструкции, насколько это применимо, по меньшей мере для следующего:

.1 установка;
.2 функциональные кнопки;
.3 дисплеи меню;
.4 входные и выходные данные;

.5 необходимая минимальная материальная часть для работы программного обеспечения;

.6 использование испытательных вариантов нагрузки;
.7 управляемые компьютером диалоговые шаги; и
.8 список предупреждений.

В дополнение к письменному наставлению может предоставляться наставление для пользователя в электронном формате.

4.1.8 Испытание при установке

4.1.8.1 Для обеспечения правильной работы инструмента остойчивости после установки окончательного или обновленного программного обеспечения обязанностью капитана судна является проведение испытательных расчетов, которые должны проводиться в присутствии инспектора Администрации в соответствии со следующей схемой. Из всех одобренных испытательных нагрузок должен рассчитываться по меньшей мере один случай нагрузки (помимо состояния судна порожнем).

Примечание. Результаты действительного варианта нагрузки не являются подходящими для проверки правильной работы инструмента остойчивости.

4.1.8.2 Как правило, испытательные варианты постоянно загружены в инструмент остойчивости. Должны быть выполнены следующие шаги:

.1 загрузить случай испытательной нагрузки и запустить выполнение расчета; сравнить результаты остойчивости с результатами в документации;

.2 изменить несколько пунктов дедвейта (вес танков и вес груза) в достаточной степени, чтобы изменить осадку или водоизмещение по меньшей мере на 10%. Результаты следует изучить, чтобы убедиться, что они предсказуемым образом отличаются от результатов одобренного испытательного варианта;

.3 пересмотреть вышеуказанный измененный вариант нагрузки, с тем чтобы восстановить первоначальный испытательный вариант и сравнить результаты. Должны быть воссозданы соответствующие входные и выходные данные одобренного испытательного варианта; и

.4 в качестве альтернативы должны быть выбраны один или более испытательных варианта и проведены испытательные расчеты путем ввода в программу всех данных о дедвейте для каждого выбранного испытательного варианта, как в случае для предлагаемой нагрузки. Результаты должны быть проверены на идентичность результатам, содержащимся в одобренной копии испытательных вариантов.

4.1.9 Периодические испытания

4.1.9.1 Обязанностью капитана судна является проверка точности инструмента остойчивости во время каждого ежегодного освидетельствования путем применения по меньшей мере одного одобренного испытательного варианта. Если при проверке инструмента остойчивости не присутствует представитель Администрации, копия результатов испытательного варианта, полученная в результате такой проверки, должна храниться на судне в качестве документации по удовлетворительному испытанию для проверки представителем Администрации.

4.1.9.2 При каждом освидетельствовании для возобновления свидетельства в присутствии представителя Администрации следует проводить проверку по всем одобренным испытательным вариантам нагрузки.

4.1.9.3 Порядок проведения испытания должен соответствовать пункту 4.1.8.

4.1.10 Прочие требования

4.1.10.1 Должна быть обеспечена защита от непреднамеренного или несанкционированного изменения программ.

4.1.10.2 Программа должна проводить мониторинг операции и включать сигнализацию, если программа используется неправильно или нетипичным образом.

4.1.10.3 Программа и любые данные, сохраненные в системе, должны быть защищены от повреждения вследствие отключения электроэнергии.

4.1.10.4 Должны быть включены сообщения об ошибке относительно ограничений, таких как заполнение помещения свыше вместимости, или более одного раза, или о превышении назначеннной грузовой марки и т.д.

4.1.10.5 Если на борту судна установлено какое-либо программное обеспечение, относящееся к мореходным качествам судна, оценка кренования во время эксплуатации и обработка результатов для дальнейших расчетов, а также оценка измерений периода бортовой качки, о таком программном обеспечении следует сообщать Администрации для рассмотрения.

4.1.10.6 Функции программы должны включать расчеты массы и момента с цифровым и графическим представлением результатов, такие как первоначальные значения остойчивости, диаграмма статической остойчивости, площади под кривой восстанавливающих моментов и диапазон остойчивости.

4.1.10.7 Все входные данные, полученные от автоматических измеряющих датчиков, таких как измерительные устройства или системы указателей осадки, должны предоставляться пользователю для проверки. Пользователь должен иметь возможность отменять ошибочные показатели вручную.

Глава 5 - Эксплуатационные положения по предотвращению опрокидывания

5.1 Общие меры предосторожности для предотвращения опрокидывания

5.1.1 Соответствие критериям остойчивости не дает гарантии от опрокидывания, независимо от обстоятельств, и не снимает с капитана его ответственности. Капитанам, соответственно, следует проявлять благородное и отличное умение управлять судном с учетом времени года, прогнозов погоды и района плавания, а также предпринимать соответствующие действия в отношении скорости и курса, требуемых данными обстоятельствами*.

* См. "Пересмотренное Руководство для капитана по избежанию опасных ситуаций при неблагоприятных погодных условиях и неблагоприятном состоянии моря" (MSC.1/Circ.1228).

5.1.2 Следует обращать внимание на то, чтобы предназначенный для перевозки на судне груз мог быть размещен таким образом, чтобы обеспечить соответствие критериям. Если необходимо, количество следует ограничить до такой степени, чтобы могла потребоваться балластная нагрузка.

5.1.3 До начала рейса следует обращать внимание на то, чтобы груз, грузоподъемные краны и крупные предметы оборудования были правильно размещены и пришитованы, с тем чтобы уменьшить возможность как продольного, так и поперечного смещения, когда судно находится в море, под воздействием ускорения, вызываемого бортовой и кильевой качкой**.

** См. "Пересмотренное руководство по подготовке Наставления по креплению груза" (MSC.1/Circ.1353/Rev.1).

5.1.4 Когда судно осуществляет буксировку, оно должно обладать соответствующим запасом остойчивости, чтобы противостоять ожидаемому кренящему моменту, вызванному буксирным тросом, без причинения опасности буксирному судну. Палубный груз на борту буксирного судна должен размещаться таким образом, чтобы не угрожать безопасной работе экипажа на палубе или препятствовать нормальному функционированию буксирных устройств, и должен быть надлежащим образом закреплен. Устройства буксирных линий должны включать способ быстрого освобождения троса.

5.1.5 Количество частично заполненных или не полностью заполненных танков должно быть минимальным ввиду их отрицательного воздействия на остойчивость. Должно приниматься во внимание отрицательное воздействие на остойчивость заполненных плавательных бассейнов.

5.1.6 Содержащиеся в главе 2 части А критерии остойчивости устанавливают минимальные величины, а максимальные величины не рекомендуются. Желательно избегать избыточных величин метацентрической высоты, поскольку они могут вызывать силы ускорения, которые могут поставить под угрозу судно, его экипаж, оборудование и безопасную перевозку груза. Не полностью заполненные танки могут, в исключительных случаях, использоваться в качестве средства для снижения избыточных величин метацентрической высоты. В таких случаях должное внимание следует уделять воздействию ударов жидкости в стенки танка.

5.1.7 Следует учитывать возможное отрицательное воздействие на остойчивость некоторых видов навалочных грузов в случае их перевозки. В этой связи следует обращать внимание на Международный кодекс морской перевозки навалочных грузов (МКМПНГ).

5.2 Эксплуатационные меры предосторожности в тяжелых погодных условиях

5.2.1 Все дверные проемы и другие отверстия, через которые в корпус или палубные рубки, баковую надстройку и т.д. может поступать вода, должны быть надлежащим образом закрыты в неблагоприятных погодных условиях, и, соответственно, все применяемые для этой цели устройства должны содержаться на борту судна в хорошем состоянии.

5.2.2 Во время плавания непроницаемые при воздействии моря и водонепроницаемые люки, двери и т.д. должны быть закрыты и открываться только по необходимости для управления судном, а также должны быть всегда готовы к немедленному закрытию и иметь четкую маркировку, указывающую, что эти устройства должны быть всегда закрыты и открываться только для входа. Крышки люков и палубные иллюминаторы рыболовных судов должны быть надежно закреплены, если они не используются во время промысла. Все съемные штормовые крышки иллюминаторов должны содержаться в хорошем состоянии и быть надежно закрыты в плохих погодных условиях.

5.2.3 Любые устройства для закрытия газоотводных труб, ведущих к топливным танкам, в плохих погодных условиях должны быть закреплены.

5.2.4 Рыба никогда не должна перевозиться навалом, если в первую очередь не обеспечена надлежащая установка съемных перегородок в трюмах.

5.3 Управление судном в тяжелых погодных условиях

5.3.1 При всех вариантах нагрузки необходимое внимание следует обращать на поддержание пригодной к мореплаванию высоты надводного борта.

5.3.2 В суровых погодных условиях скорость судна следует уменьшать, если отмечаются выход из воды гребного винта, заливание палубы волной или сильный слеминг.

5.3.3 Особое внимание следует обращать на те случаи, когда судно идет с попутной волной, волной с кормовых курсовых углов или с ветреной волной, поскольку единично, последовательно или одновременно в сложной комбинации могут происходить такие опасные явления, как параметрический резонанс, разворот судна лагом к волне, уменьшение остойчивости на гребне волны и чрезмерная бортовая качка, создавая угрозу опрокидывания. Во избежание вышеуказанных явлений скорость и/или курс судна следует изменять соответствующим образом*.

* См. "Пересмотренное руководство для капитана по избежанию опасных ситуаций при неблагоприятных погодных условиях и неблагоприятном состоянии моря" (MSC.1/Circ.1228).

5.3.4 Автоматическое управление рулем может быть опасным, поскольку оно препятствует быстрой перемене курса, которая может быть необходима в плохих погодных условиях.

5.3.5 Следует избегать попадания воды в палубные колодцы. Если для осушения колодца недостаточно штормовых портиков, следует уменьшить скорость или изменить курс судна либо сделать и то и другое. Штормовые портики, снабженные закрывающими устройствами, должны всегда находиться в рабочем состоянии и не должны быть в закрытом состоянии.

5.3.6 Капитаны должны понимать, что в некоторых районах или при определенных сочетаниях ветра и течения (устья рек, мелководья, воронкообразные бухты и т.д.) могут возникать крутые волны или буруны. Эти волны и буруны особенно опасны, главным образом для малотоннажных судов.

5.3.7 В суровых погодных условиях боковой ветер может создать значительный угол крена. Если для компенсации крена, вызванного ветром, применяются меры для предотвращения крена (например балластировка, устройства для предотвращения крена и т.д.), изменения курса судна по отношению к направлению ветра могут вызвать опасные углы крена или опрокидывание. Следовательно, меры по предотвращению крена не должны использоваться для компенсации крена, вызванного ветром, за исключением случаев, когда, по одобрении Администрацией, с помощью расчетов доказано, что судно обладает достаточной остойчивостью в наихудших условиях (например ненадлежащее или неправильное использование, механическая неисправность, непреднамеренная смена курса и т.д.). В информации об остойчивости должно быть предусмотрено руководство по применению мер по предотвращению крена.

5.3.8 Во избежание опасных ситуаций в суровых погодных условиях рекомендуется использование руководства по эксплуатации или системы, основанной на бортовом компьютере. Метод использования должен быть простым.

5.3.9 Высокоскоростные суда не должны намеренно эксплуатироваться вне наихудших предполагаемых условий и ограничений, установленных в соответствующих свидетельствах или в упомянутых в них документах.

Глава 6 - Аспекты обледенения

6.1 Общие положения

6.1.1 В отношении любого судна, эксплуатируемого в районах, где возможно обледенение, отрицательно влияющее на остойчивость судна, анализ вариантов нагрузки должен выполняться с учетом обледенения.

6.1.2 Администрациям рекомендуется учитывать обледенение и разрешается применять национальные стандарты, если считается, что условия окружающей среды требуют более высокого стандарта по сравнению со стандартами, рекомендуемыми в нижеследующих разделах.

6.2 Грузовые суда, перевозящие лесные палубные грузы

6.2.1 Капитан должен определить или проверить остойчивость своего судна для наихудших условий эксплуатации с учетом увеличенного веса палубного груза в результате поглощения воды и/или обледенения, а также изменений в расходных материалах*.

* См. [правило 44\(10\) Конвенции о грузовой марке 1966 года](#) и [правило 44\(7\) Протокола 1988 года](#) с поправками.

6.2.2 Когда перевозятся лесные палубные грузы и предполагается, что будет происходить некоторое обледенение, для режима прихода следует сделать поправку на дополнительный вес.

6.2.3 Учет обледенения

.1 Вес обледенения, w ($\text{кг}/\text{м}^2$), может быть рассчитан по следующей формуле:

$$w = 30 \frac{2.3(15.2L - 351.8)}{l_{FB}} f_{fl} \frac{l_{bow}}{0.16L},$$

где:

f_{fl} - крепежный фактор = 1,2

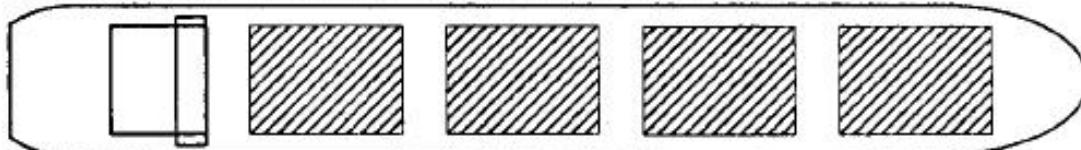
L - длина судна, м

l_{FB} - высота надводного борта, мм

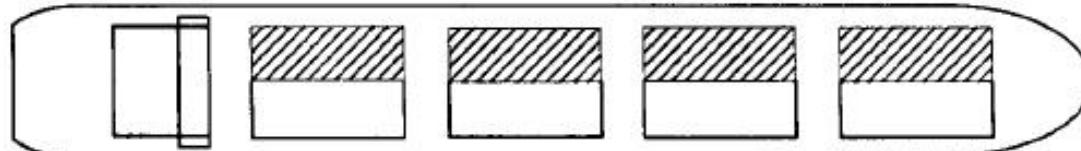
l_{bow} - длина носового развода бортов, м, взятая как расстояние от продольного положения, при котором имеет место наибольшая ширина по ватерлинии, расположенной на 0,5 м ниже палубы надводного борта, до самой крайней точки носа по этой ватерлинии.

