ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58825— 2020 (МЭК 60092-302:1997)

Электрооборудование судов

Часть 302

УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

(IEC 60092-302:1997, MOD)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН НИИ «Лот» ФГУП «Крыловский государственный научный центр» на основе официального перевода на русский язык англоязычной версии указанного в пункте 4 стандарта, который выполнен ООО «НПП «Электропром»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 5 «Судостроение»

3 УТВЕЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 марта 2020 г. № 117-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту МЭК 60092-302:1997 «Электрооборудование на кораблях. Часть 302. Низковольтные комплектные устройства распределения и управления» (IEC 60092-302:1997 «Electrical installations in ships — Part 302: Low-voltage switchgear and controlgear assemblies», MOD) путем изменения значений показателей в таблице 102, которые выделены полужирным курсивом.

При этом дополнительные слова, фразы, ссылки, пункты, включенные в текст настоящего стандарта для учета потребностей национальной экономики Российской Федерации, выделены в тексте курсивом.

В стандарт введено дополнительное приложение ДА.

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДБ

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2020

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Общие положения 1
1.1 Область применения и назначение 1
1.2 Нормативные ссылки 1
2 Термины и определения 2
2.1 Общие термины и определения 2
5 Сведения, предоставляемые изготовителем 2
5.1 Паспортная табличка 2
5.2 Маркировка 2
5.3 Инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию 2
6 Условия эксплуатации 3
7 Конструктивное исполнение 3
7.1 Механическая часть конструкции 3
7.4 Защита от поражения электрическим током 4
7.5 Защита от короткого замыкания и стойкость к токам короткого замыкания 4
7.6 Встроенные в НКУ коммутационные аппараты и комплектующие элементы 4
7.7 Внутреннее разделение НКУ с использованием ограждений или перегородок 5
7.8 Электрические соединения внутри НКУ: шины и изолированные проводники 5
8 Виды и методы испытаний 6
8.3 Приемо-сдаточные испытания 8
Приложение ДА (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой ГОСТ Р 51321.1 10
Приложение ДБ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 24
Библиография 25

Введение

Настоящий стандарт следует рассматривать совместно с ГОСТ Р 51321.1.

Номера разделов настоящего стандарта соответствуют разделам ГОСТ Р 51321.1. При замене или дополнении разделов ГОСТ Р 51321.1 в соответствующих разделах настоящего стандарта приведены указания о замене или дополнении. Отсутствие разделов в настоящем стандарте указывает на то, что применяют соответствующие разделы ГОСТ Р 51321.1.

Подразделы, рисунки и таблицы, которые являются дополнением к тем, которые есть в ГОСТ Р 51321.1, пронумерованы, начиная с номера 101.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Электрооборудование судов

Часть 302

УСТРОЙСТВА КОМПЛЕКТНЫЕ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Electrical installations in ships. Part 302. Low-voltage switchgear and controlgear assemblies

Дата введения — 2020—08—01

1 Общие положения

1.1 Область применения и назначение

ГОСТ Р 51321.1—2007 (подраздел 1.1) заменен:

Настоящий стандарт распространяется на судовые низковольтные комплектные устройства распределения и управления (НКУ), полностью испытанные (прошедшие типовые испытания) (ПИ НКУ), частично испытанные (ЧИ НКУ) и не прошедшие частичные типовые испытания (НИ НКУ), номинальное напряжение которых не превышает 1000 В переменного тока частотой не более 60 Гц или 1500 В постоянного тока в качестве дополнения к *ГОСТ Р 51321.1.*

Настоящий стандарт также распространяется на НКУ, содержащее управляющее и/или силовое оборудование, которое работает на более высоких частотах, к которым применяются соответствующие дополнительные требования. Все НКУ и их комплектующие элементы соответствуют требованиям *ГОСТ Р 51321.1*. В случае несоответствия требования настоящего стандарта имеют преимущество над соответствующими требованиями *ГОСТ Р 51321.1*.

1.2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте в дополнение к нормативным ссылкам, приведенным в *ГОСТ Р 51321.1*, использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 7746 Трансформаторы тока. Общие технические условия

ГОСТ 28249 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ

ГОСТ Р 51321.1—2007 (МЭК 60439-1:2004) Устройства комплектные низковольтные распределения и управления. Часть 1. Устройства, испытанные полностью или частично. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 52736—2007 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета электродинамического и термического действия тока короткого замыкания

ГОСТ Р 54585 Электрооборудование судовое. Требования безопасности, методы контроля и испытаний

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная

Издание официальное

ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 Термины и определения

2.1 Общие термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по *ГОСТ Р 51321.1*, а также следующие термины с соответствующими определениями:

2.1.1.101 **низковольтное комплектное устройство распределения и управления, не прошедшее частичные типовые испытания;** НИ НКУ: Низковольтное комплектное устройство распределения и управления, которое не соответствует *ГОСТ Р 51321.1—2007* (*пункты 2.1.1.1, 2.1.1.2*).

2.1.101 **главный распределительный щит:** Комплектное устройство распределения и управления, которое получает электрическую энергию непосредственно от основных источников электрической энергии и распределяет ее судовым потребителям.

2.1.102 **аварийный распределительный щит:** Распределительный щит, который предназначен для приема электрической энергии непосредственно от аварийного или аварийного переходного источника электрической энергии в случае выхода из строя основного источника электрической энергии и ее распределения аварийным потребителям.

2.1.103 **групповой распределительный щит:** Комплектное устройство распределения и управления, предназначенное для контроля и распределения электроэнергии между другими групповыми распределительными щитами, распределительными щитами и группами приемников электроэнергии.

2.1.104 **распределительный щит:** Комплектное устройство распределения и управления, предназначенное для контроля и распределения электроэнергии между конечными приемниками электроэнергии.

5 Сведения, предоставляемые изготовителем

В дополнение к информации, приведенной в *ГОСТ Р 51321.1—2007 (раздел 5),* применяют следующую информацию:

5.1 Паспортная табличка

ГОСТ Р 51321.1—2007 [подраздел 5.1, перечисление c)] заменен:

c) обозначение настоящего стандарта

5.2 Маркировка

5.2.101 Электрические цепи

Все электрические цепи и подключенные к ним устройства должны иметь нестираемую постоянную маркировку. Должна быть указана номинальная мощность предохранителей и установленных защитных устройств. Места установки плавких предохранителей напряжением выше 500 В с держателями, позволяющими установку предохранителей низкого номинального напряжения, должны содержать специальные предупредительные надписи или символы, например «Внимание, используйте только предохранители напряжением 690 В».

5.2.102 Маркировка напряжения

Все НКУ должны иметь маркировку с указанием номинального рабочего напряжения.

5.2.103 Маркировка деталей

Извлекаемые и съемные части НКУ должны иметь маркировку, однозначно определяющую место их установки в НКУ.

