РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

# ПРАВИЛА
## КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ МАЛЫХ ЭКРАНОПЛАНОВ ТИПА А

Санкт-Петербург

1998

gost.e-ecolog.ru

Правила классификации и постройки малых экранопланов типа А утверждены в соответствии с действующим Положением и вступают в силу 1 января 1999 г.

Настоящие Правила разработаны на основе Правил классификации и постройки морских судов 1995 г., Правил по оборудованию морских судов 1995 г., Правил обеспечения безопасности судов с динамическими принципами поддержания 1990 г., Технических требований к маломерным судам ММФ при проведении технического надзора 1988 г., Международного кодекса безопасности высокоскоростных судов, принятого резолюцией ИМО MSC.(36)63 20 мая 1994 г., и основных положений проекта Международного кодекса безопасности экранопланов (документ ИМО DE 40/11/1).

ISBN 5-89331-025-X

© Российский Морской Регистр Судоходства, 1998

РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА
**ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ МАЛЫХ ЭКРАНОПЛАНОВ ТИПА А**

*Редакционная коллегия Российского Морского Регистра Судоходства*

Ответственный за выпуск *Е. Б. Мюллер*
Главный редактор *Г. В. Шелкова*
Редактор *Л. Е. Кудрявцева*

Н/К

Подписано в печать . Формат 60 × 84/8 Гарнитура Таймс. Печать офс.
Усл. печ. л. 3,6. Уч.-изд. л. 3,4. Тираж 300. Заказ № 58-И

# СОДЕРЖАНИЕ


**ВВЕДЕНИЕ** . . . . . 5

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**
Раздел 1. Область распространения . . . . . 7
Раздел 2. Определения и пояснения . . . . . 7
Раздел 3. Условия обеспечения безопасности. 9
Раздел 4. Общие требования . . . . . 9
Раздел 5 Документы . . . . . 9

**ЧАСТЬ I. КЛАССИФИКАЦИЯ**
Раздел 1. Общие положения . . . . . 11
Раздел 2 Символ класса малого экраноплана типа А . . . . . 11
Раздел 3. Классификационные освидетельствования . . . . . 12
Раздел 4. Техническая документация . . . . . 13

**ЧАСТЬ II. КОРПУС**
Раздел 1. Принципы проектирования . . . . . 18
Раздел 2. Общие требования к конструкции корпуса . . . . . 21

**ЧАСТЬ III. УСТРОЙСТВА, ОБОРУДОВАНИЕ И СНАБЖЕНИЕ**
Раздел 1. Общие положения . . . . . 25
Раздел 2. Рулевое устройство . . . . . 25
Раздел 3. Якорное устройство . . . . . 26
Раздел 4. Швартовное и буксирное устройства . . . . . 26
Раздел 5. Сигнальные мачты . . . . . 27
Раздел 6. Устройство и оборудование помещений . . . . . 27
Раздел 7. Аварийное снабжение . . . . . 27

**ЧАСТЬ IV. ОСТОЙЧИВОСТЬ (УСТОЙЧИВОСТЬ)**
Раздел 1. Общие положения . . . . . 28
Раздел 2. Общие технические требования . . . 28
Раздел 3. Опыт кренования . . . . . 29
Раздел 4. Отступления от Правил . . . . . 29
Раздел 5. Условия достаточной остойчивости (устойчивости) . . . . . 29
Раздел 6. Перегон экранопланов . . . . . 29
Раздел 7. Общие требования к остойчивости (устойчивости) . . . . . 29
Раздел 8. Остойчивость (устойчивость) при эксплуатации . . . . . 29

**ЧАСТЬ V. ЗАПАС ПЛАВУЧЕСТИ И ДЕЛЕНИЕ НА ОТСЕКИ**
Раздел 1. Общие положения . . . . . 32
Раздел 2. Запас плавучести в неповрежденном состоянии . . . . . 33
Раздел 3. Величина надводного борта . . . . 33
Раздел 4. Требования к плавучести и остойчивости после повреждения . 33

**ЧАСТЬ VI. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА**
Раздел 1. Общие положения . . . . . 35
Раздел 2. Конструктивная противопожарная защита . . . . . 35
Раздел 3. Средства пожаротушения . . . . . 36

**ЧАСТЬ VII. МЕХАНИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ**
Раздел 1. Общие положения . . . . . 36
Раздел 2. Передачи и валы . . . . . 36
Раздел 3. Движители . . . . . 36

**ЧАСТЬ VIII. СИСТЕМЫ И ТРУБОПРОВОДЫ**
Раздел 1. Общие положения . . . . . 37
Раздел 2. Осушительная система . . . . . 37
Раздел 3. Топливная система . . . . . 37
Раздел 4. Газовыпускная система. . . . . 39
Раздел 5. Система вентиляции . . . . . 39
Раздел 6. Система гидравлики . . . . . 40

**ЧАСТЬ IX. МЕХАНИЗМЫ**
Раздел 1. Общие положения . . . . . 40
Раздел 2. Двигатели . . . . . 40
Раздел 3. Механические и гидравлические приводы . . . . . 41

**ЧАСТЬ X. ТЕПЛООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ И СОСУДЫ ПОД ДАВЛЕНИЕМ** . . . . . 41

**ЧАСТЬ XI. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**
Раздел 1. Общие положения . . . . . 42
Раздел 2. Общие требования . . . . . 42
Раздел 3. Основной источник электрической энергии . . . . . 43
Раздел 4. Аварийный источник электрической энергии . . . . . 43
Раздел 5. Распределение электрической энергии . 43
Раздел 6. Аккумуляторы . . . . . 44
Раздел 7. Запасные части . . . . . 45

**ЧАСТЬ XII. ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ** . . . . . 45

**ЧАСТЬ XIII. МАТЕРИАЛЫ** . . . . . 45

**ЧАСТЬ XIV. ФОРМИРОВАНИЕ КОРПУСА**
Раздел 1. Общие положения . . . . . 45
Раздел 2. Технология . . . . . 46
Раздел 3. Контроль . . . . . 48

**ЧАСТЬ XV. АВТОМАТИЗАЦИЯ**
Раздел 1. Область распространения . . . . . 48
Раздел 2. Определения и пояснения . . . . . 48
Раздел 3. Объем надзора . . . . . 49
Раздел 4. Техническая документация . . . . . 49
Раздел 5. Системы стабилизации . . . . . 49
Раздел 6. Посты управления экранопланом . 49

**ЧАСТЬ XVI. СПАСАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА, СИГНАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА, РАДИООБОРУДОВАНИЕ И НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**
Раздел 1. Общие положения . . . . . 51
Раздел 2. Спасательные средства . . . . . 51
Раздел 3. Сигнальные средства . . . . . 51
Раздел 4. Радиооборудование . . . . . 52
Раздел 5. Навигационное оборудование . . . 54
ПРИЛОЖЕНИЕ. Типовая инструкция по обеспечению безопасности малых экранопланов типа А в эксплуатации . . . . 59

# ВВЕДЕНИЕ

**1.** Международные конвенции, ратифицированные в отношении обычных судов, Международный кодекс безопасности высокоскоростных судов[1] и Правила, действующие в соответствии с этими конвенциями, не могут быть применены к малым легким судам-экранопланам, обладающим сверхвысокими относительными скоростями основного эксплуатационного режима, которым является полет в непосредственной близости от водной поверхности.

Необходимость обеспечения уровня безопасности данных судов не ниже, чем у водоизмещающих или обычных высокоскоростных судов и понимание того, что увеличение прочности корпуса приведет к неоправданному росту его массы и мощности главных двигателей, не гарантируя при этом безопасности пассажиров при столкновении, потребовали разработки новых подходов к обеспечению безопасности, создания Правил классификации и постройки малых экранопланов типа А[2].

**2.** При разработке Правил была принята следующая концепция применения малого экраноплана типа А[3] как высокоскоростного транспортного средства с динамическими принципами поддержания:

**.1** Основным эксплуатационным режимом ЭПм является полет над поверхностью воды или иной опорной поверхностью (экраном) в зоне аэродинамического влияния этой поверхности.

**.2** ЭПм спроектирован таким образом, что при любых маневрах и любых внешних воздействиях, предусмотренных в процессе нормальной эксплуатации, он не может увеличивать высоту полета за пределы высоты действия «эффекта экрана».

**.3** ЭПм обладает амфибийными качествами — способностью движения над поверхностью суши, льда, снега и т.д.

**.4** ЭПм обладает способностью преодолевать уклоны суши для выхода на специально оборудованные площадки или пологий берег для осуществления погрузочно-разгрузочных операций, базирования, мелкого ремонта, технического обслуживания, заправки и для схода с таких площадок.

**.5** Переход ЭПм в основной эксплуатационный режим движения и обратно в обычных условиях эксплуатации осуществляется на водной поверхности. Для амфибийного ЭПм переход в особый, амфибийный, режим и обратно может осуществляться над поверхностью, которая не является водной.

**.6** Мореходность ЭПм зависит от его размеров и ограничивается главным образом условиями погоды (балльностью ветра и волнения), при которых осуществимы безопасные взлет и посадка судна на воду.

**.7** Безопасность эксплуатации дополнительно обеспечивается естественной устойчивостью полета ЭПм в достаточно широком диапазоне изменения крена, дифферента, высоты полета и скорости, а также способностью произвести посадку на воду в любой фазе полета или самостоятельно выйти на пологий берег и сойти с берега на воду.

**.8** Для обеспечения повышенных взлетно-посадочных или амфибийных качеств газовые струи основных или дополнительных движителей могут направляться под крыло для создания дополнительной весовой разгрузки ЭПм за счет повышения давления воздуха в зоне между крылом и экраном (статическая воздушная подушка).

**.9** Для обеспечения выхода на берег и снижения перегрузок при взлете-посадке на волнении на днище ЭПм и скегов могут устанавливаться различные амортизирующие устройства.

**.10** ЭПм обладает скоростью основного эксплуатационного режима, значительно превышающей скорость обычных судов и скорость наиболее быстроходных высокоскоростных судов. В результате этого все суда могут рассматриваться для него как неподвижные объекты, что делает их маневрирование для расхождения с ЭПм неэффективным. Поэтому при полете в основном эксплуатационном режиме, а также при взлете и посадке ЭПм необходимо заранее предусмотреть такие действия, которые не помешают плаванию других судов.

**.11** Во всех режимах движения на воде ЭПм подчиняется правилам расхождения судов Международных правил предупреждения столкновений судов в море 1972 г. (МППСС-72).

**.12** ЭПм не имеет средств заднего хода. Это должно быть учтено при расхождении судов. Осуществление резкого торможения в случае необходимости осуществляется посадкой на воду, остановкой или поворотом на воде, либо другими безопасными способами.

**.13** Безопасность ЭПм после повреждения при движении на воде обеспечивается конструктивными и организационно-техническими мероприятиями, соответствующими основным принципам Правил обеспечения безопасности судов с динамическими принципами поддержания[1] и Кодекса ВСС. Повреждения ЭПм в результате столкновения с препятствием при движении в воздухе не рассматриваются и должны быть исключены обеспечением ЭПм соответствующими техничес-

[1] Далее — «Кодекс ВСС».
[2] Далее — «Правила».
[3] Далее — «ЭПм».

[1] Далее — «Правила СДПП»

кими возможностями по своевременному обнаружению препятствий, изменению высоты и направления полета, посадки на воду и маневрирования в горизонтальной плоскости и т.д., а также соответствующими организационно-техническими мероприятиями.

**3.** Ни одно положение настоящих Правил не должно служить причиной, сдерживающей дальнейшее развитие ЭПм. Правила подлежат пересмотру и корректировке по мере накопления опыта их применения при проектировании, постройке и эксплуатации ЭПм.

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## РАЗДЕЛ 1. ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

**1.1** Настоящие Правила распространяются на ЭПм типа А[1] с мощностью двигателей более 55 кВт, которые:

**.1** перевозят не более 12 пассажиров при условии, что все пассажиры обеспечены местами только для сидения;

**.2** во время рейса удаляются от берега не более чем на 20 миль и от места убежища не более чем на 100 миль;

**.3** эксплуатируются только в светлое время суток;

**.4** имеют максимальную эксплуатационную массу не более 10 т.

**1.2** Объем требований к ЭПм, которые не подпадают под действие 1.1, определяется в каждом конкретном случае Российским Морским Регистром Судоходства[2].

**1.3** На ЭПм распространяются Общие положения о надзорной деятельности в той мере, в какой они применимы к подобного рода судам, если это не оговорено иначе настоящими Правилами.

**1.4** Правила классификации и постройки морских судов распространяются на ЭПм в той мере, в какой это оговорено в каждой части настоящих Правил.

**1.5** На ЭПм, которые к моменту вступления в силу настоящих Правил находились в постройке или в эксплуатации, требования Правил распространяются в той мере, в какой это целесообразно и практически возможно.

## РАЗДЕЛ 2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

В настоящих Правилах приняты следующие определения:

Амортизирующее устройство — устройство, обеспечивающее снижение вертикальных перегрузок на взлетно-посадочных режимах ЭПм и его амфибийные качества.

Амфибийный режим — особый режим амфибийного ЭПм, когда он движется над поверхностью, не являющейся водной (например, суша, лед, снег, болото и т.д).

Базовый порт — конкретный порт, указанный в путевом наставлении по эксплуатации и имеющий:

доступ к средствам, оснащенным надлежащим оборудованием для спасания и выживания;

доступ к службам технического обслуживания ЭПм, оснащенным соответствующим оборудованием.

Водоизмещающий режим — состояние покоя или движения, при котором масса ЭПм полностью или в преобладающей степени поддерживается гидростатическими силами.

Водоизмещение порожнем — водоизмещение ЭПм, в метрических тоннах, без груза, топлива, смазочного масла, пресной и питьевой воды в цистернах, без расходуемых запасов, а также без пассажиров и экипажа и их вещей.

Воздушное крыло — профилированная пластина или объемная конструкция, предназначенная для создания аэродинамической подъемной силы с использованием эффекта экрана и формирования статической и динамической воздушной подушки.

Высота действия «эффекта экрана» — высота, определяемая отношением площади несущего воздушного крыла (крыльев), использующего эффект экрана к его (их) размаху.

Государство базового порта — государство, в котором расположен базовый порт.

Длина экраноплана $L$ — наибольшая длина, м, водонепроницаемой оболочки жесткого корпуса.

Закрылок — элемент, являющийся неотъемлемой частью или продолжением воздушного крыла и используемый для регулирования гидродинамической и/или аэродинамической подъемной силы крыла.

«Закрытое воздействию моря» означает, что вода не проникает внутрь судна при ветроволновых условиях, вплоть до критических проектных условий.

Значительная высота волны — средняя высота одной трети самых высоких волн, наблюдаемых за определенный период.

Критические проектные условия — установленные предельные условия, выбранные для проектных целей, которые ЭПм должен выдерживать в водоизмещающем режиме. Такие условия должны быть более жесткими, чем наихудшие допускаемые условия с теми соответствующими проектными запасами, которые обеспечивают достаточную безопасность в условиях выживания.

Максимальная скорость — скорость в режиме полета, развиваемая при максимальной длительной мощности энергетической установки при максимальной эксплуатационной массе на тихой воде.

Максимальная эксплуатационная масса — наибольшая масса, до которой Регис-

---

[1] Согласно классификации ИМО, отраженной в проекте Международного кодекса ЭП (DE 40/11/1).

[2] Далее — «Регистр».

тром разрешается эксплуатация ЭПм в экранном режиме.

Малый экраноплан типа А — высокоскоростное судно, подпадающее под действие 1.1, масса которого в основном эксплуатационном режиме (экранном) поддерживается подъемной силой, развивающейся на воздушном крыле (крыльях), использующем аэродинамическое влияние близости поверхности воды или иной опорной поверхности (эффект экрана), и не предназначенное для эксплуатации за пределами высоты действия «эффекта экрана».

Машинные помещения — помещения, в которых расположены двигатели внутреннего сгорания суммарной мощностью более 55 кВт, электрогенераторы, установки жидкого топлива, главная двигательная установка, главная электрическая установка, и подобные помещения, а также шахты, ведущие в такие помещения.

Место сбора — место, где в случае аварийной ситуации пассажиры могут собраться, получить инструкции и подготовиться к оставлению ЭПм, если это необходимо. Пассажирские помещения могут служить местом сбора, если в них все пассажиры могут быть проинструктированы и подготовлены к оставлению ЭПм.

Место убежища — любая естественно или искусственно защищенная акватория, которая может быть использована для укрытия ЭПм в случае возникновения обстоятельств, угрожающих его безопасности.

Наихудшие допускаемые (заданные) условия — оговоренные окружающие условия, в пределах которых предусматривается эксплуатация ЭПм при выдаче ему Классификационного свидетельства. При этом должны приниматься во внимание такие параметры, как наибольшая допускаемая сила ветра, значительная высота волны (включая неблагоприятные сочетания длины и направления бега волн), минимальная температура воздуха, видимость и глубина моря, обеспечивающие безопасную работу, и такие другие параметры, которые может потребовать Регистр в зависимости от проекта ЭПм для данного района эксплуатации.

Орган стабилизации — орган, создающий силы, необходимые для стабилизации и управления положением ЭПм в пространстве (рули направления и высоты, закрылки и элероны, поворотные пилоны и т.д.).

Пассажир — всякое лицо, за исключением:

капитана и членов экипажа или иных лиц, работающих либо выполняющих на ЭПм какие-либо обязанности, связанные с деятельностью ЭПм, и

ребенка не старше одного года.

Переходный режим — режим между водоизмещающим и режимом глиссирования.

Полет — состояние движения ЭПм в воздухе после отрыва от поверхности воды или иной опорной поверхности.

Посты управления — помещения, в которых расположено судовое радиооборудование, или навигационное оборудование, или аварийный источник энергии и аварийный распределительный щит, или в которых сосредоточены средства управления системами пожаротушения или сигнализацией обнаружения пожара, или в которых расположены другие средства, необходимые для безопасной эксплуатации ЭПм, такие как системы управления движением, громкоговорящей связи, стабилизации и т.п.

Пост управления с постоянной вахтой — пост управления, в котором непрерывно несет вахту ответственный член экипажа во время нормальной эксплуатации ЭПм.

Расчетная высота полета на волнении — высота полета в экранном режиме с эксплуатационной скоростью на волнении, соответствующем наихудшим допускаемым условиям, указываемая в документации.

Расчетная высота полета на тихой воде — высота полета в экранном режиме с эксплуатационной скоростью на тихой воде, указываемая в документации.

Режим глиссирования — режим нормальной эксплуатации ЭПм на поверхности воды, при котором гидродинамические силы глиссирования существенно или преимущественно поддерживают массу ЭПм.

Режим взлета-посадки — режим между режимом глиссирования и экранным режимом.

Рубка управления — выгороженное помещение, из которого осуществляются навигация и управление ЭПм.

Скег — присоединенная к воздушному крылу или выполненная как его часть продольная вертикальная или наклонная профилированная пластина или объемная конструкция, служащая для уменьшения индуктивного аэродинамического сопротивления воздушного крыла и ограничения статической и динамической воздушной подушки.

Температура вспышки — температура вспышки, установленная путем испытания с использованием аппарата с закрытым тиглем, указанного в Международном кодексе морской перевозки опасных грузов.

Ширина экраноплана $B$ — ширина, м, в самой широкой части теоретической водонепроницаемой оболочки жесткого корпуса.

Экранный режим — основной эксплуатационный режим полета судна вблизи поверхности воды или иной опорной поверхности в

диапазоне высот действия «эффекта экрана».

Эксплуатационная (рабочая) скорость — 90% максимальной скорости.

### РАЗДЕЛ 3. УСЛОВИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

**3.1** Необходимый уровень безопасности ЭПм в эксплуатации обеспечивается совместным выполнением требований настоящих Правил, регламентирующих обеспечение безопасности техническими средствами, предусмотренными на самом ЭПм, и организационно-технических и режимных мероприятий, приведенных в приложении к настоящим Правилам.

Комплекс организационно-технических и режимных мероприятий обеспечивается судовладельцем.

### РАЗДЕЛ 4. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**4.1** Головной ЭПм должен быть испытан по одобренной Регистром программе, содержащей проверки в объеме, достаточном для подтверждения надежности ЭПм и безопасности его эксплуатации при наихудших допускаемых условиях.

Программа должна предусматривать проверки поведения ЭПм, его механизмов и систем при согласованных с Регистром имитациях аварийных случаев, отказов, ошибок в управлении, а также определение при необходимости внешних нагрузок, на которые рассчитываются конструкции. Эти испытания должны проводиться в присутствии инспектора Регистра.

**4.2** По результатам испытаний должны также быть назначены критические проектные условия (высота волны, скорость ветра и т.д.), при которых ЭПм при вынужденных обстоятельствах может осуществлять движение в водоизмещающем режиме при соблюдении правил хорошей морской практики. Такие параметры и рекомендации по управлению в водоизмещающем режиме должны быть указаны в инструкции по эксплуатации.

**4.3** О всех случаях нарушения устойчивости хода ЭПм, т.е. о появлении необычных углов крена и дифферента, потере управляемости и появлении других ненормальностей в поведении ЭПм судовладелец обязан известить инспекцию Регистра, осуществляющую надзор.

**4.4** Все замены на ЭПм материалов, конструкций, механизмов, приборов и другого оборудования, поднадзорных Регистру, должны быть согласованы с Регистром.

**4.5** Регистр может освободить ЭПм от выполнения какого-либо требования настоящих Правил, если будет доказано, что это затрудняет усовершенствование ЭПм. При этом должен быть обеспечен уровень безопасности, не меньший, чем предусматривается настоящими Правилами.

**4.6** Если ЭПм, на котором не выполняется какое-либо требование настоящих Правил, предназначен для международных рейсов, то обеспечиваемый уровень безопасности должен быть признан достаточным Регистром и Адми-нистрацией страны, в порты которой будет заходить ЭПм.

### РАЗДЕЛ 5. ДОКУМЕНТЫ

**5.1** Регистр выдает на ЭПм, плавающие под флагом Российской Федерации, Классификационное свидетельство, Свидетельство на оборудование и снабжение и Свидетельство о годности к плаванию.

**5.2** Документом, подтверждающим выполнение требований частей I — XV настоящих Правил, является Классификационное свидетельство. В Классификационном свидетельстве указываются параметры наихудших допускаемых условий, при которых разрешается движение ЭПм в экранном режиме, параметры критических проектных условий, предельное удаление от берега и места убежища и, если необходимо, другие ограничения.

**5.3** Документом, подтверждающим выполнение требований, указанных в части XVI «Спасательные средства, сигнальные средства, радиооборудование и навигационное оборудование», является Свидетельство на оборудование и снабжение.

**5.4** Документы, указанные в 5.1, выдаются на один год.

**5.5** Документом, подтверждающим комплексное выполнение судовладельцем организационно-технических и режимных мероприятий, указанных в приложении, является Подтверждение о готовности судовладельца к эксплуатации экраноплана (см. приложение), представляемое Регистру судовладельцем. Это Подтверждение должно ежегодно возобновляться.

**5.6** Если какое-либо из организационно-технических и режимных мероприятий, указанных в приложении, не выполняется, Подтверждение теряет силу.

Подтверждение о готовности судовладельца к эксплуатации экраноплана должно быть возобновлено после устранения причин, по которым предыдущее Подтверждение утратило силу.

**5.7** При наличии действующих документов,

указанных в 5.1 и 5.5, Регистр выдает на каждый ЭПм Свидетельство о годности к плаванию.

В Свидетельстве о годности к плаванию указываются конкретная линия, линии или акватория, где разрешена эксплуатация ЭПм с учетом погодных условий и удаления от берега и места убежища, а также другие ограничения, указанные в Свидетельствах, перечисленных в 5.1.

**5.8** Свидетельство о годности к плаванию, выданное Регистром на ЭПм, в дополнение к указанному в 1.4.14 Общих положений о надзорной деятельности, теряет силу:

**.1** если Подтверждение о готовности судовладельца к эксплуатации экраноплана утратило силу;

**.2** если судовладелец не выполнил требование 4.3 или 4.4.

# ЧАСТЬ I. КЛАССИФИКАЦИЯ

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1** Регистр может присвоить класс ЭПм с постройки, а также присвоить или возобновить класс ЭПм, находящемуся в эксплуатации.

**1.2** Присвоение класса Регистра означает подтверждение Регистром соответствия ЭПм предъявляемым к нему требованиям и принятие ЭПм под надзор на установленный период.

**1.3** Возобновление класса означает подтверждение Регистром соответствия технического состояния ЭПм присвоенному классу и продление надзора Регистра на определенный период.

**1.4** Класс ЭПм присваивается или возоб-новляется Регистром на один год, однако в обоснованных случаях Регистр может присвоить или возобновить класс на иной срок.

**1.5** Наличие у ЭПм действующего класса Регистра означает, что ЭПм находится под предусмотренным Правилами надзором Регистра за его техническим состоянием и полностью или в степени, признанной Регистром за достаточную, удовлетворяет тем требованиям Правил, которые на него распространяются в соответствии с назначением, условиями эксплуатации и символом класса. Класс ЭПм удостоверяется наличием на ЭПм действующего Классификационного свидетельства.

**1.6** Классификационное свидетельство теряет силу, и действие класса приостанавливается в следующих случаях:

если ЭПм не был предъявлен к обязательному освидетельствованию в предписанный срок;

после аварийного случая, если в порту, в котором он произошел, или в первом порту, в который ЭПм зайдет после аварийного случая, он не будет предъявлен к освидетельствованию;

после введения не согласованных с Регистром конструктивных изменений и изменений в снабжении ЭПм;

при выполнении ремонта без надзора Регистра;

при эксплуатации ЭПм, имеющего массу, превышающую максимальную эксплуатационную, или при эксплуатации в условиях, не соответствующих требованиям, определяющим возможность присвоения данного класса.

**1.7** При выявлении случаев, указанных в 1.6, а также в случаях, когда для выполнения требований, выставленных Регистром, для подтверждения или возобновления класса, или по иной причине, судовладелец выводит ЭПм из эксплуатации на продолжительный период, Главным управлением Регистра может быть принято решение о приостановлении действия класса на срок до 6 месяцев. При этом освидетельствование такого ЭПм для подтверждения или возобновления класса может быть произведено только с разрешения Главного управления в согласованном с ним объеме.

**1.8** Снятие класса означает прекращение надзора Регистра, когда возобновление класса или приостановление его действия не представляется Регистру возможным. Класс может быть снят Регистром также по желанию судовладельца.

**1.9** Аннулирование класса означает прекращение осуществления Регистром надзора за ЭПм в связи с его гибелью или списанием.

## РАЗДЕЛ 2. СИМВОЛ КЛАССА МАЛОГО ЭКРАНОПЛАНА ТИПА А

**2.1** Основной символ класса ЭПм, построенного по Правилам и под надзором Регистра, состоит из знака **КМ⊛**.

**2.2** Если ЭПм в целом, или его корпус, или его механическая установка, механизмы и оборудование были построены по правилам и под надзором другого, признанного Регистром классификационного органа, а затем ЭПм присваивается класс Регистра, то основной символ класса состоит из знака **КМ★**.

**2.3** Если ЭПм в целом, или его корпус, или механическая установка, механизмы и оборудование были построены без надзора признанного Регистром классификационного органа или вообще без надзора классификационного органа, а затем ЭПм присваивается класс Регистра, то основной символ класса состоит из знака **(КМ)★**.

**2.4** Если на ЭПм установлена система, обеспечивающая автоматическую или полуавтоматическую стабилизацию в пространстве, и ЭПм без этой системы не может двигаться в эксплуатационном режиме, то к основному символу класса добавляется знак **Ас**.

**2.5** В символе класса знак района плавания не проставляется. В Классификационном свидетельстве указывается удаление от берега и места убежища, на которое спроектирован ЭПм, а в Свидетельстве о годности к плаванию — конкретная линия, линии или акватория, на которых разрешается его эксплуатация.

**2.6** Если ЭПм отвечает требованиям части V «Запас плавучести и деление на отсеки» при затоплении любых двух или трех смежных отсеков по всей длине ЭПм при расчетных поврежде-

ниях борта, оговоренных в 4.3, то к основному символу класса добавляется знак деления на отсеки 2 или 3 соответственно.

**2.7** Знаки в символе класса проставляются в следующей последовательности:

**.1** основной символ класса — **КМ⊛, КМ★** или **(КМ)★**;

**.2** знак деления на отсеки — 2 или 3;

**.3** знак автоматической стабилизации — **Ас;**

**.4** словесная характеристика — ЭПм.

## РАЗДЕЛ 3. КЛАССИФИКАЦИОННЫЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ

**3.1 Первоначальное освидетельствование.**

**3.1.1** Первоначальное освидетельствование производится с целью присвоения класса ЭПм, впервые предъявленному для классификации или для восстановления класса ЭПм, у которого класс был снят. При первоначальном освидетельствовании устанавливается соответствие ЭПм настоящим Правилам и его техническое состояние.

**3.1.2** Объем освидетельствования каждый раз устанавливается Регистром на основе табл. 3.2.2.

**3.2 Очередное освидетельствование.**

**3.2.1** Очередное освидетельствование производится с целью возобновления класса. При очередном освидетельствовании устанавливается соответствие технического состояния ЭПм условиям его эксплуатации, определяемым классом ЭПм.

