ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 54812— 2011

ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРЫ СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ И АВАРИЙНЫЕ

Типы и основные параметры. Общие технические требования

ISO 8528-1:2005
Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets. Part 1: Application, ratings and performance
(NEQ)
ISO 8528-2:2005
Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets. Part 2: Engines
(NEQ)
ISO 8528-4:2005
Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets. Part 4: Controlgear and switchgear
(NEQ)
ISO 8528-5:2005
Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets. Part 5: Generating sets
(NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Обществом с ограниченной ответственностью «Центральный научно-исследовательский дизельный институт» (ООО «ЦНИДИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 235 «Двигатели внутреннего сгорания поршневые»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 1180-ст

4 В настоящем стандарте учтены основные нормативные положения следующих международных стандартов:

- ИСО 8528-1:2005 «Агрегаты генераторные переменного тока с приводом от поршневых двигателей внутреннего сгорания. Часть 1. Применение, номинальные характеристики и режимы работы» (ISO 8528-1:2005 «Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets. Part 1: Application, ratings and performance», NEQ);
- ИСО 8528-2:2005 «Агрегаты генераторные переменного тока с приводом от поршневых двигателей внутреннего сгорания. Часть 2. Двигатели» (ISO 8528-2:2005 «Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets. Part 2: Engines», NEQ);
- ИСО 8528-4:2005 «Агрегаты генераторные переменного тока с приводом от поршневых двигателей внутреннего сгорания. Часть 4. Аппаратура управления и коммутационная аппаратура» (ISO 8528-4:2005 «Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets. Part 4: Controlgear and switchgear», NEQ);
- ИСО 8528-5:2005 «Агрегаты генераторные переменного тока с приводом от поршневых двигателей внутреннего сгорания. Часть 5. Генераторные агрегаты» (ISO 8528-5:2005 «Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets. Part 5: Generating sets», NEQ)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2013

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 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины и определения . . . 2
4 Обозначения . . . 3
5 Типы и основные параметры . . . 3
6 Технические требования . . . 4
6.1 Общие положения . . . 4
6.2 Требования к параметрам и режимам работы . . . 5
6.3 Требования к условиям работы . . . 7
6.4 Требования к пусковым свойствам . . . 8
6.5 Требования к автоматизации . . . 8
6.6 Требования к показателям надежности . . . 9
6.7 Требования к конструкции . . . 9
6.8 Требования технической эстетики и эргономики . . . 9
6.9 Требования к маркировке и упаковке . . . 9
7 Требования безопасности и охраны окружающей среды . . . 10
8 Приемка . . . 11
8.1 Общие положения . . . 11
8.2 Приемо-сдаточные испытания . . . 11
8.3 Периодические испытания . . . 11
8.4 Типовые испытания . . . 12
8.5 Испытания на надежность . . . 12
9 Методы испытаний . . . 12
9.1 Условия проведения испытаний . . . 12
9.2 Погрешность измерений . . . 13
9.3 Проведение испытаний . . . 13
10 Транспортирование и хранение . . . 13
11 Гарантии изготовителя . . . 13
Приложение А (рекомендуемое) Определение значений мгновенно набрасываемой нагрузки при оценке норм качества электрической энергии в переходных процессах . . . 14
Библиография . . . 15

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРЫ СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ И АВАРИЙНЫЕ

Типы и основные параметры. Общие технические требования

Auxiliary and emergency marine diesel-generator sets.
Types and basic parameters. General technical requirements

Дата введения — 2012—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на судовые вспомогательные дизель-генераторы переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 230 и 400 В и постоянного тока напряжением свыше 100 В, а также на судовые аварийные дизель-генераторы переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 230 и 400 В и мощностью до 320 кВт.

Стандарт не распространяется на комбинированные судовые агрегаты (дизель-генератор-насос, дизель-генератор-компрессор и др.).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 8.568—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ Р 12.4.026—2001 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ Р ИСО 8528-1—2005 Электроагрегаты генераторные переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания. Часть 1. Применение, технические характеристики и параметры

ГОСТ Р ИСО 8528-5—2005 Электроагрегаты генераторные переменного тока с приводом от двигателя внутреннего сгорания. Часть 5. Электроагрегаты

ГОСТ Р 50460—92 Знак соответствия при обязательной сертификации. Форма, размеры и технические требования

ГОСТ Р 51249—99 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Выбросы вредных веществ с отработавшими газами. Нормы и методы определения

ГОСТ Р 51250—99 Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Дымность отработавших газов. Нормы и методы определения

ГОСТ Р 51317.6.3—2009 (МЭК 61000-6-3:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний

ГОСТ Р 52517—2005 (ИСО 3046-1:2002) Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Характеристики. Часть 1. Стандартные исходные условия, объявление мощности, расхода топлива и смазочного масла. Методы испытаний

ГОСТ Р 53638—2009 (ИСО 3046-1:2002, ИСО 15550:2002) Двигатели внутреннего сгорания поршневые. Общие технические условия

ГОСТ 9.014—78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозийная защита изделий. Общие требования

Издание официальное

ГОСТ 12.1.003—83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004—91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.012—2004 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 15.309—98 Система разработки и постановки продукции на производство. Испытания и приемка выпускаемой продукции. Основные положения

ГОСТ 10511—83 Система автоматического регулирования частоты вращения (САРЧ) судовых, тепловозных и промышленных дизелей. Общие технические требования

ГОСТ 12139—84 Машины электрические вращающиеся. Ряды номинальных мощностей, напряжений и частот

ГОСТ 14192—96 Маркировка грузов

ГОСТ 14228—80 Дизели и газовые двигатели автоматизированные. Классификация по объему автоматизации

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 17516—72 Изделия электротехнические. Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды

ГОСТ 17516.1—90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 21753—76 Система «человек—машина». Рычаги управления. Общие технические требования

ГОСТ 23170—78 Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования

ГОСТ 26828—86 Изделия машиностроения и приборостроения. Маркировка

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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **дизель-генератор аварийный:** Электроагрегат с приводом от дизельного двигателя, предназначенный для питания необходимых судовых потребителей при исчезновении напряжения на главном распределительном щите.