.2 Вес обледенения, w ($\text{кг}/\text{м}^2$), на палубе размещения лесных грузов следует рассматривать при каждом варианте нагрузки, как показано на рис.1:

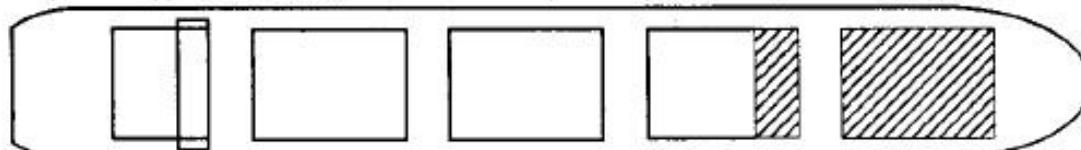
Вариант нагрузки 1 — Обледенение на всей палубе размещения лесных грузов



Вариант нагрузки 2 — Обледенение с одного борта на палубе размещения лесных грузов



Вариант нагрузки 3 — Обледенение в носовой трети палубы размещения лесных грузов



Примечание. При расчетах остойчивости должны рассматриваться варианты нагрузки

Рис.1. Варианты нагрузки при обледенении лесных палубных грузов

6.3 Рыболовные суда

Расчеты вариантов нагрузки для рыболовных судов (см. раздел 3.4.2.8) должны быть выполнены, если это уместно, с учетом обледенения в соответствии со следующими положениями.

6.3.1 Учет обледенения

* См. правило III/8 Торремолиносского протокола 1993 года.

Для судов, эксплуатируемых в районах, где возможно обледенение, расчеты остойчивости должны быть выполнены с учетом следующих факторов обледенения:

- .1 30 кг на квадратный метр на открытых палубах и переходных мостиках;
- .2 7,5 кг на квадратный метр площади боковой проекции каждого борта судна выше ватерлинии;
- .3 площадь боковой проекции несплошных поверхностей лееров, гиков, рангоута (кроме мачт) и такелажа судов, не имеющих парусного вооружения, и площадь боковой проекции других мелких предметов должна быть учтена путем увеличения суммарной площади проекции сплошных поверхностей на 5% и статического момента этой площади на 10%.

Суда, предназначенные для эксплуатации в районах, где встречается лед, должны быть:

- .4 спроектированы так, чтобы свести к минимуму обледенение; и
- .5 снабжены средствами для удаления льда в соответствии с требованиями Администрации, например электрическими и пневматическими устройствами и/или специальными инструментами, такими как топоры или деревянные дубинки для удаления льда с фальшборта, лееров и надстроек.

6.3.2 Руководство по учету обледенения судна

Вышеуказанные стандарты должны применяться для учета обледенения в следующих районах:

.1 в районе севернее широты 65°30' N - между долготой 28° W и западным побережьем Исландии; севернее северного побережья Исландии; севернее локсадромии, проходящей от широты 66° N, долготы 15° W до широты 73°30' N, долготы 15° E, севернее широты 73°30' N - между долготами 15° E и 35° E и восточнее долготы 35° E, а также севернее широты 56° N в Балтийском море;

.2 в районе севернее широты 43° N, ограниченном с запада побережьем Северной Америки и с востока - локсадромией, проходящей от широты 43° N, долготы 48° W до широты 63° N, долготы 28° W и далее по долготе 28° W;

.3 во всех морских районах севернее Северной Америки, западнее районов, указанных в п.6.3.2.1 и 6.3.2.2;

.4 в Беринговом и Охотском морях и в Татарском проливе в зимнее время; и

.5 в районе южнее широты 60° S.

Карта вышеуказанных районов прилагается в конце настоящей главы.

В отношении судов, плавающих в районах, где можно ожидать обледенение:

.6 в районах, указанных в п.6.3.2.1, 6.3.2.3, 6.3.2.4 и 6.3.2.5, о которых известно, что условия обледенения в них могут значительно отличаться от описанных в п.6.3.1, установленные нормы обледенения можно принимать с поправочным коэффициентом от половины до двух; и

.7 в районе, указанном в п.6.3.2.2, где можно ожидать обледенение, превышающее вдвое величины, указанные в п.6.3.1, могут применяться более высокие нормы, чем те, которые указаны в п.6.3.1.

6.3.3 Краткий обзор причин обледенения и его влияние на мореходные качества судна

6.3.3.1 Капитан рыболовного судна должен иметь в виду, что обледенение является сложным процессом, который зависит от метеорологических условий, вариантов нагрузки и поведения судна в штормовую погоду, а также от размеров и расположения надстроек и такелажа. Наиболее распространенной причиной обледенения является попадание водяных капель на конструкцию судна. Эти капли возникают из брызг с гребней волн, а также из брызг, вызываемых движением судна.

6.3.3.2 Обледенение также может происходить в условиях снегопада, морского тумана (включая морозное парение), резкого понижения температуры окружающей среды, а также в результате замерзания дождевых капель при ударе о конструкцию судна.

6.3.3.3 Обледенение может иногда вызываться или усиливаться водой, попадающей на борт и остающейся на палубе.

6.3.3.4 Интенсивному обледенению обычно подвергаются форштевень, фальшборт и планширь фальшборта, передние стенки надстроек и палубных рубок, клюзы, якоря, палубные устройства, палуба бака и верхняя палуба, штормовые портики, антенны, стойки, ванты, мачты и рангоут.

6.3.3.5 Следует иметь в виду, что с точки зрения обледенения наиболее опасными районами являются субарктические районы.

6.3.3.6 Наиболее интенсивное обледенение происходит, когда ветер и волны имеют направление по носу судна. При боковом ветре и полном бакштаге обледенение происходит быстрее с наветренной стороны судна, тем самым вызывая постоянный очень опасный крен.

6.3.3.7 Ниже перечислены метеорологические условия, вызывающие наиболее распространенный вид обледенения в результате попадания брызг на судно. Также приведены примеры веса льда на обычном рыболовном судне водоизмещением от 100 до 500 тонн. Для судов большего водоизмещения этот вес будет, соответственно, больше.

6.3.3.8 Медленное обледенение происходит:

.1 при температуре окружающей среды от -1° до -3°C и при любой силе ветра;

.2 при температуре окружающей среды -4°C и ниже при силе ветра от 0 до 9 м/с; и

.3 в условиях выпадения осадков, тумана или морской дымки с последующим резким падением температуры окружающей среды.

Во всех этих условиях интенсивность обледенения может не превышать 1,5 т/ч.

6.3.3.9 При температуре окружающей среды от -4° до -8°C и при силе ветра 10-15 м/с происходит быстрое обледенение. В этих условиях интенсивность обледенения может быть в пределах от 1,5 до 4 т/ч.

6.3.3.10 Очень быстрое обледенение происходит:

.1 при температуре окружающей среды -4°C и ниже и при силе ветра 16 м/с и выше; и

.2 при температуре окружающей среды -9°C и ниже и при силе ветра от 10 м/с до 15 м/с.

В этих условиях интенсивность обледенения может превышать 4 т/ч.

6.3.3.11 Капитан рыболовного судна должен иметь в виду, что обледенение отрицательно влияет на мореходные качества судна, поскольку оно вызывает:

.1 увеличение веса судна в результате скопления льда на поверхностях судна, что понижает высоту надводного борта и плавучесть;

.2 повышение центра тяжести судна ввиду высокого расположения льда на конструкциях судна с соответствующим ухудшением остойчивости;

.3 увеличение площади парусности из-за образования льда на верхних частях судна и в результате увеличение кренящего момента под воздействием ветра;

.4 изменение дифферента ввиду неравномерного распределения льда по длине судна;

.5 постоянный крен ввиду неравномерного распределения льда по ширине судна; и

.6 ухудшение маневренности и уменьшение скорости судна.

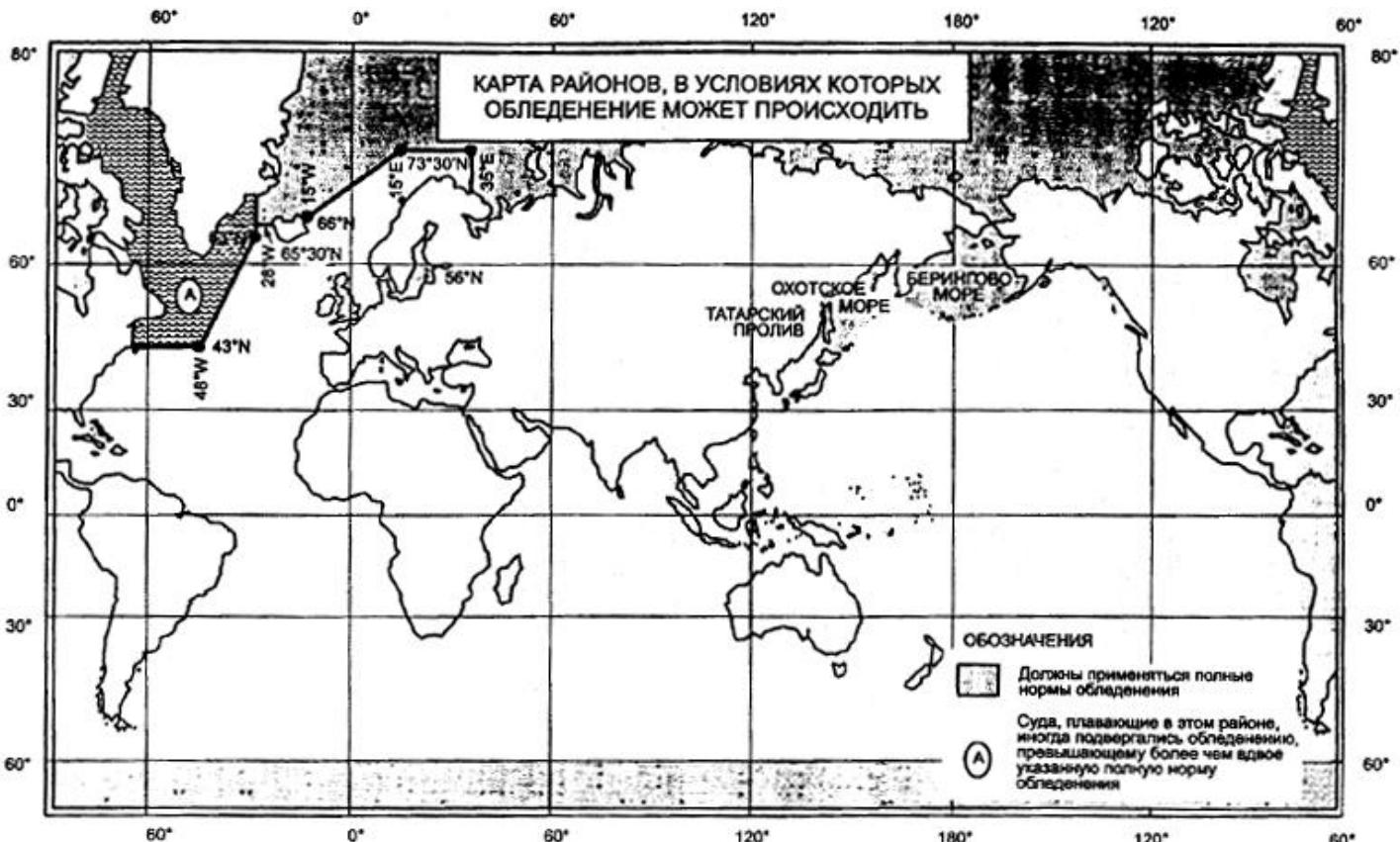
6.3.4 Порядок эксплуатации, относящийся к обеспечению живучести рыболовного судна в условиях обледенения, приведен в приложении 2 ("Рекомендации для капитанов рыболовных судов относительно живучести судна в условиях обледенения").

6.4 Суда снабжения морских установок длиной 24-100 м

В отношении судов, эксплуатирующихся в районах, где возможно обледенение:

.1 в штормовых портиках не должны устанавливаться крышки; и

.2 что касается эксплуатационных мер предосторожности против опрокидывания, следует обращаться к рекомендациям для капитанов рыболовных судов относительно обеспечения износостойкости судна в условиях обледенения, приведенным в пункте 6.3.3 и приложении 2 ("Рекомендации для капитанов рыболовных судов относительно износостойкости судна в условиях обледенения").



Глава 7 - Аспекты водонепроницаемости и непроницаемости при воздействии моря

7.1 Люки

7.1.1 Грузовые и другие люки на судах, к которым применяется [Международная конвенция о грузовой марке 1966 года](#), должны отвечать [правилам 13, 14, 15, 16 и 26\(5\)](#) этой Конвенции.

7.1.2 Люки рыболовных судов, к которым применяется Торремолиносский протокол 1993 года, должны отвечать правилам II/5 и II/6 этого Протокола.

7.1.3 Люки палубных рыболовных судов длиной 12 м и более, но менее 24 м должны отвечать следующим требованиям:

7.1.3.1 Все люки должны иметь крышки, а люки, которые могут быть открыты во время рыбного промысла, обычно должны располагаться рядом с диаметральной плоскостью судна.

7.1.3.2 При расчете прочности необходимо допускать, что люковые крышки, изготовленные из материала, иного чем дерево, подвергаются воздействию статической нагрузки 10 кН/м^2 или массы груза, который предназначается для размещения на этих крышках, в зависимости от того, какая из этих величин больше.

7.1.3.3 Если крышки изготовлены из низкоуглеродистой стали, то произведение максимального напряжения, вычисленного согласно п.7.1.3.2, на коэффициент 4,25 не должно превышать величину минимального предела прочности материала. При этих нагрузках величина прогиба не должна превышать 0,0028 величины пролета.

7.1.3.4 Крышки, изготовленные из материалов, иных чем низкоуглеродистая сталь или дерево, должны обладать прочностью, по крайней мере эквивалентной прочности крышек, изготовленных из низкоуглеродистой стали, а жесткость их конструкции должна обеспечивать непроницаемость при воздействии моря при нагрузках, указанных в п.7.1.3.2.

7.1.3.5 Крышки должны снабжаться зажимными устройствами и уплотнительными прокладками или другими равноценными устройствами, обеспечивающими непроницаемость при воздействии моря.

7.1.3.6 Использование деревянных люковых крышек обычно не рекомендуется ввиду затруднений, связанных с быстрым обеспечением непроницаемости при воздействии моря. Однако если такие крышки имеются, они должны обеспечивать непроницаемость при воздействии моря.

7.1.3.7 Необходимо, чтобы при расчете окончательной толщины деревянных люковых крышек учитывался припуск на износ вследствие небрежной эксплуатации. В любом случае окончательная толщина этих крышек должна составлять не менее 4 мм на каждые 100 мм неподдерживаемого пролета при минимальном пролете 40 мм, а ширина их опорных поверхностей - не менее 65 мм.