**3.2.2** Объем очередного освидетельствования приведен в табл. 3.2.2.

**3.3 Внеочередные освидетельствования.**

**3.3.1** Внеочередные освидетельствования ЭПм или отдельных его механизмов, устройств, установок, оборудования или снабжения производятся при предъявлении к освидетельствованию во всех других случаях, кроме первоначального и периодических освидетельствований. Объем освидетельствований и порядок их проведения определяет Регистр в зависимости от назначения освидетельствования, возраста и технического состояния ЭПм.

**3.3.2** Освидетельствованию после аварийного случая должен быть подвергнут ЭПм при повреждении его корпуса, механизмов, устройств, установок, оборудования, подлежащих техническому надзору Регистра.

Освидетельствование должно быть произведено в порту, в который он зайдет после аварийного случая. Это освидетельствование имеет целью выявить повреждения, согласовать объем работ по устранению последствий аварийного случая и определить возможность и условия сохранения класса.

Таблица 3.2.2

| Объект освидетельствования | Объем очередного освидетельствования[1] |
|---|---|
| Корпусные конструкции и отсеки плавучести | ОМН |
| Надстройка или рубка | ОМН |
| Фундаменты механизмов и устройств | ОМ |
| Фальшборт и/или леерное ограждение | ОМ |
| Комингсы люков, крышки люков, двери и иллюминаторы | ОМН |
| Перо воздушного или водяного руля, их кронштейны | ОМН |
| Гельмпортовая труба | ОМН |
| Баллеры рулей, штыри, подшипники, детали соединения | ОМ |
| Рулевые приводы | ОМ |
| Якоря, клюзы, полуклюзы | ОМ |
| Якорные цепи и тросы | ОМ |
| Буксирное и швартовное устройства (стопоры, кнехты, битенги, утки, киповые планки) | С |
| Конструктивная противопожарная защита, средства тушения, снабжения и инструмент | С |
| Двигатели внутреннего сгорания | ОМРЕ |
| Валы, передачи и муфты, фланцевые соединения | ОМР |
| Движитель | СР |
| Механизмы подъема якоря, лебедка | ОМР |
| Осушительная система с трубами, арматурой, насосами | СР |
| Топливные баки с воздушными трубами, арматурой и системой замера уровня | ОР |
| Топливная система | СР |
| Система вентиляции | СР |
| Источники электроэнергии (аккумуляторы, навешенные генераторы, дизель-генераторы) | ОМР |
| Щиты и пульты контроля управления и сигнализации | ОМР |
| Кабельная сеть | ОМР |
| Электроприводы ответственного назначения, освещение, сигнально-отличительные фонари, электрические нагревательные и отопительные приборы | ОМР |
| Молниеотводные устройства и защитное заземление | СМ |
| Контрольная, пусковая, регулировочная аппаратура | СМР |
| Контрольно-измерительные приборы | СЕР |
| Оборудование автоматической стабилизации | ОМРЕ |

Условные обозначения:
О — осмотр с обеспечением, при необходимости, доступа, вскрытия и демонтажа;
С — наружный осмотр;
М — замеры износов, зазоров, сопротивления изоляции и т.п.;
Н — испытания давлением (гидравлические, пневматические);
Р — проверка в действии механизмов, оборудования и устройств, их наружный осмотр;
Е — проверка наличия действующих документов и/или клейма о поверке контрольных приборов соответствующими компетентными органами, если они подлежат таковой.
[1]Объем освидетельствования спасательных средств, сигнальных средств, радиооборудования и навигационного оборудования – см. табл. 2.3 части I «Положения по надзору» Правил по оборудованию морских судов.

**3.3.3** Внеочередное освидетельствование производится по заявке судовладельца или страховщика в объеме , необходимом для выполнения их заявки.

**3.4 Классификация экраноплана с классом другого классификационного органа и экраноплана без класса.**

**3.4.1** Регистр может присвоить класс ЭПм, который не классифицировался ранее или класс

которого, присвоенный другим классификационным органом, утратил силу, при условии предъявления этого ЭПм к первоначальному освидетельствованию для присвоения класса.

**3.4.2** ЭПм, который имеет действующий класс другого классификационного органа, может быть присвоен класс Регистра при условии предъявления этого ЭПм к первоначальному освидетельствованию для присвоения класса. При положительных результатах освидетельствования Регистр может присвоить ЭПм класс на период действия имеющегося Классификационного свидетельства.

**3.4.3** При классификации ЭПм, имеющего класс другого классификационного органа, или ЭПм, класс которого, присвоенный другим классификационным органом, утратил силу, представляется следующая документация:

**.1** последнее Классификационное свидетельство;

**.2** акты инспектора классификационного органа о произведенных освидетельствованиях за период от последнего очередного освидетельствования для возобновления класса;

**.3** спецификация;

**.4** чертеж общего расположения;

**.5** мидель-шпангоут;

**.6** конструктивный продольный разрез;

**.7** растяжка наружной обшивки;

**.8** чертеж водонепроницаемых переборок;

**.9** чертежи рулей;

**.10** одобренная Информация об остойчивости во всех перечисленных в 1.2 режимах;

**.11** чертежи противопожарных переборок;

**.12** чертеж общего расположения машинного отделения;

**.13** чертежи валов и передач;

**.14** принципиальные схемы электрических сетей;

**.15** принципиальные схемы главного и аварийного распределительных щитов;

**.16** схемы расположения средств связи, аварийной и пожарной сигнализации;

**.17** расчет общей и местной прочности корпуса ЭПм;

**.18** расчеты прочности и программа обеспечения ресурса;

**.19** расчет изгибно-крутильных колебаний передач к движителям или результаты натурных замеров.

**3.4.4** При предъявлении к классификации ЭПм, не имеющего класса, следует представить техническую документацию в объеме, в каждом случае согласованном с Регистром.

**3.5 Отсчет сроков периодических освидетельствований.**

**3.5.1** Отсчет сроков периодических освидетельствований ЭПм производится от даты выдачи Классификационного свидетельства.

**3.5.2** Отсчет сроков периодических освидетельствований ЭПм, имеющего действующий класс другого классификационного органа и принятого к классификации Регистром, производится со дня выдачи Классификационного свидетельства органом, классифицировавшим этот ЭПм.

**3.5.3** Отсчет сроков периодических освидетельствований ЭПм в эксплуатации производится от даты окончания очередного освидетельствования для возобновления класса, которой считается дата выдачи Классификационного свидетельства.

## РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**4.1 Документация технического проекта экраноплана в постройке.**

**4.1.1 Общие указания.**

До начала постройки ЭПм на рассмотрение Регистру должна быть представлена проектная техническая документация, позволяющая убедиться, что требования Правил Регистра применительно к этому ЭПм выполнены. Документация должна быть представлена в трех экземплярах с перечнями.

**4.1.2 Общая документация.**

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

**.2** чертежи общего расположения с указанием путей эвакуации;

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

**4.1.3 Документация по корпусу.**

**4.1.3.1** При последующем одобрении рабочих чертежей представляются:

**.1** определение размеров связей конструкции корпуса;

**.2** мидель-шпангоут и типовые поперечные сечения с указанием расстояний между основными связями продольного и поперечного набора, главных размерений ЭПм и их соотношений, символа класса ЭПм;

**.3** конструктивный продольный разрез с указанием шпации, границ участков по длине ЭПм, положение непроницаемых переборок;

**.4** растяжка наружной обшивки: для ЭПм из стеклопластика растяжка представляется, если обшивка имеет разную толщину;

**.5** чертежи продольных и поперечных переборок;

**.6** чертежи фундаментов под главные механизмы с конструкцией днища под ними и указанием типа и мощности двигателя;

**.7** расчет внешних сил;

**.8** расчет общей и местной прочности;

**.9** расчет прочности конструкций специальных устройств;

**.10** программа обеспечения ресурса;

**.11** конструктивные чертежи специальных устройств;

**.12** чертежи крепления специальных устройств к корпусу;

**.13** конструктивный чертеж пилона;

**.14** расчет вибрации корпуса ЭПм, крыла, оперений.

Дополнительно представляются:

**.15** подробное описание технологического процесса изготовления корпуса, содержащее сведения о материалах, методах формования элементов корпуса, необходимых условиях выполнение которых требуется при постройке корпуса, а также анализ местной и общей прочности конструкции (только для ЭПм из стеклопластика);

**.16** схема испытаний на непроницаемость корпусных конструкций;

**.17** чертежи пневмобаллонов;

**.18** программа швартовных и ходовых испытаний.

**4.1.4 Документация по устройствам, оборудованию и снабжению.**

**4.1.4.1** При последующем одобрении рабочих чертежей представляются:

**.1** схема расположения отверстий в конструкциях ЭПм;

**.2** расчет прочности закрытых отверстий;

**.3** чертеж общего расположения рулевого устройства, якорного, швартовного и буксирного устройств;

**.4** расчет прочности рулевого устройства и расчеты якорного, швартовного и буксирного устройств;

**.5** расчет внешних сил, действующих на органы управления;

**.6** программа обеспечения надежности органов управления;

**.7** чертежи органов управления;

**.8** схема, описание метода и расчет времени эвакуации пассажиров.

**4.1.4.2** Без последующего одобрения рабочих чертежей дополнительно представляется следующая документация:

**.1** ведомость аварийного снабжения и его расположение;

**.2** программа швартовных и ходовых испытаний.

**4.1.5 Документация по остойчивости:**

**.1** теоретический чертеж, таблицы координат теоретического чертежа;

**.2** гидростатические кривые;

**.3** кривые площадей и статических моментов шпангоутов;

**.4** расчеты и кривые плеч остойчивости;

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

**.6** материалы по остойчивости (устойчивости) во всех режимах, подтверждающие выполнение требований части V настоящих Правил;

**.7** материалы по остойчивости (устойчивости) при отказах в органах управления, их механизмах и системах питания механизмов;

**.8** схема водонепроницаемых отсеков, обеспечивающих запас плавучести ЭПм;

**.9** сводная таблица результатов проверки остойчивости по Правилам и диаграммы статической или динамической остойчивости.

**4.1.6 Документация по делению на отсеки:**

**.1** расчеты аварийной посадки и остойчивости ЭПм, включая диаграммы статической остойчивости (штампы об одобрении не ставятся);

**.2** схема деления ЭПм на отсеки, показывающая расположение всех водонепроницаемых конструкций и отверстий с указанием типа их закрытий.

**4.1.7 Документация по противопожарной защите.**

**4.1.7.1** При последующем одобрении рабочих чертежей представляются:

**.1** чертеж расположения противопожарных конструкций (включая двери);

**.2** принципиальные схемы противопожарных систем;

**.3** схемы сигнализации обнаружения пожара;

**.4** расчеты противопожарных систем (штампы об одобрении не ставятся);

**.5** схемы или описание изоляции, зашивки, отделки и покрытий палуб с указанием показателей пожарной опасности примененных материалов, а также расчет количества горючих материалов (штампы об одобрении не ставятся);

**.6** исчерпывающие данные о показателях пожарной опасности примененных впервые материалов (штамп об одобрении не ставится);

**.7** схема системы приема, хранения и выдачи топлива с температурой вспышки ниже 43°С;

**.8** ведомость противопожарного снабжения;

**4.1.7.2** Без последующего одобрения рабочих чертежей представляется документация, указанная в 4.1.7.1, и дополнительно:

**.1** чертеж расположения противопожарных конструкций (включая двери) с указанием номеров допусков на них или данными об удовлетворительном проведении предписываемых огневых испытаний, чертежи узлов и деталей противопожарных конструкций типов А и В;

**.2** чертежи изоляции, зашивки и палубных покрытий;

**.3** схемы расположения противопожарного снабжения;

**.4** ведомость запасных частей и инструментов;

**.5** программа швартовных и ходовых испытаний.

**4.1.8 Документация по механическим установкам.**

**4.1.8.1** При последующем одобрении рабочих чертежей представляются:

**.1** чертежи расположения механизмов и оборудования;

**.2** схема и описание дистанционного управления главными механизмами со сведениями об оборудовании дистанционных постов управления органами управления, приборами индикации и сигнализации, средствами связи и другими устройствами;

**.3** чертежи и расчеты передач и валов;

**.4** документы по движителю:

**.4.1** чертеж общего вида движителя;

**.4.2** чертежи лопасти, ступицы и деталей их крепления;

**.4.3** схемы систем управления движителем и их описание;

**.4.4** расчет прочности движителя.

**4.1.8.2** Без последующего одобрения рабочих чертежей представляется документация, указанная в 4.1.8.1, и дополнительно:

**.1** чертежи установки на фундаменты и узлов крепления главных механизмов;

**.2** ведомость запасных частей;

**.3** программа швартовных и ходовых испытаний.

**4.1.9 Документация по оборудованию автоматизации.**

**4.1.9.1** При последующем одобрении рабочих чертежей представляются:

**.1** перечень систем, устройств и элементов автоматизации;

**.2** принципиальные и функциональные схемы систем АПС, включая схемы питания;

**.3** перечень контролируемых параметров с указанием типов приборов, заводов-изготовителей, сведений о надежности и об одобрении приборов Регистром;

**.4** функциональные и принципиальные схемы автоматизации систем главных двигателей (систем охлаждения, смазки, топливоподготовки и т.п.).

**4.1.9.2** Без последующего одобрения рабочих чертежей представляется документация, указанная в 4.1.9.1, и дополнительно:

**.1** функциональные и принципиальные схемы автоматизации систем, поднадзорных Регистру и перечисленных в соответствующих частях Правил, не указанных в 4.1.9.1;

**.2** программа швартовных и ходовых испытаний.

**4.1.10 Документация по системам и трубопроводам.**

**4.1.10.1** При последующем одобрении рабочих чертежей представляются:

**.1** документы по общесудовым системам:

**.1.1** схема осушительной системы;

**.1.2** схемы систем вентиляции и кондиционирования воздуха;

**.1.3** схемы воздушных, переливных и измерительных труб, систем дистанционного замера уровня в топливных баках;

**.1.4** схемы систем гидравлики для приводов механизмов и устройств,

**.1.5** расчеты систем: осушительной, вентиляции аккумуляторных помещений и закрытых помещений;

**.2** документы по системам механических установок:

**.2.1** схема топливной системы;

**.2.2** схема масляной системы;

**.2.3** схема системы охлаждения;

**.2.4** схема газовыпускных трубопроводов.

**4.1.10.2** Без последующего одобрения рабочих чертежей представляется документация, указанная в 4.1.10.1, в которой должны содержаться сведения по материалам, изоляции, изготовлению, монтажу, размещению, гидравлическим испытаниям и др., и дополнительно:

**.1** чертежи газовыпускных трубопроводов;

**.2** программа швартовных и ходовых испытаний.

**4.1.11 Документация по электрическому оборудованию.**

**4.1.11.1** При последующем одобрении рабочих чертежей представляются:

**.1** принципиальные схемы генерирования и распределения электроэнергии от основного и аварийного источников: силовых сетей, освещения (до групповых щитов) и сигнально-отличительных фонарей;

**.2** принципиальные схемы и общий вид главного и аварийного распределительных щитов, пультов управления и других распределительных устройств нетипового исполнения;

**.3** результаты расчета необходимой мощности судовых источников электрической энергии (штампы об одобрении не ставятся);

**.4** результаты расчета сечения кабелей с указанием их типов, токов и защиты (штампы об одобрении не ставятся);

**.5** результаты расчета освещенности помещений и пространств (штампы об одобрении не ставятся);

**.6** принципиальные схемы внешних соединений приборов управления судном, телефонной связи и сигнализации обнаружения пожара;

**.7** принципиальные схемы электроприводов ответственного назначения в соответствии с 1.3.2.1.5 части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов;

**.8** принципиальная схема трассы кабелей с указанием помещений, через которые она проходит;

**.9** схема защитного заземления на ЭПм с неметаллическим корпусом;

**.10** чертежи расположения оборудования и прокладки кабеля во взрывоопасных зонах и пространствах. Документация (сертификаты компетентных органов), подтверждающие возможность использования электрооборудования во взрывоопасных зонах и пространствах;

**.11** результаты расчета емкости аккумуляторных батарей аварийного освещения, сигнально-отличительных фонарей, сигнализации обнаружения пожара и средств объемного пожаротушения;

**.12** ведомость устанавливаемого на ЭПм электрического оборудования ответственного назначения с указанием технических характеристик и сведений об одобрении этого оборудования Регистром или другим компетентным органом.

**4.1.11.2** Без последующего одобрения рабочих чертежей представляется документация, указанная в 4.1.11.1, и дополнительно:

**.1** чертежи прокладки кабельных трасс и их проходов через водонепроницаемые переборки, палубы и платформы;

**.2** схемы цепей освещения от групповых распределительных щитов;

**.3** ведомость запасных частей;

**.4** программа швартовных и ходовых испытаний;

**.5** чертежи расположения и установки электрического оборудования во всех помещениях и пространствах ЭПм;

**.6** конструктивные сборочные чертежи (только для нетиповых изделий): постов и пультов управления, специальных щитов, распределительных силовых и осветительных щитов;

**.7** принципиальные схемы внешних соединений и чертежи установки и размещения устройств для измерения неэлектрических величин (измерителей уровня, давления, температуры и т.п.).

**4.1.12** Документация по оборудованию ЭПм — в соответствии с частью I «Положения по надзору» Правил по оборудованию морских судов.

**4.2 Техническая документация переоборудуемого или восстанавливаемого экраноплана.**

**4.2.1** До начала переоборудования или восстановления ЭПм следует представлять Регистру на рассмотрение техническую документацию по тем частям корпуса, механизмов и оборудования, которые подлежат переоборудованию или восстановлению.

**4.2.2** При установке на ЭПм в эксплуатации новых механизмов или устройств, которые существенно отличаются от первоначальных и на которые распространяются требования Правил, необходимо предъявлять Регистру на рассмотрение дополнительную техническую документацию новых установок, связанных с этими механизмами или устройствами, в объеме, требуемом для ЭПм в постройке (см. 4.1).

**4.3 Рабочие чертежи для экраноплана в постройке.**

**4.3.1 Общая часть:**

**.1** ведомости (перечни) аварийного, противопожарного и другого снабжения с указанием основных технических характеристик и мест его расположения на ЭПм; ведомости запасных частей и специнструментов. Представляются по всем разделам, где это регламентируется Правилами;

**.2** программы швартовных и ходовых испытаний.

**4.3.2 Документация по корпусу:**

**.1** чертежи форштевня и ахтерштевня (если устанавливаются);

**.2** чертежи узлов основного корпуса;

**.3** чертежи фундаментов под главные механизмы, оборудование и устройства, включенные в номенклатуру;

**.4** схема испытаний корпуса на водонепроницаемость;

**.5** схема разбивки корпуса на секции;

**.6** описание принципиального технологического процесса стыкования частей корпуса, разработанного на основе признанных или согласованных с Регистром методов выполнения подобных работ.

**4.3.3 Документация по устройствам, оборудованию и снабжению:**

**.1** чертежи общих видов узлов и деталей закрытий отверстий в корпусе;

**.2** чертежи общих видов узлов и деталей рулевого устройства, средств активного управления ЭПм, якорного, швартовного, буксирного устройств, леерного ограждения.

**4.3.4 Документация по остойчивости.**

Предварительная Информация об остойчивости и расчетные материалы, на основании которых она составлена (если эти материалы не вошли в состав документации, представляемой в соответствии с 4.1.5).

Предварительная Информация об остойчивости представляется для одобрения тому подразделению Регистра, которое проводило рассмотрение и одобрение технического проекта.

**4.3.5 Документация по делению на отсеки.**

Предварительная Информация об аварийной посадке и остойчивости и расчетные материалы, на основании которых она составлена (если эти материалы не вошли в состав документации, представляемой в соответствии с 4.1.6).

**4.3.6 Документация по противопожарной защите:**

**.1** чертеж расположения противопожарных конструкций (включая двери);

**.2** чертежи узлов и деталей противопожарных конструкций;

**.3** чертежи изоляции, зашивки и палубных покрытий;

**.4** конструктивные чертежи и расчеты отдельных типовых узлов и оборудования систем пожаротушения и сигнализации;

**.5** схемы противопожарных систем;

**.6** пожарные планы согласно 1.4 части VI «Противопожарная защита» Правил классификации и постройки морских судов (насколько это целесообразно и применимо на ЭПм).

**4.3.7 Документация по системам и трубопроводам:**

**.1** чертежи судовых систем:

**.1.1** осушительной;

**.1.2** топливной;

**.1.3** масляной;

**.1.4** охлаждения;

**.1.5** газовыпускной;

**.1.6** гидравлики;

**.1.7** вентиляции помещений, конструкции заслонок и устройств для перекрытия вентиляционных и других отверстий, необходимых для обеспечения пожарной безопасности ЭПм (если применяются на ЭПм);

**.1.8** воздушных, переливных и измерительных труб, систем дистанционного замера уровня в топливных баках.

**4.3.8 Документация по механическим установкам:**

**.1** чертежи установки и крепления главных механизмов;

**.2** чертежи оборудования топливных и масляных цистерн;

**.3** чертежи глушителей и искрогасителей выхлопных труб;

**.4** чертежи передач и валов;

**.5** чертежи движителя.

**4.3.9 Документация по системам и устройствам автоматизации:**

установочные и конструктивные чертежи блоков систем и устройств автоматизации, датчиков, сигнализаторов, приборов, а также щитов и пультов управления и контроля.

**4.3.10 Документация по электрическому оборудованию:**

**.1** схемы основного и аварийного освещения (от распределительных устройств);

**.2** чертежи прокладки кабельных трасс и их проходов через водонепроницаемые переборки, палубы и платформы;

**.3** конструктивные сборочные чертежи (только нетиповых изделий), включающие:

**.3.1** распределительные щиты;

**.3.2** посты и пульты управления;

**.3.3** специальные щиты;

**.4** схемы и чертежи установки и размещения устройств для измерения неэлектрических величин (измерителей уровня, давления, температуры и т.п.);

**.5** чертежи расположения и установки электрического оборудования во всех помещениях и пространствах ЭПм;

**.6** корректированные чертежи и схемы, предусмотренные в 4.1.11.1.

**4.3.11** Документация по оборудованию ЭПм — в соответствии с частью I «Положения по надзору» Правил по оборудованию морских судов.

**4.4 Отчетная (эксплуатационная) документация экраноплана.**

**4.4.1** После постройки, испытаний и сдачи ЭПм в эксплуатацию Регистру для сведения должна быть представлена отчетная (эксплуатационная) документация.

Объем документации и порядок ее представления должны быть согласованы с Регистром.

# ЧАСТЬ II. КОРПУС

## РАЗДЕЛ 1. ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

**1.1 Общие положения.**

**1.1.1 Область распространения.**

**.1** Настоящая часть Правил устанавливает требования и нормы, которым должны удовлетворять конструкции и прочность корпуса ЭПм из полимерных композитных материалов.

**.2** Размеры связей, обеспечивающих прочность корпусов ЭПм, и конструкции, которые не регламентируются настоящими Правилами, являются предметом специального рассмотрения Регистром.

**1.1.2 Объем надзора.**

**.1** Общие положения о надзорной деятельности соответствуют 1.3 Общих положений Правил.

**.2** Надзору Регистра подлежат все конструкции, регламентируемые настоящей частью Правил.

**1.1.3 Определения и пояснения.**

Определения и пояснения соответствуют части XVI «Конструкция и прочность корпусов судов и шлюпок из стеклопластика» Правил классификации и постройки морских судов.

**1.1.4 Обозначения:**

$L$ — длина ЭПм между перпендикулярами, м;

$B$ — ширина ЭПм, м;

$d$ — осадка ЭПм на тихой воде без хода, м;

$\Delta$ — весовое водоизмещение, т;

$V$ — эксплуатационная скорость на воде, м/с;

$l_0$ — отстояние центра тяжести ЭПм от кормового перпендикуляра, м;

$I$ — момент инерции площади поперечного сечения корпуса ЭПм относительно нейтральной оси, $см^2 \cdot м^2$;

$S$ — статический момент части площади расчетного поперечного сечения, расположенной выше рассматриваемой связи, относительно нейтральной оси, $см^2 \cdot м$;

$m_h$ — распределение массы ЭПм по его длине, т/м;

$h_{3\%}$ — высота волны 3%-ной обеспеченности, м;

$h_{max}$ — максимальная высота волны (высота волны 0,5%-ной обеспеченности), м;

$\delta$ - суммарная толщина борта и продольных переборок на уровне, где определяются касательные напряжения, см;

$s$ — толщина конструктивного элемента, мм;

$a$ — расстояние между соседними ребрами жесткости (короткая сторона пластины), см;

$l$ — длина ребра жесткости, см;

$g$ = 9,81 $м/с^2$ — ускорение силы тяжести;

$\rho$ = 0,104 $т \cdot с^2/м^4$ — плотность воды.

**1.2 Расчетные нагрузки.**

**1.2.1** Внешние нагрузки, действующие на корпус ЭПм и его отдельные конструкции, должны определяться расчетными или экспериментальными методами для наиболее тяжелых условий эксплуатации, оговоренных техническим заданием на проектирование. В качестве расчетных нагрузок принимаются ожидаемые максимальные значения внешних сил и их моментов за весь срок эксплуатации.

**1.2.2 Расчет внешних нагрузок.**

**1.2.2.1** В качестве внешних сил, действующих на ЭПм, рассматриваются:

**.1** аэродинамические силы, определяемые с учетом изменения скорости движения и эффективных углов атаки, влияния поддува, а также возможных горизонтальных и вертикальных порывов ветра;

**.2** гидроаэродинамические и иные силы на несущих плоскостях воздушного крыла, закрылков и пневмоопорах, возникающие при контакте с волной или твердым препятствием;

**.3** силы сопротивления, обусловленные вязким трением воды или суши;

**.4** силы сопротивления закрылка (с учетом амортизаторов);

**.5** силы тяги двигателей;

**.6** распределенная весовая нагрузка.

**1.2.2.2** Внешние нагрузки, действующие на ЭПм и его отдельные конструкции, определяются для условий эксплуатации, оговоренных техническим заданием. Рассматриваются следующие расчетные случаи:

**.1** установившееся прямолинейное движение в экранном режиме с различными курсовыми углами к волнению с расчетной высотой волны;

**.2** движение в режимах глиссирования и взлета/посадки на волнении с расчетной высотой волны;

**.3** установившееся прямолинейное движение в экранном режиме на регулярном волнении в условиях порывистого ветра, соответствующего наихудшим допускаемым условиям погоды, а также без ветра;

**.4** качка от воздействия волн и ветра, соответствующих критическим проектным условиям погоды при движении в водоизмещающем режиме на малой скорости;

**.5** движение в амфибийном режиме с наездом на различные виды препятствий.

**1.2.2.3** Волновая поверхность рассматривается в двух вариантах:

**.1** нерегулярное волнение в виде следующей суммы цилиндрических волн синусоидального профиля различной длины и высоты:

пакета волн, содержащего расчетные волны 0,5%-ной обеспеченности и 46%-ной обеспеченности

$$h_{B_{0,5\%}} = 1{,}23 h_{B_{3\%}},$$

$$h_{B_{46\%}} = h_{B_{0,5\%}} - \Delta h,$$

где $h_{B_{3\%}}$ — высота волны 3%-ной обеспеченности;
$\Delta h$ — превышение волны, определяемое по формуле

$$\Delta h = 0{,}75 h_{B_{3\%}},$$

и регулярного волнения с высотой волны $h_B = 0{,}8 h_{B_{3\%}}$;

**.2** двумерное морское волнение, рассчитанное с использованием спектрального метода.

**1.2.2.4** Рассматривается несколько вариантов по величине и направлению действия порыва ветра, оговоренных техническим заданием.

**1.2.2.5** Виды препятствия при движении по суше: береговой уступ, кочка, канава.

**1.2.2.6** Определение расчетных усилий для проверки общей прочности конструкции ЭПм.

**.1** При определении расчетных усилий для проверки общей прочности конструкции динамическая реакция ЭПм на внешнее возмущение рассматривается как уравновешенная система всех внешних сил, включая массово-инерционные силы.

**.2** Динамическое нагружение представляется в виде эпюр экстремальных значений следующих расчетных параметров:

**.2.1** распределение вертикальных и горизонтальных перегрузок по длине ЭПм в продольном и поперечном направлениях;

**.2.2** эпюры изгибающих моментов и перерезывающих сил от динамических нагрузок при продольном изгибе (прогиб, перегиб), поперечном изгибе (прогиб, перегиб) и кручении конструкции ЭПм в целом;

**.2.3** эпюры изгибающих и крутящих моментов и перерезывающих сил по оси жесткости крыла;

**.2.4** эпюры изгибающих моментов и перерезывающих сил по оси жесткости кормового крыла;

**.2.5** эпюры изгибающих моментов и перерезывающих сил по оси жесткости киля в плоскостях наименьшей и наибольшей жесткости;

**.2.6** эпюры изгибающих моментов и перерезывающих сил на консольных частях пневмобаллона;

**.2.7** эпюры изгибающих моментов и перерезывающих сил носовой части корпуса при изгибе в вертикальной и горизонтальной плоскостях;

**.2.8** эпюры изгибающих моментов, перерезывающих сил и крутящего момента на консоли трансмиссии.

**1.2.2.7** Определение расчетных усилий для проверки местной прочности конструкции ЭПм.

**.1** Для проверки местной прочности нижней плоскости крыла и закрылка определяются гидродинамические нагрузки, действующие на режимах, при которых существуют контакты с волновой поверхностью:

**.1.1** гидродинамическое давление на нижней плоскости крыла при плоском ударе о воду, обусловленном силами глиссирования. Пятно удара перемещается в зависимости от скорости движения, углов дифферента (тангажа) и крена;

**.1.2** гидродинамическое нагружение закрылка в диапазоне углов отклонения, предусмотренных методикой пилотирования;

**.1.3** гидродинамическое давление на ящик выдвижного руля.

**.2** Определение аэродинамического давления:

**.2.1** аэродинамическое давление на кабину определяется в соответствии с нормами летной годности гражданской авиации;

**.2.2** среднее аэродинамическое давление на несущие поверхности ЭПм определяется в экранном режиме в условиях порывистого ветра (скорость порыва оговаривается техническим заданием), а также в водоизмещающем или амфибийном режиме без хода (на стоянке) при нормируемом ветровом порыве.

