ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70615— 2022 (ИСО 18215:2015)

Суда и морские технологии

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ПОЛЯРНЫХ ВОДАХ

Руководящие указания

(ISO 18215:2015, MOD)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Научно-исследовательским институтом стандартизации и сертификации «Лот» (НИИ «Лот») Федерального государственного унитарного предприятия «Крыловский государственный научный центр» (ФГУП «Крыловский государственный научный центр») на основе собственного перевода на русский язык стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 5 «Судостроение»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2022 г. № 1716-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 18215:2015 «Суда и морские технологии. Эксплуатация судового оборудования в полярных водах. Руководящие указания» (ISO 18215:2015 «Ships and marine technology — Vessel machinery operations in polar waters — Guidelines») путем изменения его структуры и содержания отдельных структурных элементов для приведения в соответствие с правилами, установленными в ГОСТ Р 1.5—2012 (подраздел 3.5). Изменения в тексте выделены курсивом.

В настоящем стандарте ссылка на международный стандарт заменена ссылкой на соответствующий национальный стандарт.

Сведения о соответствии ссылочного национального стандарта международному стандарту, использованному в качестве ссылочного в примененном международном стандарте, приведены в дополнительном приложении ДА.

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой указанного международного стандарта приведено 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

© ISO, 2015
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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 *Эксплуатация дизельных двигателей при низких температурах* 2
4.1 Основные требования 2
4.2 Запуск дизельных двигателей при низких температурах 2
4.3 Вспомогательные средства запуска дизельного двигателя при низких температурах 2
4.4 Процесс кристаллизации дизельного топлива 3
4.5 Виды топлива, хранение оборудования и *рекомендации по эксплуатации* 3
4.6 Вязкость смазочного масла 4
4.7 Цетановое число 4
5 Подготовка других технических систем 5
5.1 Предварительные действия 5
5.2 Подготовка двигателей спасательных шлюпок 5
5.3 Подготовка спусковых устройств спасательных шлюпок к работе при низких температурах 6
6 Подготовка палубных механизмов и их эксплуатация *при низких температурах* 6
7 Аккумуляторные батареи 6
Приложение А (справочное) *Дополнительные рекомендации по материально-техническому обеспечению и организации работ в условиях экстремально низких температур* . . . 7
Приложение В (справочное) *Особенности эксплуатации аккумуляторных батарей при низких температурах* 8
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочного национального стандарта международному стандарту, использованному в качестве ссылочного в примененном международном стандарте 9
Приложение ДБ (справочное) Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта 10
Библиография 11

Введение

Настоящий стандарт модифицирован по отношению к международному стандарту ИСО 18215:2015 путем дополнения его содержания требованиями Международной конвенции по охране человеческой жизни на море 1974 года СОЛАС-74 [1] и нормативных документов, касающихся вопросов безопасной эксплуатации судового оборудования во время пребывания судна в экстремальных условиях полярных регионов:

- Правил классификации и постройки морских судов [2];
- Правил плавания в акватории Северного морского пути [3].

При этом в раздел 5 «Подготовка других технических систем» из одноименного раздела примененного международного стандарта не включены перечисления i) и p), которые нецелесообразно применять в национальной стандартизации в связи с тем, что:

- требование о замене ламп, содержащееся в перечислении i), не соответствует положениям Международного кодекса для судов, эксплуатирующихся в полярных водах [4];
- выполнение требования о теплоизоляции АРЩ, приведенного в перечислении p), потребует изменения конструкции электрических щитов.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Суда и морские технологии

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ПОЛЯРНЫХ ВОДАХ

Руководящие указания

Ships and marine technology. Vessel machinery operations in polar waters.
Guidelines

Дата введения — 2023—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт содержит руководящие указания для судостроителей и судовых команд, выполнение которых должно препятствовать возникновению критических ситуаций при эксплуатации судового оборудования во время пребывания судна в экстремальных условиях полярных регионов.