7.1.3.8 Высота люковых комингсов над палубой на открытых частях рабочей палубы должна быть не менее 300 мм для судов длиной 12 м и не менее 600 мм для судов длиной 24 м. Для судов промежуточной длины минимальную высоту следует получать линейной интерполяцией. Высота люковых комингсов над палубой на открытых частях палубы надстройки должна быть не менее 300 мм.

7.1.3.9 В тех случаях, когда это оправдано опытом эксплуатации и одобрено компетентным органом, высота люковых комингсов, за исключением тех, которые обеспечивают прямой доступ в машинные помещения, может быть уменьшена по сравнению с высотой, указанной в п.7.1.3.8, или они могут быть вообще упразднены при условии, что установлены эффективные водонепроницаемые люковые крышки, изготовленные из материала, иного чем дерево. Размер таких люков должен быть, насколько это практически возможно, малым, а крышки должны быть постоянно навешены на петли или прикреплены иными равноценными средствами и обладать способностью быстрого закрытия или задраивания.

7.2 Отверстия, ведущие в машинное помещение

7.2.1 На судах, к которым применяется [Международная конвенция о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокол 1988 года](#) к ней с поправками, в зависимости от случая, отверстия в машинном помещении должны отвечать [правилу 17](#).

7.2.2 В отношении рыболовных судов, к которым применяется Торремолиносский протокол 1993 года, и новых палубных рыболовных судов длиной 12 м и более, но менее 24 м должны выполняться требования правила II/7 этого Протокола:

.1 отверстия, ведущие в машинное помещение, должны иметь рамную отделку и должны быть защищены шахтами, прочность которых эквивалентна прочности смежной надстройки. Наружные входные отверстия в таких шахтах должны оборудоваться дверями, конструкция которых отвечает требованиям правила II/4 Протокола, или, на судах длиной менее 24 м, должны оборудоваться люковыми крышками, изготовленными из материала, иного чем дерево, конструкция которых отвечает требованиям п.7.1.3 настоящей главы; и

.2 другие отверстия, кроме входных, должны снабжаться крышками, прочность которых эквивалентна прочности конструкции, не имеющей отверстий; эти крышки должны быть постоянно прикреплены и, будучи закрыты, должны обеспечивать непроницаемость при воздействии моря.

7.2.3 На судах снабжения морских установок проход в машинное помещение должен, по возможности, располагаться в баковой надстройке. Любой проход в машинное помещение с открытой грузовой палубы должен быть снабжен двумя закрытиями, обеспечивающими непроницаемость при воздействии моря. Доступ в помещения ниже открытой грузовой палубы должен предпочтительно осуществляться с места на палубе надстройки или выше ее.

7.3 Двери

7.3.1 На пассажирских судах, к которым применяется [Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года](#), двери должны отвечать правилам II-1/13 и [16 этой Конвенции](#).

7.3.2 На судах, к которым применяется [Международная конвенция о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокол 1988 года](#) к ней, с поправками, в зависимости от случая, двери должны отвечать [правилу 12 этой Конвенции](#).

7.3.3 На рыболовных судах, к которым применяется Торремолиносский протокол 1993 года, двери должны отвечать правилам II/2 и II/4 этого Протокола.

7.3.4 На палубных рыболовных судах длиной 12 м и более, но менее 24 м:

.1 Допускается установка водонепроницаемых дверей навесного типа, которые должны открываться и закрываться с места с любой стороны. На каждой стороне двери должна быть предупреждающая надпись о том, что двери в море должны быть закрыты.

.2 Во всех отверстиях для прохода, имеющихся в переборках закрытых палубных надстроек, через которые может проникнуть вода и поставить под угрозу безопасность судна, должны быть установлены двери, постоянно прикрепленные к переборкам и снабженные рамами и ребрами жесткости, так чтобы прочность всей конструкции была эквивалентна прочности конструкции, не имеющей отверстий, и обеспечивала непроницаемость при воздействии моря, когда двери закрыты; кроме того, должны быть предусмотрены средства, обеспечивающие возможность открывания и закрывания дверей с обеих сторон переборки.

.3 Высота комингсов над палубой в этих дверных проемах, тамбурах сходных люков, палубных надстройках и шахтах машинного отделения, расположенных на рабочей палубе и на палубе надстройки, которые обеспечивают непосредственный доступ к частям палубы, подверженным воздействию погоды и моря, должна по меньшей мере соответствовать высоте люковых комингсов, указанной в п.7.1.3.8.

.4 В тех случаях, когда это оправдано опытом эксплуатации и одобрено компетентным органом, высота комингсов в этих дверных проемах над палубой, установленная в п.7.3.4.3, за исключением обеспечивающих непосредственный доступ в машинные помещения, может быть уменьшена не менее чем до 150 мм на палубах надстроек и не менее чем до 380 мм на рабочей палубе для судов длиной 24 м, или не менее чем до 150 мм на рабочей палубе для судов длиной 12 м. Для судов промежуточной длины минимальная допускаемая уменьшенная высота комингсов в дверных проемах на рабочей палубе должна быть получена линейной интерполяцией.

7.4 Грузовые порты и другие подобные отверстия

7.4.1 Грузовые порты и другие подобные отверстия на судах, к которым применяется [Международная конвенция о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокол 1988 года](#) к ней с поправками, в зависимости от случая, должны отвечать [правилу 21 этой Конвенции](#).

7.4.2 Отверстия, через которые вода может проникнуть внутрь судна, а также ворота слива на кормовых траулерах, на рыболовных судах, к которым применяется Торремолиносский протокол 1993 года, должны отвечать правилу II/3 этого Протокола.

7.4.3 Грузовые порты и другие подобные отверстия на пассажирских судах, к которым применяется [Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года](#), должны отвечать правилам II-1/15, 17 и 22 этой Конвенции. Кроме того, такие отверстия на пассажирских судах ро-ро, к которым применяется эта [Конвенция](#), должны отвечать правилу II-1/17-1 этой Конвенции.

7.4.4 Грузовые порты и другие подобные отверстия на грузовых судах, к которым применяется [Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года](#), должны отвечать правилу II-1/15-1 этой Конвенции.

7.5 Бортовые иллюминаторы, окна, приемные и отливные отверстия

7.5.1 На пассажирских судах, к которым применяется [Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года](#), отверстия в наружной обшивке ниже палубы переборок должны отвечать правилу II-1/15 этой [Конвенции](#).

Водонепроницаемость выше палубы переборок должна отвечать правилу II-1/17 этой [Конвенции](#).

Кроме того, на пассажирских судах ро-ро водонепроницаемость ниже палубы переборок должна отвечать правилу II-1/23, а водонепроницаемость корпуса и надстройки должна отвечать правилу II-1/17-1 этой [Конвенции](#).

7.5.2 На судах, к которым применяется [Международная конвенция о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокол 1988 года](#), относящийся к ней, с поправками, в зависимости от случая, приемные и отливные отверстия должны отвечать [правилу 22](#), а бортовые иллюминаторы должны отвечать [правилу 23](#) этой [Конвенции](#).

7.5.3 На рыболовных судах, к которым применяется Торремолиносский протокол 1993 года, бортовые иллюминаторы и окна должны отвечать правилу II/12, а приемные и отливные отверстия должны отвечать правилу II/13 этого Протокола.

7.5.4 На палубных рыболовных судах длиной 12 м и более, но менее 24 м бортовые иллюминаторы, окна и другие отверстия, а также приемные и отливные отверстия должны отвечать следующим требованиям:

.1 бортовые иллюминаторы в помещениях, находящихся ниже рабочей палубы, и в закрытых помещениях на рабочей палубе должны быть снабжены навешенными на петлях штормовыми крышками, в закрытом положении обеспечивающими водонепроницаемость;

.2 бортовые иллюминаторы должны быть установлены так, чтобы их нижняя кромка находилась над линией, проведенной параллельно рабочей палубе у борта, имеющей нижнюю точку на расстоянии 500 мм над самой высокой эксплуатационной ватерлинией;

.3 бортовые иллюминаторы вместе со стеклами и штормовыми крышками должны иметь прочную конструкцию, отвечающую требованиям компетентного органа;

.4 светлые люки, ведущие в помещения ниже рабочей палубы, должны иметь прочную конструкцию и должны обеспечивать в закрытом и задраенном положении непроницаемость при воздействии моря, а также должны иметь надлежащие средства закрытия в случае повреждений вкладышей. Светлых люков, ведущих в машинные помещения, следует избегать, насколько это практически возможно;

.5 все окна рулевой рубки, подвергающиеся воздействию погоды, должны иметь упроченное безосколочное стекло или надлежащий постоянно прозрачный материал равнозначной прочности. Средства закрытия окон и ширина несущих поверхностей должны быть достаточны с учетом материалов, используемых в конструкции окон. Отверстия, ведущие в помещения ниже палубы из рулевой рубки, окна которой не имеют защиты, требуемой в подпункте .1, должны быть снабжены закрывающим устройством, обеспечивающим непроницаемость при воздействии моря;

.6 если нет другого способа предотвратить попадание в корпус забортной воды через разбитое окно или иллюминатор, должны быть предусмотрены глухие крышки или штормовые крышки в достаточном количестве;

.7 компетентный орган может разрешить установку бортовых иллюминаторов и окон без штормовых крышек в бортовых или кормовых переборках палубных надстроек, находящихся на рабочей палубе или выше, если он убежден, что это не нарушит безопасность судна;

.8 количество отверстий в бортах судна ниже рабочей палубы должно быть минимальным в соответствии с конструкцией и надлежащей эксплуатацией судна, и такие отверстия должны иметь закрывающие устройства достаточной прочности для обеспечения водонепроницаемости и конструктивной целостности окружающей конструкции;

.9 отливные отверстия трубопроводов, идущих через наружную обшивку из помещений, находящихся ниже рабочей палубы, или из помещений, находящихся внутри палубных надстроек, должны быть снабжены эффективными и легкодоступными средствами предотвращения попадания забортной воды внутрь судна. Каждое отдельное отливное отверстие, как правило, должно иметь автоматический невозвратный клапан с принудительным закрытием из легкодоступного места. Если компетентный орган считает, что попадание воды внутрь судна через данное отверстие не приведет к опасному затоплению и толщина трубопровода достаточна, установка такого клапана не обязательна. Устройство для принудительного закрытия клапана должно быть снабжено индикатором, показывающим, в каком положении - открытом или закрытом - находится клапан. Открытая внутренняя оконечность любой отливной системы должна находиться над

самой высокой эксплуатационной ватерлинией при угле крена, отвечающем требованиям компетентного органа;

.10 в машинных помещениях клапаны забортной воды главных и вспомогательных приемных и отливных отверстий, необходимых для работы механизмов, должны иметь местное управление. Эти управляющие устройства должны быть легкодоступны и снабжены индикаторами, показывающими, в каком положении - открытом или закрытом - находится клапан. Должны иметься надлежащие сигнальные устройства, указывающие на протечку воды в помещение; и

.11 арматура, крепящаяся к обшивке, и все клапаны должны быть из стали, бронзы или другого вязкого материала. Трубы между наружной обшивкой судна и клапанами должны быть из стали, но для судов, построенных не из стали, могут использоваться другие подходящие материалы.

7.5.5 На грузовых судах, к которым применяется [Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года](#), наружные отверстия должны отвечать правилу II-1/15-1 этой [Конвенции](#).

7.6 Другие отверстия в палубах

7.6.1 Различные отверстия в палубах надводного борта и надстроек судов, к которым применяется [Международная конвенция о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокол 1988 года](#), относящийся к ней, с поправками, в зависимости от случая, должны отвечать [правилу 18 этой Конвенции](#).

7.6.2 На палубных рыболовных судах длиной 12 м и более там, где это необходимо для промысловых операций, могут быть предусмотрены выполненные заподлицо с палубой горловины с закрытием винтового, байонетного или эквивалентного типа и лазы, при условии что они будут водонепроницаемы в закрытом положении, и их закрытия должны быть постоянно прикреплены к смежной конструкции. Принимая во внимание размер и расположение отверстий, а также конструкцию закрывающих устройств, можно устанавливать закрытия типа "металл-металл", если они фактически водонепроницаемы. Отверстия, иные чем люки, отверстия, ведущие в машинное помещение, лазы и выполненные заподлицо горловины на рабочей палубе или палубе надстройки должны быть защищены закрытыми надстройками, которые оборудуются дверями, непроницаемыми при воздействии моря, или иными равноценными конструкциями. Тамбуры сходных люков должны располагаться по возможности ближе к диаметральной плоскости судна*.

* См. правило II/8 Торремолиносского протокола 1993 года.

7.7 Вентиляторы, воздушные трубы и мерительные трубы

7.7.1 Вентиляторы на судах, к которым применяется [Международная конвенция о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокол 1988 года](#) к ней с поправками, в зависимости от случая, должны отвечать [правилу 19](#), а воздушные трубы - [правилу 20 этой Конвенции](#).

7.7.2 Вентиляторы на рыболовных судах, к которым применяется Торремолиносский протокол 1993 года, должны отвечать правилу II/9, а воздушные трубы - правилу II/10 этого Протокола. Измерительные трубы должны отвечать правилу II/11 этого Протокола.

7.7.3 Вентиляторы и воздушные трубы на рыболовных судах длиной 12 м и более, но менее 24 м должны отвечать следующим требованиям:

.1 вентиляторы должны иметь комингсы прочной конструкции, в закрытом состоянии должны обеспечивать непроницаемость при воздействии моря при помощи закрытий, постоянно прикрепленных к вентилятору или смежной конструкции. Вентиляторы должны располагаться настолько близко к диаметральной плоскости судна, насколько это возможно, и, если это практически выполнимо, должны проходить по верхней кромке палубной надстройки или тамбура сходного люка;

.2 комингсы вентиляторов должны располагаться настолько высоко, насколько это практически выполнимо. На рабочей палубе высота комингсов вентиляторов, иных чем вентиляторы машинного помещения, над палубой должна быть не менее 760 мм, а на палубах надстройки - не менее 450 мм. Если высота таких вентиляторов может препятствовать эксплуатации судна, их комингсы могут располагаться на меньшей высоте, удовлетворяющей требованиям компетентного органа. Высота вентиляционных отверстий машинного помещения над палубой должна отвечать требованиям компетентного органа;

.3 нет необходимости устанавливать закрывающие устройства для вентиляторов, если комингсы этих вентиляторов возвышаются более чем на 2,5 м над рабочей палубой или более чем на 1,0 м над верхней кромкой палубной рубки или над палубой надстройки;

.4 если воздушные трубы цистерн и других помещений, расположенных под палубой, возвышаются над рабочей палубой или палубой надстройки, открытые части этих труб должны иметь прочную конструкцию и, насколько это практически возможно, располагаться вблизи диаметральной плоскости судна, а также должны быть защищены от повреждений орудием лова или подъемными устройствами. Отверстия таких труб должны быть защищены эффективными закрывающими устройствами, постоянно прикрепленными к трубе или смежной конструкции, однако если компетентный орган убежден, что они защищены от попадания воды на палубу, эти закрывающие устройства могут не устанавливаться; и

.5 если воздушные трубы расположены вблизи борта судна, их высота над палубой до точки, ниже которой может проникать вода, должна быть не меньше 760 мм на рабочей палубе и не меньше 450 мм на палубе надстройки. Компетентный орган может допускать уменьшение высоты воздушной трубы во избежание помех проведению промысловых операций.