3.2 **дизель-генератор вспомогательный:** Электроагрегат с приводом от дизельного двигателя, предназначенный для питания всех электрических устройств и систем, необходимых для поддержания нормальных условий обитаемости на судне.

3.3 **дизель-генератор рамный:** Дизель-генератор, у которого дизель и генератор конструктивно независимы, установлены на общей фундаментной раме и соединены между собой муфтой.

3.4 **дизель-генератор фланцевый:** Дизель-генератор, у которого статор генератора прикреплен к остову дизеля.

3.5 **дизель-генератор маховичный:** Дизель-генератор, у которого ротор генератора жестко прикреплен к коленчатому валу дизеля и является его маховиком.

3.6 **длительная (номинальная) мощность:** Мощность, которую может развивать дизель-генератор без ограничения времени с перерывами на техническое обслуживание, указанными изготовителем, при заданных значениях частоты вращения, напряжения, силы и частоты тока, полной комплектности и заданных окружающих и рабочих условиях, при условии соблюдения правил технического обслуживания, установленных изготовителем.

3.7 **основная (полная) мощность:** Мощность, которую может развивать дизель-генератор без ограничения времени с перерывами на техническое обслуживание, указанными изготовителем, при

заданных значениях частоты вращения, напряжения, силы и частоты тока, полной комплектности и заданных окружающих и рабочих условиях, при условии соблюдения правил технического обслуживания, установленных изготовителем, с учетом недопустимости ее превышения. Устанавливают в том случае, если не назначают длительную (номинальную) мощность.

3.8 **мощность с ограничением времени работы (максимальная мощность):** Кратковременная мощность, которую может развивать дизель-генератор с перерывами в течение ограниченного времени, установленного изготовителем, превышающая длительную (номинальную) мощность при тех же условиях работы и комплектности, при которых назначают длительную (номинальную) мощность.

3.9 **допустимая средняя мощность:** Мощность дизель-генератора, которая не должна превышать определенного значения в процентах основной (полной) мощности за 24-часовой период, назначаемого изготовителем.

3.10 **минимальная мощность:** Наименьшая длительная мощность дизель-генератора без ограничения по времени работы.

3.11 **установившееся отклонение напряжения:** Определение к данному термину установлено в ГОСТ Р ИСО 8528-5 (пункт 6.1.4).

3.12 **установившееся отклонение частоты:** Определение к данному термину установлено в ГОСТ Р ИСО 8528-5 (пункт 4.1.1).

3.13 **отклонение напряжения в переходном процессе:** Определение к данному термину установлено в ГОСТ Р ИСО 8528-5 (пункт 6.3).

3.14 **время восстановления напряжения:** Определение к данному термину установлено в ГОСТ Р ИСО 8528-5 (пункт 6.3.6).

3.15 **диапазон регулирования напряжения:** Амплитуда регулируемого напряжения.

3.16 **время восстановления частоты:** Определение к данному термину установлено в ГОСТ Р ИСО 8528-5 (пункт 4.3.5).

3.17 **полоса допуска по частоте:** Определение к данному термину установлено в ГОСТ Р ИСО 8528-5 (пункт 4.3.7).

3.18 **диапазон частоты в установившемся режиме (нестабильность частоты в установившемся режиме):** Определение к данному термину установлено в ГОСТ Р ИСО 8528-5 (пункт 4.1.4).

3.19 **переходное отклонение частоты от начального значения при набросе нагрузки, при сбросе нагрузки:** Определение к данному термину установлено в ГОСТ Р ИСО 8528-5 (пункт 4.3.3).

3.20 **переходное отклонение частоты от номинального значения:** Определение к данному термину установлено в ГОСТ Р ИСО 8528-5 (пункт 4.3.4).

3.21 **темп изменения настройки частоты (напряжения):** Определение к данному термину установлено в ГОСТ Р ИСО 8528-5 (пункты 4.2.2 и 6.2.7).

3.22 **относительный диапазон снижения (повышения) регулируемой частоты [верхний (нижний) диапазон настройки частоты]:** Определение к данному термину установлено в ГОСТ Р ИСО 8528-5 (пункты 4.2.1.2—4.2.1.5).

4 Обозначения

В настоящем стандарте применены обозначения в соответствии с ГОСТ Р ИСО 8528-1 и ГОСТ Р ИСО 8528-5.

5 Типы и основные параметры

5.1 Судовые дизель-генераторы подразделяют:

- по назначению — на вспомогательные и аварийные;
- по конструктивному исполнению — на рамные, фланцевые и маховичные;
- по климатическому исполнению — в морском исполнении для умеренно-холодного климата М и морском исполнении неограниченного района плавания ОМ по ГОСТ 15150;
- по роду тока, вырабатываемого дизель-генератором, — переменный трехфазный или постоянный ток;
- по степени автоматизации — в соответствии с ГОСТ 14228;
- по классу применения — в соответствии с ГОСТ Р ИСО 8528-1.

5.2 В составе судового дизель-генератора следует применять дизельные двигатели по ГОСТ Р 53638.

5.3 В качестве источников электрической энергии дизель-генераторов следует применять:

- синхронные генераторы переменного тока в бесщеточном исполнении или со статическими системами возбуждения, с автоматическим регулированием напряжения;
- генераторы постоянного тока.

Применяемый генератор должен соответствовать техническим условиям на генератор конкретного типа.

5.4 Номинальные мощности генераторов, применяемых в составе дизель-генераторов, должны соответствовать требованиям ГОСТ 12139.

5.5 Значения мощностей и частоты вращения дизель-генераторов устанавливают в техническом задании и технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа.

5.6 Структура условного обозначения дизель-генератора приведена на рисунке 1.