Требования настоящего стандарта распространяются на суда, эксплуатируемые в полярных водах, причем некоторые требования необходимо учитывать при проектировании и постройке судов на судостроительной верфи.

Настоящий стандарт дополняет Международный кодекс для судов, эксплуатирующихся в полярных водах (далее — Полярный кодекс) [4].

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 33755 Топливо дизельное и мазут топочный. Определение предельной температуры фильтруемости на холодном фильтре

ГОСТ Р 54299 (ИСО 8217:2010) Топлива судовые. Технические условия

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 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.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **цетановое *число*** (cetane number): Показатель воспламеняемости дизельного топлива, полученный сравнением данного топлива с эталонными топливами при испытании с применением стандартизованного дизельного двигателя.

3.2 **предельная температура фильтруемости (на холодном фильтре);** ПТФ (cold filter plugging point; CFPP): Значение самой высокой температуры, при которой установленный объем топлива перестает протекать через стандартизированное фильтрующее устройство в течение заданного времени при охлаждении в стандартизованных условиях.

4 Эксплуатация дизельных двигателей при низких температурах

4.1 Основные требования

Члены экипажа должны быть ознакомлены с особенностями работы дизельных двигателей и с рабочими инструкциями по их эксплуатации при низких температурах, *а также должны учитывать дополнительные рекомендации по материально-техническому обеспечению и организации работ в условиях экстремально низких температур в соответствии с приложением А.*

4.2 Запуск дизельных двигателей при низких температурах

Дизельные двигатели должны быть подготовлены для запуска при низких температурах. Следует установить мощные стартерные аккумуляторные батареи, способные вращать стартер с необходимыми временем и скоростью для того, чтобы запустить холодный двигатель. При понижении окружающей температуры снижается мощность аккумуляторной батареи. Батарея, которая имеет полную мощность при температуре 27 °С, будет иметь около 46 % мощности при температуре минус 17 °С. Дизельный двигатель будет тяжело запускаться при температуре минус 17 °С из-за повышенной вязкости масла и повышенного сопротивления движения подвижных частей. Пуск дизельного двигателя при температуре минус 17 °С потребует в пять раз больше энергии, чем при температуре 27 °С. Для выявления потенциальных сложностей до наступления холодной погоды необходимо проверить батареи при нагрузке *в соответствии с разделом 7 и* приложением В.

При необходимости батареи следует заменить на новые, имеющие равную или большую мощность. Перед включением стартера следует выключить другие устройства, которые работают при больших значениях тока.

4.3 Вспомогательные средства запуска дизельного двигателя при низких температурах

Дизельное топливо испаряется намного медленнее, чем бензин, и имеет более высокую температуру вспышки. Для надежного запуска и использования установок, работающих в условиях низких температур, необходимо применять дополнительные меры, приведенные ниже.

Предпусковые нагреватели обычно устанавливают во впускном коллекторе, однако в двухтактных двигателях они расположены в воздушных каналах, вокруг цилиндров. Предпусковой нагреватель сжигает небольшое количество дизельного топлива в воздухе прежде, чем воздух поступает в цилиндры. Процесс горения обеспечивается за счет применения свечей накаливания или катушек зажигания, которые дают искру для воспламенения мелкодисперсного аэрозоля дизельного топлива. Получаемое в результате тепло от горения нагревает воздух перед его поступлением в цилиндры.

Свечи накаливания устанавливают в предварительных камерах головок цилиндров и включают посредством замка зажигания. Необходимое время включения свечей перед пуском дизельного двигателя составляет от 15 до 30 с. Свечи нагревают топливовоздушную смесь и способствуют воспламенению топлива.