7.7.4 На судах снабжения морских установок воздушные трубы и вентиляторы должны отвечать следующим требованиям:

.1 воздушные трубы и вентиляторы должны устанавливаться в защищенных местах во избежание повреждения их грузом в ходе операций с целью уменьшения возможности затопления. Воздушные трубы на открытой палубе и палубе бака должны быть снабжены автоматическими закрывающими устройствами; и

.2 должным образом следует учитывать расположение вентиляторов в машинном помещении. Предпочтительно они должны устанавливаться в месте над палубой надстройки или выше равноценного уровня, если судно не имеет палубы надстройки.

7.8 Штормовые портики

7.8.1 Если фальшборт на открытых частях палубы надводного борта или палубы надстроек или, на рыболовных судах, рабочей палубы образует колодцы, штормовые портики должны располагаться вдоль фальшборта, с тем чтобы обеспечить быстрый и эффективный сток воды с палуб. Нижние кромки штормовых портиков должны быть расположены настолько близко к палубе, насколько это практически выполнимо*.

* См. [правило 24\(5\) Международной конвенции о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокол 1988 года](#) с поправками, в зависимости от случая, и правило 11/14(4) Торремолиносского протокола 1993 года.

7.8.2 На судах, к которым применяется [Международная конвенция о грузовой марке 1966 года](#) или [Протокол 1988 года](#) к ней с поправками, в зависимости от случая, штормовые портики должны отвечать [правилу 24 этой Конвенции](#).

7.8.3 На палубных рыболовных судах длиной 12 м и более штормовые портики должны отвечать следующим требованиям*.

* См. правило II/14 Торремолиносского протокола 1993 года.

7.8.3.1 Минимальная площадь штормового портика A , м^2 , по каждому борту судна для каждого колодца, расположенного на рабочей палубе, должна определяться в зависимости от длины l и высоты фальшборта в районе колодца следующим образом:

$$.1 A = K \times l,$$

где $K = 0,07$ для судов длиной 24 м и более,

$K = 0,035$ для судов длиной 12 м;

величина K для промежуточных длин должна быть получена линейной интерполяцией (нет необходимости величину l принимать более 70% длины судна);

.2 если средняя высота фальшборта превышает 1,2 м, требуемая площадь должна быть увеличена на $0,004 \text{ м}^2$ на каждый метр длины колодца для каждой 0,1 м разности высоты; и

.3 если средняя высота фальшборта менее 0,9 м, требуемая площадь может быть уменьшена на $0,004 \text{ м}^2$ на каждый метр длины колодца для каждой 0,1 м разности высоты.

7.8.3.2 Площадь штормовых портиков, вычисленная в соответствии с п.7.8.3.1, должна быть увеличена, если Администрация или компетентный орган считает, что величина седловатости судна недостаточна для обеспечения быстрого и эффективного удаления воды с палубы.

7.8.3.3 При условии одобрения Администрацией или компетентным органом, минимальная площадь штормовых портиков для каждого колодца, расположенного на палубе надстройки, должна составлять не менее половины площади A , указанной в п.7.8.3.1, за исключением того, что, если палуба надстройки является рабочей палубой для промысловых операций, минимальная площадь по каждому борту должна составлять не менее 75% площади A .

7.8.3.4 Штормовые портики должны быть расположены по длине фальшборта таким образом, чтобы обеспечивать быстрое и эффективное удаление воды с палубы. Нижние кромки штормовых портиков должны находиться по возможности ближе к палубе.

7.8.3.5 Закладные доски и средства для укладки орудий лова должны размещаться таким образом, чтобы не снижать эффективность штормовых портиков или чтобы вода не задерживалась на палубе и могла быстро доходить до штормовых портиков. Закладные доски должны иметь такую конструкцию, которая допускала бы их крепление на рабочем месте и не препятствовала стоку воды, попавшей на палубу.

7.8.3.6 Штормовые портики с вертикальным просветом более 0,3 м должны быть перекрыты металлическими прутьями, расположенными на расстоянии не более 0,23 м и не менее 0,15 м друг от друга, или снабжены другими подходящими защитными средствами. Крышки штормовых портиков, если они установлены, должны быть одобренного типа. Если устройства для закрытия крышек штормовых портиков считаются необходимыми в ходе промысловых операций, то такие устройства должны отвечать требованиям компетентного органа и беспрепятственно приводиться в действие с легкодоступного места.

7.8.3.7 На судах, предназначенных для эксплуатации в районах возможного обледенения, крышки и защитные устройства штормовых портиков должны быть съемной конструкции, чтобы ограничить нарастание льда. Размеры отверстий и средства, предусмотренные для снятия этих защитных устройств, должны отвечать требованиям компетентного органа.

7.8.3.8 Кроме того, на рыболовных судах длиной 12 м и более, но менее 24 м, если на рабочей палубе или палубе надстройки установлены колодцы или рубки, основание которых находится выше самой высокой эксплуатационной ватерлинии, должны быть предусмотрены эффективные невозвратные средства слива воды за борт. Если основание таких колодцев или рубок находится ниже самой высокой эксплуатационной ватерлинии, должен быть предусмотрен слив воды в льяла трюмов.

7.8.4 В отношении судов снабжения морских установок Администрация должна обращать особое внимание на достаточное осушение мест укладки труб с учетом отдельных характеристик судна. Однако площадь, предусматриваемая для осушения мест укладки труб, должна превышать требуемую площадь штормовых портиков на фальшборте грузовой палубы и не должна иметь крышек.

7.9 Разное

7.9.1 Суда, занятые в буксировочных операциях, должны иметь средства для быстрого разобщения буксирного троса.

Глава 8 - Определение параметров судна порожнем

8.1 Применение

8.1.1 Каждое пассажирское судно, независимо от его размеров, и каждое грузовое судно длиной, определение которой дано в [Международной конвенции о грузовой марке 1966 года](#) или [Протоколе 1988 года](#) к ней, с поправками, в зависимости от случая, 24 м и более по завершении постройки должно подвергаться кренованию, и должны быть определены элементы его остойчивости*.

* См. правило II-1/5 [Конвенции СОЛАС 1974 года](#) с поправками.

8.1.2 Администрация может не требовать кренования отдельного судна, как требуется пунктом 8.1.1, при условии что основные данные о его остойчивости могут быть определены по данным кренования другого судна той же серии и если, к удовлетворению Администрации, показано, что на основании этих исходных данных может быть получена надежная информация об остойчивости освобождаемого от кренования судна.

Чтобы не требовалось кренование судна, отступление от массы судна порожнем не должно превышать:

для $L^{**} < 50$ м: 2% массы порожнем головного судна или как указано в информации об остойчивости;

для $L > 160$ м: 1% массы порожнем головного судна или как указано в информации об остойчивости;

для промежуточной L определяется линейной интерполяцией,

:

** Для целей пунктов 8.1.2 и 8.1.5 длина L означает длину деления на отсеки L_s , как она определена в правиле II-1/2.1 [Конвенции СОЛАС 1974 года](#) с поправками. Для судов, к которым применяется Конвенция, и для других судов длина L означает длину судна, как она определена в 2.12 Определений настоящего Кодекса.

а отклонение от положения центра тяжести по длине порожнем (XG) относительно L не должно превышать 0,5% XG порожнем головного судна или должно быть, как указано в информации об остойчивости независимо от длины судна.

8.1.3 Администрация может также не требовать кренования отдельного судна или категории судов, специально предназначенных для перевозки жидких грузов наливом или руды насыпью, когда имеющиеся данные по аналогичным судам ясно показывают, что, принимая во внимание соотношение главных размерений и устройства этих судов, обеспечивается более чем достаточная метацентрическая высота при всех возможных условиях загрузки.

8.1.4 Если судно подвергается какой-либо перестройке, которая существенно влияет на остойчивость, то судно должно быть заново откреновано.

8.1.5 Через периодические промежутки времени, не превышающие пяти лет, должно производиться освидетельствование водоизмещения порожнем всех пассажирских судов для проверки любых изменений водоизмещения порожнем, а также положения центра тяжести по длине. Судно должно быть подвергнуто повторному кренованию каждый раз, когда, по сравнению с одобренной информацией об остойчивости, обнаруживается или ожидается, что отклонение от водоизмещения порожнем превышает 2% или отклонение от положения центра тяжести по длине превышает 1% L .

8.1.6 Предписываемый опыт кренования может применяться к судам длиной менее 24 м, если принимаются специальные меры предосторожности для обеспечения точного проведения этого опыта.

8.2 Подготовка к опыту кренования

8.2.1 Уведомление Администрации

Администрации по ее требованию или заблаговременно до опыта должно быть направлено письменное уведомление об опыте кренования. Представитель Администрации должен присутствовать при опыте кренования, с тем чтобы его засвидетельствовать, а результаты опыта должны быть представлены для проверки.

Ответственность за подготовительную работу, проведение опыта кренования и освидетельствование водоизмещения порожнем, регистрацию данных и расчет результатов возлагается на судоверфь, судовладельца или инженера-кораблестроителя. Хотя выполнение порядка действий, в общих чертах изложенных в настоящем пункте, будет способствовать быстрому и правильному проведению опыта кренования, признается, что в равной степени эффективными могут быть альтернативный порядок действий или мероприятий. Однако для уменьшения риска отсрочки рекомендуется до опыта кренования представить Администрации для проверки все такие варианты.

8.2.1.1 Сведения, содержащиеся в уведомлении

Письменное уведомление должно содержать следующую информацию, которая может потребоваться Администрации:

- .1 название судна и заводской номер корпуса судна, в зависимости от случая;
- .2 дата, продолжительность и место проведения опыта;
- .3 данные о кренбалласте:
 - .1 тип;
 - .2 количество (количество единиц и вес каждой из них);
 - .3 свидетельство о проверке веса;
 - .4 способ перемещения (т.е. с помощью направляющего рельса или крана);
 - .5 предполагаемый максимальный угол крена на каждый борт;
 - .4 измерительные устройства:
 - .1 вески - примерное расположение и длина;
 - .2 U-образные трубы - примерное расположение и длина;
 - .3 инклинометры - расположение и информация об одобрении и калибровках;
 - .5 приблизительный дифферент;
 - .6 состояние танков;
- .7 предполагаемый кренбалласт, который следует вычесть, прибавить и переместить для приведения судна в фактическое состояние водоизмещения порожнем;
- .8 подробное описание любых компьютерных программ, используемых для расчетов во время опыта кренования; и
- .9 имя и номер телефона лица, ответственного за проведение опыта кренования.

8.2.2 Общее состояние судна

8.2.2.1 Во время опыта кренования судно, по возможности, должно находиться на стадии полной постройки. Опыт должен быть запланирован таким образом, чтобы свести к минимуму срыв поставки судна или обязательств относительно начала его эксплуатации.

8.2.2.2 Объем и вид остающейся работы (предполагаемый добавочный вес) влияют на точность характеристик водоизмещения порожнем, поэтому требуется правильная оценка. Если масса или центр тяжести добавляемого предмета невозможно точно определить, лучше всего опыт кренования проводить после добавления предмета.

8.2.2.3 Перед опытом кренования следует свести к абсолютному минимуму временно находящиеся на судне материалы, ящики для инструментов, строительные леса, песок, мусор и т.д. Лишние члены экипажа или персонал, непосредственно не участвующий в опыте кренования, перед опытом должны покинуть судно.

8.2.2.4 На палубах не должна находиться вода. Находящаяся на палубе вода может смещаться и сокращать свободную поверхность при крене, подобно жидкостям в танке. Любая дождевая вода, снег или лед, скопившиеся на судне, перед опытом должны быть удалены.

8.2.2.5 В план опыта следует включать предполагаемую во время опыта нагрузку жидкостью. Предпочтительно, чтобы все танки были порожними и чистыми или заполненными до предела. Количество не полностью заполненных танков должно быть абсолютно минимальным. Плотность и глубина жидкости, а также форма танка должны быть такими, чтобы можно было точно определить влияние свободной поверхности.

8.2.2.6 Судно должно быть ошвартовано в тихом, защищенном районе, не подвергающемся воздействию посторонних сил, вызываемых, например, волной от гребных винтов проходящих судов или внезапными сбросами из береговых насосов. Необходимо учитывать состояние приливного течения и дифферент судна во время опыта. Перед опытом следует измерить и зарегистрировать глубину воды в необходимом количестве мест для обеспечения того, чтобы судно не касалось дна. Следует точно зарегистрировать удельный вес воды. Судно должно быть ошвартовано таким образом, чтобы было обеспечено беспрепятственное кренование. Аппарели для прохода должны быть сняты. Количество электрокабелей, шлангов и т.п., соединенных с берегом, должно быть минимальным, и они всегда должны быть ненатянутыми.

8.2.2.7 Судно, насколько это возможно, должно быть в прямом положении; когда кренбалласт находится в исходном положении, допускается крен, составляющий половину градуса. Фактический дифферент и отклонение киля, если возможно, следует рассматривать в гидростатических данных. Чтобы избежать серьезных ошибок, вызванных существенными изменениями плоскости ватерлинии во время кренования, гидростатические данные для фактического дифферента и максимальных ожидаемых углов крена должны проверяться заранее.