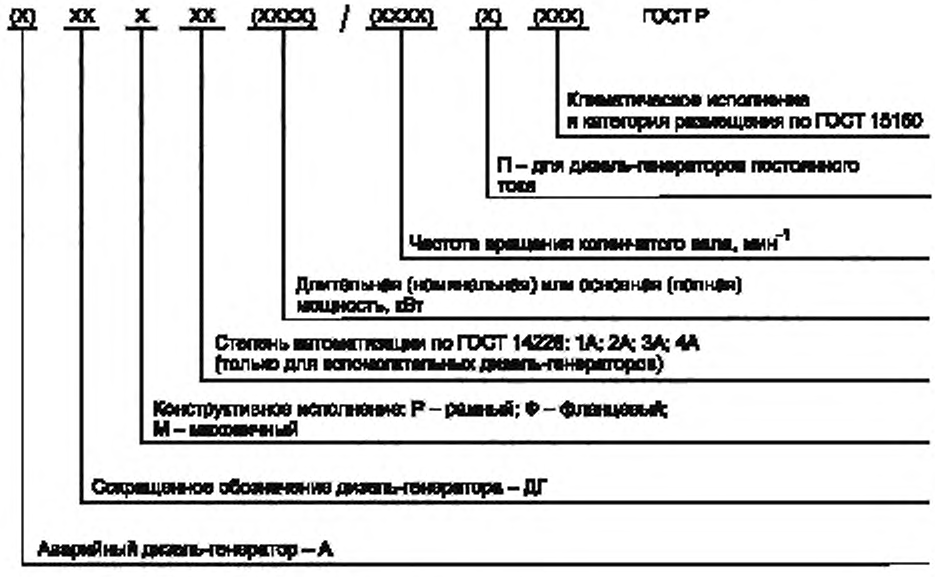


Рисунок 1

В скобках указано переменное число знаков, зависящее от типа, параметров и исполнения дизель-генератора.

Допускается использование дополнительных символов для обозначения модификаций дизель-генераторов.

Пример — Условные обозначения:

- судового вспомогательного рамного дизель-генератора, автоматизированного по 2-й степени автоматизации ГОСТ 14228, длительной (номинальной) мощностью 100 кВт, частотой вращения 1500 мин$^{-1}$, постоянного тока, климатического исполнения ОМ и категории размещения 5:

ДГР2А 100/1500 П ОМ5 ГОСТ Р 54812—2011;

- судового аварийного фланцевого дизель-генератора длительной (номинальной) мощностью 315 кВт, частотой вращения коленчатого вала 1500 мин$^{-1}$, климатического исполнения М и категории размещения 4:

АДГФ 315/1500 М4 ГОСТ Р 54812—2011.

6 Технические требования

6.1 Общие положения

Дизель-генераторы следует изготавливать в соответствии с требованиями настоящего стандарта по техническим условиям на дизель-генераторы конкретного типа, а дизель-генераторы, строящиеся на класс Российского морского регистра судоходства и/или Российского речного регистра, должны также

соответствовать требованиям этих организаций. Классификационное общество должно быть заявлено потребителем до размещения заказа.

6.2 Требования к параметрам и режимам работы

6.2.1 В техническом задании и технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа устанавливают следующие виды мощностей:

- длительную (номинальную);
- мощность с ограничением времени работы (максимальную мощность);
- допустимую среднюю мощность;
- основную (полную) мощность;
- минимальную мощность.

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем (заказчиком) в техническом задании и технических условиях на дизель-генератор конкретного типа устанавливать дополнительные виды мощностей.

6.2.2 Длительная (номинальная) и основная (полная) мощности дизель-генератора и соответствующий им удельный расход топлива обеспечиваются при условиях окружающей среды в соответствии с ГОСТ Р 52517, а также при давлении на впуске и противодавлении на выпуске в соответствии с техническими условиями на дизель-генераторы конкретного типа и коэффициенте мощности ($\cos \varphi$), равном 0,8.

6.2.3 Дизель-генераторы должны развивать в течение 1 ч непрерывной работы мощность с ограничением времени работы (максимальную мощность), превышающую длительную (номинальную) мощность на 10 %.

Суммарная наработка на режиме мощности с ограничением времени работы (максимальной мощности) не должна превышать 10 % времени, отработанного дизель-генератором с начала эксплуатации.

Периодичность повторения режимов мощности с ограничением времени работы (максимальной мощности) устанавливают в технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа.

6.2.4 Для длительной (номинальной), основной (полной) мощности и мощности с ограничением времени работы (максимальной) следует предусматривать дополнительную мощность, обеспечивающую работу дизель-генератора при переходных процессах, которая, как правило, составляет не более 10 % вышеуказанных мощностей и не должна использоваться для питания электрической энергией потребителем.

6.2.5 Минимальную мощность и продолжительность работы на этой мощности устанавливают в техническом задании и технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа.

6.2.6 Рабочий диапазон частоты вращения коленчатого вала дизель-генератора следует определять по наклону регуляторной характеристики дизельного двигателя по ГОСТ 10511, при этом частоту вращения коленчатого вала устанавливают при нагрузке, равной 50 % длительной (номинальной) или основной (полной) мощности дизель-генератора.

Для дизель-генераторов постоянного тока и аварийных дизель-генераторов допускается устанавливать частоту вращения при 100 %-ной длительной (номинальной) или основной (полной) мощности.

6.2.7 Дизель-генераторы должны обеспечивать устойчивую и надежную работу на любых режимах от холостого хода до мощности с ограничением времени работы (максимальной мощности) в рабочем диапазоне частот вращения.

Длительность непрерывной работы дизель-генератора на холостом ходу устанавливают в техническом задании и технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа.