Нагреватели блока цилиндров представляют собой электрические нагреватели, установленные в блоке цилиндров, которые используют при кратковременной работе дизельного двигателя в холодную погоду, для уменьшения времени запуска и износа двигателя. Нагреватели блока цилиндров также применяют для аварийных генераторов, которые должны быстро принять нагрузку после обесточивания судна. Для экономии времени и электроэнергии для нагревателя блока цилиндров может быть предусмотрен таймер для его включения за 2 ч до запуска двигателя.

Некоторые устаревшие дизельные двигатели имеют систему для введения небольшого количества специальной жидкости во впускной коллектор, тем самым облегчая запуск двигателя. Последние системы прямого впрыска, которые используют систему общей топливной магистрали и электронный впрыск, настолько технологически усовершенствованы, что системы предварительных камер могут быть не востребованы.

4.4 Процесс кристаллизации дизельного топлива

При низких температурах в дизельном топливе начинается процесс кристаллизации. Температура, при которой появляются кристаллы углеводородов, — это температура начала кристаллизации. Кристаллы, образующиеся при этом в системе подачи топлива, будут закупоривать топливный фильтр, что вызовет остановку двигателя. Для обеспечения стабильной работы дизельных двигателей применяют электрические нагреватели топливных танков и топливных трубопроводов. Большинство дизельных двигателей имеют систему возврата топлива, при которой избыточное количество топлива от топливного насоса и форсунок возвращается в топливную цистерну. Так как двигатель при работе имеет достаточно высокую температуру, возвращаемое нагретое топливо предотвращает охлаждение и процесс кристаллизации топлива в цистерне. Благодаря современным топливным присадкам кристаллизация и замерзание топлива происходят только при крайне низких температурах. Если топливо кристаллизировалось вследствие низких температур, перед запуском дизельного двигателя следует поменять топливный фильтр и подогреть топливо с использованием нагревателя блока цилиндров. Застывшее топливо в фильтре может перекрыть поступление топлива из расходной цистерны к топливному насосу высокого давления.

Кроме температуры начала кристаллизации необходимо принимать во внимание ПТФ, чтобы исключить закупорку топливных фильтров. Для обеспечения стабильной работы температура топлива должна быть выше ПТФ для применяемого топлива.

Примечание — В ГОСТ 33755 изложены методы испытаний для определения ПТФ.

Для дизельного топлива температура начала кристаллизации составляет примерно минус 10 °С. Биодизельное топливо имеет более высокие значения ПТФ.

Для исключения процесса кристаллизации топлива и облегчения пуска дизельного двигателя следует применять зимние топливные присадки.

4.5 Виды топлива, хранение оборудования *и рекомендации по эксплуатации*

При низких температурах следует применять судовые дистиллятные топлива по *ГОСТ Р 54299*, с низкой вязкостью и более низкой температурой вспышки или смесь судового дистиллятного топлива с более тяжелым топливом малой вязкости. Топливные цистерны должны быть полными для того, чтобы предотвратить конденсацию воды внутри цистерн, которая может замерзнуть и заблокировать топливный трубопровод между цистерной и двигателем.

Переносные водоотливные насосы следует хранить в тех помещениях, которые обогреваются или являются более теплыми по отношению к температуре на открытой палубе. Повышение температуры на несколько градусов способствует запуску дизельного двигателя. Чем выше температура аккумуляторной батареи, тем больше энергии пойдет на стартер двигателя; чем выше температура моторного масла, тем менее его вязкость. При низкой температуре после запуска дизельный двигатель должен поработать несколько минут на холостом ходу прежде, чем дать нагрузку. Поддержание номинальной рабочей температуры дизельного двигателя обеспечивает эффективное сгорание топлива и эффективную смазку, что предотвращает повреждение двигателя.

Дизельные двигатели проектируют для работы при нагрузке. Необходимо избегать длительной работы двигателя без нагрузки (продолжительный холостой ход), особенно в условиях низких температур. Малые нагрузки двигателя приводят к низким температурам в камере сгорания, к неполному сгоранию и в результате к увеличению отложений на элементах системы газоотвода. Чрезмерное образование этих отложений может привести к зависанию клапанов как в открытом, так и в закрытом положении. Клапан, зависший в открытом положении, может вызвать повреждение поршня, а в закрытом положении может привести к изгибу штока толкателя.