**1.2.2.8** Внешние нагрузки, определенные по принятой методике расчета, считаются эксплуатационными. Для получения расчетных значений вводится коэффициент безопасности $f = 1{,}5$.

**1.2.2.9** Расчетные нагрузки должны быть уточнены и откорректированы по результатам мореходных испытаний головного ЭПм, на основании которых должны быть окончательно установлены эксплуатационные ограничения.

**1.3 Прочность.**

**1.3.1 Требования к прочности.**

**.1** Настоящие нормы прочности устанавливают требования для расчета и проверки прочности конструкций корпуса и специальных устройств ЭПм. Выполнение этих норм обязательно при проектировании, постройке и переоборудовании ЭПм.

**.2** Отступления от настоящих норм прочности или применение иных нормативов при расчете основных конструкций могут быть допущены по согласованию с Регистром при наличии достаточных обоснований, подтвержденных экспериментальной проверкой и опытной эксплуатацией ЭПм.

**.3** Расчеты прочности, выполняемые в соответствии с настоящими нормами, должны быть доступны для исчерпывающей проверки всех заключенных в них исходных данных. Расчеты,

выполняемые на ЭВМ, должны производиться по программам, имеющим допуск Регистра. Регистр может потребовать выполнения контрольных расчетов по любой программе.

Регистр не проверяет правильность выполнения вычислительных операций при расчетах, в том числе по программам, имеющим допуск Регистра.

**.4** Расчеты прочности конструкций корпуса и специальных устройств должны выполняться для проверки окончательно установленных размеров конструкций и устройств, толщин формируемых конструкций и панелей с учетом используемого материала.

**.5** Расчеты прочности, представляемые Регистру, должны включать:

**.5.1** расчеты внешних нагрузок для общей и местной прочности корпуса;

**.5.2** расчеты внешних нагрузок для прочности специальных устройств;

**.5.3** расчет общей прочности корпуса;

**.5.4** расчет местной прочности корпуса;

**.5.5** расчет прочности специальных устройств;

**.5.6** отчеты по результатам экспериментальных исследований прочности узлов и соединений корпуса и специальных устройств.

**.6** Расчеты общей и местной прочности корпуса, а также прочности специальных устройств должны подтвердить, что при действии расчетных нагрузок наибольшие нормальные и касательные напряжения, а также наибольшие напряжения в пневмобаллонах не превышают допускаемых величин, приведенных в 1.5.2, при сохранении целостности конструкции и неизменяемости ее формы (кроме пневмобаллонов).

**.7** Кроме проверки прочности конструкций по напряжениям, там, где это требуется настоящими нормами или условиями работы конструкции, должна быть произведена проверка устойчивости как всей конструкции в целом, так и ее отдельных элементов.

Устойчивость шпангоутов и стрингеров по отношению к расчетным напряжениям от общего поперечного изгиба должна быть обеспечена не менее чем с двукратным запасом.

**.8** Расчет прочности в общем случае должен включать:

**.8.1** определение величин и характера расчетных нагрузок;

**.8.2** определение в зависимости от напряженного состояния наибольших нормальных и касательных напряжений в сечениях конструкции для принятых расчетных нагрузок;

**.8.3** назначение норм для опасных напряжений;

**.8.4** определение запаса прочности относительно норм допускаемых напряжений.

**1.3.2 Расчеты прочности.**

Расчеты статической прочности ЭПм, конструкция которого состоит из трехслойных панелей, выполняются по предельному состоянию.

Запасы прочности заложены в коэффициентах безопасности. Коэффициент безопасности принимается равным 1,5.

При проверке прочности расчетные напряжения сравниваются с разрушающими.

Различаются разрушающие напряжения для зоны растяжения и зоны сжатия.

Разрушающие нормальные напряжения для трехслойных панелей, несущие слои которой выполнены из углепластика, принимаются равными:

в зоне растяжения

$$\sigma_{\text{разр}} = K_1 \sigma_{\text{в}}^{\text{км}};$$

в зоне сжатия

$$\sigma_{\text{разр}} = K_2 \sigma_{\text{в}}^{\text{км}},$$

где $K_1 = 0{,}88$; $K_2 = 0{,}5$;

$\sigma_{\text{в}}^{\text{км}}$ — предел прочности композитного материала со смешанной схемой укладки, в которой применяются слои с ориентацией 0°, ±45° и 90°, должен рассчитываться по формуле

$$\sigma_{\text{в}}^{\text{км}} = \sum_{i=1}^{n} \frac{n_i}{n} \sigma_i \cos^4 \alpha_i ,$$

где $\sigma_i$ — предел прочности однонаправленного слоя с нулевым углом ориентации;

$n$ — количество слоев;

$n_i$ — количество слоев $i$-го угла ориентации;

$\alpha_i$ — угол ориентации однонаправленного слоя.

Разрушающие нормальные напряжения для трехслойных панелей, несущие слои которой выполнены из стеклопластика, принимаются равными для слоев с ориентацией 45°:

в зоне растяжения

$$\sigma_{\text{разр}} = (\sigma_{\text{в}}^{0} + \sigma_{\text{в}}^{90})/2,$$

где $\sigma_{\text{в}}^{0}$, $\sigma_{\text{в}}^{90}$ — пределы прочности монослоя стеклопластика при растяжении вдоль и поперек основы;

в зоне сжатия

$$\sigma_{\text{разр}} = (\sigma_{\text{-в}}^{0} + \sigma_{\text{-в}}^{90})/2,$$

где $\sigma_{\text{-в}}^{0}$, $\sigma_{\text{-в}}^{90}$ — пределы прочности монослоя стеклопластика при сжатии вдоль основы и поперек основы.

В зоне сжатия не допускается общей потери устойчивости трехслойных панелей, т.е.

$$\sigma_{\text{в}} < \sigma_{\text{кр}},$$

где $\sigma_{\text{кр}}$ — критические напряжения сжатия в несущих слоях трехслойной панели.

Если критические напряжения сжатия панели меньше разрушающих, определенных как доля от

$\sigma_в$, то за критерий достаточной прочности в зоне сжатия принимаются $\sigma_{кр}$ панели.

Расчетные касательные напряжения в трехслойных панелях сравниваются с разрушающими $\tau_{разр} = \tau_в$,

где $\tau_в$ — предел прочности при сдвиге монослоя при условии, что не наблюдается общей потери устойчивости трехслойных панелей при сдвиге, т.е. $\tau_{разр} < \tau_{кр}$.

Разрушающие напряжения в металлических конструкциях принимаются равными:

$$\sigma_{разр} = K\sigma_в,$$

где $K = 0{,}9$ — коэффициент концентрации в районе сварных швов или в заклепочных соединениях.

Общая прочность конструкций специальных устройств проверяется в сечениях, ослабленных вырезами, на самые максимальные расчетные нагрузки.

Общая прочность корпуса ЭПм проверяется не менее чем в трех поперечных сечениях для случаев прогиба и перегиба.

В тех конструкциях специальных устройств, где жесткости поперечных сечений на изгиб и сдвиг постоянны по их длине, проверка прочности проводится по одному или двум сечениям. Местная прочность элементов конструкции проверяется на местные нагрузки, при этом расчетные напряжения сравниваются с разрушающими. Прочность стыковочных узлов, представляющих соединение отдельных конструкций специальных устройств ЭПм, должна обеспечивать передачу усилий от одной конструкции к другой. Расчетные напряжения, полученные в элементах стыковочных узлов, сравниваются с разрушающими.

**1.3.3** Для корпуса и специальных устройств должна быть обеспечена необходимая величина эксплуатационного ресурса основных (типовых) узлов и соединений.

Ресурс конструкций, отличающихся от типовых, может определяться с учетом проводимых в процессе эксплуатации осмотров и ремонтов. Периодичность осмотров таких конструкций должна быть согласована с Регистром.

## РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ КОРПУСА

**2.1 Общие указания.**

**2.1.1** Приведенные ниже требования относятся к корпусам из полимерных композитных материалов (ПКМ).

**2.1.2** В конструкции, как правило, используется смешанная система набора. Для крыла применяется продольная система набора, для корпуса и плиты под центральный пневмобаллон — поперечная система набора.

Все балки рамного набора, шпангоуты, стрингеры, переборки, а также подкрепления в районах действия сосредоточенных усилий (фундаменты под пилон, главные двигатели и др.) должны устанавливаться непосредственно на обшивку.

**2.1.3** Размеры связей корпусных конструкций должны определяться на основании расчетов общей и местной прочности.

**2.1.4** Изменения формы или сечения связей в конструкциях корпуса должны выполняться плавными. Все вырезы должны иметь скругленные углы и гладкие кромки.

**2.1.5** По длине корпуса должно предусматриваться плавное изменение размеров профилей и конструктивных элементов продольных связей.

**2.1.6** Необходимо обеспечивать непрерывность возможно большего числа основных продольных связей. В районах окончания продольных связей следует обеспечивать плавность изменения их сечений. При нарушениях непрерывности связей, в том числе при резком изменении их направления, должна предусматриваться соответствующая перевязка конструкций.

**2.1.7** В одном поперечном сечении корпуса не должно заканчиваться более двух расположенных симметрично относительно диаметральной плоскости основных продольных связей палуб, бортов и днища.

**2.1.8** В районах окончания основных продольных связей палуб, бортов и днища уменьшение их высоты должно предусматриваться на длине, не меньшей 1,5 высоты связи, если в настоящих Правилах отсутствуют другие указания.

Концы продольных связей должны доводиться до ближайшей поперечной связи и с ней соединяться.

**2.1.9** Прямоугольные вырезы в палубе, бортах и продольных переборках следует располагать большей стороной вдоль длины ЭПм. Радиус скругления углов прямоугольных вырезов должен быть не менее 0,15 меньшей стороны выреза.

**2.1.10** Конструктивное оформление элементов крыла, скегов и пневмобаллонов, имеющих контакт с поверхностью воды (земли) на переходных режимах движения, выбирается из условия обеспечения их работоспособности в пределах предусмотренного срока службы.

**2.2 Виды соединений.**

**2.2.1 Соединение балок набора.**

**.1** Соединение балок набора должно выполняться встык. При этом расстояние между стыками полок и стыками стенок следует принимать не менее половины высоты балки.

Соединения внахлест не допускаются.

**.2** В узлах соединений продольных и поперечных балок площадь склейки набора увеличивается не менее чем в 1,5 раза.

**2.2.2 Клепаные и клееклепаные соединения.**

**.1** Настоящие требования распространяются на корпусные конструкции, изготовляемые из металла и ПКМ с применением клепки и клееклепки.

Клепаные и клееклепаные соединения рекомендуются для соединения деталей разъемов, люковых и дверных комингсов.

**.2** Клепка должна производиться холодными заклепками с использованием неударных методов.

Расчетным диаметром заклепки считается наименьший диаметр стержня. Материал для заклепок должен выбираться в зависимости от марки соединяемых материалов, из которого изготовлены конструкции, и должен удовлетворять требованиям части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов с учетом коррозионных условий.

Применяемые типы заклепок и марки клея должны соответствовать действующим стандартам, согласованным с Регистром.

**.3** Клепаные и клееклепаные соединения могут быть выполнены внахлестку и встык на планках толщиной не менее толщины соединяемых деталей.

**.4** Диаметр заклепки для клепаных и клееклепаных соединений деталей из ПКМ выбирается в соответствии с табл. 2.2.2.4.

Минимальная ширина перекроя листов при соединении клепкой должна быть:

для однорядных швов — $6d$ ($d$ — диаметр заклепки, мм);

для двухрядных швов — $9d$.

Таблица 2.2.2.4

| Расчетная толщина детали, мм | Диаметр заклепки, мм | |
|---|---|---|
| | рекомендуемый | допускаемый |
| 1,0 — 2,5 | 2,0 | 2,6 — 3,0 |
| 3,0 — 5,0 | 3,0 | 2,6 — 4,0 |

Примечания: 1. За расчетную толщину следует принимать меньшую из толщин соединяемых деталей.
2. Для соединений, выполняемых на планках, толщина последних в расчет не принимается.

**.5** Параметры клепаных и клееклепаных соединений, применяемых в стыках, пазах и других конструктивных узлах, определяются расчетом в зависимости от назначения соединения. В расчетах клеевая прослойка не учитывается, т.е. параметры клееклепаных соединений должны определяться так же, как для клепаных соединений.

**.6** Рекомендуемые параметры заклепочного шва приведены в табл. 2.2.2.6.

Таблица 2.2.2.6

| Тип шва | Шаг заклепок, мм | Расстояние между рядами, мм | Минимальное число рядов | Расположение заклепок |
|---|---|---|---|---|
| Прочный | $(6{,}0 \div 7{,}0)d$ | $(2{,}0 \div 5{,}0)d$ | 1 - по набору<br>2 - по стыкам и пазам | Шахматное и цепное |
| Прочно-плотный | $(3{,}5 \div 5{,}5)d$ | $2{,}0d$ | 2÷3 - по стыкам и набору | Шахматное |
| Плотный | $(3{,}5 \div 4{,}0)d$ | $2{,}0d$ | 2 — по стыкам и набору | Шахматное |

$d$ — диаметр заклепки, мм.
Прочным называется шов, к которому предъявляются требования прочности без обеспечения непроницаемости.
Плотным называется шов, к которому предъявляются требования по обеспечению непроницаемости.
Прочно-плотным называется прочный непроницаемый шов.

**.7** Длина стержня заклепок из алюминиевых сплавов диаметром до 4 мм выбирается по табл. 2.2.2.7.

Таблица 2.2.2.7

| Тип замыкающей головки | Потайная | Полу-потайная | Плоская | Полу-круглая |
|---|---|---|---|---|
| Длина стержня, мм | $s+0{,}9d$ | $s+1{,}1d$ | $s+1{,}2d$ | $s+1{,}3d$ |

$s$ — суммарная толщина соединяемых деталей, включая толщину прокладки, если последняя устанавливается, мм;
$d$ — диаметр заклепки, мм.

**.8** Отверстия под заклепки рекомендуется выполнять сверлением.

Диаметр отверстий под заклепки должен быть больше диаметра заклепки на 0,1 мм.

**.9** Все дефектные заклепки (слабые с эксцентричными и надтреснутыми головками; с головками, отстающими от поверхности листа или полки профиля; с неправильно расклепанными или маломерными головками и т.п.) должны быть заменены.

**2.2.3 Соединения.**

**.1** Конструкции узлов соединений должны быть легкодоступны для осмотра. Конструкция соединений должна исключать опасность расслоения многослойных материалов. В необходимых случаях узлы соединений должны быть проверены экспериментально.

**.2** Заклепки, болты и шайбы должны быть из коррозионно-стойкого материала или должны иметь защиту от коррозии.

**.3** Диаметр отверстия под болты должен соответствовать диаметру болта. Расстояние от центра отверстия до края многослойного материала должно быть не менее 3-х диаметров для заклепок и болтов.

**.4** В напряженных соединениях под головку болта и гайку должны быть установлены шайбы с внешним диаметром не менее 2-х диаметров отверстия и толщиной 0,1 диаметра отверстия, но не менее 0,5 мм. Если размеры головки болта отвечают требованиям, предусмотренным для шайбы, то шайба может не устанавливаться. В особо напряженных соединениях рекомендуется устанавливать увеличенные шайбы.

**.5** В водонепроницаемых соединениях уплотнение должно выполняться до установки заклепок или болтов.

**.6** Резьбовые соединения могут применяться в мало напряженных соединениях. Решение о применении резьбовых крепежных деталей принимается в зависимости от результатов испытаний в каждом конкретном случае. Резьбовой крепеж должен устанавливаться по возможности перпендикулярно к многослойному материалу. Материал, удерживающий резьбовой крепеж, должен иметь толщину не менее 5 мм, или в многослойный материал должна быть установлена усиливающая пластина.

**2.3 Корпус (вырезы).**

**2.3.1 Окна, двери.**

**.1** Вырезы для окон по верхней и нижней кромкам должны быть подкреплены усиленными продольными связями, отстоящими от кромок вырезов на расстоянии не менее $5s$, где $s$ —толщина бортовой обшивки надстройки (прочной рубки), мм, при этом в углах вырезов следует предусматривать дополнительные подкрепления. Двери в перегородках должны иметь комингс высотой не менее 300 мм и дополнительные подкрепления.

**.2** Люки в палубе, крыльях должны иметь такую же прочность, как палуба и крылья. Герметизирующие и задраивающие устройства для люков являются предметом рассмотрения Регистром в каждом конкретном случае.

**.3** Окна должны быть равнопрочны прочному корпусу и непроницаемы при воздействии моря.

**2.3.2 Подкрепления корпуса в районе установки вертикальных оперений и пилона.**

**.1** Под каждым из вертикальных оперений должна быть по крайней мере одна продольная и поперечная связь (стрингер). В отдельных случаях допускается установка дополнительных основных связей. В промежутках между основными и дополнительными связями должны быть установлены бракеты с поясками.

**.2** В связях подкреплений допускается выполнение вырезов для осмотра и окраски труднодоступных мест при условии подкрепления указанных мест.

**2.4 Амортизирующие устройства (пневмобаллоны).**

**2.4.1 Общие указания.**

**.1** Приведенные ниже требования относятся к пневмобаллонам (ПБ) воздушно-амортизирующего устройства, изготовленным из резинотканевых и полиуретанотканевых материалов ($s < 6$ мм) с применением клеевых, клеепрошивных, болтовых и других соединений.

**.2** Тип ПБ и его конструктивная схема должны определяться на начальных стадиях проектирования, исходя из условий обеспечения необходимых мореходных, амфибийных и прочих эксплуатационных качеств проектируемого ЭПм.

**.3** Выбор размеров, конструкций и типа основных соединений и узлов ПБ должен производиться с учетом имеющегося опыта проектирования и эксплуатации аналогичных судов и на основании анализа результатов лабораторных испытаний прочности опытных образцов, изготовленных по технологии и в условиях предприятия-изготовителя. Перечень узлов, подлежащих лабораторным испытаниям, и виды необходимых испытаний согласовываются с Регистром.

**.4** При отсутствии прототипа размеры соединений и узлов ПБ должны назначаться из условий обеспечения их равнопрочности основному материалу при статическом растяжении.

**.5** Результаты лабораторных испытаний прочности узлов и соединений ПБ должны быть представлены Регистру.

**.6** При наличии положительного опыта эксплуатации близкого прототипа лабораторные испытания материалов соединений и узлов ПБ могут не производиться. Решение об исключении или сокращении объема лабораторных испытаний должно быть согласовано с Регистром.

**.7** Для конструкций ПБ, отличающихся принципиальной новизной примененных технических решений, конструкционными материалами или предполагаемыми условиями эксплуатации, должно быть предусмотрено изготовление и испытание опытного комплекта ограждения с целью доработки конструкции по результатам опытной эксплуатации. Решение о необходимости опытной эксплуатации согласовывается с Регистром.

**.8** Опытный комплект ПБ должен быть испытан в эксплуатационных условиях в пределах предусмотренного срока службы по программе, согласованной с Регистром. В обоснованных случаях целесообразно изготовление и испытание двух и более опытных комплектов ПБ или опытных секций для выбора лучшего варианта конструкции.

**.9** Результаты периодических осмотров технического состояния комплектов ПБ, находящихся в опытной эксплуатации, должны оформляться соответствующими актами, содержащими рекомендации по их текущему ремонту и дальнейшему совершенствованию конструкции. Периодичность осмотров согласовывается с Ре-

гистром. Отчет по результатам испытаний опытного комплекта ПБ, содержащий данные о фактических ресурсных и прочих эксплуатационных характеристиках разработанной конструкции, должен быть представлен Регистру.

**2.4.2 Основные типы узлов и соединений.**

**.1** Основными конструктивными узлами ПБ являются:

узел монтажного стыка (соединение секций);

узел соединения полотнищ (соединительные швы);

прочие узлы (присоединение оттяжки, диафрагмы и комингса к полотнищу, полотнища с отверстиями, узел крепления съемного элемента).

**.2** Конструктивное оформление узлов ПБ выбирается из условия обеспечения его работоспособности в пределах предусматриваемого срока службы в соответствии с требованиями 2.4.3.1. и 2.4.3.2.

**2.4.3 Конструкция ПБ.**

**.1** Конструкция ПБ должна обеспечивать его надежную работу во всех условиях эксплуатации при действии эксплуатационных факторов, определяемых техническим заданием на проектирование.

**.2** Для обеспечения работоспособности и ремонтопригодности ПБ в пределах заданных ресурса и срока службы его конструкция должна предусматривать возможность замены элементов, подверженных ускоренному износу.

**.3** Узлы креплений не должны являться причиной повреждений прилегающих элементов ПБ. Металлические элементы креплений должны изготавливаться из антикоррозийных материалов или иметь антикоррозийное покрытие.

**.4** Все применяемые в конструкции ПБ материалы должны удовлетворять эксплуатационным условиям и нагрузкам, оговоренным техническим заданием, и обеспечивать минимально возможную массу устройства.

**.5** Конструкция ПБ должна быть по возможности простой, технологичной, удобной в эксплуатации, легкодоступной для обслуживания, монтажа, демонтажа, обеспечивать возможность производить замену износившихся элементов и выполнение ремонтных работ на ЭПМ без выполнения большого объема демонтажных работ.

В обоснованных случаях для удобства изготовления, монтажа, демонтажа и ремонта ПБ в его конструкции должны предусматриваться монтажные стыки. Секции должны быть по возможности унифицированы.

**.6** Конкретный перечень необходимых технических требований к конструкции ПБ должен предусматриваться техническим заданием на его разработку и составляться с учетом всех его конструктивных особенностей и предполагаемых условий эксплуатации.

**2.5 Фундаменты.**

**.1** Фундаменты под судовые механизмы (двигатели, редукторы, нагнетатели и т.п.) должны иметь достаточно прочную и жесткую конструкцию. Требования к жесткости фундаментов под судовые механизмы и к перекрытиям, на которые они устанавливаются, должны соответствовать требованиям, предъявляемым техническими условиями на монтаж соответствующих механизмов.

**.2** Форма и конструкция фундаментов должна определяться конструкцией механизмов, районами их расположения и действующими на фундамент нагрузками.

**.3** Продольные фундаментные балки под главные механизмы следует совмещать с днищевыми стрингерами или должна быть предусмотрена установка дополнительных связей, обеспечивающих плавную передачу усилий от фундаментов на корпус.

**.4** Концы продольных балок фундамента должны соединяться с поперечными переборками (стенками) или с усиленными флорами и заканчиваться кницами, расположенными в плоскости продольных балок и доведенными до поперечных связей (флоров, рамных шпангоутов).

**.5** Горизонтальные пояски фундаментных балок в районе расположения крепежных болтов должны быть подкреплены вертикальными кницами, расположенными на одинаковом расстоянии друг от друга относительно отверстий под болты. Вертикальный размер этих книц должен быть в два раза больше их горизонтального размера.

**.6** Продольные балки фундаментов должны быть подкреплены на каждом флоре поперечными бракетами, связывающими продольные балки друг с другом, и кницами, поставленными с наружной стороны балок, считая от осевой линии вала машины. Ширина бракет должна быть не менее их высоты, а толщина — на 20% больше толщины стенок флоров. При длине более 45 толщин свободные кромки бракет и книц должны иметь поясок или отогнутый фланец. Концы поясков и фланцев должны быть срезаны «на ус».

**.7** В стенках продольных балок фундамента, в бракетах и кницах допускается выполнение облегчающих вырезов. Вырезы должны быть подкреплены.

**.8** Фундаменты малых вспомогательных механизмов могут быть выполнены в виде кронштейнов, присоединяемых к набору конструкций ЭПм. Следует размещать фундаменты на наименее напряженных участках связей таким образом, чтобы опорный лист фундамента был установлен в плоскости свободного пояска балки набора.

# ЧАСТЬ III. УСТРОЙСТВА, ОБОРУДОВАНИЕ И СНАБЖЕНИЕ

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Область распространения.**

**1.1.1** Настоящая часть Правил распространяется на устройства, оборудование и снабжение, необходимые для обеспечения нормальной эксплуатации ЭПм во всех условиях, оговоренных в Классификационном свидетельстве.

**1.1.2** Устройства, оборудование и снабжение, не оговоренные в настоящей части Правил и предназначенные для специальных целей, подлежат надзору Регистра в той мере, в какой это целесообразно и осуществимо.

**1.2 Определения и пояснения.**

**1.2.1** В настоящей части Правил приняты определения и пояснения, указанные в разделе 2 Общих положений настоящих Правил и в части III «Устройства, оборудование и снабжение» Правил классификации и постройки морских судов.

## РАЗДЕЛ 2. РУЛЕВОЕ УСТРОЙСТВО

**2.1 Общие указания.**

**2.1.1** Каждый ЭПм должен иметь надежное устройство, обеспечивающее его поворотливость и устойчивость на курсе во всех режимах движения. Такими устройствами могут быть: воздушные или водяные рули, стабилизаторы, закрылки, поворотные движители или сопла. Управление курсом может осуществляться изменением упора движителей или геометрической формы ЭПм или сочетанием перечисленного.

**2.2 Исходные расчетные нагрузки.**

**2.2.1** В качестве расчетных нагрузок должны приниматься максимальные величины аэродинамических и/или гидродинамических сил и крутящих моментов, которые могут возникнуть в диапазоне принятых углов перекладки соответствующего руля. При этом Регистру должны быть представлены материалы, подтверждающие, что принятые величины являются действительно максимальными. При установке в приводе буферного устройства крутящий момент на баллере принимается по характеристикам буфера.

**2.2.2** Расчетные нагрузки должны определяться расчетным методом или на основании модельных испытаний. Расчеты или материалы модельных испытаний должны представляться в Регистр одновременно с документацией на рулевые устройства.

**2.2.3** Расчетные нагрузки должны определяться при максимальном значении скорости для двух режимов движения ЭПм — водоизмещающего и экранного.

**2.3 Расчеты основных элементов рулевого устройства.**

**2.3.1** В расчетах должны быть с приемлемой для Регистра точностью учтены аэродинамические и/или гидродинамические нагрузки, действующие на соответствующий руль (сила, крутящий момент).

**2.3.2** В расчетах прочности должны быть с приемлемой для Регистра точностью определены действующие на элементы рулевого устройства изгибающие моменты, перерезывающие силы и реакции опор с учетом применяемого типа рулевого устройства, его основных размеров, податливости опор и т.п.

**2.3.3** Если в расчетах прочности в качестве внешних нагрузок учитываются только гидродинамические нагрузки, приведенные напряжения в расчетных сечениях элементов рулевого устройства не должны превышать 0,5 предела текучести. Удельное давление на опоры не должно превышать указанного в табл. 2.3.3

Таблица 2.3.3

| Материал трущейся пары | Удельное давление $p$, МПа | |
|---|---|---|
| | за движителем | вне струи движителя |
| Нержавеющая сталь - бронза | — | 15,0 |
| Нержавеющая сталь - резина | 6,0 | 8,0 |
| Нержавеющая сталь - капролон | — | 6,0 |

**2.3.4** Размеры основных элементов рулевого устройства ЭПм в водоизмещающем режиме должны удовлетворять требованиям части III «Устройства, оборудование и снабжение» Правил классификации и постройки морских судов в той мере, в какой это целесообразно и осуществимо.

**2.4 Рулевые приводы.**

**2.4.1** Методы установления необходимых выходных характеристик рулевых приводов Регистром не регламентируются, а соответствующие расчеты согласованию с ним не подлежат. Указанные характеристики приводов Регистр проверяет только во время ходовых испытаний ЭПм на соответствие требованиям 2.4.2 — 2.4.5.

**2.4.2** Рулевые приводы, органы управления и исполнительные системы должны отвечать требованиям частей IX, XI и XV Правил.

**2.4.3** Рулевое устройство ЭПм должно иметь два привода: главный и вспомогательный. Вспомогательный рулевой привод не требуется, если судно оборудовано несколькими рулями, рулевой привод позволяет производить перекладку каждого руля независимо друг от друга и обеспечивается удовлетворительная управляемость одним рулем.

**2.4.4** Привод воздушного руля должен обеспечивать в экранном режиме перекладку руля с 10° одного борта до 10° другого борта не более чем за 15 с при движении с максимальной скоростью.

**2.4.5** Привод водяного руля должен обеспечивать в водоизмещающем режиме пере-кладку руля с 30° одного борта до 30° другого борта не более чем за 15 с при скорости ЭПм 7 уз.

**2.4.6** Рулевые приводы могут быть ручными, если обеспечивается перекладка руля одним человеком с усилием на штурвале не более 120 Н. Допускается кратковременное увеличение усилия до 200 Н.

**2.4.7** Рулевое устройство должно иметь систему ограничителей поворота рулей, допускающую их перекладку на каждый борт: воздушного руля в экранном режиме — на угол не более 15° и водяного руля в водоизмещающем режиме — на угол не более 35°. Больший угол перекладки в обоих режимах является в каждом случае предметом специального рассмотрения Регистром.