6.2.8 Нормы качества электрической энергии дизель-генераторов переменного тока в установившемся тепловом состоянии при коэффициенте мощности и номинальном наклоне регуляторной характеристики двигателя следует устанавливать в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Допустимые предельные значения в зависимости от класса применения[7], [8]		
	G1	G2	G3
Установившееся отклонение частоты δf_{st}, %, не более	8	5	3
Нестабильность частоты в установившемся режиме β_f, %, не более	2,5	1,5[1]	0,5
Нижний диапазон настройки частоты $\delta f_{st\,dep}$, %, не менее	$-(2{,}5 + \delta f_{st})$[2]		
Верхний диапазон настройки частоты $\delta f_{st\,up}$, %, не менее	$+2{,}5$[2]		

Окончание таблицы 1

Наименование показателя	Допустимые предельные значения в зависимости от класса применения[7), 8)]		
	G1	G2	G3
Темп изменения настройки частоты V_f, %	0,2—1,5		
Переходное отклонение частоты от начального значения δf_d,%, не более: - 100 %-ный мгновенный сброс нагрузки - мгновенный наброс нагрузки	 +18 – (15 + δf_{st})[3)]	 +12 – (10 + δf_{st})[3)]	 +10 – (7 + δf_{st})[3)]
Переходное отклонение частоты от номинального значения δf_{dyn}, %, не более: - 100 %-ный мгновенный сброс нагрузки - мгновенный наброс нагрузки	 +18 –15[3)]	 +12 –10[3)]	 +10 –7[3)]
Время восстановления частоты, с, не более: - при набросе нагрузки $t_{f,in}$ - при сбросе нагрузки $t_{f,de}$	 10[4)] 10[3)]	 5[4)] 5[3)]	 3[4)] 3[3)]
Полоса допуска по частоте (для времени восстановления) α_f,%, не более	3,5	2,0	2,0
Установившееся отклонение напряжения δU_{st}, %, не более	± 5; ± 10[5)]	± 2,5; ± 1,0[6)]	±1,0
Диапазон регулирования напряжения δU_g, %	± 5		
Темп изменения настройки напряжения V_U, %	0,2—1,5		
Отклонение напряжения в переходном процессе δU_{dyn}, %, не более	+30; –25[3)]	+25, –20[3)]	+20, –15[3)]
Время восстановления напряжения, с, не более: - при набросе нагрузки $t_{U,in}$ - при сбросе нагрузки $t_{U,de}$	 10 10[3)]	 6 6[3)]	 4 4[3)]

[1)] Для дизель-генераторов с одно- или двухцилиндровыми двигателями значение может возрасти до 2,5 %.

[2)] В случае если нет необходимости в параллельной работе дизель-генераторов, допускается фиксированная настройка частоты или напряжения.

[3)] Для дизель-генераторов с двигателями с турбонаддувом эти данные относятся к максимально возможному набросу нагрузки в соответствии с приложением А. Под нагрузкой понимают силу тока в фазах генератора.

[4)] Значения установлены для 100 %-ного сброса нагрузки.

[5)] Для дизель-генераторов мощностью 10 кВ · А.

[6)] Для дизель-генераторов с синхронными генераторами при параллельной работе, когда должна быть учтена реактивная составляющая тока, диапазон колебаний частоты должен быть не более 0,5 %.

[7)] Допустимые предельные значения для дизель-генераторов класса применения G4 устанавливают по согласованию изготовителя и потребителя (заказчика).

[8)] Нормы качества электрической энергии указаны в процентах от номинальных значений напряжения и частоты.

6.2.9 Нормы качества электрической энергии дизель-генераторов постоянного тока должны быть установлены в технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа.

6.2.10 Дизель-генераторы должны допускать в прогретом состоянии 10 %-ную перегрузку по току при коэффициенте мощности cos φ = 0,8 в течение 1 ч. Время работы и cos φ при перегрузках более 10 % устанавливают в технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа.

6.2.11 Дизель-генераторы переменного тока должны выдерживать моменты, создаваемые ударным током короткого замыкания генератора.

6.2.12 Дизель-генераторы должны обеспечивать надежное начальное самовозбуждение без применения постороннего источника электрической энергии.

6.2.13 Дизель-генераторы не должны иметь запретных частот вращения, обусловленных крутильными колебаниями, в пределах их рабочего диапазона частот вращения и на режимах прогрева.

6.2.14 В режиме холостого хода дизель-генераторы должны обеспечивать пуск прямым включением асинхронного короткозамкнутого электродвигателя, значения мощности которого и изменение напряжения дизель-генератора устанавливают в технических условиях и/или технических заданиях на дизель-генераторы конкретного типа.

6.2.15 Вспомогательные дизель-генераторы с идентичными характеристиками регулирования частоты вращения и напряжения должны обеспечивать длительную параллельную работу при соотношении мощности от 1:3 до 3:1, а на время перевода нагрузки — с сетью неограниченной мощности.

6.2.16 При установившемся тепловом состоянии параллельно работающих дизель-генераторов степень рассогласования активных и реактивных нагрузок не должна превышать 10 % длительной (номинальной) мощности более мощного из параллельно работающих дизель-генераторов в диапазоне нагрузок от 20 % до 100 %.

6.2.17 Амплитуда обменных колебаний активной мощности при параллельной работе не должна превышать:

- 15 % — для классов применения G1 и G2;
- 10 % — для классов применения G3 и G4

6.3 Требования к условиям работы

6.3.1 Дизель-генераторы со всеми обслуживающими механизмами и устройствами в зависимости от назначения должны надежно работать в условиях, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Значение показателя для дизель-генераторов	
	вспомогательных	аварийных
Температура воздуха, К (°С)[1]: - наружного	От 243 до 318 (от –30 до +45)	
- окружающего дизель-генератор в помещении	От 278 до 323 (от 5 до 50)	От 263 до 315 (от –10 до +45)
Высота над уровнем моря, м	На уровне моря	
Относительная влажность при температуре, %: - 298 К (25 °С)	98	
- 318 К (45 °С)	75	
Температура воды внешнего контура (забортной воды), К (°С):	От 271 до 305 (от –2 до +32)	
Сопротивление на впуске и выпуске, кПа (мм вод. ст.)	По техническим условиям на дизель-генераторы конкретного типа	
Длительный крен, градус, не более	15	22,5
Кратковременный крен, градус, не более	45	
Длительный дифферент, градус, не более[2]	5	10
Кратковременный дифферент, градус, не более[2]	10	
Бортовая и килевая качка, градус, не более	По техническим условиям на дизель-генераторы конкретного типа	
Внешние механические нагрузки	По ГОСТ 17516 и ГОСТ 17516.1	

[1] Температуру воздуха на впуске устанавливают в технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа.

