

## **ЧАСТЬ 9**

### **Правила постройки**



## ГЛАВА 9.1

### ПРАВИЛА ПОСТРОЙКИ СУХОГРУЗНЫХ СУДОВ

#### 9.1.0 Правила постройки, применимые к сухогрузным судам

Положения пунктов 9.1.0.0–9.1.0.79 применяются к сухогрузным судам.

##### 9.1.0.0 *Конструкционные материалы*

Корпус судна должен быть изготовлен из судостроительной стали или из другого металла при условии, что этот металл по меньшей мере эквивалентен с точки зрения механических свойств и сопротивления воздействию температуры и огня.

9.1.0.1–  
9.1.0.10 (*Зарезервированы*)

##### 9.1.0.11 *Трюмы*

9.1.0.11.1 а) Каждый трюм должен быть ограничен со стороны носа и кормы водонепроницаемыми металлическими переборками.

б) Трюмы не должны иметь общей переборки с топливными цистернами.

9.1.0.11.2 Днище трюмов должно быть таким, чтобы можно было осуществлять их очистку и просушку.

9.1.0.11.3 Крышки люков должны быть непроницаемы для водяных брызг и атмосферных осадков или должны быть покрыты водонепроницаемым брезентом.

Брезент, дополнительно используемый для покрытия трюмов, должен быть трудно-воспламеняющимся.

9.1.0.11.4 В трюмах не должны устанавливаться никакие отопительные приборы.

##### 9.1.0.12 *Вентиляция*

9.1.0.12.1 Каждый трюм должен вентилироваться при помощи двух независимых друг от друга вытяжных вентиляторов, имеющих производительность, обеспечивающую по меньшей мере пятикратный по отношению к объему порожнего трюма воздухообмен в час. Вентилятор должен быть сконструирован таким образом, чтобы не могло происходить искрообразования при касании лопастью кожуха вентилятора или образования электростатического заряда. Отверстия вытяжных трубопроводов должны быть расположены в противоположных концах трюма и отстоять от днища не менее чем на 50 мм. Отвод газов и паров через вытяжные трубопроводы должен также обеспечиваться при перевозке навалом/насыпью.

Если вытяжные трубопроводы являются съемными, они должны быть пригодными для монтажа с вентилятором и для прочного закрепления. Должна обеспечиваться защита от непогоды и водяных брызг. Во время вентилирования должно обеспечиваться поступление воздуха.

9.1.0.12.2 Вентиляционная система трюма должна быть сконструирована таким образом, чтобы исключалась возможность проникновения опасных газов в жилые помещения, рулевую рубку или машинное отделение.

9.1.0.12.3 Должна быть предусмотрена возможность вентиляции жилых и служебных помещений.

9.1.0.13–  
9.1.0.16

*(Зарезервированы)*

#### **9.1.0.17** *Жилые и служебные помещения*

9.1.0.17.1 Жилые помещения должны быть отделены от трюмов металлическими переборками без отверстий.

9.1.0.17.2 Отверстия в жилых помещениях и рулевой рубке, расположенные напротив трюмов, должны быть оборудованы герметическими закрывающими устройствами.

9.1.0.17.3 Никакие входы и никакие отверстия машинных отделений и служебных помещений не должны находиться напротив защищенной зоны.

9.1.0.18–  
9.1.0.19

*(Зарезервированы)*

#### **9.1.0.20** *Водяной балласт*

Междубортовые и междудонные пространства могут быть приспособлены для приема водяного балласта.

9.1.0.21–  
9.1.0.30

*(Зарезервированы)*

#### **9.1.0.31** *Двигатели*

9.1.0.31.1 Разрешается устанавливать только двигатели внутреннего сгорания, работающие на топливе с температурой вспышки выше 55°C.

9.1.0.31.2 Вентиляционные отверстия машинных отделений и воздухозаборники двигателей, не всасывающие воздух непосредственно из машинных отделений, должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от защищенной зоны.

9.1.0.31.3 В пределах защищенной зоны должна быть исключена возможность искрообразования.

#### **9.1.0.32** *Топливные цистерны*

9.1.0.32.1 Междудонные пространства, расположенные в пределах трюмного пространства, могут быть приспособлены для использования в качестве топливных цистерн при условии, что их глубина составляет не менее 0,60 м.

Трубопроводы и отверстия этих топливных цистерн не должны находиться в трюме.

9.1.0.32.2 Воздухопроводы всех топливных цистерн должны выходить на открытую палубу на высоте 0,50 м. Их отверстия и отверстия переливных труб, выходящие на палубу, должны быть снабжены защитным устройством в виде проволочной сетки или перфорированной пластины.

9.1.0.33

*(Зарезервирован)*

#### **9.1.0.34** *Выхлопные трубы двигателей*

9.1.0.34.1 Отработавшие газы должны выводиться из судна в атмосферу либо через дымовую трубу, либо через обшивку корпуса. Выпускное отверстие должно располагаться на расстоянии не менее 2,00 м от отверстий люков. Выхлопные трубы двигателей должны быть расположены таким образом, чтобы отработавшие газы относило от судна. Выхлопные трубы не должны размещаться в пределах защищенной зоны.

9.1.0.34.2 Выхлопные трубы двигателей должны быть оснащены приспособлениями, препятствующими вылету искр, например искроуловителями.

#### **9.1.0.35 Система осушительных насосов**

Осушительные насосы, предназначенные для трюмов, должны быть расположены в пределах защищенной зоны. Это предписание не применяется, если осушение производится при помощи эжекторов.

9.1.0.36–  
9.1.0.39 (*Зарезервированы*)

#### **9.1.0.40 Средства пожаротушения**

9.1.0.40.1 На судне должна быть установлена система пожаротушения. Эта система должна удовлетворять следующим требованиям:

- систему должны питать два независимых пожарных или балластных насоса, один из которых должен быть готовым к использованию в любое время. Эти насосы, а также их привод и электрооборудование не должны устанавливаться в одном и том же помещении;
- система должна иметь водяную магистраль, оснащенную по меньшей мере тремя гидрантами, расположенными в защищенной зоне над палубой. Должны быть предусмотрены три подходящих и достаточно длинных рукава с распыляющими соплами диаметром не менее 12 мм. По меньшей мере две струи воды, поступающие не из одного и того же гидранта, должны одновременно достигать любой точки палубы в пределах защищенной зоны. Невозвратный пружинный клапан должен предотвращать утечку газов из грузового пространства и их проникновение через систему пожаротушения в жилые и служебные помещения;
- мощность системы должна быть по меньшей мере достаточной, для того чтобы при одновременном применении двух распыляющих сопел из любой точки на борту судна струя воды покрывала расстояние, по меньшей мере равное ширине корпуса судна.

На борту толкаемых барж, не имеющих собственной силовой установки, достаточно наличие одного пожарного или балластного насоса.

9.1.0.40.2 Кроме того, машинное отделение должно быть оборудовано стационарной системой пожаротушения, отвечающей следующим требованиям:

##### **9.1.0.40.2.1 Огнетушащие вещества**

Для обеспечения защиты помещений в машинных отделениях, котельных и насосных отделениях допускаются только те стационарные системы пожаротушения, в которых используются следующие огнетушащие вещества:

- a) CO<sub>2</sub> (диоксид углерода);
- b) HFC-227 ea (гептафторпропан);

- c) IG-541 (52% азота, 40% аргона, 8% диоксида углерода);
- d) FK-5-1-12 (додекафтор-2-метилпентанон-3).

Другие огнетушащие вещества допускаются только на основе рекомендаций Административного комитета.

#### 9.1.0.40.2.2 *Вентиляция, удаление воздуха*

- a) Забор воздуха, необходимого для двигателей внутреннего сгорания, обеспечивающих движение судна, не должен производиться из помещений, защищенных стационарными системами пожаротушения. Это предписание не является обязательным, если на судне имеются два главных машинных отделения, не зависящих друг от друга и разделенных газонепроницаемой перегородкой, или если, помимо главного машинного отделения, имеется отдельное машинное отделение, в котором установлено носовое подруливающее устройство, способное самостоятельно обеспечивать движение в случае пожара в главном машинном отделении.
- b) Любая система механической вентиляции в защищаемом помещении должна автоматически отключаться при включении системы пожаротушения.
- c) Все отверстия в защищаемом помещении, через которые может проникнуть воздух или произойти выпуск газа, должны быть снабжены устройствами, позволяющими быстро закрыть эти отверстия. Положение, при котором эти устройства открыты и закрыты, должно быть четко видно.
- d) Воздух, выпускаемый через клапаны повышенного давления, которыми оборудованы резервуары со сжатым воздухом, установленные в машинных отделениях, должен отводиться в атмосферу.
- e) Избыточное давление или разрежение, возникающие в результате рассеяния огнетушащего вещества, не должны вызывать повреждения конструктивных элементов защищаемого помещения. Должна быть обеспечена возможность безопасного уравнивания давлений.
- f) В защищенных помещениях должна быть предусмотрена возможность удаления огнетушащего вещества. Если для этой цели установлены соответствующие всасывающие устройства, должна быть исключена возможность их срабатывания в процессе тушения пожара.

#### 9.1.0.40.2.3 *Система пожарной сигнализации*

В защищаемом помещении должна иметься надлежащая система пожарной сигнализации. Сигнал, подаваемый этой системой, должен быть слышен в рулевой рубке, жилых помещениях и защищаемом помещении.

#### 9.1.0.40.2.4 *Система трубопроводов*

- a) Огнетушащее вещество должно подаваться и распространяться в защищаемом помещении через стационарную систему трубопроводов. Трубопроводы, проложенные внутри защищаемого помещения, а также их арматура должны быть изготовлены из стали. Это требование не применяется к соединительной арматуре резервуаров и компенсаторов при условии, что используемые материалы обладают равноценными огнеупорными свойствами. Трубопроводы должны быть защищены как снаружи, так и изнутри против коррозии.

- b) Распределительные сопла должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечивалось равномерное распределение огнетушащего вещества. В частности, огнетушащее вещество должно также действовать под настилом.

#### 9.1.0.40.2.5 *Устройство включения*

- a) Использование систем пожаротушения с автоматическим включением не допускается.
- b) Должна быть предусмотрена возможность включения системы пожаротушения из надлежащего места, расположенного за пределами защищаемого помещения.
- c) Устройства включения должны быть установлены таким образом, чтобы их можно было привести в действие в случае пожара и чтобы была по возможности сведена к минимуму опасность повреждения этих устройств в случае пожара или взрыва в защищаемом помещении.

Немеханические устройства включения должны питаться от двух не зависящих друг от друга источников энергии. Эти источники энергии должны быть расположены за пределами защищаемого помещения. Провода системы управления, расположенные в защищаемом помещении, должны быть выполнены таким образом, чтобы в случае пожара они оставались в рабочем состоянии в течение не менее 30 минут. Электрические устройства считаются удовлетворяющими этому требованию, если они соответствуют стандарту IEC 60331-21:1999.

Если расположение устройств включения не позволяет видеть их, то на предмет, препятствующий их видимости, должны быть нанесены знак "Система пожаротушения" с размерами стороны не менее 10 см, а также следующая надпись, выполненная красными буквами на белом фоне:

#### **"Система пожаротушения"**

- d) Если система пожаротушения предназначена для защиты нескольких помещений, она должна быть снабжена отдельным и четко маркированным устройством включения для каждого помещения.
- e) Вблизи каждого устройства включения на видном месте должна быть вывешена инструкция по эксплуатации с нестираемым текстом. Эта инструкция по эксплуатации должна быть составлена на языке, на котором судоводитель может читать и который он понимает, и, если этот язык не является английским, немецким или французским, – на английском, немецком или французском языке. Она должна, в частности, содержать информацию, касающуюся следующего:
  - i) включения системы пожаротушения;
  - ii) необходимости удостовериться в том, что все лица покинули защищаемое помещение;
  - iii) действий экипажа при включении системы и при входе в защищаемое помещение после включения системы или заполнения огнетушащим веществом, в частности с учетом возможного присутствия опасных веществ;
  - iv) действий экипажа в случае несрабатывания системы пожаротушения.

- f) В инструкции по эксплуатации должно быть указано, что перед включением системы пожаротушения двигатели внутреннего сгорания, установленные в помещении и забирающие воздух из защищаемого помещения, должны быть отключены.

#### 9.1.0.40.2.6 *Сигнальный прибор*

- a) Стационарные системы пожаротушения должны быть оснащены визуально-звуковым сигнальным прибором.
- b) Сигнальный прибор должен автоматически срабатывать при первом включении системы пожаротушения. Сигнальный прибор должен функционировать в течение надлежащего периода времени до начала подачи огнетушащего вещества и не должен отключаться.
- c) Предупредительные сигналы должны быть хорошо видны в защищаемых помещениях и в местах входа в них и должны быть четко слышны в условиях эксплуатации, характеризующихся максимально возможным уровнем шума. Они должны явно отличаться от всех других звуковых и визуальных сигналов, подаваемых в защищаемом помещении.
- d) Звуковые предупредительные сигналы должны быть также четко слышны в смежных помещениях при закрытых дверях и в условиях эксплуатации, характеризующихся максимально возможным уровнем шума.
- e) Если сигнальный прибор не имеет собственной защиты от короткого замыкания, разрыва кабелей и падения напряжения, его функционирование должно контролироваться.
- f) У входа в любое помещение, в которое может проникнуть огнетушащее вещество, на видном месте должен быть вывешен щит со следующей надписью, выполненной красными буквами на белом фоне:

**Осторожно, система пожаротушения!**  
**Незамедлительно покинуть это помещение при сигнале... (описание сигнала)!**

#### 9.1.0.40.2.7 *Резервуары высокого давления, арматура и трубопроводы, находящиеся под давлением*

- a) Резервуары высокого давления, а также арматура и трубопроводы, находящиеся под давлением, должны соответствовать требованиям компетентного органа.
- b) Резервуары высокого давления должны быть установлены в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.
- c) Резервуары высокого давления, арматура и трубопроводы, находящиеся под давлением, не должны устанавливаться в жилых помещениях.
- d) Температура в шкафах и помещениях для хранения резервуаров высокого давления не должна превышать 50°C.
- e) Шкафы и помещения для хранения, находящиеся на палубе, должны быть прочно закреплены и снабжены вентиляционными отверстиями, расположенными таким образом, чтобы в случае нарушения герметичности резервуара высокого давления выходящий газ не мог проникнуть внутрь судна. Наличие прямого сообщения с другими помещениями не допускается.



#### 9.1.0.40.2.8 *Количество огнетушащего вещества*

Если количество огнетушащего вещества предусмотрено более чем для одного помещения, не обязательно, чтобы имеющееся количество огнетушащего вещества было больше количества, требующегося для самого крупного из защищаемых помещений.

#### 9.1.0.40.2.9 *Установка, обслуживание, проверка и документация*

- a) Монтаж или модификация системы должны производиться только организацией, специализирующейся в области систем пожаротушения. Должны выполняться инструкции (карточка с техническими данными на продукт, памятка по технике безопасности), предоставленные производителем огнетушащего вещества или заводом-изготовителем системы.
- b) Система должна проверяться экспертом:
  - i) перед вводом в эксплуатацию;
  - ii) перед каждым новым приведением в действие после ее отключения;
  - iii) после любой модификации или любого ремонта;
  - iv) через регулярные промежутки времени и по крайней мере каждые два года.
- c) При проведении проверки эксперт обязан проверить соответствие системы требованиям пункта 9.1.0.40.2.
- d) Проверка включает по меньшей мере:
  - i) наружный осмотр всей системы;
  - ii) проверку герметичности трубопроводов;
  - iii) проверку исправного функционирования систем управления и включения;
  - iv) проверку давления в резервуарах и их содержимого;
  - v) проверку герметичности запорных устройств защищаемого помещения;
  - vi) проверку системы пожарной сигнализации;
  - vii) проверку сигнального прибора.
- e) Лицо, проводившее проверку, составляет и подписывает свидетельство о проверке и указывает дату проведения проверки.
- f) В свидетельстве о проверке должно быть указано число стационарных систем пожаротушения.

#### 9.1.0.40.2.10 *Системы пожаротушения, использующие CO<sub>2</sub>*

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.1.0.40.2.1–9.1.0.40.2.9, системы пожаротушения, использующие CO<sub>2</sub> в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) Резервуары с CO<sub>2</sub> должны быть установлены в помещении или шкафу, отделенном от других помещений газонепроницаемой перегородкой. Двери этих помещений или шкафов для хранения должны открываться наружу, запираются на ключ и иметь с наружной стороны знак "Предупреждение: общая опасность" высотой не менее 5 см, а также надпись "CO<sub>2</sub>" того же цвета и тех же размеров.
- b) Шкафы или помещения для хранения резервуаров с CO<sub>2</sub>, расположенные под палубой, должны быть доступны только снаружи. Эти помещения должны быть оборудованы системой искусственной вентиляции с вытяжными колпаками и должны быть полностью независимыми от других находящихся на борту систем вентиляции.
- c) Степень наполнения резервуаров с CO<sub>2</sub> не должна превышать 0,75 кг/л. За удельный объем CO<sub>2</sub> не под давлением принимается величина, равная 0,56 м<sup>3</sup>/кг.
- d) Концентрация CO<sub>2</sub> в защищаемом помещении должна достигать по меньшей мере 40% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 120 секунд. Должна иметься возможность контролировать равномерность и степень заполнения.
- e) Открытие клапанов резервуара и управление клапаном рассеяния должны осуществляться как две отдельные операции.
- f) Надлежащий период времени, упомянутый в пункте 9.1.0.40.2.6 b), составляет не менее 20 секунд. Регулировка времени рассеяния CO<sub>2</sub> должна обеспечиваться надежной установкой.

#### 91.0.40.2.11 Системы пожаротушения, использующие HFC-227 ea (гептафторпропан)

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.1.0.40.2.1–9.1.0.40.2.9, системы пожаротушения, использующие HFC-227 ea в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) При наличии нескольких помещений, имеющих различный общий объем, каждое помещение должно быть оборудовано собственной системой пожаротушения.
- b) Каждый резервуар с HFC-227 ea, расположенный в защищаемом помещении, должен быть оборудован устройством, предотвращающим образование избыточного давления. Это устройство должно безопасным образом обеспечивать рассеяние содержимого резервуара в защищаемом помещении в случае, если указанный резервуар подвергся воздействию огня, в то время как система пожаротушения не приведена в действие.
- c) Каждый резервуар должен быть оборудован устройством, позволяющим контролировать давление газа.
- d) Степень наполнения резервуаров не должна превышать 1,15 кг/л. За удельный объем HFC-227 ea не под давлением принимается величина, равная 0,1374 м<sup>3</sup>/кг.
- e) Концентрация HFC-227 ea в защищаемом помещении должна достигать по меньшей мере 8% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 10 секунд.

- f) Резервуары с HFC-227 ea должны быть оборудованы устройством контроля за давлением, подающим визуально-звуковой аварийный сигнал в рулевой рубке в случае чрезмерной потери газоносителя. При отсутствии рулевой рубки этот аварийный сигнал должен подаваться снаружи защищаемого помещения.
- g) После рассеяния концентрация в защищаемом помещении не должна превышать 10,5% (по объему).
- h) Системы пожаротушения не должны иметь деталей из алюминия.

#### 9.1.0.40.2.12 Системы пожаротушения, использующие IG-541

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.1.0.40.2.1–9.1.0.40.2.9, системы пожаротушения, использующие IG-541 в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) При наличии нескольких помещений, имеющих различный общий объем, каждое помещение должно быть оборудовано собственной системой пожаротушения.
- b) Каждый резервуар с IG-541, расположенный в защищаемом помещении, должен быть оборудован устройством, предотвращающим образование избыточного давления. Это устройство должно безопасным образом обеспечивать рассеяние содержимого резервуара в защищаемом помещении в случае, если указанный резервуар подвергся воздействию огня, в то время как система пожаротушения не приведена в действие.
- c) Каждый резервуар должен быть оборудован устройством, позволяющим контролировать содержимое.
- d) Давление наполнения резервуаров не должно превышать 200 бар при температуре +15°C.
- e) Концентрация IG-541 в защищаемом помещении должна достигать по меньшей мере 44% и не более 50% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 120 секунд.

#### 9.1.0.40.2.13 Системы пожаротушения, использующие FK-5-1-12

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.1.0.40.2.1–9.1.0.40.2.9, системы пожаротушения, использующие FK-5-1-12 в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) При наличии нескольких помещений, имеющих различный общий объем, каждое помещение должно быть оборудовано собственной системой пожаротушения.
- b) Каждый резервуар с FK-5-1-12, расположенный в защищаемом помещении, должен быть оборудован устройством, предотвращающим образование избыточного давления. Это устройство должно безопасным образом обеспечивать рассеяние содержимого резервуара в защищаемом помещении в случае, если указанный резервуар подвергается воздействию огня, в то время как система пожаротушения не приведена в действие.
- c) Каждый резервуар должен быть оборудован устройством, позволяющим контролировать давление газа.

- d) Степень наполнения резервуаров не должна превышать 1,00 кг/л. За удельный объем FK-5-1-12 не под давлением принимается величина, равная 0,0719 м<sup>3</sup>/кг.
- e) Объем FK-5-1-12, подаваемый в защищаемое помещение, должен достигать по меньшей мере 5,5% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 10 секунд.
- f) Резервуары с FK-5-1-12 должны быть оборудованы устройством контроля давления, подающим визуально-звуковой аварийный сигнал в рулевой рубке в случае чрезмерной потери огнетушащего вещества. При отсутствии рулевой рубки этот аварийный сигнал должен подаваться снаружи защищаемого помещения.
- g) После рассеяния концентрация в защищаемом помещении не должна превышать 10,0%.

#### 9.1.0.40.2.14 *Стационарная система пожаротушения для обеспечения физической защиты*

Установка стационарных систем пожаротушения для обеспечения физической защиты в машинных отделениях, котельных и насосных отделениях допускается только на основе рекомендаций Административного комитета.

9.1.0.40.3 Два ручных огнетушителя, предусмотренные в разделе 8.1.4, должны быть размещены в защищенной зоне или вблизи нее.

9.1.0.40.4 Огнетушащее вещество, содержащееся в стационарных системах пожаротушения, должно быть пригодным и достаточным по количеству для тушения пожаров.

#### **9.1.0.41 *Огонь и незащищенный свет***

9.1.0.41.1 Выпускные отверстия дымовых труб должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от отверстий люков. Должны быть приняты меры для предотвращения вылета искр и проникновения воды.

9.1.0.41.2 Приборы для отопления, приготовления пищи и охлаждения не должны работать на жидком топливе, жидком газе или твердом топливе. Однако в машинном отделении или другом специальном помещении допускается установка отопительных приборов, работающих на жидком топливе с температурой вспышки выше 55°C.

Приборы для приготовления пищи и охлаждения разрешается устанавливать только в рулевых рубках с металлическим полом и в жилых помещениях.

9.1.0.41.3 За пределами жилых помещений и рулевой рубки разрешается использовать только электрические осветительные приборы.

9.1.0.42–  
9.1.0.51 *(Зарезервированы)*

#### **9.1.0.52 *Тип и размещение электрооборудования***

9.1.0.52.1 Должна существовать возможность отключения электрооборудования в защищенной зоне при помощи выключателей, установленных на центральном щите, за исключением тех случаев, когда:

- в трюмах используется электрооборудование гарантированного типа безопасности, соответствующее, как минимум, температурному классу T4 и группе взрывоопасности II B; и

- в защищенной зоне на палубе используется электрооборудование с ограниченной опасностью взрыва.

Соответствующие электрические цепи должны быть оборудованы контрольными лампочками, показывающими, находятся ли они под напряжением.

Выключатели должны быть защищены от случайного несанкционированного включения. Штепсельные розетки, установленные в этой зоне, должны быть сконструированы таким образом, чтобы подсоединение могло осуществляться только в том случае, если с них снято напряжение. Погруженные насосы, установленные или используемые в трюмах, должны быть гарантированного типа безопасности, соответствующего, как минимум, температурному классу T4 и группе взрывоопасности II B.

9.1.0.52.2 Электродвигатели трюмных вентиляторов, которые установлены в воздушном потоке, должны быть гарантированного типа безопасности.

9.1.0.52.3 Штепсельные розетки, предназначенные для питания сигнальных огней и для освещения сходных трапов, должны быть прочно установлены на судне в непосредственной близости от сигнальной мачты или сходного трапа. Штепсельные розетки для питания погружных насосов, трюмных вентиляторов и контейнеров должны быть стационарно установлены на судне вблизи люков.

9.1.0.52.4 Аккумуляторные батареи должны находиться за пределами защищенной зоны.

9.1.0.53– (Зарезервированы)

9.1.0.55

#### **9.1.0.56** *Электрические кабели*

9.1.0.56.1 Кабели и штепсельные розетки, расположенные в защищенной зоне, должны быть защищены от механических повреждений.

9.1.0.56.2 В защищенной зоне не разрешается использовать переносные кабели, кроме как для принципиально безопасных электрических цепей или для питания сигнальных огней и освещения сходного трапа, для контейнеров, погружных насосов, трюмных вентиляторов и люковых закрытий с электрическим приводом.

9.1.0.56.3 В случае переносных кабелей, допускаемых в соответствии с пунктом 9.1.0.56.2, выше, должны использоваться лишь кабели типа H07 RN-F с резиновой оболочкой, соответствующие стандарту IEC-60 245-4:1994 или кабели по меньшей мере равноценной конструкции, состоящие из жил с площадью поперечного сечения не менее 1,5 мм<sup>2</sup>. Эти кабели должны быть как можно более короткими и должны быть проложены таким образом, чтобы исключалась вероятность их повреждения.

9.1.0.57– (Зарезервированы)

9.1.0.69

#### **9.1.0.70** *Металлические тросы, мачты*

Все металлические тросы, проходящие над трюмами, и все мачты должны быть замкнуты на корпус, если этого не сделано автоматически в результате их соприкосновения с металлической структурой судна после их установки.

#### **9.1.0.71** *Доступ на борт судна*

Щиты с уведомлением о запрещении доступа на борт судна, предусмотренные в разделе 8.3.3, должны быть хорошо видны с любой стороны судна.

9.1.0.72–  
9.1.0.73

*(Зарезервированы)*

**9.1.0.74** *Запрещение курения, пользования огнем и незащищенным светом*

9.1.0.74.1 Шиты с уведомлением о запрещении курения, предусмотренные в разделе 8.3.4, должны быть хорошо видны с любой стороны судна.

9.1.0.74.2 У входов в помещения, где курение или пользование огнем или незащищенным светом не всегда запрещается, должны быть вывешены шиты с перечислением случаев, когда применяется это запрещение.

9.1.0.74.3 Вблизи каждого выхода из жилых помещений и рулевой рубки должны быть установлены пепельницы.

9.1.0.75–  
9.1.0.79

*(Зарезервированы)*

**9.1.0.80** *Дополнительные предписания, применимые к судам с двойным корпусом*

Предписания пунктов 9.1.0.88–9.1.0.99 применяются к судам с двойным корпусом, предназначенным для перевозки опасных грузов классов 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 7, 8 или 9, за исключением грузов, для которых в колонке 5 таблицы А главы 3.2 указан знак опасности образца № 1, в количествах, превышающих значения, указанные в пункте 7.1.4.1.1.

9.1.0.81–  
9.1.0.87

*(Зарезервированы)*

**9.1.0.88** *Классификация*

9.1.0.88.1 Суда с двойным корпусом, предназначенные для перевозки опасных грузов классов 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 7, 8 или 9, за исключением грузов, для которых в колонке 5 таблицы А главы 3.2 указан знак опасности образца № 1, в количествах, превышающих значения, указанные в пункте 7.1.4.1.1, должны строиться или, при необходимости, перестраиваться под наблюдением признанного классификационного общества в соответствии с правилами, установленными этим классификационным обществом для судов высшего класса. Классификационное общество выдает свидетельство, подтверждающее, что судно соответствует этим правилам.

9.1.0.88.2 Сохранение класса не требуется.

9.1.0.88.3 Последующие преобразования и капитальный ремонт корпуса должны осуществляться под наблюдением того же классификационного общества.

9.1.0.89–  
9.1.0.90

*(Зарезервированы)*

**9.1.0.91** *Трюмы*

9.1.0.91.1 Судно должно быть построено как судно с двойным корпусом, имеющее междубортовые пространства и двойное дно в пределах защищенной зоны.

9.1.0.91.2 Расстояние между бортами судна и продольными переборками трюма должно составлять не менее 0,80 м. Независимо от предписаний, касающихся ширины проходов на палубе судна, это расстояние может быть уменьшено до 0,60 м, при



условии что по сравнению с предписаниями в отношении размеров, указанных в правилах постройки судов признанного классификационного общества, приняты следующие меры по усилению конструкции судна:

- a) Если борта судна построены по продольной системе набора, то расстояние между шпангоутами не должно превышать 0,60 м.

Продольные стрингеры должны поддерживаться рамными шпангоутами с вырезами для облегчения веса конструкции, схожими с флором двойного дна и отстоящими друг от друга не более чем на 1,80 м. Эти расстояния могут быть увеличены, если конструкция соответствующим образом усилена.

- b) Если борта судна построены по поперечной системе набора, то возможны два варианта:

– должны быть установлены два продольных бортовых стрингера. Расстояние между двумя стрингерами и между самым верхним стрингером и площадкой сходного трапа не должно превышать 0,80 м. Высота стрингеров должна быть по меньшей мере равна высоте шпангоутных рам, а площадь поперечного сечения полки, не прилегающей к обшивке, должна составлять не менее 15 см<sup>2</sup>.

Продольные стрингеры должны поддерживаться рамными шпангоутами с вырезами для облегчения веса конструкции, схожими с флором двойного дна и отстоящими друг от друга не более чем на 3,60 м. Бортовые шпангоуты и вертикальные ребра жесткости трюмной переборки должны быть соединены в области льяла при помощи бракетного листа высотой не менее 0,90 м и толщиной, равной толщине флора; или

– на каждой шпангоутной раме должны быть установлены схожие с флором двойного дна рамные шпангоуты с вырезами для облегчения веса конструкции.

- c) Площадки сходного трапа должны поддерживаться при помощи поперечных переборок или поперечных балок, отстоящих друг от друга не более чем на 32 м.

В качестве альтернативы соблюдению требований, изложенных в подпункте c), выше, может приниматься основанное на расчетах свидетельство признанного классификационного общества, подтверждающее, что в междубортовых пространствах установлены дополнительные усиливающие элементы и что поперечную прочность конструкции судна можно считать удовлетворительной.

- 9.1.0.91.3 Высота междудонного пространства должна быть не менее 0,50 м. Под приемными колодцами она может быть, однако, уменьшена, но расстояние между дном колодца и днишевой обшивкой судна не должно быть меньше 0,40 м. В случае расстояний от 0,40 м до 0,49 м площадь поперечного сечения колодца не должна превышать 0,50 м<sup>2</sup>.

Вместимость колодцев не должна превышать 0,120 м<sup>3</sup>

#### **9.1.0.92 *Запасный выход***

Помещения, входы и выходы которых частично или полностью погружены в воду в аварийном состоянии, должны иметь запасный выход на уровне не менее 0,10 м выше ватерлинии. Это предписание не применяется к форпику и ахтерпику.

#### **9.1.0.93 *Остойчивость (в целом)***

- 9.1.0.93.1 Должна быть подтверждена достаточная остойчивость судна, в том числе в поврежденном состоянии.

9.1.0.93.2 Исходные данные расчета остойчивости – водоизмещение судна порожнем и расположение центра тяжести – должны определяться с помощью опыта кренования или посредством подробных расчетов массы и момента. В последнем случае водоизмещение порожнем должно быть проверено путем соответствующего испытания, в результате которого допускается разница не более  $\pm 5\%$  между массой, определенной путем расчетов, и водоизмещением, вычисленным на основе значений осадки.

9.1.0.93.3 Должна быть подтверждена достаточная остойчивость неповрежденного судна на всех стадиях погрузки и разгрузки и в конечном грузежном состоянии.

Должна быть подтверждена плавучесть судна после аварии в наиболее неблагоприятных грузовых условиях. С этой целью должна быть подтверждена достаточная остойчивость путем ее расчета на критических промежуточных стадиях затопления и на конечной стадии затопления. Отрицательные значения остойчивости на промежуточных стадиях затопления могут допускаться в том случае, если непрерывный участок кривой восстанавливающих плеч в аварийном состоянии показывает надлежащие положительные значения остойчивости.

#### **9.1.0.94** *Остойчивость (неповрежденного судна)*

9.1.0.94.1 Должны полностью соблюдаться предписания в отношении остойчивости неповрежденного судна, установленные на основе расчета аварийной остойчивости.

9.1.0.94.2 В случае перевозки контейнеров необходимо также предоставить доказательство достаточной остойчивости в соответствии с положениями правил, упомянутых в подразделе 1.1.4.6.

9.1.0.94.3 Применяются наиболее жесткие из предписаний, изложенных в пунктах 9.1.0.94.1 и 9.1.0.94.2.

#### **9.1.0.95** *Остойчивость (аварийная)*

9.1.0.95.1 В случае повреждения судна надлежит исходить из следующих предположений:

а) Размер бортового повреждения судна является следующим:

в продольном направлении:	по меньшей мере 0,10 L, но не менее 5,00 м;
в поперечном направлении:	0,59 м;
в вертикальном направлении:	от линии основания вверх без ограничения.

б) Размер повреждения днища судна является следующим:

в продольном направлении:	по меньшей мере 0,10 L, но не менее 5,00 м;
в поперечном направлении:	3,00 м;
в вертикальном направлении:	от основания вверх на 0,49 м, за исключением сточного колодца.

в) Все переборки в границах аварийной зоны должны считаться поврежденными, т. е. переборки должны быть расположены так, чтобы судно оставалось на плаву после затопления двух или нескольких смежных отсеков, расположенных в продольном направлении.

Применяются следующие положения:

– В случае повреждения днища следует предполагать, что также затоплены два смежных отсека, расположенных в поперечном направлении.



- Нижняя кромка всех негерметично закрывающихся отверстий (например, дверей, окон, входных люков) должна находиться на конечной стадии затопления на уровне не менее 0,10 м выше аварийной ватерлинии.
- В целом следует предполагать, что коэффициент проницаемости составляет 95%. Если для какого-либо отсека средний коэффициент проницаемости составляет, по расчетам, менее 95%, то может использоваться это полученное значение.

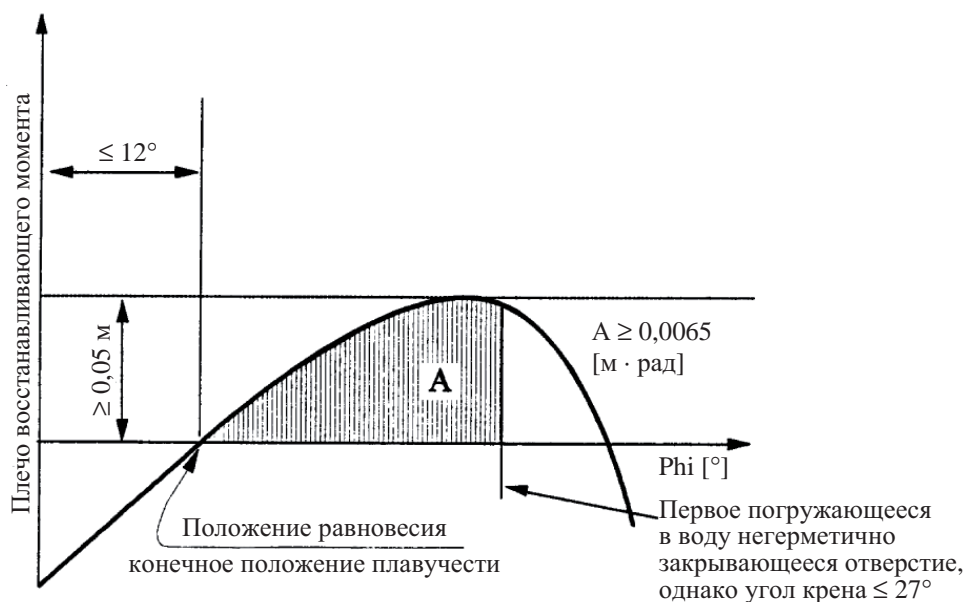
Следует, однако, использовать следующие минимальные значения:

- машинное отделение: 85%
- жилые помещения: 95%
- междудонные пространства, топливные цистерны, балластные цистерны и т. д., в зависимости от того, считаются ли они, с учетом их функций, наполненными или порожними для судна на плаву с максимально допустимой осадкой: 0% или 95%.

Что касается главного машинного отделения, то следует исходить из нормы непотопляемости, равной лишь одному отсеку, т. е. предполагается, что концевые переборки машинного отделения остаются неповрежденными.

9.1.0.95.2 На стадии равновесия (конечной стадии затопления) угол крена не должен превышать 12°. Негерметично закрывающиеся отверстия не должны погружаться в воду до достижения стадии равновесия. Если эти отверстия погружаются в воду до достижения этой стадии, то соответствующие помещения должны считаться затопленными при расчете остойчивости.

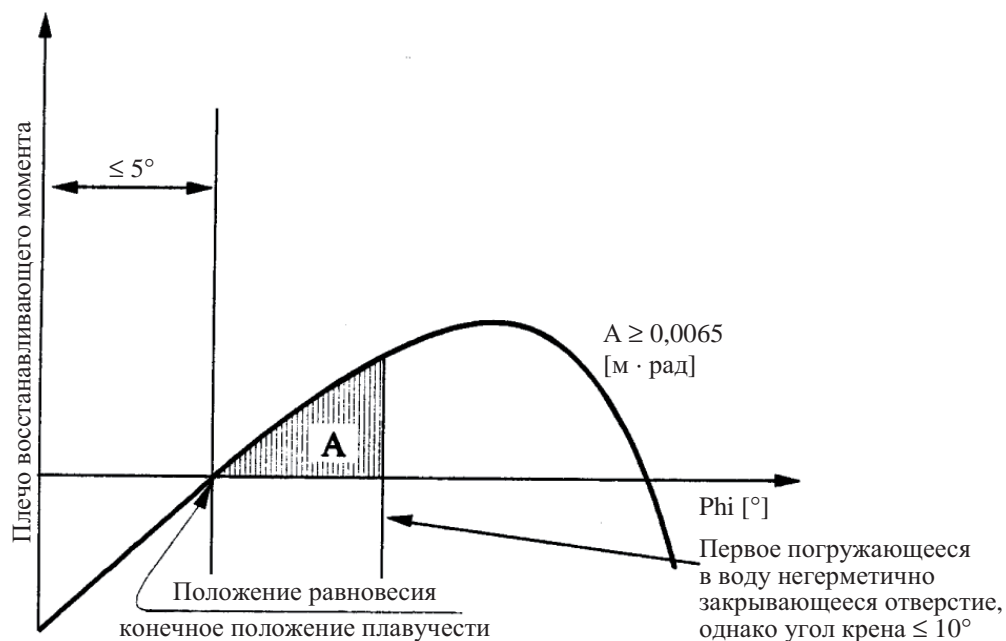
Область положительных значений кривой восстанавливающих плеч за пределами стадии равновесия должна иметь протяженность  $\geq 0,05$  м вместе с площадью под кривой  $\geq 0,0065$  м · рад. Минимальные значения остойчивости должны соблюдаться до погружения в воду первого негерметично закрывающегося отверстия, но при этом угол крена не должен превышать 27°. Если данные отверстия погружаются в воду до достижения этой стадии, соответствующие помещения должны считаться затопленными при расчете остойчивости.



9.1.0.95.3 Суда внутреннего плавания, перевозящие не закрепленные контейнеры, должны удовлетворять следующим критериям аварийной остойчивости:

На стадии равновесия (конечной стадии затопления) угол крена не должен превышать  $5^\circ$ . Негерметично закрывающиеся отверстия не должны погружаться в воду до достижения стадии равновесия. Если эти отверстия погружаются в воду до достижения такой стадии, то соответствующие помещения должны считаться затопленными при расчете остойчивости.

Область положительных значений кривой восстанавливающих плеч за пределами стадии равновесия должна иметь площадь под кривой  $\geq 0,0065 \text{ м} \cdot \text{рад}$ . Минимальные значения остойчивости должны соблюдаться до погружения в воду первого негерметично закрывающегося отверстия, но при этом угол крена не должен превышать  $10^\circ$ . Если негерметично закрывающиеся отверстия погружаются в воду до достижения этой стадии, то соответствующие помещения должны считаться затопленными при расчете остойчивости.



9.1.0.95.4 Если отверстия, через которые могут быть дополнительно затоплены неповрежденные отсеки, могут закрываться герметично, то закрывающие устройства должны быть соответствующим образом маркированы.

9.1.0.95.5 В тех случаях, когда для уменьшения несимметричного затопления предусмотрены отверстия, расположенные в поперечном или продольном направлении, время выравнивания не должно превышать 15 минут, если на промежуточных стадиях затопления была подтверждена достаточная остойчивость.

9.1.0.96–  
9.1.0.99 (Зарезервированы)



## ГЛАВА 9.2

### ПРАВИЛА ПОСТРОЙКИ, ПРИМЕНИМЫЕ К МОРСКИМ СУДАМ, СООТВЕТСТВУЮЩИМ ПРЕДПИСАНИЯМ КОНВЕНЦИИ СОЛАС 1974 ГОДА, ГЛАВА II-2, ПРАВИЛО 19, ИЛИ СОЛАС 1974 ГОДА, ГЛАВА II-2, ПРАВИЛО 54

9.2.0 Предписания подразделов 9.2.0.0–9.2.0.79 применяются к морским судам, соответствующим следующим предписаниям:

- СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 19, с поправками; или
- СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 54, с поправками, внесенными в соответствии с резолюциями, упомянутыми в главе II-2, правило 1, пункт 2.1, при условии что судно было построено до 1 июля 2002 года.

Морские суда, не соответствующие вышеупомянутым предписаниям Конвенции СОЛАС 1974 года, должны удовлетворять предписаниям подразделом 9.1.0.0–9.1.0.79.

#### **9.2.0.0** *Конструкционные материалы*

Корпус судна должен быть изготовлен из судостроительной стали или из другого металла при условии, что этот металл по меньшей мере эквивалентен с точки зрения механических свойств и сопротивления воздействию температуры и огня.

9.2.0.1–  
9.2.0.19 *(Зарезервированы)*

#### **9.2.0.20** *Водяной балласт*

Междубортные и междудонные пространства могут быть приспособлены для приема водяного балласта.

9.2.0.21–  
9.2.0.30 *(Зарезервированы)*

#### **9.2.0.31** *Двигатели*

9.2.0.31.1 Разрешается устанавливать только двигатели внутреннего сгорания, работающие на топливе с температурой вспышки выше 60°C.

9.2.0.31.2 Вентиляционные впускные отверстия машинных отделений и воздухозаборки двигателей, которые не забирают воздух непосредственно из машинного отделения, должны быть расположены на расстоянии не менее 2 м от защищенной зоны.

9.2.0.31.3 В пределах защищенной зоны должна быть исключена возможность искрообразования.

9.2.0.32–  
9.2.0.33 *(Зарезервированы)*

#### **9.2.0.34** *Выхлопные трубы*

9.2.0.34.1 Отработавшие газы должны выводиться из судна в атмосферу либо через дымовую трубу, либо через обшивку корпуса. Выпускное отверстие должно располагаться на расстоянии не менее 2,00 м от отверстий люков. Выхлопные трубы двигателей должны быть расположены таким образом, чтобы отработавшие газы относило от судна. Выхлопные трубы не должны размещаться в пределах защищенной зоны.

9.2.0.34.2 Выхлопные трубы двигателей должны быть оснащены приспособлениями, препятствующими вылету искр, например искроуловителями.

9.2.0.35–  
9.2.0.40 *(Зарезервированы)*

#### **9.2.0.41 *Огонь и незащищенный свет***

9.2.0.41.1 Выпускные отверстия дымовых труб должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от отверстий люков. Должны быть приняты меры для предотвращения вылета искр и проникновения воды.

9.2.0.41.2 Приборы для отопления, приготовления пищи и охлаждения не должны работать на жидком топливе, жидком газе или твердом топливе. Однако допускается установка отопительных приборов, работающих на жидком топливе с температурой вспышки выше 55°C, в машинном отделении или другом специальном помещении.

Приборы для приготовления пищи и охлаждения разрешается устанавливать только в рулевых рубках с металлическим полом и в жилых помещениях.

9.2.0.41.3 За пределами жилых помещений и рулевой рубки разрешается использовать только электрические осветительные приборы.

9.2.0.42–  
9.2.0.70 *(Зарезервированы)*

#### **9.2.0.71 *Доступ на борт судна***

Щиты с уведомлением о запрещении доступа на борт судна, как предусмотрено в разделе 8.3.3, должны быть хорошо видны с любой стороны судна.

9.2.0.72–  
9.2.0.73 *(Зарезервированы)*

#### **9.2.0.74 *Запрещение курения, пользования огнем и незащищенным светом***

9.2.0.74.1 Щиты с уведомлением о запрещении курения, как предусмотрено в разделе 8.3.4, должны быть хорошо видны с любой стороны судна.

9.2.0.74.2 У входов в помещения, где курение и пользование огнем или незащищенным светом иногда запрещается, должны быть вывешены щиты с перечислением случаев, когда применяется это запрещение.

9.2.0.74.3 Вблизи каждого выхода из рулевой рубки должны быть установлены пепельницы.

9.2.0.75–  
9.2.0.79 *(Зарезервированы)*

### **9.2.0.80** *Дополнительные предписания, применимые к судам с двойным корпусом*

Предписания пунктов 9.2.0.88–9.2.0.99 применяются к судам с двойным корпусом, предназначенным для перевозки опасных грузов классов 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 7, 8 или 9, за исключением грузов, для которых в колонке 5 таблицы А главы 3.2 указан знак опасности образца № 1, в количествах, превышающих значения, указанные в пункте 7.1.4.1.1.

9.2.0.81–  
9.2.0.87 *(Зарезервированы)*

### **9.2.0.88** *Классификация*

9.2.0.88.1 Суда с двойным корпусом, предназначенные для перевозки опасных грузов классов 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 7, 8 или 9, за исключением грузов, для которых в колонке 5 таблицы А главы 3.2 указан знак опасности образца № 1, в количествах, превышающих значения, указанные в пункте 7.1.4.1.1, должны строиться под наблюдением признанного классификационного общества в соответствии с правилами, установленными этим классификационным обществом для судов высшего класса. Классификационное общество выдает свидетельство, подтверждающее, что судно соответствует этим правилам.

