



# РОССИЙСКИЙ МОРСКОЙ РЕГИСТР СУДОХОДСТВА

**ЦИРКУЛЯРНОЕ ПИСЬМО**

**№ 315-05-1362ц**

от 20.03.2020

Касательно:

изменений в Правила классификации и постройки морских судов, 2020, НД № 2-020101-124

Объект(ы) наблюдения:

электрическое оборудование

Дата вступления в силу:

**01.07.2020**

Действует до:

Действие продлено до:

Отменяет/изменяет/дополняет циркулярное письмо №

от

Количество страниц: 1+5

Приложения:

Приложение 1: информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом

Приложение 2: текст изменений к части XI "Электрическое оборудование"

Генеральный директор

К.Г. Пальников

Текст ЦП:

Настоящим информируем, что в Правила классификации и постройки морских судов вносятся изменения, приведенные в приложениях к настоящему циркулярному письму.

Необходимо выполнить следующее:

1. Довести содержание настоящего циркулярного письма до сведения инспекторского состава подразделений РС и заинтересованных организаций и лиц в регионе деятельности подразделений РС.
2. Применять положения настоящего циркулярного письма при рассмотрении и одобрении технической документации на суда и освидетельствовании судов, а также при техническом наблюдении за изготовлением оборудования, предназначенного для применения на судах, контракт на постройку или переоборудование которых заключен 01.07.2020 или после этой даты.

Перечень измененных и/или дополненных пунктов/глав/разделов:

часть XI: раздел 24

Исполнитель: М.А. Юхнев

315

+7 (812) 605-05-17

Система «Тезис» № 20-53691

**Информация об изменениях, внесенных циркулярным письмом  
(для включения в Перечень изменений к соответствующему Изданию РС)**

№	Изменяемые пункты/главы/разделы	Информация по изменениям	№ и дата циркулярного письма, которым внесены изменения	Дата вступления в силу
1	Раздел 24	Введен новый раздел, содержащий специальные требования к комбинированным (гибридным) пропульсивным установкам	315-05-1362ц от 20.03.2020	01.07.2020

## **ПРАВИЛА КЛАССИФИКАЦИИ И ПОСТРОЙКИ МОРСКИХ СУДОВ, 2020**

### **НД № 2-020101-124**

#### **ЧАСТЬ XI. ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Часть дополняется **новым разделом 24** следующего содержания:

#### **«24 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМБИНИРОВАННЫМ (ГИБРИДНЫМ) ПРОПУЛЬСИВНЫМ УСТАНОВКАМ**

##### **24.1 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЯСНЕНИЯ**

**24.1.1** В настоящем разделе приняты следующие определения и пояснения.

Комбинированная (гибридная) пропульсивная установка (КПУ) – это пропульсивная установка, в которой энергия для движения судна вырабатывается в двух или более разнотипных судовых двигателях – тепловых и электрических, соединенных механической связью и работающих на общий движитель.

##### **24.2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**24.2.1** Требования настоящего раздела распространяются на комбинированные (гибридные) пропульсивные установки, в состав которых входит тепловой главный двигатель (ГД) и гребной электродвигатель (ГЭД), соединенные механической связью и работающие на общий движитель.

**24.2.2** Если иное не оговорено в настоящем разделе, тепловые главные двигатели должны соответствовать требованиям части IX «Механизмы», электрические машины – требованиям настоящей части, системы управления – требованиям части XV «Автоматизация», а КПУ в целом – требованиям части VII «Механические установки».

**24.2.3** Требования разд. 17 не распространяются на ГЭУ, работающие на КПУ, если тепловой ГД без перегрузки способен обеспечить ход судна со скоростью, достаточной для обеспечения управляемости и безопасности мореплавания. В противном случае ГЭУ, работающие на КПУ, должны соответствовать всем применимым требованиям разд. 17.

**24.2.4** Если в состав ГЭУ входит полупроводниковый преобразователь, то он должен соответствовать требованиям разд. 12.