[2] Значение дифферента указано без учета строительного дифферента.

6.3.2 В зависимости от выбранных условий работы по таблице 2 в технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа указывают климатическое исполнение и категорию размещения по ГОСТ 15150.

6.3.3 Значения уровней звукового давления на расстоянии 1 м от поверхности дизель-генератора в октавных полосах со средними геометрическими частотами от 63 до 8000 Гц в децибелах и уровней звука на расстоянии 1 м от поверхности дизель-генератора по частотной характеристике А указывают в техническом задании и технических условиях на дизель-генератор конкретного типа.

6.3.4 Уровни вибрации, измеренные на опорах дизель-генератора, указывают в технических условиях на дизель-генератор конкретного типа.

6.3.5 На дизель-генераторах необходимо применять нетоксичные присадки к воде, не выпадающие в осадок и обеспечивающие консервационное действие.

Марки допускаемых к применению незамерзающих жидкостей и присадок указывают в технических условиях на дизель-генератор конкретного типа и в руководстве по эксплуатации дизель-генератора.

6.4 Требования к пусковым свойствам

6.4.1 Дизельные двигатели вспомогательных дизель-генераторов должны иметь электрическую (от электростартера) или воздушную (сжатым воздухом) систему пуска в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53638.

6.4.2 Аварийные дизель-генераторы должны быть оборудованы двойной системой пуска — электрической и воздушной. Для дизель-генераторов мощностью до 30 кВт допускается использовать ручную систему пуска вместо воздушной.

Электрическая и (или) воздушная системы пуска должны быть автоматизированы.

6.4.3 Вспомогательные дизель-генераторы должны быть приспособлены к автономному пуску при обесточивании судна.

6.4.4 Аварийные дизель-генераторы должны:

- обеспечивать автоматический пуск без предварительного нагрева масла и воды при температуре окружающего воздуха не менее 288 К (15 °С);
- пускаться с местного поста управления при температуре масла и воды 281 К (8 °С); продолжительность пуска в этом случае устанавливают в технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа;
- обеспечивать автоматический пуск за время не более 10 с от поступления сигнала на пуск до готовности к приему 100 %-ной нагрузки при первой удавшейся попытке пуска;
- обеспечивать две автоматизированные повторные попытки пуска с интервалом между ними не более 5 с, а для дизель-генераторов со стартерным пуском — не более 10 с.

6.4.5 Воздушная и электрическая системы пуска аварийного дизель-генератора должны обеспечивать не менее шести последовательных пусков каждая. Начальное давление воздуха для пуска дизель-генераторов должно быть не более $29{,}72 \cdot 10^2$ кПа (30 кгс/см^2).

6.4.6 Контрольные пуски и проверки работы аварийных дизель-генераторов следует проводить в сроки, установленные руководством по эксплуатации и техническими условиями на дизель-генераторы конкретного типа.

6.5 Требования к автоматизации

6.5.1 Вспомогательные дизель-генераторы должны быть автоматизированы или по согласованию изготовителя с потребителем (заказчиком) подготовлены (приспособлены) к автоматизации по ГОСТ 14228. Степень и объем автоматизации устанавливают в техническом задании и технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа.

6.5.2 Вспомогательные дизель-генераторы постоянного тока должны иметь системы автоматического регулирования напряжения, параметры которых устанавливают в техническом задании и технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа.

Допускается применение дизель-генераторов с ручным регулированием напряжения.

6.5.3 Аварийные дизель-генераторы должны иметь систему автоматизации, обеспечивающую:

- автоматический пуск и прием нагрузки по внешнему сигналу;
- автоматическое поддержание частоты вращения, температуры смазочного масла и воды;
- аварийную сигнализацию и защиту по падению давления смазочного масла и превышению частоты вращения (разносу);
- автоматический останов по внешнему сигналу, если это установлено в технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа;
- контрольный пуск при заданной на распределительном щите блокировке включения дизель-генератора на шины.

6.5.4 Значения параметров системы автоматического регулирования частоты вращения двигателей, предназначенных для дизель-генераторов переменного тока, должны быть не ниже 3-го класса точности по ГОСТ 10511.

6.5.5 Напряжение питания электрических цепей системы управления следует выбирать из ряда:

- переменного тока — 48, 110, 220, 250, 380 В;
- постоянного тока —12, 24, 27, 36, 110, 125 В.

Предпочтительно использование напряжения менее 250 В.

6.6 Требования к показателям надежности

6.6.1 В технических условиях на вспомогательные дизель-генераторы необходимо устанавливать следующие показатели надежности:

- назначенный ресурс до первой или полной переборки;
- назначенный ресурс до капитального ремонта;
- назначенный ресурс непрерывной работы;
- показатели трудоемкости [удельная суммарная оперативная трудоемкость обслуживаний за ресурс до первой (полной) переборки и средняя оперативная трудоемкость первой (полной) переборки].

6.6.2 Назначенные ресурсы до первой или полной переборки и до капитального ремонта, а также назначенный ресурс непрерывной работы вспомогательного дизель-генератора должны быть не менее соответствующих назначенных ресурсов дизельного двигателя, входящего в состав дизель-генератора.