9.2.0.88.2 Требуется сохранение высшего класса судна.

9.2.0.89–  
9.2.0.90 *(Зарезервированы)*

### **9.2.0.91** *Трюмы*

9.2.0.91.1 Судно должно быть построено как судно с двойным корпусом, имеющее междубортовые пространства и двойное дно в пределах защищенной зоны.

9.2.0.91.2 Расстояние между бортами судна и продольными переборками трюма должно составлять не менее 0,80 м. На оконечностях судна разрешается уменьшать это расстояние, при условии что минимальное расстояние между бортом судна и продольной переборкой (замеренное под прямым углом к борту) составляет не менее 0,60 м. Достаточная конструктивная прочность судна (продольная, поперечная и местная прочность) должна быть подтверждена в классификационном свидетельстве.

9.2.0.91.3 Высота междудонного пространства должна быть не менее 0,50 м.

Высота под приемными колодцами может быть, однако, уменьшена до 0,40 м, при условии что их вместимость не должна превышать 0,03 м<sup>3</sup>.

9.2.0.92 *(Зарезервирован)*

### **9.2.0.93** *Остойчивость (в целом)*

9.2.0.93.1 Должна быть подтверждена достаточная остойчивость судна, в том числе в поврежденном состоянии.

9.2.0.93.2 Исходные данные расчета остойчивости – водоизмещение судна порожнем и расположение центра тяжести – должны определяться с помощью опыта кренования или посредством подробных расчетов массы и момента. В последнем случае водоизмещение порожнем должно быть проверено путем соответствующего испытания, в результате которого допускается разница не более  $\pm 5\%$  между массой, определенной путем расчетов, и водоизмещением, вычисленным на основе значений осадки.

9.2.0.93.3 Должна быть подтверждена достаточная остойчивость неповрежденного судна на всех стадиях погрузки и разгрузки и в конечном грузе состоянии.

Должна быть подтверждена плавучесть судна после аварии в наиболее неблагоприятных грузовых условиях. С этой целью должна быть подтверждена достаточная остойчивость путем ее расчета на критических промежуточных стадиях затопления и на конечной стадии затопления. Отрицательные значения остойчивости на промежуточных стадиях затопления могут допускаться в том случае, если непрерывный участок кривой восстанавливающих плеч в аварийном состоянии показывает надлежащие положительные значения остойчивости.

#### **9.2.0.94** *Остойчивость (неповрежденного судна)*

9.2.0.94.1 Должны полностью соблюдаться предписания в отношении остойчивости неповрежденного судна, установленные на основе расчета аварийной остойчивости.

9.2.0.94.2 В случае перевозки контейнеров также необходимо предоставить доказательство достаточной остойчивости в соответствии с положениями правил, упомянутых в подразделе 1.1.4.6.

9.2.0.94.3 Применяются наиболее жесткие из предписаний, изложенных в пунктах 9.2.0.94.1 и 9.2.0.94.2.

9.2.0.94.4 В отношении морских судов предписания пункта 9.2.0.94.2 могут считаться выполненными, если остойчивость отвечает резолюции А.749 (18) Международной морской организации и если документы, касающиеся остойчивости, были проверены компетентным органом. Это положение применяется только в том случае, если все контейнеры закреплены в соответствии с обычной для морских судов практикой и компетентным органом утвержден соответствующий документ, подтверждающий остойчивость.

#### **9.2.0.95** *Остойчивость (аварийная)*

9.2.0.95.1 В случае повреждения судна надлежит исходить из следующих предположений:

а) Размер бортового повреждения судна является следующим:

в продольном направлении:	по меньшей мере 0,10 L, но не менее 5,00 м;
в поперечном направлении:	0,59 м;
в вертикальном направлении:	от линии основания вверх без ограничения.

б) Размер повреждения днища судна является следующим:

в продольном направлении:	по меньшей мере 0,10 L, но не менее 5,00 м;
в поперечном направлении:	3,00 м;
в вертикальном направлении:	от основания вверх на 0,49 м, за исключением сточного колодца.



- с) Все переборки в границах аварийной зоны должны считаться поврежденными, т. е. переборки должны быть расположены так, чтобы судно оставалось на плаву после затопления двух или нескольких смежных отсеков, расположенных в продольном направлении.

Применяются следующие положения:

- В случае повреждения днища следует предполагать, что также затоплены смежные отсеки, расположенные в поперечном направлении.
- Нижняя кромка всех негерметично закрывающихся отверстий (например, дверей, окон, входных люков) должна находиться на конечной стадии затопления на уровне не менее 0,10 м выше аварийной ватерлинии.
- В целом следует предполагать, что коэффициент проницаемости составляет 95%. Если для какого-либо отсека средний коэффициент проницаемости составляет, по расчетам, менее 95%, то может использоваться это полученное значение.

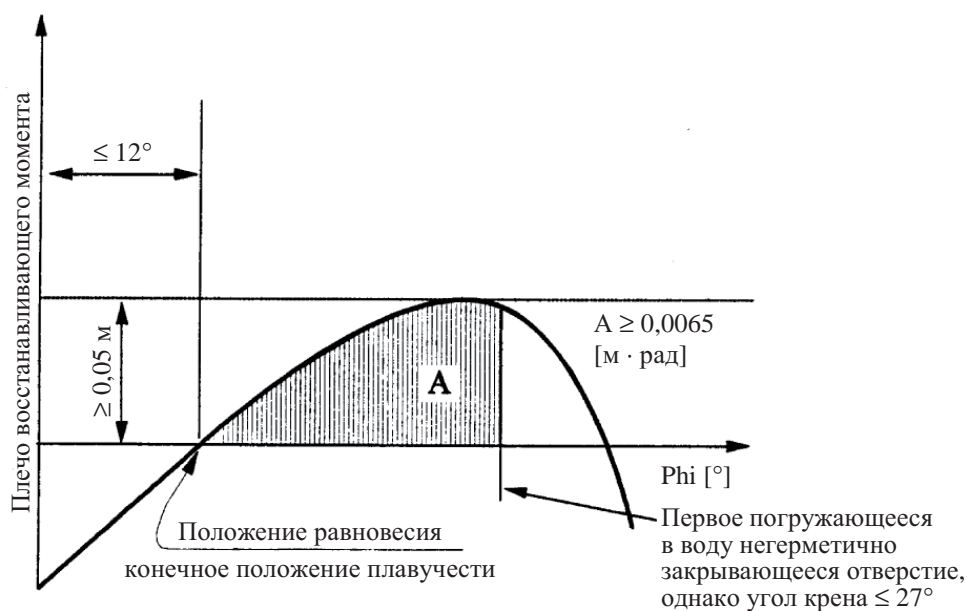
Следует, однако, использовать следующие минимальные значения:

- |  |             |
|--|-------------|
| – машинное отделение:  | 85%         |
| – жилые помещения:   | 95%         |
| – междудонные пространства, топливные цистерны, балластные цистерны и т. д., в зависимости от того, считаются ли они, с учетом их функций, наполненными или порожними для судна на плаву с максимально допустимой осадкой: | 0% или 95%. |

Что касается главного машинного отделения, то следует исходить из нормы непотопляемости, равной лишь одному отсеку, т. е. предполагается, что концевые переборки машинного отделения остаются неповрежденными.

9.2.0.95.2 На стадии равновесия (конечной стадии затопления) угол крена не должен превышать 12°. Негерметично закрывающиеся отверстия не должны погружаться в воду до достижения стадии равновесия. Если эти отверстия погружаются в воду до достижения этой стадии, то соответствующие помещения должны считаться затопленными при расчете остойчивости.

Область положительных значений кривой восстанавливающих плеч за пределами стадии равновесия должна иметь протяженность  $\geq 0,05$  м вместе с площадью под кривой  $\geq 0,0065$  м · рад. Минимальные значения остойчивости должны соблюдаться до погружения в воду первого негерметично закрывающегося отверстия, но при этом угол крена не должен превышать 27°. Если данные отверстия погружаются в воду до достижения этой стадии, соответствующие помещения должны считаться затопленными при расчете остойчивости.



- 9.2.0.95.3 Если отверстия, через которые могут быть дополнительно затоплены неповрежденные отсеки, могут закрываться герметично, то закрывающие устройства должны быть соответствующим образом маркированы.
- 9.2.0.95.4 В тех случаях, когда для уменьшения несимметричного затопления предусмотрены отверстия, расположенные в поперечном или продольном направлении, время выравнивания не должно превышать 15 минут, если на промежуточных стадиях затопления была подтверждена достаточная остойчивость.
- 9.2.0.96–  
9.2.0.99 (Зарезервированы)

## ГЛАВА 9.3

### ПРАВИЛА ПОСТРОЙКИ ТАНКЕРОВ

#### 9.3.1 Правила постройки танкеров типа G

Правила постройки, предусмотренные в пунктах 9.3.1.0–9.3.1.99, применяются к танкерам типа G.

#### 9.3.1.0 *Конструкционные материалы*

9.3.1.0.1 а) Корпус судна и грузовые танки должны быть изготовлены из судостроительной стали или другого, по меньшей мере эквивалентного, металла.

Вкладные грузовые танки могут также изготавливаться из других материалов, при условии что эти материалы имеют по меньшей мере такие же механические свойства и такое же сопротивление воздействию температуры и огня.

b) Все части судна, включая любую установку и любое оборудование, которые могут вступать в контакт с грузом, должны быть изготовлены из материалов, которые не поддаются опасному воздействию со стороны груза, не вызывают его разложение и не вступают с ним в реакцию с образованием вредных или опасных продуктов.

9.3.1.0.2 В пределах грузового пространства запрещается использование дерева, алюминиевых сплавов или пластмасс, за исключением тех случаев, когда это прямо разрешается в пункте 9.3.1.0.3, ниже, или в свидетельстве о допущении.

9.3.1.0.3 а) В пределах грузового пространства разрешается использовать лишь следующие изготовленные из дерева, алюминиевых сплавов или пластмасс предметы:

- сходные и наружные трапы;
- подвижные части оборудования;
- приспособления для крепления грузовых танков, не являющихся частью корпуса судна, и для крепления установок и оборудования;
- мачты и аналогичное рангоутное дерево;
- части машин;
- части электрооборудования;
- крышки ящиков, расположенных на палубе.

b) В пределах грузового пространства разрешается использовать изготовленные из дерева или пластмасс лишь:

- опоры и стопоры любого рода.

c) В пределах грузового пространства разрешается использовать изготовленные из пластмасс или резины лишь:

- любого рода прокладки (например, для крышек куполов или люков);
- электрические кабели;
- погрузочно-разгрузочные шланги;

– изоляцию грузовых танков и погрузочно-разгрузочных шлангов.

d) Все постоянно закрепленные материалы в жилых помещениях или рулевой рубке, за исключением мебели, должны быть трудновоспламеняющимися. В случае возникновения пожара они не должны выделять дым или токсичные газы в опасных количествах.

9.3.1.0.4 Используемая в пределах грузового пространства краска не должна быть способной к искрообразованию, в частности при ударе.

9.3.1.0.5 Судовые шлюпки разрешается изготавливать из пластмасс только в том случае, если материал является трудновоспламеняющимся.

9.3.1.1–  
9.3.1.7 (*Зарезервированы*)

### **9.3.1.8 Классификация**

9.3.1.8.1 Танкер должен строиться под наблюдением признанного классификационного общества и классифицироваться им как судно высшего класса.

Требуется сохранение высшего класса судна.

Классификационное общество должно выдать свидетельство, удостоверяющее, что судно соответствует правилам настоящего раздела.

В этом свидетельстве должны быть указаны расчетное давление и испытательное давление грузовых танков.

Если судно имеет грузовые танки с различными давлениями срабатывания клапанов, то в свидетельстве должны быть указаны расчетное и испытательное давление каждого танка.

Классификационное общество должно составить свидетельство, в котором упоминаются все опасные вещества, допущенные к перевозке танкером (см. также пункт 1.16.1.2.5).

9.3.1.8.2 Отделения грузовых насосов должны подвергаться осмотру признанным классификационным обществом каждый раз при возобновлении свидетельства о допущении, а также в течение третьего года действия свидетельства о допущении. Осмотр должен включать по меньшей мере:

- проверку всей системы на предмет ее технического состояния, коррозию, утечку или неразрешенное переоборудование;
- проверку состояния газодетекторной системы в отделении грузовых насосов.

Свидетельства об осмотре отделения грузовых насосов, подписанные признанным классификационным обществом, должны храниться на борту судна. В свидетельствах об осмотре должны регистрироваться по меньшей мере данные о вышеуказанном осмотре и его результатах, а также дата проведения осмотра.

9.3.1.8.3 Состояние газодетекторной системы, упомянутой в пункте 9.3.1.52.3, должно проверяться признанным классификационным обществом каждый раз при возобновлении свидетельства о допущении и в течение третьего года действия этого свидетельства. На борту судна должно храниться соответствующее свидетельство, подписанное признанным классификационным обществом.

9.3.1.9 (Зарезервирован)

### 9.3.1.10 *Защита от проникновения газов*

9.3.1.10.1 Судно должно быть сконструировано таким образом, чтобы предотвращать проникновение газов в жилые и служебные помещения.

9.3.1.10.2 За пределами грузового пространства нижняя кромка дверных проемов в боковой стенке надстроек должна находиться на высоте не менее 0,50 м над уровнем палубы, а комингсы входных люков подпалубных помещений – на высоте не менее 0,50 м над уровнем палубы.

Это требование может не выполняться при условии, что стенка надстроек, обращенная в сторону грузового пространства, тянется от одного борта к другому и имеет двери, высота комингсов которых составляет не менее 0,50 м над уровнем палубы. Высота этой стенки должна быть не менее 2,00 м. В этом случае нижние кромки дверных проемов в боковой стенке надстроек, а также комингсы входных люков, расположенных позади этой стенки, должны находиться на высоте не менее 0,10 м над уровнем палубы. Однако комингсы дверей и входных люков машинного отделения должны всегда находиться на высоте не менее 0,50 м.

9.3.1.10.3 В грузовом пространстве нижняя кромка дверных проемов в боковой стенке надстроек должна находиться на высоте не менее 0,50 м над уровнем палубы, а комингсы входных люков и вентиляционных отверстий подпалубных помещений – на высоте не менее 0,50 м над уровнем палубы. Это предписание не применяется к входным люкам междубортовых и междудонных пространств.

9.3.1.10.4 Фальшборты, ограждения для ног и т. д. должны иметь достаточно большие отверстия, расположенные непосредственно над палубой.

### 9.3.1.11 *Трюмные помещения и грузовые танки*

9.3.1.11.1 а) Максимально допустимая вместимость грузовых танков должна определяться по следующей таблице:

$L \times B \times C$ (м <sup>3</sup> )	Максимально допустимая вместимость грузового танка (м <sup>3</sup> )
до 600	$L \times B \times C \times 0,3$
600–3 750	$180 + (L \times B \times C - 600) \times 0,0635$
> 3 750	380

Допускаются альтернативные варианты постройки в соответствии с разделом 9.3.4.

В приведенной выше таблице  $L \times B \times C$  является произведением главных размерений танкера в метрах (в соответствии с мерительным свидетельством), где:

- L = наибольшая длина корпуса в метрах;  
 B = наибольшая ширина корпуса в метрах;  
 C = минимальное вертикальное расстояние в метрах между вершиной киля и самой нижней точкой палубы у борта судна (расчетная высота борта) в пределах грузового пространства.

Для тронковых судов C должна быть заменена на C', где C' исчисляется по следующей формуле:

$$C' = C + \left( ht \times \frac{bt}{B} \times \frac{lt}{L} \right),$$

где:

- ht = высота тронка (расстояние между верхней кромкой тронка и главной палубой, измеренное по борту тронка при L/2) в метрах;  
 bt = ширина тронка в метрах;  
 lt = длина тронка в метрах.

- b) Запрещается использовать цистерны высокого давления, у которых отношение длины к диаметру превышает 7.
- c) Цистерны высокого давления должны быть рассчитаны на температуру груза + 40°C.
- 9.3.1.11.2 a) В пределах грузового пространства корпус должен быть сконструирован следующим образом<sup>1</sup>:
- как судно с двойным корпусом и двойным дном. Внутреннее расстояние между бортовой обшивкой и продольными переборками составляет не менее 0,80 м. Высота междудонного пространства составляет не менее 0,60 м. Грузовые танки поддерживаются при помощи опор, проходящих между танками ниже их горизонтальной диаметральной линии под углом не менее 20°C.
- Охлаждаемые грузовые танки устанавливаются только в тех трюмных помещениях, которые граничат с междубортовыми и междудонными пространствами. Крепежные приспособления грузовых танков должны удовлетворять требованиям признанного классификационного общества; или
- как судно с одинарным корпусом, у которого на бортовой обшивке между площадкой сходного трапа и верхом флора размещены через равные промежутки, составляющие не более 0,60 м, бортовые стрингеры, которые поддерживаются рамными шпангоутами, отстоящими друг от друга не более чем на 2,00 м. Высота бортовых стрингеров и рамных шпангоутов должна составлять не менее 10% высоты борта, но не менее 0,30 м. Бортовые стрингеры и рамные шпангоуты должны соединяться не прилегающей к обшивке полкой, изготовленной из полосовой стали и имеющей площадь поперечного сечения не менее 7,5 см<sup>2</sup> и 15 см<sup>2</sup>, соответственно.

<sup>1</sup> При иной конструкции корпуса в пределах грузового пространства посредством расчетов должно быть доказано, что в случае бокового столкновения с другим судном, имеющим нос с прямым форштевнем, может быть поглощена энергия в 22 МДж без разрыва грузовых танков и трубопроводов, подсоединенных к грузовым танкам. Допускаются альтернативные варианты постройки в соответствии с разделом 9.3.4.

Расстояние между бортовой обшивкой судна и грузовыми танками должно составлять не менее 0,80 м, а между дном и грузовыми танками – не менее 0,60 м. Под приемными колодцами расстояние до дна может быть уменьшено до 0,50 м.

Расстояние по горизонтали между приемными колодцами грузовых танков и элементами конструкции дна должно составлять не менее 0,10 м.

Опорные устройства и крепежные приспособления грузовых танков должны проходить ниже горизонтальной диаметральной линии грузовых танков под углом не менее 10°.

- b) Грузовые танки должны быть закреплены так, чтобы исключалась возможность люфта.
- c) Вместимость приемного колодца должна составлять не более 0,10 м<sup>3</sup>. Однако в случае грузовых танков высокого давления вместимость приемного колодца может составлять 0,20 м<sup>3</sup>.
- d) Запрещаются бортовые стойки, соединяющие или поддерживающие несущие компоненты боковых стенок судна с несущими компонентами продольной перегородки грузовых танков, а также бортовые стойки, соединяющие несущие компоненты днища судна с днищем танков.

- 9.3.1.11.3
- a) Трюмные помещения отделяются от жилых и служебных помещений, расположенных за пределами подпалубного грузового пространства, при помощи переборок с противопожарной изоляцией, способной сопротивляться пожару в течение не менее 60 мин. (класс "А-60", согласно СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 3). Между грузовыми танками и концевыми переборками трюмных помещений должно оставаться пространство, составляющее не менее 0,20 м. Если грузовые танки имеют плоские концевые переборки, это пространство должно составлять не менее 0,50 м.
  - b) Должна быть обеспечена возможность осмотра трюмных помещений и грузовых танков.
  - c) Должна быть обеспечена возможность вентиляции всех помещений, расположенных в пределах грузового пространства. Должны быть предусмотрены средства проверки отсутствия в них газа.

9.3.1.11.4 Переборки, ограничивающие трюмные помещения, должны быть водонепроницаемыми. В грузовых танках и в переборках, ограничивающих грузовое пространство, не должно быть отверстий или проходов, расположенных под палубой. В переборке между машинным отделением и служебными помещениями в пределах грузового пространства или между машинным отделением и трюмным помещением могут иметься проходы при условии, что они соответствуют предписаниям пункта 9.3.1.17.5.

9.3.1.11.5 Междубортовые и междудонные пространства, расположенные в пределах грузового пространства, должны предназначаться только для приема водяного балласта. Междудонные пространства могут, однако, использоваться в качестве топливных цистерн при условии, что они соответствуют предписаниям подраздела 9.3.1.32.

- 9.3.1.11.6
- a) В пределах подпалубного грузового пространства может быть оборудовано служебное помещение при условии, что переборка, ограничивающая это служебное помещение, доходит в вертикальной плоскости до дна, а переборка, не обращенная в сторону грузового пространства, тянется от борта до борта в плоскости одной шпангоутной рамы. Вход в это служебное помещение должен быть предусмотрен только с палубы.



- b) Это служебное помещение должно быть водонепроницаемым, за исключением его входных люков и вентиляционных впускных отверстий.
- c) В служебном помещении, указанном в подпункте а), выше, не должно быть расположено погрузочно-разгрузочных трубопроводов.

Погрузочно-разгрузочные трубопроводы могут быть расположены в подпалубном отделении грузовых насосов только в том случае, если они соответствуют предписаниям пункта 9.3.1.17.6.

9.3.1.11.7 Если служебные помещения расположены в пределах подпалубного грузового пространства, они должны быть устроены таким образом, чтобы они были легко доступны и чтобы лица, облаченные в защитную одежду и пользующиеся дыхательным аппаратом, могли в условиях безопасности эксплуатировать размещенное в них оборудование. Они должны быть спроектированы таким образом, чтобы можно было беспрепятственно эвакуировать из них персонал, получивший травмы или потерявший сознание, в случае необходимости – при помощи стационарного оборудования.

9.3.1.11.8 Трюмные и другие доступные помещения в пределах грузового пространства должны быть устроены таким образом, чтобы обеспечивать их надлежащую и полную очистку и осмотр. Размеры отверстий, за исключением отверстий в междубортных и междудонных пространствах, не имеющих стенки, прилегающей к грузовым танкам, должны позволять человеку, оснащеному дыхательным аппаратом, беспрепятственно проникать в помещение или покидать его. Минимальная площадь поперечного сечения отверстий должна составлять  $0,36 \text{ м}^2$ , длина одной стороны – не менее 0,50 м. Отверстия должны быть спроектированы таким образом, чтобы можно было беспрепятственно эвакуировать со дна этих помещений людей, получивших травмы или потерявших сознание, в случае необходимости – при помощи стационарного оборудования. В этих помещениях расстояние между усиливающими элементами не должно быть менее 0,50 м. В междудонном пространстве это расстояние может быть уменьшено до 0,45 м.

В грузовых танках могут иметься круглые отверстия с минимальным диаметром 0,68 м.

### **9.3.1.12 Вентиляция**

9.3.1.12.1 Каждое трюмное помещение должно иметь два отверстия, размеры и расположение которых обеспечивают возможность эффективной вентиляции в любой точке трюмного помещения. При отсутствии отверстий должна быть предусмотрена возможность заполнения трюмных помещений инертным газом или сухим воздухом.

9.3.1.12.2 Междубортные и междудонные пространства, расположенные в пределах грузового пространства и не предназначенные для приема водяного балласта, а также коффердамы, расположенные между машинными отделениями и насосными отделениями (если таковые имеются), должны быть снабжены системами вентиляции.

9.3.1.12.3 Каждое служебное помещение в пределах подпалубного грузового пространства должно быть снабжено системой механической вентиляции, имеющей производительность, обеспечивающую по меньшей мере 20-кратный воздухообмен в час, исходя из всего объема помещения.



Вытяжные отверстия должны находиться на расстоянии не более 50 мм от пола служебного помещения. Подача воздуха должна осуществляться через воздуховод, расположенный в верхней части служебного помещения. Воздухоприемные отверстия должны размещаться на высоте не менее 2,00 м над уровнем палубы, на расстоянии не менее 2,00 м от отверстий грузовых танков и 6,00 м от выпускных отверстий предохранительных клапанов.

Выдвижные трубы, если в них есть необходимость, могут быть шарнирного типа.

- 9.3.1.12.4 Должна быть предусмотрена вентиляция жилых и служебных помещений.
- 9.3.1.12.5 Вентиляторы, используемые в грузовом пространстве, должны быть сконструированы таким образом, чтобы при касании лопастями кожуха вентилятора не могло происходить искрообразования или накопления электростатического заряда.
- 9.3.1.12.6 У вентиляционных впускных отверстий должны быть вывешены таблички с указанием условий, при которых эти отверстия должны быть закрыты. Все вентиляционные впускные отверстия жилых и служебных помещений, выходящие наружу, должны быть снабжены противопожарными заслонками. Эти вентиляционные впускные отверстия должны размещаться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства.

Вентиляционные впускные отверстия служебных помещений, расположенных в пределах грузового пространства, могут размещаться в пределах такого пространства.

### **9.3.1.13** *Остойчивость (в целом)*

- 9.3.1.13.1 Должна быть подтверждена достаточная остойчивость судна, в том числе в поврежденном состоянии.
- 9.3.1.13.2 Исходные данные расчета остойчивости – водоизмещение судна порожнем и расположение центра тяжести – должны определяться либо с помощью опыта кренования, либо посредством подробных расчетов массы и момента. В последнем случае водоизмещение порожнем должно быть проверено путем соответствующего испытания, в результате которого допускается разница  $\pm 5\%$  между массой, определенной путем расчетов, и водоизмещением, вычисленным на основе значений осадки.
- 9.3.1.13.3 Должна быть подтверждена достаточная остойчивость неповрежденного судна на всех стадиях загрузки и разгрузки и в конечном груженом состоянии.

Должна быть подтверждена плавучесть судна после повреждения в наиболее неблагоприятных грузовых условиях. С этой целью путем расчетов должна быть подтверждена достаточная остойчивость на критических промежуточных стадиях затопления и на конечной стадии затопления. Отрицательные значения остойчивости на промежуточных стадиях затопления могут допускаться в том случае, если непрерывный участок кривой восстанавливающих плеч в аварийном состоянии указывает надлежащие положительные значения остойчивости.

### **9.3.1.14** *Остойчивость (неповрежденного судна)*

Должны полностью соблюдаться предписания в отношении остойчивости неповрежденного судна, установленные на основе расчета аварийной остойчивости.

### **9.3.1.15** *Остойчивость (аварийная)*

- 9.3.1.15.1 В случае повреждения судна надлежит исходить из следующих предположений:

- a) Размер бортового повреждения судна является следующим:
- в продольном направлении: по меньшей мере 0,10 L, но не менее 5,00 м;  
 в поперечном направлении: 0,79 м;  
 в вертикальном направлении: от линии основания вверх без ограничения.
- b) Размер повреждения днища судна является следующим:
- в продольном направлении: по меньшей мере 0,10 L, но не менее 5,00 м;  
 в поперечном направлении: 3,00 м;  
 в вертикальном направлении: от основания вверх на 0,59 м,  
 за исключением сточного колодца.
- c) Все переборки в границах аварийной зоны должны считаться поврежденными, т. е. переборки должны быть расположены так, чтобы судно оставалось на плаву после затопления двух или нескольких смежных отсеков, расположенных в продольном направлении.

Применяются следующие положения:

- В случае повреждения днища следует предполагать, что также затоплены смежные отсеки, расположенные в поперечном направлении.
- Нижняя кромка всех негерметично закрывающихся отверстий (например, дверей, окон, входных люков) должна находиться на конечной стадии затопления на уровне не менее 0,10 м выше аварийной ватерлинии.
- В целом следует предполагать, что коэффициент проницаемости составляет 95%. Если для какого-либо отсека средний коэффициент проницаемости составляет, по расчетам, менее 95%, то может использоваться это полученное значение.

Следует, однако, использовать следующие минимальные значения:

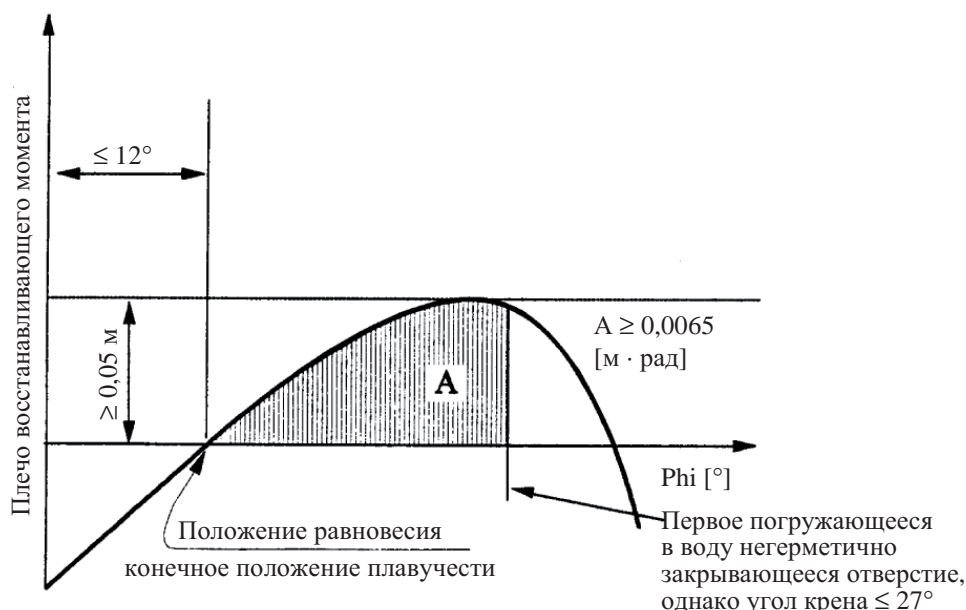
- машинное отделение: 85%
- жилые помещения: 95%
- междудонные пространства, топливные цистерны, балластные цистерны и т. д., в зависимости от того, считаются ли они, с учетом их функций, наполненными или порожними для судна на плаву с максимально допустимой осадкой: 0% или 95%.

Что касается главного машинного отделения, то следует исходить из нормы непотопляемости, равной лишь одному отсеку, т. е. предполагается, что концевые переборки машинного отделения остаются неповрежденными.

9.3.1.15.2 На стадии равновесия (конечной стадии затопления) угол крена не должен превышать 12°. Негерметично закрывающиеся отверстия не должны погружаться в воду до достижения стадии равновесия. Если эти отверстия погружаются в воду до достижения этой стадии, то соответствующие помещения должны считаться затопленными при расчете остойчивости.

Область положительных значений кривой восстанавливающих плеч за пределами стадии равновесия должна иметь протяженность  $\geq 0,05$  м, в сочетании с площадью под кривой  $\geq 0,0065$  м · рад. Минимальные значения остойчивости должны соблюдаться до погружения в воду первого негерметично закрывающегося отверстия, но при этом

угол крена не должен превышать  $27^\circ$ . Если негерметично закрывающиеся отверстия погружаются в воду до достижения этой стадии, соответствующие помещения должны считаться затопленными при расчете остойчивости.



9.3.1.15.3 Если отверстия, через которые могут быть дополнительно затоплены неповрежденные отсеки, могут закрываться герметично, то закрывающие устройства должны быть соответствующим образом маркированы.

9.3.1.15.4 В тех случаях, когда для уменьшения несимметричного затопления предусмотрены отверстия, расположенные в поперечном или продольном направлении, время выравнивания не должно превышать 15 минут, если на промежуточных стадиях затопления подтверждена достаточная остойчивость.

### 9.3.1.16 *Машинные отделения*

9.3.1.16.1 Главные двигатели внутреннего сгорания судна, а также двигатели внутреннего сгорания вспомогательных механизмов должны размещаться за пределами грузового пространства. Входы и другие отверстия машинных отделений должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства.

9.3.1.16.2 Должен быть предусмотрен доступ в машинное отделение с палубы; входы не должны быть обращены к грузовому пространству. В случае, если входные двери не оборудованы в нише, глубина которой по меньшей мере равна ширине двери, дверные петли должны находиться со стороны грузового пространства.

### 9.3.1.17 *Жилые и служебные помещения*

9.3.1.17.1 Жилые помещения и рулевая рубка должны быть расположены за пределами грузового пространства, т. е. перед вертикальной плоскостью носовой границы подпалубного грузового пространства или за вертикальной плоскостью его кормовой границы. Окна рулевой рубки, расположенные на высоте не менее 1,00 м над настилом рулевой рубки, могут иметь наклон в сторону носовой части.

9.3.1.17.2 Входы в помещения и отверстия надстроек не должны быть обращены к грузовому пространству. Петли дверей, открывающихся наружу и не установленных в нишах, глубина которых равна по меньшей мере ширине двери, должны находиться со стороны грузового пространства.

9.3.1.17.3 Входы со стороны палубы и отверстия помещений, выходящие на открытую палубу, должны закрываться. У входа в эти помещения должны быть вывешены таблички со следующим указанием:

**Во время загрузки, разгрузки или дегазации не открывать  
без разрешения судоводителя.  
Закрывать немедленно.**

9.3.1.17.4 Входы и открывающиеся окна надстроек и жилых помещений, а также другие отверстия этих помещений должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства. Двери и окна рулевой рубки не должны находиться в радиусе 2,00 м от грузового пространства, за исключением случаев, когда между рулевой рубкой и жилыми помещениями нет прямого сообщения.

9.3.1.17.5 а) Ведущие валы осушительных и балластных насосов в пределах грузового пространства могут проходить через переборку, разделяющую служебное помещение и машинное отделение, если расположение служебного помещения соответствует предписаниям пункта 9.3.1.11.6.

б) Проход вала через переборку должен быть газонепроницаемым и должен быть утвержден признанным классификационным обществом.

в) Должны быть вывешены необходимые инструкции по эксплуатации.

г) В переборке, разделяющей машинное отделение и служебное помещение в пределах грузового пространства, и в переборке между машинным отделением и трюмными помещениями могут быть предусмотрены проходы для прокладки электрических кабелей, гидравлических трубопроводов и трубопроводов для контрольно-измерительных и аварийно-предупредительных систем при том условии, что эти проходы газонепроницаемы и утверждены признанным классификационным обществом. Проходы через переборку с противопожарной изоляцией класса "А-60", согласно СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 3, должны иметь равноценную противопожарную защиту.

д) Трубопроводы могут проходить через переборку, разделяющую машинное отделение и служебное помещение в пределах грузового пространства, при том условии, что эти трубопроводы, проложенные между механическим оборудованием в машинном отделении и служебным помещением, не имеют отверстий в пределах служебного помещения и оснащены запорными устройствами, расположенными у переборки в машинном отделении.

е) Независимо от положений пункта 9.3.1.11.4 трубопроводы, выходящие из машинного отделения, могут проходить наружу через служебное помещение в пределах грузового пространства, коффердам, трюмное помещение или междубортное пространство, если в пределах этого служебного помещения, коффердама, трюмного помещения или междубортного пространства они являются толстостенными и не имеют фланцев или отверстий.

ж) В тех случаях, когда ведущий вал вспомогательных механизмов проходит через стенку над палубой, этот проход должен быть газонепроницаемым.

9.3.1.17.6 Служебное помещение, расположенное в пределах подпалубного грузового пространства, не должно использоваться в качестве отделения грузовых насосов для судовой разгрузочной системы, например компрессоров или комбинации компрессора с теплообменником и насосом, за исключением тех случаев, когда:

- между насосным отделением и машинным отделением или служебными помещениями за пределами грузового пространства имеется коффердам или переборка с противопожарной изоляцией класса "А-60", согласно СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 3, либо служебное помещение или трюм;
- предписанная выше переборка класса "А-60" не имеет проходов, указанных в пункте 9.3.1.17.5 а);
- вентиляционные выпускные отверстия расположены на расстоянии не менее 6,00 м от входов и отверстий жилых помещений и служебных помещений;
- входные люки и вентиляционные впускные отверстия могут закрываться снаружи;
- все погрузочно-разгрузочные трубопроводы (приемные и подающие) проложены по палубе над насосным отделением. Необходимые операции с устройствами управления, расположенными в насосном отделении, пуск насосов или компрессоров и необходимый контроль за расходом жидкости должны осуществляться с палубы;
- указанная система полностью подключена к системе трубопроводов для газов и жидкостей;
- в отделении грузовых насосов имеется стационарная газодетекторная система, автоматически указывающая на наличие взрывчатых газов или недостаток кислорода с помощью датчиков прямого измерения и приводящая в действие визуальные и звуковые сигнальные устройства, когда концентрация газов достигает 20% нижнего предела взрываемости. Датчики этой системы должны быть установлены в соответствующих местах на днище и непосредственно под палубой.

Замеры должны производиться непрерывно.

В рулевой рубке и отделении грузовых насосов должны быть установлены звуковые и визуальные сигнальные устройства, и одновременно с подачей аварийного сигнала должна выключаться судовая погрузочно-разгрузочная система; в случае отказа газодетекторной системы в рулевой рубке и на палубе должны незамедлительно срабатывать соответствующие звуковые и визуальные сигнальные устройства;

- система вентиляции, предписанная в пункте 9.3.1.12.3, имеет производительность, обеспечивающую по меньшей мере 30-кратный воздухообмен в час, исходя из общего объема служебного помещения.

9.3.1.17.7 У входа в отделение грузовых насосов должна быть вывешена табличка со следующим указанием:

9.3.1.17.7 У входа в отделение грузовых насосов должна быть вывешена табличка со следующим указанием:

**Перед входом в отделение грузовых насосов удостовериться  
в отсутствии в нем газов и присутствии  
достаточного количества кислорода.  
Без разрешения судоводителя не открывать.  
В случае тревоги немедленно покинуть помещение.**

### 9.3.1.18 *Установка для закачивания инертного газа*

Если предписывается создание инертной атмосферы или подушки, то на судне должна иметься установка для закачивания инертного газа.

Эта установка должна быть в состоянии поддерживать постоянное минимальное давление 7 кПа (0,07 бар) в помещениях, в которых должна быть создана инертная атмосфера. Кроме того, работа установки для закачивания инертного газа не должна приводить к увеличению давления в грузовом танке свыше давления, на которое отрегулирован клапан повышенного давления. Давление, на которое отрегулирован вакуумный клапан, должно составлять 3,5 кПа (0,035 бар).

Достаточное количество инертного газа, необходимое для погрузки или разгрузки, должно перевозиться или производиться на борту судна, если его невозможно получить с берега. Кроме того, на борту судна должно иметься достаточное количество инертного газа для восполнения обычных потерь, происходящих во время перевозки.

Помещения, в которых должна быть создана инертная атмосфера, должны быть оборудованы штуцерами для подачи инертного газа и контрольными устройствами, обеспечивающими постоянное наличие надлежащей атмосферы.

Когда давление или концентрация инертного газа в газовой фазе опускается ниже заданного значения, контрольное устройство должно подавать в рулевую рубку визуальный и звуковой сигнал. Когда в рулевой рубке никого нет, сигнал тревоги должен, кроме того, восприниматься в месте, где присутствует один из членов экипажа.

9.3.1.19–  
9.3.1.20 *(Зарезервированы)*

### 9.3.1.21 *Аварийное и контрольно-измерительное оборудование*

9.3.1.21.1 Грузовые танки должны быть оснащены следующим оборудованием:

- a) *(зарезервирован)*;
- b) указателем уровня;
- c) аварийно-предупредительным сигнализатором уровня, срабатывающим не позднее достижения степени наполнения 86%;
- d) датчиком высокого уровня, приводящим в действие устройство, предотвращающее перелив, не позднее достижения степени наполнения 97,5%;
- e) прибором для измерения давления газовой фазы в грузовом танке;
- f) прибором для измерения температуры груза;
- g) штуцером для подсоединения к устройству для взятия проб закрытого типа.

9.3.1.21.2 При определении степени наполнения в (процентах) допускается погрешность не более 0,5%. Степень наполнения рассчитывается на основе общей вместимости грузового танка, включая расширительный тронк.



9.3.1.21.3 Указатель уровня должен быть расположен так, чтобы его показания были видны с поста управления запорными устройствами соответствующего грузового танка. Максимально допустимый уровень наполнения грузового танка должен быть отмечен на каждом указателе уровня.

Значения избыточного давления и вакуума должны быть видны в любое время с того места, откуда можно прекратить погрузку или разгрузку. Максимально допустимые значения избыточного давления или вакуума должны быть отмечены на каждом указателе уровня.

Показания приборов должны быть видны при любых погодных условиях.

9.3.1.21.4 При срабатывании аварийно-предупредительного сигнализатора уровня на борту судна должен подаваться визуальный и звуковой предупредительный сигнал. Аварийно-предупредительный сигнализатор уровня должен быть независимым от указателя уровня.

9.3.1.21.5 а) Датчик высокого уровня, указанный в пункте 9.3.1.21.1 d), должен подавать визуальный и звуковой предупредительный сигнал на борту судна и одновременно приводить в действие электрический контакт, который в форме двоичного сигнала прерывает токовую цепь, обеспечиваемую и питаемую береговым сооружением, и тем самым инициирует на береговом сооружении меры по предотвращению перелива во время операций по загрузке.

Сигнал должен подаваться на береговое сооружение через средство водонепроницаемой двухконтактной штепсельной розетки соединительного устройства в соответствии со стандартом EN 60309-2:1999 для постоянного тока с напряжением 40–50 вольт, идентификационный цвет – белый, позиция индикатора – 10 ч.

Штепсельная розетка должна быть постоянно установлена на судне вблизи арматуры, соединяющей погрузочно-разгрузочные трубопроводы с берегом.

Датчик высокого уровня должен также обеспечивать выключение судового отливного насоса.

Датчик высокого уровня должен быть независимым от аварийно-предупредительного сигнализатора уровня, однако он может быть соединен с указателем уровня.

б) Во время разгрузки с помощью судового насоса должна быть предусмотрена возможность выключения этого насоса с берегового сооружения. Для этой цели независимая принципиально безопасная электрическая цепь, питаемая судном, должна прерываться береговым сооружением через средство электрического контакта.

Двоичный сигнал, подаваемый береговым сооружением, должен приниматься через средство водонепроницаемой двухполюсной розетки соединительного устройства в соответствии со стандартом EN 60309-2:1999 для постоянного тока с напряжением 40–50 вольт, идентификационный цвет – белый, позиция индикатора – 10 ч.

Эта розетка должна быть постоянно установлена на судне вблизи арматуры, соединяющей разгрузочные трубопроводы с берегом.

9.3.1.21.6 Визуальные и звуковые сигналы, подаваемые аварийно-предупредительным сигнализатором уровня, должны четко отличаться от сигналов датчика высокого уровня.

Визуальный сигнал должен быть виден с каждого палубного поста управления стопорными клапанами грузового танка. Должна быть предусмотрена возможность легкой проверки исправности датчиков и электрических цепей, или эти датчики и цепи должны быть "принципиально безопасного" типа.

9.3.1.21.7 В случае превышения заданных значений давления или температуры приборы для измерения давления или температуры груза должны подавать визуальный и звуковой сигнал в рулевую рубку. Когда в рулевой рубке никого нет, сигнал тревоги должен, кроме того, восприниматься в месте, где присутствует один из членов экипажа.

Если заданное значение превышает во время погрузочно-разгрузочных операций, прибор для измерения давления должен через посредство штепсельной розетки, упомянутой в пункте 9.3.1.21.5, выше, незамедлительно инициировать замыкание электрической цепи, прерывающее погрузочно-разгрузочные операции. Если используется судовая отливной насос, он должен автоматически отключаться. Датчик, подающий указанные выше сигналы, может быть соединен с сигнальным устройством.

9.3.1.21.8 В тех случаях, когда элементы системы управления запорными устройствами грузовых танков находятся на посту управления, должна быть предусмотрена возможность отключения грузовых насосов с этого поста управления, показания указателей уровня должны быть видны на посту управления, а визуальные и звуковые предупредительные сигналы, подаваемые аварийно-предупредительным сигнализатором уровня, датчиком высокого уровня, упомянутым в пункте 9.3.1.21.1 d), и приборами для измерения давления и температуры груза, должны быть видны и слышны на посту управления и на палубе.

Должно обеспечиваться надлежащее наблюдение за грузовым пространством с поста управления.

9.3.1.21.9 Судно должно быть оборудовано таким образом, чтобы операции по погрузке или разгрузке можно было прервать при помощи выключателей, т. е. должна быть предусмотрена возможность закрытия быстродействующего стопорного клапана, установленного на гибком соединительном трубопроводе между судном и берегом. Выключатели должны быть установлены в двух местах на судне (на носу и на корме).

Система отключения должна быть спроектирована на основе принципа замкнутой цепи.

9.3.1.21.10 В случае перевозки охлажденных веществ давление срабатывания предохранительной системы определяется конструкцией грузовых танков. В случае перевозки веществ, которые должны перевозиться в охлажденном состоянии, давление срабатывания предохранительной системы должно превышать по меньшей мере на 25 кПа (0,25 бар) максимальное давление, рассчитанное в соответствии с подразделом 9.3.1.27.

### **9.3.1.22** *Отверстия грузовых танков*

9.3.1.22.1 а) Отверстия грузовых танков должны быть расположены на палубе в пределах грузового пространства.

б) Отверстия грузовых танков с площадью поперечного сечения более 0,10 м<sup>2</sup> должны быть расположены на расстоянии не менее 0,50 м над уровнем палубы.

9.3.1.22.2 Отверстия грузовых танков должны быть снабжены газонепроницаемыми запорными устройствами, соответствующими положениям пункта 9.3.1.23.1.

9.3.1.22.3 Выпускные отверстия клапанов повышенного давления должны находиться на высоте не менее 2,00 м над уровнем палубы и на расстоянии не менее 6,00 м от жилых и служебных помещений, расположенных за пределами грузового пространства. Указанное значение высоты может быть уменьшено, если в радиусе 1,00 м от



отверстия клапана повышенного давления не расположено какое-либо оборудование и не проводятся какие-либо работы и если эта зона обозначена.

9.3.1.22.4 Запорные устройства, обычно используемые в ходе операций по загрузке или разгрузке, при приведении их в действие не должны вызывать искрообразование.

9.3.1.22.5 Каждый танк, в котором перевозятся охлажденные вещества, должен быть оборудован предохранительной системой, препятствующей созданию недопустимого пониженного или повышенного давления.

### **9.3.1.23** *Испытание давлением*

9.3.1.23.1 Грузовые танки и погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны отвечать предписаниям в отношении резервуаров высокого давления, установленным для перевозимых веществ компетентным органом или признанным классификационным обществом.

9.3.1.23.2 Коффердамы, если они имеются, должны подвергаться первоначальным испытаниям до начала их эксплуатации, а затем испытываться в соответствии с предписанной периодичностью.

Испытательное давление должно составлять не менее 10 кПа (0,10 бар) манометрического давления.

9.3.1.23.3 Промежуток времени между периодическими испытаниями, упомянутыми в пункте 9.3.1.23.2, выше, не должен превышать 11 лет.