Низкие температуры отрицательно воздействуют на дизельный двигатель даже тогда, когда он выключен. Чем ниже температура окружающей среды, тем толще отложения внутри двигателя, образовавшиеся при его работе. Они могут застывать до образования черного стеклообразного вещества. Чем тверже становятся отложения, тем выше вероятность повреждения двигателя. Когда двигатель за-

пускается вновь, клапаны будут упираться в затвердевшие отложения, часто вызывая их разрушение. Твердые частицы отложений могут попадать в систему смазки, вызывая задиры на стенках цилиндра. Если клапаны не работают должным образом, давление сжатия падает и эффективность двигателя снижается.

Для уменьшения вероятности повреждения дизельных двигателей необходимо обеспечить:

- исключение работы двигателя на холостом ходу длительные периоды времени;
- увеличение нагрузки двигателя. Один двигатель, работающий на 50 % нагрузки, предпочтительнее, чем два двигателя с нагрузкой 25 %. Следует чередовать работающие двигатели. Чем больше нагрузка, тем выше температура выхлопных газов и меньше образование отложений. *Чередование работающих двигателей* будет нетрудно выполнить для генераторов;
- *необходимую нагрузку двигателя перед остановкой после длительной работы на холостом ходу, чтобы содействовать удалению отложений*;
- повышение температуры блока цилиндров путем увеличения температуры охлаждающей воды. Это может способствовать размягчению отложений;
- установку термостата обогрева двигателя на более высокие значения. Повышение температуры блока цилиндров будет способствовать уменьшению образования отложений.

4.6 Вязкость смазочного масла

Вязкость смазочного масла имеет важное значение для надежного запуска и работы дизельных двигателей при экстремально холодных температурах. Рекомендуемый диапазон величин вязкости смазочного масла двигателя в зависимости от температуры окружающей среды приведен в таблице 1.

Необходимо выполнять требования к вязкости смазочного масла в условиях низких температур, приведенных в инструкциях по эксплуатации двигателей, и обеспечивать соответствие смазочного масла типу двигателя [2-, 4-тактный, с воспламенением от сжатия (дизельный) или с искровым зажиганием].

Таблица 1 — Рекомендуемые величины вязкости смазочного масла двигателя в зависимости от температуры окружающей среды

Рекомендуемая вязкость смазочного масла в соответствии с температурой окружающего воздуха		
Степень вязкости	Температура окружающего воздуха, °С	
	Минимальная	Максимальная
SAE 0W-20	−40	10
SAE 0W-30	−40	30
SAE 0W-40	−40	40
SAE 5W-30	−30	30
SAE 5W-40	−30	50
SAE 10W-30	−18	40
SAE 10W-40	−18	50
SAE 15W-40	−9,5	50
Примечание — Синтетические масла, как правило, более эффективны и в условиях экстремально низких температур и при высоких рабочих температурах.		

4.7 Цетановое число

Цетановое число является необходимым справочным показателем воспламеняемости дизельного топлива и возможности холодного пуска. Следует применять топливо с оптимальным цетановым числом, рекомендуемое производителем дизельного двигателя. Использование топлива с цетановым числом ниже рекомендованного, может вызвать трудности с запуском и неустойчивую работу двигателя, а также увеличение выбросов и отложений. Более высокое цетановое число будет способствовать незначительному увеличению эффективности работы двигателя.

Повышенные характеристики воспламенения топлива с более высоким цетановым числом вместе с температурой начала кристаллизации особенно важны в холодную погоду. Для многих сортов

дизельного топлива необходимы присадки для увеличения цетанового числа с целью соответствия диапазону, рекомендованному изготовителем двигателя.