6.6.3 В технических условиях на аварийные дизель-генераторы вместо назначенных ресурсов до первой или полной переборки и до капитального ремонта устанавливают назначенный срок службы до списания.

Назначенный срок службы до списания аварийных дизель-генераторов должен быть не менее 25 лет при условии переосвидетельствования в соответствии с руководством по эксплуатации, а их систем управления и регулирования — не менее 12,5 лет.

6.7 Требования к конструкции

6.7.1 Дизельные двигатели, электрогенераторы и комплектующие дизель-генераторов должны соответствовать требованиям, установленным в стандартах и (или) технических условиях на конкретные комплектующие, и условиям их работы в составе дизель-генератора.

6.7.2 Топлива, смазочные масла, охлаждающие жидкости для дизельных двигателей дизель-генераторов должны соответствовать требованиям стандартов и (или) технических условий на дизельные двигатели конкретного типа.

Составы и характеристики топлива, смазочных материалов и охлаждающих жидкостей должны соответствовать требованиям соответствующих стандартов на них.

6.7.3 Аварийные дизель-генераторы должны иметь замкнутую систему охлаждения, не связанную с забортной водой.

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем (заказчиком) иметь двухконтурную систему охлаждения.

6.7.4 Дизельные двигатели автоматизированных дизель-генераторов должны быть оборудованы датчиками и исполнительными механизмами, а регуляторы частоты вращения — приводами, обеспечивающими выполнение задач, соответствующих степени автоматизации.

6.7.5 Дизель-генераторы должны быть приспособлены для оборудования системами управления, контроля, регулирования и диагностирования.

6.8 Требования технической эстетики и эргономики

6.8.1 Конструкция и компоновка дизель-генератора должны обеспечивать при техническом обслуживании и ремонте:

- свободный доступ к агрегатам, сборочным единицам и элементам, требующим проверки и регулировки при эксплуатации;
- удобство монтажа и демонтажа.

6.8.2 Органы управления дизель-генератора и контрольно-измерительные приборы снабжают четкими надписями или знаками, определяющими их назначение.

6.8.3 Аварийные органы управления должны быть окрашены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.4.026.

6.8.4 Усилия на рукоятках управления — по ГОСТ 21753.

6.8.5 Окраску дизель-генератора и внешнюю отделку его отдельных элементов выполняют по рабочим чертежам и техническим условиям на дизель-генераторы конкретного типа.

Допускается не окрашивать поверхности приборов и оборудования, имеющих защитные покрытия.

6.9 Требования к маркировке и упаковке

6.9.1 На каждом дизель-генераторе на доступном и хорошо видном месте укрепляют табличку, содержащую следующие данные:

- наименование и товарный знак изготовителя;
- код по ОКП;
- обозначения дизель-генератора заводское и по настоящему стандарту;
- мощность, кВт;

- номинальную частоту, Гц;
- номинальное напряжение, В;
- номинальный ток, А;
- массу дизель-генератора (сухую), кг;
- номер дизель-генератора по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год выпуска.

Для дизель-генераторов, предназначенных для судов, строящихся на класс Российского морского регистра судоходства или Российского речного регистра, на табличке должно быть клеймо соответствующего классификационного общества.

Сертифицированные дизель-генераторы должны быть снабжены национальным знаком соответствия по ГОСТ Р 50460.

По согласованию изготовителя и потребителя (заказчика) допускается дополнять указанные данные.

6.9.2 Место расположения таблички, размеры и способ нанесения маркировки указывают в рабочих чертежах в соответствии с требованиями ГОСТ 26828.

6.9.3 Транспортная маркировка грузовых мест — по рабочим чертежам в соответствии с требованиями ГОСТ 14192.

6.9.4 Упаковка дизель-генераторов — в соответствии с требованиями ГОСТ 23170 по рабочим чертежам и техническим условиям на дизель-генераторы конкретного типа.

6.9.5 Консервация дизель-генераторов — по ГОСТ 9.014.

Срок защиты — 18 мес. По заказу потребителя (заказчика) допускается устанавливать другие сроки защиты.

7 Требования безопасности и охраны окружающей среды

7.1 Дизель-генераторы должны соответствовать требованиям настоящего стандарта, требованиям технического регламента «О безопасности объектов морского транспорта» [1], а также Правилам устройства электроустановок [2], Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей [3], Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей [4].

7.2 Предельные значения шумовых характеристик дизель-генераторов на рабочих местах обеспечивает потребитель (заказчик) совместно с изготовителем дизель-генератора при участии потребителя конечной продукции, на которую устанавливают дизель-генератор, в соответствии с ГОСТ 12.1.003.

7.3 Предельные значения уровней вибрации дизель-генераторов на рабочих местах обеспечивает потребитель (заказчик) совместно с изготовителем дизель-генератора при участии потребителя конечной продукции, на которую устанавливают дизель-генератор, в соответствии с ГОСТ 12.1.012

7.4 Допустимые параметры дымности отработавших газов — по ГОСТ Р 51250.

7.5 Допустимые параметры выбросов вредных веществ с отработавшими газами — по ГОСТ Р 51249.

7.6 Дизель-генераторы по уровню создаваемых радиопомех должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 51317.6.3.

7.7 Дизель-генераторы следует оборудовать защитными кожухами и устройствами, исключающими доступ к вращающимся элементам во время работы.

7.8 Конструкция дизель-генераторов должна исключать просачивание жидкостей и их паров, пропуск воздуха и отработавших газов в рабочую зону или машинное отделение.

7.9 Конструкция дизель-генератора должна исключать возможность соприкосновения обслуживающего персонала с поверхностями, температура которых превышает 333 К (60 °С), при обслуживании дизель-генераторов путем применения экранирования, теплоизоляции и приборов дистанционного контроля.

Температура органов управления (рукояток, маховиков) на посту управления дизель-генератора не должна превышать 318 К (45 °С).

7.10 Все управляющее и приборное электрооборудование должно быть надежно защищено от перегрузки по току.