8.2.2.8 Общий используемый балласт должен быть достаточным для обеспечения минимального крена в один градус и максимального крена в четыре градуса на каждый борт. Однако для крупнотоннажных судов Администрация может принять меньший крен, при условии что соблюдаются требования, изложенные в п.8.2.2.9, об отклонении весов и разнице в высоте U-образных трубок. Кренбалласт должен быть компактным и иметь такую конфигурацию, чтобы можно было правильно определить аппликату его центра тяжести. На кренбалласте должны быть помечены номер и вес. Перед кренованием следует провести повторное освидетельствование кренбалласта. Для проведения опыта должен быть предусмотрен кран достаточной грузоподъемности и с достаточным вылетом стрелы или какие-либо другие средства для быстрого и безопасного перемещения кренбалласта на палубе. Однако, если это приемлемо для Администрации, может допускаться перемещение водяного балласта, когда кренование с использованием твердого кренбалласта невозможно.

8.2.2.9 Рекомендуется использовать три веска, однако следует использовать как минимум два из них в целях выявления неправильных показаний в каком-либо одном месте установки веска. Каждый из них должен располагаться в районе, защищенном от ветра. Один или более весов могут заменяться другими измерительными устройствами (U-образные трубки или инклиномографы) по усмотрению Администрации. Альтернативные измерительные устройства не должны использоваться для уменьшения минимального крена, рекомендованного в п.8.2.2.8.

В каждом отдельном случае следует рассматривать использование инклиномографа или U-образной трубки. Рекомендуется использовать инклиномографы или другие измерительные устройства только в сочетании по меньшей мере с одним веском.

8.2.2.10 Следует предусмотреть эффективную двустороннюю связь между центральным постом управления и операторами кренбалласта, а также между центральным постом управления и каждым местом, где установлены вески. Один человек на центральном посту управления должен полностью контролировать весь персонал, участвующий в опыте.

8.3 Требуемые планы

Лицо, ответственное за опыт кренования, во время опыта должно иметь копии следующих планов:

- .1 теоретический чертеж;
- .2 кривые элементов теоретического чертежа или гидростатические характеристики;
- .3 схема общего расположения палуб, трюмов, внутреннего дна и т.д.;
- .4 грузовой план с указанием вместимости, а также центров тяжести грузовых помещений, танков и т.д. по вертикали и длине. Если в качестве кренбалласта используется водяной балласт, должны иметься данные о поперечном и вертикальном центре тяжести соответствующих танков для каждого угла крена;
- .5 таблицы вместимости танков;
- .6 расположения марок осадки; и
- .7 чертеж места докования с указанием профиля киля и коррекций марок осадки (если имеются).

8.4 Порядок проведения опыта

8.4.1 Опыт кренования и освидетельствование водоизмещения порожнем должны проводиться в соответствии с рекомендациями, изложенными в приложении 1 к настоящему Кодексу ("Подробное руководство по проведению опыта кренования").

8.4.1.1 Для установления положения ватерлинии, с тем чтобы определить водоизмещение судна во время опыта кренования, следует регистрировать параметры высоты надводного борта/осадки. Рекомендуется снятие по меньшей мере пяти показаний высоты надводного борта, примерно через равные расстояния, по каждому борту судна или регистрация всех марок осадки (носом, при миделе и кормой) по каждому борту судна. Показания осадки/высоты надводного борта следует снимать непосредственно перед опытом кренования или после него.

8.4.1.2 Стандартный опыт заключается в восьми отдельных перемещениях кренбалласта. Перемещение N 8 - повторную проверку нулевой точки - можно не применять, если после перемещения N 7 получится прямая линия. Если после начала отсчета и шести перемещений кренбалласта получена прямая линия, опыт кренования завершен, и вторую проверку нулевой точки можно не производить. Если прямая линия не получена, перемещения кренбалласта, которые не дали приемлемых точек, следует повторить или объяснить.

8.4.2 Копию данных о креновании, если требуется, следует направлять Администрации вместе с рассчитанными результатами опыта кренования в приемлемой форме.

8.4.3 Все расчеты, выполненные во время опыта кренования и во время подготовки отчета об опыте кренования, могут осуществляться с помощью надлежащей компьютерной программы. Выходные данные такой программы могут использоваться для представления всех или частичных данных и расчетов, включенных в отчет об опыте, если они четкие, сжатые, хорошо документированы и в целом по форме и содержанию отвечают требованиям Администрации.

8.5 Опыт кренования ПБУ

8.5.1 Следует требовать опыта кренования первой установки определенной конструкции, когда ее постройка, по возможности, почти завершена, для точного определения данных о водоизмещении порожнем (вес и положение центра тяжести).

8.5.2 В отношении последующих идентичных по конструкции установок вместо опыта кренования Администрация может допускать данные о водоизмещении порожнем первой установки данной серии, при условии что различия в водоизмещении порожнем или в положении центра тяжести ввиду изменений веса из-за незначительных различий в механизмах, устройствах или оборудовании, подтвержденные результатами освидетельствования дедвейта, составляют менее 1% величин водоизмещения порожнем и главных размерений в горизонтальной плоскости, установленных для первой установки из данной серии. Особое внимание следует обращать на подробные расчеты и сравнение веса по сравнению с первой установкой из серии полупогружных установок со стабилизирующими колоннами, поскольку признается маловероятным, чтобы они, даже будучи идентичными по конструкции, имели похожий вес или центр тяжести в допустимых пределах, чтобы требовать освобождения от опыта кренования.

8.5.3 В наставлении по эксплуатации следует указывать результаты опыта кренования или освидетельствования дедвейта и опыта кренования с поправкой на различия в весе.

8.5.4 В наставлении по эксплуатации или в журнале изменений данных о водоизмещении порожнем следует регистрировать все изменения в механизмах, конструкциях, устройствах и оборудовании, которые влияют на данные о водоизмещении порожнем, и учитывать их в повседневных операциях.

8.5.5 Освидетельствование дедвейта установок со стабилизирующими колоннами следует проводить через периоды времени, не превышающие пяти лет. Если освидетельствование дедвейта указывает, на отклонение от рассчитанного водоизмещения порожнем более чем на 1% эксплуатационного водоизмещения, должен быть проведен опыт кренования.

8.5.6 Опыт кренования или освидетельствование дедвейта следует проводить в присутствии должностного лица Администрации, должным образом уполномоченного лица или представителя одобренной организации.

8.6 Проверка остойчивости понтонов

Опыт кренования понтонов обычно не требуется, при условии что для расчетов остойчивости предполагается заниженная величина положения центра тяжести (KG) по высоте при водоизмещении порожнем. Можно предполагать, что KG находится на уровне главной палубы, хотя признается, что может допускаться меньшая величина, если она полностью подтверждена документами. Водоизмещение порожнем и положение центра тяжести по длине следует определять путем расчетов, основанных на показаниях осадки и плотности.

Приложение 1. Подробное руководство по проведению опыта кренования

Приложение 1

1 Введение

Настоящее приложение дополняет нормы кренования, изложенные в главе 8 части В (Определение параметров судна порожнем) настоящего Кодекса. В настоящем приложении содержатся важные подробные сведения о порядке проведения опыта кренования, с тем чтобы обеспечить получение достоверных результатов с максимальной точностью и при минимальных затратах для судовладельца, судоверфей и Администрации. Полное понимание правильного порядка необходимо для надлежащего проведения опыта кренования и изучения точности его результатов по мере его проведения.

2 Подготовка к опыту кренования

2.1 Свободные поверхности и система танков

2.1.1 Если при креновании судна в его трюмах или танках имеются жидкости, то при крене они будут смещаться к расположенному ниже борту. Это смещение жидкостей будет увеличивать крен судна. Если нельзя верно рассчитать точный вес и расстояние смещенной жидкости, то метацентрическая высота (GM), рассчитанная на основании кренования, будет ошибочной. Свободную поверхность следует сводить к минимуму путем полного опорожнения танков и осушения всех трюмов или путем заполнения танков до предела, с тем чтобы не происходило смещение жидкости. Последний метод не является оптимальным, поскольку из пространства между элементами конструкции танка трудно удалять воздушные карманы, и следует точно определять вес и центр жидкости в полном танке для соответствующей корректировки величин водоизмещения порожнем. Если танки должны оставаться не полностью заполненными, желательно, чтобы их стенки проходили параллельно вертикальной плоскости и чтобы танки имели правильную форму (т.е. прямоугольную, трапециевидную и т.д.) при виде сверху, с тем чтобы можно было точно определить момент, обусловленный наличием свободной поверхности жидкости. Например, момент, обусловленный наличием свободной поверхности жидкости в танке с параллельными вертикальными стенками, можно легко рассчитать по формуле:

$$M_{fs} = \frac{l \times b^3 \times \rho_f}{12}, \text{ м-т},$$

где l - длина танка, м

b - ширина танка, м

ρ_f - удельная вместимость жидкости в танке, т/м³.

Поправка на свободную поверхность =

$$= \frac{\Sigma M_{fs}(1) + M_{fs}(2) + \dots + M_{fs}(x)}{\Delta}, \text{ м}$$

где M_{fs} - момент, обусловленный наличием свободной поверхности жидкости, м·т

Δ - водоизмещение, т.

Поправка на свободную поверхность не зависит от высоты танка на борту судна, расположения танка и направления крена. По мере увеличения ширины танка величина момента, обусловленного наличием свободной поверхности жидкости, возрастает в третьей степени. Главным фактором является расстояние, на которое перемещается жидкость. Именно поэтому обычно не допускается даже самое незначительное количество жидкости на дне широкого танка или трюма, и перед опытом кренования ее следует удалить. Если удаление жидкости затруднительно или может вызвать большие задержки, незначительные количества жидкостей в танках V-образной формы или пустых пространствах (например, в цепном ящике в носовой части судна), где возможное смещение незначительно, могут оставаться.

Если в качестве кренбалласта используется водяной балласт, должны быть рассчитаны фактические поперечное и вертикальное перемещения жидкости, принимая во внимание изменение крена судна. Поправки на свободную поверхность, как определено в настоящем пункте, не должны применяться к подвергаемым кренованию танкам.

2.1.2 Свободная поверхность и не полностью заполненные танки. Количество не полностью заполненных танков должно обычно ограничиваться одной парой танков по левому/правому борту или одним средним танком. К ним относятся:

- .1 запасные танки пресной воды;
- .2 танки для хранения жидкого/дизельного топлива;
- .3 расходные танки для жидкого/дизельного топлива;
- .4 масляные танки;
- .5 танки санитарной системы; или
- .6 танки питьевой воды.

Во избежание образования воздушных карманов не полностью заполненные танки должны иметь в поперечном сечении правильную форму (т.е. прямоугольную, трапециевидную и т.д.) и должны быть заполнены на 20-80%, если они являются диптанками, и на 40-60%, если они являются междудонными танками. Эти пределы обеспечивают постоянную норму смещения жидкости при всех углах крена во время опыта кренования. Если при креновании судна изменяется дифферент, следует также учитывать сокращение свободной поверхности жидкости по длине. Следует избегать не полностью заполненных танков, содержащих жидкости достаточной вязкости, для предотвращения свободного перемещения жидкостей по мере кренования судна (таких, как бункерное топливо при низкой температуре), поскольку нельзя точно рассчитать их свободную поверхность. Поправку на свободную поверхность в таких танках не следует использовать, если танки не прогреваются для уменьшения вязкости. Ни в коем случае не должно допускаться сообщение между танками. Перетоки, включая проходящие через коллекторы, должны быть закрыты. Одинаковый уровень жидкости в паре не полностью заполненных танков может быть признаком открытых перетоков. При проверке закрытия перетоков можно руководствоваться схемой трюмных, балластных и топливных трубопроводов.

2.1.3 Запрессованные танки. Запрессованный означает полностью заполненный, без пустых пространств, вызываемых дифферентом или недостаточной вентиляцией. Любой уровень заполнения менее 100%, например 98%, при котором танк считается полным для целей эксплуатации, не допускается. Предпочтительно, судно следует подвергать качке с борта на борт для устранения оказавшегося в танках воздуха до окончательного измерения уровня жидкости. При запрессовании нефтяных танков следует принимать особые меры предосторожности для предотвращения загрязнения. Пример танка, который может казаться "запрессованным", но фактически содержит захваченный воздух, показан на рис.А1-2.1.3.

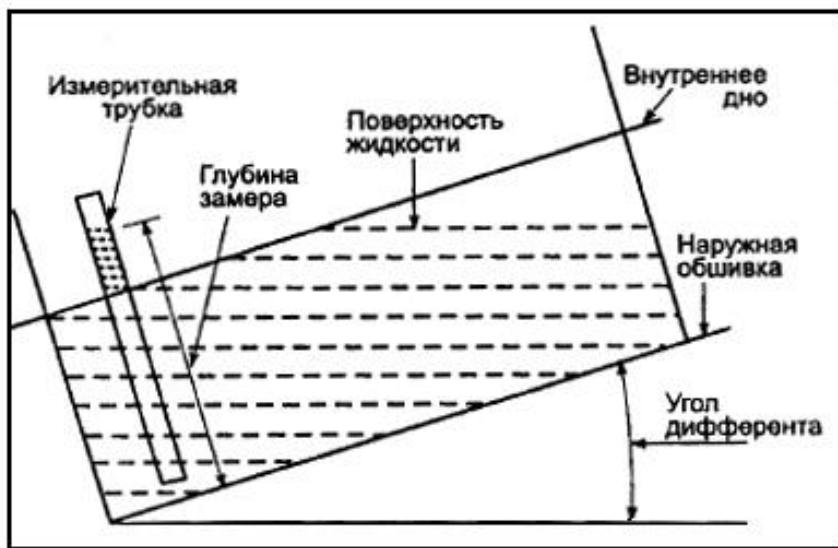


Рис.А1-2.1.3

2.1.4 Порожние танки. Обычно недостаточно опорожнить танки с помощью насосов до прекращения поступления из них жидкости. После откачки жидкости в танк следует войти, чтобы определить, необходима ли окончательная зачистка с помощью переносных насосов или вручную. Исключением являются очень узкие танки или танки в случае резкого подъема днища, поскольку свободная поверхность будет незначительна. Поскольку следует проверить все порожние танки, все лазы должны быть открыты, а танки - хорошо провентилированы и признаны безопасными для входа. В готовности должно находиться безопасное устройство для проверки достаточного уровня кислорода и минимального уровня токсичных газов. Если необходимо, должно иметься свидетельство, подтверждающее, что вход во все топливные танки и танки для химических веществ безопасен.