Примечание — Присадки, повышающие цетановое число, могут оказывать негативное воздействие на топливо, хранящееся в течение длительного периода времени.

5 Подготовка других технических систем

5.1 Предварительные действия

Перед началом работы технических систем в полярных водах необходимо выполнить следующее:

- установить временные обогреватели трубопроводов сточных и дренажных систем, расположенных выше ватерлинии;
- проверить *в соответствии с запланированным техническим обслуживанием системы обогрева грузовых, топливных, балластных танков, кингстонных и ледовых ящиков и бортовой арматуры, которые должны быть установлены в соответствии с требованиями правил [2] (часть VIII, пункты 4.3.1.2 и 8.3.2) и правил [3] (часть VIII, пункт 61)*;
- проверить работу предпусковых нагревателей, промежуточных нагревателей, регуляторов температуры и конденсационных колодцев систем подогрева в соответствии с правилами технического обслуживания;
- обеспечить обогрев временных укрытий на палубе;
- установить обогреватели в зонах обработки груза на палубе;
- обеспечить наличие электрических или иных обогревателей для подогрева палубного оборудования и защиты от обледенения якорно-швартовного оборудования;
- обеспечить возможность работы вентиляции с избыточным давлением для устранения сквозняков и сохранения тепла;
- обеспечить помещения для просушки одежды;
- обеспечить очистку и проверку систем вентиляции;
- провести замену смазки в электродвигателях палубных устройств на смазку, предназначенную для работы при низких температурах;
- осуществить осушение, промывку систем гидравлических лебедок и наполнение их рабочей жидкостью, предназначенной для работы при низких температурах;
- осушить палубные пожарные краны и закрыть их заглушками;
- *проверить расположение пожарных рукавов, которые должны быть в постоянной готовности к использованию, на видных защищенных местах вблизи пожарных кранов или соединений в соответствии с требованиями [1] и ([2] (часть VI, пункт 5.1.4.3). При этом пожарные рукава и стволы не должны быть постоянно подключены к пожарной магистрали в соответствии с требованиями [4] (часть I-A, пункт 7.3.2.2) и ([2] (часть XVII, пункт 7.7.3.5);*
- разместить переносные бензиновые насосы под верхней палубой.

5.2 Подготовка двигателей спасательных шлюпок

Для подготовки к эксплуатации двигателей шлюпок при низких температурах следует проверить следующее:

- плотность электролита стартерной батареи, которая должна соответствовать номинальному значению. Должны быть обеспечены режим непрерывной подзарядки с использованием судовой системы зарядки, возможность подключения кабелей для запуска двигателя от постороннего источника;
- раствор антифриза в двигателях шлюпки, который должен соответствовать работе при температуре не выше минус 29 °С, а систему охлаждения забортной водой следует содержать сухой, за исключением времени работы;
- использование морозостойких смазочных материалов для двигателя и трансмиссии;
- установку дополнительной теплоизоляции на неиспользуемые трубопроводы, которые осушены не полностью и расположены на открытой палубе;
- установку электрических предпусковых нагревателей воздуха для всех двигателей шлюпки;
- установку переносных обогревателей в отсеки двигателей шлюпок;
- обеспечение наличия нагрева для двигателя шлюпки (блока цилиндров двигателя, топливной системы и системы охлаждения) для надежного запуска;
- наличие других средств обогрева двигателей шлюпки, включая тепловые лампы, прожекторы заливающего света, переносные лампы и изолирующие покрытия.

5.3 Подготовка спусковых устройств спасательных шлюпок к работе при низких температурах

При подготовке необходимо:

- смазать и закрыть шлюпбалки и лебедки чехлами;

- проверить чистоту лопарей и обеспечить работу лебедок на холостом ходу перед началом работы;

- изготовить или установить закрытие для каждой шлюпки;

- убедиться в том, что шлюпка покрыта чехлом из прочного брезента до уровня ватерлинии;

- проводить периодические запуски и прогревы двигателей шлюпок (если не предполагается их использование) во время экстремально низких температур.

