

ЧАСТЬ D — ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ

(Если специально не предусмотрено иное, часть D применяется к пассажирским и грузовым судам)

Правило 40

Общие положения

- 1 Электрические установки должны обеспечивать:
 - .1 работу всех вспомогательных электрических устройств и систем, необходимых для поддержания нормального эксплуатационного состояния судна и нормальных условий обитаемости на нем, не прибегая при этом к использованию аварийного источника электроэнергии;
 - .2 работу электрических устройств и систем, необходимых для обеспечения безопасности в различных аварийных состояниях; и
 - .3 безопасность пассажиров, экипажа и судна от несчастных случаев, связанных с применением электричества.
- 2 Администрация должна принять соответствующие меры к обеспечению единообразия в выполнении и применении положений данной части, **КАСАЮЩИХСЯ** электрических установок*.

Правило 41

Основной источник электроэнергии и системы освещения

- 1.1 Должен быть предусмотрен основной источник электроэнергии, имеющий мощность, достаточную для питания всех устройств и систем, упомянутых в правиле II-1/40.1.1. Этот основной источник электроэнергии должен состоять по меньшей мере из двух генераторных агрегатов.
- 1.2 Мощность этих генераторных агрегатов должна быть такой, чтобы при остановке одного из них было обеспечено питание устройств и систем, необходимых для обеспечения нормальных эксплуатационных условий движения и безопасности судна. Должен быть обеспечен также минимум комфортабельных условий обитаемости, включающий, по меньшей мере, соответствующие устройства и системы для приготовления пищи и отопления, обеспечения работы бытовых холодильников и искусственной вентиляции, а также снабжения водой для санитарных нужд и пресной водой.
- 1.3 Устройство основного судового источника электроэнергии должно быть таким, чтобы работа устройств и систем, упомянутых в правиле II-1/40.1.1, могла **поддерживаться**, независимо от частоты и направления вращения главного двигателя или валопровода.
- 1.4 Кроме того, генераторные агрегаты должны быть такими, чтобы в случае выхода из строя любого одного генератора или его первичного источника энергии, оставшиеся генераторные агрегаты могли обеспечить работу электрических устройств и систем, необходимых для пуска главного двигателя при нахождении судна в

См. Рекомендации, опубликованные Международной электротехнической комиссией, и в частности, Публикацию 92 — «Электрические установки на судах».

нерабочем состоянии. В целях пуска при нерабочем состоянии судна может применяться аварийный источник электроэнергии, если его мощность, в отдельности или вместе с мощностью любого другого источника электроэнергии, является достаточной для обеспечения одновременной работы устройств и систем, питание которых требуется правилами II-1/42.2.1–42.2.3 или 43.2.1–43.2.4.

1.5 В случаях когда трансформаторы являются важной частью системы электропитания, требуемой данным пунктом, эта система должна быть устроена таким образом, чтобы обеспечивать такую же непрерывность подачи электроэнергии, как указано в данном пункте.

2.1 Система основного электрического освещения, обеспечивающая освещение всех тех частей судна, которые обычно доступны для пассажиров или экипажа и используются ими, должна питаться от основного источника электроэнергии.

2.2 Устройство системы основного электрического освещения должно быть таким, чтобы пожар или другая авария в помещениях, в которых находятся основной источник электроэнергии и относящиеся к нему трансформаторное оборудование, если оно имеется, а также главный распределительный щит и щит основного освещения, не вызывали выхода из строя системы аварийного электрического освещения, требуемой правилами II-1/42.2.1 и 42.2.2 или 43.2.1, 43.2.2 и 43.2.3.

2.3 Устройство системы аварийного электрического освещения должно быть таким, чтобы пожар или другая авария в помещениях, в которых находятся аварийный источник электроэнергии и относящиеся к нему трансформаторное оборудование, если оно имеется, а также аварийный распределительный щит и щит аварийного освещения не вызывали выхода из строя системы основного электрического освещения, требуемой данным правилом.

3 Главный распределительный щит должен быть расположен относительно одной главной электрической станции таким образом, чтобы, насколько это практически возможно, непрерывность нормального электроснабжения могла быть нарушена только в случае пожара или иной аварии в одном помещении. Выгородка, отделяющая главный распределительный щит внутри помещения, например, такая как выгородка, предусмотренная для центрального поста управления механизмами, расположенного в пределах главных границ помещения, не должна считаться отделяющей распределительные щиты от генераторов.

4 Если общая мощность главных генераторных агрегатов превышает 3 МВт, главные шины должны подразделяться по меньшей мере на две секции, которые должны обычно соединяться при помощи съемных перемычек или других одобренных средств; подключение генераторных агрегатов и любого другого дублированного оборудования должно быть, насколько это практически возможно, поровну разделено между этими секциями. Могут допускаться другие равноценные решения, отвечающие требованиям Администрации.