## РАЗДЕЛ 3. ЯКОРНОЕ УСТРОЙСТВО

### 3.1 Общие указания.

**3.1.1** Каждый ЭПм должен иметь якорное устройство, состоящее по крайней мере из одного якоря, якорного троса (цепи), механизма для отдачи, подъема якоря и удержания на нем ЭПм, а также стопора для крепления якоря по-походному. При массе якоря менее 25 кг допускается не иметь якорного механизма. В этом случае ЭПм должен иметь приспособление для крепления якорного троса (цепи), обеспечивающее стоянку на якоре.

### 3.2 Расчет якорного устройства.

**3.2.1** Масса каждого станового якоря, кг, должна быть не менее:

$$Q = 1{,}75N_c\,, \qquad (3.2.1)$$

где $N_c$ — характеристика снабжения согласно 3.2 части Ш «Устройства, оборудование и снабжение» Правил классификации и постройки морских судов.

Если в качестве станового якоря применяется якорь повышенной держащей силы, масса якоря может составлять 75% массы якоря, определенной по формуле (3.2.1).

**3.2.2** Длина якорного троса (цепи) для станового якоря $l$, м, должна быть не менее:

$$l = 7{,}5\sqrt{Q} + 20, \qquad (3.2.2)$$

где $Q$ — масса якоря, кг.

**3.2.3** Разрывное усилие $F_{ст}$, кН, стального троса (цепи) для якоря должно быть не менее:

$$F_{ст} = 0{,}06kQ\,, \qquad (3.2.3)$$

где $k$ — коэффициент держащей силы используемого якоря, равный:
3,0 — для якорей нормальной держащей силы;
6,0 — для якорей повышенной держащей силы;
$Q$ — масса якоря, кг.

**3.2.4** Концы стального троса должны быть заделаны в патрон, зажимы или коуши. Стальной трос должен соединяться со скобой якоря концевой скобой.

**3.2.5** ЭПм, не имеющие якорного механизма, допускается снабжать вместо стальных тросов (цепей) тросами из синтетического волокна. Разрывное усилие $F_c$, кН, троса из синтетического волокна должно быть не менее:

$$F_c = 0{,}124\delta_{ср}F_{ст}^{\,8/9}, \qquad (3.2.5)$$

где $\delta_{ср}$ — среднее относительное удлинение при разрыве троса из синтетического волокна , %, но не менее 30%;
$F_{ст}$ — разрывное усилие стального троса в целом, определенное по формуле (3.2.3), кН.

**3.2.6** Конец троса из синтетического волокна должен быть заделан в коуш и соединяться с якорем по возможности отрезком стального троса (цепи), удовлетворяющего требованиям 3.2.3 и 3.2.4, длиной не менее 10 м.

Длина отрезка стального троса (цепи) засчитывается в необходимую длину, регламентированную формулой (3.2.2).

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

## РАЗДЕЛ 4. ШВАРТОВНОЕ И БУКСИРНОЕ УСТРОЙСТВА

### 4.1 Общие положения.

**4.1.1** Каждый ЭПм должен иметь швартовное устройство, обеспечивающее надежное крепление судна к береговым или плавучим причальным сооружениям.

**4.1.2** ЭПм должен иметь специальное устройство, позволяющее производить безопасную буксировку. Для этой цели также могут быть приспособлены

другие устройства, имеющиеся на ЭПМ. Безопасная скорость буксировки должна определяться на испытаниях головного ЭПм.

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

**4.1.4** Буксирное и швартовное устройства должны быть сконструированы и закреплены таким образом, чтобы при их повреждении не нарушалась водонепроницаемость ЭПм.

**4.2 Расчет швартовного устройства.**

**4.2.1** Количество швартовных тросов $n$ на ЭПм должно быть не менее:

$$n = 1{,}5 + 0{,}004N_c, \qquad (4.2.1)$$

где $N_c$ — характеристика снабжения согласно 3.2 части III «Устройства, оборудование и снабжение» Правил классификации и постройки морских судов.

Результаты вычисления по формуле (4.2.1) округляются в обе стороны до ближайшего числа. Во всех случаях количество швартовных тросов должно приниматься не менее двух.

**4.2.2** Длина каждого швартовного троса $l$, м, должна быть не менее полуторной длины судна с округлением до ближайших 5 м. При $N_c \geqslant 500$ длина швартовного троса может приниматься равной $1{,}2L$ (где $L$ — длина ЭПм, м).

**4.2.3** Разрывное усилие стального троса в целом $F_{ст}$, кН, должно быть не менее:

$$F_{ст} = 5{,}0\sqrt{N_c}\,. \qquad (4.2.3)$$

**4.2.4** Швартовные тросы могут быть стальными, растительными или из синтетического волокна. Разрывное усилие троса из синтетического волокна $F_c$ должно быть не менее:

$$F_c = 0{,}074\delta_{ср}F_{ст}, \qquad (4.2.4)$$

где $\delta_{ср}$ — среднее относительное удлинение при разрыве троса из синтетического волокна, %, но не менее 30%;

$F_{ст}$ — разрывное усилие стального троса в целом, определенное по формуле (4.2.3), кН.

Независимо от разрывного усилия, регламентированного формулами (4.2.3) и (4.2.4), швартовные тросы из растительного и синтетического волокна диаметром менее 20 мм не должны применяться. По согласованию с Регистром допускается применение тросов меньшего диаметра для ЭПм с характеристикой снабжения $N_c \leqslant 50$.

## РАЗДЕЛ 5. СИГНАЛЬНЫЕ МАЧТЫ

**5.1** Требования настоящего раздела относятся только к мачтам, предназначенным для несения сигнальных огней, дневных сигналов и другого сигнального оборудования, а также для размещения антенн радиосвязи и радиопеленгации. Для этих целей на ЭПм в максимальной степени используются элементы конструкций корпуса, крыльев, стабилизаторов, скегов и т.д.

**5.2** Расположение, высота и насыщение оборудованием сигнальных мачт должны соответствовать требованиям 3.2 Правил СДПП в той мере, в какой это целесообразно и осуществимо.

## РАЗДЕЛ 6. УСТРОЙСТВО И ОБОРУДОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЙ

**6.1** ЭПм должен иметь закрытый салон, оборудованный креслами для судоводителя и пассажиров. Ширина прохода между креслами должна быть не менее 0,33 м.

**6.2** Все кресла должны иметь высокую спинку, мягкую обивку, подлокотники и должны быть оборудованы поясными ремнями безопасности, имеющими достаточную прочность для восприятия нагрузок, которые могут возникнуть в аварийных ситуациях.

**6.3** Должна быть предусмотрена возможность регулировки кресла судоводителя по длине для установки в удобное положение.

**6.4** С кресла судоводителя должен обеспечиваться обзор с углом зрения не менее:

в горизонтальной плоскости — 270°;

в вертикальной плоскости — не менее 7° вверх и 14° вниз.

**6.5** Посадка в ЭПм должна быть обеспечена с каждого борта через боковые двери с шириной выхода не менее 0,7 м.

## РАЗДЕЛ 7. АВАРИЙНОЕ СНАБЖЕНИЕ

**8.1** Состав аварийного снабжения должен определяться конструктивным типом ЭПм и является предметом специального рассмотрения Регистром в каждом случае.

# ЧАСТЬ IV. ОСТОЙЧИВОСТЬ (УСТОЙЧИВОСТЬ)

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Область распространения.**

**1.1.1** Настоящая часть Правил распространяется на ЭПм, указанные в 1.1 Общих положений Правил.

**1.1.2** Требования настоящей части не распространяются на вариант нагрузки «судно порожнем».

**1.2 Определения и пояснения.**

**1.2.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии, приведены в разделе 2 Общих положений настоящих Правил и в части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов.

**1.2.2** ЭПм, предназначенные для перевозки пассажиров, независимо от их числа, должны рассматриваться применительно к настоящей части Правил как пассажирские.

## РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**2.1** Остойчивость (устойчивость) ЭПм должна проверяться для всех режимов: водоизмещающего, переходного, глиссирования, взлета/посадки и экранного, а для амфибийного ЭПм также и в амфибийном режиме.

**2.1.1** Проверка остойчивости (устойчивости) может быть выполнена расчетными и экспериментальными способами. Методики такой проверки должны быть одобрены Регистром.

**2.1.2** Характеристики остойчивости (устойчивости) проектируемых ЭПм в водоизмещающем режиме должны быть опреде-лены расчетным путем, а в остальных режимах — экспериментально, путем испытания модели проектируемого ЭПм или на основании материалов натурных испытаний ЭПм-прототипа.

**2.1.3** Характеристики остойчивости (устойчивости) готового ЭПм должны быть окончательно откорректированы в водоизмещающем режиме по данным опыта кренования (раздел 3), а в остальных режимах — по экспериментальным данным, полученным в процессе сдаточных испытаний головного ЭПм.

**2.2** Остойчивость ЭПм должна быть проверена при следующих вариантах нагрузки:

**2.2.1** с полным количеством пассажиров и груза и с полными запасами;

**2.2.2** без пассажиров и груза и с 10% запасов.

Массу пассажиров и положение их центра тяжести следует принимать в соответствии с 3.1.8 части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов.

**2.3** Остойчивость ЭПм во всех режимах должна быть дополнительно проверена на тихой воде при варианте нагрузки с полным количеством пассажиров и груза и с 10% запасов, но при расположении 50% пассажиров в своих креслах по одну сторону от диаметральной плоскости. Остальные 50% пассажиров располагаются в продольных проходах между креслами в соответствии с 3.1.6 — 3.1.9 части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов.

**2.4** Если в процессе нормальной эксплуатации ЭПм предусматриваются худшие в отношении остойчивости (устойчивости) варианты нагрузки по сравнению с перечисленными в 2.2 — 2.3 , то также должна быть проверена остойчивость при этих вариантах нагрузки.

**2.5** На ЭПм в водоизмещающем режиме распространяются требования 1.4.2.1, 1.4.2.3, 1.4.5, 1.4.6, 1.4.8 — 1.4.11 части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов. При этом для ЭПм расчеты плеч остойчивости формы согласно 1.4.2.1 части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов должны выполняться с учетом сопутствующего дифферента.

**2.6** Остойчивость по критерию погоды не проверяется. Однако эксплуатация ЭПм должна допускаться с ограничениями по удаленности от берега и от места убежища, условиям ветра и волнения.

**2.7** В зонах особого режима ветра и волнения могут вводиться дополнительные ограничения. К зонам особого режима ветра и волнения относятся:

зоны прибойного (разрушающегося) волнения;

зоны местного увеличения высоты и крутизны волн (бары в устьях рек, волнение, именуемое «толчеей», и т.п.);

зоны местного увеличения скорости и порывистости ветра (в узкостях, вблизи обрывистых берегов, скал, островов, из-за вихреобразования за крупными береговыми или плавучими объектами и т.д.).

Зоны особого режима ветра и волнения устанавливаются по данным местных гидрометеорологических и гидрографических учреждений.

**2.8** Информация об остойчивости (устойчивости) ЭПм должна содержать сведения, связанные с обеспечением его остойчивости во всех режимах, а также все установленные для него ограничения: удаление и сезоны плавания, силу ветра и высоту волнения, углы безопасной перекладки рулей и т.п. При составлении Информации об остойчивости следует руководствоваться приложением 1 части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов с учетом специфики ЭПм и требований настоящих Правил.

## РАЗДЕЛ 3. ОПЫТ КРЕНОВАНИЯ

**3.1** На ЭПм распространяются требования 1.5 части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов в той мере, в какой это целесообразно и осуществимо.

**3.2** По согласованию с Регистром допускается применение иных способов определения водоизмещения и координат центра масс ЭПм порожнем.

## РАЗДЕЛ 4. ОТСТУПЛЕНИЯ ОТ ПРАВИЛ

**4.1** Требования 1.6.1 и 1.6.2 части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов распространяются на ЭПм в той мере, в какой это целесообразно и осуществимо.

## РАЗДЕЛ 5. УСЛОВИЯ ДОСТАТОЧНОЙ ОСТОЙЧИВОСТИ (УСТОЙЧИВОСТИ)

При наихудшем в отношении остойчивости варианте нагрузки из указанных в 2.2 — 2.4 остойчивость ЭПМ считается достаточной, если:

**5.1** в водоизмещающем режиме числовые значения параметров диаграммы статической остойчивости не ниже указанных в 7.1 и 7.2;

**5.2** показано, что в погодных условиях, вплоть до наихудших допускаемых, движение ЭПм в режиме глиссирования и экранном режиме происходит без срывов с режима;

**5.3** в переходном режиме и режиме взлета/посадки удовлетворяются требования 8.6;

**5.4** учтено согласно 7.3 влияние на остойчивость последствий возможного обледенения;

**5.5** удовлетворены требования раздела 8 к остойчивости (устойчивости) при эксплуатации.

## РАЗДЕЛ 6. ПЕРЕГОН ЭКРАНОПЛАНОВ

**6.1** На ЭПм распространяются требования 1.8 части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов.

## РАЗДЕЛ 7. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОСТОЙЧИВОСТИ (УСТОЙЧИВОСТИ)

**7.1 Диаграмма статической остойчивости.**

**7.1.1** На ЭПм в водоизмещающем режиме распространяются требования 2.2 части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов в той мере, в какой это целесообразно и осуществимо.

**7.1.2** ЭПм, не удовлетворяющим в водоизмещающем режиме требованиям 2.2.1 и 2.2.2 части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов по положению и величине максимума диаграммы статической остойчивости, плавание разрешается при условии, что угол максимума диаграммы (или угол заливания) соответствует не менее 10°, а максимальное плечо диаграммы — не менее 1,0 м.

Однако при этом необходимо, чтобы условный угол ее заката, определенный в предположении водонепроницаемости закрытия отверстий, через которые происходит заливание, был не ниже требуемого в 2.2.1 и 2.2.2 части IV «Остойчивость» Правил классификации и постройки морских судов.

**7.2 Метацентрическая высота.**

**7.2.1** Исправленная начальная метацентрическая высота при всех вариантах нагрузки и всех режимах должна быть положительной.

**7.3 Учет обледенения.**

**7.3.1** Допустимость эксплуатации ЭПм в условиях возможного обледенения и расчетная норма обледенения являются предметом специального рассмотрения Регистром в каждом конкретном случае.

## РАЗДЕЛ 8. ОСТОЙЧИВОСТЬ (УСТОЙЧИВОСТЬ) ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**8.1** Остойчивость ЭПм в водоизмещающем режиме на тихой воде должна быть такой, чтобы отклонение ЭПм от горизонтальной плоскости в любом направлении при всех допускаемых случаях нагрузки и возможных неконтролируемых перемещениях пассажиров не превышало угла, при котором до входа палубы (верхней поверхности несущего воздушного крыла, исключая закрылки) в воду остается 0,1 м или 8°, в зависимости от того, что меньше.

**8.2** В водоизмещающем режиме на тихой воде угол крена от совместного действия кренящих моментов в результате скопления пассажиров согласно 2.3 и циркуляции не должен превышать угла входа крыла в воду. При этом угол крена от совместного действия циркуляции и скопления пассажиров определяется экспериментально.

**8.3** В водоизмещающем режиме в критических проектных условиях и наихудшем в отношении остойчивости варианте нагрузки углы крена или дифферента не должны превышать 0,8 угла крена или дифферента, при которых верхняя поверхность несущего воздушного крыла (исключая закрылки) входит в воду, или угла 12°, в зависимости от того, что меньше.

**8.4** На тихой воде при движении на прямом курсе углы крена от скопления пассажиров согласно 2.3 не должны превышать: в переходном режиме — 0,8, а в режиме взлета/посадки — 0,5 угла крена, соответствующего входу в воду несущего воздушного крыла, или 12°, в зависимости от того, что меньше.

**8.5** Должно быть показано расчетом или экспериментально, что в режимах: переходном, глиссирования, взлета/посадки и экранном (а также в амфибийном режиме для амфибийного ЭПм), в пределах одобренных эксплуатационных ограничений, судно после возмущения, вызвавшего вертикальную, килевую и бортовую качку или крен на циркуляции или любую их комбинацию, возвращается в первоначальное состояние без возникновения опасных вертикальных перемещений, крена, дифферента или изменения курса.

**8.6** В переходном режиме и режиме взлета/посадки в условиях погоды, вплоть до наихудших допускаемых, и наихудшем в отношении остойчивости варианте нагрузки время пребывания ЭПм должно быть минимальным, если Регистру не будет показано, что изменение остойчивости не представляет опасности. При этом углы крена не должны превышать в переходном режиме — 0,8 , а в режиме взлета/посадки — 0,5 угла крена, соответствующего входу несущего воздушного крыла в воду, или 12°, в зависимости от того, что меньше.

**8.7** Должно быть показано, что при движении в режимах: переходном, глиссирования, взлета/посадки и экранном, на пересекающих поверхность воды элементах и выступающих частях ЭПм при столкновении с плавающими или погруженными предметами не возникнут ситуации, которые могут вызвать опасные вертикальные перемещения, крен, дифферент или изменение курса ЭПм.

**8.8** Должно быть показано, что при наличии любой неисправности ЭПм, которая может неблагоприятно повлиять на остойчивость во всех эксплуатационных режимах, обеспечена возможность безопасного перехода ЭПм в водоизмещающее положение, а при движении над твердой поверхностью — возможность безопасного приземления и остановки.

**8.9** В режиме глиссирования и экранном режиме на тихой воде при совершении циркуляции должен обеспечиваться угол крена, который не должен превышать:

0,5 угла входа крыла в воду в режиме глиссирования;

угла входа скега в воду в экранном режиме на расчетной высоте полета на тихой воде;

или 8°, в зависимости от того, что меньше.

**8.10** В экранном режиме при кренящей нагрузке, обусловленной давлением ветра или циркуляцией (смотря по тому, что больше) и направленной в сторону крена от скопления пассажиров согласно 2.3, угол крена не должен превышать угла входа скега в воду или 12°, в зависимости от того, что меньше. При этом суммарный угол крена, обусловленный скоплением пассажиров и давлением ветра или скоплением пассажиров и циркуляцией, определяется на основании расчета, модельных испытаний проектируемого ЭПм или ЭПм-прототипа. Суммарный угол от скопления пассажиров и циркуляции уточняется в процессе сдаточных испытаний натурного ЭПм.

**8.11** В экранном режиме остойчивость при ветре и волнении со всех курсовых углов должна быть подтверждена натурными испытаниями. В наихудших допускаемых условиях и наихудшем в отношении остойчивости варианте нагрузки на любом прямом курсе, а также при совершении поворота с попутного курса на встречный к волне и ветру и наоборот, максимальный угол крена не должен превышать угла входа скега в воду или 12°, в зависимости от того, что меньше. Угол входа скега в воду определяется от невозмущенной поверхности воды для расчетной высоты полета на волнении.

**8.12** Если ЭПм специально спроектирован так, что в экранном режиме для целей сокращения радиуса циркуляции предполагается использовать контакт концевого скега крыла с поверхностью моря, то должна быть доказана безопасность такого маневра и установлены уместные ограничения по высоте полета, скорости, глубине погружения скега, углам крена и дифферента, рысканию ЭПм, параметрам волнения и т.д. Выполнение этого требования не освобождает от проверки удовлетворения предусмотренных настоящими Правилами требований по выполнению циркуляции без касания

скегом поверхности моря.

**8.13** Если на ЭПм используется система изменения направления газовых струй воздушных движителей с целью их направления под воздушное крыло (поддув), то должно быть учтено влияние работы этой системы на остойчивость (устойчивость).

**8.14** Экспериментальная проверка поперечной остойчивости натурного ЭПм на тихой воде на прямом курсе выполняется следующим образом: с помощью балласта к ЭПм прикладывается не менее двух значений кренящего момента и измеряются соответственно углы крена и дифферента в водоизмещающем, переходном, глиссирования, взлета/посадки и экранном режимах. Максимальный кренящий момент должен быть не менее момента, соответствующего варианту нагрузки, указанного в 2.3.

**8.15** Условия экспериментальной проверки продольной остойчивости ЭПм подлежат в каждом случае согласованию с Регистром.

**8.16** Если в процессе эксплуатации предусматривается выход ЭПм на защищенный или незащищенный от волн пологий берег, Регистру должна быть показана достаточная остойчивость ЭПм в процессе такого маневра, а также при преодолении им зоны прибоя в наихудших допускаемых или иных, указанных в документации, условиях. Эти доказательства должны быть подтверждены в процессе сдаточных испытаний головного ЭПм или иного ЭПм серии, установленного Регистром.

**8.17** Методы проверки по 8.1 — 8.16 и установленные ограничения должны быть согласованы с Регистром.

**8.18** Кренящие моменты от давления ветра определяются следующим образом:

**.1** Кренящий момент $M_v$, кН·м, для ЭПм в водоизмещающем режиме принимается равным произведению давления ветра $P_v$ на площадь парусности $A_v$ выше действующей ватерлинии, на отстояние $Z$ по вертикали центра парусности от центра площади боковой проекции ЭПм ниже плоскости действующей ватерлинии и на коэффициент обтекания $f < 1$, определяемый путем модельных испытаний в аэродинамической трубе (при отсутствии данных $f = 1$):

$$M_v = 0{,}001 P_v A_v Z f.$$

$P_v$ определяется по табл. 8.18 при балльности ветра, соответствующей критическим погодным условиям, которое должно быть по крайней мере на один балл выше балльности, соответствующей наихудшим допускаемым для ЭПм условиям эксплуатации.

**.2** Кренящий момент $M'_v$, кН·м, для ЭПм в режиме глиссирования принимается равным произведению давления ветра $P'_v$ на площадь парусности $A'_v$ выше действующей ватерлинии в этом режиме, на отстояние $Z'$ по вертикали центра парусности от центра площади боковой проекции ЭПм ниже плоскости действующей ватерлинии в этом режиме, на коэффициент обтекания $f'$ и на коэффициент влияния аэродинамической нагрузки $\varphi'$:

$$M'_v = 0{,}001 P'_v A'_v Z' f' \varphi' .$$

$P'_v$ определяется по табл. 8.18 при балльности ветра, соответствующей наихудшим допускаемым для ЭПм условиям эксплуатации.

**.3** Кренящий момент $M''_v$, кН·м, для ЭПм в экранном режиме принимается равным произведению давления ветра $P''_v$ на площадь парусности $A''_v$, равную площади боковой проекции всего ЭПм в этом режиме, на отстояние $Z''$ по вертикали центра парусности от центра тяжести ЭПм, на коэффициент обтекания $f''$ и на коэффициент влияния аэродинамической нагрузки $\varphi''$:

$$M''_v = 0{,}001 P''_v A''_v Z'' f'' \varphi''.$$

$P''_v$ определяется по табл.8.18 при балльности ветра, соответствующей наихудшим допускаемым для ЭПм условиям эксплуатации.

**.4** Коэффициенты обтекания $f'$ и $f''$ определяются так же, как $f$ в 8.18.1, но для посадки, соответствующей режимам глиссирования и экранному.

**.5** Коэффициенты влияния аэродинамической нагрузки $\varphi'$ и $\varphi''$ определяются по формулам:

$$\varphi' = w' + 0{,}9 \qquad \text{при } 0{,}6 < w' < 1{,}4;$$

$$\varphi'' = w'' + 0{,}9 \qquad \text{при } 0{,}6 < w'' < 1{,}4,$$

где $w' = 0{,}13 V'/\sqrt{P'_v}$ и $w'' = 0{,}13 V''/\sqrt{P''_v}$ — относительная скорость ветра в режиме глиссирования и в экранном режиме соответственно;

$V'$ и $V''$ — скорость ЭПм в режиме глиссирования и спецификационная скорость в экранном режиме соответственно, уз.

Таблица 8.18

**Давление ветра $P_v$, Па**

| Сила ветра | | Возвышение центра парусности над поверхностью моря, м | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| баллы по шкале Бофорта | м/с | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 5 | 15 | 20 | 25 | 25 | 30 | 30 | 35 |
| 3 | 7 | 50 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 |
| 4 | 9 | 95 | 120 | 135 | 145 | 150 | 160 | 165 |
| 5 | 12 | 155 | 195 | 220 | 235 | 250 | 265 | 275 |
| 6 | 15 | 240 | 300 | 335 | 360 | 385 | 400 | 415 |
| 7 | 19 | 435 | 545 | 605 | 655 | 700 | 730 | 750 |
| 8 | 23 | 705 | 875 | 970 | 1050 | 1115 | 1170 | 1230 |

# ЧАСТЬ V. ЗАПАС ПЛАВУЧЕСТИ И ДЕЛЕНИЕ НА ОТСЕКИ

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Область распространения.**

**1.1.1** Настоящая часть Правил распространяется на ЭПм, указанные в 1.1 Общих положений Правил, в водоизмещающем режиме.

**1.1.2** На ЭПм, не подпадающих под действие настоящих Правил, рекомендуется принимать все меры, допускаемые назначением и условиями эксплуатации, для обеспечения возможно лучших характеристик запаса плавучести и деления на отсеки.

Обязательность выполнения и степень применения требований разделов 3 и 4 в этих случаях определяется заказчиком.

**1.2 Определения и пояснения.**

**1.2.1** Определения и пояснения, приведенные в разделе 2 Общих положений настоящих Правил, в части V «Деление на отсеки» Правил классификации и постройки морских судов, в главе 2.5 «Запас плавучести и деление на отсеки» Правил СДПП и в части IV «Остойчивость, деление на отсеки, надводный борт» Технических требований к маломерным судам, должны использоваться в той мере, в какой это применимо к ЭПм.

ЭПм, предназначенные для перевозки пассажиров, независимо от их числа, должны рассматриваться применительно к настоящей части Правил как пассажирские.

**1.2.2** В настоящей части Правил дополнительно приняты следующие определения:

**.1** Элемент дополнительной плавучести — водонепроницаемые отсек, конструкция, двойной борт и т.д. или их элементы, заполненные пенопластом и обеспечивающие дополнительную плавучесть ЭПм при затоплении.

**.2** Заполненный водой ЭПм — экраноплан, который не может быть более наполнен водой без того, чтобы она не выливалась через самую низкую точку надводного борта или отверстия.

**1.3 Объем надзора.**

**1.3.1** Объем надзора должен соответствовать требованиям 1.3.1 и 1.3.2 части V «Деление на отсеки» Правил классификации и постройки морских судов в той мере, в какой они применимы к ЭПм, с учетом требований настоящих Правил.

**1.4 Общие технические требования.**

**1.4.1** Принятая грузовая ватерлиния деления судна на отсеки должна быть не выше ватерлинии, соответствующей максимальной осадке, использование которой может быть допущено для данного ЭПм согласно разделам 2 и 3 настоящей части Правил.

**1.4.2** Общие технические требования, изложенные в 1.4.1 — 1.4.6, 1.4.8 части V «Деление на

отсеки» Правил классификации и постройки морских судов, распространяются на ЭПм в той мере, в какой это целесообразно и осуществимо.

### РАЗДЕЛ 2. ЗАПАС ПЛАВУЧЕСТИ В НЕПОВРЕЖДЕННОМ СОСТОЯНИИ

**2.1** ЭПм должен иметь расчетный запас плавучести не менее 100% при максимальном водоизмещении.

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

**.1** водонепроницаемы;

**.2** имеют размеры связей и устройств для закрытия отверстий, признанные Регистром достаточными для обеспечения их водонепроницаемости;

**.3** расположены ниже уровня, которым может быть водонепроницаемая палуба или равноценная конструкция, обеспечивающая водонепроницаемость в продольном и поперечном направлениях;

**.4** относятся к элементам дополнительной плавучести согласно 1.2.2.

**2.3** Должны быть предусмотрены средства контроля водонепроницаемости отсеков плавучести.

### РАЗДЕЛ 3. ВЕЛИЧИНА НАДВОДНОГО БОРТА

**3.1** Величина надводного борта ЭПм в водоизмещающем режиме должна назначаться так, чтобы выполнялись требования настоящих Правил по запасу плавучести, остойчивости судна в неповрежденном состоянии, а для пассажирских ЭПм — также требования к аварийной посадке и остойчивости.

**3.2** Требования Правил о грузовой марке применяются к ЭПм в той мере, в какой это целесообразно и осуществимо.

**3.3** Величина надводного борта определяется величиной превышения над грузовой ватерлинией водонепроницаемой палубы или равноценной конструкции, ограничивающей объемы, включенные в запас плавучести.

**3.4** Грузовая ватерлиния, если это практически осуществимо, должна быть накрашена на бортах или элементах конструкции ЭПм. Верхняя кромка этой линии должна соответствовать максимальной осадке.

### РАЗДЕЛ 4. ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАВУЧЕСТИ И ОСТОЙЧИВОСТИ ПОСЛЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ

**4.1 Общие положения.**

**4.1.1** Посадка и остойчивость ЭПм (без учета обледенения) должны быть достаточными для выполнения требований к посадке и остойчивости поврежденного ЭПм.

**4.1.2** Требования к конструкции и делению ЭПм на отсеки считаются выполненными, если при повреждениях, указанных в 4.3, при затоплении отсеков, повреждаемых при наихудших из возможных положений пробоины, и коэффициентах проницаемости, определяемых согласно 4.2, остойчивость и посадка ЭПм удовлетворяют требованиям 4.4.

**4.1.3** Расчеты, подтверждающие выполнение требований 4.4, должны быть произведены для такого числа наихудших в отношении посадки и остойчивости эксплуатационных случаев нагрузки, такого расположения и размеров пробоин, определяемых в соответствии с 4.3, чтобы была уверенность в том, что во всех остальных случаях состояние поврежденного ЭПм в отношении аварийной посадки и остойчивости будет лучше.

При этом должны учитываться элементы дополнительной плавучести, действительная конфигурация поврежденных отсеков, их коэффициенты проницаемости, характер закрытий отверстий, наличие промежуточных палуб, платформ, переборок и выгородок, водонепроницаемость которых такова, что эти конструкции полностью или временно ограничивают распространение воды по ЭПм.

**4.1.4** Для пассажирских ЭПм аварийная посадка и остойчивость должны проверяться с учетом возможных неконтролируемых перемещений пассажиров, которые могут иметь место в аварийном случае, а также с учетом возможного повреждения элементов дополнительной плавучести.

**4.2 Коэффициенты проницаемости.**

**4.2.1** В расчетах аварийной посадки и остойчивости коэффициенты проницаемости объема каждого помещения и отсека должны приниматься согласно части V «Деление на отсеки» Правил классификации и постройки морских судов, либо определяться расчетом, одобренным Регистром. Количество влившейся воды и элементы свободных поверхностей в отсеках композитных ЭПм должны вычисляться до внутренних обводов.

**4.3 Размеры повреждений.**

**4.3.1** В расчетах аварийной посадки и остойчивости должны рассматриваться возможные повреждения на любом участке по периметру ЭПм, имеющие форму параллелепипеда, со следующими размерами:

по длине — 10% длины $L$,

по ширине — $0{,}2B$;

по высоте — на полную высоту конструкции.

**4.3.2** Возможность повреждения днищевой части следует рассматривать на любом ее участке, принимая в расчетах следующие размеры повреждений:

длина повреждений в продольном (нос-корма) направлении — 10% длины $L$;

ширина повреждения — $0{,}2B$;

протяженность повреждения по вертикали — $0{,}02B$.

**4.3.3** Если любое повреждение меньших размеров, чем указано в 4.3.1 и 4.3.2 может привести к более тяжелым последствиям, то такое повреждение должно быть рассмотрено при выполнении расчетов аварийной посадки и остойчивости.

**4.4 Посадка и остойчивость поврежденного экраноплана.**

**.1** Угол отклонения ЭПм от горизонтали не должен превышать 8° в любом направлении для всех допускаемых случаев нагрузки и таких неконтролируемых перемещений пассажиров, которые могут иметь место в аварийной ситуации.

**.2** Регистр может допускать угол крена судна до 16°, если сразу после повреждения он быстро уменьшается (и это доказано к удовлетворению Регистра) до 12°, при условии, что:

имеются ограждающие конструкции и поручни и эффективные нескользящие палубные покрытия;

ограничение угла крена до 8° практически невозможно. В исключительных случаях Регистр может допустить большие начальные углы крена после повреждения, если требование 4.4.3 полностью выполняется.

**.3** Должно быть показано, что после любого повреждения, принятого в соответствии с 4.3, ЭПм обладает достаточной остойчивостью. Элементы аварийной остойчивости в конечной стадии затопления до принятия мер по их улучшению должны быть не менее требуемых в 3.5.1.6 и 3.5.1.12 части V «Деление на отсеки» Правил классификации и постройки морских судов.

**.4** Должно быть показано, что после любого повреждения, принятого в соответствии с 4.3 для всех допускаемых случаев нагрузки, обеспечивается возможность своевременной высадки пассажиров при полной гарантии того, что в водоизмещающем режиме:

любое затопление пассажирских помещений или путей эвакуации не явится существенной помехой для эвакуации пассажиров;

аварийно-спасательное оборудование, аварийная радиостанция, источники питания и системы судовой трансляции останутся доступными и годными к эксплуатации.

**4.5 Остойчивость при затоплении пассажирских и других помещений, расположенных выше водонепроницаемой палубы или эквивалентной ей конструкции.**

**.1** Должна быть проверена остойчивость ЭПм при затоплении помещений, расположенных выше водонепроницаемой палубы или эквивалентной ей конструкции.

В каждом таком случае вопрос о достаточности остойчивости ЭПм является предметом специального рассмотрения Регистром.

**4.6 Требования к элементам дополнительной плавучести.**

**.1** Элементы дополнительной плавучести должны состоять из блоков пенопласта, собранных в секции или покрытых пенопластом. Отдельные воздушные ящики или корпуса с двойной оболочкой могут при определенных обстоятельствах рассматриваться как средство, обеспечивающее плавучесть без их заполнения пенопластом, если изготовитель ЭПм может подтвердить это результатами испытаний каждого ящика и корпуса на водонепроницаемость. Испытания на герметичность воздушных ящиков обычно проводятся при избыточном давлении 0,008 Н/мм$^2$, которое не должно уменьшаться до значения меньше чем 0,007 Н/мм$^2$ в течение 1 мин. Большие ящики, которые подвержены деформации, могут быть испытаны меньшим избыточным давлением при соответствующем увеличении времени испытания.

**.2** Закрытые пространства должны быть осушаемыми. Закрытые места, не служащие средствами, обеспечивающими плавучесть, но пустые или частично заполненные пенопластом, перед испытаниями на плавучесть должны быть открыты.

**.3** Элементы плавучести должны быть стационарно закреплены и должны быть расположены и закреплены так, чтобы не подвергаться механическим повреждениям.

**.4** Элементы плавучести должны быть бензостойкими. Элементы должны испытываться по программе, согласованной с Регистром, а изменение способности плавучести не должно превышать 5%. Поглощение воды должно быть не более 8% объема после 8 дней нахождения в подводном положении.

**.5** Требования 4.6.4 могут не выполняться, если элементы плавучести защищены таким образом, что они не смогут быть в контакте с топливом.

**4.7** Если вероятны повреждения, не исключающие возможность безопасного перевода ЭПм в режим глиссирования или в экранный режим, улучшающего этим его безопасность и позволяющего самостоятельно прибыть в место убежища, подойти к судну-спасателю, достичь берега и т.д., то должны быть даны рекомендации по выполнению таких действий.

# ЧАСТЬ VI. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Область распространения.**

**1.1.1** На ЭПм распространяются требования части VI «Противопожарная защита» Правил классификации и постройки морских судов в той мере, в какой они применимы и целесообразны, с учетом приведенных ниже требований.

**1.2 Определения и пояснения.**

**1.2.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии, приведены в разделе 2 Общих положений настоящих Правил и в части VI «Противопожарная защита» Правил классификации и постройки морских судов.

**1.2.2** В настоящей части Правил дополнительно приняты следующие определения:

Демонстрационное время — экспериментальное время, за которое неподготовленные люди, число которых равно числу посадочных мест, и экипаж после объявления пожарной тревоги покинут ЭПм.

Материал, медленно распространяющий пламя — материал, получивший данную характеристику по результатам испытаний согласно резолюции ИМО А.653/16

## РАЗДЕЛ 2. КОНСТРУКТИВНАЯ ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

**2.1** Корпус ЭПм должен быть изготовлен из одобренных Регистром негорючих материалов, обладающих необходимыми конструкционными качествами. Регистр может допустить использование горючих материалов, медленно распространяющих пламя при принятии дополнительных конструктивных, активных и прочих мер, обеспечивающих необходимый уровень пожарной безопасности.

**2.2** Огнестойкие конструкции должны быть выполнены из негорючего материала. Может быть допущен горючий материал, покрытый негорючей изоляцией. Конструкции должны препятствовать проникновению через них дыма и пламени в течение времени, большего из следующих двух величин: 30 мин или трехкратного демонстрационного времени, необходимого для посадки в спасательные средства, плюс 7 мин для обнаружения и тушения пожара.

**2.3** Закрытия отверстий в огнестойких конструкциях должны иметь такую же огнестойкость, как и эти конструкции. Если трубы, кабели, каналы вентиляции и их арматура проходят через огнестойкие конструкции, должны быть приняты меры по сохранению огнестойкости последних.

**2.4** Следующие перекрытия должны быть выполнены как конструкции, предусмотренные в 2.2:

**.1** борта, палубы и переборки, ограничивающие машинные помещения, кроме пере-крытий, омываемых водой в водоизмещающем положении порожнего ЭПм;

**.2** палубы и переборки, отделяющие посты управления от смежных помещений;

**2.5** Посты управления, пути эвакуации, места хранения спасательных средств и места посадки в спасательные средства по возможности не должны располагаться смежно с машинными помещениями.

**2.6** Основные элементы конструкции корпуса внутри машинных помещений не должны разрушаться при воздействии стандартных испытаний огнестойкости в течение времени, указанного в 2.2.

**2.7** Если конструкции, предусмотренные в 2.2, выполнены из алюминиевых сплавов, их изоляция должна быть такой, чтобы температура основы не превышала более чем на 200°С окружающую температуру в течение первых 30 мин стандартного испытания.

**2.8** Все подволоки, обрешетник, зашивки, тепловая и акустическая изоляции должны быть выполнены из негорючих материалов.

Для облицовки допускается применение горючих материалов толщиной не более 1,5 мм, медленно распространяющих пламя по поверхности.

**2.9** Мебель, установленная на ЭПм, должна изготавливаться из негорючих материалов. Однако материалы, используемые для облицовки и отделки, могут быть горючими, медленно распространяющими пламя.

**2.10** Для целей, указанных в 2.8 и 2.9, Регистр может допустить применение ограниченного количества горючих материалов, медленно распространяющих пламя, при принятии конструктивных, активных и прочих мер, обеспечивающих необходимый уровень пожарной безопасности.

**2.11** Если для обеспечения непотопляемости используются горючие материалы, они должны быть надежно защищены от возможных источников воспламенения и загрязнения воспламеняющимися жидкостями.

**2.12** Помещения, в которых разрешено куре-ние, должны быть снабжены пепельницами. В помещениях, в которых запрещено курение, должны быть предусмотрены соответствующие надписи.

### РАЗДЕЛ 3. СРЕДСТВА ПОЖАРОТУШЕНИЯ

**3.1** На ЭПм должны быть предусмотрены следующие средства пожаротушения:

**.1** один огнетушитель;

**.2** одно пожарное ведро.

**3.2** Для защиты машинного помещения или моторного отсека, кроме того, должна быть предусмотрена объемная система пожаротушения одобренного типа, приводимая в действие рулевым с места управления ЭПм. Количество огнетушащего вещества, подаваемого системой, должно соответствовать объему моторного отсека за вычетом объема оборудования, установленного в отсеке.

## ЧАСТЬ VII. МЕХАНИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

### РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Область распространения.**

**1.1.1** Настоящая часть Правил распространяется на механические установки, оборудование машинных помещений, передачи, валы и движители, обеспечивающие подъем и движение ЭПм.

**1.1.2** На ЭПм допускается установка бензиновых двигателей в закрытом моторном отсеке.

**1.2 Общие требования.**

**1.2.1** Двигатели рекомендуется оборудовать средствами для подогрева или облегчения запуска в холодное время года.

**1.2.2** Моторный отсек должен иметь принудительную или естественную вентиляцию, обеспечивающую подачу воздуха для работы двигателя и вентиляции моторного отсека в необходимом количестве. Температура в моторном отсеке не должна превышать 70°С.

**1.2.3** Слив льяльных вод из моторного отсека может осуществляться только в приемные сооружения, для чего дренажные отверстия должны иметь пробку или запорную арматуру.

**1.2.4** Органы управления двигателем должны быть удобно расположены на посту управления.

**1.2.5** На амфибийных ЭПм расположение двигателя, передач и валов, систем и воздушных винтов должно быть доступно для осмотра и обслуживания на береговой площадке.

**1.2.6** Должны быть предусмотрены ограждения, препятствующие случайному проникновению людей в опасную зону во время работы воздушных винтов.

**1.3 Мощность главных двигателей ЭПм.**

**1.3.1** Мощность главных двигателей должна быть такой, чтобы в наихудших допускаемых условиях при выходе ЭПм в экранный режим не было перегрузки, превышающей предусмотренную документацией на двигатели.

**1.4. Посты управления.**

**1.4.1** Все действия по управлению двигателями и механизмами должны выполняться с одного поста управления ЭПм.

**1.4.2** Должны быть предусмотрены устройства, независимые от системы дистанционного управления, для безопасного перевода ЭПм в водоизмещающий режим.

**1.4.3** Если управление механизмами, кроме поста управления ЭПм, предусматривается также со специального поста, то передача управления с одного поста на другой должна осуществляться только с поста управления.

**1.4.4** Количество приборов должно быть минимально необходимым для обеспечения безопасной эксплуатации.

### РАЗДЕЛ 2. ПЕРЕДАЧИ И ВАЛЫ

**2.1** Конструкция подлежит специальному рассмотрению Регистром.

### РАЗДЕЛ 3. ДВИЖИТЕЛИ

**3.1** Конструкция воздушных винтов и других движителей подлежит специальному рассмотрению Регистром.

# ЧАСТЬ VIII. СИСТЕМЫ И ТРУБОПРОВОДЫ

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Область распространения.**

Настоящая часть Правил распространяется на следующие системы и трубопроводы:

осушительную систему;

топливную систему;

газовыпускную систему;

систему вентиляции;

систему гидравлики.

**1.2 Общие требования.**

**1.2.1** Трубопроводы систем должны быть устойчивы к длительной вибрации.

**1.2.2** Трубопроводы систем должны иметь устройства для стока или продувания рабочей среды.

**1.2.3** Цистерны и сосуды, кроме напора в состоянии перелива, должны выдерживать динамические нагрузки от движения ЭПм. Это должно быть подтверждено гидравлическим испытанием на соответствующее давление. На эти же нагрузки должны быть рассчитаны крепления и фундаменты цистерн и сосудов.

**1.2.4** Должны быть приняты конструктивные меры по предотвращению попадания горючих жидкостей на возможные источники воспламенения.

**1.2.5** Трубопроводы и арматура в отношении материалов, изготовления и применения должны отвечать требованиям 1.3.1 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил классификации и постройки морских судов.

**1.2.6** Пробки и резьбовая часть палубных втулок измерительных труб на открытых палубах должны быть из бронзы или латуни. Применение других материалов является предметом специального рассмотрения Регистром.

**1.2.7** Для обеспечения подвижности соединений трубопроводов с двигателями и механизмами при установке их на амортизаторах или в других необходимых случаях должны применяться гибкие соединения. Тип и конструкция гибких соединений должны отвечать требованиям 1.3.1.8 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил классификации и постройки морских судов. Как правило, гибкие соединения должны быть в виде готовых вставок с концевыми деталями присоединений (фланцевыми или штуцерными). Исключение может быть сделано для гибких соединений трубопроводов III класса , проводящих негорючие среды. Длина этих вставок должна быть минимальной.

**1.2.8** Трубопроводы и цистерны, в которых может возникнуть давление, превышающее расчетное, должны быть оборудованы предохранительными устройствами.

## РАЗДЕЛ 2. ОСУШИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

**2.1** На каждом ЭПм должен быть предусмотрен один осушительный насос с ручным приводом. Этот насос должен храниться вне моторного отсека. Должна быть обеспечена возможность осушения любого водонепроницаемого отсека этим насосом.

**2.2** Подача осушительного насоса с ручным приводом должна быть не менее указанной в табл. 2.2.

Таблица 2.2

| Длина ЭПм, м | Подача насоса, л/ход поршня |
|---|---|
| Менее 8 | 0,6 |
| 8 – 10 | 0,9 |
| Более 10 | 1,2 |

**2.3** Для ЭПм длиной более 10 м дополнительно к ручному осушительному насосу должен устанавливаться насос с электроприводом или с приводом от двигателя. Этот насос должен быть расположен в моторном отсеке. Подача такого насоса должна быть не менее 10 $м^3$/час. Этим насосом должна обеспечиваться возможность осушения моторного отсека и смежных с ним помещений. Допускается использовать насос водяного охлаждения в качестве осушительного.

**2.4** Клапаны осушительной системы должны быть легкодоступны.

## РАЗДЕЛ 3. ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

**3.1 Хранение топлива.**

**3.1.1** Топливо должно храниться во вкладных баках. Исключение может быть сделано для топливных баков, размещенных в крыльях ЭПм.

**3.1.2** Вкладные топливные баки должны размещаться в отдельном помещении, отделенном газонепроницаемой переборкой от моторного и жилого отсеков, и иметь автономную естествен-

ную вентиляцию, обеспечивающую удаление паров топлива из этого помещения.

**3.1.3** Отсеки для размещения топливных баков и встроенные в крыльях топливные баки должны иметь ослабленный элемент корпуса, расположенный так, чтобы в случае взрыва топливного бака взрывная волна была направлена в сторону от двигателя и людей. Палубы и переборки, отделяющие отсек топливного бака от моторного и жилого отсеков, должны обладать достаточной прочностью для того, чтобы выдержать взрыв топливного бака. Огнестойкость таких палуб и переборок должна соответствовать 2.2 части VI Правил.

**3.1.4** Для топливных баков, предназначенных для хранения топлива с температурой вспышки 60°С и более требования 3.1.1, 3.1.2 и 3.1.3 носят рекомендательный характер. В случае расположения топливного бака в моторном отсеке он не должен располагаться над двигателем и оборудованием с температурой поверхности под изоляцией больше 220°С и должен быть удален от них насколько это практически возможно.

**3.1.5** Топливные баки должны быть изготовлены из материала, стойкого к воздействию топлива, морской воды и не склонного к образованию трещин. Конструкция и испытание топливных баков из пластмасс являются предметом специального рассмотрения Регистром. Пластмасса должна быть электропроводящей.

**3.1.6** Топливные баки должны иметь достаточную прочность и жесткость. Топливные баки вместимостью более 50 л должны иметь продольные внутренние перегородки, имеющие отверстия вверху и внизу между отсеками бака.

**3.1.7** Бак должен быть оборудован датчиком уровня с указателем, установленным в посту управления. Датчик уровня в баке должен быть искробезопасного исполнения.

**3.1.8** Для спуска отстоя из топливного бака должен устанавливаться самозапорный клапан, снабженный на выходе заглушкой на резьбе.

**3.1.9** Каждый топливный бак и помещение для топливного бака должны быть оборудованы воздушной трубой, выведенной на открытую часть. Выходные отверстия воздушных труб топливного бака и помещения для топливного бака должны быть раздельными и иметь воздушные головки, снабженные пламепрерывающими сетками. Высота воздушных труб топливных баков должна быть такой, чтобы во время качки или при любых других эксплуатационных условиях исключалась возможность выливания топлива и попадания в них воды.

**3.1.10** Независимо от материала топливные баки должны иметь заземляющие устройства для отвода электростатического заряда и равномерного его распределения по корпусу судна. Корпус судна должен иметь заземление в водоизмещающем и переходном режимах.

**3.2 Съемные топливные баки.**

**3.2.1** На ЭПм с подвесными двигателями мощностью 4 кВт и более должно быть оборудовано подходящее место с крепящими устройствами для съемных баков. Место для установки бака должно быть так организовано, чтобы было легко поставить и снять бак. Помещение для установки съемных баков должно отвечать требованиям 3.1.2 и 3.1.3.

**3.2.2** Резервные баки должны иметь устройство для крепления.

**3.2.3** Баки вместимостью более 25 л должны устанавливаться стационарно.

**3.3 Топливные трубопроводы.**

**3.3.1** Топливные трубопроводы должны быть изготовлены из стали или другого материала, уровень огнестойкости которого соответствует уровню L1 согласно резолюции ИМО А.753(18) для пластмассовых труб.

**3.3.2** Трубопроводы и оборудование топливной системы не должны разрушаться и давать утечки при воздействии вибрации и ударов, которые могут возникнуть в эксплуатации.

**3.3.3** Трубопровод должен быть доступен для осмотра на всем своем протяжении. Количество разъемных соединений должно быть сведено к минимуму. Соединения должны быть без прокладок.

**3.3.4** Топливные трубопроводы и их арматура должны располагаться на стороне двигателя, противоположной выхлопному коллектору.

**3.3.5** Приемный трубопровод от топливного бака должен быть снабжен быстрозапорным клапаном с дистанционным управлением из поста управления. При этом должны соблюдаться требования 1.8.3 части VII «Механические установки» Правил классификации и постройки морских судов. Быстрозапорный клапан должен устанавливаться непосредственно на стенке бака.

**3.3.6** Топливные трубопроводы не должны прокладываться над двигателями, газовыпускными трубопроводами, электрооборудованием и другим оборудованием, которое может быть источником воспламенения, и должны быть удалены от них насколько это практически возможно. В исключительных случаях допускается прокладка топливного трубопровода над газовыпускными трубопроводами при условии, что в этом районе топливный трубопровод не имеет разъемных соединений или он экранирован и в соответствующих местах установлены поддоны, предотвращающие попадание топлива на источ-

ники воспламенения.

**3.3.7** Для того, чтобы исключить опасность возникновения пожара в моторном отсеке должен быть обеспечен сток всех утечек топлива и масла в безопасное место или специальную емкость, снабженную пламепрерывающей сеткой.

**3.3.8** Должны быть предусмотрены меры для равномерного расходования топлива из топливных баков, препятствующие возникновению опасных кренящих моментов в экранном режиме.

**3.4 Система заправки топлива.**

**3.4.1** Каждый бак должен иметь отдельные наполнительную и воздушную трубы. Приемные патрубки топливных баков и вентиляционные отверстия должны располагаться не ближе чем на 1,0 м от воздухозаборника и газовыпуска двигателя. Приемные патрубки топливных баков должны быть такой конструкции, чтобы при заполнении бака исключалась возможность попадания топлива и его паров внутрь корпуса судна. Должны быть выполнены требования 5.1 и 5.3 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил классификации и постройки морских судов.

**3.4.2** Система заправки топлива должна быть оборудована легкодоступным водоотделителем-сепаратором. В случае отсутствия сепаратора заправка топлива должна осуществляться через воронку с водоотделительной сеткой (ячейка 0,5 мм).

**3.4.3** Трубопровод должен быть так закреплен и защищен, чтобы он не подвергался механической поломке или износу. Трубы должны быть смонтированы с соответствующими температурными компенсаторами. Различные металлы не должны использоваться в топливной системе, если это может привести к контактной коррозии.

**3.4.4** Шланги должны выдерживать внутреннее давление 0,5 МПа при температуре 60°С. В течение 7 дней до начала испытаний шланг нужно держать заполненным топливом. Разрывное давление шлангов должно превышать расчетное не менее чем в 4 раза.

**3.4.5** После сборки топливная система должна быть испытана на плотность в рабочих условиях в присутствии инспектора Регистра.

## РАЗДЕЛ 4. ГАЗОВЫПУСКНАЯ СИСТЕМА

**4.1** Должны быть выполнены требования 6.1.1, 6.1.2, 6.1.7 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил классификации и постройки морских судов.

**4.2** Газовыпускные системы должны быть так смонтированы, чтобы исключить возможность попадания выхлопных газов в помещения, где находятся люди, а также в систему кондиционирования воздуха, воздухозаборные устройства двигателей и в вентиляционные отверстия топливных емкостей.

**4.3** Газовыпускные трубы должны быть расположены таким образом, чтобы исключалась опасность возникновения пожара. Для этой цели все конструкции, расположенные вблизи газовыпускной системы, а также такие, которые могут подвергаться воздействию повышенных температур выхлопных газов во всех условиях эксплуатации, должны быть изготовлены из негорючих материалов или надлежащим образом экранированы.

**4.4** Конструкция и расположение газовыпускных коллекторов или реактивных сопел должны обеспечивать безопасный выход отработанных газов.

## РАЗДЕЛ 5. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ

**5.1** Вентиляционные каналы, предназначенные для удаления взрыво- и пожароопасных паров и газов, должны быть герметичны и не должны соединяться с вентиляционными каналами помещений, не содержащих подобные пары и газы.

**5.2** Вентиляционные головки и приемные отверстия приточной вентиляции должны располагаться в таких местах, где вероятность забора воздуха, загрязненного газами, парами нефтепродуктов и т.п., была бы сведена до минимума и где исключена возможность попадания забортной воды в вентиляционные каналы.

**5.3** Вентиляция машинных помещений должна обеспечивать достаточный приток воздуха, необходимого для работы и обслуживания механизмов при любых условиях эксплуатации ЭПм. Вентиляция моторного отсека для обеспечения работы двигателя и его охлаждения должна быть выполнена с учетом требований изготовителя двигателя.

**5.4** Система вентиляции должна иметь отдельные каналы для забора и отвода воздуха. Как правило, каналы входа и выхода должны размещаться на противоположных концах помещения с забором воздуха из нижней части.

**5.5** Закрытые помещения и пространства для бензиновых двигателей и топливных баков должны быть оборудованы естественной, приточно-вытяжной вентиляцией. Система вентиляции машинного помещения должна иметь раздельные приточные и вытяжные каналы. Каналы естественной вентиляции должны иметь поперечное сечение, $см^2$,

$F = 40V$, но не менее 45 см$^2$,

где $V$ — объем вентилируемого помещения (за исключением объемов механизмов и оборудования), м$^3$.

Для отсеков сложной формы или там, где необходимы длинные вентиляционные каналы, могут потребоваться увеличенные сечения каналов или специальные вентиляционные головки.

**5.6** Помещения для бензиновых двигателей, устанавливаемых внутри ЭПм, кроме естественной вентиляции, дополнительно должны оборудоваться принудительной вытяжной вентиляцией производительностью, м$^3$/мин,

$Q = 1{,}5V$, но не менее 1,5 м$^3$/мин.

Конструкция вентилятора вытяжной вентиляции должна быть искробезопасного исполнения. Электродвигатель вентилятора должен быть взрывозащищенного исполнения и должен размещаться вне потока вытяжных газов. Управление работой вентилятора должно осуществляться из поста управления. Вентилятор должен запускаться по крайней мере на 2 мин раньше двигателя.

**5.7** Помещения для бензиновых переносных топливных баков должны иметь два вентиляционных отверстия, соединяющие отсек с атмосферой, сечением не менее 20 см$^2$.

**5.8** Моторные отсеки с бензиновыми стационарными двигателями, помещения с вкладными топливными баками, смежные с пассажирскими помещениями, должны иметь газонепроницаемые переборки, предотвращающие распространение паров топлива из этих помещений.

**5.9** Система вентиляции аккумуляторных помещений и ящиков должна удовлетворять требованиям 7.10 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил классификации и постройки морских судов.

**5.10** На концах всасывающих труб карбюраторов должны быть установлены специальные головки, исключающие возможность попадания воды и оснащенные пламепрерывающими сетками. В закрытых моторных отсеках при отсутствии всасывающих труб на входе воздуха в карбюратор должны предусматриваться огнепреградители.

### РАЗДЕЛ 6. СИСТЕМА ГИДРАВЛИКИ

**6.1** Должны быть выполнены требования 7.2 и 7.3 части IX «Механизмы» Правил классификации и постройки морских судов.

**6.2** Рабочая жидкость систем гидравлики должна отвечать требованиям 2.3.11 части XV «Автоматизация» Правил классификации и постройки морских судов.

**6.3** Система гидравлики должна иметь эффективную систему охлаждения.

## ЧАСТЬ IX. МЕХАНИЗМЫ

### РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Область распространения.**

Настоящая часть Правил распространяется на двигатели, передачи, муфты и приводы.

**1.2 Общие требования.**

**1.2.1** Конструкция механизмов должна сводить к минимуму опасность возникновения пожара или взрыва.

**1.2.2** Механизмы, передачи и детали крепления должны иметь достаточную прочность и жесткость, позволяющую им выдерживать наиболее неблагоприятное сочетание инерционных, вибрационных, гироскопических и других нагрузок, которые могут возникнуть в любых условиях эксплуатации, включая возможные неисправности, резкий переход в водоизмещающий режим или посадку на грунт. Принимаемые в расчетах ускорения должны быть не менее $2g$, а допускаемые суммарные напряжения должны быть не более 0,95 предела текучести материала деталей.

**1.2.3** Отказ механизмов, имеющих привод от двигателя, не должен приводить к выходу из строя самого двигателя.

**1.2.4** Отступление от требований настоящих Правил является предметом специального рассмотрения Регистром.

**1.2.5** Конструкция деталей высокооборотных механизмов должна учитывать все факторы, влияющие на их усталостную прочность. Надежность этих деталей должна быть подтверждена проведением испытаний и/или принятием достаточно высоких запасов прочности ($K > 1{,}5$).

### РАЗДЕЛ 2. ДВИГАТЕЛИ

**2.1** Конструкция двигателя должна допускать регулирование мощности в установленных пределах.

Каждый главный двигатель должен быть оборудован предельным выключателем, предотвращающим превышение максимальной допустимой частоты вращения, по возможности непосредственно соединенным с валом.

**2.2** Каждый главный двигатель должен иметь регулятор, отрегулированный таким образом, чтобы частота вращения двигателя не могла превысить расчетную (номинальную) более чем на 15%.

**2.3** Все механизмы должны надежно работать при любых внешних условиях, кренах, дифферентах и изменении скорости ЭПм, возможных при его нормальной эксплуатации в соответствии с проектной документацией.

**2.4** При применении более одного двигателя обслуживающие их системы должны быть сконструированы так, чтобы выход из строя одного двигателя не влиял на работу другого двигателя.

### РАЗДЕЛ 3. МЕХАНИЧЕСКИЕ И ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ПРИВОДЫ

**3.1 Гидравлические приводы.**

**3.1.1** Гидравлические приводы должны отвечать требованиям 7.2, 7.3.1 — 7.3.5 части IX «Механизмы» Правил классификации и постройки морских судов.

**3.2 Приводы и передачи органов движения, управления и подъема экраноплана.**

**3.2.1** Передачи органов движения (воздушных нагнетателей, винтов и т.д.) должны отвечать требованиям 4.1, 4.2 и 4.3 части IX «Механизмы» Правил классификации и постройки морских судов.