### **9.3.1.24** *Регулирование давления и температуры груза*

9.3.1.24.1 Если только вся система удержания груза не рассчитана на то, чтобы выдерживать полное эффективное давление паров груза при верхних пределах расчетных температур окружающей среды, давление в танках должно поддерживаться на уровне ниже максимального допустимого давления срабатывания предохранительных клапанов с помощью одного или нескольких следующих средств:

- a) системы регулирования давления в грузовых танках, использующей механическое охлаждение;
- b) системы, обеспечивающей безопасность в случае нагрева или повышения давления груза. Изоляция или расчетное давление грузового танка или сочетание этих двух элементов должны быть такими, чтобы оставался достаточный запас прочности с учетом срока службы и предполагаемых температур; в каждом случае эта система должна считаться приемлемой признанным классификационным обществом и должна обеспечивать безопасность в течение времени, превышающего не менее чем в три раза срок службы;
- c) других систем, которые считаются приемлемыми признанным классификационным обществом.

9.3.1.24.2 Системы, предписанные в пункте 9.3.1.24.1, должны изготавливаться, устанавливаться и проверяться таким образом, чтобы это не вызывало возражений признанного классификационного общества. Материалы, используемые в их конструкции, должны быть совместимы с перевозимым грузом. В обычных условиях эксплуатации верхние пределы расчетных температур окружающей среды должны составлять:

воздух: +30°C;

вода: +20°C.

9.3.1.24.3 Система хранения груза должна быть способна выдерживать полное давление паров груза при верхних пределах расчетных температур окружающей среды, независимо от системы, выбранной для испаряющегося газа. Это предписание указано в виде замечания 37 в колонке 20 таблицы С главы 3.2.

### **9.3.1.25 *Насосы и трубопроводы***

9.3.1.25.1 Насосы, компрессоры и соответствующие погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны находиться в пределах грузового пространства. Должна быть предусмотрена возможность отключения грузовых насосов и компрессоров из грузового пространства и, кроме того, из какого-либо места за пределами грузового пространства. Грузовые насосы и компрессоры, расположенные на палубе, должны находиться на расстоянии не менее 6,00 м от входов или отверстий в жилых и служебных помещениях, расположенных за пределами грузового пространства.

9.3.1.25.2 а) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны быть независимыми от любых других трубопроводов судна. Грузовые трубопроводы не должны размещаться под палубой, кроме как внутри грузовых танков и в служебных помещениях, предназначенных для установки судовой автономной разгрузочной системы.

б) *(Зарезервирован)*

с) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны четко отличаться от других трубопроводов, например, своей цветной маркировкой.

д) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы, расположенные на палубе, газоотводные коллекторы, за исключением арматуры для соединения с берегом, но включая предохранительные клапаны, а также запорные и другие клапаны должны быть расположены между продольными линиями, образуемыми наружными границами куполов, и на расстоянии не менее одной четверти ширины корпуса судна от обшивки судна. Это предписание не применяется к трубопроводам, расположенным за предохранительными клапанами. Однако, если имеется лишь один купол, расположенный в поперечной плоскости судна, эти трубопроводы, а также их запорные и другие клапаны, должны отстоять от обшивки не менее чем на 2,70 м.

В случае смежных грузовых танков любая соединительная арматура должна размещаться с внутренней стороны куполов. Наружная соединительная арматура может быть расположена на продольной диаметральной линии, соединяющей центры куполов. Закрывающие устройства должны находиться непосредственно на куполе или как можно ближе к нему. Запорная система погрузочно-разгрузочных трубопроводов должна включать два устройства, одно из которых должно представлять собой быстродействующий затвор с дистанционным управлением. Если внутренний диаметр закрывающего устройства составляет менее 50 мм, это устройство должно быть сконструировано таким образом, чтобы обеспечивать безопасность в случае разрыва трубопроводов.

е) Арматура для соединения с берегом должна размещаться на расстоянии не менее 6,00 м от входов и отверстий жилых и служебных помещений, расположенных за пределами грузового пространства.

ф) Всякая арматура для соединения с берегом газоотводного коллектора и погрузочно-разгрузочных трубопроводов, используемая во время загрузки или разгрузки, должна быть оснащена запорным устройством и быстродействующим

стопорным клапаном. Однако если соединительная арматура не задействована, она должна быть закрыта с помощью глухого фланца.

- g) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы, а также газоотводные коллекторы не должны иметь гибких соединений с подвижными стыками.

9.3.1.25.3 Расстояние, указанное в пунктах 9.3.1.25.1 и 9.3.1.25.2 е), может быть уменьшено до 3,00 м, если в конце грузового пространства расположена поперечная переборка, отвечающая требованиям пункта 9.3.1.10.2. В этом случае проходы должны быть оборудованы дверями.

На дверях должна быть вывешена табличка со следующим указанием:

**Во время погрузочно-разгрузочных операций  
без разрешения судоводителя не открывать.**

**Закрывать немедленно.**

9.3.1.25.4 Каждый компонент погрузочно-разгрузочных трубопроводов должен быть электрически соединен с корпусом.

9.3.1.25.5 Положение стопорных клапанов или других запорных устройств погрузочно-разгрузочных трубопроводов должно указывать на то, открыты они или закрыты.

9.3.1.25.6 Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны при испытательном давлении обладать необходимой упругостью, герметичностью и сопротивлением давлению.

9.3.1.25.7 Разгрузочные трубопроводы должны быть снабжены приборами для измерения давления, установленными на входе и выходе насоса.

Показания приборов для измерения давления должны быть видны в любое время с поста управления судовой автономной разгрузочной системой. Уровень максимально допустимого избыточного давления или вакуума должен быть отмечен на измерительном приборе.

Показания приборов должны быть видны при любых погодных условиях.

9.3.1.25.8 Использование грузовых трубопроводов для целей балластировки не допускается.

9.3.1.26 *(Зарезервирован)*

### **9.3.1.27 Системы охлаждения**

9.3.1.27.1 Система охлаждения, предусмотренная в пункте 9.3.1.2.1 а), должна состоять из одного или нескольких блоков, способных поддерживать на предписываемом уровне давление и температуру груза при верхних пределах расчетных температур окружающей среды. Если только не будет предусмотрено какого-либо другого средства регулирования давления и температуры груза, которое считается удовлетворительным признанным классификационным обществом, должны быть предусмотрены один или несколько резервных блоков с пропускной способностью, которая, по меньшей мере, равна пропускной способности самого крупного предписанного блока. Резервный блок должен включать компрессор, его двигатель, его управляющее устройство и все вспомогательные механизмы, необходимые для того, чтобы позволить ему функционировать независимо от блоков, используемых в обычных условиях. Должен быть предусмотрен резервный теплообменник, если только избыточная мощность обычного теплообменника этой системы не составляет, по меньшей мере, 25% от наибольшей предписываемой мощности. Нет необходимости предусматривать отдельные трубопроводы.

Грузовые танки, трубопроводы и вспомогательные приспособления должны быть герметизированы таким образом, чтобы в случае отказа всех систем охлаждения весь груз по крайней мере в течение 52 часов оставался при температуре, не приводящей к открытию предохранительных клапанов.

- 9.3.1.27.2 Предохранительные устройства и соединительные трубопроводы системы охлаждения должны быть подсоединены к грузовым танкам выше жидкой фазы груза, когда танки заполнены до их максимально допустимой степени наполнения. Они должны оставаться в границах газовой фазы, даже если крен судна достигает 12°.
- 9.3.1.27.3 Когда несколько охлажденных грузов, химическая реакция которых может быть опасной, перевозятся совместно, системам охлаждения необходимо уделять особое внимание, чтобы избежать возможного смешивания грузов. В случае перевозки этих грузов для каждого груза должны быть предусмотрены отдельные системы охлаждения, каждая из которых должна содержать полный резервный блок, предусмотренный в пункте 9.3.1.27.1. Однако, если охлаждение обеспечивается не прямой, а смешанной системой и если течь в теплообменниках ни при каких предсказуемых обстоятельствах не может привести к смешиванию грузов, нет необходимости предусматривать отдельные блоки охлаждения для различных грузов.
- 9.3.1.27.4 Если несколько охлажденных грузов не могут растворяться один в другом в условиях перевозки таким образом, что давления их паров суммируются в случае смешивания, системам охлаждения необходимо уделять особое внимание, чтобы избежать возможного смешивания грузов.
- 9.3.1.27.5 В тех случаях, когда системы охлаждения требуют воды для охлаждения, она должна подаваться в достаточном количестве с помощью насоса или насосов, используемых исключительно с этой целью. Этот насос или эти насосы должны иметь по меньшей мере две всасывающие воду трубы, подсоединенные к кингстонному ящику, одна на левом борту и одна на правом борту. Должен быть предусмотрен резервный насос достаточной производительности; этот насос может использоваться также и в других целях, при условии что его применение с целью подачи воды для охлаждения не вредит никакой другой основной работе.
- 9.3.1.27.6 Система охлаждения может иметь одну из следующих форм:
- a) Прямая система – Пары груза сжимаются, конденсируются и возвращаются в грузовые танки. В случае некоторых грузов, указанных в таблице С главы 3.2, эта система не должна использоваться. Это предписание указано в виде замечания 35 в колонке 20 таблицы С главы 3.2.
  - b) Непрямая система – Груз или пары груза охлаждаются или конденсируются с помощью хладагента, но не сжимаются.
  - c) Смешанная система – Пары груза сжимаются и конденсируются в теплообменнике груз/хладагент и возвращаются в грузовые танки. В случае некоторых грузов, указанных в таблице С главы 3.2, эта система не должна использоваться. Это предписание указано в виде замечания 36 в колонке 20 таблицы С главы 3.2
- 9.3.1.27.7 Все первичные и вторичные жидкие хладагенты должны быть совместимы друг с другом и с грузом, с которым они могут вступать в контакт. Теплообмен может происходить либо на определенном удалении от грузового танка, либо с помощью охлаждающего змеевика, установленного внутри или снаружи грузового танка.

9.3.1.27.8 В тех случаях, когда система охлаждения установлена в отдельном служебном помещении, это служебное помещение должно отвечать требованиям пункта 9.3.1.17.6.

9.3.1.27.9 Для всех грузовых систем должен рассчитываться коэффициент теплопередачи. Точность расчетов должна проверяться путем испытания на охлаждение (испытание на тепловой баланс).

Это испытание должно проводиться в соответствии с правилами, установленными признанным классификационным обществом.

9.3.1.27.10 Выдаваемое признанным классификационным обществом свидетельство, подтверждающее соблюдение предписаний пунктов 9.3.1.24.1–9.3.1.24.3, 9.2.1.27.1 и 9.3.1.27.4, выше, должно представляться вместе с заявкой на выдачу или возобновление свидетельства о допущении.

### **9.3.1.28** *Водораспылительная система*

В тех случаях, когда это предписано в колонке 9 таблицы С главы 3.2, в пределах грузового пространства на палубе должна быть установлена водораспылительная система в целях уменьшения объема выделяемых грузом газов посредством разбрызгивания воды.

Эта система должна быть оборудована соединительным устройством для питания с берега. Распыляющие сопла должны быть установлены так, чтобы обеспечивать осаждение водой выделившихся газов безопасным образом. Система должна быть способна приводиться в действие из рулевой рубки и с палубы. Мощность водораспылительной системы должна быть такой, чтобы при функционировании всех распыляющих сопел выход составлял не менее 50 литров на квадратный метр площади грузовой палубы в час.

9.3.1.29–  
9.3.1.30 *(Зарезервированы)*

### **9.3.1.31** *Двигатели*

9.3.1.31.1 Разрешается устанавливать только двигатели внутреннего сгорания, работающие на топливе с температурой вспышки выше 55°C.

9.3.1.31.2 Вентиляционные впускные отверстия машинного отделения и, если забор воздуха двигателями происходит не непосредственно из машинного отделения, воздухозаборные отверстия двигателей должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства.

9.3.1.31.3 В пределах грузового пространства должна быть исключена возможность искрообразования.

9.3.1.31.4 Поверхность наружных компонентов двигателей, используемых во время загрузки и разгрузки, а также их воздухозаборных и выхлопных каналов не должна нагреваться до температур, превышающих допустимые значения, установленные с учетом температурного класса перевозимого вещества. Это предписание не применяется в отношении двигателей, расположенных в служебных помещениях, если полностью соблюдены предписания пункта 9.3.1.52.3.

9.3.1.31.5 Вентиляция закрытого машинного отделения должна быть устроена таким образом, чтобы при температуре окружающей среды 20°C средняя температура в машинном отделении не превышала 40°C.

### **9.3.1.32** *Топливные цистерны*

9.3.1.32.1 Если на судне имеются трюмные помещения и междудонные пространства, то междудонные пространства, расположенные в пределах грузового пространства, могут использоваться в качестве топливных цистерн, при условии что их глубина составляет не менее 0,6 м.

Топливные трубопроводы и отверстия таких цистерн не должны быть расположены в трюмном помещении.

9.3.1.32.2 Отверстия вентиляционных труб каждой топливной цистерны для жидкого топлива должны находиться на высоте не менее 0,5 м над уровнем палубы. Эти отверстия, а также отверстия переливных труб, выходящих на палубу, должны иметь защитное приспособление, состоящее из диафрагмы из проволоочной сетки или перфорированной пластины.

9.3.1.33 *(Зарезервирован)*

### **9.3.1.34** *Выхлопные трубы*

9.3.1.34.1 Отработавшие газы должны выводиться из судна в атмосферу либо вверх через выхлопную трубу, либо через отверстие в обшивке корпуса. Выпускное отверстие должно находиться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства. Выхлопные трубы двигателей должны быть расположены таким образом, чтобы отработавшие газы относило от судна. Выхлопные трубы не должны размещаться в пределах грузового пространства.

9.3.1.34.2 Выхлопные трубы двигателей должны быть оснащены приспособлениями, препятствующими вылету искр, например искроуловителями.

### **9.3.1.35** *Система осушительных и балластных насосов*

9.3.1.35.1 Осушительные и балластные насосы для помещений, расположенных в пределах грузового пространства, должны быть установлены в пределах этого пространства.

Это предписание не применяется в отношении:

- междубортовых пространств и междудонных пространств, не имеющих общей перегородки с грузовыми танками;
- коффердамов и трюмных помещений, если прием балласта производится при помощи трубопровода системы пожаротушения, расположенного в грузовом пространстве, а осушение – при помощи эжекторов.

9.3.1.35.2 В тех случаях, когда междудонное пространство используется в качестве топливной цистерны, оно не должно быть соединено с системой осушительных трубопроводов.

9.3.1.35.3 В тех случаях, когда балластный насос установлен в грузовом пространстве, напорная труба и ее бортовой всасывающий патрубок для забора водяного балласта должны быть расположены в пределах грузового пространства.

9.3.1.35.4 Насосное отделение, расположенное под палубой, должно осушаться в чрезвычайной ситуации с помощью системы, находящейся в пределах грузового пространства и не зависящей от любой другой системы. Эта система должна располагаться за пределами насосного отделения.

9.3.1.36– *(Зарезервированы)*

9.3.1.39



### 9.3.1.40 Средства пожаротушения

9.3.1.40.1 На судне должна быть установлена система пожаротушения.

Эта система должна удовлетворять нижеизложенным требованиям:

- систему должны питать два независимых пожарных или балластных насоса, один из которых должен быть готовым к использованию в любое время. Эти насосы, а также их привод и электрооборудование не должны устанавливаться в одном и том же помещении;
- система должна иметь водяную магистраль, оснащенную по меньшей мере тремя гидрантами, расположенными в грузовом пространстве над палубой. Должны иметься три подходящих и достаточно длинных рукава с распыляющими соплами диаметром не менее 12 мм. По меньшей мере две струи воды, поступающие не из одного и того же гидранта, должны одновременно достигать любой точки палубы в пределах грузового пространства.  
  
Невозвратный пружинный клапан должен предотвращать утечку газов из грузового пространства и их проникновение через систему пожаротушения в жилые и служебные помещения;
- мощность системы должна быть достаточной для того, чтобы при одновременном применении двух распыляющих сопел из любой точки на борту судна струя покрывала расстояние, по меньшей мере равное ширине корпуса судна.

9.3.1.40.2 Кроме того, машинное отделение, отделение грузовых насосов и любые помещения, содержащие основное оборудование (распределительные щиты, компрессоры и т. д.) системы охлаждения, если таковая имеется, должны быть оборудованы стационарной системой пожаротушения, удовлетворяющей следующим требованиям:

#### 9.3.1.40.2.1 Огнетушащие вещества

Для обеспечения защиты помещений в машинных отделениях, котельных и насосных отделениях допускаются только те стационарные системы пожаротушения, в которых используются следующие огнетушащие вещества:

- a) CO<sub>2</sub> (диоксид углерода);
- b) HFC-227 ea (гептафторпропан);
- c) IG-541 (52% азота, 40% аргона, 8% диоксида углерода);
- d) FK-5-1-12 (додекафтор-2-метилпентанон-3).

Другие огнетушащие вещества допускаются только на основе рекомендаций Административного комитета.

#### 9.3.1.40.2.2 Вентиляция, удаление воздуха

- a) Забор воздуха, необходимого для двигателей внутреннего сгорания, обеспечивающих движение судна, не должен производиться из помещений, защищенных стационарными системами пожаротушения. Это предписание не является обязательным, если на судне имеются два главных машинных отделения, не зависящих друг от друга и разделенных газонепроницаемой перегородкой, или если, помимо главного машинного отделения, имеется отдельное машинное отделение, в котором установлено носовое подруливающее

устройство, способное самостоятельно обеспечивать движение в случае пожара в главном машинном отделении.

- b) Любая система механической вентиляции в защищаемом помещении должна автоматически отключаться при включении системы пожаротушения.
- c) Все отверстия в защищаемом помещении, через которые может проникнуть воздух или произойти выпуск газа, должны быть снабжены устройствами, позволяющими быстро закрыть эти отверстия. Положение, при котором эти устройства открыты и закрыты, должно быть четко видно.
- d) Воздух, выпускаемый через клапаны повышенного давления, которыми оборудованы резервуары со сжатым воздухом, установленные в машинных отделениях, должен отводиться в атмосферу.
- e) Избыточное давление или разрежение, возникающие в результате рассеяния огнетушащего вещества, не должны вызывать повреждения конструктивных элементов защищаемого помещения. Должна быть обеспечена возможность безопасного уравнивания давлений.
- f) В защищенных помещениях должна быть предусмотрена возможность удаления огнетушащего вещества. Если для этой цели установлены соответствующие всасывающие устройства, должна быть исключена возможность их срабатывания в процессе тушения пожара.

#### 9.3.1.40.2.3 Система пожарной сигнализации

В защищаемом помещении должна иметься надлежащая система пожарной сигнализации. Сигнал, подаваемый этой системой, должен быть слышен в рулевой рубке, жилых помещениях и защищаемом помещении.

#### 9.3.1.40.2.4 Система трубопроводов

- a) Огнетушащее вещество должно подаваться и распространяться в защищаемом помещении через стационарную систему трубопроводов. Трубопроводы, проложенные внутри защищаемого помещения, а также их арматура должны быть изготовлены из стали. Это требование не применяется к соединительной арматуре резервуаров и компенсаторов при условии, что используемые материалы обладают равноценными огнеупорными свойствами. Трубопроводы должны быть защищены как снаружи, так и изнутри против коррозии.
- b) Распределительные сопла должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечивалось равномерное распределение огнетушащего вещества. В частности, огнетушащее вещество должно также действовать под настилом.

#### 9.3.1.40.2.5 Устройство включения

- a) Использование систем пожаротушения с автоматическим включением не допускается.
- b) Должна быть предусмотрена возможность включения системы пожаротушения из надлежащего места, расположенного за пределами защищаемого помещения.
- c) Устройства включения должны быть установлены таким образом, чтобы их можно было привести в действие в случае пожара и чтобы была по возможности сведена к минимуму опасность повреждения этих устройств в случае пожара или взрыва в защищаемом помещении.



Немеханические устройства включения должны питаться от двух не зависящих друг от друга источников энергии. Эти источники энергии должны быть расположены за пределами защищаемого помещения. Провода системы управления, расположенные в защищаемом помещении, должны быть выполнены таким образом, чтобы в случае пожара они оставались в рабочем состоянии в течение не менее 30 минут. Электрические устройства считаются удовлетворяющими этому требованию, если они соответствуют стандарту IEC 60331-21:1999.

Если расположение устройств включения не позволяет видеть их, то на предмет, препятствующий их видимости, должны быть нанесены знак "Система пожаротушения" с размерами стороны не менее 10 см, а также следующая надпись, выполненная красными буквами на белом фоне:

#### **"Система пожаротушения"**

- d) Если система пожаротушения предназначена для защиты нескольких помещений, она должна быть снабжена отдельным и четко маркированным устройством включения для каждого помещения.
- e) Вблизи каждого устройства включения на видном месте должна быть вывешена инструкция по эксплуатации с нестираемым текстом. Эта инструкция по эксплуатации должна быть составлена на языке, на котором судоводитель может читать и который он понимает, и, если этот язык не является английским, немецким или французским, – на английском, немецком или французском языке. Она должна в частности, содержать информацию, касающуюся следующего:
  - i) включения системы пожаротушения;
  - ii) необходимости удостовериться в том, что все лица покинули защищаемое помещение;
  - iii) действий экипажа при включении системы и при входе в защищаемое помещение после включения системы или заполнения огнетушащим веществом, в частности с учетом возможного присутствия опасных веществ;
  - iv) действий экипажа в случае несрабатывания системы пожаротушения.
- f) В инструкции по эксплуатации должно быть указано, что перед включением системы пожаротушения двигатели внутреннего сгорания, установленные в помещении и забирающие воздух из защищаемого помещения, должны быть отключены.

#### 9.3.1.40.2.6 *Сигнальный прибор*

- a) Стационарные системы пожаротушения должны быть оснащены визуально-звуковым сигнальным прибором.
- b) Сигнальный прибор должен автоматически срабатывать при первом включении системы пожаротушения. Сигнальный прибор должен функционировать в течение надлежащего периода времени до начала подачи огнетушащего вещества и не должен отключаться.
- c) Предупредительные сигналы должны быть хорошо видны в защищаемых помещениях и в местах входа в них и должны быть четко слышны в условиях эксплуатации, характеризующихся максимально возможным уровнем шума.

Они должны явно отличаться от всех других звуковых и визуальных сигналов, подаваемых в защищаемом помещении.

- d) Звуковые предупредительные сигналы должны быть также четко слышны в смежных помещениях при закрытых дверях и в условиях эксплуатации, характеризующихся максимально возможным уровнем шума.
- e) Если сигнальный прибор не имеет собственной защиты от короткого замыкания, разрыва кабелей и падения напряжения, его функционирование должно контролироваться.
- f) У входа в любое помещение, в которое может проникнуть огнетушащее вещество, на видном месте должен быть вывешен щит со следующей надписью, выполненной красными буквами на белом фоне:

**Осторожно, система пожаротушения!  
Незамедлительно покинуть это помещение при сигнале... (описание  
сигнала)!**

9.3.1.40.2.7 *Резервуары высокого давления, арматура и трубопроводы, находящиеся под давлением*

- a) Резервуары высокого давления, а также арматура и трубопроводы, находящиеся под давлением, должны соответствовать требованиям компетентного органа.
- b) Резервуары высокого давления должны быть установлены в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.
- c) Резервуары высокого давления, арматура и трубопроводы, находящиеся под давлением, не должны устанавливаться в жилых помещениях.
- d) Температура в шкафах и помещениях для хранения резервуаров высокого давления не должна превышать 50°C.
- e) Шкафы и помещения для хранения, находящиеся на палубе, должны быть прочно закреплены и снабжены вентиляционными отверстиями, расположенными таким образом, чтобы в случае нарушения герметичности резервуара высокого давления выходящий газ не мог проникнуть внутрь судна. Наличие прямого сообщения с другими помещениями не допускается.

9.3.1.40.2.8 *Количество огнетушащего вещества*

Если количество огнетушащего вещества предусмотрено более чем для одного помещения, не обязательно, чтобы имеющееся количество огнетушащего вещества было больше количества, требующегося для самого крупного из защищаемых помещений.

9.3.1.40.2.9 *Установка, обслуживание, проверка и документация*

- a) Монтаж или модификация системы должны производиться только организацией, специализирующейся в области систем пожаротушения. Должны выполняться инструкции (карточка с техническими данными на продукт, памятка по технике безопасности), предоставленные производителем огнетушащего вещества или заводом-изготовителем системы.
- b) Система должна проверяться экспертом:
  - i) перед вводом в эксплуатацию;

- ii) перед каждым новым приведением в действие после ее отключения;
  - iii) после любой модификации или любого ремонта;
  - iv) через регулярные промежутки времени и по крайней мере каждые два года.
- c) При проведении проверки эксперт обязан проверить соответствие системы требованиям пункта 9.3.1.40.2.
- d) Проверка включает по меньшей мере:
- i) наружный осмотр всей системы;
  - ii) проверку герметичности трубопроводов;
  - iii) проверку исправного функционирования систем управления и включения;
  - iv) проверку давления в резервуарах и их содержимого;
  - v) проверку герметичности запорных устройств защищаемого помещения;
  - vi) проверку системы пожарной сигнализации;
  - vii) проверку сигнального прибора.
- e) Лицо, проводившее проверку, составляет и подписывает свидетельство о проверке и указывает дату проведения проверки.
- f) В свидетельстве о проверке должно быть указано число стационарных систем пожаротушения.

#### 9.3.1.40.2.10 Системы пожаротушения, использующие $CO_2$

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.3.1.40.2.1–9.3.1.40.2.9, системы пожаротушения, использующие  $CO_2$  в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) Резервуары с  $CO_2$  должны быть установлены в помещении или шкафу, отделенном от других помещений газонепроницаемой перегородкой. Двери этих помещений или шкафов для хранения должны открываться наружу, запираются на ключ и иметь с наружной стороны знак "Предупреждение: общая опасность" высотой не менее 5 см, а также надпись " $CO_2$ " того же цвета и тех же размеров.
- b) Шкафы или помещения для хранения резервуаров с  $CO_2$ , расположенные под палубой, должны быть доступны только снаружи. Эти помещения должны быть оборудованы системой искусственной вентиляции с вытяжными колпаками и должны быть полностью независимыми от других находящихся на борту систем вентиляции.
- c) Степень наполнения резервуаров с  $CO_2$  не должна превышать 0,75 кг/л. За удельный объем  $CO_2$  не под давлением принимается величина, равная 0,56 м<sup>3</sup>/кг.

- d) Концентрация CO<sub>2</sub> в защищаемом помещении должна достигать по меньшей мере 40% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 120 секунд. Должна иметься возможность контролировать равномерность и степень заполнения.
- e) Открытие клапанов резервуара и управление клапаном рассеяния должны осуществляться как две отдельные операции.
- f) Надлежащий период времени, упомянутый в пункте 9.3.1.40.2.6 b), составляет не менее 20 секунд. Регулировка времени рассеяния CO<sub>2</sub> должна обеспечиваться надежной установкой.

#### 9.3.1.40.2.11 Системы пожаротушения, использующие HFC-227 ea (гептафторпропан)

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.3.1.40.2.1–9.3.1.40.2.9, системы пожаротушения, использующие HFC-227 ea в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) При наличии нескольких помещений, имеющих различный общий объем, каждое помещение должно быть оборудовано собственной системой пожаротушения.
- b) Каждый резервуар с HFC-227 ea, расположенный в защищаемом помещении, должен быть оборудован устройством, предотвращающим образование избыточного давления. Это устройство должно безопасным образом обеспечивать рассеяние содержимого резервуара в защищаемом помещении в случае, если указанный резервуар подвергся воздействию огня, в то время как система пожаротушения не приведена в действие.
- c) Каждый резервуар должен быть оборудован устройством, позволяющим контролировать давление газа.
- d) Степень наполнения резервуаров не должна превышать 1,15 кг/л. За удельный объем HFC-227 ea не под давлением принимается величина, равная 0,1374 м<sup>3</sup>/кг.
- e) Концентрация HFC-227 ea в защищаемом помещении должна достигать по меньшей мере 8% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 10 секунд.
- f) Резервуары с HFC-227 ea должны быть оборудованы устройством контроля за давлением, подающим визуально-звуковой аварийный сигнал в рулевой рубке в случае чрезмерной потери газоносителя. При отсутствии рулевой рубки этот аварийный сигнал должен подаваться снаружи защищаемого помещения.
- g) После рассеяния концентрация в защищаемом помещении не должна превышать 10,5% (по объему).
- h) Системы пожаротушения не должны иметь деталей из алюминия.

#### 9.3.1.40.2.12 Системы пожаротушения, использующие IG-541

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.3.1.40.2.1–9.3.1.40.2.9, системы пожаротушения, использующие IG-541 в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) При наличии нескольких помещений, имеющих различный общий объем, каждое помещение должно быть оборудовано собственной системой пожаротушения.

- b) Каждый резервуар с IG-541, расположенный в защищаемом помещении, должен быть оборудован устройством, предотвращающим образование избыточного давления. Это устройство должно безопасным образом обеспечивать рассеяние содержимого резервуара в защищаемом помещении в случае, если указанный резервуар подвергся воздействию огня, в то время как система пожаротушения не приведена в действие.
- c) Каждый резервуар должен быть оборудован устройством, позволяющим контролировать содержимое.
- d) Давление наполнения резервуаров не должно превышать 200 бар при температуре +15°C.
- e) Концентрация IG-541 в защищаемом помещении должна достигать по меньшей мере 44% и не более 50% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 120 секунд.

#### 9.3.1.40.2.13 Системы пожаротушения, использующие FK-5-1-12

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.3.1.40.2.1–9.3.1.40.2.9, системы пожаротушения, использующие FK-5-1-12 в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) При наличии нескольких помещений, имеющих различный общий объем, каждое помещение должно быть оборудовано собственной системой пожаротушения.
- b) Каждый резервуар с FK-5-1-12, расположенный в защищаемом помещении, должен быть оборудован устройством, предотвращающим образование избыточного давления. Это устройство должно безопасным образом обеспечивать рассеяние содержимого резервуара в защищаемом помещении в случае, если указанный резервуар подвергается воздействию огня, в то время как система пожаротушения не приведена в действие.
- c) Каждый резервуар должен быть оборудован устройством, позволяющим контролировать давление газа.
- d) Степень наполнения резервуаров не должна превышать 1,00 кг/л. За удельный объем FK-5-1-12 не под давлением принимается величина, равная 0,0719 м<sup>3</sup>/кг.
- e) Объем FK-5-1-12, подаваемый в защищаемое помещение, должен достигать по меньшей мере 5,5% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 10 секунд.
- f) Резервуары с FK-5-1-12 должны быть оборудованы устройством контроля давления, подающим визуально-звуковой аварийный сигнал в рулевой рубке в случае чрезмерной потери огнетушащего вещества. При отсутствии рулевой рубки этот аварийный сигнал должен подаваться снаружи защищаемого помещения.
- g) После рассеяния концентрация в защищаемом помещении не должна превышать 10,0%

#### 9.3.1.40.2.14 Стационарная система пожаротушения для обеспечения физической защиты

Установка стационарных систем пожаротушения для обеспечения физической защиты в машинных отделениях, котельных и насосных отделениях допускается только на основе рекомендаций Административного комитета.

9.3.1.40.3 В пределах грузового пространства должны иметься два огнетушителя, предусмотренные в разделе 8.1.4.

9.3.1.40.4 Огнетушащее вещество, содержащееся в стационарных системах пожаротушения, должно быть пригодным и достаточным по количеству для тушения пожаров.

#### **9.3.1.41** *Огонь и незащищенный свет*

9.3.1.41.1 Выпускные отверстия дымовых труб должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от границ грузового пространства. Должны быть приняты меры для предотвращения вылета искр и проникновения воды.

9.3.1.41.2 Приборы для отопления, приготовления пищи или охлаждения не должны работать на жидком топливе, жидком газе или твердом топливе.

Однако в машинном отделении или другом подходящем для этой цели помещении допускается установка отопительных приборов или котлов, работающих на жидком топливе с температурой вспышки выше 55°C.

Приборы для приготовления пищи или охлаждения разрешается устанавливать только в жилых помещениях.

9.3.1.41.3 Разрешается использовать только электрические осветительные приборы.

9.3.1.42–  
9.3.1.49 *(Зарезервированы)*

#### **9.3.1.50** *Документы, касающиеся электрооборудования*

9.3.1.50.1 Помимо документов, предписанных в правилах, упомянутых в подразделе 1.1.4.6, на борту должны иметься следующие документы:

а) план, показывающий границы грузового пространства и расположение электрического оборудования, установленного в пределах этого пространства;

б) перечень электрического оборудования, о котором говорится в подпункте а), выше, включая следующие данные:

машина или прибор; размещение; тип защиты; тип взрывозащищенности; учреждение, проводящее испытания; и номер утверждения;

в) перечень или общий план расположения электрического оборудования, которое установлено за пределами грузового пространства и может использоваться во время загрузки, разгрузки или дегазации. Все другое электрооборудование должно иметь красную маркировку. См. пункты 9.3.1.52.3 и 9.3.1.52.4.

9.3.1.50.2 На документах, перечисленных выше, должна стоять печать компетентного органа, выдавшего свидетельство о допущении.

#### **9.3.1.51** *Электрооборудование*

9.3.1.51.1 Разрешается устанавливать только распределительные сети, не имеющие обратного соединения с корпусом судна.

Это предписание не применяется в отношении:

– устройств активной катодной защиты от коррозии;



- локальных устройств, расположенных за пределами грузового пространства (например, соединения стартеров дизельных двигателей);
- устройства для контроля уровня изоляции, упомянутого в пункте 9.3.1.51.2, ниже.

9.3.1.51.2 Каждая изолированная распределительная сеть должна быть оборудована автоматическим устройством для контроля уровня изоляции с визуальным и звуковым сигнализатором.

9.3.1.51.3 При отборе электрооборудования, используемого во взрывоопасных зонах, необходимо учитывать группы взрывоопасности и температурные классы, назначенные перевозимым веществам в перечне веществ (см. колонки 15 и 16 таблицы С главы 3.2).

### **9.3.1.52 Тип и размещение электрооборудования**

9.3.1.52.1 а) В грузовых танках и погрузочно-разгрузочных трубопроводах (соответствуют зоне 0) разрешается устанавливать лишь следующее оборудование:

- устройства для замеров, регулировки и сигнализации типа защиты EEx (ia).

б) В коффердамах, междубортных пространствах, междудонных пространствах и трюмных помещениях (соответствуют зоне 1) разрешается устанавливать лишь следующее оборудование:

- устройства для замеров, регулировки и сигнализации гарантированного типа безопасности;
- осветительные приборы типа защиты "взрывозащищенный кожух" или "прибор в корпусе с повышенным давлением";
- герметические эхолоты, кабели которых проложены в толстостенных стальных трубах с газонепроницаемыми соединениями вплоть до главной палубы;
- кабели активной катодной защиты обшивки корпуса, проложенные в защитных стальных трубах, аналогичных трубам, предусмотренным для эхолотов.

с) В служебных помещениях, расположенных в границах подпалубного грузового пространства (соответствуют зоне 1), разрешается устанавливать лишь следующее оборудование:

- устройства для замеров, регулировки и сигнализации гарантированного типа безопасности;
- осветительные приборы типа защиты "взрывозащищенный кожух" или "прибор в корпусе с повышенным давлением";
- двигатели, приводящие в действие основное оборудование, такое, как балластные насосы. Они должны быть гарантированного типа безопасности.

д) Устройства управления и защиты электрооборудования, указанного в подпунктах а), б) и с), выше, должны быть расположены за пределами грузового пространства, если они не являются принципиально безопасными.



- e) Электрооборудование, размещенное в пределах грузового пространства на палубе (соответствует зоне 1), должно быть гарантированного типа безопасности.

9.3.1.52.2 Аккумуляторы должны размещаться за пределами грузового пространства.

9.3.1.52.3 a) Электрооборудование, используемое во время загрузки, разгрузки и дегазации у причала и размещенное за пределами грузового пространства (соответствует зоне 2), должно соответствовать по меньшей мере типу оборудования "с ограниченной опасностью взрыва".

b) Это предписание не применяется в отношении:

i) осветительных приборов, расположенных в жилых помещениях, за исключением выключателей, установленных вблизи входов в жилые помещения;

ii) устройств радиотелефонной связи, установленных в жилых помещениях или рулевой рубке;

iii) переносной и стационарной телефонной аппаратуры, расположенной в жилых помещениях или рулевой рубке;

iv) электрооборудования, установленного в жилых помещениях, рулевой рубке или служебных помещениях, расположенных за пределами грузового пространства, при соблюдении следующих условий:

1. Эти помещения должны быть оснащены системой вентиляции, обеспечивающей избыточное давление 0,1 кПа (0,001 бар), и все окна должны быть окнами неоткрывающегося типа; впускные отверстия системы вентиляции должны размещаться как можно дальше от грузового пространства, но не менее чем на расстоянии 6,00 м от него и на высоте не менее 2,00 м от палубы.

2. Эти помещения должны быть оборудованы газодетекторной системой с датчиками, расположенными:

– во всасывающих отверстиях системы вентиляции;

– непосредственно у верхней кромки комингсов дверей жилых и служебных помещений.

3. Замеры должны производиться непрерывно.

4. Когда концентрация газа достигает 20% нижнего предела взрываемости, вентиляторы должны выключаться. В этом случае, а также когда избыточное давление более не поддерживается, либо в случае отказа газодетекторной системы электрооборудование, не отвечающее предписаниям подпункта а), выше, должно быть отключено. Эти операции должны выполняться незамедлительно и автоматически, при этом в жилых помещениях, рулевой рубке и служебных помещениях должно включаться аварийное освещение, соответствующее по меньшей мере типу "с ограниченной опасностью взрыва". При отключении вышеуказанного оборудования в жилых помещениях и рулевой рубке должны подаваться визуальные и звуковые сигналы.

5. Система вентиляции, газодетекторная система и сигнальное устройство выключения должны полностью соответствовать предписаниям подпункта а), выше.
6. Устройство автоматического выключения должно быть отрегулировано так, чтобы при движении судна автоматическое выключение было невозможно.

9.3.1.52.4 Электрооборудование, не отвечающее предписаниям пункта 9.3.1.52.3, выше, а также его выключатели должны иметь маркировку красного цвета. Отключение такого оборудования должно производиться с централизованного пункта на судне.

9.3.1.52.5 Электрический генератор, который постоянно приводится в действие двигателем и не отвечает предписаниям пункта 9.3.1.52.3, выше, должен иметь многополюсный выключатель, способный отключать цепь возбуждения генератора. Рядом с выключателем должна быть вывешена табличка с инструкциями по его эксплуатации.

9.3.1.52.6 Штепсельные розетки для подсоединения сигнальных огней и ламп для освещения сходного трапа должны быть стационарно установлены вблизи сигнальной мачты или сходного трапа. Соединение и отсоединение должны быть возможны только в том случае, когда штепсельные розетки не находятся под напряжением.

9.3.1.52.7 В случае отказа системы электропитания аварийного и контрольно-измерительного оборудования должны незамедлительно подаваться визуальные и звуковые сигналы в местах, где обычно включается аварийная сигнализация.

### **9.3.1.53** *Замыкание на корпус*

9.3.1.53.1 В грузовом пространстве металлические части электрических приборов, не находящихся под напряжением в обычных условиях эксплуатации, а также защитные металлические трубы или металлические оболочки кабелей должны замыкаться на корпус, если это не обеспечено автоматически при их установке в результате их контакта с металлической структурой судна.

9.3.1.53.2 Предписания пункта 9.3.1.53.1 применяются также в отношении оборудования, имеющего рабочее напряжение менее 50 В.

9.3.1.53.3 Вкладные грузовые танки должны замыкаться на корпус.

9.3.1.53.4 Должна быть предусмотрена возможность замыкания на корпус емкостей для остаточных продуктов.

9.3.1.54–  
9.3.1.55 *(Зарезервированы)*

### **9.3.1.56** *Электрические кабели*

9.3.1.56.1 Все кабели, проложенные в пределах грузового пространства, должны иметь металлическую оболочку.

9.3.1.56.2 Кабели и штепсельные розетки, расположенные в пределах грузового пространства, должны быть защищены от механического повреждения.

9.3.1.56.3 В грузовом пространстве запрещается использовать переносные кабели, кроме как для принципиально безопасных цепей и для питания сигнальных огней и ламп для освещения сходного трапа.

9.3.1.56.4 Кабели принципиально безопасных цепей должны использоваться только для этих цепей и должны быть отделены от других кабелей, не предназначенных для использования в таких цепях (например, они не должны объединяться вместе в один пучок и не должны закрепляться общими зажимами).

9.3.1.56.5 В случае переносных кабелей, предназначенных для сигнальных огней и ламп для освещения сходного трапа, должны использоваться только армированные кабели типа H 07 RN-F, соответствующие стандарту IEC-60 245-4:1994, или кабели по меньшей мере равноценной конструкции, у которых площадь поперечного сечения жил составляет не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Эти кабели должны быть как можно более короткими и должны быть проложены таким образом, чтобы исключалась вероятность их повреждения.

9.3.1.56.6 Кабели, необходимые для электрооборудования, предусмотренного в пунктах 9.3.1.52.1 b) и c), разрешается прокладывать в коффердамах, междубортовых пространствах, междудонных пространствах, трюмных помещениях и служебных помещениях, расположенных под палубой.

9.3.1.57–  
9.3.1.59 *(Зарезервированы)*

### **9.3.1.60** *Специальное оборудование*

На борту судна должны быть предусмотрены душевая и умывальник, расположенные в месте, к которому имеется непосредственный доступ из грузового пространства.

9.3.1.61–  
9.3.1.70 *(Зарезервированы)*

### **9.3.1.71** *Доступ на борт судна*

Щиты с уведомлением о запрещении доступа на борт судна, как предусмотрено в разделе 8.3.3, должны быть хорошо видны с любой стороны судна.

9.3.1.72–  
9.3.1.73 *(Зарезервированы)*

### **9.3.1.74** *Запрещение курения, пользования огнем или незащищенным светом*

9.3.1.74.1 Щиты с уведомлением о запрещении курения, как предусмотрено в разделе 8.3.4, должны быть хорошо видны с любой стороны судна.

9.3.1.74.2 У входов в помещения, где курение или пользование огнем или незащищенным светом не всегда запрещается, должны быть вывешены щиты с перечислением случаев, когда применяется это запрещение.

9.3.1.74.3 Вблизи каждого выхода из жилых помещений и рулевой рубки должны быть установлены пепельницы.

9.3.1.75–  
9.3.1.91 *(Зарезервированы)*

### **9.3.1.92** *Запасный выход*

Помещения, входы и выходы которых вероятно будут частично или полностью погружены в воду в аварийном состоянии, должны иметь запасный выход,

расположенный на высоте не менее 0,10 м от аварийной ватерлинии. Это предписание не применяется к форпику и ахтерпику.

9.3.1.93–  
9.3.1.99 (Зарезервированы)

### **9.3.2 Правила постройки танкеров типа С**

Правила постройки, изложенные в пунктах 9.3.2.0–9.3.2.99, применяются к танкерам типа С.

#### **9.3.2.0 Конструкционные материалы**

9.3.2.0.1 а) Корпус судна и грузовые танки должны быть изготовлены из судостроительной стали или другого, по меньшей мере эквивалентного, металла.

Вкладные грузовые танки могут также изготавливаться из других материалов при условии, что эти материалы имеют по меньшей мере такие же механические свойства и такое же сопротивление воздействию температуры и огня.

б) Все части судна, включая любую установку и любое оборудование, которые могут вступать в контакт с грузом, должны быть изготовлены из материалов, которые не поддаются опасному воздействию со стороны груза, не вызывают его разложение и не вступают с ним в реакцию с образованием вредных или опасных продуктов.

в) Газоотводные коллекторы и трубопроводы должны быть защищены против коррозии.

9.3.2.0.2 В пределах грузового пространства запрещается использование дерева, алюминиевых сплавов или пластмасс, за исключением тех случаев, когда это прямо разрешается в пункте 9.3.2.0.3, ниже, или в свидетельстве о допущении.

9.3.2.0.3 а) В пределах грузового пространства разрешается использовать лишь следующие изготовленные из дерева, алюминиевых сплавов или пластмасс предметы:

- сходные и наружные трапы;
- подвижные части оборудования (однако разрешается использовать мерные стержни из алюминия при условии, что во избежание искрообразования их нижняя часть изготовлена из латуни или защищена каким-либо другим способом);
- приспособления для крепления грузовых танков, не являющихся частью корпуса судна, и для крепления установок и оборудования;
- мачты и аналогичное рангоутное дерево;
- части машин;
- части электрооборудования;
- погрузочные и разгрузочные устройства;
- крышки ящиков, расположенных на палубе.

- b) В пределах грузового пространства разрешается использовать изготовленные из дерева или пластмасс лишь:
  - опоры и стопоры любого рода.
- c) В пределах грузового пространства разрешается использовать изготовленные из пластмасс или резины лишь:
  - покрытие грузовых танков и погрузочно-разгрузочных трубопроводов;
  - любого рода прокладки (например, для крышек куполов или люков);
  - электрические кабели;
  - погрузочно-разгрузочные шланги;
  - изоляцию грузовых танков и погрузочно-разгрузочных шлангов.
- d) Все постоянно закрепленные материалы в жилых помещениях или рулевой рубке, за исключением мебели, должны быть трудновоспламеняющимися. В случае возникновения пожара они не должны выделять дым или токсичные газы в опасных количествах.

9.3.2.0.4 Используемая в пределах грузового пространства краска не должна быть способной к искрообразованию, в частности при ударе.

9.3.2.0.5 Судовые шлюпки разрешается изготавливать из пластмасс только в том случае, если материал является трудновоспламеняющимся.

9.3.2.1–  
9.3.2.7 *(Зарезервированы)*

### **9.3.2.8 Классификация**

9.3.2.8.1 Танкер должен строиться под наблюдением признанного классификационного общества и классифицироваться им как судно высшего класса.

Требуется сохранение высшего класса судна.

Классификационное общество должно выдать свидетельство, удостоверяющее, что судно соответствует правилам настоящего раздела.

В этом свидетельстве должны быть указаны расчетное давление и испытательное давление грузовых танков.

Если судно имеет грузовые танки с различными давлениями срабатывания клапанов, то в свидетельстве должны быть указаны расчетное и испытательное давление каждого танка.

Классификационное общество должно составить свидетельство, в котором упоминаются все опасные вещества, допущенные к перевозке танкером (см. также пункт 1.16.1.2.5).