2.2 Швартовные устройства

Большое значение придается хорошим швартовным устройствам. Выбор устройств зависит от многих факторов. Наиболее важные из них - влияние глубины, ветра и течения. По возможности судно следует швартовать в тихом защищенном районе, не подвергающемся воздействию посторонних сил, вызываемых, например, волной от гребных винтов проходящих судов или внезапными сбросами из береговых насосов. Глубина воды под корпусом должна быть достаточной для обеспечения того, чтобы корпус не соприкасался с дном. Необходимо учитывать состояние приливного течения и дифферент судна во время опыта. Перед опытом следует измерить и зарегистрировать глубину воды в необходимом количестве мест для обеспечения того, чтобы судно не касалось дна. В случае предельной глубины опыт следует проводить во время прилива или судно следует переместить в более глубокие воды.

2.2.1 Швартовное устройство должно быть таким, чтобы давать возможность судну свободно накреняться в течение достаточного периода времени, для того чтобы провести удовлетворительные замеры угла крена, вызванного каждым перемещением кренбалласта.

2.2.2 Судно следует удерживать носовыми и кормовыми швартовами, прикрепленными к кнектам и/или крепительным планкам на палубе. Если необходимого удержания судна нельзя достичь с помощью палубных дельных вещей, планки с обухом должны быть временно установлены, по возможности, как можно ближе к диаметральной плоскости судна и настолько близко к ватерлинии, насколько это практически выполнимо. Если судно может быть пришвартовано только одним бортом, рекомендуется дополнить носовые и кормовые швартовы двумя шпрингами для обеспечения полного контроля судна, как показано на рис.А1-2.2.2. Шпринги должны быть настолько длинными, насколько это практически выполнимо. Между судном и причалом должны быть размещены цилиндрические плавучие кранцы. При снятии показаний все тросы должны быть ненатянутыми, а судно не должно касаться причала и плавучих кранцев.

2.2.2.1 Если судно удерживается на расстоянии от причала вследствие общего воздействия ветра и течения, во время кренования на судно будет действовать дополнительный кренящий момент. При постоянных условиях он не влияет на результат. В условиях порывистого ветра или равным образом изменяющегося ветра и/или течения эти дополнительные кренящие моменты будут вызывать изменения, вследствие чего для получения достоверного результата может потребоваться проведение кренования на дополнительных экспериментальных точках. Необходимость дополнительных экспериментальных точек можно определить путем нанесения на график экспериментальных точек по мере их достижения.

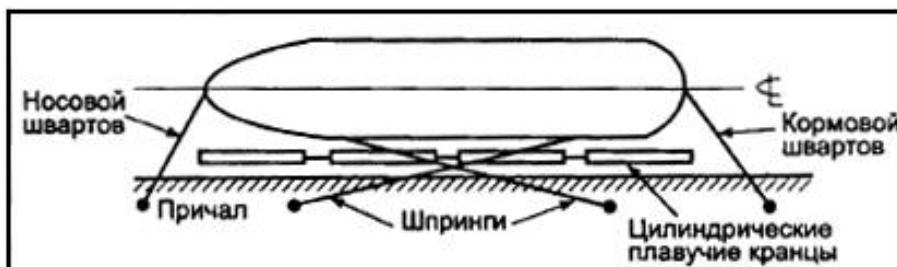


Рис.А1-2.2.2

2.2.2.2 Если судно под воздействием ветра и/или течения наваливается на плавучие кранцы, все тросы должны иметь слабину. Цилиндрические плавучие кранцы будут препятствовать сцеплению, но появится дополнительный кренящий момент в результате навала судна на плавучие кранцы. Этого состояния следует избегать, но, когда оно допускается, необходимо рассмотреть возможность отвода судна от причала и плавучих кранцев и дрейфа судна при снятии показаний.

2.2.2.3 Другое приемлемое устройство состоит в том, что общее воздействие ветра и течения таково, что судно может удерживаться лишь одним носовым либо кормовым швартовом. В этом случае швартов должен проходить от диаметральной плоскости судна или рядом с ней. Когда все швартовы, кроме одного, удерживающего, не натянуты, при снятии показаний судно может менять направление в зависимости от ветра и/или течения. Иногда это может быть помехой, поскольку переменный ветер и/или течение могут вызвать искажение графика.

2.2.3 Швартовые устройства должны представляться для рассмотрения органу, проводящему одобрение, до проведения опыта.

2.2.4 Если для перемещения кренбалласта используется плавучий кран, он не должен быть пришвартован к судну.

2.3 Кренбалласт

2.3.1 Использовать кренбалласт, такой как пористый бетон, который может поглощать значительное количество влаги, следует только если он взвешивается непосредственно перед опытом кренования или если представлены последние свидетельства о весе. На кренбалласте должны быть обозначены его номер и вес. Для малотоннажных судов могут использоваться бочки, до предела заполненные водой. Бочки обычно должны быть полными и закрыты крышками, с тем чтобы можно было точно замерить вес. В таких случаях бочки следует взвешивать на недавно откалиброванных весах в присутствии представителя Администрации.

2.3.2 Следует принимать меры предосторожности для обеспечения того, чтобы во время перемещения кренбалласта палубы не подвергались чрезмерным нагрузкам. Если прочность палубы вызывает сомнение, то следует провести анализ конструкции, с тем чтобы определить, может ли существующий набор корпуса выдерживать кренбалласт.

2.3.3 Обычно кренбалласт следует размещать на верхней палубе как можно дальше от диаметральной плоскости к борту. Кренбалласт должен находиться на борту на соответствующем месте до запланированного времени проведения опыта кренования.

2.3.4 Если использование твердых кренбалластов для создания кренящего момента практически невозможно, в качестве альтернативного метода можно разрешить перемещение водяного балласта. Такое разрешение может быть дано только для одного конкретного кренования, и требуется одобрение процедуры кренования Администрацией. В качестве необходимых условий принятия должно быть выполнено следующее:

.1 используемые для кренования танки должны быть прямобортными и без больших стрингеров и других внутренних элементов, которые создают воздушные карманы. Остальные геометрические свойства танков могут быть приняты по усмотрению Администрации;

.2 танки должны располагаться непосредственно напротив друг друга для поддержания дифферента судна;

.3 удельный вес балластной воды следует измерять и регистрировать;

.4 трубопроводы, подключенные к используемым для кренования танкам, должны быть заполненными. Если расположение трубопроводов на судне не подходит для внутреннего перемещения, могут использоваться переносные насосы и трубы/шланги;

.5 для предотвращения возможности "утечки" жидкостей во время перемещения в клапанных коробках должны использоваться заглушки. Во время опыта следует осуществлять постоянный контроль за клапанами;

.6 до и после каждого перемещения воды глубина всех используемых для кренования танков должна быть замерена вручную;

.7 для каждого перемещения воды должно рассчитываться положение центра тяжести по высоте, длине и ширине;

.8 должны быть предусмотрены точные таблицы вместимости/высоты незаполненного пространства танков. До начала кренования должен быть установлен начальный угол крена судна, с тем чтобы получить точные величины объемов, положения центра тяжести по ширине и по высоте используемых для кренования танков при каждом угле крена. При установлении первоначального угла крена судна следует использовать указатели осадки на миделе (левый и правый борт);

.9 проверку перемещенного количества воды можно проводить с помощью расходомера или аналогичного устройства; и

.10 следует оценить количество времени, требуемое для кренования. Если для перемещения жидкостей требуется слишком много времени, вода может быть признана неприемлемой из-за вероятности смещения, вызванного ветром, на протяжении длительных отрезков времени.

2.4 Вески

2.4.1 Вески должны иметь длину, достаточную для обеспечения рассчитанного отклонения по меньшей мере на 15 см в каждую сторону от прямого положения. Обычно для этого требуется весок длиной по меньшей мере 3 м. Рекомендуется использовать вески длиной 4-6 м. Обычно чем больше длина веска, тем выше точность опыта; однако если на тендерном судне используются слишком длинные вески, они могут не прекращать колебаний, и их точность будет вызывать сомнения. На крупных судах с высокой GM для достижения минимального отклонения может требоваться длина весков, превышающая длину, рекомендованную выше. В таких случаях емкость, как показано на рис. A1-2.4.6, должна быть заполнена нефтью высокой вязкости. Если вески разной длины, исключается возможность одинаковых показаний из-за взаимных помех между отдельными регистрирующими устройствами.

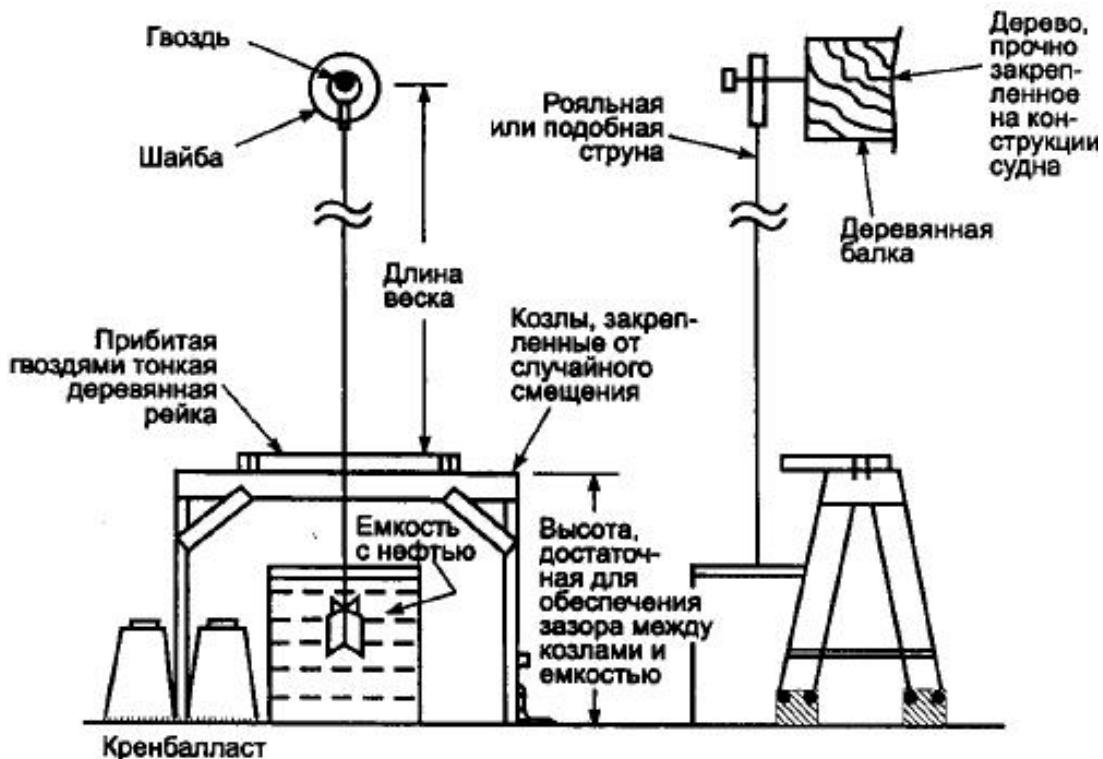


Рис. A1-2.4.6

2.4.2 На малотоннажных судах с малой габаритной высотой, не позволяющей подвешивать длинные вески, отклонение в 15 см следует обеспечивать, применяя дополнительный кренбалласт для увеличения крена. У большинства судов типичный крен составляет от одного до четырех градусов.

2.4.3 Весок должен быть снабжен рояльной или другой одножильной струной. Верхнее соединение веска должно обеспечивать беспрепятственное движение вокруг центра вращения. Примером может служить шайба с прикрепленной к ней струной, повешенная на гвоздь.

2.4.4 Следует предусмотреть емкость, наполненную жидкостью, для гашения колебаний веска после каждого перемещения кренбалласта. Она должна быть достаточно глубокой, чтобы предотвращать соприкосновение веска с дном. Крылатка на конце струны также может способствовать гашению колебаний веска в жидкости.

2.4.5 Рейки должны быть изготовлены из гладкого светлого дерева, иметь толщину 1-2 см и должны быть надежно закреплены на месте, с тем чтобы случайный контакт не вызывал их смещения. Рейка должна быть установлена рядом со струной веска, но не касаться ее.

2.4.6 Обычное достаточное устройство показано на рис. А1-2.4.6. Вески могут устанавливаться в любом месте на судне, по длине и ширине. Вески должны находиться на месте до запланированного времени проведения опыта кренования.

2.4.7 Рекомендуется использовать инклинометры или другие измерительные устройства только в сочетании по меньшей мере с одним веском. Если данное решение представляется практически невозможным, Администрация может одобрить альтернативное решение.

2.5 U-образные трубы

2.5.1 Стойки устройства должны располагаться как можно дальше от диаметральной плоскости к борту и должны быть параллельны диаметральной плоскости судна. Расстояние между стойками должно измеряться перпендикулярно диаметральной плоскости. Стойки должны быть вертикальными, насколько это возможно.

2.5.2 Следует предусмотреть снятие всех показаний на обеих стойках. Для упрощения снятия показаний и выявления воздушных карманов в течение всего опыта следует использовать чистую пластмассовую трубу или шланг. До начала кренования для обеспечения водонепроницаемости U-образная трубка должна быть испытана давлением.

2.5.3 Расстояние по горизонтали между стойками U-образной трубы должно быть достаточным для получения разницы уровня, составляющей по меньшей мере 15 см между прямым положением и максимальным креном на каждый борт.

2.5.4 Как правило, в качестве жидкости в U-образной трубке используется вода. Могут быть также рассмотрены другие жидкости низкой вязкости.

2.5.5 Трубка должна быть свободна от воздушных карманов. Необходимо предусмотреть, чтобы никакие препятствия не мешали свободному прохождению жидкости в трубке.

2.5.6 Если в качестве измерительного устройства используется U-образная трубка, необходимо учесть преобладающие погодные условия (см. п.4.1.1.3):

.1 если U-образная трубка подвергается прямому воздействию солнечного света, необходимо предусмотреть, чтобы по длине трубы не было разницы температур;

.2 если ожидаются температуры ниже 0°C, жидкость должна представлять собой смесь воды и добавки антифриза; и

.3 если ожидается сильный дождь с порывами ветра, следует предусмотреть, чтобы в U-образную трубку не попадала дополнительная вода.

2.6 Инклиновграffы

При использовании инклиновграffов следует руководствоваться по меньшей мере следующими рекомендациями:

- .1 точность должна быть равноценно точности весков;
- .2 чувствительность инклиновграffа должна быть такой, чтобы неустойчивый угол крена судна мог быть записан во все время измерения;
- .3 период записи должен быть достаточным для точного измерения крена. Записывающая способность должна быть, как правило, достаточной для всего кренования;
- .4 в устройстве должна иметься возможность составлять график или' распечатывать записанные углы крена на бумаге;
- .5 устройство должно иметь линейные характеристики для ожидаемого диапазона углов крена;
- .6 устройство должно быть снабжено инструкциями изготовителя, в которых содержится информация о калибровке, инструкции по эксплуатации и т.д.; и
- .7 должна иметься возможность во время кренования продемонстрировать необходимую работу устройства к удовлетворению Администрации.