**24.2.5** При наличии в составе ГЭУ полупроводникового преобразователя и ГЭД, способного работать в генераторном режиме, в такой ГЭУ должны дополнительно быть реализованы требования, указанные в разд. 23.

**24.2.6** Предприятие (изготовитель) или предприятие, отвечающее за функционирование КПУ в комплексе, должно учитывать особенности физических процессов в оборудовании, входящем в состав КПУ, обеспечивать его совместимость и взаимную системную интеграцию.

##### **24.3 СТРУКТУРА**

**24.3.1** Состав и структура КПУ и ГЭУ определяются реализуемыми функциями и режимами эксплуатации с учетом требований 24.2.3.

**24.3.2** В ГЭУ должны быть реализованы меры по обеспечению электромагнитной совместимости с судовой электроэнергетической системой и судовыми потребителями.

Данные меры могут быть реализованы установкой согласующего трансформатора или фильтра помех.

## **24.4 ГРЕБНЫЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛИ**

**24.4.1** Конструкция ГЭД определяются реализуемыми функциями и режимами эксплуатации с учетом требований 24.2.3.

**24.4.2** ГЭД должен без повреждений выдерживать перегрузки по вращающему моменту, возникающие при внезапном отключении теплового ГД в режиме совместной работы теплового ГД и ГЭД на общий движитель.

**24.4.3** Для ГЭД постоянного тока должно быть предусмотрено независимое устройство защиты от чрезмерной частоты вращения (разноса), согласно 2.11 части IX «Механизмы». ГЭД должен выдерживать чрезмерную частоту вращения вплоть до значения уставки срабатывания защитного устройства.

**24.4.4** ГЭД должен выдерживать без повреждений токи внезапного короткого замыкания на его клеммах при номинальной нагрузке.

**24.4.5** ГЭД, способный работать в генераторном режиме, должен дополнительно: быть рассчитан на токи и частоты вращения как двигательного, так и генераторного режимов работы с учетом возможных перегрузок и превышений частот вращения сверх номинальной;

соответствовать требованиям 3.2.3.

## **24.5 ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ**

**24.5.1** При наличии в ГЭУ полупроводниковых преобразователей, они должны без повреждений выдерживать перегрузки по току, возникающие при внезапном отключении теплового ГД при совместной работе теплового ГД и ГЭД на движитель.

## **24.6 РЕГУЛИРОВАНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ**

**24.6.1** Системы автоматического регулирования напряжения в генераторном режиме работы ГЭД при наличии полупроводникового преобразователя должны соответствовать требованиям 23.7.

**24.6.2** Системы автоматического регулирования напряжения в генераторном режиме работы ГЭД при отсутствии полупроводникового преобразователя должны соответствовать применимым требованиям 3.2.3.

## **24.7 РЕГУЛИРОВАНИЕ ЧАСТОТЫ НАПРЯЖЕНИЯ**

**24.7.1** Системы автоматического регулирования частоты напряжения в генераторном режиме работы ГЭД при наличии полупроводникового преобразователя должны соответствовать требованиям 23.9.

**24.7.2** Системы автоматического регулирования частоты напряжения в генераторном режиме работы ГЭД при отсутствии полупроводникового преобразователя должны соответствовать применимым требованиям 3.2.3.

## 24.8 ЗАЩИТА

**24.8.1** Должно быть предусмотрено автоматическое ограничение мощности, потребляемой ГЭД от судовой электростанции, во избежание перегрузки судовых генераторов.

**24.8.2** Системы возбуждения и системы автоматического регулирования должны обеспечивать защиту ГЭД от чрезмерного повышения частоты вращения, в том числе при поломке или оголении движителя.

**24.8.3** Если предусмотрена рекуперация энергии в судовую сеть при торможении, то такая рекуперация не должна приводить к срабатыванию защит от превышения частоты вращения и обратной мощности и отключению генераторов судовой электростанции.

**24.8.4** Для ГЭД должны быть реализованы, по крайней мере, следующие устройства защиты:

- от перегрузок;
- от короткого замыкания;
- от внутренних коротких замыканий для двигателей мощностью 1000 кВт и более.