6 Подготовка палубных механизмов и их эксплуатация *при низких температурах*

При подготовке к работе палубных механизмов при низких температурах палубной и машинной командам необходимо:

- провести полную консервацию всех подвергающихся воздействию участков с целью противодействия коррозии в течение продолжительных периодов времени, когда невозможно проведение планового технического обслуживания;
- определить места размещения теплых вещей и дополнительной одежды для штормовой погоды;
- установить временные укрытия или защитные экраны для персонала и вахтенных на палубе;
- выполнить оснащение дополнительными леерами и спасательными линиями;
- обеспечить наличие на борту достаточного оборудования для защиты от обледенения;
- установить ледовые кранцы;
- обработать весь такелаж смазкой для работы при низкой температуре;
- обеспечить хранение буксирных тросов, швартовных канатов и грузовых приспособлений под палубами, за исключением времени их использования;
- предусмотреть возможность замерзания пресной воды, контактирующей с корпусом, включая льяльные воды и конденсат;
- предусмотреть возможность осушения судна в случае замерзания льяльных вод и блокировки льяльных трубопроводов;
- предусмотреть возможность примерзания крышек люков и иллюминаторов изнутри.

7 Аккумуляторные батареи

При низких температурах мощность всех типов аккумуляторных батарей (сухих и залитых) значительно снижается. Например, при температуре минус 18 °С емкость типичной сухой батареи, А · ч, уменьшается почти на 25 % от емкости при температуре 20 °С. При температуре минус 18 °С емкости свинцово-кислотных и никель-кадмиевых батарей уменьшаются примерно на 35 % и 50 % соответственно.

Предельно низкая температура для надежного запуска составляет около минус 18 °С. Мощность большинства аккумуляторных батарей достигает нуля приблизительно при температурах от минус 34 °С до минус 40 °С. Допустимый зарядный ток аккумуляторной батареи также понижается в холодную погоду. Для получения полной подзарядки в пределах выбранного времени температура аккумуляторной батареи должна быть около 15 °С или выше.

Кислотный электролит в разряженной батарее может замерзать при температуре минус 15 °С. Если батарея полностью заряжена, температура замерзания электролита составляет минус 60 °С или ниже. Замерзание может повредить пластины, привести к разрушению корпуса батареи, расслоению уплотнения «крышка — корпус» или «клемма — крышка», приводя таким образом к утечке электролита. Замерзание электролита способствует образованию кристаллов, которые могут проколоть сепараторы,

что, в конечном счете, вызовет внутренние короткие замыкания и преждевременный отказ аккумуляторной батареи.

Электролит гидроксида калия в никель-кадмиевых батареях не изменяется значительно в зависимости от состояния зарядки, и его температура замерзания практически постоянна и составляет около минус 60 °С. Замерзание данного типа батареи, как правило, не вызывает затруднений.

Аккумуляторные батареи следует хранить в обогреваемом месте полностью заряженными. Необходимо держать в тепле батареи сигнальных огней и другие сухие батареи.

Примечание — Дополнительная информация по обслуживанию аккумуляторных батарей приведена в приложении В.

Приложение А
(справочное)

Дополнительные рекомендации по материально-техническому обеспечению и организации работ в условиях экстремально низких температур

При подготовке к работе *судна* в *условиях экстремально низких температур* следует проверить:

- *наличие* полного запаса снабжения и запасных частей, заблаговременное составление заявки на запасные части, по мере возможности;
- наличие на борту запасных аккумуляторных батарей для шлюпок;
- наличие на борту специальных сухих аккумуляторных батарей (для использования при температурах ниже минус 17 °С), смазок для низких температур, антифризов и специальных жидкостей для *экстремально низких температур*;
- наличие на борту полного запаса снабжения, необходимого для специальных швартовных операций, такого как специальные устройства и швартовные канаты;
- наличие на борту в полном объеме запаса одежды для экстремально *низких температур,* предназначенного для всех членов экипажа и пассажиров;
- *наличие* сводки погоды об ожидаемых условиях до начала рейса в районе с экстремально *низкой температурой*;
- расчет фактора влияния ветра при температуре окружающей среды ниже 0 °С,

а также необходимо *учесть* рекомендации о надлежащих защитных мерах для персонала, работающего на открытой палубе.