5.3 Инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию

ГОСТ Р 51321.1—2007 (подраздел 5.3) дополнен:

В системах постоянного тока места установки чувствительного к полярности оборудования, такого как поляризованные коммутационные аппараты и др., должны содержать предупредительные надписи, исключающие возможность неправильного подключения во время технического обслуживания или замены.

6 Условия эксплуатации

6.101 Условия окружающей среды

Нормальные условия окружающей среды должны соответствовать требованиям *ГОСТ Р 54585* и *правил [1]*. При необходимости иные требования к условиям окружающей среды, например для использования в тропическом климате, должны быть согласованы между изготовителем и потребителем.

Условия эксплуатации, указанные выше, имеют преимущества по отношению к значениям, указанным в *ГОСТ Р 51321.1—2007 (подразделы 6.1—6.3)*.

7 Конструктивное исполнение

7.1 Механическая часть конструкции

7.1.2 Воздушные зазоры и расстояния утечки

7.1.2.1 Воздушные зазоры и расстояния утечки

ГОСТ Р 51321.1 (пункт 7.1.2.1) дополнен:

Для прошедших и частично прошедших типовые испытания НКУ зазоры и расстояния утечки должны соответствовать 7.1.2.101. Для не прошедших типовые испытания НКУ зазоры и расстояния утечки должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 101. Нарушения нормальных условий работы НКУ, например короткие замыкания, не должны вызывать постоянные уменьшения зазоров и расстояний утечки между шинами и/или соединениями (за исключением кабельных) ниже значений, указанных в 7.1.2.101 или 7.1.2.102.

7.1.2.101 Прошедшие и частично прошедшие типовые испытания НКУ

Зазоры и расстояния утечки между шинами и/или соединениями (за исключением кабельных) для НКУ, прошедших и частично прошедших типовые испытания, должны соответствовать значениям, указанным в *ГОСТ Р 51321.1—2007 (таблицы 14 и 16)*:

- степень загрязнения 3 (токопроводящее загрязнение или сухое нетокопроводящее загрязнение, которое становится проводящим из-за ожидаемой конденсации);
- категория перенапряжения III (уровень цепи распределения);
- условия неоднородного поля (случай А);
- номинальное рабочее напряжение 1000 В переменного тока, 1500 В постоянного тока;
- группа изоляционных материалов IIIa.

В соответствии с этими требованиями определены значения:

- минимальный воздушный зазор — 8 мм;
- минимальное расстояние утечки — 16 мм.

Если степень загрязнения выше, чем 3, из-за расположения НКУ, например в помещениях машинных отделений, применяют требования, приведенные в 7.1.2.102.

7.1.2.102 НКУ, не прошедшие типовые испытания

Для данных НКУ требования к зазорам и расстояниям утечки должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 101.

Значения, приведенные в таблице 101, применяют к воздушным зазорам и расстояниям утечки между токоведущими частями и между токоведущими и открытыми проводящими частями.

Таблица 101 — Воздушный зазор и расстояние утечки для НКУ, не прошедших типовые испытания

Номинальное напряжение изоляции (среднеквадратичное значение переменного или постоянного тока), В	Минимальный воздушный зазор, мм	Минимальное расстояние утечки, мм
До 250 включ.	15	20
Св. 250 до 690 включ.	20	25
Св. 690	25	35

7.1.101 Каркасы НКУ из алюминиевых сплавов

Алюминиевые сплавы, использующиеся для изготовления каркасов, должны быть устойчивыми к морской среде. При использовании каркасов из алюминиевых сплавов должны быть приняты меры, предотвращающие гальваническую коррозию.

7.1.102 Изоляционный материал

Изоляционный материал должен соответствовать общим требованиям *ГОСТ Р 54585 и требованиям правил [1].*

7.1.103 Групповые распределительные щиты и распределительные щиты

Корпуса щитов должны быть изготовлены из негорючего материала и сконструированы или расположены таким образом, чтобы обеспечить возможность их открывания только квалифицированным персоналом.

7.1.104 Поручни и ручки

Главные или аварийные распределительные щиты должны быть оборудованы поручнями из изоляционного материала, расположенными на неподвижной части, или ручками из изоляционного материала, прикрепленными к лицевой части распределительного щита. Если для эксплуатационных или профилактических работ необходим доступ к задней части распределительных щитов, их оборудуют поручнями или ручками из изоляционного материала, расположенными на неподвижной части. Также необходимо снабжать поручнями или ручками из изоляционного материала секционные распределительные щиты, если их размеры аналогичны размерам главного или аварийного распределительного щита.

7.1.105 Устройство для фиксирования двери в открытом положении

Двери распределительных щитов должны быть оборудованы устройствами для фиксирования в открытом положении.

7.4 Защита от поражения электрическим током

7.4.2 Защита от прямого контакта человека с токоведущими частями

ГОСТ Р 51321.1—2007 (пункт 7.4.2) дополнен:

НКУ номинальным рабочим напряжением выше безопасного сверхнизкого напряжения 50 В переменного или постоянного тока должны иметь степень защиты от прямого соприкосновения IP20 в соответствии с *ГОСТ Р 51321.1*.

Средства изоляции генераторного выключателя должны обеспечивать возможность безопасного обслуживания без снятия напряжения с главной системы шин.

7.5 Защита от короткого замыкания и стойкость к токам короткого замыкания

7.5.1 Общие положения

ГОСТ Р 51321.1—2007 (пункт 7.5.1) дополнен:

Должны быть приведены ссылки на *ГОСТ Р 54585 и ГОСТ 28249*.

Должны быть приняты меры для предотвращения утечки горячих газов при внутренних коротких замыканиях через лицевую часть НКУ.

7.6 Встроенные в НКУ коммутационные аппараты и комплектующие элементы

7.6.1.101 Выбор и установка коммутационных аппаратов

Каждый коммутационный аппарат должен быть установлен таким образом, чтобы в выключенном положении его нельзя было случайно включить.

Везде, где это возможно, комплектующие элементы главных цепей с различными номинальными напряжениями должны быть установлены отдельно друг от друга.

7.6.101 Измерительные приборы для НКУ

7.6.101.1 Приборы для генераторов переменного тока

Каждый генератор переменного тока должен быть снабжен следующими приборами:

- вольтметром для измерения каждой фазы, между каждой фазой и нейтралью (при применении);
- амперметром для измерения каждой фазы;
- трехфазным ваттметром для генераторов мощностью более 50 кВ · А, если возможна параллельная работа;
- измерителем частоты.

Примечание — Для вольтметров и амперметров могут быть использованы переключатели на два напряжения для подключения одного прибора к различным фазам (или нейтралью).

7.6.101.2 Измерительные приборы для источников питания постоянного тока

Для каждого источника питания постоянного тока (например, генераторы, преобразователи, выпрямители и батареи) должны быть предусмотрены один вольтметр и один амперметр, за исключением

источников питания постоянного тока для пусковых устройств (например, пусковой двигатель для аварийного генератора).