3 Требуемое оборудование

Помимо необходимого физического оборудования, такого как кренбалласт, вески, небольшая шлюпка и т.д., необходимо и должно быть предусмотрено лицом, ответственным за кренование, или предоставлено этому лицу следующее:

- .1 специальные линейки для измерения отклонений веска (шкала должна иметь градуировку, достаточную для обеспечения необходимой точности);
- .2 острозаточенные карандаши для обозначения отклонений весков;
- .3 мел для нанесения отметок различных положений кренбалласта;
- .4 рулетка достаточной длины для измерения перемещения кренбалласта и определения местоположения различных предметов на борту судна;
- .5 мерная лента достаточной длины для промера танков и высоты надводного борта;
- .6 один или несколько ареометров удельного веса в хорошем состоянии с диапазоном 0,999-1,030 для измерения удельного веса воды, в которой находится судно (в некоторых случаях может потребоваться ареометр для измерения удельного веса менее 1,000);
- .7 другие необходимые ареометры для измерения удельного веса любых жидкостей на борту;
- .8 миллиметровая бумага для нанесения кренящих моментов по отношению к касательным;
- .9 ровная линейка для нанесения измеренной ватерлинии на теоретический чертеж;
- .10 блокнот для записи данных;
- .11 взрывобезопасное устройство для проверки достаточного уровня кислорода и отсутствия смертельно опасных газов в танках и других закрытых помещениях, таких как пустые пространства и коффердамы;
- .12 термометр; и
- .13 отсасывающие трубы (если необходимо).

4 Порядок проведения опыта

Опыт кренования, снятие показаний высоты надводного борта/осадки и осмотр могут проводиться любым способом и при этом обеспечивать получение одинаковых результатов. Если проводящее опыт кренования лицо уверено, что осмотр покажет, что состояние судна приемлемо, и если возможно ухудшение погоды, предлагается в первую очередь проводить кренование и в последнюю - осмотр. Если проводящее опыт лицо сомневается, что судно достаточно готово к опыту, рекомендуется в первую очередь проводить осмотр, поскольку из-за этого весь опыт может оказаться недействительным независимо от погодных условий. Очень важно, чтобы весь кренбалласт, количество людей на борту и т.д. оставались постоянными на протяжении всего опыта.

4.1 Первоначальный обход и освидетельствование

Ответственное за проведение опыта кренования лицо должно прибыть на борт судна заблаговременно до планируемого времени для обеспечения надлежащей подготовки судна к опыту. Если подвергаемое кренованию судно является крупнотоннажным, за день до кренования может потребоваться предварительный обход. Для обеспечения безопасности выполняющего обход персонала и для качественного документирования сведений о кренбалласте и недостатках первоначальный обход должны выполнять по меньшей мере два человека. Необходимо проверить, чтобы все отсеки были открытыми, чистыми и сухими, танки хорошо провентилированы и дегазированы, подвижные или висячие предметы закреплены и их положение задокументировано, вески находились на месте, кренбалласт находился на борту судна в необходимом месте, имелся кран или другое средство для перемещения кренбалласта, а также имелись необходимые планы и оборудование. Перед началом опыта кренования проводящему опыт лицу следует:

.1 учесть погодные условия. Общее отрицательное воздействие ветра, течения и волн могут затруднить проведение опыта или даже привести к недействительным результатам ввиду следующего:

- .1 невозможности точной регистрации высоты надводного борта и осадки;
- .2 чрезмерных или неравномерных колебаний весков;
- .3 изменений неизбежных дополнительных кренящих моментов.

В некоторых случаях, если нельзя достаточно улучшить условия путем перемещения судна в более подходящее место, может возникнуть необходимость задержать опыт или перенести его на другое время. До опыта с судна следует удалить лишнюю дождевую воду, снег или лед. Если достаточно заблаговременно получена информация о плохих погодных условиях и прогноз погоды не предвещает их улучшения, представителя Администрации до его выхода из конторы следует уведомить об этом и о новой планируемой дате;

.2 провести быстрый общий осмотр судна, чтобы убедиться, что судно достаточно готово для проведения опыта и что все оборудование находится на месте. Определение предметов, которых не будет хватать во время опыта кренования, должно быть составной частью любого порядка проведения опыта, представленного Администрации. Это требуется, чтобы представитель Администрации мог информировать судоверфь/инженера-кораблестроителя о том, что, по мнению Администрации, судно не достаточно готово к кренованию и опыт следует запланировать на новый срок. Если в порядке проведения опыта точно не описано состояние судна, а накануне опыта представитель Администрации считает, что состояние судна не позволяет провести правильное кренование, представитель может не разрешить кренование и потребовать проведение его в более поздние сроки;

.3 осмотреть все порожние танки, после того как установлено, что они хорошо провентилированы и дегазированы, с тем чтобы убедиться, что они сухие и в них нет мусора. Следует убедиться, что любые запрессованные танки в действительности заполнены до предела и не имеют воздушных карманов. Предполагаемую нагрузку жидкостью при креновании следует включить в порядок опыта, требуемый для представления Администрации;

.4 осмотреть все судно и определить все предметы, которые необходимо доставить на судно, удалить с судна или переместить на его борту на новое место, с тем чтобы привести судно в состояние водоизмещения порожнем. Следует указать вес, а также расположение каждого предмета по вертикали и длине. Если необходимо, следует также указать расположение по ширине. Кренбалласт, вески, любое временное оборудование, подстилочный и

сепарационный материал, а также люди, находящиеся на борту во время опыта кренования, относятся к подлежащему удалению грузу, с тем чтобы обеспечить состояние водоизмещения порожнем. Лицо, рассчитывающее характеристики водоизмещения порожнем на основании данных, полученных во время кренования и осмотра, и/или лицо, проверяющее результаты опыта кренования, во время опыта могут не присутствовать и должны иметь возможность определить точное расположение предметов на основании зарегистрированных данных и судовых чертежей. Любые содержащие жидкости танки должны быть тщательно промерены, а промеры зарегистрированы;

.5 признается, что может потребоваться определение веса некоторых предметов, которые находятся на борту или которые должны быть добавлены. Если необходимо, для наилучшего обеспечения безопасности при определении веса следует избегать каких-либо непредвиденных обстоятельств, и поэтому необходимо выполнять следующие практические правила:

- .1 при оценке весов, подлежащих добавлению:
 - .1 оценить высоту предметов, добавляемых на судне вверху; и
 - .2 оценить низ предметов, добавляемых на судне внизу;
- .2 при оценке весов, подлежащих удалению:
 - .1 оценить низ предметов, удаляемых с судна сверху; и
 - .2 оценить высоту предметов, удаляемых с судна внизу;
- .3 при оценке перемещаемых грузов:
 - .1 оценить высоту предметов, перемещаемых на судне до более высокой точки; и
 - .2 оценить низ предметов, перемещаемых на судне до более низкой точки.

4.2 Показания высоты надводного борта/осадки

4.2.1 Показания высоты надводного борта/осадки следует снимать для определения положения ватерлинии, с тем чтобы установить водоизмещение судна во время опыта кренования. Рекомендуется по каждому борту судна снимать показания высоты надводного борта по меньшей мере в пяти местах примерно на равном расстоянии друг от друга или по каждому борту судна регистрировать все марки осадки (носом, при миделе и кормой). Марки осадки следует регистрировать с тем, чтобы облегчить определение ватерлинии, обусловленной показаниями высоты надводного борта, или чтобы проверить расположение марок осадки по вертикали в случае судов, на которых их расположение не подтверждено. Место каждого показания высоты надводного борта следует четко отметить. Следует точно определить и зарегистрировать расположение по длине судна, поскольку (теоретическая) высота борта в каждой точке будет получена из теоретического чертежа. Все замеры высоты надводного борта должны сопровождаться записью, поясняющей включение в замеры комингсов и указывающей высоту комингсов.

4.2.2 Показания осадки и высоты надводного борта следует снимать непосредственно до или непосредственно после опыта кренования. Кренбалласт должен находиться на борту судна в соответствующих местах, а весь персонал, который будет находиться на судне во время опыта, включая людей, которые будут снимать показания весков, должен располагаться в отведенных для них местах во время снятия этих показаний. Это особенно важно на малотоннажных судах. Если показания снимаются после опыта, судно следует поддерживать в том же состоянии, что и во время опыта. Для малотоннажных судов может быть необходимым уравновесить крен и дифферент, вызываемые группой людей, выполняющих измерения высоты надводного борта. По возможности, показания следует снимать из небольшой шлюпки.

4.2.3 Для оказания помощи в регистрации показаний высоты надводного борта и марок осадки следует предусмотреть небольшую шлюпку. Она должна иметь низкий надводный борт, с тем чтобы обеспечивать точное снятие показаний.

4.2.4 В это время следует определить удельный вес воды. Пробы следует брать с достаточных глубин, чтобы иметь точное представление о характеристиках воды на глубине, а не только воды на поверхности, которая может содержать пресную воду, поступающую из дождевых стоков. В пробу воды следует поместить ареометр, снять и зарегистрировать показание удельного веса. В случае крупнотоннажных судов пробы проточной воды рекомендуется брать в районе носовой части, миделя и кормовой части судна и выводить среднюю величину показаний. В случае малотоннажного судна достаточно взять одну пробу в районе миделя. Следует измерить температуру воды и, если необходимо, измеренный удельный вес откорректировать с учетом отклонений от нормы. Коррекция удельного веса воды не обязательна, если удельный вес определяется на месте проведения опыта кренования. Коррекция необходима, если удельный вес измеряется, когда температура пробы отличается от температуры воды во время кренования (например, если удельный вес определяется в конторе).

4.2.5 Показание марки осадки можно заменить данным показанием высоты надводного борта в месте расположения по длине, если в результате осмотра киля судна, когда оно находится в сухом доке, точно установлены высота и расположение марки.

4.2.6 Для повышения точности показаний высоты надводного борта/осадки путем успокоения волн может использоваться такое устройство, как отсасывающая труба.

4.2.7 Указанные на теоретическом чертеже судна размерения обычно являются теоретическими главными размерениями. Если взять высоту борта, то она означает расстояние от внутренней поверхности днищевой обшивки до внутренней поверхности палубного настила. Для нанесения ватерлинии судна на теоретический чертеж показания высоты надводного борта следует преобразовать в значения теоретической осадки. Подобным образом, до составления графика показания марок осадки следует преобразовать из наибольших величин (днищевая часть киля) в теоретические (верхняя часть киля). Следует устранить любое расхождение показаний высоты надводного борта/осадки.

4.2.8 Среднюю осадку (средняя величина показаний по левому и правому борту) следует рассчитать для каждого из положений, где снимаются показания высоты надводного борта/осадки, и нанести на теоретический чертеж или чертеж общего расположения судна, с тем чтобы убедиться, что все показания верны и совместно определяют правильную ватерлинию. Составленный график должен представлять собой либо прямую линию, либо ватерлинию с изгибом вверх или вниз. Если получены противоречивые показания, измерение высоты надводного борта/осадки следует повторить.

4.3 Кренование

4.3.1 До любых перемещений кренбалласта необходимо выполнить следующее:

.1 проверить швартовные устройства, чтобы убедиться, что судно свободно держится на воде (это следует сделать непосредственно перед снятием каждого показания весков);

.2 измерить и зарегистрировать длину веское. Вески следует располагать таким образом, чтобы при крене судна струна для обеспечения точных показаний находилась достаточно близко от рейки, но не прикасалась к ней. Типичное отвечающее требованиям устройство показано на рис.А1-2.4.6;

.3 отметить первоначальное положение кренбалласта на палубе. Это можно выполнить, очертив его контур на палубе;

.4 проверить надлежащее устройство связи; и

.5 проверить нахождение всего персонала в необходимых местах.

4.3.2 Во время опыта следует вести график, с тем чтобы обеспечить получение приемлемых данных. Обычно на оси абсцисс графика откладываются крениющие моменты $W(x)$ (вес, помноженный на расстояние x), а на оси ординат - касательные углы крена (отклонение веска, деленное на его длину). Эта нанесенная на график линия не обязательно проходит через исходящую или любую другую конкретную точку, поскольку ни одна из этих точек не является более важной, чем любая другая. Для выведения прямой линии часто используется анализ линейной регрессии. Показанные на рис.А2-4.3.2-1 перемещения кренбалласта указывают на хороший разнос точек на графике опыта.

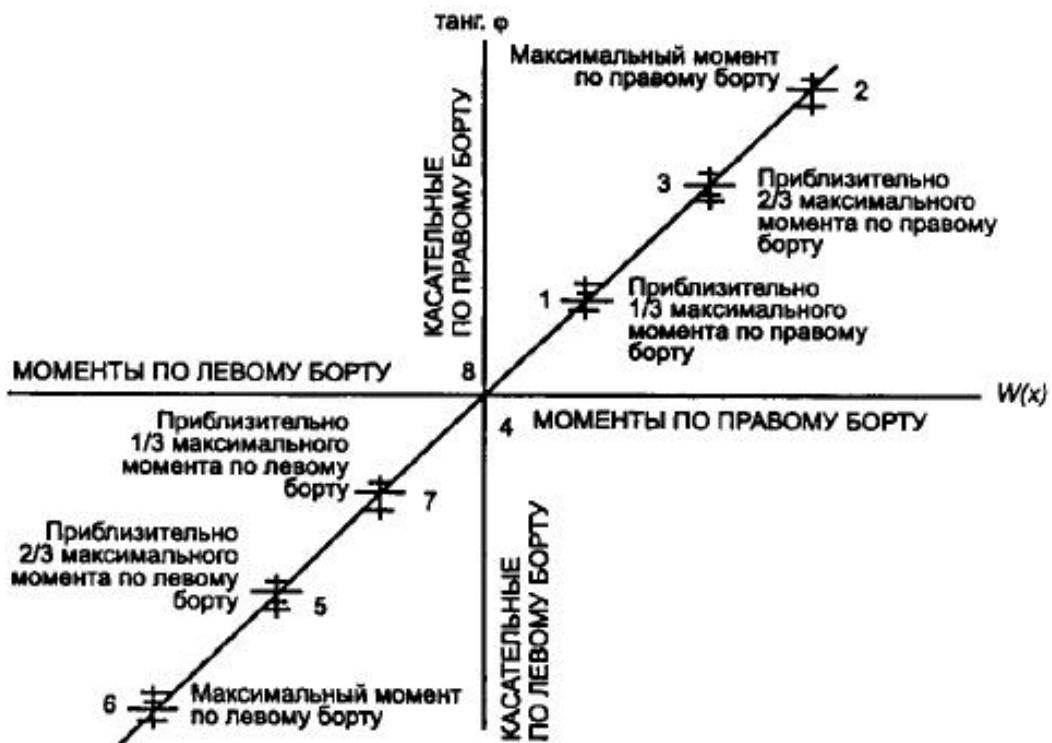


Рис.А1-4.3.2-1

Нанесение на график всех показаний каждого веска во время опыта кренования помогает обнаружить неправильные показания. Поскольку величина $W(x)$ тангенс Φ должна быть постоянной, нанесенная на график линия должна быть прямой. Отклонения от прямой линии указывают на то, что во время кренования на судно действовали другие моменты. Эти другие моменты следует определить, установить их причину и повторить перемещения кренбалласта, пока не будет получена прямая линия. На рис.А1-4.3.2-2-А1-4.3.2-5 показаны примеры обнаружения некоторых из этих других моментов во время кренования, а также рекомендуемые решения в каждом случае. Для упрощения на графиках кренования приведены только средние значения показаний.