Приложение В
(справочное)

Особенности эксплуатации аккумуляторных батарей при низких температурах

В.1 Общие положения

Ввиду того, что емкость аккумуляторных батарей значительно уменьшается при низких температурах, ответственному персоналу следует более тщательно следить за состоянием батарей. Необходимо проводить подзарядку батарей, обогрев переохлажденных батарей и замену неработоспособных батарей. Так как обращение с батареями и электролитами связано с возможными серьезными рисками, настоящий раздел содержит меры безопасности, которые следует соблюдать все время *при обслуживании аккумуляторных батарей*.

В.2 Обслуживание аккумуляторных батарей и соблюдение мер безопасности

Необходимо проводить следующие процедуры с указанной периодичностью:

- еженедельно осуществлять проверку плотности, уровня и температуры электролита аккумуляторных батарей, доливать при необходимости дистиллированную воду, проверять уровень зарядки и напряжение систем подзарядки батарей двигателя;
- ежемесячно очищать батареи и при необходимости смазывать вазелиновым маслом. Проверять соединения и исправлять обнаруженные неисправности, такие как трещины корпусов, нарушение изоляции или заземлений. Осматривать корпуса батарей на предмет их повреждения или растрескивания. Заряжать все батареи, кроме работающих или заряжаемых от собственного генератора, уравнительным зарядом;
- ежеквартально заряжать аккумуляторные батареи уравнительным зарядом и замерять напряжение, температуру и удельный вес электролита;
- один раз в полгода разряжать все батареи испытательным разрядом от 5 до 10 ч или согласно инструкции изготовителя. Испытательный разряд является наиболее надежным способом определения состояния батареи, но вместо него может быть проведено функциональное тестирование.

Функциональное испытание батарей различных назначений на борту судна различается в зависимости от назначения, мощности батареи и нагрузки.

Ниже приведены рекомендации по испытанию батарей:

- стартерные батареи должны производить пуск двигателей раз в неделю;
- батареи переносных светильников должны обеспечивать номинальное освещение в течение 1 мин без уменьшения силы света. Их следует проверять минимум один раз в неделю;
- один раз в месяц батареи гирокомпасов должны проходить функциональное испытание, обеспечивая работу гирокомпасов от батареи в течение 20 мин;
- один раз в месяц аккумуляторные батареи системы телефонной связи должны проходить функциональное испытание, обеспечивая работу системы в течение 2 ч.

В случае отказа необходимо дать батарее уравнительный заряд и повторно провести испытание. Если повторное испытание не дало положительных результатов, батарею следует заменить.

Батареи, предназначенные для работы при низких температурах, следует содержать в тепле (по возможности) в полностью заряженном *состоянии*, чтобы предотвратить замерзание. Зарядное устройство следует содержать при такой же температуре, как и заряжаемая батарея.

Зарядные устройства аккумуляторных батарей с использованием длинных проводов должны иметь напряжение заряда, скорректированное под температуру.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочного национального стандарта международному стандарту, использованному в качестве ссылочного в примененном международном стандарте

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного национального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ Р 54299—2010 (ИСО 8217:2010)	MOD	ISO 8217:2010 «Нефтепродукты. Топливо (класс F). Технические условия на топливо для морских судов»

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандарта:

- MOD — модифицированный стандарт.