5 Суда, построенные 1 июля 1998 г. и после этой даты:

.1 дополнительно к пунктам 1–3, должны отвечать следующему:

.1 если основной источник электроэнергии необходим для обеспечения движения и управления судна, сис-

тема должна быть устроена так, чтобы питание оборудования, необходимого для обеспечения движения и управления судна и его безопасности, поддерживалось постоянно или немедленно восстанавливалось в случае отказа любого из работающих генераторов;

.2 сброс нагрузки или другие эквивалентные меры и устройства должны обеспечиваться для защиты от продолжительной перегрузки генераторов, требуемых данным правилом;

.3 если основной источник электроэнергии необходим для обеспечения движения судна, главная шина должна подразделяться по меньшей мере на две секции, которые обычно соединяются предохранителями или иными одобренными средствами; насколько это практически возможно, подключение генераторных агрегатов и другого дублированного оборудования должно быть разделено поровну между этими секциями; и

.2 могут не отвечать пункту 4.

6 Во всех каютах пассажирских судов обеспечивается дополнительное освещение, четко указывающее выход, чтобы люди могли найти путь к двери. Такое освещение, которое может быть подсоединено к аварийному источнику электроэнергии, или иметь свой собственный источник электроэнергии в каждой каюте, должно включаться автоматически при отказе электропитания обычного каютного освещения и оставаться в работе в течение, как минимум, 30 мин.

Правило 42

Аварийный источник электроэнергии на пассажирских судах

(Пункты 2.6.1 и 4.2 данного правила применяются к судам, построенным 1 февраля 1992 г. и после этой даты)

1.1 Должен быть предусмотрен автономный аварийный источник электроэнергии.

1.2 Аварийный источник электроэнергии и связанное с ним трансформаторное оборудование, если оно имеется, а также переходный аварийный источник энергии, аварийный распределительный щит и щит аварийного освещения должны быть расположены выше самой верхней непрерывной палубы и должны быть легкодоступными с открытой палубы. Они не должны размещаться в нос от таранной переборки.

1.3 Расположение аварийного источника электроэнергии и связанного с ним трансформаторного оборудования, если оно имеется, а также переходного аварийного источника энергии, аварийного распределительного щита и щитов аварийного электрического освещения по отношению к основному источнику электроэнергии и связанному с ним трансформаторному оборудованию, если оно имеется, а также главному распределительному щиту должно быть таким, чтобы Администрация была убеждена, что пожар или другая авария в помещениях, в которых находятся основной источник электроэнергии, связанное с ним трансформаторное оборудование, если оно имеется, и главный распределительный щит, или в любом машинном помещении категории «А» не помешают подаче, регулиро-

ванию и распределению аварийной электроэнергии. Помещение, в котором находятся аварийный источник электроэнергии, связанное с ним трансформаторное оборудование, если оно имеется, а также переходный аварийный источник электроэнергии и аварийный распределительный щит не должно, насколько это практически возможно, граничить с машинными помещениями категории «А» или помещениями, в которых находится основной источник электроэнергии, связанное с ним трансформаторное оборудование, если оно имеется, или главный распределительный щит.

1.4 В исключительных случаях аварийный генератор может быть использован на короткие промежутки времени для питания неаварийных цепей, при условии принятия соответствующих мер, гарантирующих при всех обстоятельствах независимую работу в аварийном режиме.

2 Мощность аварийного источника электроэнергии должна быть достаточной для питания всех устройств и систем, необходимых для обеспечения безопасности в аварийных условиях, с учетом возможности одновременной работы некоторых из этих устройств и систем. Учитывая силу пускового тока и переходный характер некоторых видов нагрузки, аварийный источник электроэнергии должен обеспечивать одновременное питание в течение периодов времени, указанных ниже, по меньшей мере следующих устройств и систем, если их работа зависит от источника электроэнергии:

2.1 в течение 36 ч — аварийное освещение:

- .1 каждого места сбора и посадки и за бортом согласно требованиям правил III/11.4 и 16.7;
- .2 коридоров, трапов и выходов, обеспечивающих доступ к местам сбора и посадки, согласно требованиям правила III/11.5;
- .3 всех коридоров, трапов и выходов из служебных и жилых помещений, а также кабин пассажирских лифтов;
- .4 машинных помещений и главных электрических станций, включая их посты управления;
- .5 всех постов управления, центральных постов управления механизмами, а также каждого главного и аварийного распределительного щита;
- .6 мест хранения снаряжения пожарных;
- .7 рулевого привода; и
- .8 пожарного насоса, насоса спринклерной системы и аварийного осушительного насоса, упомянутых в пункте 2.4, а также мест, с которых осуществляется пуск их двигателей;

2.2 в течение 36 ч:

- .1 сигнально-отличительные и прочие огни, требуемые действующими Международными правилами предупреждения столкновений судов в море; и
- .2 на судах, построенных 1 февраля 1995 г. и после этой даты, УКВ радиоустановка, требуемая правилом IV/7.1.1 и 7.1.2; и где это применимо:
 - .1 ПВ радиоустановка, требуемая правилами IV/9.1.1, 9.1.2, 10.1.2 и 10.1.3;

- .2 судовая земная станция, требуемая правилом IV/10.1.1;
и
 - .3 ПВ/КВ радиоустановка, требуемая правилами IV/10.2.1, 10.2.2 и 11.1;
- 2.3 в течение 36 ч:
- .1 все необходимое в аварийных условиях оборудование внутрисудовой связи;
 - .2 судовое навигационное оборудование, требуемое правилами V/19 и V/20; а в случае когда применение этого положения является нецелесообразным или практически невозможным, Администрация может освободить от выполнения этого требования суда валовой вместимостью менее 5000 рег. т;
 - .3 система сигнализации обнаружения пожара, а также удерживающие устройства и механизмы освобождения противопожарных дверей; и
 - .4 лампа дневной сигнализации, судовой свисток, ручные извещатели и все внутрисудовые сигналы, требуемые в аварийных условиях, при их прерывистой работе;
- если эти устройства и системы не обеспечены независимым питанием на 36 ч от аккумуляторной батареи, удобно расположенной для ее использования в аварийных условиях;
- 2.4 в течение 36 ч:
- .1 один из пожарных насосов, требуемых правилом II-2/10;
 - .2 автоматический насос спринклерной системы, если он имеется; и
 - .3 аварийный осушительный насос и все оборудование, необходимое для работы клапанов осушительной системы с электрическим дистанционным управлением;
- 2.5 в течение периода времени, требуемого правилом II-1/29.14, — рулевой привод, если этим правилом предусматривается его питание от аварийного источника электроэнергии;
- 2.6 в течение получаса:
- .1 любые водонепроницаемые двери, которые, согласно правилу II-1/15, должны иметь привод от источника энергии, вместе с их указателями и предупредительной сигнализацией;
 - .2 аварийные устройства, предназначенные для установки кабин лифтов в уровень с палубой, с целью эвакуации людей. В аварийных условиях установка кабин пассажирских лифтов в уровень с палубой может производиться в последовательном порядке;
- 2.7 на судне, совершающем регулярные рейсы небольшой продолжительности, Администрация, если она убеждена в достижении достаточного уровня безопасности, может принять период времени менее 36 ч, как в пунктах 2.1–2.5, но не менее 12 ч.

3 Аварийным источником электроэнергии может быть генератор или аккумуляторная батарея, отвечающие следующим положениям:

3.1 если аварийным источником электроэнергии является генератор, он должен:

- .1 работать от соответствующего первичного двигателя с независимой подачей топлива, имеющего температуру вспышки (при испытании в закрытом тигле) не ниже 43 °С;
- .2 запускаться автоматически при потере электропитания от основного источника электроэнергии и автоматически подключаться к аварийному распределительному щиту; при этом устройства и системы, упомянутые в пункте 4, должны автоматически переводиться на питание от аварийного генераторного агрегата. Система автоматического пуска и характеристики первичного двигателя должны быть такими, чтобы аварийный генератор мог принимать полную номинальную нагрузку настолько быстро, насколько это является безопасным и практически возможным, но не более чем за 45 с, и если не предусмотрено второе независимое средство для пуска аварийного генераторного агрегата, единственный источник накопленной энергии должен быть защищен, с тем чтобы исключить возможность его полного истощения системой автоматического пуска; и
- .3 быть снабжен переходным аварийным источником электроэнергии, указанным в пункте 4;

3.2 если аварийным источником электроэнергии является аккумуляторная батарея, она должна:

- .1 нести аварийную нагрузку без подзарядки, сохраняя в течение периода разрядки напряжение в пределах $\pm 12\%$ номинального значения;
- .2 автоматически подключаться к аварийному распределительному щиту в случае выхода из строя основного источника электроэнергии; и
- .3 обеспечивать немедленное питание по меньшей мере тех устройств и систем, которые указаны в пункте 4;

3.3 следующие положения пункта 3.1.2 не применяются к судам, построенным 1 октября 1994 г. и после этой даты:

если не предусмотрено второе независимое средство для пуска генератора — аварийного источника электроэнергии, единственный источник накопленной энергии должен быть защищен, с тем чтобы исключить возможность его полного истощения системой автоматического пуска;

3.4 на судах, построенных 1 июля 1998 г. и после этой даты, если электроэнергия необходима для восстановления способности к движению, ее мощность должна быть достаточной для этого, в сочетании с другими соответствующими механизмами, в пределах 30 мин после полного обесточивания и нерабочего состояния судна.

4 Переходный аварийный источник электроэнергии, требуемый пунктом 3.1.3, должен состоять из аккумуляторной батареи, удобно расположенной для ее использования в аварийных условиях,

которая должна работать без подзарядки, сохраняя в течение периода разрядки напряжение в пределах $\pm 12\%$ номинального значения, и иметь достаточную емкость; он должен быть устроен таким образом, чтобы в случае выхода из строя основного или аварийного источника электроэнергии мог автоматически питать по меньшей мере следующие устройства и системы, если их работа зависит от источника электроэнергии:

4.1 в течение получаса:

- .1 освещение, требуемое пунктами 2.1 и 2.2.1;
- .2 все устройства и системы, требуемые пунктами 2.3.1, 2.3.3 и 2.3.4, если они не обеспечены независимым питанием на указанный период от аккумуляторной батареи, удобно расположенной для ее использования в аварийных условиях;

4.2 мощность, достаточная для работы водонепроницаемых дверей в соответствии с требованиями правила II-1/15.7.3.3; однако не требуется работа всех их одновременно, если не обеспечивается независимый временный источник запасенной энергии. Мощность, достаточная для работы в течение получаса цепи управления, индикации и аварийно-предупредительной сигнализации в соответствии с требованиями правила II-1/15.7.2.

5.1 Аварийный распределительный щит должен быть установлен как можно ближе к аварийному источнику электроэнергии.

5.2 Если аварийным источником электроэнергии является генератор, аварийный распределительный щит должен размещаться в том же самом помещении, если только этим не будет затруднена работа аварийного распределительного щита.

5.3 Ни одна из аккумуляторных батарей, устанавливаемых в соответствии с данным правилом, не должна находиться в одном помещении с аварийным распределительным щитом. В соответствующем месте на главном распределительном щите или на центральном посту управления механизмами должен быть установлен индикатор, указывающий, что батареи, являющиеся аварийным источником электроэнергии или переходным аварийным источником электроэнергии, упомянутым в пункте 3.1.3 или 4, разряжаются.

5.4 При нормальной работе аварийный распределительный щит должен питаться от главного распределительного щита при помощи соединительного фидера, который должен быть надлежащим образом защищен на главном распределительном щите от перегрузок и короткого замыкания и который должен автоматически отключаться на аварийном распределительном щите в случае выхода из строя основного источника электроэнергии. Если система предусматривает обратное питание, соединительный фидер должен быть защищен также на аварийном распределительном щите, по крайней мере, от короткого замыкания.

5.5 С целью обеспечения постоянной готовности аварийного источника электроэнергии должны приниматься, где это необходимо, меры для автоматического отключения от аварийного распределительного щита неаварийных цепей, с тем чтобы обеспечить электроэнергией аварийные цепи.

6 Конструкция и расположение аварийного генератора и его первичного двигателя, а также любой аварийной аккумуляторной бата-

реи должны обеспечивать их работу на полную номинальную мощность как при прямом положении судна, так и при крене на любой борт до 22,5° или дифференте на нос или на корму до 10°, либо при любом сочетании углов в этих пределах.

7 Должны быть предусмотрены периодические проверки всей аварийной системы, которые должны включать проверку автоматических пусковых устройств.

Правило 42-1

Дополнительное аварийное освещение на пассажирских судах ро-ро

(Данное правило применяется ко всем пассажирским судам, имеющим помещения ро-ро или помещения специальной категории, определенные в правиле II-2/3, за исключением судов, построенных до 22 октября 1989 г., к которым данное правило должно применяться не позднее 22 октября 1990 г.)

В дополнение к аварийному освещению, требуемому правилом II-1/42.2, на каждом пассажирском судне, имеющем помещения ро-ро или помещения специальной категории, определенные в правиле II-2/3:

- .1 все пассажирские общественные помещения и коридоры должны быть обеспечены дополнительным электрическим освещением, которое может работать по крайней мере в течение трех часов, когда все другие источники электрической энергии повреждены и при любом крене. Обеспечиваемое освещение должно быть таким, чтобы подход к путям выхода наружу был хорошо видим. Источник электрической энергии для дополнительного освещения должен включать аккумуляторные батареи, совмещенные со светильником, которые постоянно заряжаются, насколько это практически возможно, от аварийного распределительного щита. Вместо этого Администрацией могут быть одобрены любые другие средства освещения, которые эффективны, по меньшей мере, в той же степени. Дополнительное освещение должно быть таким, чтобы любое повреждение фонаря было немедленно обнаружено. Любая такая аккумуляторная батарея должна заменяться через промежутки времени, соответствующие ее установленному сроку службы в обычных условиях эксплуатации; и
- .2 в каждом коридоре помещения для экипажа, в помещении для отдыха и в каждом рабочем помещении, в которых обычно находятся люди, должен быть предусмотрен переносной фонарь, работающий от перезаряжаемой батареи, если не предусмотрено дополнительное аварийное освещение, требуемое подпунктом .1.

Правило 43

Аварийный источник электроэнергии на грузовых судах

1.1 Должен быть предусмотрен автономный аварийный источник электроэнергии.

1.2 Аварийный источник электроэнергии и связанное с ним трансформаторное оборудование, если оно имеется, а также переходный аварийный источник энергии, аварийный распределительный щит и щит аварийного освещения должны быть расположены выше самой верхней непрерывной палубы и должны быть легкодоступны с открытой палубы. Они не должны размещаться в нос от таранной переборки, кроме случаев, когда Администрация разрешает это в исключительных обстоятельствах.

1.3 Расположение аварийного источника электроэнергии и связанного с ним трансформаторного оборудования, если оно имеется, а также переходного аварийного источника энергии, аварийного распределительного щита и щита аварийного электрического освещения по отношению к основному источнику электроэнергии и связанному с ним трансформаторному оборудованию, если оно имеется, и главному распределительному щиту должно быть таким, чтобы Администрация была убеждена, что пожар или другая авария в помещениях, в которых находятся основной источник электроэнергии, связанное с ним трансформаторное оборудование, если оно имеется, а также главный распределительный щит, или в любом машинном помещении категории «А» не помешают подаче, регулированию и распределению аварийной электроэнергии. Помещение, в котором находятся аварийный источник электроэнергии, связанное с ним трансформаторное оборудование, если оно имеется, а также переходный аварийный источник электроэнергии и аварийный распределительный щит, не должно насколько это практически возможно граничить с машинными помещениями категории «А» или помещениями, в которых находятся основной источник электроэнергии и связанное с ним трансформаторное оборудование, если оно имеется, а также главный распределительный щит.

1.4 В исключительных случаях аварийный генератор может быть использован на короткие промежутки времени для питания неаварийных цепей, при условии принятия соответствующих мер, гарантирующих при всех обстоятельствах независимую работу в аварийном режиме.

2 Мощность аварийного источника электроэнергии должна быть достаточной для питания всех устройств и систем, необходимых для обеспечения безопасности в аварийных условиях, с учетом возможности одновременной работы некоторых из них. Учитывая силу пускового тока и переходный характер некоторых видов нагрузки, аварийный источник электроэнергии должен обеспечивать одновременное питание в течение периодов времени, указанных ниже, по меньшей мере следующих устройств и систем, если их работа зависит от источника электроэнергии:

2.1 в течение 3 ч — аварийное освещение у каждого места сбора и посадки и за бортом согласно требованиям правил III/11.4 и 16.7;

2.2 в течение 18 ч — аварийное освещение:

- .1 всех коридоров, трапов и выходов служебных и жилых помещений, а также кабин лифтов для персонала и их шахтах;
- .2 машинных помещений и главных электрических станций, включая их посты управления;
- .3 всех постов управления, центральных постов управления механизмами, а также каждого главного и аварийного распределительного щита;

- .4 мест хранения снаряжения пожарных;
 - .5 рулевого привода;
 - .6 пожарного насоса, упомянутого в пункте 2.5, а также у насоса спринклерной системы и аварийного осушительного насоса, если они имеются, а также в местах, с которых осуществляется пуск их двигателей; и
 - .7 во всех грузовых насосных отделениях танкеров, построенных 1 июля 2002 г. и после этой даты;
- 2.3 в течение 18 часов:
- .1 сигнально-отличительные и прочие огни, требуемые действующими Международными правилами предупреждения столкновений судов в море;
 - .2 на судах, построенных 1 февраля 1995 г. и после этой даты, УКВ радиоустановка, требуемая правилами IV/7.1.1 и 7.1.2; и, где это применимо:
 - .1 ПВ радиоустановка, требуемая правилами IV/9.1.1, 9.1.2, 10.1.2 и 10.1.3;
 - .2 судовая земная станция, требуемая правилом IV/10.1.1; и
 - .3 ПВ/КВ радиоустановка, требуемая правилами IV/10.2.1, 10.2.2 и 11.1;
- 2.4 в течение 18 ч:
- .1 все необходимое в аварийных условиях оборудование внутрисудовой связи;
 - .2 судовое навигационное оборудование, требуемое правилами V/19 и V/20; в случае когда применение этого положения нецелесообразно или практически невозможно, Администрация может освободить от выполнения этого требования суда валовой вместимостью менее 5000 рег. т;
 - .3 система сигнализации обнаружения пожара; и
 - .4 лампа дневной сигнализации, судовой свисток, ручные извещатели и все другие внутрисудовые сигналы, требуемые в аварийных условиях при их прерывистой работе;
- если эти устройства и системы не обеспечены независимым питанием на 18 ч от аккумуляторной батареи, удобно расположенной для ее использования в аварийных условиях;
- 2.5 в течение 18 ч — один из пожарных насосов, требуемых правилом II-2/10, если его питание зависит от аварийного генератора;
- 2.6.1 в течение периода времени, требуемого правилом II-1/29.14, — рулевой привод, если этим правилом предусмотрено его питание от аварийного источника электроэнергии;
- 2.6.2 на судне, совершающем регулярные рейсы небольшой продолжительности, Администрация, если она убеждена в достижении достаточного уровня безопасности, может принять период времени менее 18 ч, указанных в пунктах 2.2—2.5, но не менее 12 ч.
- 3 Аварийным источником электроэнергии может быть генератор или аккумуляторная батарея, отвечающие следующим положениям:

3.1 если аварийным источником электроэнергии является генератор, он должен:

- .1 работать от соответствующего первичного двигателя с независимой подачей топлива, имеющего температуру вспышки (при испытании в закрытом тигле) не ниже 43 °С;
- .2 запускаться автоматически при потере электропитания от основного источника электроэнергии, если не предусмотрен переходный аварийный источник электроэнергии в соответствии с пунктом 3.1.3; если аварийный генератор запускается автоматически, он должен автоматически подключаться к аварийному распределительному щиту, при этом устройства и системы, упомянутые в пункте 4, должны автоматически подключаться к аварийному генератору; если не предусмотрено второе независимое средство для пуска аварийного генератора, единственный источник накопленной энергии должен быть защищен, с тем чтобы исключить возможность его полного истощения системой автоматического пуска; и
- .3 быть снабжен переходным аварийным источником электроэнергии, указанным в пункте 4, если не предусмотрен аварийный генератор, обеспечивающий питание устройств и систем, упомянутых в этом пункте, и способный автоматически запускаться и выходить на требуемую нагрузку настолько быстро, насколько это является безопасным и практически возможным, но не более чем за 45 с;

3.2 если аварийным источником электроэнергии является аккумуляторная батарея, она должна:

- .1 нести аварийную нагрузку без подзарядки, сохраняя в течение периода разрядки напряжение в пределах +12% номинального значения;
- .2 автоматически подключаться к аварийному распределительному щиту в случае выхода из строя основного источника электроэнергии; и
- .3 обеспечивать немедленное питание по меньшей мере тех устройств и систем, которые указаны в пункте 4;

3.3 следующее положение пункта 3.1.2 не должно применяться к судам, построенным 1 октября 1994 г. и после этой даты:

если не предусмотрено второе независимое средство для пуска генератора — аварийного источника электроэнергии, единственный источник накопленной энергии должен быть защищен, с тем чтобы исключить возможность его полного истощения системой автоматического пуска;

3.4 на судах, построенных 1 июля 1998 г. и после этой даты, если электроэнергия необходима для восстановления способности к движению, ее мощность должна быть достаточной для этого, в сочетании с другими соответствующими механизмами, в пределах 30 мин после полного обесточивания и нерабочего состояния судна.

4 Переходный аварийный источник электроэнергии, если он требуется пунктом 3.1.3, должен состоять из аккумуляторной батареи,

удобно расположенной для ее использования в аварийных условиях, которая должна работать без подзарядки, сохраняя в течение периода разрядки напряжение в пределах $\pm 12\%$ номинального значения, и иметь достаточную емкость; он должен быть устроен таким образом, чтобы в случае выхода из строя основного или аварийного источника электроэнергии мог автоматически питать в течение получаса по меньшей мере следующие устройства и системы, если их работа зависит от источника электроэнергии:

- .1 освещение, требуемое пунктами 2.1, 2.2 и 2.3.1. В течение этого переходного периода требуемое аварийное электрическое освещение машинного помещения, жилых и служебных помещений может осуществляться с помощью отдельных стационарно установленных, снабженных средствами автоматической подзарядки аккумуляторных светильников с релейным переключением; и
- .2 все устройства и системы, требуемые пунктами 2.4.1, 2.4.3 и 2.4.4, если они не обеспечены независимым питанием на указанный период от аккумуляторной батареи, удобно расположенной для ее использования в аварийных условиях.

5.1 Аварийный распределительный щит должен быть установлен как можно ближе к аварийному источнику электроэнергии.

5.2 Если аварийным источником электроэнергии является генератор, то аварийный распределительный щит должен размещаться в том же самом помещении, если только это не затруднит работу аварийного распределительного щита.

5.3 Ни одна из аккумуляторных батарей, устанавливаемых в соответствии с данным правилом, не должна находиться в одном помещении с аварийным распределительным щитом. В соответствующем месте на главном распределительном щите или в центральном посту управления механизмами должен быть установлен индикатор, указывающий, что батареи, являющиеся аварийным источником электроэнергии или переходным аварийным источником электроэнергии, упомянутыми в пункте 3.2 или 4, разряжаются.

5.4 При нормальной работе аварийный распределительный щит должен питаться от главного распределительного щита при помощи соединительного фидера, который должен быть надлежащим образом защищен на главном распределительном щите от перегрузок и короткого замыкания и который должен автоматически отключаться на аварийном распределительном щите в случае выхода из строя основного источника электроэнергии. Если система предусматривает обратное питание, соединительный фидер должен быть защищен также на аварийном распределительном щите, по крайней мере, от короткого замыкания.

5.5 С целью обеспечения постоянной готовности аварийного источника электроэнергии должны приниматься, где это необходимо, меры для автоматического отключения от аварийного распределительного щита неаварийных цепей, с тем чтобы автоматически обеспечить электроэнергией аварийные цепи.

6 Конструкция и расположение аварийного генератора и его первичного двигателя, а также любой аварийной аккумуляторной батареи должны обеспечивать их работу на полную номинальную мощность как при прямом положении судна, так и при крене на любой

борт до 22,5° или дифференте на нос или на корму до 10° либо при любом сочетании углов в этих пределах.

7 Должны быть предусмотрены периодические проверки всей аварийной системы, которые должны включать проверку автоматических пусковых устройств.

Правило 44

Пусковые устройства для аварийных генераторных агрегатов

1 Аварийные генераторные агрегаты должны быть способны легко запускаться из холодного состояния при температуре 0 °С. Если это практически невозможно или предполагается возможность более низких температур, то в целях обеспечения быстрого пуска генераторных агрегатов должны быть приняты отвечающие требованиям Администрации меры по обеспечению средствами обогрева.

2 Каждый аварийный генераторный агрегат, устройство которого предусматривает автоматический пуск, должен оснащаться одобренными Администрацией пусковыми устройствами с запасом энергии, достаточным по меньшей мере для трех последовательных пусков. Должен быть предусмотрен второй источник энергии для производства дополнительных трех пусков в течение 30 мин, если не может быть доказана эффективность ручного пуска.

2.1 Суда, построенные 1 октября 1994 г. и после этой даты, вместо положения второго предложения пункта 2, должны отвечать следующим требованиям:

источник накопленной энергии должен быть защищен, с тем чтобы исключить критическое истощение его системой автоматического пуска, если не предусмотрено второе независимое средство для пуска. Дополнительно должен быть предусмотрен второй источник энергии для производства дополнительных трех пусков в течение 30 мин, если не может быть доказана эффективность ручного пуска.

3 Запас энергии должен постоянно поддерживаться следующим образом:

- .1 электрические и гидравлические системы пуска должны обслуживаться с аварийного распределительного щита;
- .2 системы пуска сжатым воздухом могут питаться от главного или вспомогательного баллона со сжатым воздухом через соответствующий невозвратный клапан или от аварийного воздушного компрессора, который, если он имеет электрический привод, должен питаться от аварийного распределительного щита;
- .3 все эти пусковые, зарядные и аккумуляторные устройства должны размещаться в помещении аварийного генератора; эти устройства не должны использоваться для целей, иных чем обеспечение работы аварийного генераторного агрегата. Это не исключает питания воздушного баллона аварийного генераторного агрегата от главной или вспомогательной системы сжатого воздуха через невозвратный клапан, установленный в помещении аварийного генератора.

4.1 Если автоматический пуск не требуется, допускается ручной пуск, например с помощью пусковых рукояток, инерционных пусковых устройств, заряжаемых вручную гидравлических аккумуляторов или патронов с пороховым зарядом, если может быть доказана их эффективность.

4.2 В случаях когда ручной пуск практически невозможен, должны соблюдаться требования пунктов 2 и 3, за исключением того что пусковые устройства могут быть приведены в действие вручную.

Правило 45

*Меры предосторожности
против поражения током, пожара и других несчастных случаев,
связанных с применением электричества*

(Пункты 10 и 11 применяются к судам, построенным
1 января 2007 г. и после этой даты)

1.1 Открытые металлические части электрических машин или оборудования, которые не должны быть под напряжением, но могут оказаться под напряжением вследствие их неисправности, должны заземляться, кроме случаев когда машины или оборудование:

- .1 питаются постоянным током, напряжение которого не превышает 50 В, или переменным током, среднеквадратичное значение напряжения которого между проводниками не превышает 50 В; причем для получения этого напряжения не должны применяться автотрансформаторы; или
- .2 питаются током, напряжение которого не превышает 250 В, от разделительных трансформаторов безопасности, питающих только одного потребителя; или
- .3 изготовлены в соответствии с принципом двойной изоляции.

1.2 Администрация может потребовать принятия дополнительных мер предосторожности в отношении переносного электрооборудования, используемого в тесных или исключительно сырых помещениях, где может существовать особая опасность, обусловленная проводимостью.

1.3 Все электрические аппараты должны быть изготовлены и установлены таким образом, чтобы при их нормальном обслуживании или прикосновении к ним они не вызывали травм.

2 Главный и аварийный распределительные щиты должны быть устроены так, чтобы обеспечивать удобный доступ персонала к аппаратам и оборудованию. Боковые и тыльные, а если необходимо, и лицевые стороны щитов должны быть снабжены надлежащим ограждением. Открытые токоведущие части, напряжение в которых по отношению к земле превышает напряжение, предписываемое Администрацией, не должны размещаться на лицевой стороне таких распределительных щитов. Там, где это необходимо, с лицевой и тыльной сторон щита должны предусматриваться токонепроводящие маты или решетки.

3.1 Система распределения тока, в которой корпус судна используется в качестве второго провода, не должна применяться на танке-

рах ни для каких целей, а на любом другом судне валовой вместимостью 1600 рег. т и более она не должна применяться для силовых, отопительных и осветительных цепей.

3.2 Требования пункта 3.1 не исключают применения в условиях, одобренных Администрацией, следующего:

- .1 катодных систем защиты с наложенным током;
- .2 ограниченных и местно заземленных систем; или
- .3 устройств контроля уровня изоляции, при условии ЧТО ток утечки при самых неблагоприятных условиях не превышает 30 мА.

3.2-1 Для судов, построенных 1 октября 1994 г. и после этой даты, требование пункта 3.1 не исключает применения ограниченных и местно заземленных систем, при условии что любой возможный в результате этого ток не будет проходить непосредственно через любое из опасных помещений.

3.3 Если корпус судна используется в качестве второго провода, все конечные ответвления, т.е. все цепи, подключенные после последнего защитного устройства, должны быть двухпроводными, при этом должны быть приняты специальные меры предосторожности, отвечающие требованиям Администрации.

4.1 Заземленные системы распределения тока не должны использоваться на танкерах. В исключительных случаях Администрация может разрешить на танкерах заземление нейтрального провода для силовых цепей переменного тока напряжением 3000 В (линейное напряжение) и более, при условии что любой возможный в результате этого ток не будет проходить непосредственно через любое из опасных помещений.

4.2 В случае когда применяется незаземленная первичная или вторичная система распределения тока для силовых, отопительных или осветительных цепей, должно быть предусмотрено устройство, обеспечивающее непрерывный контроль за уровнем изоляции относительно земли и подачу звукового или светового сигнала, указывающего на ненормально низкую величину изоляции.

4.3 Суда, построенные 1 октября 1994 г. и после этой даты, вместо положений пункта 4.1, должны отвечать следующим требованиям:

- .1 за исключением случаев, допускаемых пунктом 4.3.2, заземленные системы распределения тока не должны применяться на танкерах;
- .2 требование пункта 4.3.1 не исключает применения заземленных искробезопасных цепей и, кроме того, в одобренных Администрацией условиях использование следующих заземленных систем:
 - .1 цепей питания, цепей управления и цепей приборов, где по техническим причинам или соображениям безопасности исключается использование систем без заземления, при условии что ток в корпусе ограничен не более чем 5 амперами как в обычном, так и в неисправном состоянии; или

- .2 ограниченных и местно заземленных систем, при условии что любой возможный в результате этого ток не будет проходить непосредственно через любое из опасных Помещений; или
- .3 силовых цепей переменного тока со среднеквадратическим напряжением 1000 В (линейное напряжение) и более, при условии что любой возможный в результате этого ток не будет проходить непосредственно через любое из опасных помещений.

5.1 Кроме случаев, допускаемых Администрацией в исключительных обстоятельствах, броня и металлическая оплетка всех кабелей должны изготавливаться электрически непрерывными и заземляться.

5.2 Все электрические кабели и электропроводка, находящиеся вне оборудования, должны быть, по крайней мере, такого типа, который не распространяет пламя, и быть проложены так, чтобы не ухудшались их первоначальные свойства в отношении нераспространения пламени. Администрация может разрешить, когда это необходимо для определенных целей, использование кабелей специальных типов, таких как радиочастотные, которые не отвечают упомянутому выше требованию.

5.3 Кабели и электропроводка, питающие ответственные или аварийные силовые цепи, а также освещение и внутрисудовую связь или сигнализацию, должны, насколько это практически возможно, прокладываться в обход камбузов, прачечных, машинных помещений категории «А» и их шахт и прочих зон высокой пожароопасности. На пассажирских судах ро-ро прокладка кабеля для систем аварийно-предупредительной сигнализации и громкоговорящей связи, установленных 1 июля 1998 г. или после этой даты, должна быть одобрена Администрацией с учетом рекомендаций, разработанных Организацией*. Кабели, соединяющие пожарные насосы с аварийным распределительным щитом, если они проходят через зоны высокой пожароопасности, должны быть огнестойкого типа. Все такие кабели должны, если это практически возможно, быть проложены так, чтобы они не могли прийти в негодность вследствие нагрева переборок, вызванного пожаром в смежном помещении.

5.4 Если кабели, проложенные в опасных зонах, создают опасность пожара или взрыва в случае неисправности электрического происхождения в этих зонах, то должны быть приняты специальные меры предосторожности, отвечающие требованиям Администрации.

5.5 Кабели и провода должны быть установлены и закреплены таким образом, чтобы избежать перетирания или другого повреждения.

5.6 Подключение и соединение всех проводников должно быть выполнено таким образом, чтобы сохранялись первоначальные электрические и механические свойства кабеля, а также его свойства относительно нераспространения пламени и, в случае необходимости, — огнестойкие свойства.

См. «Эксплуатационные требования к системам громкоговорящей связи на пассажирских судах, включая прокладку кабелей», принятые Организацией циркулярным письмом MSC/Circ.808.

6.1 Каждая отдельная электрическая цепь должна быть защищена от короткого замыкания и от перегрузки, кроме случаев, предусмотренных правилами II-1/29 и 30, или случаев, когда Администрация может допустить исключение.

6.2 Номинальное значение или соответствующая установка устройства защиты от перегрузки для каждой цепи должны быть постоянно указаны в месте расположения защитного устройства.

7 Осветительная арматура должна быть устроена так, чтобы предотвратить повышение температуры, которое может повредить кабели и проводку, а также предотвратить чрезмерный нагрев окружающих материалов.

8 Все осветительные и силовые цепи, заканчивающиеся в угольном бункере или в грузовом помещении, для их отключения должны быть снабжены устанавливаемыми вне этих помещений многополюсными выключателями.

9.1 Аккумуляторные батареи должны быть соответствующим образом укрыты, а помещения, используемые главным образом для их размещения, должны иметь надлежащую конструкцию и эффективную вентиляцию.

9.2 Кроме случаев, предусмотренных в пункте 10, в этих помещениях не должно устанавливаться электрическое и другое оборудование, которое может явиться источником воспламенения воспламеняющихся паров.

9.3 Аккумуляторные батареи не должны размещаться в спальнях помещений, кроме случаев когда аккумуляторные батареи герметизированы в соответствии с требованиями Администрации.

10 Никакое электрическое оборудование не должно устанавливаться в помещениях, в которых возможно скопление воспламеняющихся смесей, к примеру, в отсеках, предназначенных, в основном, для размещения аккумуляторных батарей, малярных кладовых, кладовых для хранения ацетилена или в подобных помещениях, если только Администрация не убеждена в том, что такое оборудование:

- .1 необходимо для эксплуатационных целей;
- .2 такого типа, который исключает возможность воспламенения данной смеси;
- .3 рассчитано на установку в данном помещении; и
- .4 имеет надлежащее подтверждение безопасности его использования в местах возможного скопления пыли, паров или газов.

11 На танкерах электрическое оборудование, кабели и провода не должны устанавливаться в опасных местах, кроме тех случаев, когда они отвечают стандартам, не ниже приемлемых для Организации*. Однако для мест, которые не включены в такие стандарты, электрическое оборудование, кабели и провода, не отвечающие этим стандартам, могут устанавливаться в опасных местах, основываясь на оценке риска, отвечающей требованиям Администрации, для того чтобы обеспечить равноценный уровень безопасности.

См. стандарты, опубликованные Международной электротехнической комиссией IEC 60092-502:1999 — «Электрические установки на судах — Танкеры».

12 На пассажирском судне системы распределения тока должны быть выполнены таким образом, чтобы пожар в какой-либо главной вертикальной зоне, определение которой дано в правиле II-2/32, не мешал работе устройств и систем, необходимых для обеспечения безопасности, расположенных в любой другой такой зоне. Это требование будет считаться выполненным, если главные и аварийные фидеры, проходящие через любую такую зону, будут расположены как по горизонтали, так и по вертикали на практически возможно большем расстоянии друг от друга.