9.3.2.8.2 Отделения грузовых насосов должны подвергаться осмотру признанным классификационным обществом каждый раз при возобновлении свидетельства о допущении, а также в течение третьего года действия свидетельства о допущении. Осмотр должен включать по меньшей мере:

- проверку всей системы на предмет ее технического состояния, на коррозию, утечку или неразрешенное переоборудование;
- проверку состояния газодетекторной системы в отделении грузовых насосов.

Свидетельства об осмотре отделения грузовых насосов, подписанные признанным классификационным обществом, должны храниться на борту судна. В свидетельствах об осмотре должны регистрироваться по меньшей мере данные о вышеуказанном осмотре и его результатах, а также дата проведения осмотра.

9.3.2.8.3 Состояние газодетекторной системы, упомянутой в пункте 9.3.2.52.3, должно проверяться признанным классификационным обществом каждый раз при возобновлении свидетельства о допущении и в течение третьего года действия этого свидетельства. На борту судна должно храниться соответствующее свидетельство, подписанное признанным классификационным обществом.

9.3.2.9 *(Зарезервирован)*

### **9.3.2.10 *Защита от проникновения газов***

9.3.2.10.1 Судно должно быть сконструировано таким образом, чтобы предотвращать проникновение газов в жилые и служебные помещения.

9.3.2.10.2 За пределами грузового пространства нижняя кромка дверных проемов в боковой стенке надстроек должна находиться на высоте не менее 0,50 м над уровнем палубы, а комингсы входных люков подпалубных помещений – на высоте не менее 0,50 м над уровнем палубы.

Это требование может не выполняться, при условии что стенка надстроек, обращенная в сторону грузового пространства, тянется от одного борта к другому и имеет двери, высота комингсов которых составляет не менее 0,50 м над уровнем палубы. Высота этой стенки должна быть не менее 2,00 м. В этом случае нижние кромки дверных проемов в боковой стенке надстроек, а также комингсы входных люков, расположенных позади этой стенки, должны находиться на высоте не менее 0,10 м над уровнем палубы. Однако комингсы дверей и входных люков машинного отделения должны всегда находиться на высоте не менее 0,50 м.

9.3.2.10.3 В грузовом пространстве нижняя кромка дверных проемов в боковой стенке надстроек должна находиться на высоте не менее 0,50 м над уровнем палубы, а комингсы входных люков и вентиляционных отверстий подпалубных помещений – на высоте не менее 0,50 м над уровнем палубы. Это предписание не применяется к входным люкам междубортовых и междудонных пространств.

9.3.2.10.4 Фальшборты, ограждения для ног и т. д. должны иметь достаточно большие отверстия, расположенные непосредственно над палубой.

### **9.3.2.11 *Трюмные помещения и грузовые танки***

9.3.2.11.1 а) Максимально допустимая вместимость грузовых танков должна определяться по следующей таблице:

$L \times B \times C$ (м <sup>3</sup> )	Максимально допустимая вместимость грузового танка (м <sup>3</sup> )
до 600	$L \times B \times C \times 0,3$
600–3 750	$180 + (L \times B \times C - 600) \times 0,0635$
> 3 750	380

Допускаются альтернативные варианты постройки в соответствии с разделом 9.3.4.

В приведенной выше таблице  $L \times B \times C$  является произведением главных размерений танкера в метрах (в соответствии с мерительным свидетельством), где:

$L$  = наибольшая длина корпуса в метрах;  
 $B$  = наибольшая ширина корпуса в метрах;  
 $C$  = минимальное вертикальное расстояние в метрах между вершиной киля и самой нижней точкой палубы у борта судна (расчетная высота борта) в пределах грузового пространства.

- b) При проектировании грузовых танков должна учитываться относительная плотность веществ, подлежащих перевозке. Максимальная относительная плотность должна указываться в свидетельстве о допущении.
- c) Если на судне установлены цистерны высокого давления, эти цистерны должны быть рассчитаны на рабочее давление 400 кПа (4 бар).
- d) Если длина судна составляет не более 50,00 м, длина грузового танка не должна превышать 10,00 м; и

если длина судна составляет более 50,00 м, длина грузового танка не должна превышать 0,20  $L$ .

Это предписание не применяется к судам с вкладными танками цилиндрической формы, у которых отношение длины к диаметру составляет не более 7.

#### 9.3.2.11.2

- a) В пределах грузового пространства (за исключением коффердамов) танкер должен быть сконструирован как гладкопалубное судно с двойным корпусом, междубортовыми пространствами, междудонными пространствами, но без тронка.

Грузовые танки, не являющиеся частью корпуса судна, и охлаждаемые грузовые танки могут устанавливаться только в тех трюмных помещениях, которые граничат с междубортовыми и междудонными пространствами, в соответствии с пунктом 9.3.2.11.7, ниже. Грузовые танки не должны выходить за границы палубы.

- b) Грузовые танки, не являющиеся частью корпуса судна, должны быть закреплены так, чтобы исключалась возможность люфта.
- c) Вместимость приемного колодца должна составлять не более 0,10 м<sup>3</sup>.



- d) Запрещаются бортовые стойки, соединяющие или поддерживающие несущие компоненты боковых стенок судна с несущими компонентами продольной перегородки грузовых танков, а также бортовые стойки, соединяющие несущие компоненты днища судна с днищем танков.
- e) Локальная ниша в палубе грузовых танков, ограниченная со всех сторон и имеющая глубину более 0,1 м, которая предназначена для установки грузового насоса, допускается в том случае, если она удовлетворяет следующим требованиям:
- Глубина ниши должна составлять не более 1 м.
  - Ниша должна быть удалена по меньшей мере на 6 м от входов и отверстий жилых и служебных помещений, расположенных за пределами грузового пространства.
  - Ниша должна быть расположена на расстоянии от бортов, по меньшей мере равном четверти ширины судна.
  - Все трубопроводы, соединяющие нишу с грузовыми танками, должны быть оборудованы запорными устройствами, расположенными непосредственно на переборке.
  - Все необходимые устройства управления арматурой, находящиеся в нише, должны приводиться в действие с палубы.
  - Если глубина ниши превышает 0,5 м, в ней должна быть установлена стационарная газодетекторная система, автоматически сигнализирующая наличие взрывчатых газов с помощью датчиков прямого измерения и приводящая в действие визуальные и звуковые сигнальные устройства, когда концентрация газов достигает 20% нижнего предела взрываемости. Датчики этой системы должны быть установлены в соответствующих местах на дне ниши. Замеры должны производиться непрерывно.
  - В рулевой рубке и на палубе должны быть установлены визуальные и звуковые сигнальные устройства, и одновременно с подачей аварийного сигнала должна выключаться судовая погрузочно-разгрузочная система. В случае отказа газодетекторной системы в рулевой рубке и на палубе должны незамедлительно срабатывать соответствующие визуальные и звуковые сигнальные устройства.
  - Ниша должна осушаться с помощью системы, установленной на палубе в пределах грузового пространства и не зависящей от любой другой системы.
  - В нише должно иметься устройство для измерения степени наполнения, которое приводит в действие систему осушительных насосов и подает визуальный и звуковой сигнал в рулевой рубке, если на дне накапливается жидкость.
  - Если ниша находится над коффердамом, переборка машинного отделения должна иметь противопожарную изоляцию класса "А-60", согласно СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 3.

- Если в грузовом пространстве установлена водораспылительная система, электрооборудование, находящееся в нише, должно быть защищено от затопления.
- Соединительные трубопроводы, связывающие нишу с корпусом, не должны проходить через грузовые танки.

- 9.3.2.11.3
- a) Грузовые танки должны отделяться от жилых помещений, машинного отделения и служебных помещений, расположенных за пределами подпалубного грузового пространства, или – при отсутствии таких помещений – от оконечностей судна коффердамами шириной не менее 0,60 м. При установке грузовых танков в трюмном помещении между ними и концевыми переборками трюмного помещения должно оставаться расстояние, составляющее не менее 0,50 м. В этом случае концевая переборка, соответствующая по меньшей мере определению класса "А-60", согласно СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 3, считается эквивалентной коффердаму. Для грузовых танков высокого давления расстояние 0,50 м может быть уменьшено до 0,20 м.
  - b) Должна быть обеспечена возможность осмотра трюмных помещений, коффердамов и грузовых танков.
  - c) Должна быть обеспечена возможность вентиляции всех помещений, расположенных в пределах грузового пространства. Должны быть предусмотрены средства проверки отсутствия в них газа.

- 9.3.2.11.4
- Переборки, ограничивающие грузовые танки, коффердамы и трюмные помещения, должны быть водонепроницаемыми. В грузовых танках и в переборках, ограничивающих грузовое пространство, не должно быть отверстий или проходов, расположенных под палубой.

В переборке между машинным отделением и коффердамом или служебным помещением в пределах грузового пространства или между машинным отделением и трюмным помещением могут иметься проходы, при условии что они соответствуют предписаниям пункта 9.3.2.17.5.

В переборке между грузовым танком и подпалубным отделением грузовых насосов могут иметься проходы, при условии что они соответствуют предписаниям пункта 9.3.2.17.6. В переборках, разделяющих грузовые танки, могут быть сделаны проходы, при условии что погрузочно-разгрузочные трубопроводы снабжены запорными устройствами в грузовом танке, из которого они выходят. Эти запорные устройства должны приводиться в действие с палубы.

- 9.3.2.11.5
- Междубортовые и междудонные пространства, расположенные в пределах грузового пространства, должны предназначаться только для приема водяного балласта. Междудонные пространства могут, однако, использоваться в качестве топливных цистерн, при условии что они соответствуют предписаниям подраздела 9.3.2.32.

- 9.3.2.11.6
- a) Коффердам, центральная часть коффердама или иное пространство, расположенное под палубой в пределах грузового пространства, могут быть оборудованы как служебное помещение, если переборки, ограничивающие это служебное помещение, доходят в вертикальной плоскости до дна. Вход в это служебное помещение должен быть предусмотрен только с палубы.
  - b) Это служебное помещение должно быть водонепроницаемым, за исключением его входных люков и вентиляционных впускных отверстий.
  - c) В служебном помещении, указанном в подпункте а), выше, не должно быть расположено погрузочно-разгрузочных трубопроводов.

Погрузочно-разгрузочные трубопроводы могут быть расположены в подпалубном отделении грузовых насосов только в том случае, если оно соответствует предписаниям пункта 9.3.2.17.6.

9.3.2.11.7 В случае судна с двойным корпусом и грузовыми танками, являющимися частью конструкции судна, расстояние между бортовой обшивкой судна и продольной переборкой грузового танка должно составлять не менее 1,00 м. Однако это расстояние может быть уменьшено до 0,80 м, при условии что по сравнению с требованиями в отношении набора корпуса, установленными признанным классификационным обществом в правилах постройки судов, приняты следующие меры по усилению корпуса:

- a) увеличение толщины палубного стрингера на 25%;
- b) увеличение толщины бортовой обшивки на 15%;
- c) использование продольной системы набора бортовых перекрытий судна, при которой глубина продольных балок составляет не менее 0,15 м, а площадь поперечного сечения их полки, не прилегающей к обшивке, – по меньшей мере 7,0 см<sup>2</sup>;
- d) продольные системы набора стрингеров или балок должны поддерживаться рамными шпангоутами и, подобно днищевым стрингерам, должны иметь вырезы для облегчения конструкции, расположенные через промежутки не более 1,80 м. Эти расстояния могут быть увеличены, если конструкция соответствующим образом усилена.

В случае судов, построенных по системе поперечного набора, вместо системы, предусмотренной в подпункте c), выше, следует использовать систему продольных стрингеров. Расстояние между продольными стрингерами не должно превышать 0,80 м, и их высота должна быть не менее 0,15 м, при условии что они полностью приварены к шпангоутам. Площадь поперечного сечения полки должна составлять не менее 7,0 см<sup>2</sup>, как предусмотрено выше, в подпункте c). При наличии вырезов в стрингерах в местах их соединения со шпангоутами, глубина стрингера должна быть увеличена на величину глубины выреза.

Средняя высота междудонных пространств должна составлять не менее 0,70 м, однако в любом случае она не должна быть менее 0,60 м.

Глубина приемных колодцев может составлять 0,50 м.

Допускаются альтернативные варианты постройки в соответствии с разделом 9.3.4.

9.3.2.11.8 В случае судна с грузовыми танками, установленными в трюмном помещении, или с охлаждаемыми грузовыми танками расстояние между стенками междубортового пространства должно составлять не менее 0,80 м, а высота междудонного пространства должна составлять не менее 0,60 м.

9.3.2.11.9 Если служебные помещения расположены в пределах подпалубного грузового пространства, они должны быть устроены таким образом, чтобы они были легко доступны и чтобы лица, облаченные в защитную одежду и пользующиеся дыхательным аппаратом, могли в условиях безопасности эксплуатировать размещенное в них оборудование. Они должны быть спроектированы таким образом, чтобы можно было беспрепятственно эвакуировать из них персонал, получивший травмы или потерявший сознание, в случае необходимости – при помощи стационарного оборудования.

9.3.2.11.10 Коффердамы, междубортные и междудонные пространства, грузовые танки, трюмные помещения и другие доступные помещения в пределах грузового пространства должны быть устроены таким образом, чтобы обеспечивать надлежащую и полную очистку и осмотр любого такого помещения. Размеры отверстий, за исключением отверстий в междубортных и междудонных пространствах, не имеющих стенки, прилегающей к грузовым танкам, должны позволять человеку, оснащеному дыхательным аппаратом, беспрепятственно проникать в помещение или покидать его. Минимальная площадь поперечного сечения отверстий должна составлять  $0,36 \text{ м}^2$ , длина одной стороны – не менее  $0,50 \text{ м}$ . Отверстия должны быть спроектированы таким образом, чтобы можно было беспрепятственно эвакуировать со дна этих помещений человека, получившего травмы или потерявшего сознание, в случае необходимости – при помощи стационарного оборудования. В этих помещениях расстояние между усиливающими элементами не должно быть менее  $0,50 \text{ м}$ . В междудонном пространстве это расстояние может быть уменьшено до  $0,45 \text{ м}$ .

В грузовых танках могут иметься круглые отверстия с минимальным диаметром  $0,68 \text{ м}$ .

### **9.3.2.12 Вентиляция**

9.3.2.12.1 Каждое трюмное помещение должно иметь два отверстия, размеры и расположение которых обеспечивают возможность эффективной вентиляции в любой точке трюмного помещения. При отсутствии отверстий должна быть предусмотрена возможность заполнения трюмных помещений инертным газом или сухим воздухом.

9.3.2.12.2 Междубортные и междудонные пространства, расположенные в пределах грузового пространства и не предназначенные для приема водяного балласта, а также трюмные помещения и коффердамы должны быть снабжены системами вентиляции.

9.3.2.12.3 Каждое служебное помещение в пределах подпалубного грузового пространства должно быть снабжено системой механической вентиляции, имеющей производительность, обеспечивающую по меньшей мере 20-кратный воздухообмен в час, исходя из всего объема помещения.

Вытяжные отверстия должны находиться на расстоянии не более  $50 \text{ мм}$  от пола служебного помещения. Подача воздуха должна осуществляться через воздуховод, расположенный в верхней части служебного помещения. Воздухоприемные отверстия должны размещаться на высоте не менее  $2,00 \text{ м}$  над уровнем палубы, на расстоянии не менее  $2,00 \text{ м}$  от отверстий танков и  $6,00 \text{ м}$  от выпускных отверстий предохранительных клапанов.

Выдвижные трубы, если в них есть необходимость, могут быть шарнирного типа.

9.3.2.12.4 Должна быть предусмотрена вентиляция жилых и служебных помещений.

9.3.2.12.5 Вентиляторы, используемые в грузовом пространстве, должны быть сконструированы таким образом, чтобы при касании лопастями кожуха вентилятора не могло происходить искрообразования или накопления электростатического заряда.

9.3.2.12.6 У вентиляционных впускных отверстий должны быть вывешены таблички с указанием условий, при которых эти отверстия должны быть закрыты. Все вентиляционные впускные отверстия жилых и служебных помещений, выходящие наружу, должны быть снабжены противопожарными заслонками. Эти вентиляционные впускные отверстия должны размещаться на расстоянии не менее  $2,00 \text{ м}$  от грузового пространства.

Вентиляционные впускные отверстия служебных помещений, расположенных в пределах грузового пространства, могут размещаться в пределах такого пространства.

9.3.2.12.7 Пламегасители, предписанные в пунктах 9.3.2.20.4, 9.3.2.22.4, 9.3.2.22.5 и 9.3.2.26.4, должны быть того типа, который утвержден для этой цели компетентным органом.

### **9.3.2.13** *Остойчивость (в целом)*

9.3.2.13.1 Должна быть подтверждена достаточная остойчивость судна, в том числе в поврежденном состоянии.

9.3.2.13.2 Исходные данные расчета остойчивости – водоизмещение судна порожнем и расположение центра тяжести – должны определяться либо с помощью опыта кренования, либо посредством подробных расчетов массы и момента. В последнем случае водоизмещение порожнем должно быть проверено путем соответствующего испытания, в результате которого допускается разница  $\pm 5\%$  между массой, определенной путем расчетов, и водоизмещением, вычисленным на основе значений осадки.

9.3.2.13.3 Должна быть подтверждена достаточная остойчивость неповрежденного судна на всех стадиях загрузки и разгрузки и в конечном грузе состоянии.

Должна быть подтверждена плавучесть судна после повреждения в наиболее неблагоприятных грузовых условиях. С этой целью путем расчетов должна быть подтверждена достаточная остойчивость на критических промежуточных стадиях затопления и на конечной стадии затопления. Отрицательные значения остойчивости на промежуточных стадиях затопления могут допускаться в том случае, если непрерывный участок кривой восстанавливающих плеч в аварийном состоянии указывает надлежащие положительные значения остойчивости.

### **9.3.2.14** *Остойчивость (неповрежденного судна)*

9.3.2.14.1 Должны полностью соблюдаться предписания в отношении остойчивости неповрежденного судна, установленные на основе расчета аварийной остойчивости.

9.3.2.14.2 Для судов, имеющих грузовые танки шириной более 0,70 В, должно быть подтверждено соблюдение следующих предписаний в отношении остойчивости:

- a) в области положительных значений кривой восстанавливающих плеч до погружения в воду первого негерметично закрывающегося отверстия плечо восстанавливающего момента (GZ) должно составлять не менее 0,10 м;
- b) площадь области положительных значений кривой восстанавливающих плеч до погружения в воду первого негерметично закрывающегося отверстия, но при значении угла крена не более  $27^\circ$ , должна быть не менее  $0,024 \text{ м} \cdot \text{рад}$ ;
- c) метацентрическая высота (GM) должна составлять как минимум 0,10 м.

Эти условия должны выполняться с учетом влияния всех свободных поверхностей жидкости в танках на всех стадиях загрузки и разгрузки.

9.3.2.14.3 К судну должны применяться наиболее жесткие из требований, изложенных в пунктах 9.3.2.14.1 и 9.3.2.14.2.

### **9.3.2.15** *Остойчивость (аварийная)*

9.3.2.15.1 В случае повреждения судна надлежит исходить из следующих предположений:

- a) Размер бортового повреждения судна является следующим:

в продольном направлении:	по меньшей мере 0,10 L, но не менее 5,00 м;
в поперечном направлении:	0,79 м;
в вертикальном направлении:	от линии основания вверх без ограничения.

- b) Размер повреждения днища судна является следующим:
- |                             |  |
|-----------------------------|--|
| в продольном направлении:   | по меньшей мере 0,10 L, но не менее 5,00 м;                    |
| в поперечном направлении:   | 3,00 м;  |
| в вертикальном направлении: | от основания вверх на 0,59 м, за исключением сточного колодца. |
- c) Все переборки в границах аварийной зоны должны считаться поврежденными, т. е. переборки должны быть расположены так, чтобы судно оставалось на плаву после затопления двух или нескольких смежных отсеков, расположенных в продольном направлении.

Применяются следующие положения:

- В случае повреждения днища следует предполагать, что также затоплены смежные отсеки, расположенные в поперечном направлении.
- Нижняя кромка всех негерметично закрывающихся отверстий (например, дверей, окон, входных люков) должна находиться на конечной стадии затопления на уровне не менее 0,10 м выше аварийной ватерлинии.
- В целом следует предполагать, что коэффициент проницаемости составляет 95%. Если для какого-либо отсека средний коэффициент проницаемости составляет, по расчетам, менее 95%, то может использоваться это полученное значение.

Следует, однако, использовать следующие минимальные значения:

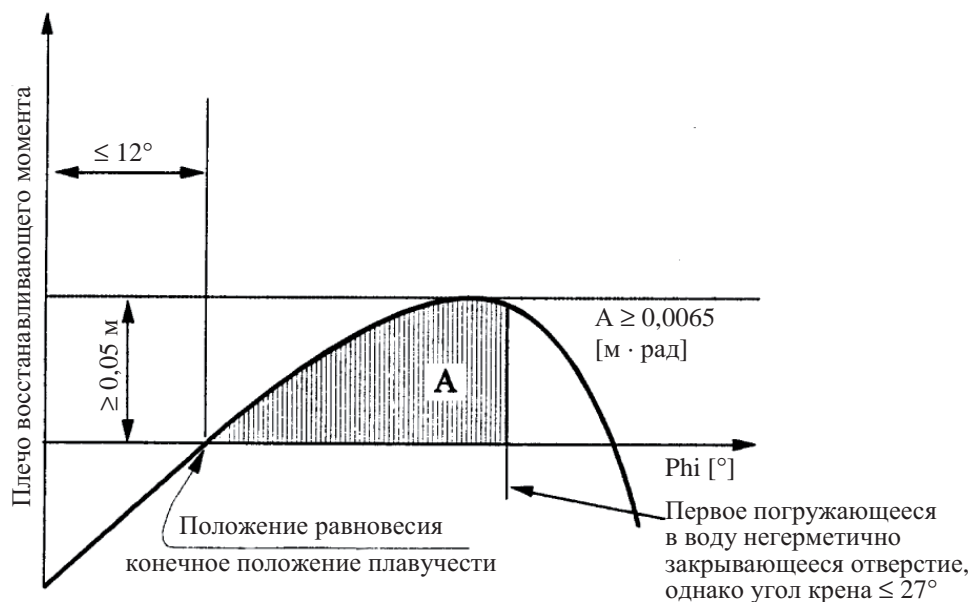
- |  |             |
|--|-------------|
| – машинное отделение:  | 85%         |
| – жилые помещения:   | 95%         |
| – междудонные пространства, топливные цистерны, балластные цистерны и т. д., в зависимости от того, считаются ли они, с учетом их функций, наполненными или порожними для судна на плаву с максимально допустимой осадкой: | 0% или 95%. |

Что касается главного машинного отделения, то следует исходить из нормы непотопляемости, равной лишь одному отсеку, т. е. предполагается, что концевые переборки машинного отделения остаются неповрежденными.

9.3.2.15.2 На стадии равновесия (конечной стадии затопления) угол крена не должен превышать 12°. Негерметично закрывающиеся отверстия не должны погружаться в воду до достижения стадии равновесия. Если эти отверстия погружаются в воду до достижения этой стадии, то соответствующие помещения должны считаться затопленными при расчете остойчивости.

Область положительных значений кривой восстанавливающих плеч за пределами стадии равновесия должна иметь протяженность  $\geq 0,05$  м в сочетании с площадью под кривой  $\geq 0,0065$  м рад. Минимальные значения остойчивости должны соблюдаться до погружения в воду первого негерметично закрывающегося отверстия, но при этом угол крена не должен превышать 27°. Если негерметично закрывающиеся отверстия погружаются в воду до достижения этой стадии, соответствующие помещения должны считаться затопленными при расчете остойчивости.





9.3.2.15.3 Если отверстия, через которые могут быть дополнительно затоплены неповрежденные отсеки, могут закрываться герметично, то закрывающие устройства должны быть соответствующим образом маркированы.

9.3.2.15.4 В тех случаях, когда для уменьшения несимметричного затопления предусмотрены отверстия, расположенные в поперечном или продольном направлении, время выравнивания не должно превышать 15 минут, если на промежуточных стадиях затопления подтверждена достаточная остойчивость.

### 9.3.2.16 *Машинные отделения*

9.3.2.16.1 Главные двигатели внутреннего сгорания судна, а также двигатели внутреннего сгорания вспомогательных механизмов должны размещаться за пределами грузового пространства. Входы и другие отверстия машинных отделений должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства.

9.3.2.16.2 Должен быть предусмотрен доступ в машинное отделение с палубы; входы не должны быть обращены к грузовому пространству. В случае, если входные двери не оборудованы в нише, глубина которой по меньшей мере равна ширине двери, дверные петли должны находиться со стороны грузового пространства.

### 9.3.2.17 *Жилые и служебные помещения*

9.3.2.17.1 Жилые помещения и рулевая рубка должны быть расположены за пределами грузового пространства, т. е. перед вертикальной плоскостью носовой границы подпалубного грузового пространства или за вертикальной плоскостью его кормовой границы. Окна рулевой рубки, расположенные на высоте не менее 1,00 м над настилом рулевой рубки, могут иметь наклон в сторону носовой части.

9.3.2.17.2 Входы в помещения и отверстия надстроек не должны быть обращены к грузовому пространству. Петли дверей, открывающихся наружу и не установленных в нишах, глубина которых равна по меньшей мере ширине двери, должны находиться со стороны грузового пространства.

9.3.2.17.3 Входы со стороны палубы и отверстия помещений, выходящие на открытую палубу, должны закрываться. У входа в эти помещения должны быть вывешены таблички со следующим указанием:



**Во время загрузки, разгрузки или дегазации не открывать  
без разрешения судоводителя.  
Закрывать немедленно.**

- 9.3.2.17.4 Входы и открывающиеся окна надстроек и жилых помещений, а также другие отверстия этих помещений должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства. Двери и окна рулевой рубки не должны находиться в радиусе 2,00 м от грузового пространства, за исключением случаев, когда между рулевой рубкой и жилыми помещениями нет прямого сообщения.
- 9.3.2.17.5
- a) Ведущие валы осушительных и балластных насосов в пределах грузового пространства могут проходить через переборку, разделяющую служебное помещение и машинное отделение, если расположение служебного помещения соответствует предписаниям пункта 9.3.2.11.6.
  - b) Проход вала через переборку должен быть газонепроницаемым и должен быть утвержден признанным классификационным обществом.
  - c) Должны быть вывешены необходимые инструкции по эксплуатации.
  - d) В переборке, разделяющей машинное отделение и служебное помещение в пределах грузового пространства, и в переборке между машинным отделением и трюмными помещениями могут быть предусмотрены проходы для прокладки электрических кабелей, гидравлических трубопроводов и трубопроводов для контрольно-измерительных и аварийно-предупредительных систем при том условии, что эти проходы газонепроницаемы и утверждены признанным классификационным обществом. Проходы через переборку с противопожарной изоляцией класса "А-60", согласно СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 3, должны иметь равноценную противопожарную защиту.
  - e) Трубопроводы могут проходить через переборку, разделяющую машинное отделение и служебное помещение в пределах грузового пространства, при том условии, что эти трубопроводы, проложенные между механическим оборудованием в машинном отделении и служебным помещением, не имеют отверстий в пределах служебного помещения и оснащены запорными устройствами, расположенными у переборки в машинном отделении.
  - f) Независимо от положений пункта 9.3.2.11.4 трубопроводы, выходящие из машинного отделения, могут проходить наружу через служебное помещение в пределах грузового пространства, коффердам, трюмное помещение или междубортное пространство, если в пределах этого служебного помещения, коффердама, трюмного помещения или междубортного пространства они являются толстостенными и не имеют фланцев или отверстий.
  - g) В тех случаях, когда ведущий вал вспомогательных механизмов проходит через стенку над палубой, этот проход должен быть газонепроницаемым.
- 9.3.2.17.6 Служебное помещение, расположенное в пределах подпалубного грузового пространства, не должно использоваться в качестве отделения грузовых насосов для размещения погрузочно-разгрузочной системы, за исключением тех случаев, когда соблюдены следующие условия:
- между насосным отделением и машинным отделением или служебными помещениями за пределами грузового пространства имеется коффердам или переборка с противопожарной изоляцией класса "А-60", согласно СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 3, либо служебное помещение или трюм;
  - предписанная выше переборка класса "А-60" не имеет проходов, указанных в пункте 9.3.2.17.5 а);

- вентиляционные выпускные отверстия расположены на расстоянии не менее 6,00 м от входов и отверстий жилых и служебных помещений;
- входные люки и вентиляционные впускные отверстия могут закрываться снаружи;
- все погрузочно-разгрузочные трубопроводы, а также трубопроводы систем зачистки оснащены запорными устройствами на всасывающем отверстии насоса в отделении грузовых насосов непосредственно на переборке. Необходимые операции с устройствами управления, расположенными в насосном отделении, пуск насосов и необходимый контроль за расходом жидкости должны осуществляться с палубы;
- трюм отделения грузовых насосов снабжен устройством для измерения степени наполнения, которое приводит в действие визуальные и звуковые сигнальные устройства в рулевой рубке, если в трюме отделения грузовых насосов накапливается жидкость;
- в отделении грузовых насосов имеется стационарная газодетекторная система, автоматически указывающая на наличие взрывчатых газов или недостаток кислорода с помощью датчиков прямого измерения и приводящая в действие визуальные и звуковые сигнальные устройства, когда концентрация газов достигает 20% нижнего предела взрываемости. Датчики этой системы должны быть установлены в соответствующих местах на днище и непосредственно под палубой.

Замеры должны производиться непрерывно.

В рулевой рубке и отделении грузовых насосов должны быть установлены звуковые и визуальные сигнальные устройства, и одновременно с подачей аварийного сигнала должна выключаться судовая погрузочно-разгрузочная система; в случае отказа газодетекторной системы в рулевой рубке и на палубе должны незамедлительно срабатывать соответствующие звуковые и визуальные сигнальные устройства;

- система вентиляции, предписанная в пункте 9.3.2.12.3, имеет производительность, обеспечивающую по меньшей мере 30-кратный воздухообмен в час, исходя из общего объема служебного помещения.

9.3.2.17.7 У входа в отделение грузовых насосов должна быть вывешена табличка со следующим указанием:

**Перед входом в отделение грузовых насосов удостовериться  
в отсутствии в нем газов и присутствии достаточного количества кислорода.  
Без разрешения судоводителя не открывать.  
В случае тревоги немедленно покинуть помещение.**

### 9.3.2.18 *Установка для закачивания инертного газа*

Если предписывается создание инертной атмосферы или подушки, то на судне должна иметься установка для закачивания инертного газа.

Эта установка должна быть в состоянии поддерживать постоянное минимальное давление 7 кПа (0,07 бар) в помещениях, в которых должна быть создана инертная атмосфера. Кроме того, работа установки для закачивания инертного газа не должна приводить к увеличению давления в грузовом танке свыше давления, на которое отрегулирован клапан повышенного давления. Давление, на которое отрегулирован вакуумный клапан, должно составлять 3,5 кПа (0,035 бар).

Достаточное количество инертного газа, необходимое для погрузки или разгрузки, должно перевозиться или производиться на борту судна, если его невозможно получить с берега. Кроме того, на борту судна должно иметься достаточное количество инертного газа для восполнения обычных потерь, происходящих во время перевозки.

Помещения, в которых должна быть создана инертная атмосфера, должны быть оборудованы штуцерами для подачи инертного газа и контрольными устройствами, обеспечивающими постоянное наличие надлежащей атмосферы.

Когда давление или концентрация инертного газа в газовой фазе опускается ниже заданного значения, контрольное устройство должно подавать в рулевую рубку визуальный и звуковой сигнал. Когда в рулевой рубке никого нет, сигнал тревоги должен, кроме того, восприниматься в месте, где присутствует один из членов экипажа.

9.3.2.19 *(Зарезервирован)*

### **9.3.2.20 *Расположение коффердамов***

9.3.2.20.1 Коффердамы или отсеки коффердамов, оставшиеся после оборудования служебного помещения в соответствии с пунктом 9.3.2.11.6, должны быть доступны через входной люк.

Однако, если коффердам сообщается с междубортным пространством, достаточно, чтобы он был доступен из этого пространства. В этом случае должна быть предусмотрена возможность контроля, позволяющего удостовериться, находясь на палубе, в том, что коффердам пуст.

9.3.2.20.2 Должна быть предусмотрена возможность наполнения коффердамов водой и опорожнения при помощи насоса. Наполнение должно занимать не более 30 минут. Эти предписания не применяются, когда переборка между машинным отделением и коффердамом имеет противопожарную изоляцию "А-60", согласно СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 3, или когда она оборудована как служебное помещение. Коффердамы не должны иметь впускных клапанов.

9.3.2.20.3 Не разрешается соединять стационарной трубой коффердам с другими трубопроводами судна за пределами грузового пространства.

9.3.2.20.4 Вентиляционные отверстия коффердамов должны быть снабжены пламегасителями, устойчивыми к дефляции.

### **9.3.2.21 *Аварийное и контрольно-измерительное оборудование***

9.3.2.21.1 Грузовые танки должны быть снабжены:

- a) отметкой внутри танка, указывающей степень наполнения 95%;
- b) указателем уровня;
- c) аварийно-предупредительным сигнализатором уровня, срабатывающим не позднее достижения степени наполнения 90%;
- d) датчиком высокого уровня, приводящим в действие устройство, предотвращающее перелив, не позднее достижения степени наполнения 97,5%;
- e) прибором для измерения давления газовой фазы внутри грузового танка;

- f) прибором для измерения температуры груза, если в колонке 9 таблицы С главы 3.2 предписана система подогрева, или если в колонке 20 предусмотрена возможность подогрева груза, или если указана максимальная температура;
- g) штуцером для подсоединения к устройству для взятия проб закрытого или полужакрытого типа и/или по меньшей мере одним отверстием для взятия проб – в зависимости от того, что предписано в колонке 13 таблицы С главы 3.2.

9.3.2.21.2 При определении степени наполнения (в процентах) допускается погрешность не более 0,5%. Степень наполнения рассчитывается на основе общей вместимости грузового танка, включая расширительный тронк.

9.3.2.21.3 Указатель уровня должен быть расположен так, чтобы его показания были видны с поста управления запорными устройствами соответствующего грузового танка. Максимально допустимый уровень наполнения грузового танка должен быть отмечен на каждом указателе уровня.

Значения избыточного давления и вакуума должны быть видны в любое время с того места, откуда можно прекратить погрузку или разгрузку. Максимально допустимые значения избыточного давления или вакуума должны быть отмечены на каждом указателе уровня.

Показания приборов должны быть видны при любых погодных условиях.

9.3.2.21.4 При срабатывании аварийно-предупредительного сигнализатора уровня на борту судна должен подаваться визуальный и звуковой предупредительный сигнал. Аварийно-предупредительный сигнализатор уровня должен быть независимым от указателя уровня.

9.3.2.21.5 а) Датчик высокого уровня, указанный в пункте 9.3.2.21.1 d), выше, должен подавать визуальный и звуковой предупредительный сигнал на борту судна и одновременно приводить в действие электрический контакт, который в форме двоичного сигнала прерывает токовую цепь, обеспечиваемую и питаемую береговым сооружением, и тем самым инициирует на береговом сооружении меры по предотвращению перелива во время операций по загрузке.

Сигнал должен подаваться на береговое сооружение через средство водонепроницаемой двухконтактной штепсельной розетки соединительного устройства в соответствии со стандартом EN 60309-2:1999 для постоянного тока с напряжением 40–50 вольт, идентификационный цвет – белый, позиция индикатора – 10 ч.

Штепсельная розетка должна быть постоянно установлена на судне вблизи арматуры, соединяющей погрузочно-разгрузочные трубопроводы с берегом.

Датчик высокого уровня должен также обеспечивать выключение судового отливного насоса. Датчик высокого уровня должен быть независимым от аварийно-предупредительного сигнализатора уровня, однако он может быть соединен с указателем уровня.

б) Во время разгрузки с помощью судового насоса должна быть предусмотрена возможность выключения этого насоса с берегового сооружения. Для этой цели независимая принципиально безопасная электрическая цепь, питаемая судном, должна прерываться береговым сооружением через средство электрического контакта.

Двоичный сигнал, подаваемый береговым сооружением, должен приниматься через посредство водонепроницаемой двухполюсной розетки соединительного устройства в соответствии со стандартом EN 60309-2:1999 для постоянного тока с напряжением 40-50 вольт, идентификационный цвет – белый, позиция индикатора – 10 ч.

Эта розетка должна быть постоянно установлена на судне вблизи арматуры, соединяющей разгрузочные трубопроводы с берегом.

- с) Суда, которые могут доставлять необходимые для эксплуатации судна продукты, должны быть оборудованы перевалочной системой, совместимой с европейским стандартом EN 12 827:1996, и быстродействующим запорным устройством, позволяющим прекратить заправку. Это быстродействующее запорное устройство должно приводиться в действие с помощью электрического сигнала, исходящего от системы, обеспечивающей предотвращение перелива. Электрические цепи, приводящие в действие быстродействующее запорное устройство, должны быть обезопасены в соответствии с принципом тока покоя или с помощью других соответствующих способов обнаружения ошибок. Рабочее состояние электрических цепей, которыми нельзя управлять по принципу тока покоя, должно легко проверяться.

Должна быть предусмотрена возможность приведения в действие быстродействующего запорного устройства независимо от электрического сигнала.

Быстродействующее запорное устройство должно приводить к срабатыванию на борту судна визуального и звукового предупредительного сигнала.

- 9.3.2.21.6 Визуальные и звуковые сигналы, подаваемые аварийно-предупредительным сигнализатором уровня, должны четко отличаться от сигналов датчика высокого уровня.

Визуальный сигнал должен быть виден с каждого палубного поста управления стопорными клапанами грузового танка. Должна быть предусмотрена возможность легкой проверки исправности датчиков и электрических цепей, или эти датчики и цепи должны быть "принципиально безопасного" типа.

- 9.3.2.21.7 В случае превышения заданных значений давления или температуры приборы для измерения вакуума или избыточного давления газовой фазы в грузовом танке или для измерения температуры груза должны подавать визуальный и звуковой сигнал в рулевую рубку. Когда в рулевой рубке никого нет, сигнал тревоги должен, кроме того, восприниматься в месте, где присутствует один из членов экипажа.

Если заданное значение давления превышает во время погрузки и разгрузки, прибор для измерения давления должен через посредство штепсельной розетки, упомянутой в пункте 9.3.2.21.5, выше, незамедлительно инициировать замыкание электрической цепи, прерывающее операции по погрузке или разгрузке. Если используется судовой отливной насос, он должен автоматически отключаться.

Приборы для измерения избыточного давления или вакуума должны подавать предупредительные сигналы не позднее чем при достижении избыточного давления, превышающего в 1,15 раза давление срабатывания быстродействующего выпускного клапана, или достижения значения вакуумметрического давления, равного значению расчетного вакуумметрического давления, но не превышающего, однако, 5 кПа (0,05 бар). Максимально допустимая температура указана в колонке 20 таблицы С главы 3.2. Датчики, упомянутые в этом пункте, могут быть соединены с сигнальным устройством датчика высокого уровня.



Когда это предписано в колонке 20 таблицы С главы 3.2, прибор для измерения избыточного давления газовой фазы должен подавать визуальный и звуковой сигналы в рулевую рубку, если во время рейса избыточное давление превышает 40 кПа (0,4 бар). Когда в рулевой рубке никого нет, сигнал тревоги должен, кроме того, восприниматься в месте, где находится один из членов экипажа.

9.3.2.21.8 В тех случаях, когда элементы системы управления запорными устройствами грузовых танков находятся на посту управления, должна быть предусмотрена возможность отключения грузовых насосов с этого поста управления, показания указателей уровня должны быть видны на посту управления, а визуальные и звуковые предупредительные сигналы, подаваемые аварийно-предупредительным сигнализатором уровня, датчиком высокого уровня, упомянутым в пункте 9.3.2.21.1 d), и приборами для измерения давления и температуры груза, должны быть видны и слышны на посту управления и на палубе.

Должно обеспечиваться надлежащее наблюдение за грузовым пространством с поста управления.

9.3.2.21.9 Судно должно быть оборудовано таким образом, чтобы операции по погрузке или разгрузке можно было прервать при помощи выключателей, т. е. должна быть предусмотрена возможность закрытия быстродействующего стопорного клапана, установленного на гибком соединительном трубопроводе между судном и берегом. Выключатели должны быть установлены в двух местах на судне (на носу и на корме).

Это положение применяется только в том случае, если оно предписано в колонке 20 таблицы С главы 3.2.

Система отключения должна быть спроектирована на основе принципа замкнутой цепи.

### **9.3.2.22 *Отверстия грузовых танков***

9.3.2.22.1 а) Отверстия грузовых танков должны быть расположены на палубе в пределах грузового пространства.

б) Отверстия грузовых танков с площадью поперечного сечения более 0,10 м<sup>2</sup> и отверстия предохранительных устройств, предназначенных для предотвращения возникновения избыточного давления, должны быть расположены по меньшей мере на высоте 0,50 м над уровнем палубы.

9.3.2.22.2 Отверстия грузовых танков должны быть снабжены газонепроницаемыми запорными устройствами, способными выдержать испытательное давление, предусмотренное в пункте 9.3.2.23.2.

9.3.2.22.3 Запорные устройства, обычно используемые в ходе операций по загрузке или разгрузке, при приведении их в действие не должны вызывать искрообразование.

9.3.2.22.4 а) Каждый грузовой танк или группа грузовых танков, соединенных с газоотводным коллектором, должны иметь:

- предохранительные устройства для предотвращения недопустимого избыточного давления или вакуума. Когда в колонке 17 таблицы С главы 3.2 предписывается защита против взрывов, вакуумный клапан должен быть снабжен пламегасителем, устойчивым к дефлаграции, а клапан повышенного давления – быстродействующим выпускным клапаном с пламегасящим действием, который выдерживал бы устойчивое горение.

Отвод газов должен осуществляться вверх. Давление срабатывания быстродействующего выпускного клапана и давление срабатывания вакуумного клапана должны быть указаны на соответствующих клапанах долговечным способом;

- соединительное устройство для безопасного отвода на борт газов, высвободившихся во время загрузки;
- устройство для безопасного сброса давления в грузовых танках, состоящее, по меньшей мере, из огнестойкого пламегасителя и стопорного клапана, положение которого должно четко указывать на то, открыт он или закрыт.

b) Выходные отверстия быстродействующих выпускных клапанов должны находиться на высоте не менее 2,00 м над уровнем палубы и на расстоянии не менее 6,00 м от жилых и служебных помещений, расположенных за пределами грузового пространства. Указанное значение высоты может быть уменьшено, если в радиусе 1,00 м от выходного отверстия быстродействующего выпускного клапана не расположено какое-либо оборудование и не производятся какие-либо работы и если эта зона обозначена. Быстродействующие выпускные клапаны должны быть отрегулированы таким образом, чтобы во время перевозки они не открывались до достижения максимально допустимого рабочего давления в грузовых танках.

9.3.2.22.5

a) Если в колонке 17 таблицы С главы 3.2 предписывается защита против взрывов, то газоотводной коллектор, соединяющий два или несколько грузовых танков, должен быть оборудован в месте соединения с каждым грузовым танком пламегасителем с неподвижным или подпружиненным пластинчатым блоком, устойчивым к детонации. Это оборудование может состоять из:

- i) пламегасителя, оснащенного неподвижным пластинчатым блоком, причем каждый грузовой танк должен иметь вакуумный клапан, устойчивый к дефлаграции, и быстродействующий выпускной клапан, способный выдерживать устойчивое горение;
- ii) пламегасителя, оснащенного подпружиненным пластинчатым блоком, причем каждый грузовой танк должен иметь вакуумный клапан, устойчивый к дефлаграции;
- iii) пламегасителя с неподвижным пластинчатым блоком;
- iv) пламегасителя с неподвижным пластинчатым блоком, причем устройство для измерения давления должно иметь сигнальную систему в соответствии с пунктом 9.3.2.21.7;
- v) пламегасителя с подпружиненным пластинчатым блоком, причем устройство для измерения давления должно иметь сигнальную систему в соответствии с пунктом 9.3.2.21.7.

Если в грузовом пространстве на палубе установлена стационарная система пожаротушения, которую можно приводить в действие с палубы или из рулевой рубки, то можно отказаться от установки пламегасителя на каждом отдельном грузовом танке.

В грузовых танках, соединенных с одним и тем же газоотводным коллектором, могут одновременно перевозиться лишь вещества, которые не смешиваются и не реагируют опасно друг с другом;

или



- b) Если в колонке 17 таблицы С главы 3.2 предписывается защита против взрывов, то газоотводной коллектор, соединяющий два или несколько грузовых танков, должен быть оборудован в месте соединения с каждым грузовым танком клапаном повышенного давления/вакуумным клапаном, имеющим пламегаситель, устойчивый к детонации/дефлаграции.

В грузовых танках, соединенных с одним и тем же газоотводным коллектором, могут одновременно перевозиться лишь вещества, которые не смешиваются и не реагируют опасно друг с другом;

или

- c) Если в колонке 17 таблицы С главы 3.2 предписывается защита против взрывов, автономная газоотводная труба каждого грузового танка должна быть оборудована вакуумным клапаном, имеющим пламегаситель, устойчивый к дефлаграции, и быстродействующим выпускным клапаном, имеющим пламегаситель, способный выдерживать устойчивое горение. Одновременно могут перевозиться несколько различных веществ;

или

- d) Если в колонке 17 таблицы С главы 3.2 предписывается защита против взрывов, то газоотводной коллектор, соединяющий два или несколько грузовых танков, должен быть оборудован в месте соединения с каждым грузовым танком запорным устройством, устойчивым к детонации, причем каждый грузовой танк должен иметь устойчивый к дефлаграции вакуумный клапан и быстродействующий выпускной клапан, который выдерживал бы устойчивое горение.

В грузовых танках, соединенных с одним и тем же газоотводным коллектором, могут одновременно перевозиться лишь вещества, которые не смешиваются и не реагируют опасно друг с другом.

### **9.3.2.23** *Испытание давлением*

- 9.3.2.23.1 Грузовые танки, цистерны для остатков груза, коффердамы, погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны подвергаться первоначальным испытаниям до начала их эксплуатации, а затем испытываться в соответствии с предписанной периодичностью.

Если в грузовых танках предусмотрена система подогрева, нагревательные спирали должны подвергаться первоначальным испытаниям до начала их эксплуатации, а затем испытываться в соответствии с предписанной периодичностью.