4.3.3 После того, как все необходимые для опыта устройства и люди будут на месте, следует отметить нулевое положение и остальную часть опыта провести насколько можно быстрее, обеспечивая при этом точность и правильность действий, с тем чтобы свести к минимуму возможность изменения условий окружающей среды во время опыта.

4.3.4 До снятия каждого показания весков с каждого места, где установлены вески, следует сообщить на пост управления о времени прекращения раскачивания весков. После этого с поста управления поступает команда "быть в готовности", а затем - "отметка". При подаче команды "отметка" следует отметить каждое положение рейки, соответствующее положению струны веска. Если колебания струны были незначительны, в качестве отметки следует брать центр колебаний. Если кто-либо из лиц, снимающих показания веска, считает, что показание неверно, ему следует информировать об этом пост управления, и снятие показаний всех весков необходимо повторить. Подобным образом, если пост управления ставит под сомнение точность показания, следует повторить снятие показаний всех весков. Рядом с отметкой на рейке следует написать номер перемещения кренбалласта. Например, ноль соответствует исходному положению, а цифры от единицы до семи соответствуют последовательности перемещения кренбалласта.



Рис.А1-4.3.2-2

Рис.А1-4.3.2-3



Рис.А1-4.3.2-4

Рис.А1-4.3.2-5

4.3.5 Каждый раз кренбалласт следует перемещать в одном и том же направлении, обычно поперечном, с тем чтобы не изменить дифферента судна. После каждого перемещения расстояние, на которое переместится кренбалласт (от центра до центра), следует измерить, а кренящий момент рассчитать путем умножения расстояния на вес кренбалласта. Для каждого веска касательная рассчитывается путем деления отклонения на длину веска. Результирующие кривые наносятся на график. Если по отношению к величине тангенс Φ колебание весков хорошо согласовано, вместо каждого показания на график можно нанести среднее значение показаний весков.

4.3.6 Следует использовать ведомость данных кренования, с тем чтобы сохранить данные и чтобы они были четкими, краткими и не отличались друг от друга по виду и форме. До отхода судна проводящее опыт лицо и представитель Администрации должны проставить свои инициалы в каждой ведомости данных, тем самым подтвердив зарегистрированные данные.

Приложение 2. Рекомендации для капитанов рыболовных судов относительно живучести судна в условиях обледенения

Приложение 2

1 Перед отходом

1.1 В первую очередь капитан, как и в случае любых рейсов в любое время года, должен убедиться, что в целом судно находится в мореходном состоянии, обратив особое внимание на такие основные требования, как:

.1 загрузка судна в пределах, предписанных для данного сезона (пункт 1.2.1, ниже);

.2 проверка непроницаемости при воздействии моря и надежности устройств для закрытия грузовых и входных люков, внешних дверей и всех других отверстий в палубах и надстройках судна, а также водонепроницаемости боковых иллюминаторов, портов или подобных отверстий в бортах ниже палубы надводного борта;

.3 проверка состояния штормовых портиков и шпигатов, а также эксплуатационной надежности их закрытия;

.4 аварийные и спасательные устройства и их эксплуатационная надежность;

.5 эксплуатационная надежность всего оборудования внешней и внутренней связи; и

.6 состояние и эксплуатационная надежность осушительной и балластной систем.

1.2 Далее, особо учитывая возможность обледенения, капитан должен:

.1 рассмотреть наиболее критический вариант нагрузки по сравнению с одобренными документами об остойчивости, должным образом принимая во внимание расход топлива и воды, распределение предметов снабжения, грузов и орудий лова, а также возможное обледенение;

.2 осознавать опасность хранения на открытой палубе предметов снабжения и орудий лова ввиду их большой площади с точки зрения обледенения и высокого центра тяжести;

.3 обеспечить, чтобы на судне имелся полный комплект теплой одежды для всех членов экипажа, а также полный комплект ручного инструмента и других устройств для борьбы с обледенением, типичный перечень которых для малотоннажных судов приведен в разделе 4 настоящего приложения;

.4 обеспечить, чтобы экипаж был ознакомлен с местонахождением средств борьбы с обледенением, а также с порядком использования таких средств и проводились учения, чтобы члены экипажа знали свои соответствующие обязанности и обладали необходимыми практическими навыками для обеспечения износостойкости судна в условиях обледенения;

.5 ознакомиться с метеорологическими условиями в районе промысла и на переходе в место назначения; изучить синоптические карты этого района и прогнозы погоды; знать теплые течения в районе промысла, рельеф ближайшей береговой линии, наличие защищенных бухт, а также местонахождение ледяных полей и их границы; и

.6 ознакомиться с расписанием работы радиостанций, передающих прогнозы погоды и предупреждения о возможности обледенения в соответствующем районе промысла.

2 В море

2.1 Во время рейса и нахождения судна в районе промысла капитан должен постоянно следить за долгосрочными и краткосрочными прогнозами погоды и организовать регулярную регистрацию следующих систематических метеорологических наблюдений:

- .1 температура воздуха и поверхности моря;
- .2 направление и сила ветра;
- .3 направление и высота волн и состояние моря;
- .4 атмосферное давление, влажность воздуха; и
- .5 частота всплесков в минуту и интенсивность обледенения различных частей судна в час.

2.2 Все получаемые данные следует регистрировать в судовом журнале. Капитан должен сравнивать прогнозы погоды и карты ледовой обстановки с фактическими метеорологическими условиями и оценивать возможность обледенения и его интенсивность.

2.3 Если возникает опасность обледенения, необходимо безотлагательно принять следующие меры:

.1 все средства борьбы с обледенением должны быть готовы к использованию;

.2 все промысловые операции следует прекратить, орудия лова следует поднять на борт и разместить в подпалубных помещениях. Если это невыполнимо, все орудия должны быть закреплены в предписанных местах для штормовых условий. Особенно опасно оставлять орудия лова в подвешенном состоянии, поскольку они имеют большую поверхность с точки зрения обледенения, а точка подвеса обычно высоко расположена;

.3 бочки и контейнеры с рыбой, упаковку, все орудия и предметы снабжения, расположенные на палубе, а также переносные механизмы следует размещать в закрытых помещениях как можно ниже и надежно притайтовывать;

.4 все грузы в трюмах и других отсеках следует размещать как можно ниже и надежно притайтовывать;

.5 грузовые стрелы следует опустить и закрепить;

.6 палубные механизмы, швартовные выюшки и шлюпки следует накрыть парусиной;

.7 спасательные леера следует прикрепить к палубе;

.8 оснащенные крышками штормовые портики следует привести в рабочее положение, все предметы, находящиеся рядом со шпигатами и штормовыми портиками и препятствующие стоку воды с палубы, следует убрать;

.9 все грузовые и сходные люки, крышки лазов, непроницаемые при воздействии моря внешние двери в надстройках и палубных рубках и иллюминаторы следует надежно закрыть для обеспечения полной непроницаемости судна при воздействии моря, выход на открытую палубу из внутренних отсеков следует разрешать только через палубу надстройки;

.10 следует проверить, соответствует ли количество водяного балласта на борту и его расположение рекомендуемым количеству и расположению в "Руководстве по остойчивости для капитанов"; если высота надводного борта достаточна, все порожние днищевые танки, имеющие балластный трубопровод, следует заполнить морской водой;

.11 все противопожарное, аварийное и спасательное оборудование должно быть готово к использованию;

.12 следует проверить эффективность всех систем стока;

.13 следует проверить палубное освещение и прожекторы;

.14 следует провести проверку наличия у каждого члена экипажа теплой одежды; и

.15 следует установить надлежащую двустороннюю радиосвязь как с береговыми станциями, так и с другими судами; следует организовать вызов по радио в установленное время.

2.4 Капитан должен обеспечить нахождение судна на удалении от опасного района, принимая во внимание, что подветренные кромки ледяных полей, районы теплых течений и защищенные прибрежные районы являются хорошим убежищем для судна в погодных условиях, в которых происходит обледенение.

2.5 Малотоннажные рыболовные суда в районе промысла должны находиться недалеко друг от друга и от более крупных судов.

2.6 Следует помнить, что вход судна в район ледяного поля в определенной степени опасен для корпуса, особенно в условиях высокой зыби. Соответственно, судну следует входить в район ледяного поля под прямым углом к кромке поля на малой скорости без инерции. Менее опасно входить в район ледяного поля против ветра. Если судно должно войти в район ледяного поля, имея ветер с кормы, следует учитывать тот факт, что с наветренной стороны кромка льда более плотная. Важно входить в район ледяного поля в точке, где плавучие льдины имеют наименьшие размеры.

3 Во время обледенения

3.1 Если, несмотря на все принятые меры, судно не может покинуть опасный район, следует использовать все имеющиеся в распоряжении средства для удаления льда по мере его образования.

3.2 В зависимости от типа судна могут использоваться все или многие из следующих способов борьбы с обледенением:

- .1 удаление льда холодной водой под давлением;
- .2 удаление льда горячей водой и паром; и
- .3 скальвание льда ломами, топорами, кирками, скребками или деревянными молотами и удаление его лопатами.

3.3 При начале обледенения капитан должен учитывать перечисленные ниже рекомендации и обеспечить их строгое выполнение:

.1 немедленно сообщить об обледенении судовладельцу и поддерживать с ним постоянную радиосвязь;

.2 установить радиосвязь с ближайшими судами и обеспечить ее поддержание;

.3 не допускать скопления льда на судне, немедленно принять меры по удалению с конструкций судна даже самых тонких слоев льда и ледяной крошки с верхней палубы;

.4 постоянно проверять остойчивость судна путем измерения периода бортовой качки во время обледенения. Если период бортовой качки заметно увеличится, немедленно принять все возможные меры для увеличения остойчивости судна;

.5 обеспечить, чтобы каждый член экипажа во время работы на открытой палубе был тепло одет и имел спасательный конец, надежно прикрепленный к лееру;

.6 иметь в виду, что работа экипажа по удалению льда связана с опасностью обморожения. По этой причине необходимо обеспечить периодическую смену работающих на палубе членов экипажа;

.7 не допускать обледенения в первую очередь следующих конструкций и устройств судна:

.1 антенн;

.2 ходовых и сигнально-отличительных огней;

.3 штормовых портиков и шпигатов;

.4 спасательных шлюпок и плотов;

.5 стоек, вант, мачт и такелажа;

.6 дверей надстроек и палубных рубок; и

.7 брашпилей и клюзов;

.8 удалить лед с больших поверхностей судна, начиная с верхних конструкций (таких как мостики, палубные рубки и т.д.), так как даже небольшое количество льда на них приводит к резкому ухудшению остойчивости судна;

.9 когда распределение льда несимметрично и возникает крен, в первую очередь необходимо удалить лед с накрененного борта. Следует иметь в виду, что любая корректировка крена судна путем перекачки топлива или воды из одного танка в другой может снизить остойчивость, если оба танка не полностью заполнены;

.10 когда значительное количество льда образуется на носу и возникает дифферент, лед необходимо быстро удалить. Для уменьшения дифферента можно перераспределить водяной балласт;

.11 своевременно удалить лед из штормовых портиков и шпигатов для обеспечения свободного стока воды с палубы;

.12 регулярно проверять скопление воды внутри корпуса;

.13 избегать плавания на попутной волне, поскольку она может резко ухудшить остойчивость судна;

.14 регистрировать в судовом журнале продолжительность, характер и интенсивность обледенения, количество льда на борту судна, принятые меры по борьбе с обледенением и их эффективность; и

.15 если, несмотря на все принятые меры по обеспечению живучести судна в условиях обледенения, экипаж вынужден оставить его и высадиться на спасательные шлюпки и плоты, то в целях сохранения жизни необходимо сделать все возможное для обеспечения всего экипажа теплой одеждой или специальными мешками, а также иметь достаточное количество

спасательных концов и черпаков для быстрой откачки воды из спасательных шлюпок и плотов.

4 Перечень оборудования и ручных инструментов

Типичный перечень оборудования и ручных инструментов, необходимых для борьбы с обледенением:

- .1 ломы или аншпуги;
- .2 топоры с длинными топорищами;
- .3 кирки;
- .4 металлические скребки;
- .5 металлические лопаты;
- .6 деревянные молоты;
- .7 продольные спасательные концы, установленные на открытой палубе по каждому борту и снабженные погонами, к которым могут быть прикреплены шкентели с коушем.

Не менее чем для 50% членов экипажа должны быть предусмотрены спасательные пояса с пружинными гаками (но не менее 5 комплектов), которые могут прикрепляться к шкентелям с коушем.

Примечания: 1 По усмотрению судовладельца количество ручных инструментов и спасательных устройств можно увеличить.

2 На борту должны иметься шланги, которые можно использовать для борьбы с обледенением.

Электронный текст документа

подготовлен АО "Кодекс" и сверен по:

Международный кодекс остойчивости судов в неповрежденном состоянии 2008 года

(Кодекс ОСНС 2008 года)

(резолюция MSC.267(85) с поправками) - 3-е изд.,

доп. - СПб.: АО "ЦНИИМФ", 2016. - 242 с.