Приложение ДБ
(справочное)

Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта

Таблица ДБ.1

Структура настоящего стандарта	Структура международного стандарта ИСО 18215:2015
Введение	—
1 Область применения (раздел 1)	1 Область применения
2 Нормативные ссылки (раздел 2)	2 Нормативные ссылки
3 Термины и определения (раздел 3)	3 Термины и определения
4 Эксплуатация дизельных двигателей при низких температурах (раздел 4)	4 Эксплуатация дизельного двигателя в условиях холодной погоды
4.1 Основные требования (4.1)	4.1 Общие положения
4.2 Запуск дизельных двигателей при низких температурах (4.2)	4.2 Запуск дизельных двигателей в холодную погоду
4.3 Вспомогательные средства запуска дизельного двигателя при низких температурах (4.3)	4.3 Вспомогательные средства запуска дизельного двигателя в холодную погоду
4.4 Процесс кристаллизации дизельного топлива (4.4)	4.4 Застывание топлива
4.5 Виды топлива, хранение оборудования и рекомендации по эксплуатации (4.5)	4.5 Прочие аспекты эксплуатации, хранения оборудования и использования топлива
4.6 Вязкость смазочного масла (4.6)	4.6 Рекомендуемая вязкость смазочного масла
4.7 Цетановое число (4.7)	4.7 Цетановое число
5 Подготовка других технических систем (раздел 5)	5 Подготовка других технических систем
5.1 Предварительные действия (–)*	—
5.2 Подготовка двигателей спасательных шлюпок (5.1)	5.1 Подготовка двигателя спасательной шлюпки
5.3 Подготовка спусковых устройств спасательных шлюпок к работе при низких температурах (5.2)	5.2 Подготовка к холодной погоде других механизмов спасательной шлюпки
6 Подготовка палубных механизмов и их эксплуатация при низких температурах (раздел 6)	6 Подготовка палубных механизмов и их эксплуатация в холодную погоду
*	6.1 Общие положения
*	Библиография
Приложение А Дополнительные рекомендации по материально-техническому обеспечению и организации в условиях экстремально низких температур	Приложение А Прочие требования по логистике и эксплуатации в условиях экстремально холодной погоды
Приложение В Особенности эксплуатации аккумуляторных батарей при низких температурах	Приложение В Обслуживание батарей в экстремально холодных условиях
Приложение ДА Сведения о соответствии ссылочного национального стандарта международному стандарту	
Приложение ДБ Сопоставление структуры настоящего стандарта со структурой примененного в нем международного стандарта	
Библиография	

Окончание таблицы ДБ.1

* Подразделу присвоен номер и приведен заголовок в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 4.1), т. к. деление на подразделы (пункты) начинается с первого абзаца раздела. ** Заголовок подраздела 6.1 исключен в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 4.1), т. к. в разделе международного стандарта применен всего один подраздел. *** Библиография размещена после дополнительного приложения ДБ в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5—2012 (пункт 3.11). Примечание — После заголовков разделов (подразделов) настоящего стандарта приведены в скобках номера аналогичных им разделов (подразделов, пунктов) международного стандарта.

Библиография

[1] *Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года СОЛАС-74 (текст, измененный Протоколом 1988 года к ней, с поправками) (с изменениями на 1 января 2016 г.)*

[2] *НД 2-020101-114 Правила классификации и постройки морских судов: Российский морской регистр судоходства, 2019*

[3] *Правила плавания в акватории Северного морского пути (утверждены приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 17 января 2013 г.)*

[4] *Международный* кодекс для судов, эксплуатирующихся в полярных водах *(Полярный кодекс)* (*принят резолюцией ИМО MSC.385(94) и резолюцией MEPC.264(68) Комитета по предотвращению загрязнения морской среды, с поправками)*

УДК [629.5.062.7.621.864]:006.354 ОКС 47.020.01

Ключевые слова: суда и морские технологии, эксплуатация оборудования в полярных водах

Редактор *Л.С. Зимилова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 09.01.2023. Подписано в печать 23.01.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
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