**3.2.2** Инерционные нагрузки в передаче в любых эксплуатационных условиях не должны приводить к аварийным случаям.

**3.2.3** Муфты предельного момента должны срабатывать при возникновении крутящего момента, превышающего расчетный более чем на 35%. При применении муфт предельного момента в качестве средства для снижения динамической напряженности от крутильных колебаний момент срабатывания муфты выби-рается как сумма среднего крутящего и переменного от крутильных колебаний момента, допускаемого из условия прочности привода.

**3.2.4** Исполнительные органы, обеспечивающие движение ЭПм во всех режимах, а также их ограждения должны быть доступны для осмотра при эксплуатации. Их конструкция должна исключать возможность возникновения аварийной ситуации, связанной с затоплением ЭПм при столкновении с плавающими в воде предметами.

**3.2.5** Конструкция исполнительных органов, обеспечивающих подъем, взлет/посадку и движение ЭПм, должна учитывать влияние допустимой коррозии, электролитического воздействия различных металлов, а также разъедания и кавитации, которые могут возникнуть в результате эксплуатации судна в условиях интенсивного воздействия водяных брызг, соли, песка, обледенения и т.д.

**3.2.6** Расчетная прочность органов, обеспечивающих движение ЭПм во всех режимах, должна быть подтверждена гидравлическими испытаниями. Величина проверочного давления должна быть не меньше величины максимального давления, которое может возникнуть при эксплуатации.

**3.3 Рулевые приводы.**

**3.3.1** Рулевые приводы должны отвечать требованиям 6.2.1.1, 6.2.1.3, 6.2.4.2, 6.2.9 части IX «Механизмы» Правил классификации и постройки морских судов.

**3.3.2** Мощность главного рулевого привода должна обеспечивать перекладку руля согласно 2.3.2.14 Правил СДПП.

**3.3.3** Должна быть обеспечена возможность осмотра и необходимого при эксплуатации ремонта систем управления рулями.

**3.3.4** Мощность вспомогательного рулевого привода должна обеспечивать перекладку руля согласно 2.3.2.15 Правил СДПП.

**3.3.5** Конструкция и характеристики механизмов поворота воздушных рулей, поворотных пилонов, поворотных закрылков и крыльев, а также других органов стабилизации и управления являются предметом специального рассмотрения Регистром.

## ЧАСТЬ X. ТЕПЛООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ И СОСУДЫ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

На ЭПм распространяются требования части X «Котлы, теплообменные аппараты и сосуды под давлением» Правил классификации и постройки морских судов в той мере, в какой это целесообразно и применимо к этим судам.

# ЧАСТЬ XI. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Область распространения.**

На электрические установки и отдельные виды электрического оборудования ЭПм распространяются все применимые требования части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов, если в настоящей части не оговорено иное.

**1.2 Определения и пояснения.**

**.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии, приведены в разделе 2 Общих положений настоящих Правил и в части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

**1.3 Обьем надзора.**

**.1** Надзору на ЭПм подлежит электрическое оборудование ответственного назначения, нормальная работа которого обеспечивает безопасность плавания, безопасность находящихся на ЭПм людей и сохранность груза. К таким устройствам относятся устройства, указанные в 2.5.

**.2** Электрическое оборудование должно иметь документы Регистра, подтверждающие надзор за его изготовлением. Электрическое оборудование, не имеющее документов, подтверждающих надзор за его изготовлением, должно быть испытано и освидетельствовано до установки на ЭПм по одобренной Регистром программе.

## РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

**2.1** Электрическая установка ЭПм должна быть спроектирована и установлена так, чтобы выход из строя любого механизма или системы управления не приводил к опасным (аварийным) ситуациям для всего ЭПм.

**2.2** В зависимости от места установки должно применяться электрическое оборудование с защитным исполнением , указанным в табл. 2.4.4.2 части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов, или должны быть приняты другие меры для защиты оборудования от вредных влияний окружающей среды и защиты персонала от поражения электрическим током.

**2.3 Условия работы.**

**.1** Конструкция, установка и размещение электрического оборудования должны обеспечивать исправную его работу при наибольших углах крена и дифферента, которые могут возникнуть при наихудших допускаемых условиях, в том числе и при аварийных.

**.2** Электрическое оборудование должно безотказно работать в условиях, перечисленных в 2.1 части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

**2.4 Размещение электрического оборудования.**

**.1** Электрическое оборудование должно устанавливаться таким образом, чтобы был обеспечен удобный доступ к органам управления.

**.2** Электрическое оборудование должно быть надежно закреплено на штатных местах. Должны быть предусмотрены средства для предотвращения ослабления крепления оборудования. Материалы, применяемые для крепления электрического оборудования и кабеля, не должны вызывать электролитической коррозии корпусных конструкций и самого крепежного материала.

**.3** Установка светильников должна выполняться таким образом, чтобы исключался нагрев кабелей и близлежащих материалов до температуры, превышающей допустимую.

**.4** Аварийный источник электрической энергии должен быть расположен вне машинных помещений, в которых установлены главные механизмы и основной источник электрической энергии.

Должны быть приняты меры, чтобы помещения аварийных источников электрической энергии не имели смежных переборок с вышеуказанными машинными помещениями и другими, опасными в пожарном отношении, помещениями.

**.5** Аккумуляторные батареи, используемые в качестве аварийного источника электрической энергии, должны быть расположены в помещении согласно 2.4.4 настоящей части Правил, а также 13.2 части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

**.6** Распределительные щиты основного и аварийного источников электрической энергии должны быть так взаимно расположены, чтобы выход из строя одного распределительного щита не влиял на работу другого распределительного щита.

**2.5 Электрическое оборудование ответственного назначения.**

К электрическому оборудованию ответственного назначения относится следующее оборудование:

основной источник электрической энергии;

аварийный источник электрической энергии;

силовые трансформаторы, преобразователи электрической энергии;

распределительные устройства, пульты управления и контроля;

электрические приводы механизмов, обеспечивающих работу главных механизмов, рулевых устройств (водяных и воздушных рулей, поворотных стоек крыльев, пилонов и т.д.), механизмов и устройств стабилизации, якорных и швартовных механизмов, механизмов воздушных тяговых винтов, компрессоров воздуха, воздухонагнетателей, осушительных насосов, вентиляторов помещений;

основное и аварийное освещение, сигнально-отличительные и сигнально-проблесковые фонари;

служебная телефонная и громкоговорящая связь, звуковые сигнальные средства;

сигнализация авральная, обнаружения пожара, о пуске средств объемного пожаротушения;

зарядные устройства аккумуляторных батарей.

## РАЗДЕЛ 3. ОСНОВНОЙ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

**3.1 Состав и мощность основного источника электрической энергии.**

**3.1.1** На каждом ЭПм должен быть предусмотрен основной источник электрической энергии.

**3.1.2** В качестве основного источника электрической энергии могут быть :

генераторы с приводом от главных двигателей;

аккумуляторные батареи.

**3.1.3** Допускается использование генераторов и аккумуляторных батарей в составе основного источника электрической энергии в любой возможной комбинации.

**3.1.4** Количество и мощность генераторов и аккумуляторных батарей, входящих в состав основного источника электрической энергии должны быть такими, чтобы при выходе из строя любого из них оставшиеся обеспечивали питание ответственных потребителей, необходимых для нормальных эксплуатационных условий движения, управления и безопасности ЭПм.

**3.1.5** Если основным источником электрической энергии являются только аккумуляторные батареи, то должна быть предусмотрена возможность зарядки батарей от источника электрической энергии, установленного на ЭПм.

**3.1.6** Если аккумуляторная батарея работает в параллельном режиме с генератором и мощность каждого из них достаточна для питания ответственных потребителей, необходимых для нормальных эксплуатационных условий движения, управления и безопасности ЭПм, то требование 3.1.4 считается выполненным.

**3.1.7** При параллельном режиме работы генератора с аккумуляторной батареей генератор должен быть снабжен таким автоматическим регулятором напряжения, чтобы зарядный ток аккумуляторной батареи не превышал допустимого значения. Мощность генератора, работающего в параллельном режиме с аккумуляторной батареей, должна быть такой, чтобы при нормальных условиях эксплуатации было обеспечено питание всех потребителей и зарядка аккумуляторной батареи (см. также 3.1.4).

## РАЗДЕЛ 4. АВАРИЙНЫЙ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

**4.1** На каждом судне должен быть предусмотрен аварийный источник электрической энергии.

**4.2** В качестве аварийного источника электрической энергии следует применять аккумуляторную батарею, которая должна автоматически включаться в случае выхода из строя основного источника электрической энергии.

**4.3** Емкость аккумуляторной батареи должна быть достаточной для питания потребителей ответственного назначения в течение не менее 2 ч, а для фонарей «Судно, лишенное возможности управляться» не менее 12 ч.

**4.4** На судах, где основной источник электрической энергии состоит из генератора с приводом от главного двигателя и аккумуляторной батареи, работающей параллельно с гене-ратором, аварийным источником энергии может быть указанная аккумуляторная батарея при условии ее расположения в соответствии с 2.4.4.

## РАЗДЕЛ 5. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

**5.1** В установках ЭПм допускается применение систем постоянного тока напряжением 12 В и 24 В.

**5.2** Все потребители ответственного назначения должны получать питание от распределительных щитов по отдельным независимым фидерам.

Системы управления поворотом винтов, закрылками, наддувом воздушно-амортизирующего устройства могут получать питание по общему

фидеру.

**5.3** Основное и аварийное питание потребителей ответственного назначения должно осуществляться от распределительного щита основного источника электрической энергии и от аварийного распределительного щита.

**5.4** При нормальном режиме работы силовой установки должно обеспечиваться параллельное подключение генераторов и аккумуляторных батарей на шины распределительного щита. При выходе из строя генератора должно быть предусмотрено автоматическое его отключение.

**5.5** Каждая цепь, отходящая от распределительного щита, должна быть снабжена выключателем, отключающим все полюсы и/или фазы, и должна иметь защиту от короткого замыкания в каждом изолированном полюсе и/или фазе.

**5.6** Генераторы должны иметь защиту от короткого замыкания, от перегрузки и от минимального напряжения. Аккумуляторные батареи должны иметь защиту от короткого замыкания и от перегрузки. Устройства защиты должны быть расположены на распределительных щитах генераторов и/или аккумуляторных батарей.

**5.7 Кабельная сеть.**

**.1** Внутренний монтаж пультов управления, распределительных щитов допускается выполнять проводом с поперечным сечением жилы не менее 0,5 мм$^2$, в контрольно-измерительных цепях не менее 0,35 мм$^2$.

**.2** Наружный монтаж цепей управления и сигнализации допускается выполнять кабелем с поперечным сечением жилы не менее 0,5 мм$^2$.

## РАЗДЕЛ 6. АККУМУЛЯТОРЫ

**6.1 Общие требования по установке и размещению аккумуляторов.**

**.1** Должны применяться аккумуляторы такого типа, чтобы после 28 сут. нахождения без нагрузки при температуре 25 + 5°С потеря емкости вследствие саморазряда не превышала 30% номинальной емкости для кислотных и 25% емкости для щелочных аккумуляторов.

**.2** Конструкция помещений, ящиков для установки аккумуляторов должна быть выполнена из материалов прочных, устойчивых к воздействию электролита и его паров.

**.3** Аккумуляторы должны быть жестко закреплены, чтобы исключалось их перемещение во время движения ЭПм.

**.4** Аккумуляторные батареи не должны размещаться в одном помещении с топливными баками.

**.5** Аккумуляторы следует устанавливать так, чтобы они были защищены от воздействия воды и механических повреждений, не могли вредно влиять на окружающее оборудование и имели легкий доступ для обслуживания.

**.6** Аккумуляторы должны устанавливаться так, чтобы высота от палубы до пробок не превышала 1500 мм.

**.7** При установке аккумуляторов в ряд должны быть предусмотрены прокладки, распорки между ними, обеспечивающие зазор для циркуляции воздуха не менее 15 мм со всех сторон.

**.8** На дверях аккумуляторных помещений, на ящиках для аккумуляторов должны быть выполнены надписи, предостерегающие об опасности взрыва.

**.9** Аккумуляторные помещения и ящики, в которых во время эксплуатации температура может опускаться ниже 5°С, должны отапливаться. Отопление допускается осуществлять за счет тепла смежных помещений, а также водяными или паровыми радиаторами, расположенными внутри аккумуляторных помещений.

**.10** Для отопления аккумуляторных помещений не должна применяться система кондиционирования воздуха.

**.11** Помещения и ящики для аккумуляторов должны иметь достаточную вентиляцию, исключающую возможность образования и скопления взрывоопасных смесей. Система вентиляции должна соответствовать требованиям 6.8 части VIII «Системы и трубопроводы» Правил классификации и постройки морских судов.

**.12** Кислотные и щелочные аккумуляторы не должны располагаться в одном помещении или ящике.

**6.2 Требования к электрическому оборудованию, устанавливаемому в аккумуляторных помещениях и ящиках.**

**.1** Кроме светильников взрывозащищенного исполнения и кабелей, подведенных к светильникам и к аккумуляторам, установка другого электрического оборудования в аккумуляторных помещениях не допускается.

Тип кабеля, используемого для подключения аккумуляторных батарей и светильников, должен соответствовать требованиям 2.9 части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

**6.3 Характеристики аккумуляторных батарей для электростартерного пуска двигателей внутреннего сгорания.**

**.1** На ЭПм, оборудованном двигателями внутреннего сгорания с электростартерным пуском, допускается применять только одну стартерную батарею при условии возможности ее

использования для пуска всех двигателей.

**.2** Стартерная батарея должна быть рассчитана на разрядный ток в стартерном режиме, соответствующий максимальному току наиболее мощного стартерного электрического двигателя.

**.3** Емкость батареи должна обеспечивать не менее шести пусков двигателя внутреннего сгорания с интервалом между пусками не менее 1 мин, а для двух и более двигателей не менее трех пусков каждого двигателя.

**.4** Зарядка стартерной батареи должна осуществляться от генератора, работающего параллельно с аккумуляторной батареей.

**.5** Для пуска двигателя допускается использовать аккумуляторную батарею аварийного источника электрической энергии при условии, что ее емкость будет достаточной как для питания потребителей в соответствии с 4.3, так и для пусков двигателей внутреннего сгорания в соответствии с 6.3.3.

### РАЗДЕЛ 7. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ

**7.1** Номенклатура и количество запасных частей определяются проектантом и являются предметом специального рассмотрения Регистром.

На ЭПм распространяются требования части XII «Холодильные установки» Правил классификации и постройки морских судов в той мере, в какой это целесообразно и применимо к этим судам.

## ЧАСТЬ XII. ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ

На ЭПм распространяются требования части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов в той мере, в какой это целесообразно и применимо к этим судам.

## ЧАСТЬ XIII. МАТЕРИАЛЫ

### РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

## ЧАСТЬ XIV. ФОРМИРОВАНИЕ КОРПУСА

**1.1 Область распространения.**

**1.1.1** Настоящая часть Правил устанавливает требования и нормы, которым должна удовлетворять технология изготовления корпуса ЭПм.

**1.1.2** В случае применения конструктивных решений, методов расчета прочности и вибрации корпуса иных, чем описано в настоящей части, Регистру должно быть показано расчетом или экспериментально, что не меньший уровень безопасности обеспечивается.

**1.1.3** Для изготовления конструкций корпуса предусматривается применение трехслойных стеклопластиковых панелей и стеклопластика.

В качестве материала обшивки и ответственных узлов и деталей ЭПм могут использоваться алюминиевые и титановые сплавы и другие материалы. Для деталей из этих материалов выбор конструктивных сечений осуществляется в соответствии с Правилами классификации и постройки морских судов, проектирование соединений и технология обработки осуществляются в соответствии с признанными стандартами.

**1.1.4** Головной ЭПм должен быть испытан по программе, согласованной с Регистром. Объем замеров и условия испытаний должны быть достаточными для достоверного заключения о прочности конструкции корпуса и всех его элементов. Результаты испытаний должны представляться Регистру.

Регистр оставляет за собой право потребовать проведения дополнительных испытаний ЭПм при внесении в конструкцию элементов изменений,

которые могут повлиять на безопасность.

## РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ

**2.1 Условия производства и качество изготовления.**

**2.1.1 Производственные помещения.**

**.1** Производственные помещения должны быть оборудованы и организованы таким образом, чтобы можно было выполнять указания поставщика материалов по их обработке, по процессу изготовления конструкции многослойного материала и по условиям формования.

**.2** Температура воздуха в участке формования должна быть не менее +18°С. Эта минимальная температура должна поддерживаться в течение не менее 24 ч перед началом изготовления слоистого материала независимо от температуры наружного воздуха. Температура в формовочных участках может изменяться не более чем на ±3°С в течение 24 ч.

**.3** Относительная влажность воздуха должна поддерживаться настолько постоянной, чтобы не было конденсата и она не превышала 80%. В местах, где происходит формование напылением, влажность воздуха должна быть не менее 40% независимо от температуры и влажности наружного воздуха.

**.4** Вытяжка воздуха через двери, окна и т.д. и прямые солнечные лучи неприемлемы в местах, где происходит процесс формования конструкции.

**.5** Производственные помещения должны содержаться в чистоте (без пыли), насколько это возможно, чтобы сырьевые материалы и формы не загрязнялись.

**.6** Вентиляционная установка должна быть сделана таким образом, чтобы это не оказывало влияния на формование конструкции.

**2.1.2 Складские помещения.**

**.1** Складские помещения должны быть оборудованы и организованы так, чтобы можно было выполнять требования поставщиков материалов по хранению и работе с сырьевыми материалами.

**.2** Складские помещения для стеклопластика должны содержаться в чистоте (без пыли), насколько это возможно, чтобы сырье не загрязнялось. Рулоны стеклопластика должны быть защищены от дождя и влаги.

**.3** Компоненты клеев, гелькоут и подобные им материалы не должны храниться в температурных условиях, которые могут повлиять на свойства материалов. Сырьевые материалы, которые хранятся при температуре ниже +18°С, должны подогреваться перед использованием до температуры формовочного цеха. Баки для сложных полиэфиров должны быть сделаны и оборудованы так, чтобы содержимое можно было взбалтывать или перемешивать каждый день.

**.4** Перед формовкой стеклопластик должен храниться не менее двух дней в складских помещениях с более низкой относительной влажностью воздуха, чем в производственных помещениях, и при температуре воздуха на +2°С выше, чем в производственных помещениях, всегда, когда это возможно. Если такое хранение стеклопластика перед передачей в производство невозможно, то материал должен храниться не менее двух дней в помещениях с такими же условиями, как в формовочном помещении.

**2.1.3 Материалы.**

**.1** Конструкция ЭПм изготавливается или из панелей из слоистых композитов, представляющих собой листы из армирующих волокон (стеклоткань и углелента), связанных клеевой матрицей с ребрами жесткости, или из трехслойных панелей (сэндвич-панелей), у которых средний слой заполнитель (соты из различных материалов, пенопластилин, пенополиуретан), а внешние слои из стеклоткани или углеленты.

**.2** Сырьевые материалы должны поставляться в соответствии с частью XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов.

**.3** В части корпуса, контактирующего с водой, усиливающий слой, который идет за гелькоутом, должен содержать как можно меньше водорастворимых компонентов.

**.4** Изготовитель ЭПм должен хранить документацию на сырьевые материалы, которые могут быть представлены по просьбе инспекции.

**.5** Температуры хранения и время хранения для компонентов клеев должны быть в пределах, указанных поставщиком материала.

**.6** Отверждающиеся системы (композиции) должны выбираться с должным учетом химической активности в соответствии с указаниями поставщика. Тепловые процессы во время отверждения должны поддерживаться на безопасном уровне. Количество отвердителя должно быть в пределах, указанных поставщиком.

**.7** Следует избегать применения твердого дерева в качестве заполнителя трехслойной панели и в ребрах жесткости, Дерево не допускается в несущих элементах конструкции корпуса.

**2.1.4 Качество изготовления.**

**.1** Толщина слоя гелькоута должна быть не менее 0,3 мм и, как правило, не более 0,6 мм. Гелькоут должен наноситься методом напыления. Не допускается растекание гелькоута по

нисходящей линии после его наложения. Обычно не разрешается отверждение гелькоута более 24 ч до начала укладки слоев. Гелькоут не требуется, если многослойный материал имеет эквивалентное покрытие.

**.2** Элементы конструкции обычно формуются ручным наложением слоев или напылением. Другие способы изготовления могут быть применены в том случае, если проведены расширенные испытания с положительными результатами.

**.3** Формование ответственных корпусных элементов должно выполняться только квалифицированными рабочими под наблюдением опытного мастера. Мастер должен гарантировать изготовление продукции в соответствии с Правилами.

**.4** Большие конструкционные части должны раскрепляться соответствующим образом после извлечения их из матрицы.

**.5** Формование ребер жесткости, их размещение и т.д. должно выполняться по возможности в сыром материале. Слоистый материал, который отверждался более 24 ч, должен очищаться, чтобы удалить возможное восковое покрытие и отшлифовываться таким образом, чтобы волокна обнажились раньше, чем будет продолжено формование конструкции.

**.6** Для слоистых материалов, подверженных воздействию воды, должно быть предусмотрено соответствующее защитное покрытие (например, топкоут). Ребра жесткости и элементы, которые заформованы в этих слоистых материалах, также должны иметь достаточный слой такого покрытия. Края слоистого материала, подверженные воздействию воды, должны быть загерметизированы (изолированы) топкоутом толщиной 0,3 мм или эквивалентным ему материалом.

**.7** После окончания формования конструкции должны отверждаться не менее 24 ч при температуре воздуха не менее +18°С. Отверждение при более высоких температурах и сокращение времени отверждения можно допустить только при контроле за скоростью отверждения.

**2.1.5 Ручное формование.**

**.1** Укладка стеклоткани (углеленты) должна проводиться в утвержденной последовательности.

**.2** При наложении двух слоев стеклоткани (углеленты) перекрытие должно быть не менее 50 мм.

**.3** На каждом слое усиления применяются эпоксидные смолы перед тем, как накладывается следующий слой. На основании удовлетворительных результатов испытаний материала может быть допущено наложение двух или более слоев усиления между каждой законченной прокаткой. Прокатка слоев должна выполняться тщательно, обращая особое внимание на острые углы и переходы.

**.4** Временной интервал между наложением каждого слоя усиления должен находиться в пределах, указанных в технологической инструкции. При работе с более толстыми слоистыми материалами надо соблюдать осторожность и обеспечивать достаточно большой временной интервал, чтобы избежать создание излишнего тепла.

**2.1.6 Формовка напылением.**

**.1** Термин «формовка напылением» означает одновременное нанесение покрытия смолой и армирование стекловолокном. Изготовители ЭПм, использующие этот метод, должны получить специальное одобрение .

**.2** При утверждении процесса формовки напылением особое внимание должно быть обращено на производственное оборудование, вентиляционное оборудование, внутренний контроль качества изготовления и другие факторы, оказывающие влияние на качество законченного изделия.

**.3** Формовка элементов корпуса должна выполняться только операторами (квалифицированными рабочими), специально утвержденными для этого.

**.4** Оборудование, используемое для формования напылением, должно обеспечивать создание ровного и однородного слоистого материала. Все весовые устройства должны гарантировать точное добавление наполнителей в сложный полиэфирный полимер. Длина стеклянных волокон должна быть не менее 20 мм.

**.5** При формовании напылением должно соблюдаться равномерное наложение на всю поверхность. Должна осуществляться регулярная прокатка напыленных слоев. После гелькоута должна быть осуществлена прокатка на толщину 1,5 мм толщины окончательного слоистого материала, а потом каждый раз не менее 2,5 мм толщины ламинированного материала. Прокатка должна осуществляться тщательно, чтобы гарантировалось равномерное уплотнение и удаление газовых и воздушных карманов. Особое внимание должно быть уделено острым углам и переходам.

**2.1.7 Формование трехслойных панелей.**

**.1** Слоистый материал с заполнителем может изготавливаться с помощью формования слоистого материала на материале заполнителя или посредством наложения материала заполнителя на сырой слоистый материал. Связующее вещество материала заполнителя для отвержденного слоистого материала рассматривается в каждом отдельном случае.

**.2** Производственный процесс и качество изготовления должны быть такими, чтобы зазоры или

места соединений в материале заполнителя были заполнены сложным полиэфиром, клеящим веществом или материалами-наполнителями.

**.3** Внешний слой трехслойной обшивки должен быть отвержден перед наложением на него среднего слоя (заполнителя).

**.4** После формования корпуса отклонение предела прочности материала при испытании на растяжение от предела прочности, указанного в сертификате, должно быть не более 20%. Среднее значение 5 тестовых образцов должно использоваться как базовое значение.

**.5** Наиболее напряженные конструкции не должны иметь острых концентраторов. Радиус кривизны на внутренней стороне должен быть не менее двух толщин, а на противоположной стороне не менее пяти толщин согласно Правилам. Концентраторы могут быть сохранены, если предусмотрены специальные усиления, уменьшающие концентрацию напряжений.

**2.1.8 Наблюдение за производством.**

**.1** Производство полимерных композитных конструкций для ЭПм сертифицированного типа подлежит выборочной проверке.

**.2** Периодичность проверок зависит от степени надежности производства, которая определяется производственным процессом.

**.3** Пенопласт, применяемый в прочностных конструкциях, должен удовлетворять требованиям части XIII «Материалы» Правил классификации и постройки морских судов.

### РАЗДЕЛ 3. КОНТРОЛЬ

**3.1 Производственный контроль.**

**3.1.1** Изготовитель ЭПм должен иметь эффективную систему контроля качества, чтобы гарантировать, что все элементы производства удовлетворяют указанным требованиям.

**3.1.2** На каждом этапе производственного процесса должны быть доступны документы (инструкции, чертежи и др.), которые позволяют контролировать выполнение каждым рабочим требований утвержденных стандартных спецификаций.

**3.1.3** Результаты контроля должны регистрироваться в журнале. На каждый элемент или узел должен быть нанесен соответствующий идентификационный номер.

**3.1.4** Лицо, ответственное за контроль качества, должно обладать необходимыми знаниями, чтобы оценивать качество изготовления (профессиональное мастерство) и качество конструкций, выполненных из стеклопластика.

**3.1.5** Система контроля качества должна включать следующие программы контроля:

сырьевые материалы;

условия хранения и производства;

качество изготовления при создании слоистого материала и материала заполнителя;

соответствие строительной спецификации.

**3.1.6** После извлечения из матриц каждая сформованная часть должна быть взвешена и выверена по толщине в соответствии с утвержденными размерами.

# ЧАСТЬ XV. АВТОМАТИЗАЦИЯ

### РАЗДЕЛ 1. ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

**1.1** Настоящая часть Правил распространяется на автоматизированные установки ЭПм, а также на отдельные виды устройств автоматизации.

**1.2** Кроме требований настоящей части Правил, на автоматизированные установки ЭПм и отдельные виды устройств автоматизации распространяются все применимые требования части XV «Автоматизация» Правил классификации и постройки морских судов.

### РАЗДЕЛ 2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ

**2.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии, приведены в разделе 2 Общих положений настоящих Правил и в части XV «Автоматизация» Правил классификации и постройки морских судов. Кроме того, в настоящем разделе дополнительно приняты следующие определения:

**.1** Система стабилизации — система, предназначенная для стабилизации положения

ЭПм в пространстве по таким параметрам, как крен, дифферент, курс и высота движения.

.2 Система автоматической стабилизации — система, предусматривающая автоматическую стабилизацию ЭПм по параметрам, указанным в табл. 6.1.

.3 Самостабилизация ЭПм — стабилизация, которая обеспечивается исключительно за счет заложенных в конструкцию ЭПм (корпус, крылья и т.п.) характеристик.

.4 Системы дистанционного управления — системы, обеспечивающие управление двигателями и движителями с поста управления ЭПм.

.5 Резервные системы управления — системы, осуществляющие контроль и управление необходимыми функциями, требуемыми для безопасной эксплуатации ЭПм, в случае отказа основных систем управления.

## РАЗДЕЛ 3. ОБЪЕМ НАДЗОРА

**3.1** Надзору при изготовлении подлежат:

.1 системы стабилизации ЭПм;

.2 системы управления, контроля и защиты механизмов и систем ответственного назначения.

## РАЗДЕЛ 4. ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**4.1** До начала изготовления отдельных систем автоматизации и устройств ответственного назначения, устанавливаемых на ЭПм, должна быть представлена на рассмотрение и одобрение техническая документация, перечисленная в 1.4.1 части XV «Автоматизация» Правил классификации и постройки морских судов.

## РАЗДЕЛ 5. СИСТЕМЫ СТАБИЛИЗАЦИИ

**5.1** Система стабилизации должна быть такой конструкции, чтобы при выходе из строя (или неисправной работе) одного любого органа стабилизации (рулей, крыльев, килей, стабилизаторов), его силового привода или системы управления (автоматизации) оставшиеся исправные органы стабилизации обеспечивали поддержание ЭПм в безопасных условиях движения или безопасно приводили ЭПм в водоизмещающий режим.

**5.2** На случай выхода из строя системы стабилизации должна быть предусмотрена система защиты, автоматически переводящая ЭПм в безопасный режим. При использовании указанной защиты должно быть предусмотрено ее квитирование (а также повторное включение) с поста управления ЭПм. Должна быть предусмотрена сигнализация об отключении системы защиты и о возникновении повреждения в ее цепи, а также о переходе на резервное устройство или систему.