7.11 Дизель-генераторы должны отвечать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004.

7.12 Конструкция дизель-генератора должна исключать попадание топлива и масла в результате утечки на выпускные коллекторы дизельного двигателя, электрические устройства и в систему впуска воздуха.

7.13 Детали и сборочные единицы дизель-генератора массой 50 кг и более, подлежащие перемещению в процессе разборки и ремонта, должны быть приспособлены для строповки.

На деталях и сборочных единицах массой от 20 до 50 кг должны быть предусмотрены приспособления, обеспечивающие удобство их перемещения.

8 Приемка

8.1 Общие положения

8.1.1 Для проверки качества сборки, соответствия требованиям настоящего стандарта и приемки дизель-генератора проводят приемо-сдаточные, периодические, типовые испытания и испытания на надежность.

8.1.2 Для каждого вида испытаний предприятие-изготовитель разрабатывает программу испытаний и согласовывает ее с потребителем (заказчиком) и органами государственного надзора (при необходимости).

8.1.3 Испытания дизель-генератора следует проводить на стенде предприятия-изготовителя или по согласованию предприятия-изготовителя и потребителя (заказчика) на месте установки.

8.1.4 Метрологическое обеспечение испытаний осуществляют в соответствии с национальными стандартами, положениями и другими нормативными документами по метрологическому обеспечению.

При проведении испытаний следует применять средства измерений, прошедшие метрологическую аттестацию (поверку) в соответствии с [5], испытательное оборудование, прошедшее аттестацию по ГОСТ Р 8.568.

8.2 Приемо-сдаточные испытания

8.2.1 Приемо-сдаточным испытаниям подвергают каждый дизель-генератор. Допускается проводить приемо-сдаточные испытания дизель-генераторов выборочно от партии. Размер партии и объем выборки устанавливают в технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа.

8.2.2 На приемо-сдаточные испытания предъявляют дизель-генератор, прошедший обкатку и регулировку.

8.2.3 Приемо-сдаточные испытания должны включать в себя:

- внешний осмотр, в т. ч. комплектность;
- определение сопротивления изоляции;
- испытание пусковых качеств;
- испытание систем управления, аварийной защиты и аварийно-предупредительной сигнализации;
- снятие характеристик, предусмотренных программой испытаний;
- испытание на режиме длительной (номинальной) мощности или основной (полной мощности), а также на нагрузках 50 % и 75 %;
- определение значений установившихся отклонений напряжений и частоты.

8.2.4 Для дизель-генераторов со стабильными результатами испытаний допускается проводить сокращенные приемо-сдаточные испытания.

8.2.5 Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляют протоколом.

8.3 Периодические испытания

8.3.1 Периодическим испытаниям следует подвергать отдельные образцы дизель-генераторов, находящихся в производстве, с целью проверки соответствия их основных параметров требованиям настоящего стандарта и технических условий на дизель-генераторы конкретного типа, а также стабильности качества их изготовления.

8.3.2 Объем и сроки проведения периодических испытаний устанавливают в технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа и (или) программе испытаний.

8.3.3 На периодические испытания предъявляют дизель-генератор, прошедший приемо-сдаточные испытания.

8.3.4 Периодические испытания должны включать в себя:

- измерения и проверки, предусмотренные программой испытаний;
- снятие характеристик дизель-генератора, предусмотренных программой испытаний;
- проверку значений показателей качества электрической энергии;
- определение правильности чередования фаз;
- проверку защиты от коротких замыканий;
- испытание в режиме работы с 10 %-ной перегрузкой по мощности;

- испытания на параллельную работу (допускается проводить на месте установки дизель-генератора).

8.3.5 Результаты периодических испытаний оформляют актом (отчетом).

8.4 Типовые испытания

8.4.1 Типовые испытания дизель-генераторов проводят после изменения конструкции, применяемых материалов или технологии изготовления.

8.4.2 Типовые испытания проводит ОТК предприятия-изготовителя по программе, разработанной предприятием-изготовителем и согласованной с предприятием-разработчиком.

Объем испытаний определяют степенью возможного влияния предлагаемых изменений на качество выпускаемых дизель-генераторов.

8.4.3 По результатам испытаний принимают согласованное с предприятием-разработчиком решение о целесообразности внесения изменений в конструкторскую и технологическую документацию, по которой изготавливают дизель-генераторы конкретного типа.

Результаты типовых испытаний оформляют актом (отчетом), к которому прикладывают протоколы по проведенным видам проверок и испытаний.

8.5 Испытания на надежность

Подтверждение назначенных ресурсов до первой (полной) переборки, капитального ремонта и назначенного ресурса непрерывной работы проводят при испытаниях на надежность.

Порядок проведения испытаний на надежность — по техническим условиям на дизель-генераторы конкретного типа.

Рекомендуется проведение ускоренных испытаний на надежность в соответствии с отраслевым стандартом [6].

9 Методы испытаний

9.1 Условия проведения испытаний

9.1.1 Испытаниям должен подвергаться дизель-генератор, укомплектованный штатным оборудованием и технической документацией в соответствии с техническими условиями на дизель-генераторы конкретного типа и программой испытаний.

Допускается использовать для испытаний имеющееся стендовое оборудование и приборы при условии, что они обеспечивают получение установленных показателей при переходе на штатное оборудование.

Применяемая измерительная аппаратура должна иметь отметки о проведении периодической аттестации и свидетельство о поверке.

9.1.2 Во время испытаний на дизель-генераторе не допускается проведение работ и регулировок, кроме работ по техническому обслуживанию дизель-генератора, предусмотренных программой испытаний.

9.1.3 При прекращении (перерыве), вызванном неисправностями дизель-генератора или испытательного оборудования, решение о частичном или полном повторении испытаний должно быть согласовано в порядке, установленном программой испытаний.

9.1.4 Атмосферные (барометрическое давление, температура воздуха на входе в дизель-генератор или турбокомпрессор, относительная влажность) и рабочие (давление на впуске, противодавление на выпуске, температура охлаждающей жидкости на входе в охладитель надувочного воздуха, температура топлива на входе) условия, при которых обеспечиваются заявленные параметры дизель-генератора, указывают в программе испытаний.

Если условия проведения испытаний отличаются от условий, установленных в программе испытаний, или условий на месте размещения дизель-генератора, то мощность, при которой должен испытываться дизель-генератор, удельные расходы топлива и смазочного масла определяют путем пересчета в соответствии с ГОСТ Р 52517 с учетом местных условий.

Допускается испытывать дизель-генератор при искусственно измененных условиях, имитирующих условия на месте размещения дизель-генератора, с соответствующим пересчетом мощности.

9.1.5 Испытания должны проводиться на топливе, смазочных материалах и охлаждающей жидкости, указанных в технических условиях и (или) руководстве по эксплуатации на дизель-генераторы конкретного типа.

Если приемо-сдаточные испытания проводят на месте размещения дизель-генератора, то потребитель (заказчик) должен обеспечить достаточное количество топлива, смазочных материалов и охлаждающей жидкости, если нет иного соглашения с изготовителем дизель-генератора.

9.2 Погрешность измерений

9.2.1 При испытаниях дизель-генераторов следует использовать приборы, позволяющие измерять следующие основные параметры с погрешностью, %, не более:

- силу тока — 2,5;
- напряжение — 2,5;
- активную мощность — 2,5;
- реактивную мощность — 2,5;
- коэффициент мощности — 5,0;
- частоту — 1,0.

9.2.2 Применяемые приборы должны быть выбраны таким образом, чтобы измеряемые параметры находились на участке шкалы с наибольшей точностью предела измерений.

9.2.3 Места установки датчиков измеряемых параметров на стенде и испытуемом дизель-генераторе, а также специальную измерительную аппаратуру устанавливают в программе испытаний.

9.3 Проведение испытаний

9.3.1 Испытания дизель-генератора проводят при работе по характеристикам, установленным программой испытаний.

9.3.2 Испытания, кроме пусковых, следует проводить на прогретом дизель-генераторе при установившемся тепловом состоянии.

9.3.3 Продолжительность каждого режима должна обеспечивать проведение необходимых измерений. Измерения проводят после достижения дизель-генератором установившегося температурного режима. В режиме длительной (номинальной) или основной (полной) мощности должно быть не менее трех измерений каждого параметра.

9.3.4 Во время проведения измерений нагрузку, частоту вращения, температуру и давление рабочих агентов следует поддерживать в пределах, установленных программой испытаний.

9.3.5 Результаты приемо-сдаточных и периодических испытаний оформляют в соответствии с требованиями ГОСТ 15.309.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Транспортирование дизель-генераторов допускается транспортом любого вида в соответствии с ГОСТ 23170, правилами перевозки грузов и техническими требованиями погрузки и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта.

По согласованию изготовителя с потребителем (заказчиком) допускается транспортирование дизель-генераторов в крытых вагонах и контейнерах без упаковки.

10.2 Дизель-генераторы следует хранить в условиях 1 (Л) или 2 (С) по ГОСТ 15150.

По согласованию изготовителя с потребителем (заказчиком) допускается устанавливать другие условия хранения.

11 Гарантии изготовителя

11.1 Изготовитель гарантирует соответствие дизель-генераторов требованиям настоящего стандарта при условии соблюдения правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа, указанных в руководстве по эксплуатации конкретного типа дизель-генератора.

11.2 Гарантийный срок эксплуатации — не менее 18 мес с момента ввода дизель-генератора в эксплуатацию при гарантийной наработке не более значений назначенных ресурсов до первой (полной) переборки, установленных в технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа.

Повышенные сроки гарантии допускается устанавливать в технических условиях на дизель-генераторы конкретного типа.

Приложение А
(рекомендуемое)

Определение значений мгновенно набрасываемой нагрузки при оценке норм качества электрической энергии в переходных процессах

Максимально допустимое значение мгновенно набрасываемой нагрузки на дизель-генератор от холостого хода зависит от среднего эффективного давления p_{me} дизельного двигателя при длительной (номинальной) мощности. Для дизельных двигателей без наддува это значение равно 100 %. При более высоких значениях p_{me} необходимо ступенчатое повышение нагрузки. Допускаемые значения набрасываемой нагрузки для дизель-генераторов с четырехтактными и двухтактными дизельными двигателями не должны превышать значений, определяемых ГОСТ 10511 (пункт 2.1.5) по ступеням наброса.

Конкретные значения ступеней наброса нагрузки и промежутки времени между ними устанавливают по согласованию между изготовителем и потребителем. Дизель-генераторы должны обеспечивать значения переходного отклонения частоты и времени ее восстановления. Допустимые отклонения напряжения в переходном процессе и времени его восстановления при сбросе-набросе нагрузки каждой ступени не должны превышать значений, указанных в таблице 1 настоящего стандарта.

Библиография

[1] Технический регламент «О безопасности объектов морского транспорта», утвержденный Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 августа 2010 г. № 620

[2] Правила устройства электроустановок

[3] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей

[4] Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей

[5] ПР 50.2.006—99 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения поверки средств измерений

[6] ОСТ 24.060.08—79 Дизели. Методы ускоренных испытаний на безотказность и долговечность

УДК 621.313.322.843.6:006.354 ОКС 27.020 Е13 ОКП 31 2020

Ключевые слова: вспомогательные, аварийные дизель-генераторы; термины, определения; технические требования; требования безопасности; охрана окружающей среды; приемка; методы испытаний; транспортирование; хранение; гарантии

Редактор *П.М. Смирнов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Ю.М. Прокофьева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 31.01.2013. Подписано в печать 05.03.2013. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,80. Тираж 111 экз. Зак. 253.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru »@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru