

* 19. Сети электрические распределительные судовые. Типовые программы и методики швартовых и ходовых приемосдаточных испытаний. РДБ. 6056-91.

Содержит типовые программы испытаний судовых сетей, методы контроля параметров, рекомендуемые средства измерений и технологического оснащения.

* 20. Словарь-справочник судового электромонтажника/под ред. О.Г. Захарова. Л.: Судостроение, 1980. 392 с.

В словарных статьях содержатся систематизированные сведения о технологии и технологических процессах, монтажных изделиях, инструментах, средствах оснащения и многом другом. Дополнен предметно-тематическим указателем и обширным систематическим указателем литературы по судовым электромонтажным работам.

21. Штумпф Э.П., Штелинг В.Н. Настройка судовых систем пожарной сигнализации. Л.: Судостроение, 1988. 88 с.

Даются сведения о структуре систем пожарной сигнализации, методах их контроля, правилах эксплуатации устройств.

* 22. Электрооборудование судовое. Настройка и испытания приемосдаточные. Технологическая подготовка производства. Методические указания. РДБ. 6053-91.

Для проектирования систем ТОС и ТОБУТ наибольший интерес представляет Приложение 6. Требования к схемам электрооборудования ГРЩ и судна в целом на период достройки. Будут полезны разделы, в которых описаны типовые технологические процессы настройки.

* 23. Электромонтажное производство.

Межотраслевой производственно-технический журнал, на страницах которого регулярно публикуется информация по системам ТОС и ТОБУТ

Примечание: Издания, отмеченные знаком *, можно приобрести через Фонд СЭТ: 198260, С-Петербург, а/я 1.

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ОСВЕЩЕНИЕ, ПОЖАРНАЯ И ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ, ТЕЛЕФОННАЯ СВЯЗЬ

ПЕРЕЧЕНЬ

рекомендуемых электротехнических изделий и кабелей для систем ТОС и ТОБУТ
ШБНИ.360269.010

Часть 4

"Правила и нормы монтажа и эксплуатации
электрооборудования и кабелей систем
ТОС и ТОБУТ"

ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ, ОСВЕЩЕНИЕ, ОХРАННАЯ И ПОЖАРНАЯ

СИГНАЛИЗАЦИЯ, ТЕЛЕФОННАЯ СВЯЗЬ

ПЕРЕЧЕНЬ

рекомендуемых электротехнических изделий и кабелей для систем ТЭС и ТОВУТ
ШБНИ.360269.010

Часть 4. "Правила и нормы монтажа и эксплуатации электрооборудования
и кабелей систем ТЭС и ТОВУТ"

3 окончательной редакции документа полностью

учтены замечания предприятий:

ЛСЗ "Северная верфь" (письмо 436/74 от 16.09.93), АО "Балтийский
завод" (письмо 107/16-196 от 11.05.93), ЦНИИ ТС (письмо 0301-54-53
от 28.05.93)

При подготовке окончательной редакции документа

учтены рекомендации и предложения предприятий:

ЦНИИ "ЛОТ" (письмо 32-7-58 от 10.03.93), "Адмирал-
тейские верфи" (письма 47/93-872 от 11.03.93, 47/93-1910 от 30.09.93)
ПО "Север" (письма 610-1/1164 от 21.07.93,
610-1/543 от 23.03.93)

Часть 4.

Приложение 6. Правила и нормы монтажа и эксплуатации электрооборудования и кабелей систем ТЭС и ТОВУТ	
1. Основные положения	4
2. Проектирование электротехнической части	6
2.1. Общие указания	6
2.2. Порядок проектирования, согласования и утверждения документации	7
2.3. Состав документации технического проекта	10
2.4. Состав документации рабочего проекта	10
2.5. Электроснабжение	11
2.5.1. Категории электроприемников в отношении надежности электроснабжения	11
2.5.2. Источники электроэнергии	12
2.5.3. Уровни и потери напряжения, компенсация реактивной мощности	13
2.6. Электрические сети, кабели и провода	14
2.7. Электрораспределительные устройства	17
2.8. Системы освещения	20
2.9. Системы питания электроинструмента и средств технологического оснащения	24
2.10. Сети и цепи заземления	24
2.11. Системы электроснабжения судовых потребителей на период настройки и испытаний	26
2.12. Системы пожарной и охранной сигнализации	27
2.13. Системы оперативной технической связи	31
3. Правила монтажа электрооборудования и кабелей	32
3.1. Общие требования	32
3.2. Кабельные линии	33
3.3. Установка и заземление электрооборудования	35
3.4. Оконцевание кабелей и проводов	35
3.5. Ввод кабелей и проводов в электрооборудование	36
3.6. Демонтаж электрооборудования и кабелей	36
4. Правила эксплуатации электрооборудования и кабелей	37
4.1. Передача в эксплуатацию	37
4.2. Подготовка эксплуатационного персонала	38
4.3. Осмотры, технический контроль, ремонт	39
5. Требования безопасности	42
6. Учет и хранение электрооборудования и кабелей	43
7. Аннотированный указатель рекомендуемой литературы	44

1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. ОБЛАСТЬ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

1.1.1. Настоящий документ устанавливает нормы и правила проектирования, монтажа и эксплуатации электрооборудования систем технического обеспечения строящихся, переоборудуемых, модернизируемых и ремонтируемых судов, кораблей, плавучих сооружений (в дальнейшем тексте – судов) и систем технического обеспечения безопасными условиями труда на построечных позициях технических сооружений (в эллингах, сухих доках, на причалах, у достроечных набережных и т.п.) действующих судостроительных и судоремонтных предприятий.

1.1.2. Документ распространяется на следующие системы:

электроснабжения силовых потребителей;
основного, аварийного и других систем временного освещения;

электропитания инструмента и средств технологического оснащения;

пожарной и охранной сигнализации;

электропитания судовых потребителей, используемых в период постройки (ремонта, модернизации и т.п.) судов;
оперативной технической связи

1.1.3. Данным документом следует руководствоваться при разработке проектов, монтаже, эксплуатации электрооборудования систем технического обеспечения судов и систем технического обеспечения безопасными условиями труда

1.2. СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

В документе применены следующие сокращения и условные обозначения

Сокращение, обозначение	Расшифровка
ГА	Генераторный агрегат
ГРЩ	Главный электрораспределительный щит
КД	Конструкторская документация
КРП	Комплексный распределительный пункт
НР	Настроечные работы
НТД	Нормативно-техническая документация

Сокращение, обозначение	Расшифровка
ПУЭ-87	Правила устройства электроустановок. М.: Энергоатомиздат, 1987
РП	Рабочий проект
СНиП	Строительные нормы и правила. М.: Стройиздат, 19
СТО	Средства технологического оснащения
ТОБУТ	Техническое обеспечение безопасных условий труда
ТОС	Техническое обеспечение судна
ТП	Технический проект
ЭРУ	Электрораспределительное устройство

1.3. ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

1.3.1. Настоящий документ разработан с учетом обязательности проведения в условиях эксплуатации испытаний и ремонтов электрооборудования систем ТОС и ТОБУТ, а также обучения и проверки обслуживающего персонала в объеме требований действующей НТД по правилам эксплуатации и безопасности.

1.3.2. Границей систем ТОС и ТОБУТ являются стационарные береговые пункты подключения на достроечных набережных, построечных местах, в эллингах и доках.

1.3.3. Внутренние помещения и открытые части судов, строительные леса, устанавливаемые на судне и около него, территория между судном и стационарными пунктами подключения, приравниваются к категории особо опасных помещений в смысле, установленном п.1.1.13, перечисление 3), ПУЭ-87.

1.3.4. Классификация помещений судов, территорий и помещений, относящихся к системам ТОС и ТОБУТ, а также электрооборудования в части пожароопасности и взрывоопасности должна производиться в соответствии с разделом 7 ПУЭ-87 и разделом ПШБО-130-85.

1.3.5. В документации по системам ТОС и ТОБУТ принята следующая классификация судов по водоизмещению:

крупнотоннажные – 25 000 тонн и выше

среднетоннажные – от 3 500 тонн и до 25 000 тонн

малотоннажные - от 250 до 3 500 тонн

мелкотоннажные - до 250 тонн.

1.3.6. Терминология, используемая в документации, разрабатываемой на основе настоящего документа, должна соответствовать ОСТ 5.6193.

2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

2.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1.1. В системах ТЭС и ТОВУТ необходимо применять электрооборудование, включенное в перечень рекомендуемых электротехнических изделий и кабелей и альбомы типовых схем ШБНИ.360269.010 ч.1,2,3 и в извещения ШБНИ.001 и ШБНИ.002.

2.1.2. Допускается применять специальное электрооборудование, имеющееся в наличии на заводе или электрооборудование общего назначения, отвечающее требованиям настоящего документа.

2.1.3. Применяемое в системах ТЭС и ТОВУТ электрооборудование должно отвечать требованиям стандартов или технических условий, утвержденных в установленном порядке.

2.1.4. Системы ТЭС и ТОВУТ в целом и применяемое в них электрооборудование и кабели должны удовлетворять требованиям действующих НТД о запрещении загрязнения окружающей среды, вредного или мешающего шума и вибрации, электрических полей.

Перечень НТД приведен в Приложении 9 к РД5.0663.

2.1.5. Электроустановки и электрооборудование систем ТЭС и ТОВУТ и связанные с ними конструкции должны быть стойкими в отношении воздействия окружающей среды или защищены от этого воздействия специальными техническими средствами.

2.1.6. Буквенно-цифровые и цветовые обозначения шин, а также их пространственное расположение должны быть одинаковыми во всех ЭРУ систем ТЭС и ТОВУТ (см. раздел 2.7.)

При использовании электрооборудования общего назначения при необходимости наносят дополнительные обозначения шин и контактных зажимов.

2.1.7. Безопасность персонала, пользователей и всех, находящихся на судне или должна обеспечиваться:

применением двойной изоляции электроинструмента и пе-

ШБНИ.360269.010 ч.4 Л.6

редносного электрооборудования;

заземлением корпусов электрооборудования и элементов электроустановок, которые могут оказаться под напряжением из-за повреждения изоляции;

применением разделительных трансформаторов.

2.1.8. Для защиты от поражения электрическим током, от действия электрической дуги и других факторов все системы ТЭС и ТОВУТ должны быть снабжены средствами электробезопасности, а также оказания первой помощи в соответствии с "Правилами применения и испытаний средств защиты, используемых в электроустановках".

2.2. ПОРЯДОК ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ ДОКУМЕНТАЦИИ

2.2.1. Проектирование электротехнической части систем ТЭС и ТОВУТ выполняют в два этапа:

технический проект;

рабочий проект.

2.2.2. Каждое строящееся, ремонтируемое, модернизируемое или переоборудуемое судно должно иметь технические проекты: электротехнической части систем ТЭС и ТОВУТ; технологии монтажа электрооборудования систем ТЭС и ТОВУТ.

2.2.3. Технический проект должен выполняться организацией, проектирующей судно, и входить в состав документации основного технического проекта судна.

2.2.4. Допускается не разрабатывать ТП систем ТЭС и ТОВУТ для построечных позиций, оснащенных аналогичными системами при постройке предыдущего однотипного судна.

Применимость ранее разработанной КД подтверждается протоколом, составленным заводом-строителем судна и разработчиком РП с соответствием с п.2.3.7. РД5.0207

2.2.5. Основанием для разработки документации РП служат материалы ТП, утвержденного в установленном порядке.

2.2.6. Документация РП выпускается заводом-строителем (специализированным конструкторско-технологическим подразделением), проектантом судна или базовой организации по системам ТЭС и ТОВУТ на основании договора с заводом-строителем.

ШБНИ.360269.010 ч.4 Л.7

Перечень базовых организаций по системам ТЭС и ТОВУТ с указанием их специализации приведен в Приложении 8 к РД5.0663

2.2.7. При проектировании электротехнической части систем ТЭС и ТОВУТ следует в максимальной степени применять унифицированные элементы и обеспечивать многократное использование кабелей и электрооборудования в соответствии с нормативами сроков службы (табл. I).

2.2.8. Документация ТП согласовывается в соответствии с требованиями РД5.0207.

2.2.9. Документация РП должна быть согласована с Господнадзором или со службой пожарной охраны на заводе-строителе, Главными специалистами (технологом и энергетиком) завода, заводским отделом безопасности труда

2.2.10. Согласование ведомостей заказа изделий и кабелей для систем ТЭС и ТОВУТ производится в порядке, установленном в Приложении 6 к РД5.0663.

2.2.11. Утверждение документации технического и рабочего проектов выполняется в принятом на заводе-строителе порядке

2.2.12. Чертежи расположения вырезов и конструктивного оформления их заделок должны быть согласованы с представителем инспекции Регистра .

Здесь могла быть расположена реклама товаров и услуг, оказываемых Вашим предприятием.

Средства, полученные от рекламы, направляются на издание книг и журналов по судовой электротехнике и связи. По вопросам размещения рекламы обращайтесь: 198260, Санкт-Петербург, а/я I

Фонд СЭТ

Таблица I .

НОРМАТИВЫ СРОКОВ СЛУЖБЫ И ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И КАБЕЛЕЙ

Наименование	Нормативы	
	Срок службы, лет	Ежегодное повторное использование, %
1. Электрораспределительные устройства, трансформаторы, преобразователи, соединительные коробки	10	90
2. Пусковая аппаратура, выключатели, измерительные средства, светильники, кабельная продукция, соединители, конструкции крепления	4	75
3. Ручные переносные светильники, сигнальные устройства, предохранители, резисторы, розетки	2	50
4. Индикаторы сигнальные типа ТЛ	1	0
5. Лампы накаливания	0,25	0
		10
		25
		50
		50
		400

1. Срок службы приведен согласно "Нормативов сроков службы и повторного использования электрооборудования и кабелей систем временного электропитания строящихся и реконструируемых судов" 601-78.168, введенных в действие с 01.09.78 письмом МСП от 03.02.78 за N СП-20/68.
2. Фактические сроки службы электрооборудования и кабелей определяются их состоянием.
3. Нормативы срока службы учитываются разработчиком рабочей документации при составлении исполнительных ведомостей заказа, с учетом имеющегося на заводе фактического наличия электрооборудования и кабелей.

2.3. СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОЕКТА

2.3.1. ТП электротехнической части систем ТЭС и ТЭБУТ должен выполняться в следующем объеме:

пояснительная записка (ПЗ);

расчеты: а) электрических нагрузок;

б) кабельных электрических сетей;

в) освещенности помещений;

г) трудоемкости изготовления и монтажа систем

ТЭС и ТЭБУТ (ориентировочные);

схемы: а) систем питания силовых потребителей (принципиальные);

б) первичной сети освещения (принципиальные);

в) систем питания электроинструмента и средств технологического оснащения (принципиальные);

г) канализации кабелей систем питания силовых потребителей и первичной сети освещения;

д) расположения временных вырезов (без указания координат отверстий);

ведомости: а) заказа электрооборудования и кабелей (предварительные);

б) сводных и специфицированных норм расхода материалов и кабелей на изготовление конструкций и монтажа систем ТЭС и ТЭБУТ (проектные);

в) выбора типовых монтажных узлов для вторичной сети освещения.

Примечание. Допускается количество и типоразмеры узлов указывать в спецификации к сборочному чертежу;

г) конструкторских документов ТП;

чертежи расположения специальных вварышей и съемных панелей, временных вырезов в палубах и переборках судна с координатами отверстий.

2.3.1.1. Чертежи расположения временных вырезов разрабатывает проектант судна для включения в состав документации РП

2.4. СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ РАБОЧЕГО ПРОЕКТА

2.4.1. В состав документации РП электротехнической части систем ТЭС и ТЭБУТ должны входить:

схемы: а) принципиальные;

б) монтажные;

в) затяжки кабелей;

г) заземления электрооборудования и корпуса

судна;

чертежи: а) нетиповых ЭРУ;

б) размещения и крепления электрооборудования и ЭРУ;

в) расположения специальных вварышей и съемных панелей, временных вырезов с координатами отверстий в переборках и палубах судна;

ведомости: а) заказа электрооборудования и кабелей (исполнительные);

б) сводных и специфицированных норм расхода материалов и кабелей на изготовление конструкций и монтажа систем ТЭС и ТЭБУТ (исполнительные);

инструкции: а) по монтажу систем ТЭС и ТЭБУТ;

б) по обслуживанию оборудования систем ТЭС и ТЭБУТ, монтируемого на время постройки (ремонта, модернизации и т.п.) судна;

в) по безопасности труда на рабочем месте.

2.4.1.1. Технология монтажа систем ТЭС и ТЭБУТ должна соответствовать общей технологии постройки (ремонта, модернизации и т.п.) судна

2.5. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

2.5.1. КАТЕГОРИИ ЭЛЕКТРОПРИЕМНИКОВ В ОТНОШЕНИИ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

2.5.1.1. Электроприемники систем аварийного освещения, пожарной и охранной сигнализации, пожарных насосов и систем вентиляции, а также другие электроприемники, обеспечивающие безопасные условия работ, при выполнении которых могут образовываться взрывоопасные и горючие газы и газовые смеси, относятся к I категории в части надежности электроснабжения в смысле, установленном п.1.2.17 ПУЭ-87.

2.5.1.2. К I категории в части надежности электроснабжения относятся и электроприемники, используемые в труднодоступных или замкнутых судовых помещениях, а также электроприемники, используемые при работе с горючими и опасными жидкостями

2.5.1.3. Все остальные электроприемники систем ТЭС и ТЭБУТ

относятся к III категории в части обеспечения надежности электроснабжения

2.5.1.4. Электроприемники I категории в части обеспечения надежности электроснабжения должны получать электроэнергию от двух независимых взаимно резервирующихся источников электропитания

2.5.1.5. Перерыв в электроснабжении электроприемников I категории допускается лишь на время автоматического переключения питания.

2.5.1.6. Электроприемники III категории могут получать питание от одного источника электроэнергии, если перерыв в электроснабжении для замены или ремонта неисправного элемента не превышает I суток.

2.5.2. ИСТОЧНИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

2.5.2.1. В качестве источников электрической энергии для силового и сварочного оборудования используют ЭРУ береговых (пеховых) подстанций в том числе и пункты подключения на стапелях (построечных набережных, в эллингах и т.п.)

2.5.2.2. Для систем освещения и электропитания потребителей напряжением, отличным от напряжения береговых (пеховых) подстанций и пунктов подключения, в качестве источников электроэнергии следует использовать трансформаторы, статические и вращающиеся преобразователи с разделенными первичными и вторичными цепями и изолированной нейтралью

2.5.2.3. В качестве независимых источников можно использовать ЭРУ двух береговых (пеховых) подстанций. Вместо второй береговой подстанции возможно применение аккумуляторных батарей.

2.5.2.4. В качестве независимых источников электропитания допускается применять две секции сборных шин береговой подстанции при обязательном выполнении следующих условий:

каждая секция сборных шин получает питание от независимых источников электроэнергии;

электрическая связь между секциями отсутствует или отключается при нарушении нормальной работы одной из секций

2.5.2.5. В период спуска судна на воду в качестве независимого источника электроэнергии применяют дизель-генераторные агрегаты или аккумуляторные батареи

2.5.2.6. Применение автотрансформаторов в качестве источников электрической энергии для систем ТОС и ТОБУТ не допускается по условиям электробезопасности из-за наличия электрической связи первичных и вторичных обмоток

2.5.3. УРОВНИ И ПОТЕРИ НАПРЯЖЕНИЯ, КОМПЕНСАЦИЯ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

2.5.3.1. В системах ТОС и ТОБУТ следует применять напряжение, не превышающее следующих значений:

Потребитель	Род тока	
	Переменный	Постоянный
Силовое и сварочное электрооборудование	380/400 В 50 Гц	220/230 В
Общее электроосвещение	220/230 В	
Переносное электроосвещение	12 В	24/25 В
Ручной электроинструмент и переносные СТО	40/42 В 50, 200, 400 Гц 220/230 В 50 Гц	

Примечания: 1. При большой протяженности электрических сетей допускается применение источников электроэнергии с номинальными значениями напряжения, указанными в знаменателе дроби
2. Для систем общего освещения в зависимости от водоизмещения рекомендуется применять следующие уровни напряжения: 220 В (для крупно- и среднетоннажных судов), 127 В (для малотоннажных судов), 42 или 36 В (для мелкотоннажных судов)
3. Напряжение 220 В, 50 Гц для сетей освещения, ручного электроинструмента и переносных СТО разрешается применять при соблюдении условий, приведенных в разд. 2 РДБ.0346 (см. также раздел 2.9 настоящего документа)
4. Для изделий 2I допускается вместо напряжения 380 и 220 В применять напряжение 220 и 127 В

2.5.3.2. Потеря напряжения в электрической сети не должна превышать:

1 % - на участках от источника электроэнергии до ЭРУ;

5 % - для всех потребителей сетей освещения напряжением выше 36 В

7 % - для силовых потребителей и электросварочного оборудования независимо от номинального значения напряжения

10 % - для всех потребителей сетей освещения, электропитания инструмента и СТО напряжением 42 В и ниже, а также (независимо от номинального значения напряжения) для всех потребителей с режимами работы S 2 и S 3 по ГОСТ 183

2.5.3.3. Для снижения технологического расхода электроэнергии в системах временного электроснабжения рекомендуется применять устройства компенсации реактивной мощности

2.6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ, КАБЕЛИ И ПРОВОДА

2.6.1. При разработке документации систем ТЭС и ТОВУТ следует использовать типовые схемы сетей электроснабжения, вентиляции, освещения и других сетей, приведенные в альбоме ШБНИ.360269.010 ч.2 и 3

2.6.2. Допускается использование нетиповых электрических сетей при проведении технико-экономического обоснования принятого решения с оценкой соответствия его требованиям безопасности, регламентированными РДБ.0346, ПТВ и НТД, перечисленной в Приложении 9 к РДБ.0663

2.6.3. Электрические сети питания силовых, осветительных и других электроприемников должны быть, как правило, отдельными и соединяться с заводскими береговыми (пеховыми) пунктами подключения отдельными фидерами, отвечающими требованиям табл.2

2.6.4. Подключение силовых потребителей мощностью более 1 кв.А к электрическим сетям любых сетей освещения не допускается

2.6.5. Преобразователи и распределительные щиты, используемые для питания электроинструмента и СТО, могут подключаться к электрическим сетям силового электрооборудования

2.6.6. К электрическим сетям основного освещения допускается подключать ЭРУ (при одинаковых напряжении, частоте и ро-

ШБНИ.360269.010 ч.4 Л.14

0Г3

Таблица 2

ПЕРЕНОСНЫЕ КАБЕЛИ И ПРОВОДНИКИ
ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ЗАЗЕМЛЕНИЯ КОРПУСА СУДНА

Типоразмеры	Количество жил	Номинальная площадь сечения жилы, мм ²	Класс жил	Присоединительные размеры		
				Допустимая нагрузка на кабель, А	Диаметр крепежной отверстия, D, мм	Ширина накопечника, В, мм
3-10-L	3	10	5:6	44	6,4	14
1-25-L	1	25	5:6	104	6,4	16
2-25-L	2	25	5:6	87	6,4	16
1-35-L	1	35	5:6	128	13,0	22
3-35-L	3	35	5:6	93	13,0	22
1-70-L	1	70	6	198	13,0	24
3-70-L	3	70	6	143	13,0	24
1-120-L	1	120	6	285	13,0	34

Примечания: 1. Отличительное обозначение кабелей и жил по ОСТ 5.6161-79 "Электробоудование судовое. Маркировка и отличительная окраска. Общие технические требования."

2. Предусмотрены следующие типы конструктивного исполнения:

тип I - оконцованные наконечниками с обеих сторон,

тип II - оконцованные с одной стороны наконечником, а с другой вилкой электрического соединителя,

тип III - оконцованные с одной стороны наконечником, а с другой розеткой электрического соединителя.

3. Кабели предназначены для сетей переменного тока напряжением 127, 220 или 380 В, частотой 50 или 400 Гц и для сетей постоянного тока напряжением 110 и 220 В, а также для сетей изменяющегося напряжения от 95 до 170 В и от 175 до 320 В.

4. Предусмотрены две стандартные длины кабелей L - 50 и 100 м.

ШБНИ.360269.010 ч.4 Л.15

0Г3

де тока потребителя и сети) и преобразователи (при несовпадении этих параметров) для питания электроинструмента и СТО суммарной мощностью не более $1 \text{ кВ} \cdot \text{А}$.

При этом к одному и тому же фидеру не допускается подключение осветительной и другой нагрузки.

2.6.7. Участки электрических сетей от заводских (цеховых) пунктов подключения до первичных (районных) ЭРУ на судне должны проходить по специальным конструкциям или тросам с тем, чтобы исключить возникновение продольных растягивающих нагрузок на кабели и провода, а также их повреждение при качке судна и изменении уровня воды.

2.6.8. Электрические сети систем ТЭС и ТОВУТ должны выполняться кабелями с медными жилами и резиновой изоляцией с рабочим напряжением 1000 В (в сетях напряжением 380 В) или 500 В (в сетях напряжением 220 В и ниже).

2.6.9. Стационарно прокладываемые участки электрических сетей от районных до отсечных (групповых) ЭРУ допускается выполнять кабелями с алюминиевыми или алюмомедными жилами, а также кабелями в пластмассовой изоляции, рассчитанной на соответствующее рабочее напряжение.

2.6.10. Стационарно прокладываемые в пределах судна участки электрических сетей допускается выполнять кабелями и проводами с однопроволочными жилами при выполнении требования п. 2.16.15. настоящего документа.

2.6.11. Соединение переносных и передвижных потребителей с электрической сетью должно выполняться кабелями и проводами только с медными жилами со 2 по 6 класс

2.6.12. Марки применяемых кабелей должны соответствовать рекомендованным в п. 2.5. РДБ.0346 и п.п. 2.26, 3.2 документа ШБНИ.360269.010

2.6.13. В сетях пожарной и охранной сигнализации, а также оперативной технической связи допускается применение кабелей марок, рекомендованных в документации этих систем при условии согласования с базовой организацией по специализации в соответствии с Приложением 8 к РДБ.0663.

2.6.14. Площадь сечения жил кабелей и проводов в электрических сетях систем ТЭС и ТОВУТ выбирают по нагреву и допустимому длительному значению тока на основании расчета

ШБНИ.360269.010 ч.4 Л.16

огз

электрических нагрузок на стапеле, при спуске на воду и на плаву.

2.6.14.1. Метод расчета нагрузок выбирает проектант.

2.6.14.2. При расчете электрических нагрузок методом коэффициента спроса рекомендуется выбирать значения этого коэффициента для групп потребителей из указанных ниже интервалов:

преобразователи электроэнергии:

для устройств автоматической сварки	0,3...0,5
для устройств полуавтоматической сварки и выпрямителей различного назначения	0,5...0,7
вентиляционные установки	0,6...0,7
станочное оборудование	0,14...0,25
освещение	0,7...0,95
электроинструмент и СТО	0,1...0,3

2.6.14.3. Значение коэффициента участия в максимуме нагрузки выбирают из интервала $0,7...0,9$ и уточняют по результатам конкретных условий судостроительного (судоремонтного) завода.

2.6.14.4. Электрические сети систем ТЭС и ТОВУТ проверке по экономической плотности тока не подлежат.

2.6.15. Для обеспечения механической прочности участков кабельной электрической сети площадь сечения алюминиевых и алюмомедных жил должна быть не менее 4 мм^2 , а медных — $1,5 \text{ мм}^2$.

2.6.16. При проектировании электрических сетей, выборе трасс, конструкций для крепления кабелей, способов и средств защиты кабелей от механических повреждений следует руководствоваться материалами разделов 2 и 3, общими требованиями к электромонтажу на судах, регламентированными ГОСТ 24040 и ОСТ 5.6066, типовой технологической инструкцией 606-78.2135, а также разделом 3 РДБ.0346.

2.7. ЭЛЕКТРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

2.7.1. Для систем ТЭС и ТОВУТ применяют, как правило, ЭРУ рекомендованные документом ШБНИ.360269.010 ч.1, 2 и 3.

2.7.2. Во всех трехфазных ЭРУ, применяемых в системах ТЭС и ТОВУТ, шины должны быть окрашены в следующие цвета: фаза А —

ШБНИ.360269.010 ч.4 Л.17

огз

- в желтый, фаза В - в зеленый, фаза С - в красный, нейтральная шина - в черный.

Шины в трехфазных ЭРУ должны быть расположены следующим образом: верхняя шина - фаза А, средняя шина - фаза В, нижняя шина - фаза С (при горизонтальном расположении шин) или левая шина - фаза А, средняя шина - фаза В, правая шина - фаза С (при вертикальном расположении шин).

Шины однофазных ЭРУ должны быть окрашены в желтый и красный цвета.

При использовании ЭРУ и электрооборудования с иным расположением и окраской шин в обязательном порядке должны быть нанесены буквенные обозначения фаз у мест подключения внешних соединений.

2.7.3. Двери всех ЭРУ должны иметь замки, исключающие их открывание без специальных ключей.

Допускается применять ЭРУ без замков на дверях при условии размещения их внутри специальных киосков, запирающихся на замок.

2.7.4. Все ЭРУ должны быть снабжены надписями, указывающими номер щита, принадлежность к системе и источник электропитания в соответствии с действующими в отрасли НТД, а также знаком безопасности по ГОСТ 12.4-026

2.7.5. На передней наружной двери ЭРУ, используемых в сетях напряжением 380 В дополнительно к надписям, нанесенным в соответствии с п. 2.7.4, должна быть нанесена отличительная белая полоса шириной 100...150 мм с расположенной на ней надписью "ОПАСНО ~ 380 В".

2.7.6. При выполнении проектов систем ТЭС и ТОВУТ рекомендуется предусматривать комплектные распределительные пункты (КРП) для размещения в них ЭРУ, понизительных трансформаторов и контрольно-измерительных приборов.

2.7.7. КРП следует располагать вблизи заводских (пеховых) пунктов подключения, а их конструкция должна обеспечивать доступ к ЭРУ и электрооборудованию только для обслуживающего персонала.

2.7.8. Подключение потребителей к ЭРУ рекомендуется осуществлять при помощи электрических соединителей.

Для исключения ошибочного включения потребителей в цепь с другим номинальным напряжением следует применять соединители в соответствии с изложенным в п.п. 2.7.8.1 и 2.7.8.2. 2.7.8.1. В зависимости от номинального значения напряжения необходимо использовать соединители типа ШР по СРО.364.028 ТУ следующих типоразмеров (см. раздел 2.16 перечня ШБНИ.360269.010 ч.1):

Напряжение сети	Типоразмер	
	Вилки	Розетки
12 В	ШР20П5НГ10Н	ШР20П5ЭГ10Н
24 В	ШР16П2НГ5Н	ШР16П2ЭГ5Н
36 В	ШР20П4НГ8Н ШР20П4НШ8Н	ШР20П4ЭШ8Н ШР20П4ЭШ8Н
42 В		
127 В	ШР20П3НГ7Н ШР20П3ЭШ7Н	ШР20П3ЭГ7Н ШР20П3ЭШ7Н
220 В	ШР28П6НГ5НМ	ШР28П6НГ5НМ
380 В	ШР32П4НГ14Н ШР36П7Г1Н ШР48П9НГ7Н	ШР32П4ЭГ14Н ШР36П7ЭГ1Н ШР48П9ЭГ7Н

2.7.8.2. Контакты соединителей необходимо использовать для подключения следующих цепей:

Цепи	ШР16	ШР20	ШР28	ШР32	ШР36	ШР48
Питания	1,2	2,3	1,2,3	1,2,3	2,3,7	2,4,6
Заземления		1	4	4	4	8
Управления			5,6		5,6	7,9
Другие		4,5			1	1,3,5

Примечание. Контакты, отнесенные к группе "другие" могут быть использованы для любых цепей, кроме заземления и питания.

2.7.9. Соединители, используемые для присоединения электроприемников мощностью более 1 кВт · А, должны иметь блокировку, допускающую их расчленение и сочленение только при отключен-

ном состоянием коммутационного аппарата, а также отвечать требованиям п.п. 4.6 и 4.7. РД5.0346.

2.7.10. При выполнении проекта систем ТЭС и ТОВУТ места расположения ЭРУ необходимо выбирать так, чтобы обеспечить наименьшую длину кабельных трасс, уменьшить площадь сечения жил кабелей и создать удобные условия их прокладки.

2.7.11. Места установки ЭРУ систем ТЭС и ТОВУТ должны выбираться таким образом, чтобы исключить прямое воздействие атмосферных осадков.

При необходимости расположения ЭРУ на открытых частях судна, стапелей, доков и т.п. местах, они должны защищены от прямого воздействия атмосферных осадков кожухами, защитными крышками или другим способом.

Любые ЭРУ систем ТЭС и ТОВУТ запрещается устанавливать в запирающиеся хотя бы на непродолжительное время судовые помещения.

2.7.12. ЭРУ систем ТЭС и ТОВУТ не должны иметь открытых неизолированных токопроводящих частей.

Электрические цепи ЭРУ выполняют медными шинами или проводами марок ПВ и ПВГ. Допускается выполнять электрические цепи ЭРУ проводами с алюминиевыми или алюмомедными жилами.

2.8. СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ

2.8.1. Системы рабочего и аварийного освещения должны получать электропитание от разных независимых (см. раздел 2.5.2) источников напряжения. Примеры типовых схем систем освещения, отвечающих всем требованиям настоящего документа и других НТД приведены в ШБНИ.360269.010 ч.3.

2.8.2. При проектировании систем освещения должны быть обеспечены:

нормируемое значение освещенности на открытых частях и в помещениях судна, на рабочих местах и обрабатываемых поверхностях судовых конструкций, в проходах и коридорах, на мостиках, трапах и сходнях и т.п.);

бесперебойность действия систем рабочего, эвакуационного (по ПУЭ-87) или дежурного (по РД5.0346), аварийного освещения;

требования электро- и пожаробезопасности; правильность выбора и применения электрооборудования и кабелей в зависимости от класса пожаровзрывоопасности помещений судна;

аварийное и эвакуационное освещение.

2.8.3. Для защиты систем освещения и их частей от токов короткого замыкания и перегрузок могут использоваться автоматические выключатели и предохранители.

2.8.4. Для выполнения условий электропожаробезопасности номинальный ток автоматического выключателя или предохранителя, защищающего группу ламп на конечном ЭРУ, не должен превышать 20 А.

2.8.5. В системах питания переносного освещения, использующих понижающий трансформатор, допускается на стороне низшего напряжения устанавливать предохранитель или автоматический выключатель в один провод.

2.8.6. Во взрывоопасных зонах любого класса в качестве аппаратов защиты следует использовать только автоматические выключатели, защищающие все рабочие проводники линии.

2.8.7. Освещенность внутренних помещений и открытых частей судов должна соответствовать нормам, приведенным в ОСТ5.0308 и СНиП. Метод расчета освещенности при проектировании систем освещения выбирает проектант.

2.8.8. Выбор и расположение источников света.

2.8.8.1. Для систем освещения рекомендуется использовать светильники, включенные в перечень ШБНИ.360269.010 ч.1.

2.8.8.2. Для общего освещения судовых помещений большой площади и открытых частей судов допускается применение прожекторов и источников света со специальными лампами (ксенонными, натриевыми, типа ДРЛ, ДРН и др.) при обязательном соблюдении требований к этим светильникам, установленных в п.6.1.7 ПУЭ-87.

2.8.8.3. Светильники с люминесцентными лампами на напряжение 220 В допускается применять для местного стационарного освещения при условии недоступности токопроводящих частей для случайного прикосновения и размещения ламп в armатуре специальной конструкции.

2.8.8.4. При выборе светильников иных типов, чем рекомендован-

ные в перечне ШБНИ.360269.010 ч.1, следует учитывать, что их конструкция должна обеспечивать работу в условиях воздействия механических нагрузок (ударов, вибрации), повышенных или пониженных температур, морского тумана, повышенной влажности и т.п. воздействия, характерных для судостроительного (судо-ремонтного) предприятия, а также учитывать высоту помещения, в котором устанавливается светильник (см. п.2.8.8.5).

2.8.8.5. В помещениях, где невозможна установка светильников на высоте не менее 2,5 м от уровня палубы (платформы), люминесцентные лампы могут применяться только в арматуре специальной конструкции при обязательном обеспечении недоступности токопроводящих частей светильника для случайных прикосновений.

2.8.8.6. Светильники рекомендуется устанавливать ниже уровня трубопроводов и приборов, расположенных на подволоке, так чтобы обеспечить равномерное и эффективное освещение рабочих поверхностей при отсутствии мешающих теней.

2.8.9. Освещение взрывоопасных зон

2.8.9.1. При проектировании систем освещения для помещений судна, в которых при выполнении окрасочных, очистных, изоляционных и т.п. работ, а также в период сушки (после окончания указанных работ), возможно образование взрывоопасных смесей паров, газов или пыли с воздухом, необходимо использовать стационарное или переносное взрывозащищенное электрооборудование.

2.8.9.2. В случае применения для взрывоопасных зон электрооборудования, не включенного в перечень ШБНИ.360269,010 ч.1, оно должно отвечать требованиям раздела 7 ПУЭ-87.

2.8.9.3. При отсутствии взрывозащищенных светильников освещение взрывоопасных зон возможно одним из рекомендованных в п.7.3.77 ПУЭ-87 способов.

2.8.9.4. В действующих аккумуляторных помещениях при отсутствии стационарной сети со взрывозащищенным электрооборудованием допускается применять только взрывобезопасные аккумуляторные светильники.

2.8.9.5. Ввод кабелей во взрывозащищенное электрооборудование должен производиться только через сальники или специальный токоввод.

2.8.9.6. При выборе взрывозащищенных светильников необходимо обеспечить соответствие их температурного класса группе взрывоопасной смеси в соответствии с разделом 7 ПУЭ-87.

2.8.9.7. Все металлические корпуса и оболочки электрооборудования, устанавливаемого во взрывоопасных зонах, должны быть заземлены в соответствии с п.3.3.5. настоящего документа.

2.8.9.8. Место установки взрывозащищенных светильников должно выбираться так, чтобы вокруг них оставалось свободное пространство не менее 100 мм.

2.8.10. Аварийное и эвакуационное освещение.

2.8.10.1. Аварийное и эвакуационное освещение должно быть предусмотрено для:

машинных отделений и других помещений судна с постоянно находящимся в них производственным персоналом, а также для пространств у входа в них;

помещений судна и будок, установленных на судне, занимаемых административно-техническим персоналом (строителями судна, ответственными слесарями, мастерами и т.п.);

проходов, коридоров, трапов, сходней, спусков по которым постоянно проходит производственный персонал, а также пространств вокруг люков, трапов, сходней, спусков;

пространств вокруг обслуживаемых сторон ЭРУ, устанавливаемых в будках, контейнерах и т.п.

2.8.10.2. Светильники эвакуационного освещения должны быть присоединены к отдельному независимому источнику электропитания или автоматически переключаться на него, если в нормальном режиме они получают питание от сети рабочего освещения, обеспечивая на палубах по линии основного прохода и на ступенях трапов (лестниц) освещенность не менее 0,5 лк в помещениях и не менее 0,2 лк на открытых пространствах.

2.8.10.3. В сетях аварийного и эвакуационного освещения запрещается устанавливать выключатели (кроме автоматических выключателей в ЭРУ), а сами сети запрещается использовать для питания иных приемников, кроме светильников аварийного и эвакуационного освещения.

2.8.10.4. Для помещений судна, в которых постоянно находится производственный персонал или через которые он постоянно проходит, должна быть обеспечена возможность включения аварийного и эвакуационного освещения в течение всего времени,

ШБНИ.360269.010 ч.4 Л.23

когда включено рабочее освещение.

Допускается использование устройств автоматического включения аварийного и эвакуационного освещения при аварийном выключении рабочего освещения.

2.8.10.5. Допускается применение в системах аварийного и эвакуационного освещения аккумуляторных светильников с подзарядом от сети рабочего освещения и автоматическим включением при исчезновении напряжения.

2.9. СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТА И СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ

2.9.1. При проектировании систем питания электроинструмента рекомендуется использовать типовые схемные решения, приведенные в альбоме типовых схем ШБНИ.360269.010 ч.3

2.9.2. При достройке и ремонте судна допускается вместо временной первичной сети питания электроинструмента и СТО использовать стационарную судовую сеть. В этом случае при рабочем напряжении инструмента и СТО до 42 В вторичная цепь преобразователя и его корпус должны быть заземлены, а при рабочем напряжении электроинструмента и СТО до 220 В необходимо применять устройство защитного отключения.

В любом случае между судовой сетью и электрическими цепями инструмента и СТО не должно быть гальванической связи.

2.9.3. Электроинструмент и СТО к источнику питания должны подключаться с помощью несъемного гибкого кабеля с резиновой негорючей маслостойкой оболочкой, оконцованного штепсельным электрическим соединителем. Минимальная площадь сечения жил кабеля - $1,5 \text{ мм}^2$, рабочее напряжение - не ниже 500 В.

2.10. СЕТИ И ЦЕПИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

2.10.1. Для защиты людей от поражения электрическим током должна быть применена, по крайней мере, одна из следующих защитных мер:

заземление (предпочтительно с устройством контроля цепей заземления);

защитное отключение;

установка разделительного трансформатора;

двойная изоляция;

малое напряжение.

2.10.2. В системах ТСО и ТОБУТ заземление необходимо выполнять для всех частей электрооборудования, указанных в п.1.7.46 ПУЭ-87 при любом напряжении электроустановки, исключая корпуса электрооборудования с двойной изоляцией.

2.10.3. На судах с металлическим корпусом все заземляемые части электрооборудования систем ТСО и ТОБУТ должны подключаться к корпусу судна, а на судах с неметаллическим корпусом - к специально прокладываемым заземляющим проводникам (магистральям заземления) с площадью сечения не менее 35 мм^2 .

2.10.4. Корпус судна или судовая магистраль заземления должны соединяться с береговой сетью заземления не менее, чем в двух точках, максимально разнесенных по длине судна, проводниками с медными жилами площадью сечения не менее 50 мм^2 .

Применение проводников заземления площадью сечения более 75 мм^2 не требуется.

Расположение проводников должно исключать их повреждение при изменении уровня воды или качке судна, а также передачу растягивающих усилий на кабель или его жилы.

2.10.5. Стальные тросы и швартовы использовать в качестве заземляющих проводников не допускается.

2.10.6. Контактное оконцевание и подключение проводников заземления к проводникам и магистральям заземления, а также к корпусу судна должно выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ 24040, ОСТ 5.6066 и технологическими инструкциями 606-78.2135, 606-78.2094.

2.10.7. Заземляющие проводники должны быть доступны для осмотра и защищены от механических повреждений.

2.10.8. При питании судна, находящегося на стапеле, у достроечной набережной или в доке, от сети с глухозаземленной нейтралью необходимо предусмотреть повторные заземления нулевого (нейтрального) провода в точках разветвления и на концах ответвлений. Заземление электроприемников в этом случае осуществляется соединением с нулевым проводом.

2.10.9. Нулевой провод и корпус судна запрещается использовать для подключения цепей питания любых потребителей систем ТСО и ТОБУТ, устанавливаемых на судне.

2.10.10. При производстве электросварочных работ корпус судна допускается использовать в качестве обратного провода только в том случае, когда он (корпус) является объектом сварки.

2.10.11. Защитное заземление допускается совмещать с заземлением, обеспечивающим защиту радиоприема от помех или снятие статических зарядов. Использование защитного заземления в цепях молниезащиты запрещается.

2.10.12. Заземляющий проводник не должен использоваться в цепях питания и не должен иметь разъединяющих приспособлений, выключателей, предохранителей и т.п.

В цепях заземляющих проводников ручного электроинструмента, переносных СТО и передвижного электрооборудования допускается наличие разъединяющих приспособлений, обеспечивающих опережающее отключение цепей питания по сравнению с цепью заземления.

2.10.13. Металлическую плетенку, экранную оплетку, другие подобные элементы кабелей и проводов запрещается использовать в качестве заземляющих проводников, кроме случаев заземления этих элементов, выполняемого на обоих концах кабеля (провода).

2.10.14. При использовании в качестве защитной меры разделительных трансформаторов следует соблюдать условия, изложенные в п.1.7.44 ПУЭ-87.

2.10.15. Во всем неогороженном сети и цепи заземления электрооборудования систем ТЭС и ТОВУТ должны соответствовать требованиям раздела 1.7 ПУЭ-87.

2.11. СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СУДОВЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА ПЕРИОД НАСТРОЙКИ И ИСПЫТАНИЙ

2.11.1. При выполнении ТП и РП возможно использование одного из двух вариантов электроснабжения судовых потребителей на период на настройки и испытаний:

от промышленной электрической сети;

от судовых источников электрической энергии.

Второй вариант допускается применять только в тех случаях, когда параметры промышленной сети отличаются от параметров судовых потребителей (источников электрической энер-

гии) и отсутствуют соответствующие преобразователи электрической энергии.

2.11.2. Система электроснабжения судовых потребителей от промышленной электрической сети должна:

позволять снимать напряжение с секций управления и генераторных секций ГРЩ без перерывов питания судовых потребителей;

устранять влияние неполадок в судовых источниках электрической энергии и приводных двигателях ГА на работу судовых потребителей;

исключать или существенно уменьшать влияние динамических режимов работы судовых потребителей на работу настраиваемых ГА;

допускать настройку судовой электростанции с обслуживающими её механизмами и системами в аварийных режимах работы (исчезновение напряжения, переключение и запуск источников электрической энергии и т.п.) без влияния на работу судовых потребителей.

2.11.3. Дополнительно к изложенному в п.2.11.2 система электроснабжения судовых потребителей на судне с двумя и более электростанциями должна:

обеспечивать независимую работу под нагрузкой ГА разных электростанций судна;

исключать перестановку НУ или переключение линий электропередач (при использовании промышленной сети в качестве нагрузки) в период проведения НР.

2.11.4. Типовые принципиальные схемы систем электроснабжения судовых потребителей на период настройки и испытаний приведены в РДБ.6053, РДБ.6055, а также в РДБ.6205.

2.12. СИСТЕМЫ ОХРАННОЙ И ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

2.12.1. В системах пожарной и охранной сигнализации следует применять электрооборудование, приведенное в перечне ШБНИ.360269.010 ч.1.

2.12.2. При выборе другого электрооборудования, не включенного в перечень ШБНИ.360269.010 ч.1, следует учитывать степень соответствия его требованиям, изложенным в п.п.2.12.2.1 и 2.12.2.2.

2.12.2.1. Центральные приборы систем пожарной и охранной сигнализации должны:

нормально функционировать в условиях строящегося, ремонтируемого, модернизируемого или переоборудуемого судна;

иметь защиту от ложных срабатываний при возникновении помех и отказов в отдельных частях системы, а также при переключении питания и отклонении параметров сети в допустимых пределах (факультативное требование);

автоматически переключаться с основного на резервный или аварийный источник питания с формированием соответствующих оптических и звуковых сигналов, в том числе и при изменении основного и (или) резервного питания;

иметь выход обобщенных сигналов "Пожар", "Неисправность" на выносное табло сигнализации (факультативное требование);

допускать проверку основных узлов системы, а также предусматривать режимы автоматического (автоматизированного) контроля узлов системы, лучей, внешних сигнальных устройств;

обеспечивать режим проверки приема сигналов "Пожар", "Обрыв", "Сообщение", "Короткое замыкание") и автоматического контроля сопротивления изоляции линейных проводов луча между собой и относительно корпуса судна (факультативное требование);

принимать сигнал "Пожар" одновременно со всех датчиков (лучей), а также иметь счетчик количества сигналов "Пожар" (факультативное требование);

позволять отключать любой датчик или луч, звуковую сигнализацию (без отключения оптического сигнала), а также определять цепь (луч) в которой сработал датчик и местоположение помещения, из которого поступил сигнал.

2.12.2.2. Датчики пожарной сигнализации, выбираемые для систем ТСОС и ТОВУТ, должны обладать:

высокой чувствительностью, стабильной в процессе эксплуатации, и малой инерционностью;

устойчивостью к воздействию климатических факторов (температура, влажность) электрических и магнитных полей, действующих в месте установки;

удобством монтажа и эксплуатации в условиях строящегося (ремонтируемого, переоборудуемого и т.п.) судна;

визуальной индикацией состояния датчика (факультативное требование);

безопасным напряжением питания.

2.12.3. Для медко- и малотоннажных судов допускается в качестве центральных приборов систем охранной и пожарной сигнализации судна использовать стационарные системы охранной и пожарной сигнализации береговых (пеховых) объектов.

2.12.4. Центральный прибор систем охранной и пожарной сигнализации устанавливается на судне или на достроечной набережной (стапеле, доке и т.п.) в помещении, где находится постоянная вахта.

2.12.5. Обобщенные сигналы "Пожар", "Неисправность" и др., формируемые центральным прибором, должны быть продублированы на специальном табло в помещениях, где постоянно находятся дежурные соответствующих служб судостроительного (судоремонтного) завода.

2.12.6. Разные лучи центрального прибора могут использоваться как для пожарной, так и для охранной сигнализации. При этом в один луч включают датчики охранной сигнализации смежных или рядом расположенных (в том числе и имеющих общий коридор) помещений.

2.12.7. В качестве датчиков системы пожарной сигнализации кроме датчиков, рекомендованных в документации на центральный прибор, допускается применять линейные тепловые извещатели на основе термопар со специальным согласующим преобразователем (см. поз. 299 перечня ШБНИ.360269.010 ч. I изв. ШБНИ.002)

2.12.8. При выборе количества и типов датчиков пожарной сигнализации необходимо руководствоваться следующими положениями:

ручные извещатели должны быть установлены в коридорах каждой палубы в таком количестве, чтобы расстояние между ними не превышало 25 м.

на трапах, в коридорах и на путях эвакуации рекомендуется устанавливать датчики дыма, количество которых определяется по максимальной охраняемой площади в соответствии с табл. 3;

тепловые пожарные извещатели устанавливаются во всех по-

жароопасных помещениях, ориентируясь на данные табл. 3;
в помещениях судна, не отнесенных проектантом к пожаро-
опасным, датчики пожарной сигнализации не устанавливаются.

Таблица 3

Предельные нормы защищаемой площади
для датчиков автоматической пожарной
сигнализации

Параметр	Датчик	
	Температуры	Дыма
Площадь палубы, м ²	40	75
Расстояние между датчиками, м	10	15
Расстояние от переборки, м	5	7

2.12.9. При выборе места установки датчиков пожарной сигнализации следует учитывать особенности реагирования их воспринимающих элементов на контролируемые параметры и характер их изменения, а также на возможность реагирования на источники помех.

2.12.9.1. Датчики температуры рекомендуется располагать в местах наиболее интенсивных воздушных потоков, исключив их экранирование конструктивными элементами судна (балками, трубами, перегородками и т.п.).

2.12.9.2. Максимальные датчики температуры следует устанавливать в помещениях небольшой высоты и объема.

2.12.9.3. Дифференциальные датчики рекомендуется устанавливать в помещениях большого объема (машинно-котельные, трюмы, и т.п.) и не следует устанавливать в помещениях, где возможны резкие перепады температуры.

2.12.9.4. Чувствительные элементы датчиков температуры рекомендуется устанавливать так, чтобы воздушные потоки воздействовали на них в поперечном направлении. При наличии в контролируемом помещении вертикальных воздушных потоков чувствительные элементы датчиков следует располагать вертикально.

2.12.9.5. Датчики температуры не следует располагать вблизи мощных источников теплоты, а во взрывоопасных помещениях -

вблизи мест вероятного взрыва.

2.12.9.6. Датчики дыма не следует устанавливать в сильно запыленных помещениях и в помещениях, где возможно образование паров кислот и щелочей.

2.12.9.7. При установке датчиков дыма необходимо учитывать конвекционные потоки воздуха и ориентировать датчики в пространстве таким образом, чтобы восходящий и распространяющийся вдоль подволока потоки воздуха попадали в приемную камеру датчика свободно.

2.12.9.8. Датчики дыма не следует устанавливать вблизи мощных источников электромагнитных и оптических помех, а также в помещениях с повышенной влажностью или с концентрацией влаги.

2.12.10. Для оповещения о пожаре и других чрезвычайных ситуациях в составе систем ТОС и ТОВУТ должна быть предусмотрена система неавтоматической звуковой сигнализации (звонками, колоколами громкого боя, ревунами и т.п. средствами). При этом на судне должно быть установлено не менее двух устройств сигнализации (в кормовой и носовой частях), а также в местах расположения постоянного вахтенного персонала и наибольшего количества производственного персонала.

2.13. СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

2.13.1. Системы оперативной технической связи на строящихся, ремонтируемых, достраиваемых, модернизируемых судах, должны обеспечивать оперативное управление работами, выполняемыми на судне, а также обеспечивать оповещение об аварийных ситуациях и организацию всех служб для их ликвидации.

2.13.2. Телефоны парной связи устанавливаются для организации независимой связи между объединенными технологическим процессом помещениями судна.

2.12.3. Телефонная связь с АТС завода должна быть обеспечена не менее, чем двумя аппаратами, имеющими различные номера. При использовании концентраторов и подобных им технических устройств, имеющих питание от электрической сети, необходимо чтобы при исчезновении питания телефонный аппарат автоматически переключался на прямую связь с АТС.

Общее число телефонных аппаратов выбирается таким, чтобы расстояние до ближайшего аппарата не превышало 50 м.

2.13.4. Помимо телефонов заводской АТС в помещениях с постоянной вахтой, а также у каждого трапа должен быть установлен телефон прямой связи со службой пожарной охраны завода.

2.13.5. Для оповещения всех, находящихся на судне, об аварийных ситуациях, необходимо предусмотреть систему радиотрансляции. Допускается использовать для этих целей стационарную систему трансляции в эллинге, доке и т.п.

2.13.6. Для управления технологическими процессами на судне и координации действий персонала, находящегося в разных помещениях, рекомендуется предусматривать системы проводной и беспроводной диспетчерской связи и радиостанции. Выбор аппаратуры для этих систем производит проектант, ориентируясь на реальные условия конкретного судна и наличие оборудования.

2.13.7. Для контроля за обстановкой на построечном месте, на достроечной набережной, в доке или эллинге, а также в помещениях судна, насыщенных большим количеством оборудования, в составе систем ТОС и ТОБУТ рекомендуется предусматривать системы промышленного телевидения.

3. ПРАВИЛА МОНТАЖА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И КАБЕЛЕЙ СИСТЕМ ТОС И ТОБУТ

3.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1.1. Монтаж электрооборудования и кабелей систем ТОС и ТОБУТ следует выполнять в соответствии с разработанным проектом монтажа, руководствуясь настоящим документом, типовыми технологическими инструкциями 606-78.2135 и 606-78.2094, а также ГОСТ 24040, ОСТ 5.6066 и технологическими указаниями, приведенными к типовым схемам в документе ШБНИ.360269.010 ч.3.

3.1.2. Запрещается внесение каких-либо изменений в документацию без согласования с её разработчиком.

3.1.3. Монтаж электрооборудования, кабелей систем ТОС и ТОБУТ должны выполнять специально подготовленные электромонтажники электроцеха судостроительного (судоремонтного) завода или, по отдельному договору, электромонтажники специализированного предприятия.

3.1.4. Очередность выполнения работ по монтажу электрообору-

дования систем ТОС и ТОБУТ должна соотноситься с общей технологией и графиком постройки (ремонта, модернизации и т.п.) судна, в том числе и с очередностью подачи модулей, блоков, секций на сборку.

3.2. КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ

3.2.1. Трассы кабельных линий должны проходить в тех местах, где обеспечена максимальная степень защиты от внешних воздействий и ограничен допуск людей к ним.

3.2.2. Все соединения и ответвления кабелей и проводов должны выполняться только в специальных коробках (ящиках), снабженных штепсельными соединителями или разборными контактными соединениями.

3.2.3. Для монтажа вторичной кабельной сети (от конечного ЭРУ до потребителя) рекомендуется использовать типовые монтажные узлы - кабели стандартной длины, оконцованные штепсельными соединителями или кабельными наконечниками.

Перечень типовых монтажных узлов и их характеристики приведены в ШБНИ.360269.010 ч.3.

3.2.4. Прокладка кабелей (проводов) по трубопроводам любого назначения, а также по их опорам, поручням, леерам и др. аналогичным конструкциям, не допускается.

3.2.5. Расстояние от кабельной трассы до трубопровода (арматуры, фланцевого соединения, клапана и т.п.) не должно быть менее 300 мм в любом направлении, а до шлангов, по которым подается азот, кислород, воздух и т.п. среды - не менее 1 м.

3.2.6. В зоне пересечения кабельной трассы и трассы трубопровода горячей воды (пара) кабели должны быть защищены от теплового воздействия на длине не менее 500 мм.

3.2.7. Прокладка кабелей на участке от последнего места крепления на стапеле (достроечной набережной, доке и т.п.) до первого места крепления на судне должна выполняться в стальных трубах, металлических коробах (желобах), на стальных тросах или на других конструкциях, исключающих передачу растягивающих усилий на токопроводящие жилы и оболочку кабеля.

3.2.8. Допускается прокладка кабелей систем ТОС и ТОБУТ по наружному борту судна с их креплением в кабельных подвесках.

3.2.9. Конструкция коробов, кожухов, желобов и других средств

защиты кабелей не должна способствовать скоплению влаги, образующейся при конденсации паров воздуха вследствие изменения температуры.

3.2.10. Устройства защиты кабелей от механических повреждений (трубы, короба и т.п.) должны быть закреплены как на горизонтальных, так и на вертикальных участках не менее, чем в двух точках. Расстояние между точками крепления принимают в зависимости от диаметра труб равными 2 - 4 м, а для других устройств защиты - от 1 до 2 м.

3.2.11. Тросы, используемые для прокладки кабелей, должны располагаться на высоте не менее 2,5 м от уровня палубы (настила) и не должны проходить над трапами, сходнями и другими путями перемещения людей на судно. Расстояние между точками крепления кабелей к тросу принимают равным не более 2 м.

Пересечения проходов кабелями, проложенными по жестким конструкциям, должны выполняться на высоте не менее 1,8 м.

3.2.12. Для защиты от механических повреждений допускается кабели, подходящие к передвижному (переносному) электрооборудованию, прокладывать в металлоруковах, резиновых шлангах с металлической оплеткой или без неё и т.п.

3.2.13. Радиусы изгиба кабелей на всех участках трассы не должны быть меньше установленных в документации на конкретный тип кабеля.

3.2.14. Проход кабелей и проводов через переборки и палубы должно выполняться сквозь временные технологические вырезы (отверстия) со специальными обрамлениями, предохраняющими провода и кабели от механических повреждений от кромки, сальники, специальные вварыши и иные подобные конструкции.

КАТЕГОРИЧЕСКИ запрещается прокладка кабелей систем ТЭС и ТЭБТ через люки, горловины, иллюминаторы, лазы.

3.2.15. При необходимости исключить проникновение воды, пара газов через места прохода кабелей, необходимо применять стационарные или временные уплотнительные конструкции (коробки кабельные, сальники, патрубки и т.п.).

3.2.16. Уплотнение мест прохода кабелей осуществляется путем заполнения свободных частей и щелей уплотнительной массой, асбестовым шнуром и т.п. материалами так, чтобы обеспечить демонтаж уплотнения без повреждения кабелей.

Разрешается применять уплотнительные устройства с типовыми наборными элементами из упругих резина, пластмассы и т.п.) материалов, уплотнение в которых осуществляется специальными нажимными элементами.

3.3. УСТАНОВКА И ЗАЗЕМЛЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

3.3.1. Выбор места установки электрооборудования (при отсутствии специальных указаний в документации) осуществляется с учетом обеспечения удобства эксплуатации, возможности применения защитных кожухов, ограждений и т.п. для предотвращения повреждений.

3.3.2. Не допускается устанавливать электрооборудование на расстоянии меньшем 0,5 м от трубопроводов, их арматуры, фланцевых соединений и т.п.

3.3.3. Установка электрооборудования систем ТЭС и ТЭБТ должна выполняться с обязательным использованием всех предусмотренных для этих целей конструктивных элементов (болтов, шпилек, отверстий, лап и т.п.) или с помощью временных конструкций крепления (струбины, зажимы, растяжки и др.) так, чтобы исключалась возможность раскачивания и перемещения вокруг какой-либо оси и обеспечивалась безопасность обслуживания.

3.3.4. Допускается крепление гирлянд светильников и кабелей непосредственно к стальному тросу или к конструкции из изоляционного материала, закрепляемой на тросе.

3.3.5. Заземление корпусов электрооборудования и оболочек кабелей, а также защитных конструкций (труб, кожухов и др.) может выполняться любым из рекомендованных в типовой технологической инструкции 606-78.2094 способом.

3.4. ОКОНЦЕВАНИЕ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ

3.4.1. Для контактного оконцевания токопроводящих жил кабелей и проводов разрешается применять любой из основных или допускаемых технологической инструкцией 606-78.2135 способ оконцевания, а также оконцевание плоскими втычными соединителями по ГОСТ 24566 и КЛП1757474.031 ТУ.

3.4.2. Выбор конкретного способа оконцевания определяется

(при отсутствии указаний в документации, конструкции токовводов и контактных элементов электрооборудования).

3.4.3. Подключение токопроводящих жил, оконцованных кабельными наконечниками, к винтовым зажимам должно выполняться с обязательным использованием средств от самоотвинчивания (пружинных шайб, контргаек, пластинчатых шайб и т.п.).

3.4.4. Жилы кабелей и проводов с резиновой изоляцией, вводимые внутрь оболочек электрооборудования, имеющего источники тепловыделений, должны иметь теплозащитное оконцевание.

3.5. ВВОД КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ В ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

3.5.1. Ввод кабелей и проводов в электрооборудование должен осуществляться через предусмотренные конструкцией узлы (вырезы, сальники, токовводы и т.п.) с закреплением конца кабеля, обеспечивающим защиту от выбивания, и выполнением уплотнения места ввода кабеля с помощью колец (для сальников), уплотнительной массы (для патрубков), термоусаживаемых трубок.

3.5.2. Ввод кабелей (проводов) во взрывозащищенное электрооборудование должен производиться по технологии, рекомендованной заводом-изготовителем данного электрооборудования с соблюдением требований, изложенных в п. 7.3 ПУЭ-87.

3.6. ДЕМОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И КАБЕЛЕЙ

3.6.1. Демонтаж электрооборудования систем ТЭС и ТЭБТ выполняется после проведения приемосдаточных испытаний соответствующих стационарных систем судна (освещения, вентиляции, электрооборудования).

3.6.2. Демонтаж электрооборудования систем ТЭС и ТЭБТ производят только после отключения электропитания и принятия необходимых технических и организационных мер безопасности.

3.6.3. Демонтированное электрооборудование и кабели передают по акту специализированному электроцеху (участку) судостроительного завода для ремонта (при необходимости), хранения и последующего использования на других судах.

3.6.4. После демонтажа кабелей систем ТЭС и ТЭБТ уплотнительные устройства и вырезы в конструкциях судна заделывают заглушками в соответствии с указаниями, приведенными в РКД.

4. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И КАБЕЛЕЙ

4.1. ПЕРЕДАЧА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

4.1.1. Передача электрооборудования и кабелей в эксплуатацию осуществляется на основании актов приемки заводской комиссии по результатам приемосдаточных испытаний.

4.1.2. Перед проведением приемосдаточных испытаний электрооборудования должны быть выполнены настроечные работы с проверкой функционирования и, при необходимости, контролем работоспособности.

4.1.3. При приемке электрооборудования должны быть выполнены, как минимум, следующие проверки и испытания:

визуальный контроль электрооборудования, в том числе и взрывобезопасного, и заземляющих устройств;

измерение сопротивления изоляции;

проверка функционирования электрооборудования;

проверка функционирования устройств автоматического и местного переключения питания;

измерение освещенности рабочих мест, путей эвакуации (трапов, коридоров и т.п.). Перечень контрольных точек определяет проектант.

4.1.3.1. При визуальном контроле проверяют:

крепление электрооборудования;

наличие защитных сеток (у светильников), ограждений (у другого электрооборудования);

наличие надписей на переносном электрооборудовании и соединительных устройствах, сообщающих о значении напряжения; обеспечение свободного доступа к ЭРУ и электрооборудованию, требующему обслуживания.

4.1.3.2. Измерение сопротивления изоляции производят мегаомметром на напряжение 1000 В (в цепях напряжением выше 100 В) или 500 В (в цепях напряжением ниже 100 В).

4.1.3.3. Значение сопротивления изоляции для любого электрооборудования, всей сети или её участка не должно быть менее 0,5 МОм.

4.1.3.4. Перед проверкой функционирования электрооборудования должно быть проверено выполнение требований настоящего документа, НТД по системам ТЭС и ТЭБТ, ПУЭ-87, ПШБО, техни-

ческой документации завода-изготовителя в части выполнения монтажных требований.

4.1.4. Дефекты, выявленные в процессе проведения приемосдаточных испытаний, должны быть устранены до подписания акта приемки в эксплуатацию.

4.1.5. Для надежной и безопасной эксплуатации систем ТОС и ТОБУТ должно быть обеспечено:

укомплектование и обучение (с проверкой знаний) эксплуатационного персонала;

наличие запасных частей, материалов, инструмента, защитных средств и т.п.;

наличие разрешения на эксплуатацию систем от органов государственного надзора, санитарной инспекции и других надзорных организаций.

4.1.6. Во всем неоговоренном передача систем ТОС и ТОБУТ в эксплуатацию должна производиться в соответствии с ПТЭ и отраслевыми документами.

4.2. ПОДГОТОВКА ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ПЕРСОНАЛА

4.2.1. К эксплуатации систем ТОС и ТОБУТ должны допускаться лица, имеющие образование, соответствующее занимаемой должности (для ИТР) или прошедшие специальную подготовку (для рабочих).

4.2.2. Допуск к самостоятельной работе эксплуатационного персонала должен производиться после обязательного стажирования (подготовки на рабочем месте) и получения практических навыков, проверки знаний настоящих Правил, а также ПТЭ, ПТБ, ППБО, действующих должностных и производственных инструкций.

4.2.3. Первичная, периодическая и внеочередная проверка знаний ПТЭ, ПТБ, ППБО должна производиться в сроки, установленные органами государственного надзора.

4.2.4. Допуск к самостоятельной работе персонала, не прошедшего проверку знаний в установленные сроки, не допускается.

4.2.5. Объем знаний правил и инструкций для специалистов по каждой должности устанавливается специальным положением или должностной инструкцией, утверждаемой руководителем завода.

4.3. ОСМОТРЫ, ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ, РЕМОНТ

4.3.1. Осмотр электрооборудования систем ТОС и ТОБУТ должен выполняться в соответствии с ПТЭ и ПТБ, эксплуатационной документацией конкретного электрооборудования и инструкциями на рабочих местах.

4.3.2. По объему проверки и периодичности их выполнения различают: ежедневные (отдельные проверки выполняют не реже 1 раза в неделю или 1 раза в месяц) осмотры (далее - ТО1), ежеквартальные (далее - ТО2), ежегодные (далее - ТО3).

4.3.3. Осмотры электrorаспределительных устройств

4.3.3.1. В объем ежедневных проверок, составляющих содержание ТО1, входят:

1) измерение сопротивления изоляции в контрольных точках, установленных проектантом;

2) визуальный контроль ЭРУ для проверки отсутствия посторонних предметов, пыли, загрязнений и т.п.;

4.3.3.2. В объем еженедельных проверок, составляющих содержание ТО1, входят:

1) проверка комплектности ЭРУ (наличие запасных вставок предохранителей, клещей для выемки предохранителей, отсутствие непредусмотренных документацией самодельных вставок ("жучков"), наличия измерительных приборов, диэлектрических ковриков, перчаток, бот и других средств электробезопасности;

2) проверка наличия и исправности съемных панелей;

3) проверка функционирования привода контактов автоматических выключателей путем 2-х кратного повторения цикла "отключено - включено".

4.3.3.3. В объем проверок ТО2 входят:

1) проверки, предусмотренные ТО1;

2) удаление загрязнений и продуктов коррозии;

3) проверка состояния соединительных проводов, контактных узлов;

4) контроль нулевого положения стрелок измерительных приборов;

5) визуальный контроль узлов крепления, наличия табличек и надписей;

6) контроль узлов заземления;

7) проверка пакетных выключателей и переключателей путем

путем двукратного повторения цикла "включено - отключено".

4.3.3.4. В объем проверок ТОЗ входят:

- 1) проверки, предусмотренные ТО1 и ТО2;
- 2) поверка измерительных приборов (государственным или ведомственным поверителем);
- 3) проверка состояния контактных оконцеваний с заменой при необходимости наконечников и винтовых соединений;
- 4) контроль зазоров в рубильниках с помощью щупов;
- 5) восстановление лакокрасочных покрытий и надписей.

4.3.4. Осмотры сетей освещения

4.3.4.1. В объем ежедневных проверок, составляющих содержание ТО1, входят:

- 1) визуальный контроль светильников (проверка наличия колпаков, защитных сеток, ламп соответствующей мощности);
- 2) измерение сопротивления изоляции в установленных проектантом точках;

4.3.4.2. В объем ТО2 входят:

- 1) проверки и измерения, предусмотренные ТО1;
- 2) чистка светильников;
- 3) визуальный контроль узлов заземления, контактных и защитных оконцеваний;
- 4) визуальный контроль штепсельных соединителей.

4.3.4.3. В объем ТОЗ входят:

- 1) проверки, предусмотренные ТО1 и ТО2;
- 2) проверки состояния сальников с заменой (при необходимости) уплотнительных прокладок;
- 3) проверка состояния паяк в штепсельных соединителях;
- 4) контроль работоспособности блокировочного устройства светильников, обеспечивающего отключение напряжения от контактов патрона при снятии защитной сетки или удалении поврежденной лампы.

4.3.5. Осмотры кабельных сетей

4.3.5.1. В объем проверок, составляющих содержание ТО1, входят:

- 1) ежедневный визуальный контроль кабелей, их оболочек, проверка наличия изолирующих прокладок в точках крепления, отсутствия масла и топлива на поверхности оболочек кабелей;

- 2) измерение сопротивления изоляции с периодичностью один раз в месяц.

4.3.5.2. При выполнении ТО2 производят:

- 1) проверки, предусмотренные ТО1;
- 2) визуальный контроль концевых заделок и креплений концов кабелей при вводе в электрооборудование;
- 3) визуальный контроль устройств уплотнения мест прохода кабелей через палубы и переборки;
- 4) проверка соединений труб, в которых проложены кабели, с корпусом судна.

4.3.5.3. При осуществлении ТОЗ выполняют проверки, предусмотренные ТО1 и ТО2.

4.3.6. Осмотры заземляющих устройств.

4.3.6.1. При проведении ТО1 ежедневно осуществляют визуальный контроль всех контактов и проводников, соединяющих корпус судна с заводской (береговой) магистралью заземления.

4.3.6.2. При осуществлении ТО2, помимо проверки, указанной в п. 4.3.6.1, выполняют:

1) визуальный контроль состояния проводников заземления соединяющих корпуса электрооборудования с магистралью заземления (корпусом судна);

2) измерение сопротивления заземляющих проводников и магистрали заземления (не реже одного раза в три месяца или один раз за время постройки судна, меньшем трех месяцев).

4.3.7. Осмотры пускателей, преобразователей, трансформаторов и всего остального электрооборудования систем ТОС и ТОБУТ производят в соответствии с указаниями в их эксплуатационной документации.

4.3.8. Результаты осмотров и обнаруженные дефекты фиксируют в эксплуатационных журналах. Устранение обнаруженных при осмотрах дефектов и текущий ремонт электрооборудования и кабелей систем ТОС и ТОБУТ на судне должны выполняться только ремонтным персоналом специализированного подразделения завода-строителя после принятия всех технических и организационных мер, установленных ПТБ.

4.3.9. Капитальный ремонт электрооборудования и кабелей производят не реже 1 раза в три года.

4.3.10. Ежедневный технический надзор и обслуживание электрооборудования систем ТОС и ТОБУТ производят в соответствии с требованиями ПТЭ и ПТЭ.

5. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При монтаже, эксплуатации, ремонте и демонтаже электрооборудования и кабелей систем ТЭС и ТОВУТ должны выполняться требования следующей НТД:

ГОСТ 12.3.002 "Процессы производственные. Общие требования безопасности"

РДБ.0241 "Безопасность труда при строительстве и ремонте судов. Требования безопасности"

РДБ.0346 "Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование строящихся и ремонтируемых судов. Требования безопасности"

"Правила техники безопасности при выполнении электро-монтажных, радиомонтажных и настроечно-регулирующих работ на судах в установках напряжением до и выше 1000 В".

"Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

5.2. Контроль за выполнением требований безопасности труда, взрыво- и пожаробезопасности возлагается на ответственного за электрохозяйство, имеющего группу по электробезопасности не ниже IV.

5.3. Персонал, занятый монтажом, эксплуатацией и ремонтом электрооборудования систем ТЭС и ТОВУТ должен быть проинструктирован:

о размещении электрооборудования, приборов и средств технологического оснащения;

о способах аварийного отключения электрооборудования;

о недопустимости нарушения последовательности выполнения измерений, порядка обслуживания и др., указанного в инструкциях по эксплуатации;

о правилах и способах использования и местах размещения средств пожаротушения.

5.4. До передачи электрооборудования в эксплуатацию необходимо проверить:

наличие ограждений вращающихся частей электроприводов и другого оборудования;

наличие знаков безопасности, электротехнических средств, рабочих инструкций;

наличие и исправность постоянных и временных заземлений;

наличие головных уборов и соответствующей одежды у эксплуатационного персонала.

5.5. Электрооборудование систем ТЭС и ТОВУТ должно быть немедленно отключено от электросети в случаях:

возникновения аварийной обстановки для персонала;

появления признаков возгорания;

возникновения повышенной вибрации;

повышения сверх допустимых значений температур в контролируемых точках электрооборудования;

возникновения механических дефектов;

самопроизвольного изменения частоты вращения электрических машин.

5.6. В инструкциях по эксплуатации конкретного электропривода, электроустановки или электрических сетей могут быть указаны и другие случаи, когда они должны быть отключены от источника электроэнергии.

6. УЧЕТ И ХРАНЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И КАБЕЛЕЙ

6.1. Учет электрооборудования и кабелей должен обеспечить:

1) многократное использование;

2) плановый заказ электрооборудования и кабелей, до истечения срока службы имеющегося в наличии электрооборудования;

3) планирование ремонта электрооборудования и кабелей;

4) своевременный заказ материалов и комплектующих деталей взамен отказавших.

6.2. При учете каждой единицы электрооборудования должны, как минимум, фиксироваться следующие данные:

1) наименование;

2) обозначение и заводской номер (при наличии);

3) краткая техническая характеристика;

4) дата получения на склад специализированного цеха;

5) дата передачи систем ТЭС и ТОВУТ в эксплуатацию с указанием заводского номера судна.

6.3. Учет электрооборудования и кабелей, оформление получения со склада и передача на склад ведется в порядке, принятом на заводе-строителе судна.

6.4. Инвентаризация электрооборудования и кабелей систем ТЭС и ТОВУТ производится не реже одного раза в год. Результаты ШБНИ.360269.010 ч.4 Л.43

инвентаризации оформляют актом, в котором указывают техническое состояние и остаточную стоимость, определяемую по методике, принятой на заводе-строителе судна.

6.5. Дефектацию демонтированного электрооборудования и кабелей выполняет специальная комиссия, назначаемая приказом руководителя завода-строителя судна. По результатам дефектации составляю акт о пригодности электрооборудования и кабелей для использования на последующих судах, необходимом объеме ремонта или об их списании.

6.6. Электрооборудование и кабели, пригодные для дальнейшего использования, передают для хранения на склад, где должны быть созданы условия хранения, соответствующие указанным в эксплуатационной документации. Перед сдачей на склад электрооборудование должно быть очищено от загрязнений, продуктов коррозии и подвергнуто консервации.

7. АННОТИРОВАННЫЙ УКАЗАТЕЛЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила устройства электроустановок. М.: Энергоатомиздат, 1987. 648 с. (в тексте - ПУЭ-87).

В данном издании учтены все дополнения и уточнения, принятые до 30.06.84, а также введено Приложение 4, содержащее изменения Правил, принятые в период с 30.06.84 по 31.08.85.

2. Брунав Я. П. Переносное электрооборудование на судах. Л.: Судостроение, 1989. 72 с. /надз. "Библиотека судового электротехника"

Рассмотрено применение на судах переносного электрооборудования и приборов напряжением до 220 В. Приведены сведения о технических средствах обеспечения электробезопасности.

* 3. Висленев Ю. С., Горшков А. И., Лазаревский Н. А. Конструктивно-монтажные узлы судового электрооборудования. СПб.: 1993. Надз.: Фонд "Библиотека судового электротехника"

Справочник содержит все сведения об узлах подключения электрооборудования, технологии контактного концевания способах контроля, монтажных требованиях.

* 4. Гандин Б. Д., Матвеев А. Г. Средства технологического оснащения электромонтажного производства. Л.: Судостроение, 1989. 96 с. надз.: "Библиотека судового электротехника"

Приведены описания серийно выпускаемого СТО для монтажа кабелей и электрооборудования, ручного инструмента для электромонтажников, а также СТО для испытаний электрооборудования. Описаны средства электрозащиты.

5. Глушков Г. И. Электроснабжение строительно-монтажных работ. М.: Стройиздат, 1982. 232 с.

Особый интерес для проектантов систем ТЭС и ТОВУТ представляют разделы:

Глава IV. Электрические нагрузки и графики потребления электрической энергии.

Глава V. Расчет и устройство электрических сетей.

Глава IX. Особенности защитных заземлений в электроустановках и меры электробезопасности.

Глава X. Охрана окружающей среды и энергетика.

* 6. Горшков А. И., Корольков В. Н. Монтаж радиочастотных кабелей и антенно-фидерных устройств. Л.: Судостроение, 1990. 80 с. надз.: "Библиотека судового электротехника"

Рассмотрены конструктивно-монтажные узлы судового радиооборудования, приведены различные технологии разделки и оконцевания кабелей, их ввода в оборудование, монтаж соединителей. Будет особенно полезна при разработке монтажных указаний для систем оперативной технической связи.

* 7. Елисеев В. С., Захаров О. Г., Захаров М. О. Нагрузочные устройства для испытаний источников и преобразователей электрической энергии. СПб., Судостроение, 1992. 96 с. надз.: Фонд СЭТ - Фонд "Библиотека судового электротехника"

Рассмотрены конструкции нагрузочных устройств, описаны особенности их применения в практике настроечных работ, даны схемы электроснабжения судна на период испытаний. Дана технология испытаний с результатами измерения количества выработанной электроэнергии.

8. Железняков А. Т., Захаров О. Г. Ремонт электрооборудования судостроительных предприятий. Л.: Судостроение, 1988. 104 с.

Рассмотрены наиболее приемлемые для условий судостроительного предприятия технологические процессы ремонта электрических аппаратов, машин, кабелей и других изделий, применяемых в системах ТЭС.

9. Захаров О. Г. Словарь-справочник по настройке судового электрооборудования. Л.: Судостроение, 1987. 216 с.

В словарных статьях содержатся краткие сведения о контролируемых параметрах и методах их определения, средствах технологического оснащения и измерения. Словарь снабжен предметно-тематическим указателем, облегчающим поиск ответа на конкретный вопрос.

* 10. Захаров О. Г. Дефекты в электрооборудовании: поиск и устранение. Л.: Лениздат, 1989. 208 с.

Рассмотрены практические примеры поиска дефектов в электрических машинах, реле и контакторах, разнообразных схемах. Описана технология поиска дефектов, рассчитанная на электротехнический персонал с разным опытом практической работы.

11. Иванов Е. А., Жердецкий В. В. Электробезопасность в судовом электромонтажном производстве. Л.: Судостроение, 1986. 96 с. надз.: Библиотека судового электротехника.

Рассмотрены вопросы обеспечения электробезопасности при выполнении различных процессов электромонтажа. Приведены практические примеры нарушения правил безопасности, рассказано о средствах защиты.

* 12. Качество электрической энергии на судах/В. В. Шейникович, О. В. Климанов, Ю. Я. Зубарев, Л.: Судостроение, 1988. 160 с. надз.: "Библиотека судового электротехника"

Интерес представляют разделы, в которых описаны практические расчетные методы определения потерь напряжения в кабельных линиях от источника до приемника электроэнергии.

13. Кошелев С. В., Клауз Г. А., Гвоздовский В. В. Монтаж и наладка систем производственной электрической связи, сигнализации и электрочасофикации. М.: Радио и связь, 1991. 368 с. 2-е изд.

Содержит материалы, представляющие интерес при проектировании и монтаже систем оперативной технической связи на строящихся и ремонтируемых судах.

* 14. Лазаревский Н. А., Шафранский В. А. Дефектация судовых электрических машин и преобразователей. Л.: Судостроение, 1990. 56 с. надз.: "Библиотека судового электротехника"

Содержит описание практических методов определения состояния электрических машин перед ремонтом, не требующих применения сложных и дорогостоящих СТО и поэтому наиболее удобных при использовании в условиях строящихся и ремонтируемых судов.

* 15. Настройка и испытания судовых электростанций/Ю. И. Максимов, А. В. Попов, Л. М. Серебряков, Ю. В. Унывалов. Л.: Судостроение, 1987. 88 с. надз.: "Библиотека судового электротехника"

Рассмотрены различные вопросы настройки и испытаний судовых источников электроэнергии при использовании промышленной сети в качестве нагрузки.

16. Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках. М.: Энергоатомиздат, 1987. 8-е изд. 64 с.

Содержит перечень средств защиты, их классификацию, нормы и методики приемосдаточных испытаний.

17. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей. М.: Энергоатомиздат, 1989. 288 с.

Приведены обязательные для береговых сетей правила эксплуатации. Будет полезна при составлении соответствующих разделов ПЗ, рабочих инструкций и других документов для систем ТЭС и ТОКУТ.

18. Ролин Е. И. Монтаж и эксплуатация систем контроля инженерного оборудования жилых зданий. М.: Стройиздат, 1987. 269 с.

Наибольший практический интерес представляют три раздела данной книги:

Глава 2. Классификация элементов и приборов контроля диспетчерских систем.

Глава 3. Построение схем контроля диспетчерских систем.

Глава 5. Эксплуатация средств диспетчерского контроля.