**5.3** Система защиты при превышении предельных значений контролируемых параметров должна автоматически снижать скорость ЭПм с последующим переводом его в безопасный режим. При этом должны быть приняты во внимание безопасные величины крена, дифферента, угла сноса и высоты. Должны быть также учтены последствия прекращения подачи энергии к исполнительным органам движения, подъема и стабилизации.

**5.4** Система стабилизации должна получать питание от двух независимых источников. Переключение с одного источника на другой должно быть автоматическим с подачей сигнала АПС.

## РАЗДЕЛ 6. ПОСТЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКРАНОПЛАНОМ

**6.1** На всех постах управления ЭПм должны быть предусмотрены рабочие места судоводителя, оборудованные органами управления, системами защиты, аварийно-предупредительной сигнализацией и индикацией параметров, указанными в табл. 6.1.

**6.2** При наличии нескольких постов управления между ними должны быть предусмотрены средства связи. Перевод управления с одного поста на другой должен осуществляться только с основного поста управления.

**6.3** Пост управления ЭПм должен быть также оборудован:

.1 звуковой и световой сигнализацией «Пожар в машинном помещении», «Вода в машинном помещении»;

.2 устройством экстренной остановки пропульсивной установки.

Таблица 6.1

| № п/п | Контролируемый параметр | Место замера | Предельные значения параметров (АПС) | Автоматическая защита | Индикация параметров на посту управления | Пояснения |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **Главные механизмы** | | | | | |
| **1.1** | Давление смазочного масла | На входе в двигатель | Мин. | Остановка двигателя | Постоянная | |
| **1.2** | Температура смазочного масла | На входе в двигатель | Макс. | - | - | |
| **1.3** | Уровень масла | Масляная цистерна | Мин. Макс. | - | - | |
| **1.4** | Температура охлаждающей жидкости | На выходе из двигателя | Макс. | Снижение нагрузки | Постоянная | |
| **1.5** | Уровень охлаждающей среды | Расширительный бачок | Мин. | - | - | |
| **1.6** | Давление топлива | На входе в двигатель | Мин. | - | Постоянная | |
| **1.7** | Уровень топлива | В расходном баке | Мин. | - | Постоянная | |
| **1.8** | Утечка топлива | Из трубок высокого давления | Наличие топлива | - | - | Для дизельных двигателей |
| **1.9** | Температура отходящих газов | На выходе из двигателя | Макс. | - | - | |
| **1.10** | Частота вращения двигателя | - | Макс. | Остановка двигателя | Постоянная | |
| **1.11** | Наличие вентиляции | Моторный отсек | Выключение | - | - | Для бензиновых двигателей |
| **2** | **Судовая электрическая сеть и органы управления** | | | | | |
| **2.1** | Напряжение | Электрический щит | Мин. | - | Постоянная | |
| **2.2** | Нагрузка | Электрический щит | Макс. | - | Постоянная | |
| **2.3** | Потеря основного питания | Электрический щит | Выключение | - | - | |
| **2.4** | Сопротивление изоляции | Электрический щит | Мин. | - | Постоянная | |
| **2.5** | Резервный источник электрической энергии | Электрический щит | Вкючение аккумуля-торной батареи | - | | |
| **2.6** | Указатель углового положения рулей управления | - | - | - | Постоянная | |
| | | | | - | Постоянная | |
| **2.7** | Положение воздушных закрылков | - | - | - | Постоянная | |
| **2.8** | Положение пилонов | - | - | - | Постоянная | При наличии поворотных пилонов |
| **2.9** | Указатель углов положения плоскости винтов | - | - | - | Постоянная | |
| **2.10** | Давление воздуха управления | Пневмобаллон | Мин. | - | Постоянная | |
| **2.11** | Уровень рабочей жидкости в системе гидравлики | Бак | Мин. | - | - | |

# ЧАСТЬ XVI . СПАСАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА, СИГНАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА, РАДИООБОРУДОВАНИЕ И НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Область распространения.**

**1.1.1** Настоящая часть Правил распространяется на ЭПм, указанные в разделе 1 Общих положений Правил.

## РАЗДЕЛ 2. СПАСАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

**2.1 Общие указания.**

**2.1.1** На ЭПм должна быть обеспечена возможность эвакуации пассажиров и экипажа в спасающие или спасательные средства в кратчайшее время за одну операцию.

**2.1.2** Время эвакуации всех пассажиров и экипажа, а также порядок эвакуации должны быть продемонстрированы на головном ЭПм.

**2.1.3** Снабжение спасательными средствами ЭПм, эксплуатирующихся в неблагоприятных климатических условиях (низкая температура наружного воздуха и воды), является предметом специального рассмотрения Регистром.

**2.1.4** Спасательные средства и устройства ЭПм должны отвечать требованиям части II «Спасательные средства» Правил по оборудованию морских судов.

**2.2 Индивидуальные спасательные средства.**

**2.2.1** Для каждого находящегося на ЭПм человека должен быть предусмотрен спасательный жилет. Кроме того, должен быть предусмотрен один детский спасательный жилет или более, в зависимости от необходимости, с таким расчетом, чтобы на каждого ребенка приходилось по одному спасательному жилету.

**2.2.2** Спасательные жилеты должны размещаться так, чтобы они были легкодоступны, а места их хранения четко обозначены.

**2.2.3** Перед выходом ЭПм в рейс с пассажирами должен быть проведен инструктаж с демонстрацией способа надевания спасательного жилета и по порядку эвакуации в случае аварии.

## РАЗДЕЛ 3. СИГНАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

**3.1 Общие указания.**

**3.1.1** Сигнальные средства ЭПм, если в настоящем разделе не оговорено иное, должны удовлетворять требованиям части III «Сигнальные средства» Правил по оборудованию морских судов, предъявляемым к судам, имеющим такую же длину.

**3.1.2** Если на ЭПм практически невозможно установить сигнальные огни или фигуры, имеющие характеристики и расположение, требуемые настоящим разделом, он должен быть снабжен огнями или фигурами, которые по своим характеристикам и расположению были бы настолько близки требованиям настоящего раздела, насколько это возможно.

**3.2 Снабжение сигнальными средствами.**

**3.2.1** Требования к снабжению ЭПм сигнальными фигурами и радиолокационными отражателями являются рекомендуемыми. Однако, если эти сигнальные средства отсутствуют, ЭПм должен иметь другие средства, обеспечивающие такой же уровень безопасности.

**3.2.2** Снабжение колоколом ЭПм длиной 12 м и более не обязательно.

**3.2.3** На ЭПм должен устанавливаться круговой проблесковый желтый фонарь с характеристиками, указанными в п. 9 табл. 3.1.2 части III «Сигнальные средства» Правил по оборудованию морских судов.

**3.2.4** ЭПм должен иметь по крайней мере 4 парашютные ракеты красного цвета и 4 плавучие дымовые шашки. Рекомендуется также снабжать ЭПм 4 красными фальшфейерами.

**3.2.5** Должна предусматриваться переносная сигнальная лампа, способная работать независимо от основного источника питания ЭПм.

**3.2.6** ЭПм могут не снабжаться запасными частями и материалами.

**3.3 Установка сигнальных средств.**

**3.3.1** В рубке управления должна быть предусмотрена световая сигнализация, извещающая о прекращении действия любого фонаря.

**3.3.2** Если круговой белый фонарь устанавливается только в качестве якорного и не заменяет топовый и кормовой фонари (для ЭПм длиной менее 12 м), этот круговой белый фонарь может быть съемным.

**3.3.3** Переносная сигнальная лампа должна храниться в рубке управления.

**3.3.4** Круговой проблесковый желтый фонарь должен устанавливаться таким образом, чтобы его огонь был видимым по всему горизонту и чтобы отсутствовало или было сведено к минимуму отражение мигающего света от судовых конструкций, мешающее наблюдению за окружающей обстановкой. Установка этого фонаря должна быть стационарной.

**3.3.5** Для хранения пиротехнических сигнальных средств должен быть предусмотрен специальный металлический водонепроницаемый ящик или шкаф в непосредственной близости от рубки управления.

**3.3.6** Установка сигнальных фигур может производиться вручную с использованием специальных устройств крепления.

**3.3.7** Если ЭПм снабжается радиолокационным отражателем, он должен удовлетворять требованиям 2.1.3 части III «Сигнальные средства» Правил по оборудованию морских судов.

## РАЗДЕЛ 4. РАДИООБОРУДОВАНИЕ

**4.1 Область распространения.**

**4.1.1** Настоящий раздел распространяется на ЭПм, указанные в 1.1 Общих положений Правил, а также на радиооборудование, предназначенное для установки на эти суда.

**4.1.2** В отношении всего неоговоренного в настоящем разделе или оговоренного частично, на радиооборудование ЭПм распространяются требования части IV «Радиооборудование» Правил по оборудованию морских судов, которые не входят в противоречие с требованиями настоящего раздела.

**4.2 Определения и пояснения.**

**4.2.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии, приведены в разделе 2 Общих положений настоящих Правил и в части IV «Радиооборудование» Правил по оборудованию морских судов.

**4.3 Объем надзора.**

**4.3.1** Техническому надзору Регистра при постройке и эксплуатации ЭПм подлежат все виды оборудования средств радиосвязи, требуемые настоящим разделом Правил, все относящиеся к ним устройства, автономные источники питания, коммутационные аппараты и кабельные трассы, а также помещения и пространства, где размещено это оборудование.

**4.3.2** Техническому надзору Регистра подлежат разработка и изготовление всего радиооборудования, требуемого настоящим разделом Правил и предназначенного для установки на ЭПм.

**4.3.3** Порядок осуществления технического надзора изложен в Общих положениях о надзорной деятельности и в части I «Положения по надзору» Правил по оборудованию морских судов.

**4.4 Техническая документация.**

**4.4.1** Требования к составу технической документации на радиооборудование ЭПм, представляемой на рассмотрение и одобрение в составе технического или технорабочего проектов судна, изложены в 3.1.5 части I «Положения по надзору», а на разработку и изготовление радиооборудования — в 1.3.4 части IV «Радиооборудование» Правил по оборудованию морских судов.

**4.4.2** В дополнение к документации, указанной в 4.4.1, должен быть указан способ технического обслуживания в соответствии с 4.10 и представлены сведения о морских районах плавания, определяющие выбор состава радиооборудования.

**4.5 Радиоустановки.**

**4.5.1 Общие указания.**

Радиооборудование на всем пути следования ЭПм должно обеспечивать:

передачу оповещений о бедствии в направлении судно — берег;

прием оповещений о бедствии в направлении берег — судно;

передачу и прием оповещений о бедствии в направлении судно — судно;

передачу и прием сообщений для координации поиска и спасания;

передачу и прием сообщений на месте бедствия;

передачу на частоте 9 ГГц сигналов для определения местонахождения объектов, терпящих бедствие;

прием информации по безопасности на море.

**4.5.2** Все виды радиооборудования, требуемого настоящим разделом Правил, по техническим характеристикам должны отвечать соответствующим требованиям разделов 5 — 15 части IV «Радиооборудование» Правил по оборудованию морских судов.

**4.6 Состав радиооборудования.**

**4.6.1** На каждом ЭПм в зависимости от района плавания должно быть установлено радиооборудование в соответствии с табл. 4.6.1

**4.7 Размещение радиооборудования.**

**4.7.1** Все радиооборудование должно быть установлено в помещении, откуда осуществляется управление судном, в удобном для обслуживания месте, где должен быть предусмотрен стол или выдвижная (откидная) полка для ведения записей.

**4.7.2** Все органы управления, настройки и индикации радиооборудования должны быть расположены так, чтобы они были доступны радиооператору без необходимости оставления рабочего кресла, а их размещение не должно создавать препятствий для управления ЭПм.

**4.7.3** Радиооборудование должно быть расположено так, чтобы обеспечивался свободный

Таблица 4.6.1

| № п/п | Радиооборудование | Морской район | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | A1 | A2 | A3 | A4 |
| 1 | УКВ-радиоустановка[1]: | | | | |
| | кодирующее устройство ЦИВ | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | приемник для ведения наблюдения за ЦИВ | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | радиотелефонная станция | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | ПВ-радиоустановка[1,2]: | | | | |
| | кодирующее устройство ЦИВ | - | 1 | - | - |
| | приемник для ведения наблюдения за ЦИВ | - | 1 | - | - |
| | радиотелефонная станция | - | 1 | - | - |
| 3 | ПВ/КВ-радиоустановка[1]: | | | | |
| | кодирующее устройство ЦИВ | - | - | - | 1 |
| | приемник для ведения наблюдения за ЦИВ | - | - | - | 1 |
| | радиоприемник телефонии и УБПЧ | - | - | - | 1 |
| | радиопередатчик телефонии, ЦИВ и УБПЧ | - | - | - | 1 |
| | буквопечатающая аппаратура повышения верности | - | - | - | 1 |
| | оконечное устройство буквопечатания | - | - | - | 1 |
| 4 | Судовая земная станция ИНМАРСАТ[2] | - | - | 1 | - |
| 5 | Спутниковый аварийный радиобуй системы КОСПАС-САРСАТ | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | Радиолокационный ответчик (судовой) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 8 | Командное трансляционное устройство[3] | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | Приемник службы НАВТЕКС[4] | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 10 | Приемник РГВ[5,7] | 1[6] | 1[6] | 1 | - |
| 11 | Приемник КВ буквопечатающей радиотелеграфии для приема ИБМ | - | - | - | 1[8,9] |

[1]Допускается комбинированная установка или в виде отдельных устройств.
[2]Не требуется при наличии ПВ/КВ-радиоустановки.
[3]Для судов, перевозящих пассажиров, где пост управления конструктивно отделен от пассажирского салона.
[4]Установка приемника обязательна, если судно совершает рейсы в районе, где обеспечивается международная служба НАВТЕКС.
[5]Не требуется на судах, совершающих рейсы в районах, где обеспечивается международная служба НАВТЕКС.
[6]Требуется на судах, совершающих рейсы в районах, охваченных геостационарными спутниками ИНМАРСАТ, но не обеспеченных международной службой НАВТЕКС.
[7]Допускается в составе судовой земной станции ИНМАРСАТ.
[8]Не требуется на судах, совершающих рейсы в районах, где обеспечивается международная служба НАВТЕКС.
[9]Допускается в составе ПВ/КВ радиоустановки.
Примечание. Требования настоящей таблицы распространяются на ЭПм , которые совершают рейсы только в одном из морских районов: A1, A2, A3 или A4. В том случае, если судно совершает рейсы в двух и более морских районах, состав радиооборудования является предметом специального рассмотрения Регистром.

доступ к нему для обслуживания на стоянке и на ходу судна.

**4.7.4** Радиооборудование должно получать питание электроэнергией от распределительного щита питания, расположенного в помещении поста управления ЭПм.

**4.7.5** Аккумуляторная батарея резервного источника питания радиооборудования, требуемая 4.8.1, должна быть расположена не ниже уровня палубы, на которой размещено радиооборудование, причем длина трассы для прокладки кабелей не должна превышать 15 м.

Если аккумуляторная батарея резервного источника питания радиооборудования размещается в отдельном помещении или аккумуляторном ящике, их устройство должно соответствовать требованиям, указанным в 3.3 части IV «Радиооборудование» Правил по оборудованию морских судов.

**4.7.6** Радиолокационный ответчик должен быть установлен в помещении поста управления в месте, откуда он может быть легко перенесен в спасательные средства.

**4.7.7** УКВ-аппаратура двусторонней радиотелефонной связи и первичные батареи питания должны храниться на видном месте, в помещении поста управления, откуда они могут быть легко перенесены в спасательные средства. Приспособления, предназначенные для крепления и хранения УКВ-аппаратуры двусторонней радиотелефонной связи и первичных батарей питания, должны быть также установлены в помещении поста управления. При этом разобщение УКВ-аппаратуры двусторонней радиотелефонной связи и первичных батарей питания от этих приспособлений должно быть возможно без применения инструмента.

**4.8 Источники питания.**

**4.8.1** В течение всего времени, когда судно находится в море, должна быть обеспечена подача электрической энергии от основного источника, достаточной для работы радиообо-рудования, указанного в табл. 4.6.1, а также для зарядки резервного источника электрической энергии. Требования к резервному источнику электрической энергии изложены в 2.3 части IV «Радиооборудование» Правил по оборудованию морских судов. Резервный источник электрической энергии должен обеспечивать одновременную работу радиоустановок и судовой земной станции ИНМАРСАТ, требуемых настоящим разделом Правил, а также навигационного оборудования, требуемого разделом 5 «Навигационное оборудование», в течение по крайней мере 2 ч.

**4.8.2** В случае, когда установка резервного источника электрической энергии невозможна, радиооборудование при выходе из строя основного источника электрической энергии должно обеспечиваться питанием от аварийного источника электрической энергии при условии, что аккумуляторная батарея аварийного источ-ника имеет достаточную емкость и не используется в качестве стартерной. Вопрос о возможности замены резервного источника электри-ческой энергии аварийным является предметом специального рассмотрения Регистром.

**4.8.3** Питание радиооборудования от распределительного щита должно производиться по отдельным отходящим фидерам с соответствующей коммутационной и защитной аппаратурой. Подача питания на шины этого распределительного щита должна производиться от основного, резервного или аварийного источников электрической энергии по двум независимым фидерам.

**4.9 Антенные устройства.**

**4.9.1** На каждом ЭПм для обеспечения работы радиооборудования должны быть предусмотрены антенные устройства в соответствии с 2.4 части IV «Радиооборудование» Правил по оборудованию морских судов.

**4.9.2** Вводы и фидерные линии антенн внутри помещений должны выполняться в соответствии с 4.7, а конструкция антенн и их размещение — в соответствии с 4.1 — 4.6 части IV «Радиооборудование» Правил по оборудованию морских судов.

**4.10 Техническое обслуживание.**

**4.10.1** Работоспособность радиооборудования должна обеспечиваться с помощью берегового технического обслуживания и ремонта.

**4.10.2** В морских районах, в которых совершают рейсы ЭПм, а также на маршрутах переходов должна быть обеспечена возможность берегового технического обслуживания радио-оборудования и ремонта, а на судах в эксплуатации должен быть договор на береговое техническое обслуживание с изготовителем обо-рудования или с предприятием, уполномоченным на то изготовителем. Береговые центры технического обслуживания должны быть признаны Регистром.

## РАЗДЕЛ 5. НАВИГАЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

**5.1 Область распространения.**

**5.1.1** Настоящий раздел распространяется на ЭПм, указанные в 1.1 Общих положений Правил, а также на навигационное оборудование, предназначенное для установки на эти суда.

**5.1.2** В отношении всего неоговоренного в настоящем разделе или оговоренного частично на навигационное оборудование ЭПм распространяются требования части V «Навигационное оборудование» Правил по оборудованию морских судов, которые не входят в противоречие с требованиями настоящего раздела.

**5.2 Определения и пояснения.**

**5.2.1** Определения и пояснения, относящиеся к общей терминологии, приведены в разделе 2 Общих положений настоящих Правил и в части V «Навигационное оборудование» Правил по оборудованию морских судов.

**5.3 Объем надзора.**

**5.3.1** Техническому надзору Регистра при постройке судна и его эксплуатации подлежат все виды навигационного оборудования, требуемые настоящим разделом Правил, и все относящиеся к ним устройства, автономные источники питания, коммутационные аппараты, кабельные трассы и пр., а также помещения и пространства, где размещено это оборудование.

**5.3.2** Техническому надзору Регистра подлежат разработка и изготовление всех видов навигационного оборудования, предназначенного для установки на ЭПм.

**5.3.3** Порядок осуществления технического надзора изложен в Общих положениях о надзорной деятельности и в части I «Положения по надзору» Правил по оборудованию морских судов.

**5.4 Техническая документация.**

**5.4.1** Требования к составу технической документации на навигационное оборудование ЭПм, представляемой на рассмотрение и одобрение в составе технического или технорабочего проектов судна, изложены в 3.1.6 части I «Положения по надзору», а на изготовление навигационного оборудования — в 1.3.6 части V «Навигационное оборудование» Правил по оборудованию морских судов.

**5.5 Состав навигационного оборудования.**

**5.5.1** Состав навигационного оборудования ЭПм должен соответствовать требованиям табл. 5.5.1

Состав навигационного оборудования может быть изменен по согласованию с Регистром.

Таблица 5.5.1

| № п/п | Навигационное оборудование | Количество | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | Компас магнитный или гироскопический | 1 | |
| 2 | Радиолокационная станция (РЛС) | 1 | Должна работать в диапазоне 3 см |
| 3 | Приемоиндикатор глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) GPS/ГЛОНАСС | 1<br>1 | |
| 4 | Бинокль призменный | 1 | |

**5.6 Размещение навигационного оборудования.**

**5.6.1** Все навигационное оборудование должно размещаться в месте, откуда осуществляется управление ЭПм.

Если отдельные компоненты навигационного оборудования не могут быть размещены в таком помещении, то их индикаторные устройства и органы управления должны быть размещены в соответствии с настоящим требованием.

**5.6.2** Индикаторные устройства и органы управления должны быть легкодоступны и размещены так, чтобы обеспечивалось удобное пользование ими персоналом, осуществляющим управление ЭПм. При этом персонал не должен покидать рабочие места.

**5.6.3** Индикатор РЛС должен быть установлен так, чтобы при работе РЛС в режиме истинного движения отметка курса на экране располагалась вдоль диаметральной плоскости ЭПм в направлении носа.

**5.6.4** РЛС должна устанавливаться так, чтобы по возможности она подвергалась наименьшей вибрации.

**5.7 Источники питания.**

**5.7.1** Навигационное оборудование должно получать питание от основного источника электрической энергии.

При выходе из строя основного источника электрической энергии должно быть обеспечено питание навигационного оборудования от резервного источника электрической энергии, указанного в 4.8.1, в течение по крайней мере 2 ч.

**5.7.2** В случае, когда установка резервного источника электрической энергии невозможна, навигационное оборудование при выходе из строя основного источника электрической энергии должно обеспечиваться питанием от аварийного источника электрической энергии при условии, что аккумуляторная батарея аварийного источника имеет достаточную емкость и не используется в качестве стартерной. Вопрос о возможности замены резервного источника электрической энергии аварийным является предметом специального рассмотрения Регистром.

**5.7.3** Каждый навигационный прибор, требующий для своей работы питания электрической энергией, должен получать питание от распределительного щита по отдельным фиде-рам. Питание должно подаваться на шины этого щита от основного, резервного или аварийного источников электрической энергии по двум независимым фидерам.

**5.7.4** Освещение магнитных компасов должно осуществляться от основного и аварийного источников электрической энергии.

**5.8 Пост управления экранопланом.**

**5.8.1** Управление ЭПМ на всех стояночных и ходовых режимах, а также при всех других обстоятельствах при нахождении судна в море должно осуществляться из поста управления ЭПм.

**5.8.2** Количество теневых секторов в посту управления должно быть минимальным. Суммарный теневой сектор от положения прямо по носу до 22,5° в корму от траверза с обоих бортов не должен превышать 20°. При этом каждый отдельный теневой сектор не должен превышать 5°, а сектор беспрепятственного обзора между теневыми секторами должен быть не менее 10°. Обзор поверхности моря с поста управления для вахтенного, ответственного за безопасность управления и несущего ходовую вахту в положении сидя, не должен быть затенен на расстояние более одной длины ЭПм прямо в нос судна и на 90° на каждый борт независимо от осадки и дифферента.

**5.8.3** Количество рабочих мест для вахтенного персонала в помещении поста управления ЭПм должно быть достаточным для нормального несения вахты и управления ЭПм. Количество рабочих мест и варианты их размещения в зависимости от количества вахтенного персонала могут быть различными и являются предметом специального рассмотрения Регистром.

**5.8.4** На каждом рабочем месте вахтенного персонала должны быть предусмотрены рабочее кресло, пульты управления с необходимыми органами управления для обеспечения выполнения вахтенными всех предписанных им функций.

**5.8.5** Кресла должны быть удобными и расположены так, чтобы в эксплуатационном режиме ЭПм вахтенный персонал сидел лицом вперед по ходу судна. Все органы управления должны быть легкодоступны для обслуживания

вахтенным без необходимости оставления рабочего кресла. Высота кресла должна быть такой, чтобы обеспечивалось, помимо достаточного обзора, наблюдение за всеми индикационными приборами на пульте управления, контрольными лампами сигнализации и другим оборудованием.

**5.8.6** Кресла должны быть снабжены ремнями безопасности и постоянно закреплены в наиболее удобном для персонала положении, которое не должно изменяться в условиях эксплуатации. При этом вахтенный должен иметь возможность выполнять все необходимые для управления ЭПм операции, за исключением работы с органами управления, которые используются редко и в случаях, не связанных с необходимостью использования ремней безопасности.

**5.8.7** Размеры стола должны быть достаточными для ведения навигационной прокладки на карте и ведения записей в вахтенном журнале, не вставая с рабочего кресла. При соответствующем размещении радиооборудования и навигационного оборудования может быть установлен один стол вместо требуемого настоящим пунктом и 4.7.1 раздела 4 «Радиооборудование», однако этот вопрос является предметом специального рассмотрения Регистром.

**5.8.8** При наличии на ЭПм автоматического устройства для удержания судна на заданном курсе стол для ведения навигационной прокладки на карте допускается располагать вне рабочего места, но вблизи него. В этом случае допускается, чтобы судоводитель временно покидал свое кресло.

**5.8.9** Органы управления и контрольно-измерительные приборы должны быть темного цвета и иметь регулировку подсветки (яркости свечения) во избежание бликов. Если визуальная информация предназначена для нескольких членов вахтенного персонала, она должна быть легко различима с любого рабочего места. Если это невозможно, то данный прибор или средство индикации должны быть продублированы.

**5.8.10** В посту управления ЭПм должны быть предусмотрены достаточное общее и местное освещение, отопление и вентиляция.

**5.8.11** Работа приборов и устройств, установленных в помещении поста управления ЭПм, не должна создавать шумов, снижающих слышимость звуковой сигнализации.

**5.8.12** Если предусмотрено управление судном с других мест, чем пост управления ЭПм, переключение приборов, органов и устройств управления на работу с других мест должно производиться только с поста управления.

**5.8.13** В посту управления ЭПм должны быть предусмотрены штепсельные розетки, питаемые от аварийного источника электрической энергии, для подключения переносной лампы, которая должна постоянно находиться в посту управления.

**5.8.14** При оборудовании поста управления ЭПм объединенным пультом управления судном надлежит руководствоваться положениями настоящего раздела, главы 5.13 части V «Навигационное оборудование» Правил по оборудованию морских судов и главы 4.5 части XI «Электрическое оборудование» Правил классификации и постройки морских судов.

**5.8.15** Число межоконных перемычек должно быть минимальным. Перемычки не должны располагаться непосредственно перед рабочими местами вахтенного персонала. Положение стекол поста управления ЭПм и кривизна их поверхности не должны давать отблесков, отражений и не должны вносить искажений, которые могли бы приводить к ошибкам в управлении судном, при этом не должны применяться поляризованные и тонированные стекла.

Материал, из которого изготовлены стекла, не должен давать опасных осколков при разрушении.

**5.9 Эксплуатационно-технические требования, предъявляемые к навигационному оборудованию.**

**5.9.1** Все виды навигационных приборов и устройств, требуемых настоящим разделом Правил, если это не противоречит нижеприведенным требованиям, по эксплуатационно-техническим характеристикам должны отвечать требованиям, изложенным в 5.1, 5.2, 5.12 части V «Навигационное оборудование» Правил по оборудованию морских судов, а также особым требованиям, обусловленным высокими скоростями движения судов. Такие требования являются предметом специального рассмотрения Регистром.

**5.9.2 Радиолокационные станции.**

**5.9.2.1** РЛС должна обеспечивать обнаружение береговой черты, надводных объектов и определение их местоположения, давая непрерывный круговой обзор по всему горизонту в режимах относительного и истинного движений. Все РЛС, работающие в диапазоне 3 см, должны иметь горизонтально поляризованное излучение.

**5.9.2.2** При высоте установки антенны РЛС 7,5 м над уровнем моря на экране индикатора должно быть обеспечено получение четкого изображения надводных объектов, таких как навигационные буи, с эффективной площадью рассеяния 10 $м^2$, на растоянии 2,5 морских мили при отсутствии помех. Эти объекты должны четко отображаться на экране индикатора при минимальном удалении от 35 м и до расстояния в одну морскую милю без изменения положений органов управления, кроме переключателя шкалы

дальности. Перечисленные требования должны выполняться при бортовой и килевой качке до 10°.

**5.9.2.3** Эффективный диаметр экрана индикатора без применения внешних увеличительных устройств должен быть не менее 250 мм. Индикатор должен обеспечивать многоцветное изображение и регулировку его яркости. Должна быть предусмотрена оперативная смена цветовой гаммы изображения для удобства наблюдения как в дневное, так и в ночное время.

Индикатор должен иметь набор шкал дальности: 0,25, 0,5, 0,75, 1,5, 3, 6, 12 и 24 мили. Могут быть предусмотрены дополнительные шкалы дальности. На шкалах 0,25, 0,5 и 0,75 мили должно быть не менее двух неподвижных электронных колец дальности, на остальных шкалах по шесть колец дальности.

Номинал выбранной шкалы дальности и расстояние между неподвижными кольцами дальности должны четко индицироваться на служебной части экрана.

Кроме того, должен быть предусмотрен подвижный электронный маркер дальности с цифровым отсчетом показаний.

Неподвижные кольца дальности и подвижный маркер дальности должны обеспечивать точность измерения дальности до объекта с погрешностью не более 1% от максимальной дальности используемой шкалы дальности или 30 м, в зависимости от того, что больше.

Должна быть предусмотрена возможность смещения центра развертки, как минимум, на 50%, но не более чем на 75% от используемой шкалы дальности.

Должна быть предусмотрена возможность изменения яркости неподвижных колец дальности и подвижного электронного маркера дальности до полного удаления их с экрана индикатора.

**5.9.2.4** Индикатор РЛС должен иметь электронный визир направлений, предназначенный для определения направления на любой объект, отметка которого появляется на экране. Погрешность измерения направления на объект, находящийся на краю экрана, не должен превышать $\pm 1°$.

Должны быть предусмотрены, как минимум, две линии визира направлений.

После установки на судне и регулировки точность измерения направления на объект должна сохраняться без последующих регулировок независимо от движения судна в магнитных полях Земли.

**5.9.2.5** Направление движения собственного судна должно отображаться на экране индикатора электронной отметкой курса в виде линии с максимальной погрешностью $\pm 1°$. Ширина отметки курса на краю экрана должна составлять не более 0,5°.

Должна быть предусмотрена возможность временного снятия изображения отметки курса с помощью выключателя с самовозвратом во включенное положение.

**5.9.2.6** Должна быть предусмотрена возможность отображения на экране индикатора в дополнение к радиолокационной информации запланированного маршрута движения в графической форме, т.е. путевые точки и соединяющие их отрезки прямых линий. При этом источник графической информации должен быть четко обозначен.

Должна быть обеспечена возможность отображения траекторий движения целей в виде следов («хвостов»), создаваемых отметками целей за счет искусственного послесвечения экрана.

Следы должны быть относительными или истинными, при этом истинные должны быть стабилизированы относительно воды или грунта.

**5.9.2.7** РЛС должна иметь разрешающую способность, которая при отсутствии помех от поверхности моря обеспечивает:

**.1** на шкале дальности 1 миля и менее раздельную индикацию двух объектов с эффективной отражающей площадью 10 м$^2$, расположенных на одном азимуте на расстоянии 50 — 100% от номинала дальности используемой шкалы дальности и удаленных друг от друга не более чем на 35 м.

**.2** на шкале 1,5 мили раздельную индикацию двух объектов с эффективной отражающей площадью 10 м$^2$, находящихся на одинаковом расстоянии в пределах 0,5—1 мили и разнесенных друг от друга по углу не более чем на 2,5° для РЛС, работающей в диапазоне 3 см, и не более чем на 4° для РЛС, работающей в диапазоне 10 см.

**5.9.2.8** Должны быть предусмотрены устройства для подавления помех, создаваемых отображениями осадков, облаков, песчаных бурь и поверхности моря.

Должна быть предусмотрена возможность плавной ручной регулировки таких устройств, а также отключение тех устройств обработки сигнала, которые могут препятствовать отображению сигналов радиолокационного маяка-ответчика.

**5.9.2.9** РЛС должна полностью приводиться в рабочее состояние по истечении 4 мин после ее включения. При этом должен быть предусмотрен режим «подготовка», из которого РЛС может быть приведена в режим в течение 15 с.

**5.9.2.10** Во время работы РЛС должна быть предусмотрена возможность контроля и обнаружения значительного ухудшения эксплуатационно-технических параметров станции по сравнению с

параметрами, установленными и откалиброванными изготовителем, а также возможность контроля правильности настройки РЛС при отсутствии отображений объектов на экране индикатора.

**5.9.2.11** РЛС должна принимать информационные сигналы от гирокомпаса, лага и приемоиндикаторов навигационных систем. При этом должно быть обеспечено дублирование предупредительной сигнализации от вышеупомянутых датчиков информационных сигналов об их отсутствии или снижении качества.

**5.9.2.12** РЛС должна обеспечивать круговой обзор по всему горизонту в режиме относительного движения. При этом точность согласования с датчиком информации о курсе должна быть в пределах $\pm 0{,}5°$ при скорости поворота 20°/с.

РЛС должна удовлетворительно работать и при отсутствии сигнала от датчика информации о курсе.

Рекомендуется предусматривать возможность работы РЛС в режиме истинного движения.

**5.9.2.13** В РЛС должно быть предусмотрено непрерывное и автоматическое вращение антенны по часовой стрелке в пределах 360° по азимуту. Частота вращения антенны должна быть не менее 40 об/мин.

Антенна должна быть работоспособна при относительной скорости ветра до 100 уз.

**5.9.2.14** Органы управления должны быть легкодоступными и распознаваемыми.

В случае использования символов для их обозначения, последние должны соответствовать общепринятым символам обозначения органов управления навигационного морского радиолокационного оборудования. Вахтенный персонал должен иметь возможность включения и эксплуатации РЛС, сидя в рабочем кресле.

**5.9.3 Гироскопические компасы.**

**5.9.3.1** Гирокомпас, установленный на горизонтальном и неподвижном основании в широтах до 70°, должен отвечать следующим техническим требованиям:

**.1** время приведения гирокомпаса в меридиан — не более 6 ч;

**.2** установившаяся погрешность показаний на любом курсе должна быть в пределах произведения $\pm 0{,}75°$ на секанс широты, причем курс гирокомпаса принимается как среднее арифметическое десяти показаний, взятых с интервалами 20 мин, а среднеквадратичная погрешность разностей между отдельными отсчетами курса и средним значением должна быть менее произведения $\pm 0{,}25°$ на секанс широты;

**.3** погрешность показаний от пуска к пуску должна быть в пределах произведения $\pm 0{,}25°$ на секанс широты.

**5.9.3.2** Гирокомпас, установленный на ЭПм в условиях его эксплуатации в широтах до 70°, должен отвечать следующим эксплуатационно-техническим требованиям:

**.1** время приведения гирокомпаса в меридиан при бортовой и килевой гармонической качке с периодом 6—15 с, амплитудой 5° и при максимальном горизонтальном ускорении 0,22 м/с$^2$ должно быть не более 6 ч;

**.2** установившаяся погрешность показаний основного прибора в эксплуатационных условиях с учетом изменения магнитного поля, температуры и судовой сети должна быть в пределах произведения $\pm 1°$ на секанс широты;

**.3** наибольшее расхождение в показаниях основного прибора гирокомпаса и репитеров не должно превышать $\pm 0{,}5°$ при любых условиях эксплуатации;

**.4** скорость отработки следящей системы гирокомпаса должна быть не менее 20°/с.

**5.9.3.3** В широтах до 70° при эксплуатации ЭПм в полосе широт 10° гирокомпас должен отвечать следующим требованиям:

**.1** остаточная погрешность показаний после ввода коррекции скорости и курса, при скорости в 70 уз, не должна превышать произведение $\pm 0{,}25°$ на секанс широты;

**.2** максимальная погрешность, обусловленная резким изменением скорости на 70 уз, не должна превышать $\pm 2°$;

**.3** погрешность показаний, обусловленная быстрым изменением курса ЭПм на 180°, при максимальной угловой скорости поворота 20°/с и скорости 70 уз, не должна превышать $\pm 3°$;

**.4** погрешность показаний, обусловленная бортовой качкой до 20°, килевой качкой до 10° и рысканием судна до 5° с периодом 6—15 с, при максимальном горизонтальном ускорении не более 1 м/с$^2$, на любом курсе (особенно при 45°, 90° и 315°), не должна превышать произведение $\pm 1°$ на секанс широты.

**5.9.3.4** Гирокомпас должен иметь картушку или аналоговый репитер для управления ЭПм, оборудование для визуального пеленгования, а также корректор для корректировки показаний компаса по скорости судна и широте места.

Градуировка должна быть в равных интервалах через один градус или десятую часть градуса. Цифровые обозначения должны наноситься через каждые 10° от 0° по часовой стрелке до 360°.

Дополнительно может быть предусмотрен цифровой индикатор, курс на котором должен воспроизводиться в виде трех цифр (четвертой цифрой могут быть указаны десятые доли градуса).

**5.9.3.5** Система дистанционной передачи по-

казаний гирокомпаса должна быть рассчитана таким образом, чтобы обеспечивалась одновременная работа собственных репитеров, курсографа, а также репитеров, установленных в другом навигационном оборудовании.

**5.9.3.6** Курсограф должен обеспечивать запись курса по времени с точностью $\pm 1\%$.

**5.9.3.7** Должен быть предусмотрен сигнал, указывающий о готовности гирокомпаса, а также предупредительный сигнал о прекращении подачи питания или неполадок в системе компаса.

*ПРИЛОЖЕНИЕ*

# ТИПОВАЯ ИНСТРУКЦИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ МАЛЫХ ЭКРАНОПЛАНОВ ТИПА А В ЭКСПЛУАТАЦИИ

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Область распространения.**

**1.1.1** Настоящая Инструкция по обеспечению безопасности малых экранопланов типа А[1] в эксплуатации обязательна для исполнения всеми судовладельцами, осуществляющими эксплуатацию экранопланов, занимающихся перевозкой пассажиров и подпадающих под действие настоящих Правил.

**1.2 Определения.**

**1.2.1** Место убежища — любая естественная или искусственно защищенная акватория, которая может быть использована для укрытия экраноплана при обстоятельствах, угрожающих его безопасности. В районе этой акватории должны быть предусмотрены средства связи с базовым портом и транспортировки пассажиров или груза.

**1.2.2** Базовый порт — порт, в котором имеется:

доступ к средствам для поиска и спасания терпящих бедствие экранопланов;

доступ к службам технического обслуживания экраноплана с надлежащим оборудованием и персоналом.

**1.2.3** Конечный порт — порт, из которого экраноплан начинает или в котором заканчивает рейс. В конечных портах может производиться межрейсовый отстой экранопланов.

**1.2.4** Промежуточные порты или портопункты — пункты, которые расположены между конечными портами и в которые экраноплан заходит согласно расписанию при работе на линии.

## 2 ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЭКРАНОПЛАНА В ЭКСПЛУАТАЦИИ

**2.1** Необходимый уровень безопасности экранопланов в эксплуатации обеспечивается комплексным выполнением требований правил и мероприятий, осуществляемых судовладельцем в соответствии с настоящей Инструкцией.

**2.2** Судовладелец обязан:

**2.2.1** эксплуатировать экраноплан, соблюдая условия, на которых выданы документы Регистра;

**2.2.2** получать прогноз погоды для всего района эксплуатации экранопланов через интервалы времени, достаточные для укрытия экраноплана в местах убежища при неблагоприятных для их эксплуатации погодных условиях;

**2.2.3** осуществлять постоянную надежную прямую или через промежуточные радиоцентры радиосвязь с каждым экранопланом во время рейса, а также при нахождении его в порту;

[1] Далее именуется «экраноплан».

**2.2.4** располагать средствами оказания быстрой помощи терпящим бедствие экранопланам и при необходимости использовать эти средства, которые должны находиться в постоянной готовности;

**2.2.5** располагать базовым портом в районе эксплуатации экранопланов.

При отсутствии в базовом порту доступа к средствам и службам, указанным в 1.2.2 настоящей Инструкции, допускается использование судовладельцем таких средств и служб, принадлежащих другим организациям, находящимся в районе эксплуатации экранопланов. Возможность использования таких средств и служб должна быть оформлена надлежащим образом;

**2.2.6** выпускать экраноплан в рейс с экипажем в полном составе, прошедшим специальную подготовку для работы на экранопланах этого типа;

**2.2.7** периодически проверять знания экипажа, а также проводить с ним систематические учения в эксплуатационных и аварийных условиях;

**2.2.8** обеспечивать отдых экипажа экраноплана в межрейсовый период;

**2.2.9** осуществлять контроль за движением экраноплана, в том числе контроль за фактом прибытия экраноплана в промежуточные и конечные порты;

**2.2.10** иметь необходимые средства безопасности на причалах;

**2.2.11** соответствующим образом оборудовать экранопланы и трассы, а также осуществлять меры по безопасной эксплуатации экранопланов при пониженной видимости;

**2.2.12** осуществлять техническое обслуживание, профилактические осмотры, в том числе указанные в настоящих Правилах, и ремонты экранопланов;

**2.2.13** располагать инструкциями по эксплуатации, техническому обслуживанию, профилактическим осмотрам и ремонтам экранопланов, а также системой контроля за выполнением этих инструкций экипажем экранопланов и береговыми службами;

**2.2.14** иметь журналы на экранопланы, в которых фиксировались бы все аварийные случаи экранопланов, повреждения механизмов, устройств и оборудования, поднадзорных Регистру, а также все случаи потери устойчивости движения экранопланов. О всех повреждениях и отказах на экранопланах, которые могли угрожать безопасности пассажиров, экипажа и экраноплана, судовладельцы должны доводить до сведения инспекции Регистра, осуществляющей надзор за эксплуатацией. В этих журналах указываются даты и результаты осмотров, которые должен проводить судовладелец согласно настоящим Правилам;

**2.2.15** проверять влияние повторно-кратковременной работы приборов и механизмов, установленных на экраноплане, на работу магнитного компаса и вводить соответствующие поправки в таблицы девиации.

**2.3** Оперативный контроль за выполнением мероприятий и требований, указанных в настоящем приложении, осуществляет подразделение аппарата управления судовладельца, назначенное для этих целей.

## 3 ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ

**3.1** Кроме настоящих требований и требований Правил, необходимо при эксплуатации экранопланов руководствоваться действующими на морском флоте документами: уставами, положениями, руководствами, наставлениями.

## 4 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ О ГОТОВНОСТИ СУДОВЛАДЕЛЬЦА К ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭКРАНОПЛАНОВ[1]

**4.1 Порядок выдачи Подтверждения.**

**4.1.1** Подтверждение представляется Регистру, если выполняются положения 2.2 настоящей Инструкции.

**4.1.2** Подтверждение оформляется судовладельцем на один год на определенную линию или район с учетом возможности использования на этой линии или в данном районе конкретных экранопланов.

[1]В дальнейшем именуется «Подтверждение».

**4.2 Образец Подтверждения**

## ПОДТВЕРЖДЕНИЕ О ГОТОВНОСТИ СУДОВЛАДЕЛЬЦА К ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭКРАНОПЛАНА

_____ _____
(дата) (место)

**1.** Подтверждение выдано _____
(судовладелец)

в том, что эксплуатация экраноплана _____
(наименование экраноплана)

_____,

работающего на линии (линиях) _____

_____

обеспечена выполнением следующего комплекса организационно-технических и режимных мероприятий:

**1.1** Системой контроля за эксплуатацией экраноплана в условиях, на которые выданы документы Регистра.

**1.2** Средствами оказания быстрой помощи терпящим бедствие экранопланам, а именно:

_____

**1.3** Наличием базового порта и мест убежища в районе эксплуатации экранопланов, а именно:

_____

**1.4** Наличием полного состава экипажа, прошедшего специальную подготовку для работы на экранопланах этого типа, а именно: _____

**1.5** Организацией периодических проверок знаний членов экипажа и проведения систематических учений для приобретения ими определенных навыков действий в эксплуатационных и аварийных условиях экранопланов, а именно: _____

**1.6** Организацией труда экипажей экранопланов, при которой исключалась бы чрезмерная их утомляемость, а именно: _____

**1.7** Контролем за движением экраноплана, в том числе контролем за фактом прибытия экраноплана в промежуточные и конечные порты, а именно:_____

**1.8** Средствами безопасности на причалах, а именно: _____

**1.9** Наличием оборудования, обеспечивающего эксплуатацию экранопланов при плохой видимости, а также организацией движения экраноплана в этих условиях, а именно:

**1.10** Организацией ухода, обслуживания, проведения профилактических осмотров и ремонтов экранопланов, а именно: _____

_____

**1.11** Наличием на экраноплане, у членов экипажа, а также у береговых служб инструкций по эксплуатации, уходу, обслуживанию, профилактическим осмотрам и ремонту экранопланов и организации системы контроля за выполнением этих инструкций, а именно: _____

_____

**1.12** Наличием на экраноплане специальных журналов, в которых фиксируются аварии экраноплана, повреждения механизмов, устройств и оборудования, поднадзорного Регистру, а также все случаи потери устойчивости движения экраноплана, а именно: _____

_____

**2.** Судовладелец обязуется выполнять указанный комплекс мероприятий, обеспечивающий безопасную эксплуатацию экраноплана.

**3.** Подтверждение сохраняет силу до _____ , если его действие не будет приостановлено или оно не будет отменено.

Подпись должным образом уполномоченного лица _____
(судовладелец, капитан порта и т.д.) .

М.П.

### 5 ТРЕБОВАНИЯ К БАЗОВЫМ СПАСАТЕЛЯМ

**5.1** Спасатель (судно, вертолет и т.д.) — средство, специально предназначенное для спасения терпящих бедствие пассажиров, экипажей и экранопланов, которое судовладелец может эффективно использовать для этой цели.

**5.2** Спасатель должен иметь возможность осуществлять радиосвязь с терпящим бедствие экранопланом и с его оборудованными переносной радиостанцией спасательными средствами при их автономном плавании.

**5.3** На спасателе должны быть предусмотрены помещения для размещения потерпевших и условия для оказания им первой помощи.

**5.4** Спасатели и их нахождение по отношению к району эксплуатации должны быть такими, чтобы при необходимости помощь терпящим бедствие экранопланам могла быть оказана в течение трех часов.

**5.5** Спасатели, которыми располагает судовладелец, должны обладать такими качествами и оборудованием, чтобы помощь могла быть оказана при погодных условиях, худших, чем при которых разрешается эксплуатация экранопланов.

### 6 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ И СОСТОЯНИЮ ЗДОРОВЬЯ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА. ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРОК ЗНАНИЙ ЧЛЕНОВ ЭКИПАЖА И ИХ ЗДОРОВЬЯ

**6.1** Требования к квалификации и состоянию здоровья членов экипажа, а также периодичность их проверки должны соответствовать действующим в текущий период Уставу службы на морских судах и Положению о проверке знаний плавсостава морских судов.

**6.2** Членам экипажа после проверки знаний и навыков по управлению и обслуживанию определенного типа экранопланов на конкретной линии эксплуатации выдается соответствующее удостоверение.

### 7 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕНИЙ, ПРОВОДИМЫХ ЭКИПАЖЕМ, И ТРЕБОВАНИЯ К ЭТИМ УЧЕНИЯМ

**7.1** На каждом экраноплане должны быть вывешены на видном месте расписания по тревогам, указаны местонахождение и действия каждого члена экипажа.

**7.2** Каждый член экипажа экраноплана должен принимать участие в следующих учениях:

по борьбе с пожаром;

по борьбе за живучесть (водяные учения);

по использованию спасательных средств;

по проведению эвакуации пассажиров в аварийных условиях;

«человек за бортом».

Учения должны быть направлены на выработку навыков каждого члена экипажа, отработку взаимодействия между членами экипажа в аварийных ситуациях.

### 8 ПЕРЕЧЕНЬ ИНСТРУКЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ СНАБЖАТЬСЯ ЭКРАНОПЛАНЫ И СЛУЖБЫ СУДОВЛАДЕЛЬЦА, И ТРЕБОВАНИЯ К ЭТИМ ИНСТРУКЦИЯМ[1]

**8.1** Инструкция по эксплуатации экраноплана, которая должна содержать по крайней мере следующие сведения:

**8.1.1** характеристики экраноплана, определяющие его эксплуатационные качества и возможности, в том числе:

**8.1.1.1** допустимые условия загрузки, включая максимальную массу экраноплана, положение центра тяжести и рекомендуемые варианты расположения пассажиров и груза;

**8.1.1.2** безопасную максимальную скорость в условиях суши, воды и различного волнения;

**8.1.1.3** параметры наихудших допускаемых и критических проектных условий для соответствующих режимов движения ЭПм (сила ветра в м/с, высота волны 3%-ной обеспеченности в м, температура наружного воздуха, видимость и другие);

**8.1.1.4** допустимые углы перекладки рулей и других органов, обеспечивающих управляемость экраноплана, допустимые углы рыскания и дрейфа во всех режимах;

**8.1.1.5** характеристики устойчивости движения экраноплана, при превышении которых следует переводить экраноплан в водоизмещающий или иной режим;

**8.1.1.6** высоту подъема нижней точки прочной конструкции экраноплана над поверхностью суши в амфибийном режиме;

**8.1.1.7** характеристики рельефа местности, по которой может двигаться экраноплан в амфибийном режиме (угол наклона поверхности при разных курсах, размеры углублений и возвышений местности, которые может преодолеть экраноплан и т.д.);

**8.1.1.8** максимально допустимую скорость буксировки экраноплана;

[1] По мере необходимости проектанту и судовладельцу следует уточнять перечень и содержание инструкций.

**8.1.2** рекомендации по управлению экранопланом в водоизмещающем режиме при движении в наихудших допускаемых и критических проектных условиях (рекомендуемые скорости, углы перекладки руля, установление непрерывной связи с базовым портом, выбор ближайшего пункта следования, проверка закрытий, осушительной системы, вызов при необходимости помощи из базового порта и т.д.);

**8.1.3** последовательность действий капитана и обязанности экипажа при разгоне экраноплана для выхода в режим экрана, а также при остановке экраноплана, в том числе при аварийных условиях. Должно быть указано допустимое время движения экраноплана в режиме взлета/посадки;

**8.1.4** описание поведения экраноплана при переходе от одной рабочей поверхности к другой (например, от водной к твердой и наоборот), а также рекомендации по управлению экранопланом в этих условиях;

**8.1.5** оценка последствий вероятных отказов в работе главной механической установки, движителей и систем управления ими, а также вероятных отказов в работе системы и органов стабилизации экраноплана, системы и органов управления.

**8.2** Инструкция по обслуживанию экраноплана, которая должна содержать по крайней мере следующие сведения:

**8.2.1** перечень проверок, проводимых перед каждым рейсом, а также проводимых через определенные промежутки времени с указанием их периодичности;

**8.2.2** перечень видов обслуживания и методы их проведения;

**8.2.3** перечень и периодичность испытаний аварийных систем.

**8.3** Инструкция по эксплуатации двигателей, которая должна содержать по крайней мере следующие сведения:

**8.3.1** мощность двигателей на различных режимах (максимальном, номинальном, длительном);

**8.3.2** моторесурс на этих режимах;

**8.3.3** расход топлива на этих режимах;

**8.3.4** частота вращения на этих режимах;

**8.3.5** марка и тип топлива;

**8.3.6** перечень проверок и регламентных работ, проводимых перед каждым рейсом и в зависимости от времени наработки двигателей.

**8.4** Инструкция по загрузке экраноплана, которая должна содержать указания о виде и количестве груза, его размещении на экраноплане для того, чтобы сохранить остойчивость (устойчивость).

**8.5** Инструкция по обслуживанию вспомогательных систем, механизмов и устройств должна содержать сведения о видах и периодичности проверок и сроках службы отдельных механизмов, если их срок службы меньше срока службы самого экраноплана.

**8.6** Инструкция по эксплуатации гидросистем, которая должна содержать указание о гидросистеме, виде и периодичности проверок, виде и типе гидрожидкости.

**8.7** Инструкция по эксплуатации и обслуживанию автоматических систем, в том числе систем автоматической стабилизации экраноплана.

**8.8** Инструкция по обслуживанию протекторной защиты, которая должна содержать виды и периодичность проверок.

**8.9** Инструкция по пожарной безопасности и тушению пожара, которая должна содержать:

**8.9.1** перечень мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности, в том числе указание, что в случае обнаружения пожара и после ввода в действие противопожарных средств капитан обязан сразу сообщить об этом в базовый порт и, если необходимо, приступить к эвакуации пассажиров в спасательные средства;

**8.9.2** список лиц, ответственных за пожарную безопасность;

**8.9.3** порядок эвакуации пассажиров в спасательные средства при пожаре с учетом рекомендаций, полученных на основании проведения демонстрационной эвакуации пассажиров на головном экраноплане;

**8.9.4** действия экипажа по ликвидации пожара.

**8.10** Инструкция для аварийных случаев, которая должна быть красочной и краткой, должна содержать указания для пассажиров в аварийном случае и должна висеть у мест для сидения пассажиров.

**8.11** Инструкции по эвакуации пассажиров и использованию спасательных средств. Схема эвакуации пассажиров, одобренная Регистром, должна быть размещена на экраноплане на видном месте.

**8.12** Инструкция для экипажа по проведению учений по борьбе с пожаром и эвакуации пассажиров, которая должна содержать указания о порядке проведения учений, обязанностях каждого члена экипажа, периодичности этих учений и лицах, ответственных за проведение этих учений.

**8.13** Инструкция по подъему экраноплана на берег, которая должна содержать указания о порядке проведения работ по подъему экраноплана на берег, мерах безопасности при их выполнении, распределении функций между чле-

нами экипажа и береговым обслуживающим персоналом, об ответственных за подъем экраноплана на берег.

**8.14** Инструкция по аварийному снятию с мели плавкраном или стягиванием.

**8.15** Инструкция по проверке целостности отсеков плавучести.

### 9. ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, КОТОРАЯ ДОЛЖНА БЫТЬ НА ЭКРАНОПЛАНЕ ИЛИ У СУДОВЛАДЕЛЬЦА, И ТРЕБОВАНИЯ К НЕЙ

**9.1** Отчетная и учетная документация (журналы, формуляры, отчеты или заменяющая их документация) должна содержать данные по эксплуатации экраноплана (корпуса, механизмов, устройств, систем и др.) и его техническому состоянию (виды ремонта, учет и контроль изменений и т.п.), а также по отказам, повреждениям, дефектам и недостаткам.

Номенклатура и форма этой документации должны удовлетворять действующим требованиям.

**9.2** Техническая документация:

**9.2.1** Документация по общей части:

**.1** спецификация;

**.2** чертежи общего расположения.

**9.2.2** Документация по корпусу:

**.1** чертежи продольных и поперечных переборок.

**9.2.3** Документация по устройствам, оборудованию и снабжению:

**.1** схема расположения отверстий в корпусе с указанием типа закрытий отверстий;

**.2** чертеж общего расположения рулевого, якорного, швартовного и буксирного устройств;

**9.2.4** Чертежи расположения сигнальных и спасательных средств.

**9.2.5** Документация по остойчивости:

**.1** информация об остойчивости (устойчивости) и непотопляемости для капитана и инструкция по загрузке, одобренная Регистром;

**.2** теоретический чертеж;

**.3** гидростатические кривые;

**.4** кривые площадей и статических моментов шпангоутов;

**.5** эпюра емкостей.

**9.2.6** Документация по электрическому оборудованию и автоматизации:

**.1** принципиальные схемы главного, аварийного и групповых распределительных щитов с указанием подключаемых потребителей и устройств электрической защиты;

**.2** принципиальные схемы электроприводов механизмов и устройств ответственного назначения;

**.3** чертежи общего расположения электрического оборудования;

**.4** чертежи прокладки кабелей с указанием уплотнительных устройств;

**.5** перечень контролируемых параметров и системы АПС;

**.6** чертежи систем автоматики механизмов ответственного назначения, включая схемы электрического питания .

### 10 ОСМОТРЫ, ПРОВЕРКИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ УХОДЫ

**10.1** Поддержание экраноплана и оборудования в работоспособном состоянии необходимо обеспечивать с помощью проведения осмотров, проверок, технических уходов и др. мероприятий. Цель этих мероприятий — обнаружение и своевременное устранение недостатков (появление трещин, водотечности, накопление пыли, влаги, замена смазки или рабочей жидкости, изношенных или выработавших свой ресурс механизмов, узлов, деталей, устройств).

**10.2** Порядок проведения профилактических мероприятий (объем и примерный маршрут; действия по проверке, включая проверочный пуск, опробование или др.; периодичность) устанавливает судовладелец в соответствии с инструкциями по эксплуатации, составленными проектантом. В выполнении указанных работ принимают участие экипаж и береговые ремонтные бригады.

### 11 ТРЕБОВАНИЯ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**11.1** Все порты для приема экранопланов должны быть приспособлены для их швартовки, проведения пассажирских и/или грузовых операций (посадки и высадки пассажиров, погрузки и выгрузки груза) или оборудованы местами выхода на берег и площадками для стоянки.

**11.2** Базовый порт должен быть расположен в непосредственной близости от района эксплуатации экранопланов.

Кроме указанного в 1.2.2 настоящей Инструкции, базовый порт должен иметь средства подъема экранопланов, а также оборудование для производства текущего ремонта и технического обслуживания, и (желательно) средства для транспортировки экранопланов буксиро-ванием или на водоизмещающем судне для перегона или ремонта.

**11.3** Конечные порты и портопункты должны быть оборудованы согласно 11.1, а также для отстоя экранопланов между рейсами (например, в

ночное время), электроэнергией, вахтенным обслуживанием и иметь помещения на берегу для отдыха членов экипажа, а также для приготовления и приема пищи.

Должна быть обеспечена возможность проведения повседневных профилактических мероприятий и, если необходимо, пополнение запасов топлива, масла и питьевой воды.

**11.4** Промежуточные порты и портопункты должны быть оборудованы в соответствии с 11.1.

**11.5** По крайней мере один порт в районе эксплуатации экранопланов должен иметь на берегу (или на специальном судне) оборудование для приема различных отходов и мусора с экранопланов в соответствии с требованиями МАРПОЛ -73/78.

**11.6** При большой протяженности линий для экранопланов необходимо наличие промежуточных заправочных пунктов с запасами топлива и масла, а также средствами и оборудованием для обслуживания экранопланов.

**11.7** Методы ремонта экранопланов должны быть согласованы с Регистром.

gost.e-ecolog.ru