- 9.3.2.23.2 При испытаниях грузовых танков и цистерн для остатков груза испытательное давление должно составлять не менее 1,3 расчетного давления. Испытательное давление при испытаниях коффердамов и открытых грузовых танков должно составлять не менее 10 кПа (0,10 бар) манометрического давления.

- 9.3.2.23.3 Испытательное давление при испытаниях погрузочно-разгрузочных трубопроводов должно составлять не менее 1000 кПа (10 бар) (манометрическое давление).

- 9.3.2.23.4 Промежуток времени между периодическими испытаниями не должен превышать 11 лет.

- 9.3.2.23.5 Процедура проведения испытаний давлением должна соответствовать предписаниям, установленным компетентным органом или признанным классификационным обществом.

- 9.3.2.24 (*Зарезервирован*)

### 9.3.2.25 *Насосы и трубопроводы*

9.3.2.25.1 Насосы, компрессоры и соответствующие погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны находиться в пределах грузового пространства. Должна быть предусмотрена возможность отключения грузовых насосов из грузового пространства и, кроме того, из какого-либо места за пределами грузового пространства. Грузовые насосы, расположенные на палубе, должны находиться на расстоянии не менее 6,00 м от входов или отверстий в жилых и служебных помещениях, расположенных за пределами грузового пространства.

- 9.3.2.25.2
- a) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны быть независимыми от любых других трубопроводов судна. Грузовые трубопроводы не должны размещаться под палубой, кроме как внутри грузовых танков и в отделении грузовых насосов.
  - b) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны быть устроены таким образом, чтобы после окончания погрузочных или разгрузочных операций содержащаяся в них жидкость могла быть безопасно извлечена из них и перелита в судовые грузовые танки или в цистерны, находящиеся на берегу.
  - c) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны четко отличаться от других трубопроводов, например своей цветной маркировкой.
  - d) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы, расположенные на палубе, за исключением арматуры для соединения с берегом, должны отстоять от обшивки судна не менее чем на одну четверть ширины корпуса судна.
  - e) Арматура для соединения с берегом должна размещаться на расстоянии не менее 6,00 м от входов или отверстий жилых и служебных помещений, расположенных за пределами грузового пространства.
  - f) Всякая арматура для соединения с берегом газоотводного коллектора и погрузочно-разгрузочных трубопроводов, используемая во время загрузки или разгрузки, должна быть оснащена запорным устройством. Вместе с тем, если соединительная арматура не задействована, она должна быть закрыта с помощью глухого фланца.
  - g) *(Исключен)*
  - h) Фланцы и уплотнительные коробки должны быть оснащены устройством, защищающим от водяных брызг.
  - i) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы, а также газоотводные коллекторы не должны иметь гибких соединений с подвижными стыками.

9.3.2.25.3 Расстояние, указанное в пунктах 9.3.2.25.1 и 9.3.2.25.2 e), может быть уменьшено до 3,00 м, если в конце грузового пространства расположена поперечная переборка, отвечающая требованиям пункта 9.3.2.10.2. В этом случае проходы должны быть оборудованы дверями.

На дверях должна быть вывешена табличка со следующим указанием:

**Во время погрузочно-разгрузочных операций  
без разрешения судоводителя не открывать.  
Закрывать немедленно.**

- 9.3.2.25.4
- a) Каждый компонент погрузочно-разгрузочных трубопроводов должен быть электрически соединен с корпусом.
  - b) Погрузочные трубопроводы должны доходить до дна грузовых танков.

9.3.2.25.5 Положение стопорных клапанов или других запорных устройств погрузочно-разгрузочных трубопроводов должно указывать на то, открыты они или закрыты.

9.3.2.25.6 Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны при испытательном давлении обладать необходимой упругостью, герметичностью и сопротивлением давлению.

9.3.2.25.7 Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны быть снабжены приборами для измерения давления, установленными на выходе насосов. Уровень максимально допустимого избыточного давления или вакуума должен быть отмечен на каждом измерительном приборе. Показания приборов должны быть видны при любых погодных условиях.

9.3.2.25.8 а) Если мытьевая вода или водяной балласт подается в грузовые танки через систему погрузочно-разгрузочных трубопроводов, то всасывающие патрубки этих трубопроводов должны находиться в пределах грузового пространства, но вне грузовых танков.

Насосы для систем мойки танков с соответствующей соединительной арматурой могут быть расположены за пределами грузового пространства, если выпускные элементы системы устроены таким образом, что через них невозможно всасывание.

Должен быть предусмотрен невозвратный пружинный клапан для предотвращения выброса любых газов через систему мойки грузовых танков за пределы грузового пространства.

б) На стыке трубопровода, предназначенного для забора воды, с погрузочным трубопроводом должен быть установлен невозвратный клапан.

9.3.2.25.9 Должны быть рассчитаны допустимые скорости загрузки и разгрузки.

Расчеты включают определение максимально допустимых скоростей загрузки и разгрузки для каждого грузового танка или каждой группы грузовых танков с учетом конструкции системы вентиляции. В этих расчетах должна предусматриваться ситуация, при которой в случае непредвиденного отключения газовозвратного трубопровода или уравнительного трубопровода берегового сооружения предохранительные устройства грузовых танков не допустят превышения следующих значений давления в этих грузовых танках:

избыточное давление: 115% величины давления срабатывания быстродействующего выпускного клапана;

вакуум: не выше величины расчетного вакуумметрического давления, но не более 5 кПа (0,05 бар).

Необходимо учитывать следующие главные факторы:

1. Размеры системы вентиляции грузовых танков.
2. Образование газа во время загрузки: умножать самую высокую скорость загрузки как минимум на коэффициент 1,25.
3. Плотность паровой смеси груза, в состав которой входит 50% пара и 50% воздуха по объему.
4. Падение давления в вентиляционных трубах, клапанах и арматурах. Будет учитываться загрязнение сетки пламегасителя в размере 30%.

5. Давление запрессовки предохранительных клапанов.

В судовой инструкции должно быть указано максимально допустимое давление загрузки и разгрузки для каждого грузового танка или каждой группы грузовых танков.

9.3.2.25.10 (Исключен)

9.3.2.25.11 Если на судне перевозятся несколько разных опасных грузов, способных опасно реагировать друг с другом, для каждого вещества должен быть установлен отдельный насос с соответствующими погрузочно-разгрузочными трубопроводами. Эти трубопроводы не должны проходить через грузовой танк, содержащий опасные грузы, с которыми способно реагировать данное вещество.

**9.3.2.26 Цистерны и емкости для остаточных продуктов и сосуды для отстоев**

9.3.2.26.1 Если судно оборудовано цистерной для остаточных продуктов, то она должна отвечать требованиям пунктов 9.3.2.26.3 и 9.3.2.26.4. Емкости для остаточных продуктов и сосуды для отходов должны размещаться только в пределах грузового пространства. Во время наполнения емкостей для остаточных продуктов под арматурой наполнения должны размещаться средства для сбора пролившегося груза.

9.3.2.26.2 Сосуды для отстоев должны быть огнестойкими и должны закрываться крышками (барабаны со съемными днищами, код 1A2, ДОПОГ). Сосуды для отстоев должны быть маркированы и легко поддаваться обработке.

9.3.2.26.3 Максимальная вместимость цистерны для остаточных продуктов составляет 30 м<sup>3</sup>.

9.3.2.26.4 Цистерны для остаточных продуктов должны быть снабжены:

- клапанами повышенного давления и вакуумными клапанами.

Быстросрабатывающий выпускной клапан должен быть отрегулирован таким образом, чтобы во время перевозки он не открывался. Это условие считается выполненным, если давление срабатывания клапана удовлетворяет требованиям, предусмотренным в колонке 10 таблицы С главы 3.2 для перевозимого вещества.

Если в колонке 17 таблицы С главы 3.2 предписывается защита против взрывов, то вакуумный клапан должен быть устойчивым к дефлягации, а быстросрабатывающий выпускной клапан – способным выдерживать устойчивое горение;

- указателем уровня;
- соединительной арматурой с запорными устройствами для трубопроводов и шлангов.

Емкости для остаточных продуктов должны быть снабжены:

- патрубком, позволяющим безопасным образом отводить газы, выделяющиеся во время наполнения;
- указателем степени наполнения;
- соединительной арматурой с запорными устройствами для трубопроводов и шлангов.

Емкости для остаточных продуктов не должны быть соединены с газоотводным коллектором грузовых танков, кроме как в течение времени, необходимого для их наполнения в соответствии с пунктом 7.2.4.15.2.

Емкости для остаточных продуктов и сосуды для отстоев, расположенные на палубе, должны быть удалены от корпуса на расстояние, составляющее как минимум четверть ширины судна.

9.3.2.27 (Зарезервирован)

#### **9.3.2.28 Водораспылительная система**

В тех случаях, когда в колонке 9 таблицы С главы 3.2 предписано распыление воды, в пределах грузового пространства на палубе должна быть установлена водораспылительная система в целях осаждения водой газов, выделяемых грузом, и охлаждения верхней части грузовых танков посредством разбрызгивания воды над всей их поверхностью, чтобы безопасным образом избежать срабатывания быстросрабатывающего выпускного клапана при 50 кПа (0,5 бар).

Система осаждения газов водой должна быть оборудована соединительным устройством для питания с берега.

Распыляющие сопла должны быть установлены так, чтобы охватывать всю площадь грузовой палубы и обеспечивать осаждение водой выделившихся газов безопасным образом.

Система должна быть способна приводиться в действие из рулевой рубки и с грузовой палубы. Ее мощность должна быть такой, чтобы при функционировании всех распыляющих сопел выход составлял не менее 50 литров на квадратный метр площади палубы в час.

9.3.2.29–  
9.3.2.30 (Зарезервированы)

#### **9.3.2.31 Двигатели**

9.3.2.31.1 Разрешается устанавливать только двигатели внутреннего сгорания, работающие на топливе с температурой вспышки выше 55°C.

9.3.2.31.2 Впускные вентиляционные отверстия машинного отделения и, если забор воздуха двигателями происходит не непосредственно из машинного отделения, воздухозаборные отверстия двигателей должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства.

9.3.2.31.3 В пределах грузового пространства должна быть исключена возможность искрообразования.

9.3.2.31.4 Поверхность наружных компонентов двигателей, используемых во время загрузки и разгрузки, а также их воздухозаборных и выхлопных каналов не должна нагреваться до температур, превышающих допустимые значения, установленные с учетом температурного класса перевозимого вещества. Это предписание не применяется в отношении двигателей, расположенных в служебных помещениях, если полностью соблюдены предписания пункта 9.3.2.52.3.

9.3.2.31.5 Вентиляция закрытого машинного отделения должна быть устроена таким образом, чтобы при температуре окружающей среды 20°C средняя температура в машинном отделении не превышала 40°C.

### **9.3.2.32** *Топливные цистерны*

9.3.2.32.1 Если на судне имеются трюмные помещения, то междудонные пространства, расположенные в пределах таких помещений, могут использоваться в качестве топливных цистерн, при условии что их глубина составляет не менее 0,6 м.

Топливные трубопроводы и отверстия таких цистерн не должны быть расположены в трюмном помещении.

9.3.2.32.2 Отверстия вентиляционных труб каждой топливной цистерны должны находиться на высоте не менее 0,5 м над уровнем палубы. Эти отверстия, а также отверстия переливных труб, выходящих на палубу, должны иметь защитное приспособление, состоящее из диафрагмы из проволочной сетки или перфорированной пластины.

9.3.2.33 *(Зарезервирован)*

### **9.3.2.34** *Выхлопные трубы*

9.3.2.34.1 Отработавшие газы должны выводиться из судна в атмосферу либо вверх через выхлопную трубу, либо через отверстие в обшивке корпуса. Выпускное отверстие должно находиться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства. Выхлопные трубы двигателей должны быть расположены таким образом, чтобы отработавшие газы относило от судна. Выхлопные трубы не должны размещаться в пределах грузового пространства.

9.3.2.34.2 Выхлопные трубы двигателей должны быть оснащены приспособлениями, препятствующими вылету искр, например искроуловителями.

### **9.3.2.35** *Система осушительных и балластных насосов*

9.3.2.35.1 Осушительные и балластные насосы для помещений, расположенных в пределах грузового пространства, должны быть установлены в пределах этого пространства.

Это предписание не применяется в отношении:

- междубортовых пространств и междудонных пространств, не имеющих общей перегородки с грузовыми танками;
- коффердамов, междубортовых пространств, трюмных помещений и междудонных пространств, если прием балласта производится при помощи трубопровода системы пожаротушения, расположенного в грузовом пространстве, а осушение – при помощи эжекторов.

9.3.2.35.2 В тех случаях, когда междудонное пространство используется в качестве цистерны для жидкого топлива, оно не должно быть соединено с системой осушительных трубопроводов.

9.3.2.35.3 В тех случаях, когда балластный насос установлен в грузовом пространстве, напорная труба и ее бортовой всасывающий патрубок для забора водяного балласта должны быть расположены в пределах грузового пространства, но вне грузовых танков.

9.3.2.35.4 Отделение грузовых насосов, расположенное под палубой, должно осушаться в чрезвычайной ситуации с помощью системы, находящейся в пределах грузового пространства и не зависящей от любой другой системы. Эта система должна располагаться за пределами отделения грузовых насосов.



9.3.2.36– (Зарезервированы)  
9.3.2.39

### **9.3.2.40 Средства пожаротушения**

9.3.2.40.1 На судне должна быть установлена система пожаротушения.

Эта система должна удовлетворять нижеизложенным требованиям:

- систему должны питать два независимых пожарных или балластных насоса, один из которых должен быть готовым к использованию в любое время. Эти насосы, а также их привод и электрооборудование не должны устанавливаться в одном и том же помещении;
- система должна иметь водяную магистраль, оснащенную по меньшей мере тремя гидрантами, расположенными в грузовом пространстве над палубой. Должны иметься три подходящих и достаточно длинных рукава с распыляющими соплами диаметром не менее 12 мм. По меньшей мере две струи воды, поступающие не из одного и того же гидранта, должны одновременно достигать любой точки палубы в пределах грузового пространства.  
  
Невозвратный пружинный клапан должен предотвращать утечку газов из грузового пространства и их проникновение через систему пожаротушения в жилые и служебные помещения;
- мощность системы должна быть достаточной для того, чтобы при одновременном применении двух распыляющих сопел из любой точки на борту судна струя покрывала расстояние, по меньшей мере равное ширине корпуса судна.

9.3.2.40.2 Кроме того, машинные отделения, насосное отделение и любые помещения, содержащие основное оборудование (распределительные щиты, компрессоры и т. д.) системы охлаждения, если таковая имеется, должны быть оборудованы стационарной системой пожаротушения, удовлетворяющей следующим требованиям:

#### 9.3.2.40.2.1 *Огнетушащие вещества*

Для обеспечения защиты помещений в машинных отделениях, котельных и насосных отделениях допускаются только те стационарные системы пожаротушения, в которых используются следующие огнетушащие вещества:

- a) CO<sub>2</sub> (диоксид углерода);
- b) HFC-227 ea (гептафторпропан);
- c) IG-541 (52% азота, 40% аргона, 8% диоксида углерода);
- d) FK-5-1-12 (додекафтор-2-метилпентанон-3).

Другие огнетушащие вещества допускаются только на основе рекомендаций Административного комитета.

#### 9.3.2.40.2.2 *Вентиляция, удаление воздуха*

- a) Забор воздуха, необходимого для двигателей внутреннего сгорания, обеспечивающих движение судна, не должен производиться из помещений, защищенных стационарными системами пожаротушения. Это предписание не



является обязательным, если на судне имеются два главных машинных отделения, не зависящих друг от друга и разделенных газонепроницаемой перегородкой, или если, помимо главного машинного отделения, имеется отдельное машинное отделение, в котором установлено носовое подруливающее устройство, способное самостоятельно обеспечивать движение в случае пожара в главном машинном отделении.

- b) Любая система механической вентиляции в защищаемом помещении должна автоматически отключаться при включении системы пожаротушения.
- c) Все отверстия в защищаемом помещении, через которые может проникнуть воздух или произойти выпуск газа, должны быть снабжены устройствами, позволяющими быстро закрыть эти отверстия. Положение, при котором эти устройства открыты и закрыты, должно быть четко видно.
- d) Воздух, выпускаемый через клапаны повышенного давления, которыми оборудованы резервуары со сжатым воздухом, установленные в машинных отделениях, должен отводиться в атмосферу.
- e) Избыточное давление или разрежение, возникающие в результате рассеяния огнетушащего вещества, не должны вызывать повреждения конструктивных элементов защищаемого помещения. Должна быть обеспечена возможность безопасного уравнивания давлений.
- f) В защищенных помещениях должна быть предусмотрена возможность удаления огнетушащего вещества. Если для этой цели установлены соответствующие всасывающие устройства, должна быть исключена возможность их срабатывания в процессе тушения пожара.

#### 9.3.2.40.2.3 Система пожарной сигнализации

В защищаемом помещении должна иметься надлежащая система пожарной сигнализации. Сигнал, подаваемый этой системой, должен быть слышен в рулевой рубке, жилых помещениях и защищаемом помещении.

#### 9.3.2.40.2.4 Система трубопроводов

- a) Огнетушащее вещество должно подаваться и распространяться в защищаемом помещении через стационарную систему трубопроводов. Трубопроводы, проложенные внутри защищаемого помещения, а также их арматура должны быть изготовлены из стали. Это требование не применяется к соединительной арматуре резервуаров и компенсаторов при условии, что используемые материалы обладают равноценными огнеупорными свойствами. Трубопроводы должны быть защищены как снаружи, так и изнутри против коррозии.
- b) Распределительные сопла должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечивалось равномерное распределение огнетушащего вещества. В частности, огнетушащее вещество должно также действовать под настилом.

#### 9.3.2.40.2.5 Устройство включения

- a) Использование систем пожаротушения с автоматическим включением не допускается.
- b) Должна быть предусмотрена возможность включения системы пожаротушения из надлежащего места, расположенного за пределами защищаемого помещения.

- с) Устройства включения должны быть установлены таким образом, чтобы их можно было привести в действие в случае пожара и чтобы была по возможности сведена к минимуму опасность повреждения этих устройств в случае пожара или взрыва в защищаемом помещении.

Немеханические устройства включения должны питаться от двух не зависящих друг от друга источников энергии. Эти источники энергии должны быть расположены за пределами защищаемого помещения. Провода системы управления, расположенные в защищаемом помещении, должны быть выполнены таким образом, чтобы в случае пожара они оставались в рабочем состоянии в течение не менее 30 минут. Электрические устройства считаются удовлетворяющими этому требованию, если они соответствуют стандарту IEC 60331-21:1999.

Если расположение устройств включения не позволяет видеть их, то на предмет, препятствующий их видимости, должны быть нанесены знак "Система пожаротушения" с размерами стороны не менее 10 см, а также следующая надпись, выполненная красными буквами на белом фоне:

**"Система пожаротушения"**

- d) Если система пожаротушения предназначена для защиты нескольких помещений, она должна быть снабжена отдельным и четко маркированным устройством включения для каждого помещения.
- e) Вблизи каждого устройства включения на видном месте должна быть вывешена инструкция по эксплуатации с нестираемым текстом. Эта инструкция по эксплуатации должна быть составлена на языке, на котором судоводитель может читать и который он понимает, и, если этот язык не является английским, немецким или французским, – на английском, немецком или французском языке. Она должна, в частности, содержать информацию, касающуюся следующего:
- i) включения системы пожаротушения;
  - ii) необходимости удостовериться в том, что все лица покинули защищаемое помещение;
  - iii) действий экипажа при включении системы и при входе в защищаемое помещение после включения системы или заполнения огнетушащим веществом, в частности с учетом возможного присутствия опасных веществ;
  - iv) действий экипажа в случае несрабатывания системы пожаротушения.
- f) В инструкции по эксплуатации должно быть указано, что перед включением системы пожаротушения двигатели внутреннего сгорания, установленные в помещении и забирающие воздух из защищаемого помещения, должны быть отключены.

9.3.2.40.2.6 *Сигнальный прибор*

- a) Стационарные системы пожаротушения должны быть оснащены визуально-звуковым сигнальным прибором.
- b) Сигнальный прибор должен автоматически срабатывать при первом включении системы пожаротушения. Сигнальный прибор должен функционировать в течение надлежащего периода времени до начала подачи огнетушащего вещества и не должен отключаться.

- c) Предупредительные сигналы должны быть хорошо видны в защищаемых помещениях и в местах входа в них и должны быть четко слышны в условиях эксплуатации, характеризующихся максимально возможным уровнем шума. Они должны явно отличаться от всех других звуковых и визуальных сигналов, подаваемых в защищаемом помещении.
- d) Звуковые предупредительные сигналы должны быть также четко слышны в смежных помещениях при закрытых дверях и в условиях эксплуатации, характеризующихся максимально возможным уровнем шума.
- e) Если сигнальный прибор не имеет собственной защиты от короткого замыкания, разрыва кабелей и падения напряжения, его функционирование должно контролироваться.
- f) У входа в любое помещение, в которое может проникнуть огнетушащее вещество, на видном месте должен быть вывешен щит со следующей надписью, выполненной красными буквами на белом фоне:

**Осторожно, система пожаротушения!**

**Незамедлительно покинуть это помещение при сигнале... (описание сигнала)!**

9.3.2.40.2.7 *Резервуары высокого давления, арматура и трубопроводы, находящиеся под давлением*

- a) Резервуары высокого давления, а также арматура и трубопроводы, находящиеся под давлением, должны соответствовать требованиям компетентного органа.
- b) Резервуары высокого давления должны быть установлены в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.
- c) Резервуары высокого давления, арматура и трубопроводы, находящиеся под давлением, не должны устанавливаться в жилых помещениях.
- d) Температура в шкафах и помещениях для хранения резервуаров высокого давления не должна превышать 50°C.
- e) Шкафы и помещения для хранения, находящиеся на палубе, должны быть прочно закреплены и снабжены вентиляционными отверстиями, расположенными таким образом, чтобы в случае нарушения герметичности резервуара высокого давления выходящий газ не мог проникнуть внутрь судна. Наличие прямого сообщения с другими помещениями не допускается.

9.3.2.40.2.8 *Количество огнетушащего вещества*

Если количество огнетушащего вещества предусмотрено более чем для одного помещения, не обязательно, чтобы имеющееся количество огнетушащего вещества было больше количества, требующегося для самого крупного из защищаемых помещений.

9.3.2.40.2.9 *Установка, обслуживание, проверка и документация*

- a) Монтаж или модификация системы должны производиться только организацией, специализирующейся в области систем пожаротушения. Должны выполняться инструкции (карточка с техническими данными на продукт, памятка по технике безопасности), предоставленные производителем огнетушащего вещества или заводом-изготовителем системы.
- b) Система должна проверяться экспертом

- i) перед вводом в эксплуатацию;
  - ii) перед каждым новым приведением в действие после ее отключения;
  - iii) после любой модификации или любого ремонта;
  - iv) через регулярные промежутки времени и по крайней мере каждые два года.
- c) При проведении проверки эксперт обязан проверить соответствие системы требованиям пункта 9.3.2.40.2.
- d) Проверка включает по меньшей мере:
- i) наружный осмотр всей системы;
  - ii) проверку герметичности трубопроводов;
  - iii) проверку исправного функционирования систем управления и включения;
  - iv) проверку давления в резервуарах и их содержимого;
  - v) проверку герметичности запорных устройств защищаемого помещения;
  - vi) проверку системы пожарной сигнализации;
  - vii) проверку сигнального прибора.
- e) Лицо, проводившее проверку, составляет и подписывает свидетельство о проверке и указывает дату проведения проверки.
- f) В свидетельстве о проверке должно быть указано число стационарных систем пожаротушения.

#### 9.3.2.40.2.10 Системы пожаротушения, использующие CO<sub>2</sub>

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.3.2.40.2.1–9.3.2.40.2.9, системы пожаротушения, использующие CO<sub>2</sub> в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) Резервуары с CO<sub>2</sub> должны быть установлены в помещении или шкафу, отделенном от других помещений газонепроницаемой перегородкой. Двери этих помещений или шкафов для хранения должны открываться наружу, запираются на ключ и иметь с наружной стороны знак "Предупреждение: общая опасность" высотой не менее 5 см, а также надпись "CO<sub>2</sub>" того же цвета и тех же размеров.
- b) Шкафы или помещения для хранения резервуаров с CO<sub>2</sub>, расположенные под палубой, должны быть доступны только снаружи. Эти помещения должны быть оборудованы системой искусственной вентиляции с вытяжными колпаками и должны быть полностью независимыми от других находящихся на борту систем вентиляции.
- c) Степень наполнения резервуаров с CO<sub>2</sub> не должна превышать 0,75 кг/л. За удельный объем CO<sub>2</sub> не под давлением принимается величина, равная 0,56 м<sup>3</sup>/кг.

- d) Концентрация CO<sub>2</sub> в защищаемом помещении должна достигать по меньшей мере 40% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 120 секунд. Должна иметься возможность контролировать равномерность и степень заполнения.
- e) Открытие клапанов резервуара и управление клапаном рассеяния должны осуществляться как две отдельные операции.
- f) Надлежащий период времени, упомянутый в пункте 9.3.2.40.2.6 b), составляет не менее 20 секунд. Регулировка времени рассеяния CO<sub>2</sub> должна обеспечиваться надежной установкой.

#### 9.3.2.40.2.11 Системы пожаротушения, использующие HFC-227 ea (гептафторпропан)

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.3.2.40.2.1–9.3.2.40.2.9, системы пожаротушения, использующие HFC-227 ea в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) При наличии нескольких помещений, имеющих различный общий объем, каждое помещение должно быть оборудовано собственной системой пожаротушения.
- b) Каждый резервуар с HFC-227 ea, расположенный в защищаемом помещении, должен быть оборудован устройством, предотвращающим образование избыточного давления. Это устройство должно безопасным образом обеспечивать рассеяние содержимого резервуара в защищаемом помещении в случае, если указанный резервуар подвергся воздействию огня, в то время как система пожаротушения не приведена в действие.
- c) Каждый резервуар должен быть оборудован устройством, позволяющим контролировать давление газа.
- d) Степень наполнения резервуаров не должна превышать 1,15 кг/л. За удельный объем HFC-227 ea не под давлением принимается величина, равная 0,1374 м<sup>3</sup>/кг.
- e) Концентрация HFC-227 ea в защищаемом помещении должна достигать по меньшей мере 8% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 10 секунд.
- f) Резервуары с HFC-227 ea должны быть оборудованы устройством контроля за давлением, подающим визуально-звуковой аварийный сигнал в рулевой рубке в случае чрезмерной потери газоносителя. При отсутствии рулевой рубки этот аварийный сигнал должен подаваться снаружи защищаемого помещения.
- g) После рассеяния концентрация в защищаемом помещении не должна превышать 10,5% (по объему).
- h) Системы пожаротушения не должны иметь деталей из алюминия.

#### 9.3.2.40.2.12 Системы пожаротушения, использующие IG-541

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.3.2.40.2.1–9.3.2.40.2.9, системы пожаротушения, использующие IG-541 в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) При наличии нескольких помещений, имеющих различный общий объем, каждое помещение должно быть оборудовано собственной системой пожаротушения.

- b) Каждый резервуар с IG-541, расположенный в защищаемом помещении, должен быть оборудован устройством, предотвращающим образование избыточного давления. Это устройство должно безопасным образом обеспечивать рассеяние содержимого резервуара в защищаемом помещении в случае, если указанный резервуар подвергся воздействию огня, в то время как система пожаротушения не приведена в действие.
- c) Каждый резервуар должен быть оборудован устройством, позволяющим контролировать содержимое.
- d) Давление наполнения резервуаров не должно превышать 200 бар при температуре +15°C.
- e) Концентрация IG-541 в защищаемом помещении должна достигать по меньшей мере 44% и не более 50% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 120 секунд.

#### 9.3.2.40.2.13 Системы пожаротушения, использующие FK-5-1-12

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.3.2.40.2.1–9.3.2.40.2.9, системы пожаротушения, использующие FK-5-1-12 в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) При наличии нескольких помещений, имеющих различный общий объем, каждое помещение должно быть оборудовано собственной системой пожаротушения.
- b) Каждый резервуар с FK-5-1-12, расположенный в защищаемом помещении, должен быть оборудован устройством, предотвращающим образование избыточного давления. Это устройство должно безопасным образом обеспечивать рассеяние содержимого резервуара в защищаемом помещении в случае, если указанный резервуар подвергается воздействию огня, в то время как система пожаротушения не приведена в действие.
- c) Каждый резервуар должен быть оборудован устройством, позволяющим контролировать давление газа.
- d) Степень наполнения резервуаров не должна превышать 1,00 кг/л. За удельный объем FK-5-1-12 не под давлением принимается величина, равная 0,0719 м<sup>3</sup>/кг.
- e) Объем FK-5-1-12, подаваемый в защищаемое помещение, должен достигать по меньшей мере 5,5% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 10 секунд.
- f) Резервуары с FK-5-1-12 должны быть оборудованы устройством контроля давления, подающим визуально-звуковой аварийный сигнал в рулевой рубке в случае чрезмерной потери огнетушащего вещества. При отсутствии рулевой рубки этот аварийный сигнал должен подаваться снаружи защищаемого помещения.
- g) После рассеяния концентрация в защищаемом помещении не должна превышать 10,0%.

#### 9.3.2.40.2.14 Стационарная система пожаротушения для обеспечения физической защиты

Установка стационарных систем пожаротушения для обеспечения физической защиты в машинных отделениях, котельных и насосных отделениях допускается только на основе рекомендаций Административного комитета.



9.3.2.40.3 В пределах грузового пространства должны иметься два огнетушителя, предусмотренные в разделе 8.1.4.

9.3.2.40.4 Огнетушащее вещество, содержащееся в стационарных системах пожаротушения, должно быть пригодным и достаточным по количеству для тушения пожаров.

#### **9.3.2.41 *Огонь и незащищенный свет***

9.3.2.41.1 Выпускные отверстия дымовых труб должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от границ грузового пространства. Должны быть приняты меры для предотвращения вылета искр и проникновения воды.

9.3.2.41.2 Приборы для отопления, приготовления пищи или охлаждения не должны работать на жидком топливе, жидком газе или твердом топливе.

Однако в машинном отделении или другом подходящем для этой цели помещении допускается установка отопительных приборов или котлов, работающих на жидком топливе с температурой вспышки выше 55°C.

Приборы для приготовления пищи или охлаждения разрешается устанавливать только в жилых помещениях.

9.3.2.41.3 Разрешается использовать только электрические осветительные приборы.

#### **9.3.2.42 *Система подогрева груза***

9.3.2.42.1 Котлы, используемые для подогрева груза, должны работать на жидком топливе с температурой вспышки выше 55°C. Они должны устанавливаться либо в машинном отделении, либо в специальном помещении под палубой за пределами грузового пространства, в которое имеется доступ с палубы или из машинного отделения.

9.3.2.42.2 Система подогрева груза должна быть сконструирована таким образом, чтобы в случае течи в нагревательной спирали перевозимое вещество не могло проникнуть в котел. Система подогрева груза с искусственной тягой должна иметь электрическую систему зажигания.

9.3.2.42.3 Мощность вентиляционной системы машинного отделения должна рассчитываться с учетом количества воздуха, необходимого для котла.

9.3.2.42.4 Если система подогрева груза используется при загрузке, разгрузке или дегазации, служебное помещение, в котором установлена эта система, должно полностью удовлетворять предписаниям пункта 9.3.2.52.3. Это предписание не применяется к воздухозаборным отверстиям вентиляционной системы. Эти отверстия должны быть расположены на расстоянии не менее 2 м от грузового пространства и не менее 6 м от отверстий грузовых танков или цистерн для остатков груза, погрузочных насосов, расположенных на палубе, отверстий быстродействующих выпускных клапанов, клапанов повышенного давления и арматуры, соединяющей погрузочно-разгрузочные трубопроводы с берегом, и должны находиться на высоте не менее 2 м над уровнем палубы.

Предписания пункта 9.3.2.52.3 не применяются в случае выгрузки веществ с температурой вспышки, превышающей или равной 60°C, когда температура вещества, по крайней мере, на 15 К меньше температуры вспышки.

9.3.2.43–  
9.3.2.49 (*Зарезервированы*)



### **9.3.2.50** *Документы, касающиеся электрооборудования*

9.3.2.50.1 Помимо документов, предписанных в правилах, упомянутых в подразделе 1.1.4.6, на борту должны иметься следующие документы:

- a) план, показывающий границы грузового пространства и расположение электрического оборудования, установленного в пределах этого пространства;
- b) перечень электрического оборудования, о котором говорится в подпункте а), выше, включая следующие данные:  
  
машина или прибор; размещение; тип защиты; тип взрывозащищенности; учреждение, проводящее испытания, и номер утверждения;
- c) перечень или общий план расположения электрического оборудования, которое установлено за пределами грузового пространства и может использоваться во время загрузки, разгрузки или дегазации. Все другое электрооборудование должно иметь красную маркировку. См. пункты 9.3.2.52.3 и 9.3.2.52.4.

9.3.2.50.2 На документах, перечисленных выше, должна стоять печать компетентного органа, выдавшего свидетельство о допущении.

### **9.3.2.51** *Электрооборудование*

9.3.2.51.1 Разрешается устанавливать только распределительные сети, не имеющие обратного соединения с корпусом судна.

Это предписание не применяется в отношении:

- устройств активной катодной защиты от коррозии;
- локальных устройств, расположенных за пределами грузового пространства (например, соединения стартеров дизельных двигателей);
- устройства для контроля уровня изоляции, упомянутого в пункте 9.3.2.51.2, ниже.

9.3.2.51.2 Каждая изолированная распределительная сеть должна быть оборудована автоматическим устройством для контроля уровня изоляции с визуальным и звуковым сигнализатором.

9.3.2.51.3 При отборе электрооборудования, используемого во взрывоопасных зонах, необходимо учитывать группы взрывоопасности и температурные классы, назначенные перевозимым веществам в соответствии с указаниями в колонках 15 и 16 таблицы С главы 3.2.

### **9.3.2.52** *Тип и размещение электрооборудования*

9.3.2.52.1 a) В грузовых танках, цистернах для остатков груза и погрузочно-разгрузочных трубопроводах (соответствуют зоне 0) разрешается устанавливать лишь следующее оборудование:

- устройства для замеров, регулировки и сигнализации типа защиты EEx (ia).

b) В коффердамах, междубортных пространствах, междудонных пространствах и трюмных помещениях (соответствуют зоне 1) разрешается устанавливать лишь следующее оборудование:

- устройства для замеров, регулировки и сигнализации гарантированного типа безопасности;
  - осветительные приборы типа защиты "взрывозащищенный кожух" или "прибор в корпусе с повышенным давлением";
  - герметические эхолоты, кабели которых проложены в толстостенных стальных трубах с газонепроницаемыми соединениями вплоть до главной палубы;
  - кабели активной катодной защиты обшивки корпуса, проложенные в защитных стальных трубах, аналогичных трубам, предусмотренным для эхолотов.
- c) В служебных помещениях, расположенных в границах подпалубного грузового пространства (соответствуют зоне 1), разрешается устанавливать лишь следующее оборудование:
- устройства для замеров, регулировки и сигнализации гарантированного типа безопасности;
  - осветительные приборы типа защиты "взрывозащищенный кожух" или "прибор в корпусе с повышенным давлением";
  - двигатели, приводящие в действие основное оборудование, такое как балластные насосы. Они должны быть гарантированного типа безопасности.
- d) Устройства управления и защиты электрооборудования, указанного в подпунктах а), b) и c), выше, должны быть расположены за пределами грузового пространства, если они не являются принципиально безопасными.
- e) Электрооборудование, размещенное в пределах грузового пространства на палубе (соответствует зоне 1), должно быть гарантированного типа безопасности.

9.3.2.52.2 Аккумуляторы должны размещаться за пределами грузового пространства.

- 9.3.2.52.3
- a) Электрооборудование, используемое во время загрузки, разгрузки и дегазации у причала и размещенное за пределами грузового пространства (соответствует зоне 2), должно соответствовать по меньшей мере типу оборудования "с ограниченной опасностью взрыва".
- b) Это предписание не применяется в отношении:
- i) осветительных приборов, расположенных в жилых помещениях, за исключением выключателей, установленных вблизи входов в жилые помещения;
  - ii) устройств радиотелефонной связи, установленных в жилых помещениях или рулевой рубке;
  - iii) переносной и стационарной телефонной аппаратуры, расположенной в жилых помещениях или рулевой рубке;
  - iv) электрооборудования, установленного в жилых помещениях, рулевой рубке или служебных помещениях, расположенных за пределами грузового пространства, при соблюдении следующих условий:

1. Эти помещения должны быть оснащены системой вентиляции, обеспечивающей избыточное давление 0,1 кПа (0,001 бар), и все окна должны быть окнами неоткрывающегося типа; впускные отверстия системы вентиляции должны размещаться как можно дальше от грузового пространства, но не менее чем на расстоянии 6,00 м от него и на высоте не менее 2,00 м от палубы.
  2. Эти помещения должны быть оборудованы газодетекторной системой с датчиками, расположенными:
    - во всасывающих отверстиях системы вентиляции;
    - непосредственно у верхней кромки комингсов дверей жилых и служебных помещений.
  3. Замеры должны производиться непрерывно.
  4. Когда концентрация газа достигает 20% нижнего предела взрываемости, вентиляторы должны выключаться. В этом случае, а также когда избыточное давление более не поддерживается, либо в случае отказа газодетекторной системы электрооборудование, не отвечающее предписаниям подпункта а), выше, должно быть отключено. Эти операции должны выполняться незамедлительно и автоматически, при этом в жилых помещениях, рулевой рубке и служебных помещениях должно включаться аварийное освещение, соответствующее по меньшей мере типу "с ограниченной опасностью взрыва". При отключении вышеуказанного оборудования в жилых помещениях и рулевой рубке должны подаваться визуальные и звуковые сигналы.
  5. Система вентиляции, газодетекторная система и сигнальное устройство выключения должны полностью соответствовать предписаниям подпункта а), выше.
  6. Устройство автоматического выключения должно быть отрегулировано так, чтобы при движении судна автоматическое выключение было невозможно.
- 9.3.2.52.4 Электрооборудование, не отвечающее предписаниям пункта 9.3.2.52.3, выше, а также его выключатели должны иметь маркировку красного цвета. Отключение такого оборудования должно производиться с централизованного пункта на судне.
- 9.3.2.52.5 Электрический генератор, который постоянно приводится в действие двигателем и не отвечает предписаниям пункта 9.3.2.52.3, выше, должен иметь многополюсный выключатель, способный отключать цепь возбуждения генератора. Рядом с выключателем должна быть вывешена табличка с инструкциями по его эксплуатации.
- 9.3.2.52.6 Штепсельные розетки для подсоединения сигнальных огней и ламп для освещения сходного трапа должны быть стационарно установлены вблизи сигнальной мачты или сходного трапа. Соединение и отсоединение должны быть возможны только в том случае, когда штепсельные розетки не находятся под напряжением.
- 9.3.2.52.7 В случае отказа системы электропитания аварийного и контрольно-измерительного оборудования должны незамедлительно подаваться визуальные и звуковые сигналы в местах, где обычно включается аварийная сигнализация.

### **9.3.2.53**      *Замыкание на корпус*

9.3.2.53.1      В грузовом пространстве металлические части электрических приборов, не находящихся под напряжением в обычных условиях эксплуатации, а также защитные металлические трубы или металлические оболочки кабелей должны замыкаться на корпус, если это не обеспечено автоматически при их установке в результате их контакта с металлической структурой судна.

9.3.2.53.2      Предписания пункта 9.3.2.53.1, выше, применяются также в отношении оборудования, имеющего рабочее напряжение менее 50 В.

9.3.2.53.3      Вкладные грузовые танки должны замыкаться на корпус.

9.3.2.53.4      Должна быть предусмотрена возможность замыкания на корпус емкостей для остаточных продуктов.

9.3.2.54–      (*Зарезервированы*)

9.3.2.55

### **9.3.2.56**      *Электрические кабели*

9.3.2.56.1      Все кабели, проложенные в пределах грузового пространства, должны иметь металлическую оболочку.

9.3.2.56.2      Кабели и штепсельные розетки, расположенные в пределах грузового пространства, должны быть защищены от механического повреждения.

9.3.2.56.3      В грузовом пространстве запрещается использовать переносные кабели, кроме как для принципиально безопасных цепей и для питания сигнальных огней и ламп для освещения сходного трапа.

9.3.2.56.4      Кабели принципиально безопасных цепей должны использоваться только для этих цепей и должны быть отделены от других кабелей, не предназначенных для использования в таких цепях (например, они не должны объединяться вместе в один пучок кабелей и не должны закрепляться общими зажимами).

9.3.2.56.5      В случае кабелей для подвижной прокладки, предназначенных для сигнальных огней и ламп для освещения сходного трапа, должны использоваться только армированные кабели типа H 07 RN-F, соответствующие стандарту IEC-60 245-4:1994, или кабели по меньшей мере равноценной конструкции, у которых площадь поперечного сечения жил составляет не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Эти кабели должны быть как можно более короткими и должны быть проложены таким образом, чтобы исключалась вероятность их повреждения.

9.3.2.56.6      Кабели, необходимые для электрооборудования, предусмотренного в пунктах 9.3.2.52.1 b) и c), разрешается прокладывать в коффердамах, междубортных пространствах, междудонных пространствах, трюмных помещениях и служебных помещениях, расположенных под палубой.

9.3.2.57–      (*Зарезервированы*)

9.3.2.59

### **9.3.2.60**      *Специальное оборудование*

На борту судна должны быть предусмотрены душевая и умывальник, расположенные в месте, к которому имеется непосредственный доступ из грузового пространства.

9.3.2.61–      (*Зарезервированы*)

9.3.2.70

**9.3.2.71**      ***Доступ на борт судна***

Щиты с уведомлением о запрещении доступа на борт судна, как предусмотрено в разделе 8.3.3, должны быть хорошо видны с любой стороны судна.

9.3.2.72–  
9.3.2.73      (*Зарезервированы*)

**9.3.2.74**      ***Запрещение курения, пользования огнем или незащищенным светом***

9.3.2.74.1      Щиты с уведомлением о запрещении курения, как предусмотрено в разделе 8.3.4, должны быть хорошо видны с любой стороны судна.

9.3.2.74.2      У входов в помещения, где курение или пользование огнем или незащищенным светом не всегда запрещается, должны быть вывешены щиты с перечислением случаев, когда применяется это запрещение.

9.3.2.74.3      Вблизи каждого выхода из жилых помещений и рулевой рубки должны быть установлены пепельницы.

9.3.2.75–  
9.3.2.91      (*Зарезервированы*)

**9.3.2.92**      ***Запасный выход***

Помещения, входы и выходы которых вероятно будут частично или полностью погружены в воду в аварийном состоянии, должны иметь запасный выход, расположенный на высоте не менее 0,10 м от аварийной ватерлинии. Это предложение не применяется к форпику и ахтерпику.

9.3.2.93–  
9.3.2.99      (*Зарезервированы*)

**9.3.3**      **Правила постройки танкеров типа N**

Правила постройки, изложенные в пунктах 9.3.3.0–9.3.3.99, применяются к танкерам типа N.

**9.3.3.0**      ***Конструкционные материалы***

9.3.3.0.1      а)      Корпус судна и грузовые танки должны быть изготовлены из судостроительной стали или другого, по меньшей мере эквивалентного, металла.

Вкладные грузовые танки могут также изготавливаться из других материалов при условии, что эти материалы имеют по меньшей мере такие же механические свойства и такое же сопротивление воздействию температуры и огня.

b)      Все части судна, включая любую установку и любое оборудование, которые могут вступать в контакт с грузом, должны быть изготовлены из материалов, которые не поддаются опасному воздействию со стороны груза, не вызывают его разложение и не вступают с ним в реакцию с образованием вредных или опасных продуктов.

c)      Газоотводные коллекторы и трубопроводы должны быть защищены против коррозии.

- 9.3.3.0.2 В пределах грузового пространства запрещается использование дерева, алюминиевых сплавов или пластмасс, за исключением тех случаев, когда это прямо разрешается в пункте 9.3.3.0.3, ниже, или в свидетельстве о допущении.
- 9.3.3.0.3 а) В пределах грузового пространства разрешается использовать лишь следующие изготовленные из дерева, алюминиевых сплавов или пластмасс предметы:
- сходные и наружные трапы;
  - подвижные части оборудования (однако разрешается использовать мерные стержни из алюминия при условии, что во избежание искрообразования их нижняя часть изготовлена из латуни или защищена каким-либо другим способом);
  - приспособления для крепления грузовых танков, не являющихся частью корпуса судна, и для крепления установок и оборудования;
  - мачты и аналогичное рангоутное дерево;
  - части машин;
  - части электрооборудования;
  - погрузочные и разгрузочные устройства;
  - крышки ящиков, расположенных на палубе.
- б) В пределах грузового пространства разрешается использовать изготовленные из дерева или пластмасс лишь:
- опоры и стопоры любого рода.
- в) В пределах грузового пространства разрешается использовать изготовленные из пластмасс или резины лишь:
- покрытие грузовых танков и погрузочно-разгрузочных шлангов;
  - любого рода прокладки (например, для крышек куполов или люков);
  - электрические кабели;
  - погрузочно-разгрузочные шланги;
  - изоляцию грузовых танков и погрузочно-разгрузочных шлангов.
- д) Все постоянно закрепленные материалы в жилых помещениях или рулевой рубке, за исключением мебели, должны быть трудновоспламеняющимися. В случае возникновения пожара они не должны выделять дым или токсичные газы в опасных количествах.
- 9.3.3.0.4 Используемая в пределах грузового пространства краска не должна быть способной к искрообразованию, в частности при ударе.
- 9.3.3.0.5 Судовые шлюпки разрешается изготавливать из пластмасс только в том случае, если материал является трудновоспламеняющимся.
- 9.3.3.1–  
9.3.3.7 (*Зарезервированы*)

### **9.3.3.8**      **Классификация**

9.3.3.8.1      Танкер должен строиться под наблюдением признанного классификационного общества и классифицироваться им как судно высшего класса.

Требуется сохранение высшего класса судна.

Классификационное общество должно выдать свидетельство, удостоверяющее, что судно соответствует правилам настоящего раздела.

В этом свидетельстве должны быть указаны расчетное давление и испытательное давление грузовых танков.

Если судно имеет грузовые танки с различными давлениями срабатывания клапанов, то в свидетельстве должны быть указаны расчетное и испытательное давление каждого танка.

Классификационное общество должно составить свидетельство, в котором упоминаются все опасные вещества, допущенные к перевозке танкером (см. также пункт 1.16.1.2.5).

9.3.3.8.2      Отделения грузовых насосов должны подвергаться осмотру признанным классификационным обществом каждый раз при возобновлении свидетельства о допущении, а также в течение третьего года действия свидетельства о допущении. Осмотр должен включать по меньшей мере:

- проверку всей системы на предмет ее технического состояния, на коррозию, утечку или неразрешенное переоборудование;
- проверку состояния газодетекторной системы в отделении грузовых насосов.

Свидетельства об осмотре отделения грузовых насосов, подписанные признанным классификационным обществом, должны храниться на борту судна. В свидетельствах об осмотре должны регистрироваться по меньшей мере данные о вышеуказанном осмотре и его результатах, а также дата проведения осмотра.

9.3.3.8.3      Состояние газодетекторной системы, упомянутой в пункте 9.3.3.52.3, должно проверяться признанным классификационным обществом каждый раз при возобновлении свидетельства о допущении и в течение третьего года действия этого свидетельства. На борту судна должно храниться соответствующее свидетельство, подписанное признанным классификационным обществом.

9.3.3.8.4      Пункты 9.3.3.8.2 и 9.3.3.8.3, касающиеся проверки состояния газодетекторной системы, не применяются к судам открытого типа N.

9.3.3.9      *(Зарезервирован)*

### **9.3.3.10**      **Защита от проникновения газов**

9.3.3.10.1      Судно должно быть сконструировано таким образом, чтобы предотвращать проникновение газов в жилые и служебные помещения.

9.3.3.10.2      За пределами грузового пространства нижняя кромка дверных проемов в боковой стенке надстроек должна находиться на высоте не менее 0,50 м над уровнем палубы, а комингсы входных люков подпалубных помещений – на высоте не менее 0,50 м над уровнем палубы.



Это требование может не выполняться при условии, что стенка надстроек, обращенная в сторону грузового пространства, тянется от одного борта к другому и имеет двери, высота комингсов которых составляет не менее 0,50 м над уровнем палубы. Высота этой стенки должна быть не менее 2,00 м. В этом случае нижние кромки дверных проемов в боковой стенке надстроек, а также комингсы входных люков, расположенных позади этой стенки, должны находиться на высоте не менее 0,10 м над уровнем палубы. Однако комингсы дверей и входных люков машинного отделения должны находиться на высоте не менее 0,50 м.

9.3.3.10.3 В грузовом пространстве нижняя кромка дверных проемов в боковой стенке надстроек должна находиться на высоте не менее 0,50 м над уровнем палубы, а комингсы входных люков и вентиляционных отверстий подпалубных помещений – на высоте не менее 0,50 м над уровнем палубы. Это предписание не применяется к входным люкам междубортных и междудонных пространств.

9.3.3.10.4 Фальшборты, ограждения для ног и т. д. должны иметь достаточно большие отверстия, расположенные непосредственно над палубой.

9.3.3.10.5 Пункты 9.3.3.10.1–9.3.3.10.4, выше, не применяются к судам открытого типа N.

### 9.3.3.11 Трюмные помещения и грузовые танки

9.3.3.11.1 а) Максимально допустимая вместимость грузовых танков должна определяться по следующей таблице:

$L \times B \times C$ (м <sup>3</sup> )	Максимально допустимая вместимость грузового танка (м <sup>3</sup> )
до 600	$L \times B \times C \times 0,3$
600–3 750	$180 + (L \times B \times C - 600) \times 0,0635$
> 3 750	380

Допускаются альтернативные варианты постройки в соответствии с разделом 9.3.4.

В приведенной выше таблице  $L \times B \times C$  является произведением главных измерений танкера в метрах (в соответствии с мерительным свидетельством), где:

L = наибольшая длина корпуса в метрах;  
 B = наибольшая ширина корпуса в метрах;  
 C = минимальное вертикальное расстояние в метрах между вершиной киля и самой нижней точкой палубы у борта судна (расчетная высота борта) в пределах грузового пространства.

Для тронковых судов C должна быть заменена на C', где C' исчисляется по следующей формуле:

$$C' = C + \left( ht \times \frac{bt}{B} \times \frac{lt}{L} \right),$$

где:

ht = высота тронка (расстояние между верхней кромкой тронка и главной палубой, измеренное по борту тронка при  $L/2$ ) в метрах;  
bt = ширина тронка в метрах;  
lt = длина тронка в метрах.

- b) При проектировании грузовых танков должна учитываться относительная плотность веществ, подлежащих перевозке. Максимальная относительная плотность должна указываться в свидетельстве о допущении.
- c) Если на судне установлены цистерны высокого давления, эти цистерны должны быть рассчитаны на рабочее давление 400 кПа (4 бар).
- d) Если длина судна составляет не более 50,00 м, длина грузового танка не должна превышать 10,00 м; и

если длина судна составляет более 50,00 м, длина грузового танка не должна превышать 0,20 L.

Это предписание не применяется к судам с вкладными танками цилиндрической формы, у которых отношение длины к диаметру составляет не более 7.

9.3.3.11.2 a) Грузовые танки, не являющиеся частью корпуса судна, должны быть закреплены так, чтобы исключалась возможность люфтва.

b) Вместимость приемного колодца должна составлять не более 0,10 м<sup>3</sup>.

9.3.3.11.3 a) Грузовые танки должны отделяться от жилых помещений, машинного отделения и служебных помещений, расположенных за пределами подпалубного грузового пространства, или – при отсутствии таких помещений – от оконечностей судна коффердамами шириной не менее 0,60 м. При установке грузовых танков в трюмном помещении между ними и концевыми переборками трюмного помещения должно оставаться расстояние, составляющее не менее 0,50 м. В этом случае концевая переборка, соответствующая по меньшей мере определению класса "А-60", согласно СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 3, считается эквивалентной коффердаму. Для танков высокого давления расстояние 0,50 м может быть уменьшено до 0,20 м.

b) Должна быть обеспечена возможность осмотра трюмных помещений, коффердамов и грузовых танков.

c) Должна быть обеспечена возможность вентиляции всех помещений, расположенных в пределах грузового пространства. Должны быть предусмотрены средства проверки отсутствия в них газа.

9.3.3.11.4 Переборки, ограничивающие грузовые танки, коффердамы и трюмные помещения, должны быть водонепроницаемыми. В грузовых танках и в переборках, ограничивающих грузовое пространство, не должно быть отверстий или проходов, расположенных под палубой.

В переборке между машинным отделением и коффердамом или служебным помещением в пределах грузового пространства или между машинным отделением и трюмным помещением могут иметься проходы при условии, что они соответствуют предписаниям пункта 9.3.3.17.5.

В переборке между грузовым танком и подпалубным отделением грузовых насосов могут иметься проходы при условии, что они соответствуют предписаниям пункта 9.3.3.17.6. В переборках, разделяющих грузовые танки, могут быть сделаны проходы, при условии что погрузочно-разгрузочные трубопроводы снабжены запорными устройствами в грузовом танке, из которого они выходят. Эти

трубопроводы должны быть расположены на расстоянии не менее 0,60 м от днища. Должна быть предусмотрена возможность приведения в действие запорных устройств с палубы.

9.3.3.11.5 Междубортовые пространства и междудонные пространства, расположенные в пределах грузового пространства, должны предназначаться только для приема водяного балласта. Междудонные пространства могут, однако, использоваться в качестве топливных цистерн при том условии, что они соответствуют предписаниям подраздела 9.3.3.32.

- 9.3.3.11.6
- a) Коффердам, центральная часть коффердама или иное пространство, расположенное под палубой в пределах грузового пространства, могут быть оборудованы как служебное помещение, если переборки, ограничивающие это служебное помещение, доходят в вертикальной плоскости до дна. Вход в это служебное помещение должен быть предусмотрен только с палубы.
  - b) Это служебное помещение должно быть водонепроницаемым, за исключением его входных люков и вентиляционных впускных отверстий.
  - c) В служебном помещении, указанном в пункте 9.3.3.11.4, выше, не должно быть расположено погрузочно-разгрузочных трубопроводов.

Погрузочно-разгрузочные трубопроводы могут быть расположены в подпалубном отделении грузовых насосов только в том случае, если оно соответствует предписаниям пункта 9.3.3.17.6.

9.3.3.11.7 В случае использования вкладных грузовых танков или постройки судна с двойным корпусом и грузовыми танками, являющимися частью конструкции судна, расстояние между стенкой судна и стенкой грузовых танков должно составлять не менее 0,60 м.

Расстояние между днищем судна и днищем грузовых танков должно составлять не менее 0,50 м. Под приемными колодцами насосов это расстояние может быть уменьшено до 0,40 м.

Расстояние по вертикали между приемным колодцем грузового танка и донными конструкциями должно составлять не менее 0,10 м.

В случае постройки судна с двойным корпусом в пределах грузовой зоны и с вкладными грузовыми танками, расположенными в трюмных помещениях, вышеупомянутые значения применяются к двойному корпусу. Если в этом случае соблюдение вышеупомянутых минимальных значений невозможно в связи с необходимостью проведения осмотров грузовых танков, предусмотренных в пункте 9.3.3.11.9, то должна быть предусмотрена возможность беспрепятственного изъятия грузовых танков для проведения проверок.

9.3.3.11.8 Если служебные помещения расположены в пределах подпалубного грузового пространства, они должны быть устроены таким образом, чтобы они были легко доступны и чтобы лица, облаченные в защитную одежду и пользующиеся дыхательным аппаратом, могли в условиях безопасности эксплуатировать размещенное в них оборудование. Они должны быть спроектированы таким образом, чтобы можно было беспрепятственно эвакуировать из них персонал, получивший травмы или потерявший сознание, в случае необходимости – при помощи стационарного оборудования.

9.3.3.11.9 Коффердамы, междубортовые и междудонные пространства, грузовые танки, трюмные помещения и другие доступные помещения в пределах грузового пространства должны быть устроены таким образом, чтобы обеспечивать их надлежащую и полную очистку и осмотр. Размеры отверстий, за исключением отверстий в междубортовых и междудонных пространствах, не имеющих стенки,

прилегающей к грузовым танкам, должны позволять человеку, оснащеному дыхательным аппаратом, беспрепятственно проникать в помещение или покидать его. Минимальная площадь поперечного сечения отверстий должна составлять 0,36 м<sup>2</sup>, длина одной стороны – не менее 0,50 м. Отверстия должны быть спроектированы таким образом, чтобы можно было беспрепятственно эвакуировать со дна этих помещений персонал, получивший травмы или потерявший сознание, в случае необходимости – при помощи стационарного оборудования. В этих помещениях ширина свободного прохода не должна быть менее 0,50 м на участке, предназначенном для прохода. В междудонном пространстве это расстояние может быть уменьшено до 0,45 м.

В грузовых танках могут иметься круглые отверстия с минимальным диаметром 0,68 м.

9.3.3.11.10 Пункт 9.3.3.11.6 с), выше, не применяется к судам открытого типа N.

### **9.3.3.12 Вентиляция**

9.3.3.12.1 Каждое трюмное помещение должно иметь два отверстия, размеры и расположение которых обеспечивают возможность эффективной вентиляции в любой точке трюмного помещения. При отсутствии отверстий должна быть предусмотрена возможность заполнения трюмных помещений инертным газом или сухим воздухом.

9.3.3.12.2 Междубортные и междудонные пространства, расположенные в пределах грузового пространства и не предназначенные для приема водяного балласта, а также трюмные помещения и коффердамы должны быть снабжены системами вентиляции.

9.3.3.12.3 Каждое служебное помещение в пределах подпалубного грузового пространства должно быть снабжено системой вентиляции, имеющей производительность, обеспечивающую по меньшей мере 20-кратный воздухообмен в час, исходя из всего объема помещения.

Вытяжные отверстия должны находиться на расстоянии не более 50 мм от пола служебного помещения. Воздухоприемные отверстия должны быть расположены в верхней части служебного помещения; они должны находиться на высоте не менее 2,00 м над уровнем палубы, на расстоянии не менее 2,00 м от отверстий грузовых танков и на расстоянии 6,00 м от выпускных отверстий предохранительных клапанов.

Выдвижные трубы, если в них есть необходимость, могут быть шарнирного типа.

На борту судов открытого типа N достаточно, чтобы вентиляция обеспечивалась с помощью других надлежащих систем без вентиляторов.

9.3.3.12.4 Должна быть предусмотрена вентиляция жилых и служебных помещений.

9.3.3.12.5 Вентиляторы, используемые в грузовом пространстве, должны быть сконструированы таким образом, чтобы при касании лопастями кожуха вентилятора не могло происходить искрообразования или накопления электростатического заряда.

9.3.3.12.6 У вентиляционных впускных отверстий должны быть вывешены таблички с указанием условий, при которых эти отверстия должны быть закрыты. Все вентиляционные впускные отверстия жилых и служебных помещений, выходящие наружу, должны быть снабжены противопожарными заслонками. Эти вентиляционные впускные отверстия должны размещаться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства.

Вентиляционные впускные отверстия служебных помещений, расположенных в пределах подпалубного грузового пространства, могут размещаться в пределах такого пространства.

9.3.3.12.7 Пламегасители, предписанные в пунктах 9.3.3.20.4, 9.3.3.22.4, 9.3.3.22.5 и 9.3.3.26.4, должны быть того типа, который утвержден для этой цели компетентным органом.

9.3.3.12.8 Пункты 9.3.3.12.5, 9.3.3.12.6 и 9.3.3.12.7 не применяются к судам открытого типа N.

#### **9.3.3.13 *Остойчивость (в целом)***

9.3.3.13.1 Должна быть подтверждена достаточная остойчивость судна. Такое подтверждение не требуется в случае однокорпусных судов, у которых ширина грузовых танков составляет не более  $0,70 \times B$ .

9.3.3.13.2 Исходные данные расчета остойчивости – водоизмещение судна порожним и расположение центра тяжести – должны определяться либо с помощью опыта кренования, либо посредством подробных расчетов массы и момента. В последнем случае водоизмещение порожнем должно быть проверено путем соответствующего испытания, в результате которого допускается разница  $\pm 5\%$  между массой, определенной путем расчетов, и водоизмещением, вычисленным на основе значений осадки.

9.3.3.13.3 Должна быть подтверждена достаточная остойчивость неповрежденного судна на всех стадиях загрузки и разгрузки и в конечном груженом состоянии.

Для судов с вкладными грузовыми танками и для конструкций с двойным корпусом и грузовыми танками, встроенными в шпангоуты судна, должна быть подтверждена плавучесть судна после аварии в наиболее неблагоприятных условиях. С этой целью должна быть подтверждена достаточная остойчивость путем ее расчета на критических промежуточных стадиях затопления и на конечной стадии затопления. Отрицательные значения остойчивости на промежуточных стадиях затопления могут допускаться в том случае, если непрерывный участок кривой восстанавливающих плеч в аварийном состоянии показывает достаточные положительные значения остойчивости.

#### **9.3.3.14 *Остойчивость (неповрежденного судна)***

9.3.3.14.1 Для судов, имеющих вкладные грузовые танки, и для конструкций с двойным корпусом и грузовыми танками, встроенными в шпангоуты судна, должны полностью соблюдаться предписания в отношении остойчивости неповрежденного судна, установленные на основе расчета аварийной остойчивости.

9.3.3.14.2 Для судов, имеющих грузовые танки шириной более  $0,70 B$ , должно быть подтверждено соблюдение следующих предписаний в отношении остойчивости:

- a) в области положительных значений кривой восстанавливающих плеч до погружения в воду первого негерметично закрывающегося отверстия плечо восстанавливающего момента ( $GZ$ ) должно составлять не менее  $0,10$  м;
- b) площадь области положительных значений кривой восстанавливающих плеч до погружения в воду первого негерметично закрывающегося отверстия, при значении угла крена не более  $27^\circ$ , должна быть не менее  $0,024$  м · рад;
- c) метацентрическая высота ( $GM$ ) должна составлять как минимум  $0,10$  м.

Эти условия должны выполняться с учетом влияния всех свободных поверхностей жидкости в танках на всех стадиях загрузки и разгрузки.

### 9.3.3.15 *Остойчивость (аварийная)*

9.3.3.15.1 Для судов, имеющих вкладные грузовые танки, и для конструкций с двойным корпусом и грузовыми танками, встроенными в шпангоуты судна, в случае повреждения судна надлежит исходить из следующих предположений:

- а) Размер бортового повреждения судна является следующим:
- в продольном направлении: по меньшей мере 0,10 L, но не менее 5,00 м;
  - в поперечном направлении: 0,59 м;
  - в вертикальном направлении: от линии основания вверх без ограничения.
- б) Размер повреждения днища судна является следующим:
- в продольном направлении: по меньшей мере 0,10 L, но не менее 5,00 м;
  - в поперечном направлении: 3,00 м;
  - в вертикальном направлении: от основания вверх на 0,49 м, исключая приемный колодец.
- в) Все переборки в границах аварийной зоны должны считаться поврежденными, т.е. переборки должны быть расположены так, чтобы судно оставалось на плаву после затопления двух или нескольких смежных отсеков, расположенных в продольном направлении.

Применяются следующие положения:

- В случае повреждения днища следует предполагать, что также затоплены смежные отсеки, расположенные в поперечном направлении.
- Нижняя кромка всех негерметично закрывающихся отверстий (например, дверей, окон, входных люков) должна находиться на конечной стадии затопления на уровне не менее 0,10 м выше аварийной ватерлинии.
- В целом следует предполагать, что коэффициент проницаемости составляет 95%. Если для какого-либо отсека средний коэффициент проницаемости составляет, по расчетам, менее 95%, то может использоваться это полученное значение.

Следует, однако, использовать следующие минимальные значения:

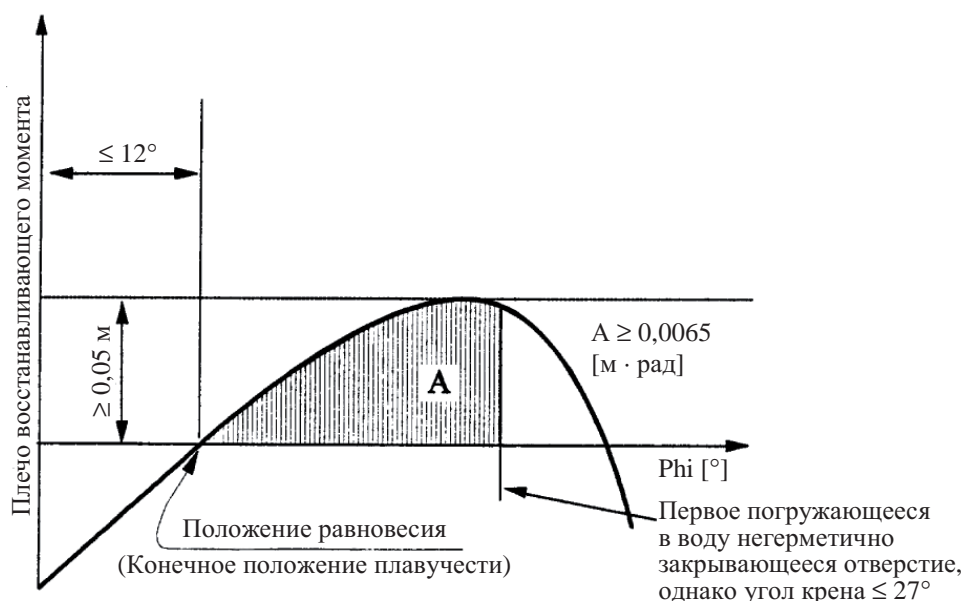
- машинное отделение: 85%
- жилые помещения: 95%
- междудонные пространства, топливные цистерны, балластные цистерны и т. д., в зависимости от того, считаются ли они, с учетом их функций, наполненными или порожними для судна на плаву с максимально допустимой осадкой: 0% или 95%.

Что касается главного машинного отделения, то следует исходить из нормы непотопляемости, равной лишь одному отсеку, т.е. предполагается, что концевые переборки машинного отделения остаются неповрежденными.



9.3.3.15.2 На стадии равновесия (конечной стадии затопления) угол крена не должен превышать  $12^\circ$ . Негерметично закрывающиеся отверстия не должны погружаться в воду до достижения стадии равновесия. Если эти отверстия погружаются в воду до достижения этой стадии, то соответствующие помещения должны считаться затопленными при расчете остойчивости.

Область положительных значений кривой восстанавливающих плеч за пределами стадии равновесия должна иметь протяженность  $\geq 0,05$  м в сочетании с площадью под кривой  $\geq 0,0065$  м · рад. Минимальные значения остойчивости должны соблюдаться до погружения в воду первого негерметично закрывающегося отверстия, но при этом угол крена не должен превышать  $27^\circ$ . Если негерметично закрывающиеся отверстия погружаются в воду до достижения этой стадии, соответствующие помещения должны считаться затопленными при расчете остойчивости.



9.3.3.15.3 Если отверстия, через которые могут быть дополнительно затоплены неповрежденные отсеки, могут закрываться герметично, то закрывающие устройства должны быть соответствующим образом маркированы.

9.3.3.15.4 В тех случаях, когда для уменьшения несимметричного затопления предусмотрены отверстия, расположенные в поперечном направлении, время выравнивания не должно превышать 15 минут, если на промежуточных стадиях затопления подтверждена достаточная остойчивость.

### 9.3.3.16 *Машинные отделения*

9.3.3.16.1 Главные двигатели внутреннего сгорания судна, а также двигатели внутреннего сгорания вспомогательных механизмов должны размещаться за пределами грузового пространства. Входы и другие отверстия машинных отделений должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства.

9.3.3.16.2 Должен быть предусмотрен доступ в машинное отделение с палубы; входы не должны быть обращены к грузовому пространству. В случае, если входные двери не оборудованы в нише, глубина которой по меньшей мере равна ширине двери, дверные петли должны находиться со стороны грузового пространства.



9.3.3.16.3 Последнее предложение пункта 9.3.3.16.2 не применяется к судам – сборщикам маслосодержащих отходов и к судам снабжения.

### **9.3.3.17 Жилые и служебные помещения**

9.3.3.17.1 Жилые помещения и рулевая рубка должны быть расположены за пределами грузового пространства, т. е. перед вертикальной плоскостью носовой границы подпалубного грузового пространства или за вертикальной плоскостью его кормовой границы. Окна рулевой рубки, расположенные на высоте не менее 1,00 м над настилом рулевой рубки, могут иметь наклон в сторону носовой части.

9.3.3.17.2 Входы в помещения и отверстия надстроек не должны быть обращены к грузовому пространству. Петли дверей, открывающихся наружу и не установленных в нишах, глубина которых равна по меньшей мере ширине двери, должны находиться со стороны грузового пространства.

9.3.3.17.3 Входы со стороны палубы и отверстия помещений, выходящие на открытую палубу, должны закрываться. У входа в эти помещения должны быть вывешены таблички со следующим указанием:

**Во время загрузки, разгрузки или дегазации  
не открывать без разрешения судоводителя.  
Закрывать немедленно.**

9.3.3.17.4 Входы и открывающиеся окна надстроек и жилых помещений, а также другие отверстия этих помещений должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства. Двери и окна рулевой рубки не должны находиться в радиусе 2,00 м от грузового пространства, за исключением случаев, когда между рулевой рубкой и жилыми помещениями нет прямого сообщения.

- 9.3.3.17.5
- a) Ведущие валы осушительных и балластных насосов в пределах грузового пространства могут проходить через переборку, разделяющую служебное помещение и машинное отделение, если расположение служебного помещения соответствует предписаниям пункта 9.3.3.11.6.
  - b) Проход вала через переборку должен быть газонепроницаемым и должен быть утвержден признанным классификационным обществом.
  - c) Должны быть вывешены необходимые инструкции по эксплуатации.
  - d) В переборке, разделяющей машинное отделение и служебное помещение в пределах грузового пространства, и в переборке между машинным отделением и трюмными помещениями могут быть предусмотрены проходы для прокладки электрических кабелей, гидравлических трубопроводов и трубопроводов для контрольно-измерительных и аварийно-предупредительных систем при том условии, что эти проходы газонепроницаемы и утверждены признанным классификационным обществом. Проходы через переборку с противопожарной изоляцией класса "А-60", согласно СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 3, должны иметь равноценную противопожарную защиту.
  - e) Трубопроводы могут проходить через переборку, разделяющую машинное отделение и служебное помещение в пределах грузового пространства, при том условии, что эти трубопроводы, проложенные между механическим оборудованием в машинном отделении и служебным помещением, не имеют отверстий в пределах служебного помещения и оснащены запорными устройствами, расположенными у переборки в машинном отделении.
  - f) Независимо от положений пункта 9.3.3.11.4 трубопроводы, выходящие из машинного отделения, могут проходить наружу через служебное помещение в

пределах грузового пространства, коффердам, трюмное помещение или междубортовое пространство, если в пределах этого служебного помещения, коффердама, трюмного помещения или междубортового пространства они являются толстостенными и не имеют фланцев или отверстий.

- g) В тех случаях, когда ведущий вал вспомогательных механизмов проходит через стенку над палубой, этот проход должен быть газонепроницаемым.

#### 9.3.3.17.6

Служебное помещение, расположенное в пределах подпалубного грузового пространства, не должно использоваться в качестве отделения грузовых насосов для размещения погрузочно-разгрузочной системы, за исключением тех случаев, когда соблюдены следующие условия:

- между отделением грузовых насосов и машинным отделением или служебными помещениями за пределами грузового пространства имеется коффердам или переборка с противопожарной изоляцией класса "А-60", согласно СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 3, либо служебное помещение или трюм;
- предписанная выше переборка класса "А-60" не имеет проходов, указанных в пункте 9.3.3.17.5 а);
- вентиляционные выпускные отверстия расположены на расстоянии не менее 6,00 м от входов и отверстий жилых и служебных помещений;
- входные люки и вентиляционные впускные отверстия могут закрываться снаружи;
- все погрузочно-разгрузочные трубопроводы, а также трубопроводы систем зачистки оснащены запорными устройствами на всасывающем отверстии насоса в отделении грузовых насосов непосредственно на переборке. Необходимые операции с устройствами управления, расположенными в насосном отделении, пуск насосов и необходимый контроль за расходом жидкости должны осуществляться с палубы;
- трюм отделения грузовых насосов снабжен устройством для измерения степени наполнения, которое приводит в действие визуальные и звуковые сигнальные устройства в рулевой рубке, если в трюме отделения грузовых насосов накапливается жидкость;
- в отделении грузовых насосов имеется стационарная газодетекторная система, автоматически указывающая на наличие взрывчатых газов или недостаток кислорода с помощью датчиков прямого измерения и приводящая в действие визуальные и звуковые сигнальные устройства, когда концентрация газов достигает 20% нижнего предела взрываемости. Датчики этой системы должны быть установлены в соответствующих местах на днище и непосредственно под палубой.

Замеры должны производиться непрерывно.

В рулевой рубке и отделении грузовых насосов должны быть установлены звуковые и визуальные сигнальные устройства, и одновременно с подачей аварийного сигнала должна выключаться судовая погрузочно-разгрузочная система; в случае отказа газодетекторной системы в рулевой рубке и на палубе должны незамедлительно срабатывать соответствующие звуковые и визуальные сигнальные устройства;

- система вентиляции, предписанная в пункте 9.3.3.12.3, имеет производительность, обеспечивающую по меньшей мере 30-кратный воздухообмен в час, исходя из общего объема служебного помещения.

9.3.3.17.7 У входа в отделение грузовых насосов должна быть вывешена табличка со следующим указанием:

**Перед входом в отделение грузовых насосов удостовериться  
в отсутствии в нем газов и присутствии достаточного количества кислорода.  
Без разрешения судоводителя  
не открывать.**

**В случае тревоги немедленно покинуть помещение.**

9.3.3.17.8 Пункты 9.3.3.17.5 g), 9.3.3.17.6 и 9.3.3.17.7 не применяются к судам открытого типа N.

Последнее предложение пункта 9.3.3.17.2, последнее предложение пункта 9.3.3.17.3 и пункт 9.3.3.17.4 не применяются к судам – сборщикам маслосодержащих отходов и к судам снабжения.

### **9.3.3.18 *Установка для закачивания инертного газа***

Если предписывается создание инертной атмосферы или подушки, то на судне должна иметься установка для закачивания инертного газа.

Эта установка должна быть в состоянии поддерживать постоянное минимальное давление 7 кПа (0,07 бар) в помещениях, в которых должна быть создана инертная атмосфера. Кроме того, работа установки для закачивания инертного газа не должна приводить к увеличению давления в грузовом танке свыше давления, на которое отрегулирован клапан повышенного давления. Давление, на которое отрегулирован вакуумный клапан, должно составлять 3,5 кПа (0,035 бар).

Достаточное количество инертного газа, необходимое для погрузки или разгрузки, должно перевозиться или производиться на борту судна, если его невозможно получить с берега. Кроме того, на борту судна должно иметься достаточное количество инертного газа для восполнения обычных потерь, происходящих во время перевозки.

Помещения, в которых должна быть создана инертная атмосфера, должны быть оборудованы штуцерами для подачи инертного газа и контрольными устройствами, обеспечивающими постоянное наличие надлежащей атмосферы.

Когда давление или концентрация инертного газа в газовой фазе опускается ниже заданного значения, контрольное устройство должно подавать в рулевую рубку визуальный и звуковой сигнал. Когда в рулевой рубке никого нет, сигнал тревоги должен, кроме того, восприниматься в месте, где присутствует один из членов экипажа.

9.3.3.19 (*Зарезервирован*)

### **9.3.3.20 *Расположение коффердамов***

9.3.3.20.1 Коффердамы или отсеки коффердамов, оставшиеся после оборудования служебного помещения в соответствии с пунктом 9.3.3.11.6, должны быть доступны через входной люк.

Однако, если коффердам сообщается с междудонным пространством, достаточно, чтобы он был доступен из этого пространства. В отношении отверстий на палубе, ведущих в междудонные пространства, остается действительным последнее предложение пункта 9.3.2.10.3. В этом случае должна быть предусмотрена возможность контроля, позволяющего убедиться, находясь на палубе, в том, что коффердам пуст.

9.3.3.20.2 Должна быть предусмотрена возможность наполнения коффердамов водой и опорожнения при помощи насоса. Наполнение должно занимать не более 30 минут. Эти предписания не применяются, когда переборка между машинным отделением и коффердамом имеет противопожарную изоляцию "А-60", согласно СОЛАС 1974 года, глава II-2, правило 3.

Коффердамы не должны иметь впускных клапанов.

9.3.3.20.3 Не разрешается соединять стационарной трубой коффердам с другими трубопроводами судна за пределами грузового пространства.

9.3.3.20.4 Вентиляционные отверстия коффердамов должны быть снабжены пламегасителями.

9.3.3.20.5 Пункт 9.3.3.20.4, выше, не применяется к судам открытого типа N.

Пункт 9.3.3.20.2, выше, не применяется к судам – сборщикам маслосодержащих отходов и к судам снабжения.

### **9.3.3.21 *Аварийное и контрольно-измерительное оборудование***

9.3.3.21.1 Грузовые танки должны быть снабжены:

- a) отметкой внутри танка, указывающей степень наполнения 97%;
- b) указателем уровня;
- c) аварийно-предупредительным сигнализатором уровня, срабатывающим не позднее достижения степени наполнения 90%;
- d) датчиком высокого уровня, приводящим в действие устройство, предотвращающее перелив, не позднее достижения степени наполнения 97,5%;
- e) прибором для измерения давления газовой фазы внутри грузового танка;
- f) прибором для измерения температуры груза, если в колонке 9 таблицы С главы 3.2 предписана система подогрева, или если в колонке 20 предусмотрена возможность подогрева груза, или если указана максимальная температура;
- g) штуцером для подсоединения к устройству для взятия проб закрытого или полузакрытого типа и/или по меньшей мере одним отверстием для взятия проб – в зависимости от того, что предписано в колонке 13 таблицы С главы 32.

9.3.3.21.2 При определении степени наполнения (в процентах) допускается погрешность не более 0,5%. Степень наполнения рассчитывается на основе общей вместимости грузового танка, включая расширительный тронк.

9.3.3.21.3 Указатель уровня должен быть расположен так, чтобы его показания были видны с поста управления запорными устройствами соответствующего грузового танка. Максимально допустимый уровень наполнения грузового танка должен быть отмечен на каждом указателе уровня.

Значения избыточного давления и вакуума должны быть видны в любое время с того места, откуда можно прекратить погрузку или разгрузку. Максимально допустимые значения избыточного давления или вакуума должны быть отмечены на каждом указателе уровня.

Показания приборов должны быть видны при любых погодных условиях.

9.3.3.21.4 При срабатывании аварийно-предупредительного сигнализатора уровня на борту судна должен подаваться визуальный и звуковой предупредительный сигнал. Аварийно-предупредительный сигнализатор уровня должен быть независимым от указателя уровня.

9.3.3.21.5 а) Датчик высокого уровня, указанный в пункте 9.3.3.21.1 d), выше, должен подавать визуальный и звуковой предупредительный сигнал на борту судна и одновременно приводить в действие электрический контакт, который в форме двоичного сигнала прерывает токовую цепь, обеспечиваемую и питаемую береговым сооружением, и тем самым инициирует на береговом сооружении меры по предотвращению перелива во время операций по загрузке. Сигнал должен подаваться на береговое сооружение через посредство водонепроницаемой двухконтактной штепсельной розетки соединительного устройства в соответствии со стандартом EN 60309-2:1999 для постоянного тока с напряжением 40–50 вольт, идентификационный цвет – белый, позиция индикатора – 10 ч.

Штепсельная розетка должна быть постоянно установлена на судне вблизи арматуры, соединяющей погрузочно-разгрузочные трубопроводы с берегом.

Датчик высокого уровня должен также обеспечивать выключение судового отливного насоса.

Датчик высокого уровня должен быть независимым от аварийно-предупредительного сигнализатора уровня, однако он может быть соединен с указателем уровня.

б) На борту судов – сборщиков маслосодержащих отходов, датчик, упомянутый в пункте 9.3.3.21.1 d), должен подавать визуальный и звуковой сигналы и отключать насос, используемый для откачивания трюмных вод.

в) Суда снабжения и прочие суда, которые могут доставлять необходимые для эксплуатации судна продукты, должны быть оборудованы перевалочной системой, совместимой с европейским стандартом EN 12 827:1996, и быстродействующим запорным устройством, позволяющим прекратить заправку. Это быстродействующее запорное устройство должно приводиться в действие с помощью электрического сигнала, исходящего от системы, обеспечивающей предотвращение перелива. Электрические цепи, приводящие в действие быстродействующее запорное устройство, должны быть обезопасены в соответствии с принципом тока покоя или с помощью других соответствующих способов обнаружения ошибок. Рабочее состояние электрических цепей, которыми нельзя управлять по принципу тока покоя, должно легко проверяться.

Должна быть предусмотрена возможность приведения в действие быстродействующего запорного устройства независимо от электрического сигнала.

Быстродействующее запорное устройство должно приводить к срабатыванию на судне визуального и звукового сигнала тревоги.

г) Во время разгрузки с помощью судового насоса должна быть предусмотрена возможность выключения этого насоса с берегового сооружения. Для этой цели независимая принципиально безопасная электрическая цепь, питаемая судном, должна прерываться береговым сооружением через посредство электрического контакта.

Двоичный сигнал, подаваемый береговым сооружением, должен приниматься через посредство водонепроницаемой двухполосной розетки соединительного



устройства в соответствии со стандартом EN 60309-2:1999 для постоянного тока с напряжением 40–50 вольт, идентификационный цвет – белый, позиция индикатора – 10 ч.

Эта розетка должна быть постоянно установлена на судне вблизи арматуры, соединяющей разгрузочные трубопроводы с берегом.

9.3.3.21.6 Визуальные и звуковые сигналы, подаваемые аварийно-предупредительным сигнализатором уровня, должны четко отличаться от сигналов датчика высокого уровня.

Визуальный сигнал должен быть виден с каждого палубного поста управления стопорными клапанами грузового танка. Должна быть предусмотрена возможность легкой проверки исправности датчиков и электрических цепей, или эти датчики и цепи должны быть "принципиально безопасного" типа.

9.3.3.21.7 В случае превышения заданных значений давления или температуры приборы для измерения вакуума или избыточного давления газовой фазы в грузовом танке или для измерения температуры груза должны подавать визуальный и звуковой сигнал в рулевую рубку. Когда в рулевой рубке никого нет, сигнал тревоги должен, кроме того, восприниматься в месте, где присутствует один из членов экипажа.

Если заданное значение давления превышает во время погрузки и разгрузки, прибор для измерения давления должен через посредство штепсельной розетки, упомянутой в пункте 9.3.3.21.5, выше, незамедлительно инициировать замыкание электрической цепи, прерывающее операции по погрузке или разгрузке. Если используется судовой отливной насос, он должен автоматически отключаться.

Приборы для измерения избыточного давления или вакуума должны подавать предупредительные сигналы не позднее чем при достижении избыточного давления, превышающего в 1,15 раза давления срабатывания быстродействующего выпускного клапана, или достижении значения вакуумметрического давления, равного значению расчетного вакуумметрического давления, но не превышающего, однако, 5 кПа. Максимально допустимая температура указана в колонке 20 таблицы С главы 3.2. Датчики, упомянутые в этом пункте, могут быть соединены с сигнальным устройством датчика высокого уровня.

Когда это предписано в колонке 20 таблицы С главы 3.2, прибор для измерения избыточного давления газовой фазы должен подавать визуальный и звуковой сигнал в рулевую рубку, если во время рейса избыточное давление превышает 40 кПа. Когда в рулевой рубке никого нет, сигнал тревоги должен, кроме того, восприниматься в месте, где находится один из членов экипажа.

Если для измерения избыточного давления или вакуума используются манометры, то их шкала должна иметь диаметр не менее 0,14 м. Максимально допустимое значение избыточного давления или вакуума должно быть отмечено красной риской.

Показания манометров должны быть видны в любое время с того места, откуда можно прекратить погрузку или разгрузку, или в непосредственной близости от устройства управления водораспылительной системой.

9.3.3.21.8 В тех случаях, когда элементы системы управления запорными устройствами грузовых танков находятся на посту управления, должна быть предусмотрена возможность отключения грузовых насосов с этого поста управления, показания указателей уровня должны быть видны на посту управления, а визуальные и звуковые предупредительные сигналы, подаваемые аварийно-предупредительным сигнализатором уровня, датчиком высокого уровня, упомянутым в пункте 9.3.3.21.1 d), и приборами для измерения давления и температуры груза, должны быть видны и слышны на посту управления и на палубе.



Должно обеспечиваться надлежащее наблюдение за грузовым пространством с поста управления.

9.3.3.21.9 Пункты 9.3.3.21.1 е), 9.3.3.21.7 в отношении измерения давления не применяются к судам открытого типа N с пламегасителями и к судам открытого типа N.

Пункты 9.3.3.21.1 b), c) и g), 9.3.3.21.3 и 9.3.3.21.4 не применяются к судам – сборщикам маслосодержащих отходов и к судам снабжения.

Решетки на отверстиях для взятия проб не требуются на танкерах открытого типа N.

Пункты 9.3.3.21.1 f) и 9.3.3.21.7 не применяются к судам снабжения.

Пункт 9.3.3.21.5 а) не применяется к судам – сборщикам маслосодержащих отходов.

### **9.3.3.22** *Отверстия грузовых танков*

9.3.3.22.1 а) Отверстия грузовых танков должны быть расположены на палубе в пределах грузового пространства.

б) Отверстия грузовых танков с площадью поперечного сечения более 0,10 м<sup>2</sup> и отверстия предохранительных устройств, предназначенных для предотвращения возникновения избыточного давления, должны быть расположены по меньшей мере на высоте 0,50 м над уровнем палубы.

9.3.3.22.2 Отверстия грузовых танков должны быть снабжены газонепроницаемыми запорными устройствами, способными выдержать испытательное давление, предусмотренное в пункте 9.3.3.23.1.

9.3.3.22.3 Запорные устройства, обычно используемые в ходе операций по загрузке или разгрузке, при приведении их в действие не должны вызывать искрообразование.

9.3.3.22.4 а) Каждый грузовой танк или группа грузовых танков, соединенных с газоотводным коллектором, должны быть снабжены предохранительными устройствами для предотвращения недопустимого избыточного давления или вакуума.

Эти предохранительные устройства состоят из:

на танкерах открытого типа N:

- предохранительных устройств, сконструированных таким образом, чтобы предотвращать накопление воды и ее проникновение в грузовой танк;

на танкерах открытого типа N с пламегасителями:

- предохранительных устройств, снабженных пламегасителями, способными выдержать устойчивое горение, и сконструированных таким образом, чтобы предотвращать накопление воды и ее проникновение в грузовой танк;

на танкерах закрытого типа N:

- предохранительных устройств для предотвращения недопустимого избыточного давления или вакуума. Когда в колонке 17 таблицы С главы 3.2 предписывается защита против взрывов, вакуумный клапан должен быть снабжен пламегасителем, устойчивым к дефлаграции, а клапан повышенного давления – быстродействующим выпускным клапаном с пламегасящим действием, который выдерживал бы устойчивое горение. Отвод газов должен осуществляться вверх. Давление

срабатывания быстродействующего выпускного клапана и давление срабатывания вакуумного клапана должны быть указаны на соответствующих клапанах долговечным способом;

- соединительного устройства для безопасного отвода на берег газов, высвободившихся во время загрузки;
- устройства для безопасного сброса давления в грузовых танках, состоящего, по меньшей мере, из пламегасителя, способного выдержать устойчивое горение, и стопорного клапана, положение которого должно четко указывать на то, открыт он или закрыт.

- b) Выводные отверстия быстродействующих выпускных клапанов должны находиться на высоте не менее 2,00 м над уровнем палубы и на расстоянии не менее 6,00 м от жилых и служебных помещений, расположенных за пределами грузового пространства. Указанное значение высоты может быть уменьшено, если в радиусе 1,00 м от выходного отверстия быстродействующего выпускного клапана не расположено какое-либо оборудование и не производятся какие-либо работы и если эта зона обозначена. Быстродействующие выпускные клапаны должны быть отрегулированы таким образом, чтобы во время перевозки они не открывались до достижения максимально допустимого рабочего давления в грузовых танках.

#### 9.3.3.22.5

- a) Если в колонке 17 таблицы С главы 3.2 предписывается защита против взрывов, то газоотводной коллектор, соединяющий два или несколько грузовых танков, должен быть оборудован, в месте соединения с каждым грузовым танком, пламегасителем с неподвижным или подпружиненным пластинчатым блоком, устойчивым к детонации. Это оборудование может состоять из:
- i) пламегасителя, оснащенного неподвижным пластинчатым блоком, причем каждый грузовой танк должен иметь вакуумный клапан, устойчивый к дефлаграции, и быстродействующий выпускной клапан, способный выдерживать устойчивое горение;
  - ii) пламегасителя, оснащенного подпружиненным пластинчатым блоком, причем каждый грузовой танк должен иметь вакуумный клапан, устойчивый к дефлаграции;
  - iii) пламегасителя с неподвижным пластинчатым блоком;
  - iv) пламегасителя с неподвижным пластинчатым блоком, причем устройство для измерения давления должно иметь сигнальную систему в соответствии с пунктом 9.3.3.21.7;
  - v) пламегасителя с подпружиненным пластинчатым блоком, причем устройство для измерения давления должно иметь сигнальную систему в соответствии с пунктом 9.3.3.21.7.

В грузовых танках, соединенных с одним и тем же газоотводным коллектором, могут одновременно перевозиться лишь вещества, которые не смешиваются и не реагируют опасно друг с другом;

или

- b) Если в колонке 17 таблицы С главы 3.2 предписывается защита против взрывов, то газоотводной коллектор, соединяющий два или несколько грузовых танков, должен быть оборудован в месте соединения с каждым грузовым танком

клапаном повышенного давления/вакуумным клапаном, имеющим пламегаситель, устойчивый к детонации/дефлаграции.

В грузовых танках, соединенных с одним и тем же газоотводным коллектором, могут одновременно перевозиться лишь вещества, которые не смешиваются и не реагируют опасно друг с другом;

или

- с) Если в колонке 17 таблицы С главы 3.2 предписывается защита против взрывов, автономная газоотводная труба каждого грузового танка должна быть оборудована клапаном повышенного давления/вакуумным клапаном, имеющим пламегаситель, устойчивый к дефлаграции, и быстродействующим выпускным клапаном, имеющим пламегаситель, способный выдерживать устойчивое горение. Одновременно могут перевозиться несколько различных веществ;

или

- d) Если в колонке 17 таблицы С главы 3.2 предписывается защита против взрывов, то газоотводной коллектор, соединяющий два или несколько грузовых танков, должен быть оборудован в месте соединения с каждым грузовым танком запорным устройством, устойчивым к детонации, причем каждый грузовой танк должен иметь устойчивый к дефлаграции вакуумный клапан и быстродействующий выпускной клапан, способный выдерживать устойчивое горение.

В грузовых танках, соединенных с одним и тем же газоотводным коллектором, могут одновременно перевозиться лишь вещества, которые не смешиваются и не реагируют опасно друг с другом.

9.3.3.22.6 Пункты 9.3.3.22.2, 9.3.3.22.4 b) и 9.3.3.22.5 не применяются к судам открытого типа N с пламегасителями и к судам открытого типа N.

Пункт 9.3.3.22.3 не применяется к судам открытого типа N.

### **9.3.3.23** *Испытание давлением*

9.3.3.23.1 Грузовые танки, цистерны для остатков груза, коффердамы, погрузочно-разгрузочные трубопроводы, за исключением всасывающих трубопроводов, должны подвергаться первоначальным испытаниям до начала их эксплуатации, а затем испытываться в соответствии с предписанной периодичностью.

Если в грузовых танках предусмотрена система подогрева, нагревательные спирали должны подвергаться первоначальным испытаниям до начала их эксплуатации, а затем испытываться в соответствии с предписанной периодичностью.

9.3.3.23.2 При испытаниях грузовых танков и цистерн для остатков груза испытательное давление должно составлять не менее 1,3 расчетного давления. Испытательное давление при испытаниях коффердамов и открытых грузовых танков должно составлять не менее 10 кПа (0,10 бар) манометрического давления.

9.3.3.23.3 Испытательное давление при испытаниях погрузочно-разгрузочных трубопроводов должно составлять не менее 1000 кПа (10 бар) (манометрическое давление).

9.3.3.23.4 Промежуток времени между периодическими испытаниями не должен превышать 11 лет.

9.3.3.23.5 Процедура проведения испытаний давлением должна соответствовать предписаниям, установленным компетентным органом или признанным классификационным обществом.

9.3.3.24 *(Зарезервирован)*

### **9.3.3.25 *Насосы и трубопроводы***

9.3.3.25.1 a) Насосы и соответствующие погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны находиться в пределах грузового пространства.

b) Должна быть предусмотрена возможность отключения грузовых насосов из грузового пространства и из какого-либо места за пределами грузового пространства.

c) Грузовые насосы, расположенные на палубе, должны находиться на расстоянии не менее 6,00 м от входов или отверстий в жилых и служебных помещениях, расположенных за пределами грузового пространства.

9.3.3.25.2 a) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны быть независимыми от любых других трубопроводов судна. Грузовые трубопроводы не должны размещаться под палубой, кроме как внутри грузовых танков и в отделении грузовых насосов.

b) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны быть устроены таким образом, чтобы после окончания погрузочных или разгрузочных операций содержащаяся в них жидкость могла быть безопасно извлечена из них и перелита в судовые грузовые танки или в цистерны, находящиеся на берегу.

c) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны четко отличаться от других трубопроводов, например своей цветной маркировкой.

d) *(Зарезервирован)*

e) Арматура для соединения с берегом должна размещаться на расстоянии не менее 6,00 м от входов или отверстий жилых и служебных помещений, расположенных за пределами грузового пространства.

f) Всякая арматура для соединения с берегом газоотводного коллектора и погрузочно-разгрузочных трубопроводов, используемая во время загрузки или разгрузки, должна быть оснащена запорным устройством. Вместе с тем, если соединительная арматура не задействована, она должна быть закрыта с помощью глухого фланца.

g) *(Исключен)*

h) Погрузочно-разгрузочные трубопроводы, а также газоотводные коллекторы не должны иметь гибких соединений с подвижными стыками.

9.3.3.25.3 Расстояние, указанное в пунктах 9.3.3.25.1 c) и 9.3.3.25.2 e), может быть уменьшено до 3,00 м, если в конце грузового пространства расположена поперечная переборка, отвечающая требованиям пункта 9.3.3.10.2. В этом случае проходы должны быть оборудованы дверями.

На дверях должна быть вывешена табличка со следующим указанием:

**Во время погрузочно-разгрузочных операций  
без разрешения судоводителя не открывать.  
Закрывать немедленно.**

- 9.3.3.25.4 a) Каждый компонент погрузочно-разгрузочных трубопроводов должен быть электрически соединен с корпусом.
- b) Погрузочные трубопроводы должны доходить до дна грузовых танков.
- 9.3.3.25.5 Положение стопорных клапанов или других запорных устройств погрузочно-разгрузочных трубопроводов должно указывать на то, открыты они или закрыты.
- 9.3.3.25.6 Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны при испытательном давлении обладать необходимой упругостью, герметичностью и сопротивлением давлению.
- 9.3.3.25.7 Погрузочно-разгрузочные трубопроводы должны быть снабжены приборами для измерения давления, установленными на выходе насосов. Уровень максимально допустимого избыточного давления или вакуумма должен быть отмечен на каждом измерительном приборе. Показания приборов должны быть видны при любых погодных условиях.
- 9.3.3.25.8 a) Если мытьевая вода или водяной балласт подается в грузовые танки через систему погрузочно-разгрузочных трубопроводов, то всасывающие патрубки этих трубопроводов должны находиться в пределах грузового пространства, но вне грузовых танков.
- Насосы для систем мойки танков с соответствующей соединительной арматурой могут быть расположены за пределами грузового пространства, если выпускные элементы системы устроены таким образом, что через них невозможно всасывание.
- Должен быть предусмотрен невозвратный пружинный клапан для предотвращения выброса любых газов через систему мойки грузовых танков за пределы грузового пространства.
- b) На стыке трубопровода, предназначенного для забора воды, с погрузочным трубопроводом должен быть установлен невозвратный клапан.
- 9.3.3.25.9 Должны быть рассчитаны допустимые скорости загрузки и разгрузки. Для судов открытого типа N с пламегасителем и судов открытого типа N скорости загрузки и разгрузки зависят от совокупного поперечного сечения газоотводных трубопроводов.
- Расчеты включают определение максимально допустимых скоростей загрузки и разгрузки для каждого грузового танка или каждой группы грузовых танков с учетом конструкции системы вентиляции. В этих расчетах должна предусматриваться ситуация, при которой в случае непредвиденного отключения газозвратного трубопровода или уравнительного трубопровода берегового сооружения предохранительные устройства грузовых танков не допустят превышения следующих значений давления в этих грузовых танках:
- избыточное давление: 115% величины давления срабатывания быстродействующего выпускного клапана;
- вакуум: не выше величины расчетного вакуумметрического давления, но не более 5 кПа (0,05 бар).

Необходимо учитывать следующие главные факторы:

1. Размеры системы вентиляции грузовых танков.
2. Образование газа во время загрузки: умножать самую высокую скорость загрузки как минимум на коэффициент 1,25.
3. Плотность паровой смеси груза, в состав которой входит 50% пара и 50% воздуха по объему.
4. Падение давления в вентиляционных трубах, клапанах и арматурах. Будет учитываться загрязнение сетки пламегасителя в размере 30%.
5. Давление запрессовки предохранительных клапанов.

В судовой инструкции должно быть указано максимально допустимое давление загрузки и разгрузки для каждого грузового танка или для каждой группы грузовых танков.

9.3.3.25.10 *(Исключен)*

9.3.3.25.11 Если на судне перевозятся несколько разных опасных грузов, способных опасно реагировать друг с другом, для каждого вещества должен быть установлен отдельный насос с соответствующими погрузочно-разгрузочными трубопроводами. Эти трубопроводы не должны проходить через грузовой танк, содержащий опасные грузы, с которыми способно реагировать данное вещество.

9.3.3.25.12 Пункты 9.3.3.25.1 а) и с), 9.3.3.25.2 а), последнее предложение, и е), 9.3.3.25.3 и 9.3.3.25.4 а) применяются к судам открытого типа N только в том случае, если перевозимое вещество обладает коррозионными свойствами (см. колонку 5 таблицы С главы 3.2, вид опасности 8).

Пункт 9.3.3.25.4 б) не применяется к судам открытого типа N.

Пункты 9.3.3.25.2 f), последнее предложение, 9.3.3.25.2 g), 9.3.3.25.8 а), последнее предложение, и 9.3.3.25.10 не применяются к судам – сборщикам маслосодержащих отходов и к судам снабжения.

Пункт 9.3.3.25.9 не применяется к судам – сборщикам маслосодержащих отходов.

Пункт 9.3.3.25.2 h) не применяется к судам снабжения.

### **9.3.3.26 *Емкости для остаточных продуктов и сосуды для отстоев***

9.3.3.26.1 Если судно оборудовано цистерной для остаточных продуктов, то она должна отвечать требованиям пунктов 9.3.3.26.3 и 9.3.3.26.4. Емкости для остаточных продуктов и сосуды для отстоев должны размещаться только в пределах грузового пространства. Во время наполнения емкостей для остаточных продуктов под арматурой наполнения должны размещаться средства для сбора пролившегося груза.

9.3.3.26.2 Сосуды для отстоев должны быть огнестойкими и должны закрываться крышками (барабаны со съёмными днищами, код 1A2, ДОПОГ). Сосуды для отстоев должны быть маркированы и легко поддаваться обработке.

9.3.3.26.3 Максимальная вместимость цистерны для остаточных продуктов составляет 30 м<sup>3</sup>.



#### 9.3.3.26.4 Цистерны для остаточных продуктов должны быть снабжены:

- в случае открытой системы:
  - устройством для уравнивания давления;
  - измерительным отверстием;
  - соединительной арматурой с запорными устройствами для трубопроводов и шлангов;
- в случае защищенной системы:
  - устройством для уравнивания давления с пламегасителем, способное выдерживать устойчивое горение;
  - измерительным отверстием;
  - соединительной аппаратурой с запорными устройствами для трубопроводов и шлангов;
- в случае закрытой системы:
  - вакуумным клапаном и быстродействующим выпускным клапаном.

Быстродействующий выпускной клапан должен быть отрегулирован таким образом, чтобы во время перевозки он не открывался. Это условие считается выполненным, если давление срабатывания клапана удовлетворяет требованиям, предусмотренным в колонке 10 таблицы С главы 3.2 для перевозимого вещества. Если в колонке 17 таблицы С главы 3.2 предписывается защита против взрывов, то вакуумный клапан должен быть устойчивым к дефляции, а быстродействующий выпускной клапан – способным выдерживать устойчивое горение;
  - устройством для измерения степени наполнения;
  - соединительной арматурой с запорными устройствами для трубопроводов и шлангов.

#### Емкости для остаточных продуктов должны быть снабжены:

- патрубком, позволяющим безопасным образом отводить газы, выделяющиеся во время наполнения;
- указателем степени наполнения;
- соединительной арматурой с запорными устройствами для трубопроводов и шлангов.

Емкости для остаточных продуктов не должны быть соединены с газоотводным коллектором грузовых танков, кроме как в течение времени, необходимого для их наполнения в соответствии с пунктом 7.2.4.15.2.

Емкости для остаточных продуктов и сосуды для отстоев, расположенные на палубе, должны быть удалены от корпуса на расстояние, составляющее минимум четверть ширины судна.

#### 9.3.3.26.5 Пункты 9.3.3.26.1, 9.3.3.26.3 и 9.3.3.26.4, выше, не применяются к судам – сборщикам маслосодержащих отходов.

9.3.3.27 *(Зарезервирован)*

### **9.3.3.28** *Водораспылительная система*

В тех случаях, когда в колонке 9 таблицы С главы 3.2 предписано распыление воды, в пределах грузового пространства на палубе должна быть установлена водораспылительная система в целях охлаждения верхней части грузовых танков посредством разбрызгивания воды над всей их поверхностью, чтобы безопасным образом избежать срабатывания быстродействующего выпускного клапана при 10 кПа или установленном давлении его срабатывания.

Распыляющие сопла должны быть установлены так, чтобы охватывать всю площадь грузовой палубы и обеспечивать осаждение водой выделившихся газов безопасным образом.

Система должна быть способна приводиться в действие из рулевой рубки и с палубы. Ее мощность водораспылительной системы должна быть такой, чтобы при функционировании всех распыляющих сопел выход составлял не менее 50 литров на квадратный метр площади палубы в час.

9.3.3.29–  
9.3.3.30 *(Зарезервированы)*

### **9.3.3.31** *Двигатели*

9.3.3.31.1 Разрешается устанавливать только двигатели внутреннего сгорания, работающие на топливе с температурой вспышки выше 55°C.

9.3.3.31.2 Впускные вентиляционные отверстия машинного отделения и, если забор воздуха двигателями происходит не непосредственно из машинного отделения, воздухозаборные отверстия двигателей должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства.

9.3.3.31.3 В пределах грузового пространства должна быть исключена возможность искрообразования.

9.3.3.31.4 Поверхность наружных компонентов двигателей, используемых во время загрузки и разгрузки, а также их воздухозаборных и выхлопных каналов не должна нагреваться до температур, превышающих допустимые значения, установленные с учетом температурного класса перевозимого вещества. Это предписание не применяется в отношении двигателей, расположенных в служебных помещениях, если полностью соблюдены предписания пункта 9.3.3.52.3.

9.3.3.31.5 Вентиляция закрытого машинного отделения должна быть устроена таким образом, чтобы при температуре окружающей среды 20°C средняя температура в машинном отделении не превышала 40°C.

9.3.3.31.6 Пункт 9.3.3.31.2, выше, не применяется к судам – сборщикам маслосодержащих отходов и к судам снабжения.

### **9.3.3.32** *Топливные цистерны*

9.3.3.32.1 Если на судне имеются трюмные помещения, то междудонные пространства, расположенные в пределах таких помещений, могут использоваться в качестве топливных цистерн, при условии что их глубина составляет не менее 0,6 м.

Топливные трубопроводы и отверстия таких цистерн не должны быть расположены в трюмном помещении.

9.3.3.32.2 Отверстия вентиляционных труб каждой топливной цистерны должны находиться на высоте не менее 0,5 м над уровнем палубы. Эти отверстия, а также отверстия переливных труб, выходящих на палубу, должны иметь защитное приспособление, состоящее из диафрагмы из проволоочной сетки или перфорированной пластины.

9.3.3.33 *(Зарезервирован)*

#### **9.3.3.34 Выхлопные трубы**

9.3.3.34.1 Отработавшие газы должны выводиться из судна в атмосферу либо вверх через выхлопную трубу, либо через отверстие в обшивке корпуса. Выпускное отверстие должно находиться на расстоянии не менее 2,00 м от грузового пространства. Выхлопные трубы двигателей должны быть расположены таким образом, чтобы отработавшие газы относило от судна. Выхлопные трубы не должны размещаться в пределах грузового пространства.

9.3.3.34.2 Выхлопные трубы двигателей должны быть оснащены приспособлениями, препятствующими вылету искр, например искроуловителями.

9.3.3.34.3 Требование в отношении расстояния, содержащееся в пункте 9.3.3.34.1, выше, не применяется к судам – сборщикам маслосодержащих отходов и к судам снабжения.

#### **9.3.3.35 Система осушительных и балластных насосов**

9.3.3.35.1 Осушительные и балластные насосы для помещений, расположенных в пределах грузового пространства, должны быть установлены в пределах этого пространства.

Это предписание не применяется в отношении:

- междубортовых пространств и междудонных пространств, не имеющих общей перегородки с грузовыми танками;
- коффердамов, междубортовых пространств, междудонных пространств и трюмных помещений, если прием балласта производится при помощи трубопровода системы пожаротушения, расположенного в грузовом пространстве, а осушение – при помощи эжекторов.

9.3.3.35.2 В тех случаях, когда междудонное пространство используется в качестве цистерны для жидкого топлива, оно не должно быть соединено с системой осушительных трубопроводов.

9.3.3.35.3 В тех случаях, когда балластный насос установлен в грузовом пространстве, напорная труба и ее бортовой всасывающий патрубок для забора водяного балласта должны быть расположены в пределах грузового пространства, но вне грузовых танков.

9.3.3.35.4 Отделение грузовых насосов, расположенное под палубой, должно осушаться в чрезвычайной ситуации с помощью системы, находящейся в пределах грузового пространства и не зависящей от любой другой системы. Эта система должна располагаться за пределами отделения грузовых насосов.

9.3.3.36–  
9.3.3.39 *(Зарезервированы)*

#### **9.3.3.40 Средства пожаротушения**

9.3.3.40.1 На судне должна быть установлена система пожаротушения. Эта система должна удовлетворять нижеизложенным требованиям:

- систему должны питать два независимых пожарных или балластных насоса, один из которых должен быть готовым к использованию в любое время. Эти насосы, а также их привод и электрооборудование не должны устанавливаться в одном и том же помещении;
  - система должна иметь водяную магистраль, оснащенную по меньшей мере тремя гидрантами, расположенными в грузовом пространстве на палубе. Должны иметься три подходящих и достаточно длинных рукава с распыляющими соплами диаметром не менее 12 мм. По меньшей мере две струи воды, поступающие не из одного и того же гидранта, должны одновременно достигать любой точки палубы в пределах грузового пространства.
- Невозвратный пружинный клапан должен предотвращать утечку газов из грузового пространства и их проникновение через систему пожаротушения в жилые и служебные помещения;
- мощность системы должна быть достаточной для того, чтобы при одновременном применении двух распыляющих сопел из любой точки на борту судна струя покрывала расстояние, по меньшей мере равное ширине корпуса судна.

9.3.3.40.2 Кроме того, машинное отделение, насосное отделение и любые помещения, содержащие основное оборудование (распределительные щиты, компрессоры и т. д.) системы охлаждения, если таковая имеется, должны быть оборудованы стационарной системой пожаротушения, удовлетворяющей следующим требованиям:

#### 9.3.3.40.2.1 *Огнетушащие вещества*

Для обеспечения защиты помещений в машинных отделениях, котельных и насосных отделениях допускаются только те стационарные системы пожаротушения, в которых используются следующие огнетушащие вещества:

- a) CO<sub>2</sub> (диоксид углерода);
- b) HFC-227 ea (гептафторпропан);
- c) IG-541 (52% азота, 40% аргона, 8% диоксида углерода);
- d) FK-5-1-12 (додекафтор-2-метилпентанон-3).

Другие огнетушащие вещества допускаются только на основе рекомендаций Административного комитета.

#### 9.3.3.40.2.2 *Вентиляция, удаление воздуха*

- a) Забор воздуха, необходимого для двигателей внутреннего сгорания, обеспечивающих движение судна, не должен производиться из помещений, защищенных стационарными системами пожаротушения. Это предписание не является обязательным, если на судне имеются два главных машинных отделения, не зависящих друг от друга и разделенных газонепроницаемой перегородкой, или если, помимо главного машинного отделения, имеется отдельное машинное отделение, в котором установлено носовое подруливающее устройство, способное самостоятельно обеспечивать движение в случае пожара в главном машинном отделении.
- b) Любая система механической вентиляции в защищаемом помещении должна автоматически отключаться при включении системы пожаротушения.

- c) Все отверстия в защищаемом помещении, через которые может проникнуть воздух или произойти выпуск газа, должны быть снабжены устройствами, позволяющими быстро закрыть эти отверстия. Положение, при котором эти устройства открыты и закрыты, должно быть четко видно.
- d) Воздух, выпускаемый через клапаны повышенного давления, которыми оборудованы резервуары со сжатым воздухом, установленные в машинных отделениях, должен отводиться в атмосферу.
- e) Избыточное давление или разрежение, возникающие в результате рассеяния огнетушащего вещества, не должны вызывать повреждения конструктивных элементов защищаемого помещения. Должна быть обеспечена возможность безопасного уравнивания давлений.
- f) В защищенных помещениях должна быть предусмотрена возможность удаления огнетушащего вещества. Если для этой цели установлены соответствующие всасывающие устройства, должна быть исключена возможность их срабатывания в процессе тушения пожара.

#### 9.3.3.40.2.3 Система пожарной сигнализации

В защищаемом помещении должна иметься надлежащая система пожарной сигнализации. Сигнал, подаваемый этой системой, должен быть слышен в рулевой рубке, жилых помещениях и защищаемом помещении.

#### 9.3.3.40.2.4 Система трубопроводов

- a) Огнетушащее вещество должно подаваться и распространяться в защищаемом помещении через стационарную систему трубопроводов. Трубопроводы, проложенные внутри защищаемого помещения, а также их арматура должны быть изготовлены из стали. Это требование не применяется к соединительной арматуре резервуаров и компенсаторов при условии, что используемые материалы обладают равноценными огнеупорными свойствами. Трубопроводы должны быть защищены как снаружи, так и изнутри против коррозии.
- b) Распределительные сопла должны быть расположены таким образом, чтобы обеспечивалось равномерное распределение огнетушащего вещества. В частности, огнетушащее вещество должно также действовать под настилом.

#### 9.3.3.40.2.5 Устройство включения

- a) Использование систем пожаротушения с автоматическим включением не допускается.
- b) Должна быть предусмотрена возможность включения системы пожаротушения из надлежащего места, расположенного за пределами защищаемого помещения.
- c) Устройства включения должны быть установлены таким образом, чтобы их можно было привести в действие в случае пожара и чтобы была по возможности сведена к минимуму опасность повреждения этих устройств в случае пожара или взрыва в защищаемом помещении.

Немеханические устройства включения должны питаться от двух не зависящих друг от друга источников энергии. Эти источники энергии должны быть расположены за пределами защищаемого помещения. Провода системы управления, расположенные в защищаемом помещении, должны быть выполнены таким образом, чтобы в случае пожара они оставались в рабочем состоянии в течение не менее 30 минут. Электрические устройства считаются

удовлетворяющими этому требованию, если они соответствуют стандарту ИЕС 60331-21:1999.

Если расположение устройств включения не позволяет видеть их, то на предмет, препятствующий их видимости, должны быть нанесены знак "Система пожаротушения" с размерами стороны не менее 10 см, а также следующая надпись, выполненная красными буквами на белом фоне:

#### **"Система пожаротушения"**

- d) Если система пожаротушения предназначена для защиты нескольких помещений, она должна быть снабжена отдельным и четко маркированным устройством включения для каждого помещения.
- e) Вблизи каждого устройства включения на видном месте должна быть вывешена инструкция по эксплуатации с нестираемым текстом. Эта инструкция по эксплуатации должна быть составлена на языке, на котором судоводитель может читать и который он понимает, и, если этот язык не является английским, немецким или французским, – на английском, немецком или французском языке. Она должна в частности, содержать информацию, касающуюся следующего:
  - i) включения системы пожаротушения;
  - ii) необходимости удостовериться в том, что все лица покинули защищаемое помещение;
  - iii) действий экипажа при включении системы и при входе в защищаемое помещение после включения системы или заполнения огнетушащим веществом, в частности, с учетом возможного присутствия опасных веществ;
  - iv) действий экипажа в случае несрабатывания системы пожаротушения.
- f) В инструкции по эксплуатации должно быть указано, что перед включением системы пожаротушения двигатели внутреннего сгорания, установленные в помещении и забирающие воздух из защищаемого помещения, должны быть отключены.

#### 9.3.3.40.2.6 *Сигнальный прибор*

- a) Стационарные системы пожаротушения должны быть оснащены визуально-звуковым сигнальным прибором.
- b) Сигнальный прибор должен автоматически срабатывать при первом включении системы пожаротушения. Сигнальный прибор должен функционировать в течение надлежащего периода времени до начала подачи огнетушащего вещества и не должен отключаться.
- c) Предупредительные сигналы должны быть хорошо видны в защищаемых помещениях и в местах входа в них и должны быть четко слышны в условиях эксплуатации, характеризующихся максимально возможным уровнем шума. Они должны явно отличаться от всех других звуковых и визуальных сигналов, подаваемых в защищаемом помещении.
- d) Звуковые предупредительные сигналы должны быть также четко слышны в смежных помещениях при закрытых дверях и в условиях эксплуатации, характеризующихся максимально возможным уровнем шума.



- e) Если сигнальный прибор не имеет собственной защиты от короткого замыкания, разрыва кабелей и падения напряжения, его функционирование должно контролироваться.
- f) У входа в любое помещение, в которое может проникнуть огнетушащее вещество, на видном месте должен быть вывешен щит со следующей надписью, выполненной красными буквами на белом фоне:

**Осторожно, система пожаротушения!  
Незамедлительно покинуть это помещение  
при сигнале... (описание сигнала)!**

9.3.3.40.2.7 *Резервуары высокого давления, арматура и трубопроводы, находящиеся под давлением*

- a) Резервуары высокого давления, а также арматура и трубопроводы, находящиеся под давлением, должны соответствовать требованиям компетентного органа.
- b) Резервуары высокого давления должны быть установлены в соответствии с инструкциями завода-изготовителя.
- c) Резервуары высокого давления, арматура и трубопроводы, находящиеся под давлением, не должны устанавливаться в жилых помещениях.
- d) Температура в шкафах и помещениях для хранения резервуаров высокого давления не должна превышать 50°C.
- e) Шкафы и помещения для хранения, находящиеся на палубе, должны быть прочно закреплены и снабжены вентиляционными отверстиями, расположенными таким образом, чтобы в случае нарушения герметичности резервуара высокого давления выходящий газ не мог проникнуть внутрь судна. Наличие прямого сообщения с другими помещениями не допускается.

9.3.3.40.2.8 *Количество огнетушащего вещества*

Если количество огнетушащего вещества предусмотрено более чем для одного помещения, не обязательно, чтобы имеющееся количество огнетушащего вещества было больше количества, требующегося для самого крупного из защищаемых помещений.

9.3.3.40.2.9 *Установка, обслуживание, проверка и документация*

- a) Монтаж или модификация системы должны производиться только организацией, специализирующейся в области систем пожаротушения. Должны выполняться инструкции (карточка с техническими данными на продукт, памятка по технике безопасности), предоставленные производителем огнетушащего вещества или заводом-изготовителем системы.
- b) Система должна проверяться экспертом:
  - i) перед вводом в эксплуатацию;
  - ii) перед каждым новым приведением в действие после ее отключения;
  - iii) после любой модификации или любого ремонта;
  - iv) через регулярные промежутки времени и по крайней мере каждые два года.

- c) При проведении проверки эксперт обязан проверить соответствие системы требованиям пункта 9.3.3.40.2.
- d) Проверка включает по меньшей мере:
  - i) наружный осмотр всей системы;
  - ii) проверку герметичности трубопроводов;
  - iii) проверку исправного функционирования систем управления и включения;
  - iv) проверку давления в резервуарах и их содержимого;
  - v) проверку герметичности запорных устройств защищаемого помещения;
  - vi) проверку системы пожарной сигнализации;
  - vii) проверку сигнального прибора.
- e) Лицо, проводившее проверку, составляет и подписывает свидетельство о проверке и указывает дату проведения проверки.
- f) В свидетельстве о проверке должно быть указано число стационарных систем пожаротушения.

#### 9.3.3.40.2.10 Системы пожаротушения, использующие CO<sub>2</sub>

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.3.3.40.2.1–9.3.3.40.2.9, системы пожаротушения, использующие CO<sub>2</sub> в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) Резервуары с CO<sub>2</sub> должны быть установлены в помещении или шкафу, отделенном от других помещений газонепроницаемой перегородкой. Двери этих помещений или шкафов для хранения должны открываться наружу, запираются на ключ и иметь с наружной стороны знак "Предупреждение: общая опасность" высотой не менее 5 см, а также надпись "CO<sub>2</sub>" того же цвета и тех же размеров.
- b) Шкафы или помещения для хранения резервуаров с CO<sub>2</sub>, расположенные под палубой, должны быть доступны только снаружи. Эти помещения должны быть оборудованы системой искусственной вентиляции с вытяжными колпаками и должны быть полностью независимыми от других находящихся на борту систем вентиляции.
- c) Степень наполнения резервуаров с CO<sub>2</sub> не должна превышать 0,75 кг/л. За удельный объем CO<sub>2</sub> не под давлением принимается величина, равная 0,56 м<sup>3</sup>/кг.
- d) Концентрация CO<sub>2</sub> в защищаемом помещении должна достигать по меньшей мере 40% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 120 секунд. Должна иметься возможность контролировать равномерность и степень заполнения.
- e) Открытие клапанов резервуара и управление клапаном рассеяния должны осуществляться как две отдельные операции.

- f) Надлежащий период времени, упомянутый в пункте 9.3.3.40.2.6 b), составляет не менее 20 секунд. Регулировка времени рассеяния CO<sub>2</sub> должна обеспечиваться надежной установкой.

#### 9.3.3.40.2.11 Системы пожаротушения, использующие HFC-227 ea (гептафторпропан)

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.3.3.40.2.1–9.3.3.40.2.9, системы пожаротушения, использующие HFC-227 ea в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) При наличии нескольких помещений, имеющих различный общий объем, каждое помещение должно быть оборудовано собственной системой пожаротушения.
- b) Каждый резервуар с HFC-227 ea, расположенный в защищаемом помещении, должен быть оборудован устройством, предотвращающим образование избыточного давления. Это устройство должно безопасным образом обеспечивать рассеяние содержимого резервуара в защищаемом помещении в случае, если указанный резервуар подвергся воздействию огня, в то время как система пожаротушения не приведена в действие.
- c) Каждый резервуар должен быть оборудован устройством, позволяющим контролировать давление газа.
- d) Степень наполнения резервуаров не должна превышать 1,15 кг/л. За удельный объем HFC-227 ea не под давлением принимается величина, равная 0,1374 м<sup>3</sup>/кг.
- e) Концентрация HFC-227 ea в защищаемом помещении должна достигать по меньшей мере 8% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 10 секунд.
- f) Резервуары с HFC-227 ea должны быть оборудованы устройством контроля за давлением, подающим визуально-звуковой аварийный сигнал в рулевой рубке в случае чрезмерной потери газоносителя. При отсутствии рулевой рубки этот аварийный сигнал должен подаваться снаружи защищаемого помещения.
- g) После рассеяния концентрация в защищаемом помещении не должна превышать 10,5% (по объему).
- h) Системы пожаротушения не должны иметь деталей из алюминия.

#### 9.3.3.40.2.12 Системы пожаротушения, использующие IG-541

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.3.3.40.2.1–9.3.3.40.2.9, системы пожаротушения, использующие IG-541 в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) При наличии нескольких помещений, имеющих различный общий объем, каждое помещение должно быть оборудовано собственной системой пожаротушения.
- b) Каждый резервуар с IG-541, расположенный в защищаемом помещении, должен быть оборудован устройством, предотвращающим образование избыточного давления. Это устройство должно безопасным образом обеспечивать рассеяние содержимого резервуара в защищаемом помещении в случае, если указанный резервуар подвергся воздействию огня, в то время как система пожаротушения не приведена в действие.

- c) Каждый резервуар должен быть оборудован устройством, позволяющим контролировать содержимое.
- d) Давление наполнения резервуаров не должно превышать 200 бар при температуре +15°C.
- e) Концентрация IG-541 в защищаемом помещении должна достигать по меньшей мере 44% и не более 50% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 120 секунд.

#### 9.3.3.40.2.13 Системы пожаротушения, использующие FK-5-1-12

Помимо требований, изложенных в пунктах 9.3.3.40.2.1–9.3.3.40.2.9, системы пожаротушения, использующие FK-5-1-12 в качестве огнетушащего вещества, должны отвечать следующим предписаниям:

- a) При наличии нескольких помещений, имеющих различный общий объем, каждое помещение должно быть оборудовано собственной системой пожаротушения.
- b) Каждый резервуар с FK-5-1-12, расположенный в защищаемом помещении, должен быть оборудован устройством, предотвращающим образование избыточного давления. Это устройство должно безопасным образом обеспечивать рассеяние содержимого резервуара в защищаемом помещении в случае, если указанный резервуар подвергается воздействию огня, в то время как система пожаротушения не приведена в действие.
- c) Каждый резервуар должен быть оборудован устройством, позволяющим контролировать давление газа.
- d) Степень наполнения резервуаров не должна превышать 1,00 кг/л. За удельный объем FK-5-1-12 не под давлением принимается величина, равная 0,0719 м<sup>3</sup>/кг.
- e) Объем FK-5-1-12, подаваемый в защищаемое помещение, должен достигать по меньшей мере 5,5% общего объема данного помещения. Выпуск этого количества должен производиться за 10 секунд.
- f) Резервуары с FK-5-1-12 должны быть оборудованы устройством контроля давления, подающим визуально-звуковой аварийный сигнал в рулевой рубке в случае чрезмерной потери огнетушащего вещества. При отсутствии рулевой рубки этот аварийный сигнал должен подаваться снаружи защищаемого помещения.
- g) После рассеяния концентрация в защищаемом помещении не должна превышать 10,0%.

#### 9.3.3.40.2.14 Стационарная система пожаротушения для обеспечения физической защиты

Установка стационарных систем пожаротушения для обеспечения физической защиты в машинных отделениях, котельных и насосных отделениях допускается только на основе рекомендаций Административного комитета.

9.3.3.40.3 В пределах грузового пространства должны иметься два огнетушителя, предусмотренные в разделе 8.1.4.

9.3.3.40.4 Огнетушащее вещество, содержащееся в стационарных системах пожаротушения, должно быть пригодным и достаточным по количеству для тушения пожаров.

9.3.3.40.5 Пункты 9.3.3.40.1 и 9.3.3.40.2, выше, не применяются к судам – сборщикам маслосодержащих отходов и к судам снабжения.

#### **9.3.3.41** *Огонь и незащищенный свет*

9.3.3.41.1 Выпускные отверстия дымовых труб должны находиться на расстоянии не менее 2,00 м от границ грузового пространства. Должны быть приняты меры для предотвращения вылета искр и проникновения воды.

9.3.3.41.2 Приборы для отопления, приготовления пищи или охлаждения не должны работать на жидком топливе, жидком газе или твердом топливе.

Однако в машинном отделении или другом подходящем для этой цели помещении допускается установка отопительных приборов или котлов, работающих на жидком топливе с температурой вспышки выше 55°C.

Приборы для приготовления пищи или охлаждения разрешается устанавливать только в жилых помещениях.

9.3.3.41.3 Разрешается использовать только электрические осветительные приборы.

#### **9.3.3.42** *Система подогрева груза*

9.3.3.42.1 Котлы, используемые для подогрева груза, должны работать на жидком топливе с температурой вспышки выше 55°C. Они должны устанавливаться либо в машинном отделении, либо в специальном помещении под палубой за пределами грузового пространства, в которое имеется доступ с палубы или из машинного отделения.

9.3.3.42.2 Система подогрева груза должна быть сконструирована таким образом, чтобы в случае течи в нагревательной спирали перевозимое вещество не могло проникнуть в котел. Система подогрева груза с искусственной тягой должна иметь электрическую систему зажигания.

9.3.3.42.3 Мощность вентиляционной системы машинного отделения должна рассчитываться с учетом количества воздуха, необходимого для котла.

9.3.3.42.4 Если система подогрева груза используется при загрузке, разгрузке или дегазации, служебное помещение, в котором установлена эта система, должно полностью удовлетворять предписаниям пункта 9.3.3.52.3. Это предписание не применяется к воздухозаборным отверстиям вентиляционной системы. Эти отверстия должны быть расположены на расстоянии не менее 2 м от грузового пространства и не менее 6 м от отверстий грузовых танков или цистерн для остатков груза, погрузочных насосов, расположенных на палубе, отверстий быстродействующих выпускных клапанов, клапанов повышенного давления и арматуры, соединяющей погрузочно-разгрузочные трубопроводы с берегом, и должны находиться на высоте не менее 2 м над уровнем палубы.

Предписания пункта 9.3.3.52.3 не применяются в случае выгрузки веществ с температурой вспышки, превышающей или равной 60°C, когда температура вещества, по крайней мере, на 15 К меньше температуры вспышки.

9.3.3.43–  
9.3.3.49 *(Зарезервированы)*

#### **9.3.3.50** *Документы, касающиеся электрооборудования*

9.3.3.50.1 Помимо документов, предписанных в правилах, упомянутых в подразделе 1.1.4.6, на борту должны иметься следующие документы:

- a) план, показывающий границы грузового пространства и расположение электрического оборудования, установленного в пределах этого пространства;
- b) перечень электрического оборудования, о котором говорится в подпункте а), выше, включая следующие данные:  
 машина или прибор; размещение; тип защиты; тип взрывозащищенности; учреждение, проводящее испытания, и номер утверждения;
- c) перечень или общий план расположения электрического оборудования, которое установлено за пределами грузового пространства и может использоваться во время загрузки, разгрузки или дегазации. Все другое электрооборудование должно иметь красную маркировку. См. пункты 9.3.3.52.3 и 9.3.3.52.4.

9.3.3.50.2 На документах, перечисленных выше, должна стоять печать компетентного органа, выдавшего свидетельство о допущении.

### **9.3.3.51 Электрооборудование**

9.3.3.51.1 Разрешается устанавливать только распределительные сети, не имеющие обратного соединения с корпусом судна.

Это предписание не применяется в отношении:

- устройств активной катодной защиты от коррозии;
- определенных ограниченных частей устройств, расположенных за пределами грузового пространства (например, соединения стартеров дизельных двигателей);
- устройства для контроля уровня изоляции, упомянутого в пункте 9.3.3.51.2, ниже.

9.3.3.51.2 Каждая изолированная распределительная сеть должна быть оборудована автоматическим устройством для контроля уровня изоляции с визуальным и звуковым сигнализатором.

9.3.3.51.3 При отборе электрооборудования, используемого во взрывоопасных зонах, необходимо учитывать группы взрывоопасности и температурные классы, назначенные перевозимым веществам в соответствии с указаниями в колонках 15 и 16 таблицы С главы 3.2.

### **9.3.3.52 Тип и размещение электрооборудования**

9.3.3.52.1 a) В грузовых танках, цистернах для остатков груза и погрузочно-разгрузочных трубопроводах (соответствуют зоне 0) разрешается устанавливать лишь следующее оборудование:

- устройства для замеров, регулировки и сигнализации типа защиты EEx (ia).

b) В коффердамах, междубортных пространствах, междудонных пространствах и трюмных помещениях (соответствуют зоне 1) разрешается устанавливать лишь следующее оборудование:

- устройства для замеров, регулировки и сигнализации гарантированного типа безопасности;



- осветительные приборы типа защиты "взрывозащищенный кожух" или "прибор в корпусе с повышенным давлением";
  - герметические эхолоты, кабели которых проложены в толстостенных стальных трубах с газонепроницаемыми соединениями вплоть до главной палубы;
  - кабели активной катодной защиты обшивки корпуса, проложенные в защитных стальных трубах, аналогичных трубам, предусмотренным для эхолотов.
- c) В служебных помещениях, расположенных в границах подпалубного грузового пространства (соответствуют зоне 1), разрешается устанавливать лишь следующее оборудование:
- устройства для замеров, регулировки и сигнализации гарантированного типа безопасности;
  - осветительные приборы типа защиты "взрывозащищенный кожух" или "прибор в корпусе с повышенным давлением";
  - двигатели, приводящие в действие основное оборудование, такое как балластные насосы. Они должны быть гарантированного типа безопасности.
- d) Устройства управления и защиты электрооборудования, указанного в подпунктах а), b) и c), выше, должны быть расположены за пределами грузового пространства, если они не являются принципиально безопасными.
- e) Электрооборудование, размещенное в пределах грузового пространства на палубе (соответствует зоне 1), должно быть гарантированного типа безопасности.

9.3.3.52.2 Аккумуляторы должны размещаться за пределами грузового пространства.

- 9.3.3.52.3
- a) Электрооборудование, используемое во время загрузки, разгрузки и дегазации у причала и размещенное за пределами грузового пространства (соответствует зоне 2), должно соответствовать по меньшей мере типу оборудования "с ограниченной опасностью взрыва".
- b) Это предписание не применяется в отношении:
- i) осветительных приборов, расположенных в жилых помещениях, за исключением выключателей, установленных вблизи входов в жилые помещения;
  - ii) устройств радиотелефонной связи, установленных в жилых помещениях или рулевой рубке;
  - iii) переносной и стационарной телефонной аппаратуры, расположенной в жилых помещениях или рулевой рубке;
  - iv) электрооборудования, установленного в жилых помещениях, рулевой рубке или служебных помещениях, расположенных за пределами грузового пространства, при соблюдении следующих условий:
    1. Эти помещения должны быть оснащены системой вентиляции, обеспечивающей избыточное давление 0,1 кПа (0,001 бар), и все окна должны быть окнами неоткрывающегося типа; впускные отверстия системы вентиляции должны размещаться как можно

дальше от грузового пространства, но не менее чем на расстоянии 6,00 м от него и на высоте не менее 2,00 м от палубы.

2. Эти помещения должны быть оборудованы газодетекторной системой с датчиками, расположенными:
  - во всасывающих отверстиях системы вентиляции;
  - непосредственно у верхней кромки комингсов дверей жилых и служебных помещений.
3. Замеры должны производиться непрерывно.
4. Когда концентрация достигает 20% нижнего предела взрываемости, вентиляторы должны выключаться. В этом случае, а также когда избыточное давление более не поддерживается, либо в случае отказа газодетекторной системы электрооборудование, не отвечающее предписаниям подпункта а), выше, должно быть отключено. Эти операции должны выполняться незамедлительно и автоматически, при этом в жилых помещениях, рулевой рубке и служебных помещениях должно включаться аварийное освещение, соответствующее по меньшей мере типу "с ограниченной опасностью взрыва". При отключении вышеуказанного оборудования в жилых помещениях и рулевой рубке должны подаваться визуальные и звуковые сигналы.
5. Система вентиляции, газодетекторная система и сигнальное устройство выключения должны полностью соответствовать предписаниям подпункта а), выше.
6. Устройство автоматического выключения должно быть отрегулировано так, чтобы при движении судна автоматическое выключение было невозможно.

9.3.3.52.4 Электрооборудование, не отвечающее предписаниям пункта 9.3.3.52.3, выше, а также его выключатели должны иметь маркировку красного цвета. Отключение такого оборудования должно производиться с централизованного пункта на судне.

9.3.3.52.5 Электрический генератор, который постоянно приводится в действие двигателем и не отвечает предписаниям пункта 9.3.3.52.3, выше, должен иметь многополюсный выключатель, способный отключать цепь возбуждения генератора. Рядом с выключателем должна быть вывешена табличка с инструкциями по его эксплуатации.

9.3.3.52.6 Штепсельные розетки для подсоединения сигнальных огней и ламп для освещения сходного трапа должны быть стационарно установлены вблизи сигнальной мачты или сходного трапа. Соединение и отсоединение должны быть возможны только в том случае, когда штепсельные розетки не находятся под напряжением.

9.3.3.52.7 В случае отказа системы электропитания аварийного и контрольно-измерительного оборудования должны незамедлительно подаваться визуальные и звуковые сигналы в местах, где обычно включается аварийная сигнализация.

### **9.3.3.53      *Замыкание на корпус***

9.3.3.53.1 В грузовом пространстве металлические части электрических приборов, не находящихся под напряжением в обычных условиях эксплуатации, а также защитные

металлические трубы или металлические оболочки кабелей должны замыкаться на корпус, если это не обеспечено автоматически при их установке в результате их контакта с металлической структурой судна.

9.3.3.53.2 Предписания пункта 9.3.3.53.1, выше, применяются также в отношении оборудования, имеющего рабочее напряжение менее 50 В.

9.3.3.53.3 Вкладные грузовые танки должны замыкаться на корпус.

9.3.3.53.4 Должна быть предусмотрена возможность замыкания на корпус емкостей для остаточных продуктов.

9.3.3.54–  
9.3.3.55 (*Зарезервированы*)

### **9.3.3.56** *Электрические кабели*

9.3.3.56.1 Все кабели, проложенные в пределах грузового пространства, должны иметь металлическую оболочку.

9.3.3.56.2 Кабели и штепсельные розетки, расположенные в пределах грузового пространства, должны быть защищены от механического повреждения.

9.3.3.56.3 В грузовом пространстве запрещается использовать переносные кабели, кроме как для принципиально безопасных цепей и для питания сигнальных огней, ламп для освещения сходного трапа и погружных насосов на борту судов – сборщиков маслосодержащих отходов.

9.3.3.56.4 Кабели принципиально безопасных цепей должны использоваться только для этих цепей и должны быть отделены от других кабелей, не предназначенных для использования в таких цепях (например, они не должны объединяться вместе в один пучок кабелей и не должны закрепляться общими зажимами).

9.3.3.56.5 В случае кабелей для подвижной прокладки, предназначенных для сигнальных огней, ламп для освещения сходного трапа и погружных насосов на борту судов – сборщиков маслосодержащих отходов, должны использоваться только армированные кабели типа Н 07 RN-F, соответствующие изданию МЭК 60 245-4 (1994 год), или кабели по меньшей мере равноценной конструкции, у которых площадь поперечного сечения жил составляет не менее 1,5 мм<sup>2</sup>.

Эти кабели должны быть как можно более короткими и должны быть проложены таким образом, чтобы исключалась вероятность их повреждения.

9.3.3.56.6 Кабели, необходимые для электрооборудования, предусмотренного в пунктах 9.3.3.52.1 b) и c), разрешается прокладывать в коффердамах, междубортовых пространствах, междудонных пространствах, трюмных помещениях и служебных помещениях, расположенных под палубой. Если судно допущено к перевозке только тех веществ, для которых в колонке 17 таблицы С главы 3.2 не предписывается защита против взрывов, кабели разрешается прокладывать в трюмных помещениях.

9.3.3.57–  
9.3.3.59 (*Зарезервированы*)

### **9.3.3.60** *Специальное оборудование*

На борту судна должны быть предусмотрены душевая и умывальник, расположенные в месте, к которому имеется непосредственный доступ из грузового пространства.

Это предписание не применяется к судам – сборщикам маслосодержащих отходов и к судам снабжения.

9.3.3.61–  
9.3.3.70

*(Зарезервированы)*

### **9.3.3.71**      ***Доступ на борт судна***

Щиты с уведомлением о запрещении доступа на борт судна, как предусмотрено в разделе 8.3.3, должны быть хорошо видны с любой стороны судна.

9.3.3.72–  
9.3.3.73

*(Зарезервированы)*

### **9.3.3.74**      ***Запрещение курения, пользования огнем или незащищенным светом***

9.3.3.74.1      Щиты с уведомлением о запрещении курения, как предусмотрено в разделе 8.3.4, должны быть хорошо видны с любой стороны судна.

9.3.3.74.2      У входов в помещения, где курение или пользование огнем или незащищенным светом не всегда запрещается, должны быть вывешены щиты с перечислением случаев, когда применяется это запрещение.

9.3.3.74.3      Вблизи каждого выхода из жилых помещений и рулевой рубки должны быть установлены пепельницы.

9.3.3.75–  
9.3.3.91

*(Зарезервированы)*

9.3.3.92      На борту танкеров, упомянутых в пункте 9.3.3.11.7, помещения, входы и выходы которых, вероятно, будут частично или полностью погружены в воду в аварийном состоянии, должны иметь запасный выход, расположенный на высоте не менее 0,10 м от аварийной ватерлинии. Это предписание не применяется к форпику и ахтерпику.

9.3.3.93–  
9.3.3.99

*(Зарезервированы)*

## **9.3.4**      **Альтернативные варианты постройки**

### **9.3.4.1**      ***Общие положения***

9.3.4.1.1      Максимально допустимая вместимость грузового танка в соответствии с пунктами 9.3.1.11.1, 9.3.2.11.1 и 9.3.3.11.1 может быть превышена, и минимальные расстояния в соответствии с пунктами 9.3.1.11.2 а) и 9.3.2.11.7 могут не соблюдаться, если выполняются положения настоящего раздела. Вместимость грузового танка не должна превышать 1000 м<sup>3</sup>.

9.3.4.1.2      Танкеры, в которых максимально допустимая вместимость грузовых танков превышена или расстояние между боковыми стенками и грузовыми танками меньше требуемого, должны быть защищены с помощью более ударопрочной бортовой конструкции. Это должно быть доказано путем сравнения риска, связанного с использованием обычной конструкции (исходной конструкции), которая отвечает предписаниям ВОПОГ, с риском, связанным с использованием ударопрочной конструкции (альтернативной конструкции).

9.3.4.1.3 Если риск, связанный с использованием более ударопрочной конструкции, равен риску, связанному с использованием обычной конструкции, или меньше него, то доказан эквивалентный или более высокий уровень безопасности. Эквивалентный или более высокий уровень безопасности должен доказываться в соответствии с подразделом 9.3.4.3.

9.3.4.1.4 Когда судно построено в соответствии с положениями настоящего раздела, признанное классификационное общество должно документально подтвердить применение процедуры расчетов в соответствии с подразделом 9.3.4.3 и представить свои заключения компетентному органу для утверждения.

Компетентный орган может запросить дополнительные расчеты и доказательства.

9.3.4.1.5 Компетентный орган должен включить этот вариант постройки в свидетельство о допущении в соответствии с разделом 8.6.1.

### **9.3.4.2 *Подход***

9.3.4.2.1 Главными параметрами являются вероятность разрыва грузового танка в результате столкновения и площадь вокруг судна, загрязненная вытекшим вследствие этого грузом. Для описания риска используется следующая формула:

$$R = P \cdot C,$$

где:  $R$  риск [ $m^2$ ],

$P$  вероятность разрыва грузового танка [ ],

$C$  следствие (размер повреждения) разрыва грузового танка [ $m^2$ ].

9.3.4.2.2 Вероятность  $P$  разрыва грузового танка зависит от вероятностного распределения энергии, высвобождаемой судами, которые могут столкнуться с танкером, и способности судна, подвергшегося удару, поглотить эту энергию без разрушения грузового танка. Уменьшение этой вероятности может быть достигнуто с помощью более ударопрочной бортовой конструкции.

Следствие  $C$  разлива груза в результате разрыва грузового танка выражается как площадь загрязненного района вокруг судна, подвергшегося удару.

9.3.4.2.3 Процедура в соответствии с подразделом 9.3.4.3 показывает, каким образом следует рассчитывать вероятности разрыва танков и каким образом следует определять способность бортовых конструкций судна поглощать энергию, высвобождаемую при столкновении, и увеличение следствий.

### **9.3.4.3 *Процедура расчета***

9.3.4.3.1 Процедура расчета состоит из 13 основных этапов. Расчеты на этапах 2–10 должны производиться как для исходной конструкции, так и для ударопрочной конструкции. В нижеследующей таблице показан расчет взвешенной вероятности разрыва грузового танка:





### 9.3.4.3.1.1 Этап 1

Помимо альтернативной конструкции, используемой для грузовых танков, вместимость которых превышает максимально допустимую, или предусматривающей уменьшенное расстояние между боковой стенкой и грузовым танком и более ударопрочную бортовую конструкцию, необходимо разработать исходную конструкцию с по меньшей мере теми же размерами (длина, ширина, высота, водоизмещение). Эта исходная конструкция должна удовлетворять требованиям, изложенным в разделе 9.3.1 (тип G), 9.3.2 (тип C) или 9.3.3 (тип N), и отвечать минимальным требованиям, установленным признанным классификационным обществом.

### 9.3.4.3.1.2 Этап 2

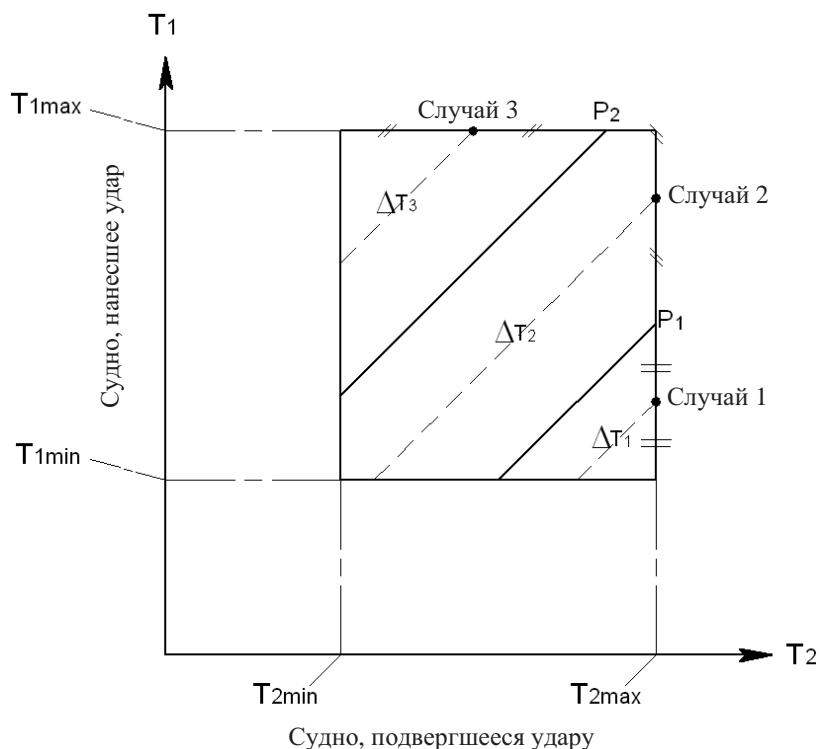
9.3.4.3.1.2.1 Необходимо определить соответствующие типичные места удара при столкновении ( $i = 1 - n$ ). В таблице в пункте 9.3.4.3.1 представлен общий случай, когда имеется число "n" типичных мест удара.

Число типичных мест удара зависит от конструкции судна. Выбор мест удара должен быть одобрен признанным классификационным обществом.

### 9.3.4.3.1.2.2 Места удара в вертикальном направлении

#### 9.3.4.3.1.2.2.1 Танкеры типа C и N

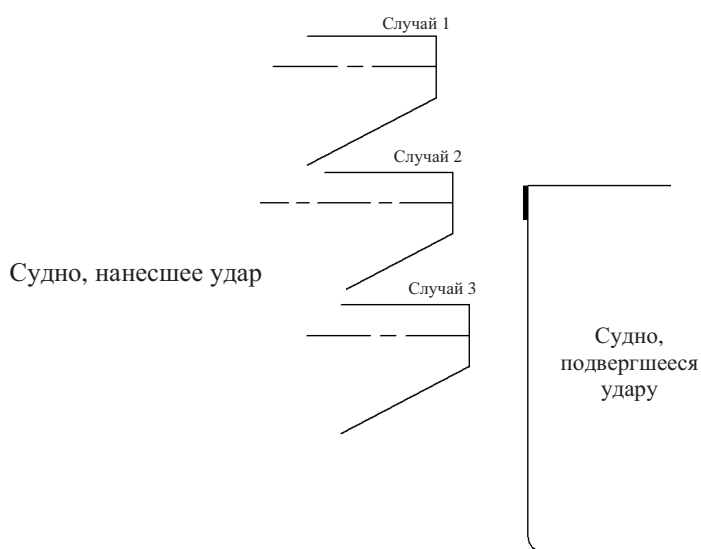
9.3.4.3.1.2.2.1.1 Определение мест удара в вертикальном направлении зависит от различий в осадке между судном, нанесшим удар, и судном, подвергшимся удару, которые ограничены значениями максимальной и минимальной осадки обоих судов и конструкции судна, подвергшегося удару. Графически это можно изобразить в виде прямоугольной зоны, образованной значениями максимальной и минимальной осадки как судна, нанесшего удар, так и судна, подвергшегося удару (см. нижеследующий рисунок).



Определение мест удара в вертикальном направлении

9.3.4.3.1.2.2.1.2 Каждая точка в этой зоне представляет собой возможную комбинацию значений осадки.  $T_{1max}$  – максимальная осадка и  $T_{1min}$  – минимальная осадка судна, нанесшего удар, а  $T_{2max}$  и  $T_{2min}$  – соответственно максимальная и минимальная осадка судна, подвергшегося удару. Каждая комбинация значений осадки одинаково вероятна.

9.3.4.3.1.2.2.1.3 Точки, лежащие на каждой наклонной линии, изображенной на рисунке в пункте 9.3.4.3.1.2.2.1.1, показывают одно и то же различие в осадке. Каждая из этих линий отражает место удара в вертикальном направлении. В примере, приведенном на рисунке в пункте 9.3.4.3.1.2.2.1.1, определены три места удара в вертикальном направлении, показанные в виде трех зон.  $P_1$  – точка, в которой нижняя кромка вертикальной части носа толкаемой баржи или носа судна с V-образными шпангоутами наносит удар на уровне палубы судна, подвергшегося удару. Треугольная зона, соответствующая случаю столкновения 1, ограничена точкой  $P_1$ . Она соответствует месту удара в вертикальном направлении "удар на уровне палубы". Треугольная верхняя левая зона прямоугольника соответствует месту удара в вертикальном направлении "удар ниже палубы". Для расчетов ударов должно использоваться различие в осадке  $\Delta T_i$ , где  $i = 1, 2, 3$  (см. нижеследующий рисунок).



Пример мест удара в вертикальном положении

9.3.4.3.1.2.2.1.4 Для расчета значений энергии удара должны использоваться максимальные значения массы как судна, нанесшего удар, так и судна, подвергшегося удару (наивысшая точка на каждой из соответствующих диагоналей  $\Delta T_i$ ).

9.3.4.3.1.2.2.1.5 В зависимости от конструкции судна признанное классификационное общество может потребовать определить дополнительные места удара.

#### 9.3.4.3.1.2.2.2 *Танкер типа G*

Для танкера типа G предполагается только удар на уровне половины высоты танка. Признанное классификационное общество может потребовать определить дополнительные места удара на других высотах. Это должно быть согласовано с признанным классификационным обществом.

#### 9.3.4.3.1.2.3 *Места удара в продольном направлении*

#### 9.3.4.3.1.2.3.1 *Танкеры типа С и N*

Необходимо учитывать по меньшей мере три следующих типичных места удара в продольном направлении:

- по переборке,
- между рамными шпангоутами и
- по рамному шпангоуту.

#### 9.3.4.3.1.2.3.2 *Танкер типа G*

Для танкера типа G необходимо учитывать по меньшей мере три следующих типичных места удара:

- по торцевой стороне грузового танка,
- между рамными шпангоутами и
- по рамному шпангоуту.

#### 9.3.4.3.1.2.4 *Число мест удара*

##### 9.3.4.3.1.2.4.1 *Танкеры типа С и N*

В примере, приведенном в пунктах 9.3.4.3.1.2.1.3 и 9.3.4.3.1.2.3.1, комбинация мест удара в вертикальном и продольном направлениях дает следующий результат:  $3 \cdot 3 = 9$  мест удара.

##### 9.3.4.3.1.2.4.2 *Танкер типа G*

В примере, приведенном в пунктах 9.3.4.3.1.2.2.2 и 9.3.4.3.1.2.3.2, комбинация места удара в вертикальном и продольном направлениях дает следующий результат:  $1 \cdot 3 = 3$  места удара.

##### 9.3.4.3.1.2.4.3 *Дополнительные обследования танкеров типа G, С и N с вкладными грузовыми танками*

Для доказательства того, что опоры танков и устройства ограничения плавучести не вызывают преждевременного разрыва танка, должны производиться дополнительные расчеты. Дополнительные места удара должны быть согласованы с признанным квалификационным обществом.

#### 9.3.4.3.1.3 *Этап 3*

##### 9.3.4.3.1.3.1

Для каждого типичного места удара определяется весовой коэффициент, отражающий относительную вероятность того, что удар будет нанесен в этом типичном месте. В таблице в пункте 9.3.4.3.1 эти коэффициенты обозначены как  $wf_{loc(i)}$  (колонка J). Предполагаемые значения должны быть согласованы с признанным квалификационным обществом.

Весовой коэффициент для каждого места удара является результатом умножения коэффициента для места удара в вертикальном направлении на коэффициент для места удара в продольном направлении.

#### 9.3.4.3.1.3.2 Места удара в вертикальном направлении

##### 9.3.4.3.1.3.2.1 Танкеры типа С и N

Весовые коэффициенты для различных мест удара в вертикальном направлении определяются в каждом случае как соотношение между парциальной зоной для соответствующего случая столкновения и общей площадью прямоугольника, как показано на рисунке в пункте 9.3.4.3.1.2.2.1.1.

Например, для случая столкновения 1 (см. рисунок в пункте 9.3.4.3.1.2.2.1.3) весовой коэффициент равен соотношению между треугольной нижней правой зоной прямоугольника и зоной прямоугольника между минимальным и максимальным значениями осадки судна, нанесшего удар, и судна, подвергшегося удару.

##### 9.3.4.3.1.3.2.2 Танкер типа G

Весовой коэффициент для места удара в вертикальном направлении равен 1,0, если предполагается только одно место удара. В случае, если признанное классификационное общество потребует определить дополнительные места удара, весовой коэффициент должен определяться по аналогии с процедурой, установленной для танкеров типа С и N.

#### 9.3.4.3.1.3.3 Места удара в продольном направлении

##### 9.3.4.3.1.3.3.1 Танкеры типа С и N

Весовой коэффициент для каждого места удара в продольном направлении равен соотношению между "расчетной длиной участка" и длиной танка.

Расчетная длина участка рассчитывается следующим образом:

a) удар по переборке:

$0,2 \cdot$  расстояние между рамным шпангоутом и переборкой, но не более 450 мм;

b) удар по рамному шпангоуту:

сумма двух слагаемых:  $0,2 \cdot$  расстояние между рамными шпангоутами, расположенными от шпангоута в сторону носа, но не более 450 мм, и  $0,2 \cdot$  расстояние между рамными шпангоутами, расположенными от шпангоута в сторону кормы, но не более 450 мм; и

c) удар между рамными шпангоутами:

длина грузового танка, за вычетом длины, связанной с "ударом по переборке", и длины, связанной с "ударом по рамному шпангоуту".

##### 9.3.4.3.1.3.3.2 Танкер типа G

Весовой коэффициент для каждого места удара в продольном направлении равен соотношению между "расчетной длиной участка" и длиной трюмного пространства. Расчетная длина участка рассчитывается следующим образом:

a) удар по торцевой стороне грузового танка:

расстояние между переборкой и началом цилиндрической части грузового танка;

б) удар по рамному шпангоуту:

сумма двух слагаемых:  $0,2 \cdot$  расстояние между рамными шпангоутами, расположенными от шпангоута в сторону носа, но не более 450 мм, и  $0,2 \cdot$  расстояние между рамными шпангоутами, расположенными от шпангоута в сторону кормы, но не более 450 мм; и

с) удар между рамными шпангоутами:

длина грузового танка, за вычетом длины, связанной с "ударом по торцевой стороне грузового танка", и длины, связанной с "ударом по рамному шпангоуту".

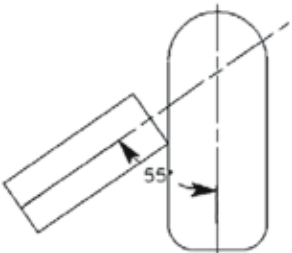
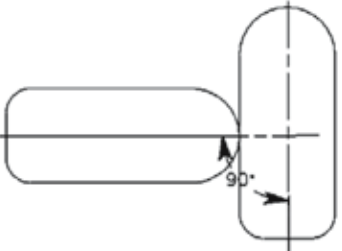
#### 9.3.4.3.1.4 Этан 4

9.3.4.3.1.4.1 Для каждого места удара рассчитывается способность поглощения энергии удара. В этом отношении способность поглощения энергии удара равна количеству энергии удара, поглощенной конструкцией судна до начального разрыва грузового танка (см. таблицу в пункте 9.3.4.3.1, колонка D:  $E_{loc(i)}$ ). С этой целью должен использоваться анализ методом конечных элементов в соответствии с пунктом 9.3.4.4.2

9.3.4.3.1.4.2 Эти расчеты должны производиться для двух сценариев столкновения в соответствии с нижеследующей таблицей. Сценарий столкновения I анализируется при допущении формы носа толкаемой баржи. Сценарий столкновения II анализируется при допущении носа судна с V-образными шпангоутами.

Эти формы носа определяются в пункте 9.3.4.4.8.

Таблица: Коэффициенты снижения скорости для сценария I или сценария II с весовыми коэффициентами

		Причины					
		Ошибка связи и плохая видимость	Техническая ошибка	Ошибка человека			
		0,50	0,20	0,30			
Наиболее неблагоприятные сценарии	I		Нос толкаемой баржи, угол удара 55°	0,80	0,66	0,50	1,00
	II		Нос судна с V-образными шпангоутами, угол удара 90°	0,20	0,30	1,00	

9.3.4.3.1.5 *Этап 5*

Для каждого значения способности поглощения энергии при столкновении  $E_{loc(i)}$  необходимо рассчитать соответствующую вероятность превышения, т. е. вероятность разрыва грузового танка. Для этой цели должна использоваться приведенная ниже формула расчета кумулятивных функций плотности вероятностей (КФПВ). Соответствующие коэффициенты должны быть взяты из таблицы в пункте 9.3.4.3.1.5.6 с учетом эффективной массы судна, подвергшегося удару.

$$P_{x\%} = C_1 E_{loc(i)}^3 + C_2 E_{loc(i)}^2 + C_3 E_{loc(i)} + C_4,$$

где:  $P_{x\%}$  – вероятность разрыва танка,  
 $C_{1-4}$  – коэффициент, взятый из таблицы,  
 $E_{loc(i)}$  – способность поглощения энергии столкновения.

9.3.4.3.1.5.2 Эффективная масса должна равняться величине максимального водоизмещения судна, помноженной на коэффициент 1,4. Должны быть рассмотрены оба сценария столкновения (пункт 9.3.4.3.1.4.2).

9.3.4.3.1.5.3 В случае сценария столкновения I (нос толкаемой баржи, угол удара 55°) должны использоваться три формулы КФПВ:

КФПВ 50% (скорость = 0,5  $V_{max}$ ),  
 КФПВ 66% (скорость = 2/3  $V_{max}$ ) и  
 КФПВ 100% (скорость =  $V_{max}$ ).

9.3.4.3.1.5.4 В случае сценария столкновения II (нос судна с V-образными шпангоутами, угол удара 90°) должны использоваться две следующие формулы КФПВ:

КФПВ 30% (скорость = 0,3  $V_{max}$ ),  
 КФПВ 100% (скорость =  $V_{max}$ ).

9.3.4.3.1.5.5 В таблице в пункте 9.3.4.3.1 (колонка F) эти вероятности обозначены как  $P50\%$ ,  $P66\%$ ,  $P100\%$  и  $P30\%$ ,  $P100\%$ , соответственно.

9.3.4.3.1.5.6 Таблица: Коэффициенты для формул КФПВ

Эффективная масса судна, подвергшегося удару, в тоннах	Скорость = 1 x $V_{max}$				диапазон
	коэффициенты				
	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	
14 000	4,106E-05	-2,507E-03	9,727E-03	9,983E-01	$4 < E_{loc} < 39$
12 000	4,609E-05	-2,761E-03	1,215E-02	9,926E-01	$4 < E_{loc} < 36$
10 000	5,327E-05	-3,125E-03	1,569E-02	9,839E-01	$4 < E_{loc} < 33$
8 000	6,458E-05	-3,691E-03	2,108E-02	9,715E-01	$4 < E_{loc} < 31$
6 000	7,902E-05	-4,431E-03	2,719E-02	9,590E-01	$4 < E_{loc} < 27$
4 500	8,823E-05	-5,152E-03	3,285E-02	9,482E-01	$4 < E_{loc} < 24$
3 000	2,144E-05	-4,607E-03	2,921E-02	9,555E-01	$2 < E_{loc} < 19$
1 500	-2,071E-03	2,704E-02	-1,245E-01	1,169E+00	$2 < E_{loc} < 12$



Эффективная масса судна, подвергнувшегося удару, в тоннах	Скорость = 0,66 x V <sub>max</sub>				диапазон
	коэффициенты				
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	
14 000	4,638E-04	-1,254E-02	2,041E-02	1,000E+00	2<E <sub>loc</sub> <17
12 000	5,377E-04	-1,427E-02	2,897E-02	9,908E-01	2<E <sub>loc</sub> <17
10 000	6,262E-04	-1,631E-02	3,849E-02	9,805E-01	2<E <sub>loc</sub> <15
8 000	7,363E-04	-1,861E-02	4,646E-02	9,729E-01	2<E <sub>loc</sub> <13
6 000	9,115E-04	-2,269E-02	6,285E-02	9,573E-01	2<E <sub>loc</sub> <12
4 500	1,071E-03	-2,705E-02	7,738E-02	9,455E-01	1<E <sub>loc</sub> <11
3 000	-1,709E-05	-1,952E-02	5,123E-02	9,682E-01	1<E <sub>loc</sub> <8
1 500	-2,479E-02	1,500E-01	-3,218E-01	1,204E+00	1<E <sub>loc</sub> <5

Эффективная масса судна, подвергнувшегося удару, в тоннах	Скорость = 0,5 x V <sub>max</sub>				диапазон
	коэффициенты				
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	
14 000	2,621E-03	-3,978E-02	3,363E-02	1,000E+00	1<E <sub>loc</sub> <10
12 000	2,947E-03	-4,404E-02	4,759E-02	9,932E-01	1<E <sub>loc</sub> <9
10 000	3,317E-03	-4,873E-02	5,843E-02	9,878E-01	2<E <sub>loc</sub> <8
8 000	3,963E-03	-5,723E-02	7,945E-02	9,739E-01	2<E <sub>loc</sub> <7
6 000	5,349E-03	-7,407E-02	1,186E-01	9,517E-01	1<E <sub>loc</sub> <6
4 500	6,303E-03	-8,713E-02	1,393E-01	9,440E-01	1<E <sub>loc</sub> <6
3 000	2,628E-03	-8,504E-02	1,447E-01	9,408E-01	1<E <sub>loc</sub> <5
1 500	-1,566E-01	5,419E-01	-6,348E-01	1,209E+00	1<E <sub>loc</sub> <3

Эффективная масса судна, подвергнувшегося удару, в тоннах	Скорость = 0,3 x V <sub>max</sub>				диапазон
	коэффициенты				
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	
14 000	5,628E-02	-3,081E-01	1,036E-01	9,991E-01	1<E <sub>loc</sub> <3
12 000	5,997E-02	-3,212E-01	1,029E-01	1,002E+00	1<E <sub>loc</sub> <3
10 000	7,477E-02	-3,949E-01	1,875E-01	9,816E-01	1<E <sub>loc</sub> <3
8 000	1,021E-02	-5,143E-01	2,983E-01	9,593E-01	1<E <sub>loc</sub> <2
6 000	9,145E-02	-4,814E-01	2,421E-01	9,694E-01	1<E <sub>loc</sub> <2
4 500	1,180E-01	-6,267E-01	3,542E-01	9,521E-01	1<E <sub>loc</sub> <2
3 000	7,902E-02	-7,546E-01	5,079E-01	9,218E-01	1<E <sub>loc</sub> <2
1 500	-1,031E+00	2,214E-01	1,891E-01	9,554E-01	0,5<E <sub>loc</sub> <1

Диапазон, в котором применяется эта формула, указан в колонке 6. В случае, когда значение E<sub>loc</sub> ниже этого диапазона, вероятность P<sub>x%</sub> = 1,0. В случае, когда значение выше этого диапазона, P<sub>x%</sub> = 0.

#### 9.3.4.3.1.6 Этап 6

Необходимо рассчитать взвешенные вероятности разрыва грузового танка P<sub>wx%</sub> (таблица в пункте 9.3.4.3.1, колонка H) путем умножения каждой из вероятностей разрыва грузового танка P<sub>x%</sub> (таблица в пункте 9.3.4.3.1, колонка F) на весовые коэффициенты wf<sub>x%</sub>, приведенные в нижеследующей таблице.

Таблица: Весовые коэффициенты для каждой характерной скорости столкновения

			весовой коэффициент
<b>Сценарий I</b>	КФПВ 50%	wf50%	0,2
	КФПВ 66%	wf66%	0,5
	КФПВ 100%	wf100%	0,3
<b>Сценарий II</b>	КФПВ 30%	wf30%	0,7
	КФПВ 100%	wf100%	0,3

9.3.4.3.1.7 *Этап 7*

Необходимо рассчитать все вероятности разрыва грузового танка  $P_{loc(i)}$  (таблица в пункте 9.3.4.3.1, колонка I) по результатам пункта 9.3.4.3.1.6 (этап б) как сумму всех взвешенных вероятностей разрыва грузового танка  $P_{wx\%}$  (таблица в пункте 9.3.4.3.1, колонка H) для каждого рассматриваемого места удара.

9.3.4.3.1.8 *Этап 8*

В каждом случае необходимо рассчитать все взвешенные вероятности разрыва грузового танка  $P_{wloc(i)}$  для обоих сценариев столкновения путем умножения всех вероятностей разрыва грузового танка  $P_{loc(i)}$  для каждого места удара на весовые коэффициенты  $wf_{loc(i)}$ , соответствующие данному месту удара (см. пункт 9.3.4.3.1.3 (этап 3) и таблицу в пункте 9.3.4.3.1, колонка J).

9.3.4.3.1.9 *Этап 9*

Путем суммирования всех взвешенных вероятностей разрыва грузового танка  $P_{wloc(i)}$  необходимо рассчитать все специфичные сценарию вероятности разрыва грузового танка  $P_{scenI}$  и  $P_{scenII}$  (таблица в пункте 9.3.4.3.1, колонка L) отдельно для каждого сценария столкновения I и II.

9.3.4.3.1.10 *Этап 10*

Наконец, необходимо рассчитать взвешенное значение итоговой общей вероятности разрыва грузового танка  $P_w$  по приведенной ниже формуле (таблица в пункте 9.3.4.3.1, колонка O):

$$P_w = 0,8 \cdot P_{scenI} + 0,2 \cdot P_{scenII}.$$

9.3.4.3.1.11 *Этап 11*

Итоговая общая вероятность разрыва грузового танка  $P_w$  для альтернативной конструкции обозначается как  $P_n$ . Итоговая общая вероятность разрыва грузового танка  $P_w$  для исходной конструкции обозначается как  $P_r$ .

9.3.4.3.1.12 *Этап 12*

9.3.4.3.1.12.1 Необходимо определить соотношение ( $C_n/C_r$ ) между следствием (размер повреждения)  $C_n$  разрыва грузового танка альтернативной конструкции и следствием  $C_r$  разрыва грузового танка исходной конструкции по следующей формуле:

$$C_n/C_r = V_n / V_r,$$

где  $C_n/C_r$  – соотношение между следствием, связанным с альтернативной конструкцией, и следствием, связанным с исходной конструкцией,

$V_n$  – максимальная вместимость самого большого грузового танка при альтернативной конструкции,

$V_r$  – максимальная вместимость самого большого грузового танка при исходной конструкции.

9.3.4.3.1.12.2 Эта формула была получена для характерных грузов, перечисленных в нижеследующей таблице.

Таблица: Характерные грузы

	Номер ООН	Описание
Бензол	1114	Легковоспламеняющаяся жидкость Группа упаковки II Опасно для здоровья
Акрилонитрил стабилизированный, НАК	1093	Легковоспламеняющаяся жидкость Группа упаковки I Токсичная, стабилизированная
н-Гексан	1208	Легковоспламеняющаяся жидкость Группа упаковки II
Нонан	1920	Легковоспламеняющаяся жидкость Группа упаковки III
Аммиак	1005	Токсичный, коррозионный газ Сжиженный под давлением
Пропан	1978	Легковоспламеняющийся газ Сжиженный под давлением

9.3.4.3.1.12.3 Для грузовых танков вместимостью  $380 \text{ м}^3 - 1\,000 \text{ м}^3$ , содержащих легковоспламеняющиеся, токсичные и кислотные жидкости или газы, следует исходить из предположения, что увеличение эффекта находится в линейной зависимости от увеличенной вместимости танка (коэффициент пропорциональности 1,0).

9.3.4.3.1.12.4 Если вещества должны перевозиться в танкерах, проанализированных в соответствии с этой процедурой расчета, предполагающей, что фактор пропорциональности между общей вместимостью грузового танка и загрязненной площадью превышает 1,0, как предполагается в предыдущем пункте, загрязненная площадь должна определяться путем отдельного расчета. В этом случае сравнение, описываемое в пункте 9.3.4.3.1.13 (этап 13), должно проводиться с использованием этого другого значения размера загрязненной площади,  $t$ .

9.3.4.3.1.13 *Этап 13*

Наконец, необходимо сравнить соотношение  $\frac{P_r}{P_n}$  между итоговой общей вероятностью разрыва грузового танка при исходной конструкции  $P_r$  и итоговой общей вероятностью разрыва грузового танка при альтернативной конструкции  $P_n$  с соотношением  $\frac{C_n}{C_r}$  между следствием, связанным с альтернативной конструкцией, и следствием, связанным с исходной конструкцией.

В случае  $\frac{C_n}{C_r} \leq \frac{P_r}{P_n}$  предоставляются данные, предусмотренные в пункте 9.3.4.1.3 для альтернативной конструкции.

#### **9.3.4.4** *Определение способности поглощения энергии столкновения*

##### 9.3.4.4.1 *Общие положения*

9.3.4.4.1.1 Определение способности поглощения энергии столкновения должно производиться путем анализа методом конечных элементов (МКЭ). Этот анализ должен проводиться с использованием принятого конечно-элементного комплекса (например, LS-DYNA<sup>2</sup>, PAM-CRASH<sup>3</sup>, ABAQUS<sup>4</sup> и т.д.), который позволяет рассматривать как геометрические эффекты, так и нелинейные воздействия на материалы. Такой комплекс должен также позволять осуществлять реалистическое моделирование разрыва.

9.3.4.4.1.2 Фактически используемая программа и уровень детализации расчетов должны быть согласованы признанным классификационным обществом.

##### 9.3.4.4.2 *Создание моделей конечных элементов (моделей КЭ)*

9.3.4.4.2.1 Прежде всего необходимо построить модели КЭ для более ударопрочной конструкции и одну модель для исходной конструкции. Каждая модель КЭ должна описывать все пластические деформации, которые могут возникнуть во всех рассматриваемых случаях столкновения. Моделируемый сектор площади грузового пространства должен быть согласован с признанным классификационным обществом.

9.3.4.4.2.2 На обоих концах моделируемого сектора все три поступательные степени свободы должны быть ограничены. Поскольку в большинстве случаев столкновения общий изгиб горизонтального эквивалентного бруса судна не имеет значения для оценки энергии пластической деформации, достаточно учитывать лишь полубимс судна. В этих случаях поперечные смещения по диаметральной линии (ДЛ) должны ограничиваться. После построения модели КЭ необходимо произвести пробный расчет столкновения, чтобы убедиться в том, что не произошло каких-либо пластических деформаций вблизи бортов и установленных границ. В противном случае смоделированное пространство должно быть расширено.

9.3.4.4.2.3 Участки конструкции, затрагиваемые во время столкновений, должны быть смоделированы достаточно детально, в то время как другие части могут быть смоделированы в более общих чертах. Мелкость в конечно-элементной сетке должна быть подходящей для точного описания локальных деформаций смятия и для реалистической демонстрации разрыва элементов.

9.3.4.4.2.4 Расчет начала разрыва должен основываться на критериях разрыва, подходящих для используемых элементов. Максимальный размер элемента должен составлять менее 200 мм на участках столкновения. Соотношение между более длинным и более коротким ребром элемента наружной обшивки не должно превышать 3. В случае наружной обшивки размер элемента  $L$  определяется как повышенная длина обеих

<sup>2</sup> LSTC, 7374 Las Positas Rd, Livermore, CA 94551, USA Tel: +1 925 245-4500.

<sup>3</sup> ESI Group, 8, Rue Christophe Colomb, 75008 Paris, France  
Tel: +33 (0)1 53 65 14 14, Fax: +33 (0)1 53 65 14 12, E-mail: info@esi-group.com.

<sup>4</sup> SIMULIA, Rising Sun Mills, 166 Valley Street, Providence, RI 02909-2499 USA  
Tel: +1 401 276-4400, Fax: +1 401 276-4408, E-mail: info@simulia.com.

сторон элемента. Соотношение между длиной элемента и толщиной элемента должно быть больше 5. Другие значения должны быть согласованы признанным классификационным обществом.

9.3.4.4.2.5 Листовые конструкции, такие как наружная обшивка, внутренний корпус (корпус танка в случае танкеров для перевозки газов), шпангоуты, а также стрингеры, могут быть смоделированы в виде элементов наружной обшивки, а ребра жесткости – в виде балочных элементов. При моделировании должны учитываться вырезы и лазы на участках столкновения.

9.3.4.4.2.6 При расчете КЭ должен использоваться метод штрафа "узел – сегмент" для варианта контакта. Для этой цели следующие варианты должны быть включены в упомянутые комплексы:

- "contact\_automatic\_single\_surface" в LS-DYNA,
- "самовоздействие" в PAMCRASH, и
- аналогичные типы контакта в других программах КЭ.

9.3.4.4.3 *Свойства материалов*

9.3.4.4.3.1 Из-за экстремального поведения материалов и конструкций при столкновении, причем как с геометрическим, так и с нелинейным воздействием на материалы, должны использоваться подлинные соотношения "напряжение – деформация":

$$\sigma = C \cdot \varepsilon^n,$$

где:

$$n = \ln(1 + A_g),$$

$$C = R_m \cdot \left(\frac{e}{n}\right)^n,$$

$A_g$  = максимальная однородная деформация, связанная с предельным напряжением при растяжении  $R_m$ , и  
 $e$  = натуральная логарифмическая постоянная.

9.3.4.4.3.2 Значения  $A_g$  и  $R_m$  определяются путем испытаний на разрыв.

9.3.4.4.3.3 Если имеется только значение предельного напряжения при растяжении  $R_m$ , для судостроительной стали, имеющей предел текучести  $R_{eH}$  не более 355 Н/мм<sup>2</sup>, должна использоваться следующая приближенная формула для получения значения  $A_g$  на основе известного значения  $R_m$  [Н/мм<sup>2</sup>]:

$$A_g = \frac{1}{0,24 + 0,01395 \cdot R_m}.$$

9.3.4.4.3.4 Если при начале расчетов не имеется данных о свойствах материалов, полученных в ходе испытаний на растяжение, то вместо них должны использоваться минимальные значения  $A_g$  и  $R_m$ , указанные в правилах признанного классификационного общества. В случае судостроительной стали, имеющей предел текучести более 355 Н/мм<sup>2</sup>, или других материалов, помимо судостроительной стали, свойства материалов должны быть согласованы с признанным классификационным обществом.

#### 9.3.4.4.4 Критерии разрыва

9.3.4.4.4.1 Первый разрыв элемента при анализе МКЭ определяется значением деформации разрушения. Если рассчитанное значение деформации, например эффективной пластической деформации, основной деформации или – в случае элементов наружной обшивки – деформации в направлении толщины этого элемента, превышает определенное значение деформации разрушения, то этот элемент должен быть исключен из модели КЭ и энергия деформации этого элемента более не будет изменяться на последующих этапах расчета.

9.3.4.4.4.2 Для расчета деформации разрыва используется следующая формула:

$$\varepsilon_f(l_e) = \varepsilon_g + \varepsilon_e \cdot \frac{t}{l_e},$$

где:

$\varepsilon_g$  = однородная деформация,

$\varepsilon_e$  = поперечное сужение,

t = толщина листа,

$l_e$  = длина отдельного элемента.

9.3.4.4.4.3 Значения однородной деформации и поперечного сужения для судостроительной стали, имеющей предел текучести  $R_{eH}$  не более 355 Н/мм<sup>2</sup>, берется из нижеследующей таблицы:

Таблица

состояния напряжения	1-D	2-D
$\varepsilon_g$	0,079	0,056
$\varepsilon_e$	0,76	0,54
тип элемента	решетчатая балка	наружная обшивка, лист

9.3.4.4.4.4 Другие значения  $\varepsilon_g$  и  $\varepsilon_e$ , взятые из замеров толщины в типичных случаях повреждения и в ходе экспериментов, могут использоваться по соглашению с признанным классификационным обществом.

9.3.4.4.4.5 Признанное классификационное общество может согласиться с другими критериями разрыва, если будут представлены доказательства, полученные в ходе соответствующих испытаний.

#### 9.3.4.4.4.6 Танкер типа G

В случае танкера типа G критерий разрыва танка высокого давления основывается на величине, эквивалентной пластической деформации. В случае применения критерия разрыва используемое значение должно быть согласовано с признанным классификационным обществом. Значения эквивалентной пластической деформации, связанной со сжатием, не учитываются.

#### 9.3.4.4.5 Расчет способности поглощения энергии столкновения

9.3.4.4.5.1 Способность поглощения энергии столкновения представляет собой сумму внутренней энергии (энергии, связанной с деформацией конструктивных элементов) и энергии трения.



Коэффициент трения  $\mu_c$  определяется как:

$$\mu_c = FD + (FS - FD) \cdot e^{-DC|v_{rel}|},$$

где  $FD = 0,1$ ,  
 $FS = 0,3$ ,  
 $DC = 0,01$ ,  
 $|v_{rel}|$  = относительная скорость трения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для судостроительной стали значения устанавливаются по умолчанию.

9.3.4.4.5.2 Кривые пробойной силы, полученные в результате расчета с использованием модели КЭ, должны быть представлены признанному классификационному обществу.

9.3.4.4.5.3 *Танкер типа G*

9.3.4.4.5.3.1 Для получения суммарной способности поглощения энергии в случае танкера типа G рассчитывается энергия, поглощаемая в процессе сжатия паров при столкновении.

9.3.4.4.5.3.2 Энергия  $E$ , поглощаемая парами, рассчитывается следующим образом:

$$E = \frac{p_1 \cdot V_1 - p_0 \cdot V_0}{1 - \gamma},$$

где:

$\gamma = 1,4$

(Примечание: Значение 1,4 является установленной по умолчанию величиной  $c_p/c_v$ , где, в принципе:

$c_p$  = теплоемкость при постоянном давлении [Дж/(кгК)],

$c_v$  = теплоемкость при постоянном объеме [Дж/(кгК)],

$p_0$  давление в начале сжатия [Па],

$p_1$  давление в конце сжатия [Па],

$V_0$  объем в начале сжатия [м<sup>3</sup>],

$V_1$  объем в конце сжатия [м<sup>3</sup>].

9.3.4.4.6 *Определение судна, нанесшего удар, и носа, нанесшего удар*

9.3.4.4.6.1 При расчете способности поглощения энергии столкновения используются по меньшей мере два типа формы носа судна, нанесшего удар:

- форма носа I: нос толкаемой баржи (см. пункт 9.3.4.4.8),
- форма носа II: нос судна с V-образными шпангоутами без бульба (см. пункт 9.3.4.4.8).

9.3.4.4.6.2 Поскольку в большинстве случаев столкновения нос судна, нанесшего удар, подвергается лишь незначительным деформациям по сравнению с бортовыми конструкциями судна, подвергшегося удару, нос, нанесший удар, будет определяться как жесткий. Лишь для отдельных ситуаций, когда судно, подвергшееся удару, имеет чрезвычайно прочные бортовые конструкции по сравнению с носом, нанесшим удар, и поведение конструкций судна, подвергшегося удару, испытывает влияние пластической деформации носа, нанесшего удар, последний должен рассматриваться как деформируемый. В этом случае конструкция носа, нанесшего удар, должна быть

также смоделирована. Это должно быть согласовано с признанным классификационным обществом.

#### 9.3.4.4.7 *Предположения для случаев столкновения*

Для случаев столкновения необходимо исходить из следующих предположений:

- а) угол удара между судном, нанесшим удар, и судном, подвергшимся удару, составляет  $90^\circ$  в случае носа судна с V-образными шпангоутами и  $55^\circ$  в случае носа толкаемой баржи;
- б) судно, подвергшееся удару, имеет нулевую скорость, а судно, нанесшее удар, сталкивается с бортом судна, подвергшегося удару, с постоянной скоростью 10 м/с.

Скорость столкновения 10 м/с является принятым значением, используемым в конечно-элементном анализе.

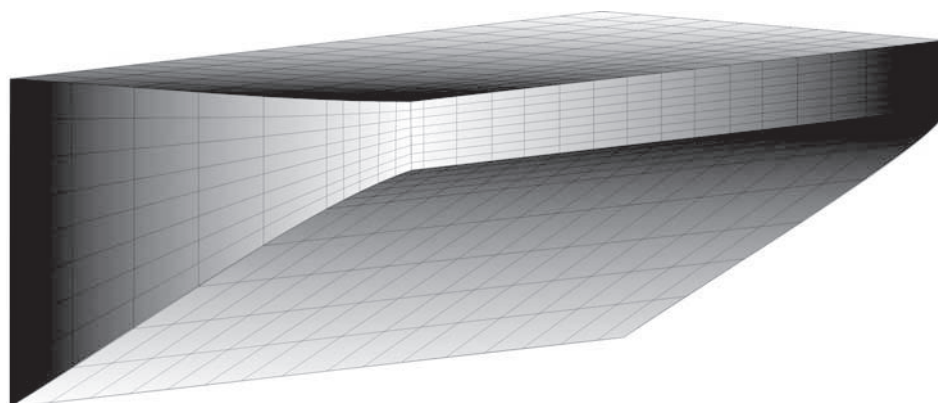
#### 9.3.4.4.8 *Типы форм носа*

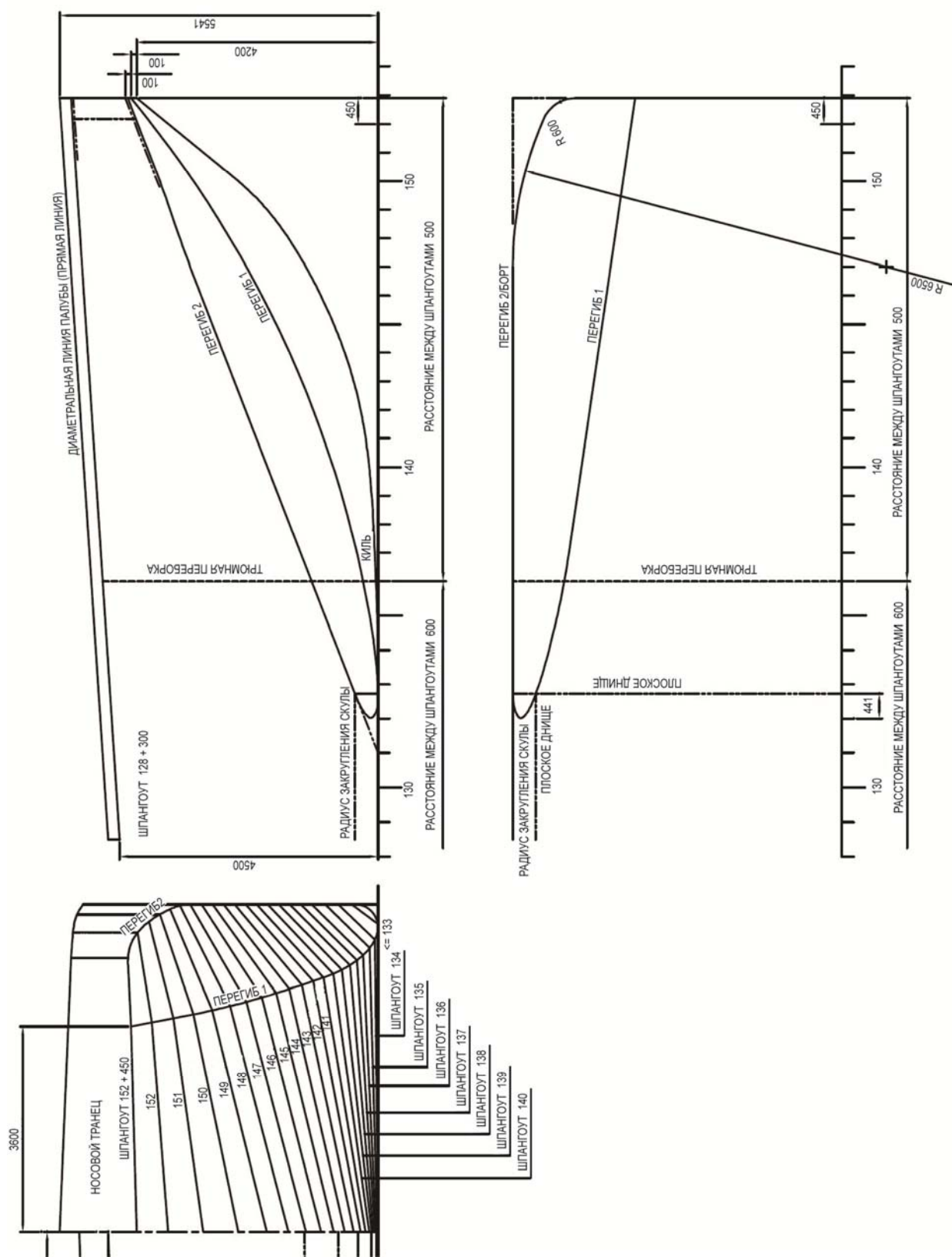
##### 9.3.4.4.8.1 Нос толкаемой баржи

В нижеследующей таблице представлены характеристические размеры:

шпангоут	полушироты			форштевень	высоты		
	перегиб 1	перегиб 2	палуба		перегиб 1	перегиб 2	палуба
145	4,173	5,730	5,730	0,769	1,773	2,882	5,084
146	4,100	5,730	5,730	0,993	2,022	3,074	5,116
147	4,028	5,730	5,730	1,255	2,289	3,266	5,149
148	3,955	5,711	5,711	1,559	2,576	3,449	5,181
149	3,883	5,653	5,653	1,932	2,883	3,621	5,214
150	3,810	5,555	5,555	2,435	3,212	3,797	5,246
151	3,738	5,415	5,415	3,043	3,536	3,987	5,278
152	3,665	5,230	5,230	3,652	3,939	4,185	5,315
транец	3,600	4,642	4,642	4,200	4,300	4,351	5,340

Для иллюстрации приведены нижеследующие рисунки.





9.3.4.4.8.2 Нос судна с V-образными шпангоутами

В нижеследующей таблице представлены характеристические размеры:

Номер позиции	x	y	z
1	0,000	3,923	4,459
2	0,000	3,923	4,852
11	0,000	3,000	2,596
12	0,652	3,000	3,507
13	1,296	3,000	4,535
14	1,296	3,000	4,910
21	0,000	2,000	0,947
22	1,197	2,000	2,498
23	2,346	2,000	4,589
24	2,346	2,000	4,955
31	0,000	1,000	0,085
32	0,420	1,000	0,255
33	0,777	1,000	0,509
34	1,894	1,000	1,997
35	3,123	1,000	4,624
36	3,123	1,000	4,986
41	1,765	0,053	0,424
42	2,131	0,120	1,005
43	2,471	0,272	1,997
44	2,618	0,357	2,493
45	2,895	0,588	3,503
46	3,159	0,949	4,629
47	3,159	0,949	4,991
51	0,000	0,000	0,000
52	0,795	0,000	0,000
53	2,212	0,000	1,005
54	3,481	0,000	4,651
55	3,485	0,000	5,004

Для иллюстрации приведены нижеследующие рисунки.