**24.8.5** Для полупроводникового преобразователя (при наличии) должны быть реализованы, по крайней мере, следующие устройства защиты:

- от минимального входного напряжения;
- от максимального входного напряжения;
- от максимального напряжения в звене постоянного тока (при наличии);
- от перегрева силовых блоков;
- от перегрузок;
- от внутренних коротких замыканий.

**24.8.6** Для ГЭУ с ГЭД, способным работать в генераторном режиме, и полупроводниковым преобразователем дополнительно должны быть реализованы требования по защите, указанные в 23.10.

## 24.9 ПОСТЫ УПРАВЛЕНИЯ

**24.9.1** Посты управления КПУ должны соответствовать требованиям разд. 3 части VII «Механические установки».

**24.9.2** Местные посты управления тепловым ГД и ГЭД должны, по возможности, находиться поблизости друг от друга.

**24.9.3** Органы управления тепловым ГД и ГЭД на постах дистанционного управления КПУ должны находиться в непосредственной близости друг от друга и иметь возможность одновременного управления одним человеком.

**24.9.4** Каждый пост управления должен быть оборудован устройством аварийной остановки двигателей.

**24.9.5** На постах управления должна быть предусмотрена необходимая световая сигнализация и индикация того, какие из двигателей задействованы в настоящий момент и в каких режимах и с какими значениями параметров они работают.

## 24.10 РЕЖИМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**24.10.1 Двигательный режим работы ГЭД и теплового ГД.**

**24.10.1.1** В КПУ возможны различные двигательные режимы работы, в том числе автономная или совместная работа теплового ГД и ГЭД на общий движитель. Переход от одного двигательного режима работы к другому не должен приводить к потере хода или управляемости судна.

**24.10.1.2** КПУ должна обеспечивать разгон, регулирование скорости хода, торможение и реверс судна.

**24.10.1.3** Для реализации двигательных режимов работы в КПУ должны быть предусмотрены соответствующие алгоритмы автоматического управления и, при необходимости, механические устройства (передачи, управляемые муфты и т.д.).

**24.10.1.4** В установившихся режимах допускается непропорциональное распределение механической нагрузки между тепловым ГД и ГЭД при условии, что ни один из двигателей не будет перегружен и выполняются требования 2.1.11 части VII «Механические установки».

**24.10.1.5** В переходных режимах, в том числе при разгоне и торможении, распределение механической нагрузки между тепловым ГД и ГЭД должно осуществляться таким образом, чтобы не возникало перегрузок у двигателей.

**24.10.1.6** Реверс судна при работе КПУ должен осуществляться таким образом, чтобы выполнялись требования 2.1.3 – 2.1.5 части VII «Механические установки».

**24.10.2 Генераторный режим работы ГЭД.**

**24.10.2.1** При работе ГЭД в генераторном режиме должны выполняться требования 3.2.3.

**24.10.2.2** При работе ГЭД в генераторном режиме допускается отсоединение движителя посредством управляемой муфты или иным аналогичным способом, если это предусмотрено конструкцией. В этом случае на тепловой ГД распространяются требования к приводным двигателям генераторов, в том числе требования 2.11.3 части IX «Механизмы».

**24.10.2.3** При наличии в ГЭУ полупроводникового преобразователя, в генераторном режиме работы ГЭД должны выполняться требования разд. 23.

**24.10.2.4** Переход ГЭД из двигательного режима в генераторный и обратно не должен приводить к обесточиванию судовой электростанции, потере хода или управляемости судна.

**24.10.3 Режим электростартерного запуска теплового ГД от ГЭД.**

**24.10.3.1** Допускается использование ГЭД для электростартерного запуска теплового ГД. Для реализации такого режима в КПУ должны быть предусмотрены соответствующие алгоритмы автоматического управления и механические устройства (управляемые муфты и т.д.).

**24.10.3.2** Электростартерный запуск теплового ГД от ГЭД не должен приводить к перегрузке судовой электростанции.».