7.6.101.3 Приборы для измерения сопротивления изоляции

В системах распределения — первичной, вторичной, системе питания, системе обогрева или освещения с изолированной нейтралью должно быть предусмотрено устройство, способное непрерывно измерять сопротивление изоляции на «землю» и давать звуковую и визуальную индикацию аномально низкого уровня сопротивления изоляции.

7.6.101.4 Параметры измерительных приборов

Для НКУ погрешность измерения приборов для отдельных потребителей не должна превышать 3 % предельного значения шкалы. Погрешность измерения инструментов для других целей не должна превышать 1,5 % предельного значения шкалы.

Должны быть предусмотрены измерительные приборы источников питания постоянного тока с указанием полярности.

Вольтметры должны иметь предел шкалы не менее 120 % номинального напряжения.

Амперметры должны иметь предел шкалы не менее 130 % ожидаемого наибольшего тока в непрерывном режиме. Амперметры должны быть в состоянии выдержать стартовый ток двигателей.

Ваттметры должны иметь предел шкалы не менее *130 %* номинальной мощности.

Для параллельной работы генераторов диапазон измерения трехфазных ваттметров должен дополнительно включать в себя не менее 15 % обратной мощности.

Для ваттметров, которые используют только одну цепь тока, измерения тока всех генераторов должны быть в одной и той же фазе.

Частотомеры должны иметь диапазон измерения не менее *10 %* номинальной частоты.

7.6.102 Трансформаторы для измерительных приборов, устройств защиты и управления

Измерительные трансформаторы тока должны быть 1-го класса точности в соответствии с *ГОСТ 7746*.

Трансформаторы тока, используемые для устройств защиты или управления, должны быть пригодны для работы в максимальном ожидаемом диапазоне токов контролируемой цепи.

7.6.103 Выбор устройств защиты

Применяют требования *ГОСТ Р 54585*.

7.6.104 Устройства синхронизации

Для защиты от последствий неправильной синхронизации при включенных параллельно генераторах предусмотрено блокирующее устройство (например, контрольный синхронизатор) во избежание сбоев синхронизации или должен быть предусмотрен токоограничивающий реактор.

Должны быть предусмотрены один синхроскоп или три синхронизационные лампы, или другие эквивалентные средства для ручной синхронизации.

Должно быть предусмотрено ручное управление частотой вращения первичного двигателя на распределительном щите для ручной синхронизации.

7.6.105 Регулятор частоты вращения

Для параллельной работы генераторов переменного тока должно быть предусмотрено устройство для дистанционного управления частотой вращения каждого генератора. В устройстве должно быть предусмотрено ручное управление частотой сети в диапазоне от минус 20 % до плюс 10 % номинального значения частоты сети. Допустимое время работы в указанном диапазоне частот должно быть достаточным для оптимального распределения нагрузки.

7.7 Внутреннее разделение НКУ с использованием ограждений или перегородок

7.7.101 Перегородки между секциями генератора

Если суммарная мощность генераторов, подключенных к главной шине НКУ, превышает 100 кВ · А переменного тока или 100 кВт постоянного тока, для защиты от воздействия дуги должны быть установлены перегородки между секциями генераторов и прилегающими к ним участками.

7.8 Электрические соединения внутри НКУ: шины и изолированные проводники

7.8.3.101 Внутренняя проводка

Внутренняя проводка должна быть изолирована и должна иметь гибкую конструкцию с многожильными проводами.

7.8.101 Шины

7.8.101.1 Порядок расположения фаз и полярности шин

Там, где это практически осуществимо, следует использовать стандартную схему расположения фаз и полярность шин. Примеры такого шаблона, если смотреть на лицевую часть НКУ, заключаются в следующем:

a) для НКУ переменного тока — шины 1, 2, 3..., считая от лицевой части к задней, должны быть расположены сверху вниз или слева направо;

b) полярность на распределительном устройстве постоянного тока и шин аппаратуры управления и соединения должны быть положительными, нейтральными, отрицательными, считая от лицевой части к задней, сверху вниз и слева направо.

7.8.101.2 Секционирование системы сборных шин

В случае если суммарная мощность генераторов, подключенных к системе сборных шин НКУ, превышает 100 кВ · А переменного тока или 100 кВт постоянного тока, системы сборных шин НКУ должны быть разделены минимум на две изолированные секции, соединяемые съемными перемычками или другими штатными средствами. Насколько это возможно, подключения генераторов и другого резервного оборудования должны равномерно разделяться между секциями.

7.8.102 Поперечные сечения и допустимая нагрузка по току главных цепей

7.8.102.1 Общие сведения

Шины должны быть изготовлены из меди, медных сплавов или других материалов, обладающих равноценными свойствами. Мощность проводников токов в главной цепи должна быть следующей:

- для сборных шин — 100 % среднеквадратичной токовой нагрузки на сборных шинах при условии максимальной нагрузки;
- для прочих шин — если не указано иное, по *ГОСТ Р 51321.1—2007 (таблица 9)*;
- для токопроводов к выходным клеммам — в соответствии с номинальным током цепей и пределами допустимой температуры на клеммах.

7.8.102.2 Поперечные сечения и допустимая нагрузка по току для сборных шин и распределительных шин секций

Допустимые значения эксплуатационных параметров шин должны соответствовать *ГОСТ Р 51321.1—2007 (таблица 2)* со следующими изменениями:

- температура окружающего воздуха — 45 °С;
- предельное превышение температуры шин при номинальной токовой нагрузке *не должно быть более чем 45 °С* для НИ НКУ. Для НКУ и ЧИ НКУ необходимо применять требования *ГОСТ Р 51321.1—2007 (подраздел 7.3)*;
- номинальная частота.

Примечание — Для того чтобы ограничить температуру воздуха внутри НКУ до расчетного значения, в некоторых случаях может быть необходимо применение специальных мер, например обеспечение естественной или принудительной вентиляции.

8 Виды и методы испытаний

8.2.2 Испытания электроизоляционных свойств

ГОСТ Р 51321.1—2007 (пункт 8.2.2) дополнен:

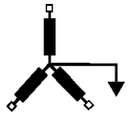
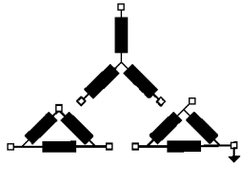
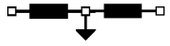
Для проверки диэлектрических свойств НКУ, прошедших типовые испытания, должны быть выбраны испытательные напряжения по таблице 102.

8.2.3 Испытания на электродинамическую и термическую прочность при токе короткого замыкания

ГОСТ Р 51321.1—2007 (пункт 8.2.3) дополнен:

За исключением НКУ, прошедших типовые испытания, стойкость шин к действию токов короткого замыкания может быть проверена расчетами по *ГОСТ Р 52736*.

Таблица 102 — Соответствие между номинальным напряжением системы питания и испытательным напряжением для НКУ, прошедших типовые испытания на уровне моря

Максимальное значение номинального рабочего напряжения на землю Среднеквадратичный переменный ток или постоянный ток, В	Номинальное напряжение системы питания (≤ номинального напряжения изоляции оборудования), В					Номинальное импульсное напряжение U_{imp}, кВ	Испытательное напряжение, кВ
	 Среднеквадратичный переменный ток	 Среднеквадратичный переменный ток	 Среднеквадратичный переменный ток или постоянный ток	 Среднеквадратичный переменный ток или постоянный ток	$U_{1,2/50\ мс\ пик}$ переменного тока и постоянный ток	$U_{1,2/50\ мс\ пик}$ переменного тока и постоянный ток	Среднеквадратичный переменный ток (от 46 до 62 Гц)
60	—	—	12,5; 24; 25; 30; 42; 48	60—30	0,8	***1***	0,67
100	66/115	66	60	—	1,5	***2***	1,3
150	120/208 127/220	115; 120 127	110; 120	220—110; 240—120	2,5	2,9	2,1
300	220/380; 230/400; 240/415; 260/440; 277/480	220; 230; 240; 260; 277	220	440—220	4,0	4,9	3,5
600	347/600; 380/660; 400/690; 415/720; 480/830	347; 380; 400; 415; 440; 480; 500; 577; 600	480	960—480	6,0	7,4	5,3
1000 (переменный ток); 1500 (постоянный ток	—	660; 690; 720; 830; 1000	1000 (переменный ток); 1500 (постоянный ток)	—	8,0	9,8	7,0

8.3 Приемо-сдаточные испытания

ГОСТ Р 51321.1—2007 (подраздел 8.3) дополнен:

Стандартные испытания проводятся для любых типов НКУ и должны соответствовать *ГОСТ Р 51321.1—2007 (подраздел 8.3)*, условиям настоящего стандарта и *требованиям правил [2].*

Примечание — Стандартные испытания, которые должны быть выполнены на НКУ, ЧИ НКУ и НИ НКУ, приведены в таблице 103.

Таблица 103 — Стандартные испытания, которые должны быть выполнены на НКУ, ЧИ НКУ и НИ НКУ

Вид испытаний	Пункт	Описание
1 *Осмотр и проверки*	8.3.1	Осмотр НКУ, включая осмотр проводки и, где необходимо, токопроводящих элементов, проверка функционирования электрических аппаратов с 7.1.104 и 7.1.105
2 *Испытание на нагревание*	8.3.101	Проверка ограничений на повышение температуры в соответствии с 7.8.102.2, по сравнению с аналогичными НКУ и расчетами или испытаниями
3 *Испытания электрической прочности изоляции*	8.3.2	Проверка диэлектрических свойств с помощью теста в соответствии с 8.3.2.1 и 8.3.2.2 [перечисление а)]. Для НИ НКУ испытательное напряжение должно быть применено в течение 1 мин
4 *Испытания на электродинамическую и термическую прочность при токе короткого замыкания*	8.2.3	За исключением НКУ, способность шин и их опор выдерживать противодействие короткому замыканию может быть проверена путем расчета в соответствии с *ГОСТ Р 52736* или с использованием теста
5 Испытание работоспособности электрических цепей	8.3.1.101	Для основных и аварийных распределительных щитов, щитов для силовых установок и установок для охлаждения грузов, проверка функции переключения, индикации
6 Воздушные зазоры и расстояния утечки	8.2.5	Проверка зазоров и расстояний утечки для НКУ и ЧИ НКУ в соответствии с 7.1.2.101, для НИ НКУ — в соответствии с 7.1.2.102
7 Сопротивление изоляции	8.3.4	Проверка сопротивления изоляции в соответствии с 8.3.4.101
8 *Испытания на соответствие условиям работы на судне*	*8.3.5*	*Испытания на вибропрочность и ударную прочность, обнаружение резонансных частот, виброустойчивость и удароустойчивость, на устойчивость к качке и длительным наклонам, климатические испытания (теплоустойчивость, холодоустойчивость, влагоустойчивость, воздействие смены температур, устойчивость к инею и влаге после оттаивания, соляному туману, солнечной радиации, грибоустойчивость), а также испытания защитного исполнения оболочки*
9 Испытание на допустимый уровень напряжений индустриальных радиопомех	*8.3.6*	*Проверка уровня напряжения и напряженности поля радиопомех, создаваемых оборудованием*
10 Испытания на устойчивость к электромагнитным помехам	*8.3.7*	*При проведении испытаний оборудование должно работать в нормальных условиях, а положение органов управления должно быть таким, чтобы установить максимальный уровень помех*
Примечание — Пункты, приведенные в настоящей таблице, являются подразделами настоящего стандарта и/или *ГОСТ Р 51321.1*.		

8.3.1 Осмотр НКУ, включая проверку монтажа и в случае необходимости проверку функционирования

8.3.1.101 Требования к испытаниям

Для каждого НКУ, нуждающегося в проверке работоспособности (главные распределительные щиты, аварийные распределительные щиты, распределительные щиты для главных энергетических установок и для установок охлаждения груза), работоспособность всех механических компонентов и работоспособность электрического управляющего устройства должны быть проверены в соответствии с функциональными схемами.

8.3.1.101.1 Испытание работоспособности электрических цепей

В ходе испытаний должны быть проверены:

- работоспособность коммутационных устройств (переключение, блокировка) после установки;
- устройства индикации, контроля и защиты;
- защитные меры.

8.3.2 Испытания электрической прочности изоляции

8.3.2.2 Места приложения, продолжительность и значения испытательного напряжения

ГОСТ Р 51321.1—2007 (пункт 8.3.2.2) дополнен:

Для НКУ, не прошедших типовые испытания (НИ НКУ), испытательное напряжение должно быть приложено в течение 1 мин.

8.3.2.101 Отключение комплектующих элементов

Комплектующие элементы, которые не предназначены для приложения к ним испытательного напряжения в соответствии с 8.3.2.2, должны быть отключены во время испытаний.

8.3.4 Сопротивление изоляции

8.3.4.101 Измерение сопротивления изоляции

Во время стандартного теста измерение сопротивления изоляции главных и вспомогательных цепей осуществляется до и после проверки диэлектрических свойств. Измерение сопротивления изоляции следует проводить при напряжении не менее 500 В постоянного тока. Большие НКУ можно разделить на несколько тестовых секций. Сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм на каждую секцию.

8.3.5 Испытания на соответствие условиям работы на судне

Испытания на соответствие условиям работы на судне необходимо проводить в соответствии с правилами [2], пункт 10.5.

8.3.6 Испытание на допустимый уровень напряжений индустриальных радиопомех

Испытание на допустимый уровень напряжений индустриальных радиопомех необходимо проводить в соответствии с правилами [2], пункт 10.6.3.

8.3.7 Испытания на устойчивость к электромагнитным помехам

Проверка устойчивости оборудования к электромагнитным помехам осуществляется в соответствии с правилами [2], пункт 10.6.4.

8.3.101 Испытание на нагревание

Показатели повышения температуры шин должны быть проверены в соответствии с 7.8.102.2 и сверены с измерениями, полученными во время испытаний схожих НКУ и расчетов, или, если необходимо, испытаниями в условиях эксплуатации.

8.3.102 Использование данных испытаний отдельного оборудования

Проведение стандартных испытаний на индивидуальном оборудовании НКУ не требуется, в случае если производитель данного оборудования уже провел стандартные испытания.

Приложение ДА
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой ГОСТ Р 51321.1

Индексы, используемые в таблице ДА.1, основаны на детальном содержании ГОСТ Р 51321.1 с добавлением детального содержания настоящего стандарта.

В качестве индексов использованы следующие обозначения:

A — раздел, подраздел и т. д. ГОСТ Р 51321.1;

B — раздел, подраздел настоящего стандарта;

AaB — раздел, подраздел и т. д. ГОСТ Р 51321.1 (A), с добавлением (a) того же раздела, подраздела и т. д. настоящего стандарта (B);

BrA — раздел, подраздел настоящего стандарта (B) с заменой (r) того же раздела, подраздела и т. д. ГОСТ Р 51321.1.

Таблица ДА.1 — Индексы

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
B		Введение
A/B	1	Общие положения
BrA	1.1	Область применения и назначение
AaB	1.2	Нормативные ссылки
A/B	2	Термины и определения
AaB	2.1	Общие термины и определения
A	2.1.1	Низковольтное устройство распределения и управления; НКУ
A	2.1.1.1	НКУ распределения и управления, прошедшие типовые испытания; ПИ НКУ
A	2.1.1.2	НКУ распределения и управления, прошедшее частичные типовые испытания; ЧИ НКУ
B	2.1.1.101	НКУ распределения и управления, не прошедшее частичные типовые испытания; НИ НКУ
B	2.1.101	Главный распределительный щит
B	2.1.102	Аварийный распределительный щит
B	2.1.103	Групповой распределительный щит
B	2.1.104	Распределительный щит
A	2.1.2	Главная цепь НКУ
A	2.1.3	Вспомогательная цепь НКУ
A	2.1.4	Шина
A	2.1.4.1	Сборная шина
A	2.1.4.2	Распределительная шина
A	2.1.5	Функциональный блок
A	2.1.6	Блок ввода
A	2.1.7	Блок вывода
A	2.1.8	Функциональная группа

Продолжение таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
А	2.1.9	Состояние испытания
А	2.1.10	Отключенное состояние
А	2.1.11	Включенное состояние
А	2.2	Конструкции НКУ
А	2.2.1	Секция
А	2.2.2	Подсекция
А	2.2.3	Отсек
А	2.2.4	Транспортная секция
А	2.2.5	Стационарная часть
А	2.2.6	Съемная часть
А	2.2.7	Выдвижная часть
А	2.2.8	Присоединенное положение
А	2.2.9	Испытательное положение
А	2.2.10	Отсоединенное (изолированное) положение
А	2.2.11	Отделенное положение
А	2.2.12	Электрическое соединение функциональных блоков
А	2.2.12.1	Стационарное соединение
А	2.2.12.2	Разъемное соединение
А	2.2.12.3	Выдвижное соединение
А	2.3	Конструктивные исполнения НКУ
А	2.3.1	Открытое НКУ
А	2.3.2	НКУ, защищенное с лицевой стороны
А	2.3.3	Защищенное НКУ
А	2.3.3.1	Шкафное НКУ
А	2.3.3.2	Многошкафное НКУ
А	2.3.3.3	Пультовое НКУ
А	2.3.3.4	Ящичное НКУ
А	2.3.3.5	Многоящичное НКУ
А	2.3.4	Система сборных шин (шинопровод)
А	2.4	Элементы конструкции НКУ
А	2.4.1	Несущая конструкция
А	2.4.2	Монтажная конструкция
А	2.4.3	Монтажная панель
А	2.4.4	Монтажная рама
А	2.4.5	Оболочка

Продолжение таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
А	2.4.6	Элемент оболочки
А	2.4.7	Дверь
А	2.4.8	Съемный элемент
А	2.4.9	Заглушка
А	2.4.10	Перегородка
А	2.4.11	Ограждение
А	2.4.12	Препятствие
А	2.4.13	Заслонка
А	2.4.14	Кабельный ввод
А	2.4.15	Резервное пространство
А	2.4.15.1	Свободное пространство
А	2.4.15.2	Необорудованное пространство
А	2.4.15.3	Частично оборудованное пространство
А	2.4.15.4	Полностью оборудованное пространство
А	2.5	Условия установки НКУ
А	2.5.1	НКУ для внутренней установки
А	2.5.2	НКУ для наружной установки
А	2.5.3	Стационарное НКУ
А	2.5.4	Передвижное НКУ
А	2.6	Меры защиты от поражения электрическим током
А	2.6.1	Токоведущая часть
А	2.6.2	Открытая токопроводящая часть
А	2.6.3	Нулевой защитный проводник (PE)
А	2.6.4	Нулевой рабочий проводник N
А	2.6.5	PEN-проводник
А	2.6.6	Ток повреждения
А	2.6.7	Ток замыкания на землю
А	2.6.8	Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям
А	2.6.9	Защита от косвенного прикосновения к токоведущим частям
А	2.7	Проходы внутри НКУ
А	2.7.1	Оперативный проход
А	2.7.2	Проход для технического обслуживания
А	2.8	Воздействия на электронное оборудование
А	2.8.1	Экранирование
А	2.9	Координация изоляции

Продолжение таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
А	2.9.1	Воздушный зазор
А	2.9.2	Изолирующий промежуток (полюса контактного коммутационного аппарата)
А	2.9.3	Расстояние утечки
А	2.9.4	Эксплуатационное напряжение
А	2.9.5	Временное перенапряжение
А	2.9.6	Переходные перенапряжения
А	2.9.6.1	Коммутационное перенапряжение
А	2.9.6.2	Грозовое перенапряжение
А	2.9.7	Импульсное выдерживаемое напряжение
А	2.9.8	Выдерживаемое напряжение промышленной частоты
А	2.9.9	Загрязнение
А	2.9.10	Степень загрязнения (окружающей среды)
А	2.9.11	Микросреды (воздушного зазора или расстояния утечки)
А	2.9.12	Категория перенапряжения (в цепи или электрической системе)
А	2.9.13	Разрядник
А	2.9.14	Координация изоляции
А	2.9.15	Однородное поле
А	2.9.16	Неоднородное поле
А	2.9.17	Трекинг
А	2.9.18	Показатель относительной стойкости против утечки (сравнительный индекс трекингостойкости; СИТ)
А	2.10	Токи короткого замыкания
А	2.10.1	Ток короткого замыкания I_c в цепи НКУ
А	2.10.2	Ожидаемый ток короткого замыкания $I_{ср}$ в цепи НКУ
А	2.10.3	Ток отсечки
А	2.11	Электромагнитная совместимость; ЭМС
А	3	Классификация
А	4	Электрические характеристики НКУ
А	4.1	Номинальные напряжения
А	4.1.1	Номинальное рабочее напряжение цепи НКУ
А	4.1.2	Номинальное напряжение изоляции цепи НКУ
А	4.1.3	Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение (U_{imp}) цепи НКУ
А	4.2	Номинальный ток I_n в цепи НКУ
А	4.3	Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (I_{cw}) цепи НКУ
А	4.4	Номинальный ударный ток (I_{pk}) цепи НКУ

Продолжение таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
A	4.5	Номинальный условный ток короткого замыкания (I_{cc}) цепи НКУ
A	4.6	Номинальный ток короткого замыкания, вызывающий плавление предохранителя (I_{cf}) в цепи НКУ
A	4.7	Номинальный коэффициент одновременности
A	Таблица 1	Значения номинального коэффициента одновременности
A	4.8	Номинальная частота
A/B	5	Сведения, предоставляемые изготовителем
BrA	5.1	Паспортная табличка
AaB	5.2	Маркировка
B	5.2.101	Электрические цепи
B	5.2.102	Маркировка напряжения
B	5.2.103	Маркировка деталей
AaB	5.3	Инструкция по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию
A/B	6	Условия эксплуатации
A	6.1	Нормальные условия эксплуатации
A	6.1.1	Температура окружающей среды
A	6.1.1.1	Температура окружающей среды при внутренней установке
A	6.1.1.2	Температура окружающей среды при наружной установке
A	6.1.2	Атмосферные условия
A	6.1.2.1	Атмосферные условия при установке внутри помещений
A	6.1.2.2	Атмосферные условия при наружной установке
A	6.1.2.3	Степень загрязнения
A	6.1.3	Высота над уровнем моря
A	6.2	Особые условия эксплуатации
A	6.2.1	Смотреть полный текст
A	6.2.2	Смотреть полный текст
A	6.2.3	Смотреть полный текст
A	6.2.4	Смотреть полный текст
A	6.2.5	Смотреть полный текст
A	6.2.6	Смотреть полный текст
A	6.2.7	Смотреть полный текст
A	6.2.8	Смотреть полный текст
A	6.2.9	Смотреть полный текст
A	6.2.10	Смотреть полный текст
A	6.3	Условия во время транспортирования, хранения и монтажа

Продолжение таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
A	6.3.1	Смотреть полный текст
B	6.101	Условия окружающей среды
A/B	7	Конструктивное исполнение
A/B	7.1	Механическая часть конструкции
A	7.1.1	Общие положения
A/B	7.1.2	Воздушные зазоры, расстояния утечки и изоляционные промежутки
AaB	7.1.2.1	Воздушные зазоры и расстояния утечки
A	7.1.2.2	Разъединение выдвижных частей
A	7.1.2.3	Электроизоляционные свойства
A	7.1.2.3.1	Общие положения
A	7.1.2.3.2	Импульсное выдерживаемое напряжение главной цепи
A	7.1.2.3.3	Импульсные выдерживаемые напряжения вспомогательных цепей
A	7.1.2.3.4	Воздушные зазоры
A	7.1.2.3.5	Расстояния утечки
A	7.1.2.3.6	Расстояние между отдельными цепями
B	7.1.2.101	Прошедшие и частично прошедшие типовые испытания НКУ
B	7.1.2.102	НКУ, не прошедшие типовые испытания
B	Таблица 101	Зазоры и расстояние утечки для НКУ, не прошедших типовые испытания
A	7.1.3	Зажимы для внешних проводников
A	7.1.3.1	Смотреть полный текст
A	7.1.3.2	Смотреть полный текст
A	7.1.3.3	Смотреть полный текст
A	7.1.3.4	Смотреть полный текст
A	7.1.3.5	Смотреть полный текст
A	7.1.3.6	Смотреть полный текст
A	7.1.3.7	Обозначение зажимов
B	7.1.101	Каркасы НКУ из алюминиевых сплавов
B	7.1.102	Изоляционный материал
B	7.1.103	Групповые распределительные щиты и распределительные щиты
B	7.1.104	Защитные изолирующие ограждения и заслонки
B	7.1.105	Замок дверной
A	7.1.4	Стойкость к аномальному нагреву и огню
A	7.2	Оболочка и степень защиты
A	7.2.1	Степень защиты
A	7.2.1.1	Смотреть полный текст

Продолжение таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
A	7.2.1.2	Смотреть полный текст
A	7.2.1.3	Смотреть полный текст
A	7.2.1.4	Смотреть полный текст
A	7.2.1.5	Смотреть полный текст
A	7.2.1.6	Смотреть полный текст
A	7.2.2	Меры защиты от воздействия относительной влажности окружающего воздуха
A	7.3	Превышение температуры
A	Таблица 2	Предельные значения превышения температуры
A/B	7.4	Защита от поражения электрическим током
A	7.4.1	Защита от прямого и косвенного прикосновений к токоведущим частям
A	7.4.1.1	Защита с помощью безопасного сверхнизкого напряжения
AaB	7.4.2	Защита от прямого прикосновения к токоведущим частям
A	7.4.2.1	Защита изоляцией токоведущих частей
A	7.4.2.2	Защита с помощью ограждений и оболочек
A	7.4.2.2.1	Смотреть полный текст
A	7.4.2.2.2	Смотреть полный текст
A	7.4.2.2.3	Смотреть полный текст
A	7.4.2.3	Защита путем создания препятствий
A	7.4.3	Защита от косвенного прикосновения к токоведущим частям
A	7.4.3.1	Защита с помощью цепей защиты
A	7.4.3.1.1	Смотреть полный текст
A	7.4.3.1.2	Смотреть полный текст
A	7.4.3.1.3	Смотреть полный текст
A	7.4.3.1.4	Смотреть полный текст
A	7.4.3.1.5	Смотреть полный текст
A	7.4.3.1.6	Смотреть полный текст
A	7.4.3.1.7	Смотреть полный текст
A	Таблица 3	Поперечные сечения защитных проводников PE, PEN
A	7.4.3.1.8	Смотреть полный текст
A	7.4.3.1.9	Смотреть полный текст
A	7.4.3.1.10	Смотреть полный текст
A	Таблица 3А	Площадь поперечного сечения медного проводника скрепления (сечения медных уравнивающих проводников)
A	7.4.3.2	Способы защиты, не требующие наличия цепей защиты
A	7.4.3.2.1	Защитное разделение цепей

Продолжение таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
A	7.4.3.2.2	Полная изоляция
A	7.4.4	Снятие электрического заряда
A	7.4.5	Служебные проходы внутри НКУ, оперативные и для технического обслуживания
A	7.4.6	Обеспечение доступа для технического обслуживания НКУ квалифицированным персоналом
A	7.4.6.1	Обеспечение доступа для проверки и осмотра
A	7.4.6.2	Обеспечение доступа для текущего ремонта НКУ
A	7.4.6.3	Возможность расширения функциональных возможностей НКУ, находящихся под напряжением
A/B	7.5	Защита от короткого замыкания и стойкость к токам короткого замыкания
AaB	7.5.1	Общие положения
A	7.5.2	Сведения, касающиеся стойкости НКУ к токам короткого замыкания
A	7.5.2.1	Смотреть полный текст
A	7.5.2.1.1	Смотреть полный текст
A	7.5.2.1.2	Смотреть полный текст
A	7.5.2.2	Смотреть полный текст
A	7.5.2.3	Смотреть полный текст
A	7.5.3	Соотношение между пиковым током и током короткого замыкания
A	Таблица 4	Стандартные значения коэффициента *n*
A	7.5.4	Координация устройств для защиты от токов короткого замыкания
A	7.5.4.1	Смотреть полный текст
A	7.5.4.2	Смотреть полный текст
A	7.5.5	Внутренние цепи НКУ
A	7.5.5.1	Главные цепи
A	7.5.5.1.1	Смотреть полный текст
A	7.5.5.1.2	Смотреть полный текст
A	7.5.5.2	Вспомогательные цепи
A	7.5.5.3	Выбор и установка незащищенных токоведущих проводников для снижения вероятности короткого замыкания
A	Таблица 5	Типы проводников и дополнительные требования к их прокладке
A	7.6	Встроенные в НКУ коммутационные аппараты и комплектующие элементы
B	7.6	Встроенные в НКУ коммутационные аппараты и комплектующие элементы
A	7.6.1	Выбор коммутационных аппаратов и комплектующих элементов
B	7.6.1.101	Выбор и установка коммутационных аппаратов
A	7.6.2	Установка коммутационных аппаратов и комплектующих элементов
A	7.6.2.1	Доступ

Продолжение таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
A	7.6.2.2	Влияние воздействующих факторов
A	7.6.2.3	Ограждения
A	7.6.2.4	Условия эксплуатации НКУ в месте установки
A	7.6.2.5	Охлаждение
A	7.6.3	Стационарные части
A	7.6.4	Съемные и выдвижные части
A	7.6.4.1	Конструкция
A	7.6.4.2	Блокировка и навесные замки для выдвижных частей
A	7.6.4.3	Степень защиты
A	7.6.4.4	Способы соединения вспомогательных цепей
A	Таблица 6	Электрические условия для различных положений выдвижных частей
A	7.6.5	Обозначения
A	7.6.5.1	Обозначения проводников главной и вспомогательной цепей
A	7.6.5.2	Обозначение нулевого защитного проводника PE или PEN и нулевого рабочего проводника N главной цепи
A	7.6.5.3	Направление действий и обозначение положений переключения
A	7.6.5.4	Индикаторные лампы и кнопки
B	7.6.101	Приборы для НКУ
B	7.6.101.1	Приборы для генераторов переменного тока
B	7.6.101.2	Приборы для источников питания постоянного тока
B	7.6.101.3	Приборы для измерения уровня изоляции на «землю»
B	7.6.101.4	Выбор устройств защиты
B	7.6.102	Трансформаторы для измерительных приборов, устройств защиты и управления
B	7.6.103	Выбор устройств защиты
B	7.6.104	Устройства синхронизации
B	7.6.105	Регулятор частоты вращения
A/B	7.7	Внутреннее разделение НКУ с помощью ограждений или перегородок
A	Таблица 6A	Виды внутреннего разделения НКУ
B	7.7.101	Перегородки между секциями генератора
A/B	7.8	Электрические соединения внутри НКУ: шины и изолированные проводники
A	7.8.1	Общие положения
A	7.8.2	Размеры и номинальные характеристики шин и изолированных проводников
A	7.8.3	Прокладка проводников
A	7.8.3.1	Смотреть полный текст
A	7.8.3.2	Смотреть полный текст

Продолжение таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
A	7.8.3.3	Смотреть полный текст
A	7.8.3.4	Смотреть полный текст
A	7.8.3.5	Смотреть полный текст
A	7.8.3.6	Смотреть полный текст
A	7.8.3.7	Смотреть полный текст
B	7.8.3.101	Внутренняя проводка
B	7.8.101	Шины
B	7.8.101.1	Порядок расположения фаз и полярности шин
B	7.8.101.2	Секционирование системы сборных шин
B	7.8.102	Поперечные сечения и допустимая нагрузка по току главных цепей
B	7.8.102.1	Общие сведения
B	7.8.102.2	Сечения и допустимая токовая нагрузка для сборных шин и распределительных шин секций
A	7.9	Требования к цепям питания электронного оборудования
A	7.9.1	Колебания входного напряжения
A	7.9.2	Перенапряжение
A	Рисунок 1	Отношение $\frac{\hat{U}_i + \Delta u}{\hat{U}_i}$ как функция времени
A	7.9.3	Форма волны
A	Рисунок 2	Максимальная допустимая гармоническая составляющая номинального напряжения сети
A	7.9.4	Временные колебания напряжения и частоты
A	7.10	Электромагнитная совместимость
A	7.10.1	Общие положения
A	7.10.2	Требования к испытаниям
A	7.10.3	Устойчивость к электромагнитным помехам
A	7.10.3.1	НКУ, не содержащие электронные цепи
A	7.10.3.2	НКУ, содержащие электронные цепи
A	7.10.4	Помехоэмиссия
A	7.10.4.1	НКУ, не содержащие электронные цепи
A	7.10.4.2	НКУ, содержащие электронные цепи
A	7.10.4.2.1	Частоты 9 кГц и выше
A	7.10.4.2.2	Частоты ниже 9 кГц
A	7.11	Обозначение типов электрических соединений функциональных блоков
A/B	8	Виды и методы испытаний

Продолжение таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
А	8.1	Виды испытаний
А	8.1.1	Типовые испытания
А	8.1.2	Приемо-сдаточные испытания
А	8.1.3	Испытания аппаратов и отдельных комплектующих, встроенных в НКУ
А	8.2	Типовые испытания
А	8.2.1	Проверка предельных значений превышения температуры
А	8.2.1.1	Общие положения
А	Таблица 7	Виды проверок и испытаний, которым подвергают ПИ НКУ и ЧИ НКУ
А	8.2.1.2	Расположение НКУ
А	8.2.1.3	Испытание на превышение температуры в условиях, когда аппаратура находится под напряжением
А	8.2.1.3.1	При значениях испытательного тока до 400 А включ.
А	Таблица 8	Сечения испытательных медных проводников в соответствии с номинальными токами до 400 А включ.
А	8.2.1.3.2	При значениях испытательного тока св. 400 А, но не более 800 А
А	Таблица 9	Стандартные сечения медных проводников, соответствующие испытательному току
А	8.2.1.3.3	При значениях испытательного тока св. 800 А, но не более 3150 А
А	8.2.1.3.4	При значениях испытательного тока св. 3150 А
А	8.2.1.4	Испытание на превышение температуры, проводимое с помощью резисторов в качестве нагревателей с эквивалентной мощностью потерь
А	8.2.1.5	Измерение температуры
А	8.2.1.6	Температура окружающей среды
А	8.2.1.7	Результаты испытания
АаВ	8.2.2	Проверка электроизоляционных свойств
А	8.2.2.1	Общие сведения
А	8.2.2.2	Испытание оболочек, изготовленных из изоляционного материала
А	8.2.2.3	Наружные рукоятки управления из изоляционного материала
А	8.2.2.4	Места приложения и значение испытательного напряжения
А	8.2.2.4.1	Смотреть полный текст
А	Таблица 10	
А	8.2.2.4.2	Смотреть полный текст
А	Таблица 11	
А	8.2.2.5	Результаты испытания
А	8.2.2.6	Испытание импульсным выдерживаемым напряжением
А	8.2.2.6.1	Общие условия

Продолжение таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
A	8.2.2.6.2	Испытательные напряжения
A	8.2.2.6.3	Места приложения испытательного напряжения
A	8.2.2.6.4	Результаты испытания
A	8.2.2.7	Проверка расстояния утечки
AaB	8.2.3	Проверка стойкости к токам короткого замыкания
A	8.2.3.1	Цепи НКУ, не подлежащие проверке на стойкость к токам короткого замыкания
A	8.2.3.1.1	Смотреть полный текст
A	8.2.3.1.2	Смотреть полный текст
A	8.2.3.1.3	Смотреть полный текст
A	8.2.3.1.4	Смотреть полный текст
A	8.2.3.2	Цепи НКУ, подвергаемые проверке на стойкость к токам короткого замыкания
A	8.2.3.2.1	Подготовка к испытанию
A	8.2.3.2.2	Общие требования к проведению испытания
A	Таблица 12	Соотношение между ожидаемым током плавления плавкого элемента цепи и диаметром медной проволоки
A	8.2.3.2.3	Испытание главной цепи
A	8.2.3.2.4	Значение и длительность тока короткого замыкания
A	8.2.3.2.5	Результаты испытания
A	8.2.3.2.6	Смотреть полный текст
A	8.2.4	Проверка эффективности цепи защиты
A	8.2.4.1	Проверка надежности соединений между открытыми проводящими частями НКУ и цепью защиты
A	8.2.4.2	Испытание стойкости цепи защиты к токам короткого замыкания (не применяют для цепей по 8.2.3.1)
A	8.2.4.3	Результаты испытания
A	8.2.5	Проверка размеров воздушных зазоров и расстояний утечки
A	8.2.6	Проверка механической работоспособности
A	8.2.7	Проверка степени защиты
A	8.2.8	Испытания на ЭМС
A	8.2.9	Проверка стойкости изоляционных материалов к аномальному нагреву и огню (испытание нагретой проволокой)
AaB	8.3	Приемо-сдаточные испытания
A/B	8.3.1	Осмотр НКУ, включая проверку монтажа и в случае необходимости проверку функционирования
B	8.3.1.101	Требования к испытаниям
B	8.3.1.101.1	Испытание работоспособности электроцепей
A	8.3.2	Электроизоляционные испытания

Продолжение таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
B	8.3.2	Испытания сопротивления изоляции
A	8.3.2.1	Общие сведения
AaB	8.3.2.2	Места приложения, продолжительность и значения испытательного напряжения
A	8.3.2.3	Результаты испытаний
B	8.3.2.101	Разъединение комплектующих элементов
A	8.3.3	Проверка средств защиты и электрической непрерывности цепи защиты
A/B	8.3.4	Проверка сопротивления изоляции
B	8.3.5	Испытания на соответствие условиям работы на судне
B	8.3.6	Испытание на допустимый уровень напряжений индустриальных радиопомех
B	8.3.7	Испытания на устойчивость к электромагнитным помехам
B	8.3.4.101	Измерение сопротивления изоляции
B	8.3.101	Проверка предельных значений температуры шин
B	8.3.102	Использование тестовых данных отдельного оборудования
A	Таблица 13	Выдерживаемые импульсные напряжения изоляции при испытаниях напряжением промышленной частоты и постоянного тока
A	Таблица 14	Минимальные размеры воздушных зазоров
A	Таблица 15	Испытательные напряжения на разомкнутых контактах полюсов устройств, пригодных для разъединения
A	Таблица 16	Минимальные расстояния утечки
B	Таблица 102	Соответствие между номинальным напряжением системы питания и испытательного напряжения для НКУ, прошедшего типовые испытания на уровне моря
B	Таблица 103	Стандартные испытания, которые должны быть выполнены на НКУ, ЧИ НКУ и НИ НКУ
A	Приложение A	Наибольшие и наименьшие сечения медных проводников, применяемых для присоединения
A	Приложение B	Метод расчета сечения защитных проводников с учетом термических нагрузок, создаваемых кратковременными токами
A	Приложение C	
A	Приложение D	Примеры внутреннего разделения НКУ
A	Приложение E	Требования и положения, подлежащие согласованию между изготовителем и потребителем
A	Приложение F	Измерение расстояния утечки и воздушных зазоров
A	Приложение G	Соответствие между указанным в паспорте напряжением системы питания и номинальным импульсным выдерживаемым напряжением аппарата
A	Приложение H	Электромагнитная совместимость
A	Приложение I	Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации, используемым в настоящем стандарте в качестве нормативных ссылок

Окончание таблицы ДА.1

Маркировка	№ раздела/ подраздела и т. д.	Наименование раздела/подраздела и т. д.
A	Приложение K	Дополнительные требования, учитывающие потребности экономики страны и требования национальных стандартов на электротехнические изделия
A	Приложение L	Библиография
B	Приложение ДА	Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой ГОСТ Р 51321.1
B	Приложение ДБ	Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, используемым в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Приложение ДБ
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных национальных и межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДБ.1

Обозначение ссылочного национального, межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ Р 54585—2011	NEQ	IEC 60092-101:1994 «Электрооборудование судов. Часть 101. Определения и общие требования» IEC 60092-202:2016 «Электрооборудование судов. Часть 202. Проектирование систем. Защита»
Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов: - NEQ — неэквивалентные стандарты.		

Библиография

[1] НД № 2-020101-104 Правила классификации и постройки морских судов. Часть XI. Электрическое оборудование, Российский морской регистр судоходства, 2018

[2] НД № 2-020101-040 Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий для судов.
Часть IV. Техническое наблюдение за изготовлением изделий, Российский морской регистр судоходства, 2017

УДК: 629.5:621.31:006.354 ОКС 47.020

Ключевые слова: электрооборудование судов, низковольтное комплектное устройство распределения и управления

БЗ 4—2019/4

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 26.02.2020. Подписано в печать 26.03.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 3,10.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru