

Q 25678

РЕГИСТР СОЮЗА ССР

ПРАВИЛА ПО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ МОРСКИХ СТАЛЬНЫХ СУДОВ



МОСКВА

— ИЗДАНИЕ НАРКОМВОДА —

1936

а 25678

Депозитарий

6

68635

РЕГИСТР СОЮЗА ССР

ПРАВИЛА ПО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЮ МОРСКИХ СТАЛЬНЫХ СУДОВ



87.10.1981
ИЗДАНИЕ
ИДН

1305704

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

МОСКВА — ИЗДАНИЕ НАРКОМВОДА — 1936

ПОДПИСАНО

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
I. Общие положения об освидетельствовании судовых электрических установок и о выдаче сертификатов	3
II. Род и система распределения электрического тока	6
III. Электрические машины и электрические аккумуляторы	7
IV. Пусковые и шунтовые реостаты	19
V. Канализация электрической энергии	20
VI. Распределительное устройство	50
VII. Электрическое судовое освещение	59
VIII. Осветительная арматура	65
IX. Аварийная динамомашинка и сеть аварийного освещения	68
X. Отличительные сигнальные огни	69
XI. Судовые вспомогательные электрические механизмы	70
XII. Испытания электромеханизмов	73
XIII. Электрическая проводочная связь и сигнализация	76
XIV. Электронагревательные приборы	86
XV. Громоотводное устройство	86
XVI. Запасные части и снабжение	88
XVII. Электрооборудование нефтеналивных морских судов	89
XVIII. Электродвижение судов	97



Ответств. редактор <i>Бордман</i>	Тех. ред. <i>И. Васильев</i>
Уполномоч. Главлит В — 49924	Тираж 2100 экз.
Формат 72×109 ¹ / ₁₆	Знак, в печ. л. 64 000

11-я типография Моссобполиграфа Москва, 2-я Рыбинская, 3. Зак. 132

ГЛАВА I

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОБ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИИ СУДОВЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК И О ВЫДАЧЕ СЕРТИФИКАТОВ

1. Электрооборудование классифицируемого судна, независимо от того, строилось ли данное судно под наблюдением Регистра СССР или без такового, должно отвечать требованиям настоящих правил.

2. К электрооборудованию нефтеналивного судна предъявляются дополнительно специальные требования, изложенные в главе XVII.

К электрооборудованию судов с электродвижением предъявляются дополнительные требования, изложенные в главе XVIII.

3. Все электроизделия, как-то: электрические генераторы и моторы, электрические лебедки, шпильи, брашпили, электрические измерительные приборы, электрические кабели, изолирующие материалы и пр. подлежат приемке непосредственно на заводе-изготовителе соответствующими инспекторами Регистра СССР. Установка перечисленных изделий на судне разрешается только после представления акта заводского испытания, заверенного инспектором Регистра СССР, производившим приемку.

4. Если судно строится под наблюдением Регистра СССР, то на рассмотрение и утверждение в Регистр СССР должны быть предварительно представлены следующие схемы и чертежи: 1) канализация электрической энергии (в отдельности силовой сети, осветительной сети, связи и сигнализации; для мелких судов допускается общий чертеж канализации электрического тока), нанесенная на чертежах общего расположения, с указанием сечений и типов кабелей и проводов, а также типа устанавливаемой арматуры и аппаратуры и всех электрических электромеханизмов; 2) принципиальная схема канализации электрической энергии (в отдельности для силовой сети, связи и сигнализации), с указанием расположения на судне, сечений и типов проводов и кабелей, а также длины и нагрузки их в амперах; 3) общие виды конструкций распределительных устройств; 4) схема управления электродвигателями палубных вспомогательных механизмов; 5) описание и инструкции по уходу и обслуживанию за электромеханизмами; 6) схема соединений распределительных устройств; 7) пояснительная записка с таблицей режимов нагрузки электрической станции; 8) спецификация электрооборудования.

Схема и электрическая часть конструкции каждого нового или измененного типового электромеханизма, как-то: лебедок, шпильей, рулевых устройств и т. д., подлежат утверждению Регистром СССР.

Порядок наблюдения за электрооборудованием судов устанавливается специальной инструкцией, издаваемой Центральным управлением Регистра СССР.

По окончании постройки судна и полного испытания его электрооборудования в Регистр СССР представляются исполнительные чертежи, схемы и формуляры на электроизделия, установленные на судне.

5. Если классифицируется судно, построенное без наблюдения Регистра СССР, то на рассмотрение Регистра СССР предварительно должны быть представлены исполнительные чертежи и схемы, в объеме п. 4 настоящей главы, режимы нагрузок судовой электростанции и спецификация с подробным указанием типа электрических машин и аппаратуры, а также типа и конструкции кабелей. При наличии электрических машин типа, не рассмотренного Регистром СССР, необходимо также представление конструктивных чертежей продольного и поперечного разреза их, с указанием характеристик обмоток и электрической изоляции. Кроме того, должны быть представлены копии актов заводского испытания всех электроизделий.

Классификационное освидетельствование электрооборудования должно быть приурочено по возможности к классификационному освидетельствованию корпуса и механизмов судна.

Во время данного освидетельствования инспектор Регистра СССР должен:

а) проверить соответствие электрооборудования предъявленным чертежам и схемам;

б) установить соответствие электрооборудования настоящим правилам;

в) испытать электропроводку и электромеханизмы под нагрузкой в соответствии с настоящими правилами.

6. Электрооборудование судна, имеющего класс Регистра СССР, должно подвергаться периодическим (очередным) освидетельствованиям не реже одного раза в год. Сроки освидетельствования должны, по мере возможности, приурочиваться к соответствующим освидетельствованиям корпуса или главных механизмов судна. При этом освидетельствовании инспектор Регистра СССР должен удостовериться в удовлетворительном состоянии изоляции всей электропроводки и электромеханизмов и испытать в работе под нагрузкой всю проводку и электромеханизмы. Объем испытаний должен быть не менее следующего:

а) испытание электрогенераторов, включая испытание на параллельную работу (если таковая предусмотрена);

б) при смене ответственных частей электрических машин (смена

в) проверка соответствия установленных плавких вставок предохранителей нормам настоящих правил;

г) испытание изоляции всей электросети;

д) наружный осмотр всей электропроводки;

е) проверка сети сигнальных огней;

ж) испытание в действии при нормальной рабочей нагрузке следующих электромеханизмов:

1) рулевых машин и указателей положения руля,

2) брашпиль и швартовых механизмов,

3) насосов охлаждения главных двигателей,

4) насосов, подающих жидкое топливо под давлением,

5) насосов, перекачивающих топливо,

6) котельных вентиляторов форсированной тяги,

7) насосов пожарных, трюмных и осушительных;

- 8) вспомогательных компрессоров,
- 9) продувочных вентиляторов,
- 10) нефтяных сепараторов,
- 11) компрессоров рефрижераторных машин,
- 12) насосов рассольных и вентиляторов для охлаждения трюмов,
- 13) грузоподъемных механизмов и
- 14) сирены;

з) испытание на водонепроницаемость палубных электромеханизмов и электроарматуры.

7. Электрооборудование судна должно подвергаться внеочередному осмотру (освидетельствованию) в следующих случаях:

а) при возобновлении класса,

б) при смене ответственных частей электрических машин (смена коллектора, перемотка якоря, катушек возбуждения и пр.), причем в этом случае освидетельствованию подлежит лишь подвергавшийся ремонту электромеханизм;

в) после происшедшей аварии, при которой могло пострадать электрооборудование;

г) по заявлению судовладельца или особому указанию Регистра СССР.

8. Судовладелец обязан немедленно извещать Регистр СССР о всякой аварии с электромеханизмами, а также об обнаруженных дефектах, одновременно обеспечивая их немедленное устранение; инспектор Регистра СССР, прибывающий согласно извещения судовладельца, определяет объем необходимого аварийного ремонта.

9. По освидетельствовании электрооборудования инспектор Регистра СССР составляет акт по установленной форме с указанием дефектов, подлежащих устранению, и срока их устранения.

Исправление указанных дефектов должно быть произведено в срок, поставленный инспектором.

Во всех случаях, по устранении дефектов, судовладелец обязан вызвать инспектора Регистра СССР для определения действительного устранения дефектов, о чем инспектором составляется акт.

10. В случае капитального ремонта судна, инспектор Регистра СССР ведет непосредственный надзор за исполнением работ.

11. При освидетельствовании электрооборудования судовладелец обязан оказывать инспектору Регистра СССР всемерное содействие, в смысле необходимой помощи со стороны администрации судна предоставлением рабочей силы и средств испытания электромеханизмов, подготовки оборудования к испытаниям в части обеспечения нормальной нагрузки электромеханизмов и т. д.; а также предъявить ему все акты предшествующих освидетельствований электрооборудования, копии которых должны храниться на судне.

12. При условии выполнения всех правил на вновь строящемся судне, а также при условии устранения дефектов на эксплуатируемых судах, в целях выполнения тех же правил; судну выдается Регистром СССР сертификат на электрооборудование, с последующей выдачей сертификата на класс судна и удостоверения на годность к плаванию.

13. Отступления от настоящих правил, за исключением положений постановления СНК СССР от 20/II-36 года за № 324, допускаются только по особому в каждом отдельном случае разрешению Центрального управления Регистра СССР.

ГЛАВА II

ГОД И СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

1. Для эксплуатации на морских судах допускается постоянный и переменный ток — как для электрического освещения, так и для силовой сети.

2. Номинальные предельные напряжения на зажимах генераторов устанавливаются следующие:

А. При постоянном токе:

Для силовых установок, отопления и электрического освещения — 230 вольт.

Напряжения, установленные для электродвижения, указаны в главе XVIII.

Б. При переменном токе:

Для силовых установок и отопления . 230 вольт

Для освещения 120

Для электродвижения см. гл. XVIII

Превышение указанных номинальных напряжений требует специального согласования с Регистром СССР.

Примечание. Номинальным напряжением называется напряжение, указанное на щитке генератора. Это напряжение генератор должен иметь на своих зажимах при условии, если остальные величины, характеризующие режим генератора, имеют также номинальное значение.

1. Двухпроводная система

3. Оба провода, плюсовой и минусовый, изолируются от корпуса судна.

Эта система может применяться как для постоянного, так и для переменного тока.

2. Трехпроводная система

4. Эта система может применяться только в условиях постоянного тока, причем электродвигатели, большие нагревательные приборы и т. п. включаются между крайними проводами, а освещение и мелкие приемники тока — между одним из крайних и нулевым проводом.

Все три провода изолируются от корпуса судна.

5. При эксплуатации на судне 3-фазного тока все три провода изолируются от корпуса судна.

6. Применение однопроводной системы и прочих систем с заземлением проводов не допускается.

7. Системы распределения постоянного и переменного тока, не поименованные выше, подлежат особому рассмотрению Регистра СССР в каждом отдельном случае.

ГЛАВА III

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ АККУМУЛЯТОРЫ

1. Электрические машины.

1. Электрические машины (генераторы и двигатели), предназначенные для установки на суда, должны удовлетворять требованиям настоящих правил.

Каждая машина должна иметь прикрепленную к корпусу ее медную дощечку-паспорт, на которой должны быть выбиты или выгравированы следующие данные: а) наименование объединения (фирмы) и завода; б) фабричный тип машины (модель); в) фабричный номер; г) система; д) год постройки; е) номинальное напряжение; ж) номинальная сила тока; з) номинальная мощность; и) номинальное число оборотов.

Для машины переменного тока, кроме того, должны быть указаны: к) номинальная частота; л) номинальный коэффициент мощности.

Паспорт должен быть укреплен на машине так, чтобы данные на нем можно было свободно читать при работе машины.

2. Классификация машины по способу защиты

а) Открытая машина. Открытой машиной называется такая машина, в которой все вращающиеся и токопроводящие части не имеют специальных защитных приспособлений.

б) Машина открытая с защитой от капель сверху имеет приспособления, предохраняющие от проникновения в машину водяных капель и струй сверху.

Этот тип машины должен иметь защиту коллектора такой конструкции, которая не препятствовала бы непрерывному наблюдению за работой щеток и уходу за коллектором.

в) Машина, защищенная от дождя и брызг, имеет приспособления, предохраняющие от проникновения внутрь машины водяных капель и струй любого заданного направления.

г) Защищенная машина. Защищенной машиной называется машина, имеющая специальные защитные приспособления от проникновения внутрь машины посторонних тел. Против пыли, влажности и газов этот род машины является незащищенным.

д) Закрытая машина. Закрытой машиной называется машина, закрытая со всех сторон (не герметически плотно) от проникновения наружного воздуха и выдерживающая испытание струей воды из брандспойта.

е) Герметически закрытая машина имеет плотно закрытый корпус, не допускающий проникновения влаги внутрь машины при полном погружении ее в воду в течение 4 часов.

ж) Закрытая вентилируемая машина. Закрытой вентилируемой машиной называется машина, у которой охлаждающая среда проводится внутрь машины посредством труб или иных аналогичных приспособлений.

з) Машина с защитой против взрыва. Машиной с защитой против взрыва называется машина, которая должна противостоять взрывам внутри машины и не передавать пламени воспламеняющемуся газу вне ее и наоборот.

3. Соединение динамомашин с двигателем

Источниками электрической энергии на судне могут быть следующие агрегаты:

- а) Пародинамо,
- б) Дизельдинамо,
- в) Турбодинамо,
- г) Нефтединамо,
- д) Бензинодинамо.

Примечание. Двигатели динамомашин должны иметь степень неравномерности хода, не превышающую 1/125.

Регулятор механического двигателя, спаренного с электрическим генератором, не должен допускать при сбрасывании полной нагрузки мгновенного изменения числа оборотов свыше 8% и длительного изменения числа оборотов свыше 3% и, кроме того, при параллельной работе должен удовлетворять правилам, вытекающим из § 16 настоящей главы.

4. Валы электрических машин. Материал валов электрических машин должен удовлетворять общим требованиям Регистра СССР (см. гл. 7 «Правила испытания судостроительных и машиностроительных материалов и изделий»), а размеры их должны быть подтверждены расчетами.

5. Смазка электрических машин. Смазка подшипников электрических машин должна быть устроена так, чтобы как при крене судна в 15°, так и при диференте в 10° на корму или нос, масло не выливалось из масленок и обеспечивало хорошую работу подшипников. Кроме того, должна быть предусмотрена невозможность разбрызгивания масла при качке до 40° на борт. Если смазка производится под давлением, то должны быть предусмотрены контролирующие приборы у каждого подшипника. Допускается также установка шариковых подшипников.

6. Выбор мощности и количества генераторов. Общая мощность генераторов должна быть обоснована режимами работ судна и в том числе «аварийным режимом», подлежащим одобрению Регистра СССР.

При выборе числа отдельных агрегатов во всех случаях необходимо предусматривать резервный агрегат. Резервным агрегатом считается агрегат, не работающий при режиме максимальной нагрузки станции. Номинальная мощность резервного агрегата должна быть не ниже 25% общей мощности станции.

Рекомендуется, по возможности, выбирать однотипные агрегаты как по мощности, так и по конструкции.

7. Обмотки. Обмотки электрических машин должны выполняться из электролитической меди с противосыроостной изоляцией. Эта специальная изоляция должна обеспечить защиту от сырости морского воздуха, паров масла и пр.

8. Добавочные полюсы и коммутация. Рекомендуется применение добавочных полюсов или компенсационной обмотки для получения хорошей коммутации. В генераторах и электродвигателях должна быть достигнута безупречная коммутация при всякой нагрузке без передвижения щеток.

Правильное положение щеток должно быть обозначено постоянной, прочно нанесенной меткой.

9. Компаундная обмотка. Электрические генераторы, работающие при сильно меняющейся нагрузке, должны иметь компаундную обмотку.

Кривая компаундирования должна быть снята и дана для каждого генератора отдельно.

10. Классификация изолирующих материалов. Все изолирующие материалы, применяемые в электрических машинах, в отношении допускаемых для них наибольших температур нагрева, разделяются на следующие два класса:

Класс «А» — Пропитанные или погруженные в масло волокнистые материалы, как-то: хлопчатобумажная пряжа и ткань, натуральный шелк, бумага и т. п. органические вещества, а также эмаль, служащая для покрытия проводников.

Примечание. Хлопчатобумажная, бумажная и шелковая изоляция считается «пропитанной», если пропитывающее вещество вытесняет собою воздух между отдельными волокнами, причем это вещество не обязательно должно заполнять собою промежутки между изолированными проводниками.

Пропитывающее вещество не должно разжижаться под влиянием допустимых предельных температур; оно должно быть теплостойким и обладать хорошими изолирующими свойствами.

Класс «В» — Препараты из слюды, асбеста и т. п. материалов минерального происхождения со связующими веществами.

Примечание. Если совместно с изоляционным материалом класса «В» с целью крепления применяется в небольшом количестве изоляционный материал класса «А», то подобная комбинированная изоляция может быть отнесена к классу «В» в том случае, если электрические и механические свойства обмотки с этой изоляцией не ухудшаются из-за действия более высокой температуры, допускаемой для материалов класса «В». Здесь под словом «ухудшение» следует понимать изменения, которые могут сделать изоляцию непригодной для длительной работы.

11. Изоляция может быть выполнена по классу «А» или «В», или быть комбинированной из изоляций классов «А» и «В», но с непременным наличием во всех случаях противосырной изоляции.

Способ изоляции и составные части таковой должны быть одобрены Регистром СССР.

12. Направление вращения электрической машины определяется всегда в предположении, что человек смотрит на машину со стороны соединительного фланца. Правым считается движение по часовой стрелке, левым — против часовой стрелки.

13. Номинальные величины. Номинальной мощностью генератора называется мощность, указанная на паспорте машины.

Номинальной мощностью электродвигателей называется мощность, развиваемая на их валу при номинальном режиме; эта мощность указывается на паспорте машины.

Номинальный режим машины — это режим, соответствующий условиям работы и данным, указанным на паспорте машины.

Номинальным напряжением машины называется напряжение, указанное на паспорте машин.

Номинальным током машины называется ток, указанный на паспорте машины. Этот ток машина отдает в сеть или поглощает из сети при своем номинальном режиме.

Номинальное число оборотов — это число оборотов в минуту, указанное на паспорте машины и соответствующее номинальному режиму электрической машины.

Режимы работы электрической машины

14. Продолжительная работа. Продолжительной работой машины называется такая работа, при которой рабочий период настолько велик, что нагрев машины достигает своего установившегося состояния. Номинальной мощностью машины при продолжительной работе называется та мощность, которую машина может отдавать в течение произвольно долгого времени. При этом конечная температура и конечные превышения температуры отдельных частей машины не должны превосходить указанных в настоящих правилах пределов. Если на паспорте машины при указании мощности не сделано особого добавления, то под номинальной мощностью машины понимается мощность при продолжительной работе.

Кратковременная работа. Кратковременной работой машины называется такая работа, в течение которой нагрев машины не достигает установившегося состояния, а перерыв в работе машины достаточно велик для того, чтобы при возобновлении работы температура машины не отличалась от температуры охлаждающей среды.

Номинальной мощностью машины при кратковременной работе называется та мощность, которую машина может отдавать в течение определенного, указанного на ее паспорте, времени. При этом конечные температуры и конечные повышения температуры отдельных частей машины не должны превышать установленного предела.

Рабочие периоды для кратковременной работы устанавливаются в 5, 10, 15, 30, 60, 90 и 120 минут.

Номинальная мощность машины, предназначенной для кратковременной работы, должна указываться на паспорте машины с дополнительной надписью «в течение ... минут».

Повторно-кратковременная работа. Повторно-кратковременной работой называется такая работа, при которой рабочие периоды регулярно чередуются с промежутками, т. е. с периодами остановки машины или ее работы без нагрузки (напр., двигатели для кранов, шпиль и т. п.). Общая продолжительность одного рабочего периода с одним промежутком не должна превышать 10 минут.

Режим повторно-кратковременной работы характеризуется относительной продолжительностью рабочего периода, под которой понимается отношение времени рабочего периода к суммарной продолжительности рабочего периода и промежутка.

Нормальными значениями относительной продолжительности рабочего периода считается 15%, 25% и 40%.

При нерегулярно распределенных рабочих периодах и промежутках за относительную продолжительность принимается отношение суммарного времени всех рабочих периодов к продолжительности времени испытания. Длительность такого испытания не должна быть больше 8 часов.

Номинальной мощностью машины при повторно-кратковременной работе называется мощность, при которой машина работает длительно при регулярном чередовании рабочих периодов и промежутков при заданной относительной продолжительности рабочего периода. При этом конечные температуры и конечные превышения температуры не должны превосходить указанных ниже пределов.

Номинальная мощность машины для повторно-кратковременной работы должна указываться на паспорте машины дополнительной надписью: «при повторно-кратковременной работе» и указанием относительной продолжительности рабочего периода.

Примечание. При заказе следует оговорить, должна ли машина во время перерывов совсем выключаться или работать вхолостую.

Испытание электрических машин.

15. Испытание электрических машин при повышенной скорости (Испытание на разнос). Все машины, кроме серийных двигателей, должны выдерживать повышение скорости вращения (числа оборотов в минуту) на 20% выше номинальной без вредных деформаций.

Серийные двигатели должны выдерживать повышение скорости на 20% выше наибольшего, указанного на паспорте числа оборотов в минуту, но не ниже 50% номинального.

Продолжительность испытания машины на повышение скорости вращения устанавливается в две минуты.

Испытание производится на заводе с особыми предосторожностями.

Примечание. Паровые турбины должны быть снабжены быстро действующим регулятором для выключения турбины при увеличении скорости вращения на 10%.

Результаты испытания при повышенной скорости вращения считаются удовлетворительными, если после испытания не обнаружено никаких вредных деформаций и если машина выдержит последующую пробу электрической прочности изоляции, как указано в § 23.

16. Испытание на сбрасывание нагрузки. При сбрасывании с динамомашин нагрузки (мгновенно), от полной — приблизительно на 50%, и постоянном числе оборотов, напряжение не должно превышать более 8% для динамомашин шунтовых мощностью до 15 кв и более 3% для компаундных машин для всех мощностей, без передвижения шунтового реостата. Якорь должен быть сбалансирован статически. Роторы турбомашин или электродвигателей быстрогоходных (3000 и выше оборотов в минуту) должны быть сбалансированы, кроме того, динамически.

17. Перегрузка электрических машин. Машины, предназначенные для продолжительной работы, должны выдерживать в нагретом состоянии кратковременные перегрузки, соответствующие 50% номинального тока, в течение двух минут, без повреждений и остаточных деформаций.

Испытание на перегрузку должно производиться при номинальном возбуждении; возможное при этом повышение температуры в расчет не принимается.

Примечания: 1. При испытании на перегрузку, коллекторные машины должны работать таким образом, чтобы на коллекторе не возникало вредное искрообразование, причем коллектор и щетки должны оставаться в исправном состоянии, вполне пригодном для дальнейшей работы.

2. Напряжение на зажимах машины при этом может несколько отличаться от номинального.

3. Предъявляемое к генератору требование не может быть распространено на первичный двигатель в смысле предъявления к нему требований выдерживать перегрузку генератора.

Все двигатели при номинальном напряжении на зажимах должны развить перегрузочный момент не менее 1,6 номинального момента для машин с продолжительной нагрузкой и не менее двойного номинального момента для машин с повторно-кратковременной нагрузкой, если значение перегрузочного момента не установлено особо.

Длительность испытания двигателя на перегрузочный момент ограничивается двумя минутами.

Двигатель считается удовлетворяющим требованию в отношении перегрузочного момента, если определяемый экспериментальным путем перегрузочный момент отличается не более, чем на 10% от величины, указанной в настоящем пункте или оговоренной в технических условиях заказа.

18. Параллельная работа электрических машин постоянного тока. При параллельной работе двух или более электрических генераторов нагрузка между ними должна распределяться пропорционально их мощности с точностью $\pm 15\%$. Испытание генераторов на параллельную работу должно производиться изменением общей нагрузки в пределах от 100% до 15%. Это испытание должно производиться после шестичасовой параллельной непрерывной работы генераторов на полную мощность. Во время испытания шунтовые реостаты генераторов не должны регулироваться после первоначальной их установки для параллельной работы генераторов на полную мощность; также не допускается ручная регулировка оборотов механических двигателей.

19. Продолжительность испытания электрических машин.

а) На заводе.

Электрические машины на заводе должны подвергаться испытаниям:

1. На перегрузку на 50% 2 минуты.
2. На номинальную нагрузку 8 часов.

3. На работу при повышенном на 15% числе оборотов и напряжений на 30% . . . 5 минут.

Примечание. 8-часовое испытание на нормальную нагрузку может быть сокращено при установлении постоянства температуры частей испытуемой машины. Температура считается установившейся, если ее повышение за 1 час не превосходит 1°C .

б) На судне.

Электрические машины мощностью до 20 кв подвергаются испытаниям:

1. На номинальную нагрузку 4 часа.
2. На 100% нагрузку $\frac{1}{2}$ часа.

Электрические машины мощностью свыше 20 киловатт:

1. На 50% нагрузку $\frac{1}{2}$ часа.
2. На номинальную нагрузку 6 часов.
3. На 100% нагрузку $\frac{1}{2}$ часа.

Испытание на перегрузку (110%) должно производиться после испытания на номинальную нагрузку, т. е. в конце испытания.

20. Нагрев электрических машин. Нагрев частей электрических машин при продолжительной и при повторно-кратковременной работе характеризуется превышением температуры, т. е. разностью температур частей нагретой машины и охлаждающей среды. При кратковременной же работе нагрев характеризуется разностью температур частей машины в конце и в начале работы.

Значение превышения температуры отдельных частей машины устанавливается по «наибольшей наблюдаемой температуре» и стандартной температуре охлаждающей среды.

Стандартная температура охлаждающей среды устанавливается в 40°C .

21. В тех случаях, когда судно предназначается для длительного тропического плавания, наибольшее повышение температуры не должно превосходить для всех частей машины 35°C , причем никаких перегрузок для генераторов и электродвигателей не допускается.

22. При определении температуры частей машины по методу термометра, температура определяется термометром, прикладываемым к тем местам отдельных частей машины, которые предполагаются наиболее горячими. Термометры должны плотно прикладываться к поверхности, температура которой измеряется, с наружной стороны термометры должны покрываться ватой или другим плохопроводящим тепло материалом.

Метод сопротивления заключается в определении температуры обмоток машины по увеличению их сопротивления при нагревании. Этот метод дает среднюю температуру металла обмоток, а потому при применении этого метода необходимо измерить температуру обмоток методом термометра, дающим температуру поверхности частей машины.

Результат измерения в этом случае берется по наибольшей из температур, полученных по двум вышеуказанным методам.

В случае очень малых сопротивлений обмоток определение температуры их разрешается только методом термометра.

Испытание изоляции электрических машин

23. Сопротивление изоляции. Измерение сопротивления изоляции электрических машин должно производиться до испытания на электрическую прочность.

Измерение сопротивления изоляции производится перед испытанием электрической прочности изоляции машины с целью убедиться в исправном состоянии изоляции и достаточной ее просушенности.

Величина сопротивления изоляции при испытании на заводе не должна быть ниже 1 000 000 ом, а на судне, при нормальной рабочей температуре частей машин, не ниже величины, определяемой в мегомах при делении напряжения на зажимах электрической машины на сумму из киловольтампер плюс тысяча, т. е.

$$\frac{V}{I \cdot V} + 1000,$$

$$\frac{V}{1000} + 1000,$$

где V — напряжение на зажимах машины в вольтах
 I — сила тока в амперах.

Измерение должно производиться постоянным током при напряжении в 500 вольт, которое в этом случае берется от независимого источника тока или генерируется в самом измерительном приборе.

Сопротивление изоляции, измеренное на судне у зажимов электрических машин в холодном состоянии напряжением не ниже 110 вольт, должно быть не менее 500 000 ом.

24. Испытание электрической прочности изоляции машин. Испытание электрической прочности изоляции высоким напряжением является обязательным для каждой новой электрической машины до начала ее промышленной эксплуатации.

Испытание производится при таких температурах частей машин, которых они достигают при нормальном режиме работы, т. е. сразу после испытания машин на нагревание, если таковому машина подвергается.

Примечание. Измерение сопротивления изоляции рекомендуется производить перед испытанием электрической прочности изоляции машины с целью убедиться в исправном состоянии изоляции и достаточной ее просушенности.

Испытанию высоким напряжением должны быть подвергнуты как изоляции обмоток, по отношению к станинам машины (т. е. к земле), так и изоляции между разобщенными электрическими обмотками.

Испытательное напряжение должно прокладываться поочередно между каждой электрически независимой цепью и всеми другими электрическими цепями и металлическими частями, соединенными с корпусом и с землей. Все обмотки машины, кроме испытываемой, при испытании должны быть соединены с землей.

Устанавливаются следующие испытательные напряжения для различных частей электрических машин:

№№ п/п.	Наименование машины или части ее	Испытательное напряжение.
1	Машины с номинальной мощностью меньше 1 КВт, независимо от номинального напряжения.	Двойное номинальное напряжение + 500 В. Минимальное напряжение 1000 В.
2	Машины с номинальной мощностью от 1 КВт и выше с напряжением меньше 6000 В.	Двойное номинальное напряжение + 1000 В. Минимальное напряжение 1500 В.
3	Машины с номинальной мощностью от 1 КВт и выше с напряжением 6000 В и выше.	Двойное номинальное напряжение + 3000 В.

Частота испытательного напряжения должна быть равна 50 периодам в секунду

Испытательное напряжение должно выдерживаться 60 секунд.

Результаты испытания изоляции повышенным напряжением считаются удовлетворительными, если во время испытания не происходит ни пробоя, ни перекрытия скользящих разрядов и если путем наблюдения, за потреблением тока будет установлено, что испытательное напряжение не повредило изоляции.

Примечание. Явление короны во время испытания не должно рассматриваться как несоответствие нормам электрической прочности.

25. Испытание изоляции витков служит для обнаружения повреждения изоляции между соседними витками или секциями обмоток.

Испытание изоляции витков производится при холостом ходе машины в течение 5 минут. При испытании напряжение повышается на 30% сверх номинального путем увеличения возбуждения и повышения скорости вращения не более чем на 15% сверх номинальной.

Примечание. У коллекторных машин повышение напряжения допустимо лишь до предела, при котором среднее напряжение между коллекторными пластинами получается не выше 21 вольт.

У турбогенераторов повышение скорости вращения сверх номинальной недопустимо, причем повышение напряжения ограничивается предельным током возбуждения.

Размещение электрических машин

26. Электрические машины должны быть размещены вдали от всяких огнеопасных материалов, в хорошо вентилируемых помещениях, в которых не могут скапливаться воспламеняющиеся газы. Расположение электрических машин должно обеспечивать легкий к ним доступ. Должна быть учтена возможность влияния их на компас. Электрические машины должны быть ограждены от всяких возможных механических повреждений.

Особое внимание должно быть обращено на защиту места уста-

11000021

новки электрических машин от проникновения воды, а также на ограждение от попадания на них воды, пара и масла от близ расположенных судовых устройств и механизмов и особенно у генераторов от своего механического двигателя; для ограждения генераторов в последнем случае должны быть предусмотрены соответствующие приспособления, например, лист железа с отверстием для прохода вала.

Ось вращения электрических машин должна быть параллельна диаметральной плоскости судна.

В тех случаях, когда электродвигатель по условиям расположения обслуживаемого им механизма необходимо установить не параллельно диаметральной плоскости судна, то особое внимание должно быть обращено на устройство смазки и на устранение возможности попадания масла при качке судна на обмотку машины. В этом случае должны быть также учтены возникающие при больших числах оборотов электродвигателей дополнительные давления на подшипники.

Ближе 30 см по горизонтали и 120 см по вертикали от электрических машин не должны находиться деревянные или незащищенные, опасные в пожарном отношении, обшивки, деревянные вещи и проч. Фундаментные плиты, а также корпуса электрических машин и механических двигателей должны быть заземлены.

Генераторы, как правило, должны быть смонтированы на одной фундаментальной плите с механическим двигателем.

Ременные передачи не допускаются.

Примечание. Ременная передача может быть допущена лишь по согласованию с Регистром СССР только для маломощных генераторов, установленных исключительно для освещения и работающих от главных судовых двигателей.

На каждом полюсе генератора непосредственно на его корпусе, или на особом кронштейне в непосредственной близости от генератора, должны быть установлены плавкие предохранители, защищающие генератор от коротких замыканий в кабелях от генератора до главного распределительного щита.

Установка этих предохранителей не исключает необходимости обязательной установки предохранителей или максимальных автоматических выключателей на главном распределительном щите.

На главном распределительном щите должны быть установлены приспособления для подмагничивания размагнитившихся генераторов.

27. Должна быть обеспечена нормальная работа электрических машин при временном крене до 40° и при длительном крене до 15°.

28. Электрические машины должны устанавливаться на возможно жесткие основания, во избежание вредной вибрации, влекущей за собою неисправную работу и преждевременный износ их частей.

29. Электрические машины, установленные в машинном отделении, а также в местах, где не исключена возможность механического повреждения машин, должны быть ограждены прочными поручнями, не мешающими однако уходу за машинами.

Электрические аккумуляторы.

30. Аккумуляторы на судах торгового флота применяются для питания вспомогательных цепей тока, как-то: аварийного освещения, телефонов, радиоустановок и т. д.



31. Элементы для аккумуляторной батареи допускаются кислотные и щелочные.

32. Конструкция аккумуляторных элементов не должна допускать разбрызгивания электролита при крене судна до 40° и диференте до 10° .

33. Для нефтеналивных судов применяются переносные аккумуляторные фонари специальной конструкции, разрешенные для работы в помещениях, опасных по отношению к взрывам.

34. В батареях со свинцовыми аккумуляторами не допускается применение целлулоидных или иных легко воспламеняющихся сосудов для элементов.

35. Аккумуляторные батареи должны быть смонтированы в прочных деревянных ящиках с откидной крышкой, окрашенных специальной краской или иным составом, предохраняющим дерево от разъедания его кислотой или щелочью.

36. Зажимы батарей должны быть выведены на наружную поверхность ящика и иметь соответствующие обозначения (плюс и минус).

37. На внутренней стороне крышки ящика должна быть прикреплена инструкция по уходу за батареей, причем в инструкции должны быть указаны: среднее рабочее напряжение батареи, емкость батареи при нормальной силе разрядного тока, предельное напряжение каждого элемента к концу разряда, сила зарядного и разрядного токов и плотность электролита.

38. Запрещается хранить щелочные аккумуляторы в тех помещениях, в которых производится зарядка или разрядка кислотных (свинцовых) аккумуляторов.

39. Аккумуляторные батареи должны быть установлены в специальном помещении, хорошо вентилируемом, или же в специальных ящиках солидной конструкции, облицованных внутри металлическими листами, не подвергающимися разрушению от действия кислоты и щелочей, или же окрашенных особой противокислотной краской.

40. Ящики для аккумуляторных батарей должны быть проверены в отношении водонепроницаемости струей воды из брандспойта, если они предназначены к наружной установке.

41. Заряд аккумуляторной батареи от судовой сети должен производиться посредством специального зарядного щитка с установленными на нем необходимыми измерительными и защитными приборами.

42. Аккумуляторные батареи должны быть так укреплены в своих помещениях, чтобы при качке судна и при крене до 40° и диференте до 10° они не могли сдвигаться со своих мест.

43. Внутри аккумуляторных помещений не разрешается установка открытых электрических ламп, штепселей, выключателей и других электроприборов, могущих вызвать искру.

44. Помещения, в которых устанавливаются аккумуляторы, должны иметь паровое отопление, если эти помещения непосредственно соприкасаются с наружным воздухом. Температура в этих помещениях не должна быть ниже 0° .

ГЛАВА IV.

ПУСКОВЫЕ И ШУНТОВЫЕ РЕОСТАТЫ

1. Пусковые и шунтовые реостаты, а также и все другие сопротивления, включаемые для регулировки магнитного поля электрических машин, могут иметь как воздушное, так и масляное охлаждение.

Кожухи этих реостатов должны быть водонепроницаемы. Входные и выходные вентиляционные отверстия могут быть устраиваемы сверху и снизу непосредственно на самих кожухах реостатов, но при условии соответствующей их защиты от попадания воды.

2. Пусковые реостаты должны быть снабжены минимальными автоматическими выключателями для ввода пускового сопротивления в цепь электродвигателя и отключения его при понижении напряжения сети на 50% от номинального.

3. Все воздушные промежутки между внутренними несоприкасающимися между собой частями реостата должны быть не менее 8 мм.

4. Присоединения кабелей и проводов к реостатам приборов должны быть такими же, как и для электрических машин.

5. Допускаются также пусковые реостаты с масляным охлаждением. Для электродвигателей мощностью более 50 кв должно быть предусмотрено приспособление для предохранения от взрыва, в виде соответствующих кожухов или клапанов, выравнивающих давление внутри реостата с атмосферным давлением.

6. Конструкции масляных реостатов не должны допускать вытекания масла при временном крене судна до 40° и при длительном крене до 15°. Употребляемое масло должно удовлетворять существующим специальным требованиям.

Температура масла не должна подниматься выше 80° С при четырех пусках электродвигателя в течение одного часа.

7. При выборе конструкций и материалов, применяемых для изготовления реостатов, должны быть учтены возможные вибрации и толчки судна.

8. Изготовление сопротивлений реостатов допускается как из литых элементов (чугунных пластин), так и из проволочных. Соединение элементов сопротивления между собой при помощи пайки не допускается.

Элементы сопротивления должны быть предохранены от разъедания (коррозии) и ржавления.

9. Температура воздуха, выходящего из отверстия защитного кожуха реостатов, предназначенных не для повторно-кратковременной работы, не должна превышать в самом горячем месте 170° С (при окружающей температуре воздуха + 40° С). Для реостатов, предназначенных для повторно-кратковременной работы, эта же температура не должна превосходить 175° С, а для небольших реостатов, составляющих одно целое с прибором управления, указанная температура не должна превышать 170° С.

Температура кожуха реостата в любом месте его не должна превосходить 115° С, когда кожух огражден и не угрожает ожогом для обслуживающего персонала, в противном случае температура кожуха не должна быть выше 60° С и в некоторых случаях, по отдельному согласованию с Регистром Союза ССР, — не выше 80° С.

10. В случае расположения реостата вблизи деревянных перегородок, либо других деревянных предметов, корпус реостата должен быть изолирован от таковых асбестовой прокладкой.

ГЛАВА V.

КАНАЛИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

1. Канализация электрической энергии должна быть выполнена кабелем типа, указанного в данной главе, соответственно назначению сети (фидеров).

Канализация электрической энергии на судне подразделяется на четыре отдельные сети:

- 1) сеть электрического освещения,
- 2) силовую сеть,
- 3) сеть аварийного освещения,
- 4) сеть связи и сигнализации.

Сеть электрического освещения.

2. В сети освещения должны быть следующие отдельные цепи:

- а) для ламп в коридорах и клозетах,
- б) для наружных ламп прогулочных палуб,
- в) для герметических штепселей, расположенных на открытой палубе; для ручных ламп и многосвечной арматуры,
- г) для штепселей, расположенных в жилых помещениях,
- д) для ламп в помещениях каютных пассажиров,
- е) для командных помещений,
- ж) для ламп, служащих для освещения компасов и телеграфов,
- з) для дежурных ламп,
- и) для ламп освещения грузовых трюмов,
- к) для ламп отличительных сигнальных огней,
- л) для ламп машинного отделения,
- м) для ламп котельного отделения,
- н) для наружных ламп пилотажных палуб.

Примечание. Освещение машинного и котельного отделений должно быть распределено на два отдельные фидера с таким расчетом, что в случае выхода из действия одного из фидеров, эти отделения будут освещены не менее 50%.

3. Электрические лампы, а также и другие токоприемники, потребляющие не более 6 ампер, должны быть разбиты на группы с таким количеством приемников, чтобы указанный предел силы тока (6 ампер) не был превзойден, а число ламп в группе не превышало бы 15. Каждое групповое ответвление должно быть защищено предохранителем на номинальную силу тока в 6 ампер, установленным на групповом щитке.

Токоприемники, потребляющие более 6 ампер, должны питаться от вторичного или главного распределительного щита непосредственно.

4. Силовая сеть. Для силовой сети должны быть проложены отдельные магистрали от главного распределительного щита к следующим судовым электромеханизмам и устройствам: а) вспомогательным механизмам машинного и котельного отделений, б) рулевому приводу, в) брашпилю, г) шпилью, д) грузовым электрическим механизмам, е) радиостанции, ж) прожекторам (в особых случаях, оговоренных заданием), з) вентиляционным установкам, и) рефрижераторным электроустановкам, к) насосам судовых систем.

Примечание. Насосы судовых систем, расположенные вне машинного и котельного отделений, могут иметь групповые магистрали от главного распределительного щита, питающие соответствующие станции.

Грузовые электрические лебедки судна могут также в отношении питания током их моторов разбиваться на группы, но не более шести в группе с питанием от групповых подстанций.

Системы питания электрических механизмов, не указанных выше, устанавливаются по согласованию с Центральным управлением Регистра СССР.

Сеть связи и сигнализации:

- а) Телефонные, судовые установки,
- б) Судовые электрические телеграфы и указатели,
- в) Пожарная электрическая станция,
- г) Электрические приборы для измерения температуры,
- д) Звонковая сигнализация.

Аварийное освещение и малое аварийное аккумуляторное освещение
(См. гл. IX)

КЛАССИФИКАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ПРАВИЛА ПРИЕМКИ КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ И ИХ КОНСТРУКЦИЯ

А. Классификация

§ 1. В зависимости от назначения и по общим конструктивным признакам кабели, провода и шнуры с резиновой изоляцией, с медными жилами, для судов торгового флота СССР подразделяются на следующие марки.

Марка	Наименование изделия	Область применения
СРМН	Кабели одножильные и многожильные с резиновой изоляцией, оцинкованные.	Для неподвижных прокладок в силовых и осветительных установках при отсутствии возможности внешних механических воздействий.
СРБГМН	Кабели одножильные и многожильные с резиновой изоляцией, оцинкованные и бронированные двумя стальными лентами, покрытыми асфальтовым составом.	Для неподвижных прокладок в открытых местах, силовых и осветительных установках при наличии возможности внешних механических воздействий и отсутствии растягивающих усилий.
СРКПГМН	Кабели одножильные и многожильные с резиновой изоляцией, оцинкованные и бронированные стальными оцинкованными, круглыми или плоскими проволоками.	Для неподвижных прокладок в силовых и осветительных установках в местах, где кабели подвергаются растягивающим усилиям и вибрациям.
РМ	Провода одножильные и многожильные с резиновой изоляцией, в оплетке хлопчатобумажной пряжей, пропитанной специальным составом.	Для неподвижных прокладок в силовых и осветительных установках в сухих помещениях.

Марка	Наименование изделия	Область применения
ПРШМ	Провода одножильные и многожильные с резиновой изоляцией, в защитной резиновой оболочке (шланговые).	Для подвижных, силовых осветительных и слаботочных установок при наличии возможности небольших механических воздействий.
ПРШУМ	То же, что и ПРШМ, но в усиленной защитной резиновой оболочке.	Для подвижных силовых осветительных и слаботочных установок при наличии постоянных механических воздействий.
СРТМН	Кабели многожильные с резиновой изоляцией, телефонные освинцованные.	Для неподвижных прокладок в телефонных установках при отсутствии возможности внешних механических воздействий.
СРБРТМН	Кабели многожильные с резиновой изоляцией, телефонные освинцованные и бронированные двумя стальными лентами, покрытыми асфальтовым составом.	Для неподвижных прокладок в открытых местах, телефонных установках, при наличии возможности внешних механических воздействий и отсутствии растягивающих усилий.
СРКПРТМН	Кабели многожильные с резиновой изоляцией, телефонные, освинцованные и бронированные стальными оцинкованными круглыми или плоскими проволоками.	Для неподвижных прокладок в телефонных, судовых установках, в местах, где кабели подвергаются растягивающим усилиям.
ПРТМ	Провода многожильные телефонные с резиновой изоляцией, в оплетке хлопчатобумажной пряжей, пропитанной специальным составом.	Для неподвижных прокладок в телефонных установках в сухих помещениях.
ШРМ	Шнуры двухжильные с резиновой изоляцией в оплетке хлопчатобумажной пряжей.	Для присоединения к сети настольных ламп и переносных бытовых и нагревательных приборов в сухих помещениях.
ШРШМ	То же, но в оплетке шелковой пряжей.	То же.

Примечание. В условных обозначениях марок проводов, шнуров и кабелей

буква «С» обозначает сокращенное слово «свинцовый»			
» «Р»	»	»	» «резиновый»
» «М»	»	»	» «морской»
» «Н»	»	»	» «наливной»
» «Б»	»	»	» «броня лентой»
» «Г»	»	»	» «голая»
» «К»	»	»	» «круглая проволочная броня
» «П»	»	»	» «плоская»
(в середине)			
» «П»	»	»	» «провод»
(в начале)			
» «У»	»	»	» «усиленный»
» «Т»	»	»	» «телефонный»
» «Ш»	»	»	» «шнур»
(в начале)			
» «Ш»	»	»	» «шланговый или шелковый».
(в середине)			

Б. Технические условия.

а) Конструкция

§ 2. Кабели марок СРМН, СРКПГМН, СРБГМН и провода марок РМ изготавливаются из одной или нескольких медных изолированных вулканизированной резиной жил, скрученных вместе и покрытых соответствующими защитными оболочками.

Конструкция отдельных жил согласно таблице № 9. Конструкция одножильных и многожильных проводов и кабелей согласно табл. №№ 10—18.

Кабели и провода многожильные могут изготавливаться также с жилами различных сечений, но не больше 3 в одном проводе, с числом жил не свыше 37.

Примечание. Максимальное сечение жилы в многожильных кабелях и проводах должно быть не более 25 мм^2 , причем свыше 10 мм^2 может быть только одна жила, свыше 6 мм^2 не более четырех жил.

§ 3. Провода марок ПРШМ и ПРШУМ изготавливаются из одной или нескольких изолированных вулканизированной резиной жил, скрученных вместе и покрытых оплеткой, пропитанной специальным составом, или резиновыми защитными оболочками.

Конструкция отдельных жил согласно таблице № 19. Конструкция одножильных и трехжильных проводов согласно таблиц №№ 20, 21, 22.

Провода многожильные могут изготавливаться также с жилами различных сечений, но не более 3 в одном проводе и с числом жил не свыше 37.

Примечание. Максимальное сечение жилы в многожильных кабелях и проводах должно быть не более 25 мм^2 , причем свыше 10 мм^2 может быть только одна жила, свыше 6 мм^2 не более четырех жил.

§ 4. Кабели марок СРТМ, СРКПГТМН, СРБГТМН и провода ПРТМ изготавливаются из нескольких медных изолированных вулканизированной резиной жил, скрученных вместе и покрытых соответствующими защитными оболочками.

Отдельная жила изготавливается из медной отожженной, луженой проволоки диаметром $1,12 \text{ мм}$, изолированной слоем вулканизированной резины толщиной $0,8 \text{ мм}$.

Конструкция телефонных кабелей и проводов согласно таблиц №№ 23, 24, 25, 26.

§ 5. Конструкция шнуров ШРМ и ШРШМ должна соответствовать табл. №№ 27 и 28.

§ 6. Толщина свинцовой оболочки и конструкции защитных покрытий должны соответствовать табл. №№ 5, 6, 7, 8.

б) Общие требования.

§ 7. Медная проволока, идущая для изготовления жил кабеля, проводов и шнуров, должна соответствовать марке ММ ОСТ-7940.

§ 8. Электрическое сопротивление жил, перечисленное на 1 мм^2 поперечного сечения, 1 км длины готового изделия и температуру $+20^\circ \text{ С}$, должно быть не более $18,4 \text{ ома}$.

§ 9. Медная проволока должна быть защищена от коррозии путем лужения чистым оловом.

Наличие черного налета не должно служить поводом к браковке, если он поддается обтиранию тряпкой, смоченной в бензине, после чего на поверхности луженой проволоки не должны обнаруживаться места, лишенные полуды.

Побежалости на полуде желтого или серого с синеватым отливом цветов допускаются.

§ 10. Поверх медной жилы должен быть наложен слой сепаратора (резина без серы), причем толщина сепаратора засчитывается в счет толщины резиновой изоляции.

Примечание. Допускается отсутствие сепаратора в случае гарантии качества медной луженой проволоки согласно § 9.

§ 11. Изоляция отдельных жил, оболочка двухжильных проводов марки РМ и защитная оболочка шланговых проводов должны изготавливаться из резиновых смесей, отвечающих требованиям таблицы 1.

Таблица 1

Элементы конструкции	Весовое содерж. каучука в % не менее	Разрывн. уси- лие в кг на см ² не менее	Удлинение при разрыве в % не менее
Изоляция отдельных жил	30	50	200
Оболочка двухжильных проводов марки РМ	20	25	100
Внутренняя оболочка проводов мар- ки ПРШУМ	30	70	200
Общая оболочка проводов марки ПРШМ и наружная оболочка про- водов марки ПРШУМ	50	80	350

После двух лет условного старения по методу Гира, указанные величины механической прочности не должны снижаться более чем на 15% от величин, полученных до старения.

§ 12. Резиновая изоляция на отдельных жилах готового изделия после двух лет условного старения по методу Гира, при наворачивании на стержень, равный диаметру жилы, не должна быть ломкой и хрупкой.

§ 13. Отклонения по номинальной радиальной толщине резиновой изоляции допускаются не более $\pm 10\%$.

Отклонения от толщины стенки шланга допускаются не более $\pm 25\%$.

Отклонения от нормальных значений наружных диаметров должны быть не более ± 1 мм для диаметра до 20 мм и $\pm 5\%$ для диаметров свыше 20 мм за исключением шланговых кабелей, в которых отступление должно быть не более:

2 мм для диаметров до 20 мм

3 мм для диаметров до 30 мм

4 мм для диаметров свыше 30 мм

§ 14. Наружная поверхность шланговых проводов должна быть гладкой без пузырчатостей и проминтов, в разрезе резина не должна быть пористой. Допускаются починки оболочки резиной качеством не ниже указанного в табл. 1 и цветом близким к цвету оболочки, причем на 100 м допускаются не больше 3-х починок длиной не более 1 м каждая.

Радиальные размеры в местах починки не должны выходить за пределы двойных допусков.

§ 15. Все многожильные кабели и провода должны иметь плотное заполнение танированным джутом или другим равноценным ему материалом для придания круглой цилиндрической формы.

Примечание. Многожильные провода с жилами одного сечения с числом жил, допускающим правильную скрутку, изготавливаются без заполнения.

§ 16. Миткаль должен соответствовать марке № 9 или № 12 ОСТ-2316.

§ 17. Свинцовая оболочка бронированных кабелей должна изготавливаться из сплава свинца марки не ниже С—3 ОСТ-8032 с посадкой сурьмы. Содержание сурьмы должно быть от 0,4% до 0,6% по отношению к общему весу оболочки.

Свинцовая оболочка голых оцинкованных кабелей должна изготавливаться из свинца марки не ниже С—3 ОСТ-8032.

Опрессовка должна быть плотной, поверхность свинцовой оболочки не должна иметь ребер, складок и вмятин.

§ 18. Свинцовая оболочка должна выдерживать изгиб через болванку—5-кратного наружного диаметра кабеля, не разрываясь и не давая трещин.

§ 19. Свинцовая оболочка должна, не разрываясь, выдерживать испытание на раздачу до 1,3 первоначального диаметра.

§ 20. Стальная лента для брони должна соответствовать ОСТ-7187. Стальная оцинкованная проволока— ОСТ-7188.

§ 21. Поверх проволоочной брони в голых бронированных кабелях должна быть наложена скрепляющая открытая спираль из 3-х круглых стальных оцинкованных проволок, наложенных шагом не менее 6-кратного диаметра кабеля. Стальные ленты брони должны быть наложены с перекрытием не менее 5 мм. Стальные проволоки брони должны быть наложены вплотную. Шаг проволоочной брони не должен превышать 16-кратного диаметра бронированного кабеля.

Примечание. Допускаются зазоры между проволоками брони не более 1 мм.

§ 22. Подушка под броню должна быть изготовлена из асфальтированного джута, пеньки или равноценного материала. Подушка должна быть насквозь пропитана смолами или массами, предохраняющими волокнистый материал от гниения.

Консистенция пропиточных смол должна быть таковой, чтобы смола не вытекала из кабеля при $+40^{\circ}\text{C}$.

При 0°C пропиточная масса должна оставаться настолько эластичной, чтобы при изгибании кабеля на 15-кратный наружный диаметр кабеля масса на кабеле не трескалась.

Смолы и массы, которыми пропитана подушка, наложенная поверх свинцовой оболочки, должны иметь кислотность не выше 0,3% при переводе на серный ангидрид.

§ 23. Пропитанная составом оплетка не должна делаться липкой и маркой после 30 минут пребывания при температуре $+40^{\circ}\text{C}$ и последующего пребывания на воздухе в течение 15 минут. При $+60^{\circ}$ состав не должен вытекать из оплетки провода. Пропиточный состав должен насквозь пропитывать оплетку и должен быть негигроскопичным.

§ 24. Изоляция жил кабеля проводов и шнуров должна выдерживать испытание переменным током, частотой 50 периодов и напряжением, указанным в таблице 2.

Таблица 2

М а р к а	Испытательное напряжение в вольтах
СРМН, СРБГМН, СРКПГМН, ПРШМ, ПРШУМ, РМ	2000
ШРМ, ШРШМ	1000
СРТМН, СРБГТМН, СРКПГТМН, ПРТМН	500

§ 25. Сопротивление изоляции жил кабеля и проводов марок СРМН, СРБГМН, СРКПГМН, РМ, ПРШМ и ПРШУМ должно быть не менее величин, указанных в таблице 3.

Таблица 3

/ Сечение в мм ²	Сопротивление изоляции в мегамах на 1 км,
До 12	500
От 16 до 25	400
„ 30 до 70	300
„ 83 до 300	250
„ 350 до 625	200
„ 700 до 1000	100

§ 26. Сопротивление изоляции жил кабелей марок СРТМН, СРБГТМН и провода марки ПРТМН должно быть не менее 100 мегом на 1 км.

§ 27. Кабели и провода свыше 3 жил должны иметь расцветку отдельных жил согласно таблицы 4. Расцветка осуществляется путем редкой оплетки или обмотки открытой спиралью цветной хлопчатобумажной пряжей.

§ 28. Кусок кабеля длиной около 2 м, отрезанный от любой выпускаемой строительной длины, должен выдерживать испытательное напряжение согласно п. 24 и табл. 2, в течение 5 минут, после 3-кратного изгиба в ту или иную сторону на 180° вокруг барабана радиусом, превосходящим наружный диаметр кабеля в:

6 раз для кабеля СРБГМН, СРКПГМН, СРБГТМН, СРКПГТМН
 5 » » » СРТМН, СРМН
 3 » » » РМ, ПРШМ, ПРТМ, ПРШУМ.

В. Упаковка и маркировка.

§ 29. Кабели и провода должны сдаваться на прочных деревянных барабанах, сплошь обшитых досками без просветов, причем гвозди обшивки должны быть прибиты к щекам барабана через стальную ленту или обвиты проволокой.

Концы кабеля или провода после снятия обшивки должны быть доступны для испытания.

Провода одножильные марок РМ с жилами сечением до 10 мм² могут сдаваться и в бухтах, причем вес бухты не должен превышать 20 кг. Шнуры должны сдаваться в бухтах, обернутых в плотную бумагу.

§ 30. Нормальной строительной длиной проводов и кабелей считается длина не менее 125 м, а шнура не менее 100 м.

Примечания. 1. При заказе концов менее нормальной строительной длины допускается разница от заказанного конца до $\pm 5\%$.

2. Изготовление кабелей, проводов и шнуров в специальных строительных длинах должно быть оговорено, в случае необходимости, в каждом отдельном случае при заказе.

§ 31. На всех кабелях, проводах и шнурах должны быть отличительные знаки, по которым можно было бы узнать, на каком из кабельных заводов данные изделия были изготовлены.

Знаки осуществляются путем пропуска цветных ниток или бумаги под свинцовой оболочкой, под защитной резиновой оболочкой в оплетке и т. д.

§ 32. К каждой бухте должен быть прикреплен ярлык с обозначением:

- а) наименование завода,
- б) марка и число жил,
- в) сечение в квадратных миллиметрах,
- г) вес в килограммах,
- д) длина в метрах,
- е) год изготовления,
- ж) клеймо ОТК и Регистра,
- з) номер заказа.

На барабане должны быть те же обозначения, нанесенные несмывающейся краской, а кроме того вес нетто и брутто и стрелка, указывающая направление вращения барабана при перекачивании, а также отправочный № барабана.

Г. Правила приемки.

а) Отбор проб и браковка.

§ 33. Проверке на соответствие всем требованиям настоящих правил подвергается каждый отрезок (конец) кабеля, провода или шнура.

§ 34. Испытание качества резиновых смесей, включая и испытание по методу Гира согласно п. 11, производится заводскими лабораториями не реже 3 раз в месяц по каждому сорту резины.

Примечание. Испытание согласно пп. 11 и 12 производится в отдельных случаях по требованию инспектора Регистра в его присутствии.

§ 35. Для испытания согласно п. 28 отрезается 1 образец длиной около 2 м от каждого сдаваемого типа изделия, но не менее одного образца от 5 сдаваемых отрезков (концов).

§ 36. В случае неудовлетворения хотя бы одному требованию настоящих правил соответствующий барабан или бухта кабеля, провода или шнура — бракуется.

б) Методы испытания.

§ 37. Размеры проверяются непосредственно при помощи микрометра, штангенциркуля и линейки.

§ 38. Электрическое сопротивление жил проверяется посредством мостика Витстона или двойного мостика Томсона.

§ 39. Измерение сопротивления изоляции между жилами и между жилами и свинцовой оболочкой производится методом сравнения постоянным током при напряжении не менее 100 вольт, после 1 минуты электризации при температуре от $+15$ до $+25^{\circ}$ С.

Примечание. Измерение сопротивления изоляции одножильных проводов производится до наложения защитных оболочек, после 12 часового пребывания в воде, причем сопротивление изоляции определяется между жилами и водой.

§ 40. Испытание на пробой в соответствии с § 24 производится путем приложения напряжения между жилами и между жилами и свинцовой оболочкой в течение 30 минут без погружения в воду.

Примечание. Одножильные провода испытываются до наложения защитных оболочек после 12-часового пребывания в воде, причем напряжение прикладывается между жилой и водой.

§ 41. Испытание резиновой смеси производится на лабораторно-изготовленных образцах в виде стандартных колец или лент, свулканизированных при таком режиме, который обеспечивал бы идентичность лабораторной и производственной вулканизации. Испытание образцов производится на машине Шоппер или ей равноценной.

Удлинение образца определяется по формуле

$$\frac{L_1 - L}{L} \cdot 100$$

где L — длина образца до разрыва, а L_1 — длина образца в момент разрыва.

§ 42. Условное старение по методу Гира производится в токе воздуха при температуре термостата $+70^{\circ}$ С в течение 96 часов.

§ 43. Свинцовая оболочка кабеля подвергается испытаниям на изгиб в соответствии с § 18, для чего освинцованный кабель изгибается под прямым углом через болванку, диаметр которой равен 5 наружным диаметрам готового кабеля. Затем кабель выпрямляется и вновь изгибается через ту же болванку в противоположном направлении и вновь выпрямляется.

§ 44. Проверка прочности свинцовой оболочки на раздачу в соответствии с § 19 производится посредством осторожной насадки куска свинцовой оболочки длиной около 150 мм на деревянный конус с отношением основания к высоте около $\frac{1}{2}$. Кусок свинцовой оболочки надевается на конус и осторожными ударами нижнего

основания конуса по куску дерева раздается до получения на конце оболочки диаметра равного 1,3 первоначального.

§ 45. Испытание пропиточной массы, применяемой для подушки согласно § 22, производится путем помещения отрезка готового кабеля длиной в 300 мм, подвешиваемого вертикально, в термостате.

После пребывания отрезка в термостате в течение 30 минут при температуре $+40^{\circ}$ С не должно быть замечено вытекания пропиточного состава из кабеля.

§ 46. Испытание пропиточной массы, применяемой для оплетки проводов согласно § 23, производится путем помещения отрезка готового кабеля длиной в 300 мм, подвешиваемого вертикально, в термостате.

После пребывания в термостате в течение 30 минут при температуре 40° и последующего пребывания на воздухе в течение 15 минут, охлажденный провод не должен прилипать к бумаге.

После пребывания отрезка в термостате в течение 5 минут при 60° не должно быть заметно вытекания пропиточного состава из оплетки провода.

§ 47. Проверка химической нейтральности смол для пропитки защитных оболочек кабеля производится посредством испытания водной вытяжки смол лакмусовой бумагой. В случае обнаружения кислотности последняя устанавливается количественным анализом.

Таблица 4

Порядок расцветки жил кабелей и проводов марок СРМН, СРКПГМН, РМ, СРТМН, СРКПГМН, СРБГТМН, ПРГМ с числом жил не менее трех.

Номера жил по порядку	Ц В Е Т	Номера жил по порядку	Ц В Е Т
1	Белый	16	Красный с синим
2	Красный	17	" с черным
3	Синий	18	" с зеленым
4	Черный	19	" с желтым
5	Белый с красным	20	Зеленый с белым
6	" с синим	21	" с красным
7	" с черным	22	" с синим
8	Красный с синим	23	" с черным
9	" с черным	24	" с желтым
10	Синий с черным	25	Желтый с белым
11	Коричневый	26	" с красным
12	Зеленый	27	" с синим
13	Желтый	28	" с черным
14	Коричневый с белым	29	" с красным
15	" с красным	30	" с красным и зеленым

Примечания: 1. Первые жилы по счету — жилы с наименьшим сечением в кабеле, остальные жилы идут по порядку увеличения сечения, однако, если жила с наименьшим сечением только одна в кабеле, она идет с расцветкой последней по порядку.

2. В кабелях с числом жил свыше 30 порядок расцветки устанавливается по соглашению между заказчиком и поставщиком.

Таблица 5.

Толщина свинцовых оболочек кабелей марок СРМН, СРБГМН, СРКПГМН, СРТМН, СРБГТМН, СРКПГТМН

Диаметр кабеля под свинцовой оболочкой в мм	Номинальная толщина свинцовой оболочки	
	Для кабелей СРКПГМН, СРКПГТМН, СРБГМН, СРБГТМН	Для кабелей СРМН и СРТМН
До 4,3	1,1	1,2
От 4,4 до 5,2	1,1	1,3
" 5,3 " 5,7	1,1	1,3
" 5,8 " 5,9	1,1	1,3
" 6,0 " 7,6	1,1	1,4
" 7,7 " 8,7	1,1	1,4
" 8,8 " 10,4	1,1	1,5
" 10,5 " 11,5	1,1	1,5
" 11,6 " 12,9	1,2	1,6
" 13,0 " 14,6	1,3	1,7
" 14,7 " 16,8	1,3	1,8
" 16,9 " 18,3	1,4	1,9
" 18,4 " 20,4	1,4	2,0
" 20,5 " 22,5	1,5	2,1
" 22,6 " 25,4	1,5	2,2
" 25,5 " 28,1	1,6	2,3
" 28,2 " 31,9	1,7	2,4
" 32,0 " 35,4	1,9	2,6
" 35,5 и выше	2,0	2,9

Примечание. Отступления от толщины свинцовой оболочки в отдельных местах допускаются только в сторону увеличения.

Таблица 6

Толщина защитных оболочек поверх свинцовой оболочки бронированных кабелей

Диаметр кабеля поверх свинцов. оболочки в мм	СРБГМН, СРБГТМН			СРКПГМН, СРКПГТМН			
	Подушка		Броня	Подушка		Броня	
	Материал	Толщина в мм	Двойная стальная лента толщ. в мм	Материал	Толщина в мм	Стальная оцинков. проволока толщ. в мм	Спираль
1	2	3	4	5	6	7	8
до 13	Слой вязк. компаунда, слой бумаги, налож. с перехл. и пропит. компаунд. слой джута или пенки, пропит. вязким компаунд.	1,5	2 × 0,3	То же, что в графе 2	1,5	1,4*)	Из 3 стальн. оцинк. проволок
от 13,1 до 17		1,5	2 × 0,5		1,5	1,4*)	
от 17,1 до 22		2,0	2 × 0,5		1,5	1,8*)	
от 22,1 до 37		2,0	2 × 0,5		2,0	1,5**)	
от 37,1 до 45		2,0	2 × 0,5		2,0	1,7**)	
от 45,1 до 58		2,0	2 × 0,5		2,0	1,7**)	
от 58,1 до 75		2,5	2 × 0,5		2,0	1,7**)	

Примечание. Допускается применение взамен брони из круглой проволоки—брони из плоской проволоки.

*) Круглая стальная оцинкованная проволока.

**) Плоская стальная оцинкованная проволока.

Таблица 7

Толщина хлопчатобумажной оплетки для многожильных проводов
марки РМ и ПРТМ

Диаметр провода под оплеткой в мм	Радиальная толщина в мм
До 10,0 мм	0,45
От 10,1 и выше	0,70

Таблица 8

Толщина защитных резиновых оболочек в проводах марок ПРШМ и ПРШУМ.

Диаметр под защитными оболочками в мм	П Р Ш М	П Р Ш У М	
	Радиальная толщина защитной оболочки в мм	Радиальная толщина защитных оболочек в мм	
		Внутренней	Наружной
До 8	2,0	—	3,0
От 8,1 до 10 . . .	2,0	—	3,6
„ 10,1 до 12 . . .	3,0	—	4,0
„ 12,1 „ 15 . . .	3,0	2	2,5
„ 15,1 „ 20 . . .	3,6	2	3,2
„ 20,1 „ 30 . . .	4,0	2,4	3,4
„ 30,1 „ 40 . . .	4,5	2,6	3,8
„ 40,1 „ 50 . . .	4,5	2,8	4,0

Таблица 9

Конструкция отдельных жил двух, трех и многожильных кабелей и проводов марок СРМН, СРБГМН, СРКПГМН и РМ

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Обмотка прорезин. миткалевой лентой для жил сечением от 8 мм² и выше.

Номинальное сечение в мм ²	Жила из медных отожженных луженых проволок			Вулканизирован. резина толщиной в мм	Обмотка прорезин. миткалевой лентой толщиной в мм	Диаметр изолир. жилы в мм	Расчетн. вес 1000 м жилы в кг
	Число проволок.	Диаметр проволок в мм	Диаметр жилы в мм				
1	2	3	4	5	6	7	8
0,75	7	0,37	1,1	1,2	—	3,5	25
1	7	0,42	1,3	1,2	—	3,7	32
1,5	7	0,52	1,6	1,2	—	4,0	40
2,5	7	0,67	2,0	1,2	—	4,4	50
4	7	0,84	2,5	1,2	—	4,9	60
6	7	1,03	3,1	1,2	—	5,5	92
8	7	1,19	3,6	1,2	0,3	6,6	100
10	7	1,33	4,0	1,4	0,3	7,4	125
12	7	1,46	4,4	1,4	0,3	7,8	150
16	19	1,02	5,1	1,4	0,3	8,5	190
20	19	1,14	5,7	1,4	0,3	9,1	225
25	19	1,28	6,4	1,4	0,3	10,2	285
30	19	1,40	7,0	1,4	0,3	10,8	335
35	19	1,51	7,6	1,4	0,3	11,4	380
43	19	1,68	8,4	1,6	0,3	12,2	460
50	19	1,80	9,0	1,6	0,3	12,8	520
60	19	1,98	9,9	1,6	0,3	13,7	620
70	19	2,14	10,7	1,6	0,3	14,5	715
83	19	2,36	11,8	1,6	0,3	15,6	860
95	19	2,49	12,5	1,8	0,3	16,7	960
108	19	2,65	13,3	1,8	0,3	17,5	1080
120	37	2,0	14,0	1,8	0,3	18,2	1190
135	37	2,12	14,8	1,8	0,3	19,0	1330
150	37	2,24	15,7	2,0	0,3	20,3	1490
185	37	2,49	17,4	2,2	0,3	22,4	1840
200	37	2,59	18,1	2,2	0,3	23,1	1980
240	61	2,21	19,9	2,4	0,3	25,3	2385
300	61	2,47	22,2	2,6	0,3	28,0	2965
350	61	2,67	24,0	2,6	0,3	29,5	3435
400	91	2,83	25,6	2,8	0,3	31,8	3905
500	91	2,61	28,7	3,0	0,3	35,3	4885

Таблица 10

Конструкция одножильных кабелей марки СРМН

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.

3. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой.

2. Вулканизированная резина.

4. Свинцовая оболочка.

Номинал. сечен. в мм ²	Жила из медн. отожженных луженых проволок			Вулканиз. резина толщин. в мм	Обмотка прорез. миткал. ленты в мм	Свинц. оболочка		Расчетн. вес 1000 м кабеля в кг
	Число пров.	Диаметр пров. в мм	Диаметр жилы в мм			Толщина в мм	Наружн. диам. в мм	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,0	7	0,42	1,3	1,2	0,3	1,2	6,7	250
1,5	7	0,52	1,6	1,2	0,3	1,2	7,0	275
2,5	7	0,67	2,0	1,2	0,3	1,3	7,6	340
4	7	0,84	2,5	1,2	0,3	1,3	8,1	380
6	7	1,03	3,1	1,2	0,3	1,4	8,9	460
8	7	1,19	3,6	1,2	0,3	1,4	9,8	500
10	7	1,33	4,0	1,4	0,3	1,4	10,2	565
12	7	1,46	4,4	1,4	0,3	1,4	10,6	610
16	19	1,02	5,1	1,4	0,3	1,4	11,3	685
20	19	1,14	5,7	1,4	0,3	1,5	12,1	795
25	19	1,28	6,4	1,6	0,3	1,5	13,2	915
30	19	1,40	7,0	1,6	0,3	1,5	13,8	1000
35	19	1,51	7,6	1,6	0,3	1,5	14,4	1080
43	19	1,63	8,4	1,6	0,3	1,6	15,4	1250
50	19	1,80	9,0	1,6	0,3	1,6	16,0	1350
60	19	1,98	9,9	1,6	0,3	1,7	17,1	1560
70	19	2,14	10,7	1,6	0,3	1,7	17,9	7
83	19	2,36	11,8	1,6	0,3	1,8	19,2	1980
96	19	2,49	12,5	1,8	0,3	1,8	20,3	2145
108	19	2,65	13,3	1,8	0,3	1,9	21,3	2400
120	37	2,0	14	1,8	0,3	1,9	22	2555
135	37	2,12	14,8	1,8	0,3	2,0	23	2830
150	37	2,24	15,7	2,0	0,3	2,0	24,3	3090
185	37	2,49	17,4	2,2	0,3	2,1	26,6	3705
200	37	2,59	18,1	2,2	0,3	2,2	27,6	3910
240	61	2,21	19,9	2,4	0,3	2,2	29,7	4585
300	61	2,45	22,2	2,6	0,3	2,3	32,8	5465
350	61	2,67	24	2,6	0,3	2,4	34,6	6158
400	91	2,33	25,6	2,8	0,3	2,4	36,6	6855
500	91	2,61	28,7	3,0	0,3	2,6	40,6	8465

Таблица 11

Конструкция двухжильных кабелей марки СРМН

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой для жил сечением от 8 мм² и выше. Две жилы скручены с заполнением волокнистым материалом.
4. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой.
5. Свинцовая оболочка.

Число жил и номин. сечен. в мм ²	Отд. жила по табл. 9. Диаметр жилы в мм	Диаметр по скрутке жил в мм	Обмотка прорезин. миткал. лентой толщ. в мм	Свинц. оболоч.	Наружный диаметр в мм	Расчетн. вес 1000 м кабеля в кг
				Толщина в мм		
1	2	3	4	5	6	7
2 × 1	3,7	7,4	0,3	1,4	10,8	540
2 × 1,5	4,0	8,0	0,3	1,5	11,6	625
2 × 2,5	4,4	8,8	0,3	1,5	12,4	745
2 × 4	4,9	9,8	0,3	1,6	13,6	875
2 × 6	5,5	11,0	0,3	1,6	14,8	1000
2 × 8	6,6	13,2	0,3	1,7	17,2	1200
2 × 10	7,4	14,8	0,3	1,8	19	1400
2 × 12	7,8	15,6	0,3	1,8	19,8	1520
2 × 16	8,5	17,0	0,3	1,9	21,4	1710
2 × 20	9,1	18,2	0,3	2,0	22,8	2035
2 × 25	10,2	20,4	0,3	2,1	25,2	2425
2 × 30	10,8	21,6	0,3	2,1	26,4	2630

Таблица 12

Конструкция многожильных кабелей марки СРМН с жилами сечением 1,5 мм²

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Спиральная обмотка цветной хл.-бумажной пряжей толщиной 0,15 мм.
4. Жилы скручены с заполнением волокнистым материалом.
5. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой.
6. Свинцовая оболочка.

Число жил и номин. сечение в мм ²	Отд. жила по табл. 9. Диаметр жилы в обмотке цветной пряжи в мм	Диаметр по скрутке жил в мм	Обмотка прорезин. миткалев. лентой толщ. в мм	Свинцовая оболочка	Наружный диаметр в мм	Расчетн. вес 1000 м кабеля в кг
				Толщина в мм		
1	2	3	4	5	6	7
3 × 1,5	4,3	9,2	0,3	1,5	12,8	705
5 × 1,5	4,3	11,6	0,3	1,6	15,4	950
7 × 1,5	4,3	12,9	0,3	1,7	16,9	1140
10 × 1,5	4,3	17,2	0,3	1,9	21,6	1685
16 × 1,5	4,3	20,2	0,3	2,1	25	2270
21 × 1,5	4,3	22,3	0,3	2,2	27,3	2670
24 × 1,5	4,3	25,8	0,3	2,3	31,0	3185

Примечание. Допускаются в случае необходимости многожильные кабели других стандартных сечений и числа жил.

Конструкция одножильных кабелей марки СРБГМН

Таблица 13.

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок. 2. Вулканизированная резина. 3. Обмотка прорезиненной микталевой лентой. 4. Свинцовая оболочка. 5. Подушка. 6. Броня из двух стальных лент. 7. Полиция асфальтовым составом

Номинал. сечен. в мм ²	Отл. жила по табл. 0. Диаметр жилы в мм.	Свинцов. оболочка Толщина в мм.	Диаметр по свинцу в мм.	Подушка		Броня Обмотка 2 стальных ленты в мм.	Покровн. оболочка Материал	Толщина в мм.	Наружный диаметр кабеля в мм.	Расчетный вес 1000 м кабеля в кг.
				Материал	Толщ. в мм.					
1	4,3	1,1	6,9	Слой вязкого компаунда, слой бумаги, наклеенный с перекрытием, пропитанный вязким компаундом, слой джута или пенки, пропитанный вязким компаундом.	доп.	2x0,3	Полиэтиленовый составом, Меловой раствор.	1,0	12,7	400
1,5	4,6	1,1	6,8			2x0,3		1,0	13,0	425
2,5	5,0	1,1	7,2			2x0,3		1,0	13,4	480
4	5,5	1,1	7,7			2x0,3		1,0	13,9	490
6	6,1	1,1	8,3			2x0,3		1,0	14,5	580
8	6,6	1,1	8,8			2x0,3		1,0	15,0	630
10	7,4	1,1	9,6			2x0,3		1,0	15,8	670
12	7,8	1,1	10,7			2x0,3		1,0	16,3	750
16	8,5	1,1	11,3			2x0,3		1,0	16,9	830
20	9,1	1,1	12,4			2x0,3		1,0	17,5	910
25	10,2	1,1	13,0			2x0,3		1,0	17,6	1080
30	10,8	1,1	13,6			2x0,3		1,0	19,2	1115
35	11,4	1,1	14,6			2x0,5		1,0	20,6	1300
43	12,2	1,2	15,2			2x0,5		1,0	21,6	1415
50	12,8	1,2	16,3			2x0,5		1,0	22,2	1540
60	13,7	1,3	16,3			2x0,5		1,0	23,3	1700
70	14,5	1,3	17,1			2x0,5		1,0	24,1	1845
83	15,5	1,3	18,2			2x0,5		1,0	25,2	2060
95	16,7	1,3	19,3			2x0,5		1,0	26,3	2245
108	17,5	1,4	20,3			2x0,5		1,0	27,3	2410
120	18,2	1,4	21,8			2x0,5		1,0	28,0	2530
135	19,0	1,4	23,1			2x0,5		1,0	28,8	2770
150	20,3	1,4	25,4			2x0,5		1,0	30,1	3100
185	22,4	1,5	26,1			2x0,5		1,0	33,4	3595
200	23,1	1,5	28,3			2x0,5		1,0	34,1	3780
240	25,3	1,6	31,2			2x0,5		1,0	36,3	4430
300	28	1,7	35,2			2x0,5		1,0	39,2	5210
350	29,8	1,7	38,2			2x0,5		1,0	41,2	5920
400	31,8	1,7	39,1			2x0,5		1,0	43,2	6600
500	35,3	1,9	39,1			2x0,5		1,0	47,1	7930

Примечание. Допускаются в случае необходимости кабели других стандартных сечений и число жил

Таблица 14

Конструкция одножильных кабелей марки СРКПГМН

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой.
4. Свинцовая оболочка.
5. Подушка.
6. Броня из стальных оцинкованных круглых или плоских проволок.
7. Спираль из трех стальных оцинкованных проволок.

Номинал. сечение в мм²	Отд. жила по табл. 10, диаметр жилы в миткале- вой ленте	Свинцовая оболочка		Диаметр по санцу в мм	Подушка		Броня Диам. пров. в мм	Наружный диаметр кабеля в мм	Спираль	Расчетный вес 1000 м кабеля в кг
		Толщина в мм			Мате- риал	Толщ. слоя в мм				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1,0	4,3	1,1	6,5	Слой вязкого компаунда, слой бумаги с перекры- тием, пропитка вязким компаундом, слой джута или пенки, пропитанной вязким компаундом.	1,5	1,4¹	12,3	Из трех стальных оцинкованных проволок	560	
1,5	4,6	1,1	6,8		1,5	1,4	12,6		600	
2,5	5,0	1,1	7,2		1,5	1,4	13		655	
4	5,5	1,1	7,7		1,5	1,4	13,5		705	
6	6,1	1,1	8,3		1,5	1,4	14,1		820	
8	6,6	1,1	8,8		1,5	1,4	14,6		830	
10	7,4	1,1	9,6		1,5	1,4	15,4		905	
12	7,8	1,1	10		1,5	1,4	15,8		950	
16	8,5	1,1	10,7		1,5	1,4	16,5		1040	
20	9,1	1,1	11,3		1,5	1,4	17,1		1130	
25	10,2	1,1	12,4		1,5	1,4	18,2		1260	
30	10,8	1,1	13,0		1,5	1,4	18,8		1360	
35	11,4	1,1	13,6		1,5	1,4	19,4		1460	
48	12,2	1,2	14,6		1,5	1,4	20,4		1630	
50	12,8	1,2	15,2		1,5	1,4	21		1740	
60	13,7	1,3	16,3		1,5	1,4	22,1		1960	
70	14,5	1,3	17,1		1,5	1,8¹	23,7		2290	
83	15,6	1,3	18,2		1,5	1,8	24,8		2520	
95	16,7	1,3	19,3		1,5	1,8	25,9		2715	
108	17,5	1,4	20,3		1,5	1,8	26,9		2995	
120	18,2	1,4	21		1,5	1,8	27,6		3170	
135	19,0	1,4	21,8		1,5	1,8	28,4		3360	
150	20,3	1,4	23,1		1,5	1,8	29,7		3650	
185	22,4	1,5	25,4		2,0	5×4×1,5²	32,4		4470	
200	23,1	1,5	26,1		2,0	5×4×1,5	33,1		4695	
240	25,3	1,5	28,3		2,0	5×4×1,5	35,3		5295	
300	28,0	1,6	31,2		2,0	5×4×1,5	39,2		6205	
350	29,8	1,7	33,2		2,0	5×4×1,5	40,2		7090	
400	31,8	1,7	35,2	2,0	5×4×1,5	42,2	7705			
500	35,3	1,9	39,1	2,0	5×4×1,5	46,1	9290			

Примечание. Допускается замена брони из круглой проволоки броней из плоской проволоки.

¹ Круглая стальная оцинкованная проволока.

² Плоская стальная оцинкованная проволока.

Таблица 15

Конструкция одножильных проводов марки РМ

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой для жил сечением от 8 мм² и выше.
4. Оплетка из хлопчатобумажной пряжи, пропитанная специальным составом.

Номинал. сечение в мм ²	Жила из медных отожженных лужен. проволок			Вулканиз. резина толщин. в мм	Обмотка прорез. миткал. лентой толщин. в мм	Оплетка из хлопч- бумажной пряжи Толщина в мм	Наружн. диаметр в мм	Расчетный вес 1000 м кабеля в кг
	Число провол.	Диаметр проволоки в мм	Диаметр жилы в мм					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,75	7	0,37	1,1	1,2		0,45	4,4	29
1,0	7	0,42	1,3	1,2		0,45	4,6	33
1,5	7	0,52	1,6	1,2		0,45	4,9	40
2,5	7	0,67	2,0	1,2		0,45	5,3	57
4	7	0,84	2,5	1,2		0,45	5,8	73
6	7	1,03	3,1	1,2		0,45	6,4	95
8	7	1,19	3,6	1,2	0,3	0,45	7,5	116
10	7	1,33	4,0	1,4	0,3	0,45	8,3	143
12	7	1,46	4,4	1,4	0,3	0,45	8,7	165
16	19	1,02	5,1	1,4	0,3	0,45	9,4	210
20	19	1,14	5,7	1,4	0,3	0,45	10,0	250
25	19	1,28	6,4	1,6	0,3	0,7	11,6	320
30	19	1,40	7,0	1,6	0,3	0,7	12,2	368
35	19	1,51	7,6	1,6	0,3	0,7	12,8	417
43	19	1,68	8,4	1,6	0,3	0,7	13,6	498
50	19	1,80	9,0	1,6	0,3	0,7	14,2	560
60	19	1,98	9,9	1,6	0,3	0,7	15,1	660
70	19	2,14	10,7	1,6	0,3	0,7	15,9	757
83	19	2,36	11,8	1,6	0,3	0,7	17,0	900
95	19	2,49	12,5	1,8	0,3	0,7	18,1	1008
108	19	2,65	13,3	1,8	0,3	0,7	18,9	1128
120	37	2,0	14,0	1,8	0,3	0,7	19,6	1262
135	37	2,12	14,8	1,8	0,3	0,7	20,4	1400
150	37	2,24	15,7	2,0	0,3	0,7	21,7	1569
185	37	2,49	17,4	2,2	0,3	0,7	23,8	1920
200	37	2,69	18,1	2,2	0,3	0,7	24,5	2064
240	61	2,21	19,9	2,4	0,3	0,7	26,7	2476
300	61	2,47	22,2	2,6	0,3	0,7	29,4	3080
350	61	2,67	24,0	2,6	0,3	0,7	31,2	3554
400	91	2,33	25,6	2,8	0,3	0,7	33,2	4080
450	91	2,47	27,2	2,8	0,3	0,7	34,8	4492
500	91	2,61	28,7	3,0	0,3	0,7	36,7	5018
550	91	2,73	30,0	3,0	0,3	0,7	38,0	5451
625	127	2,46	32,0	3,2	0,3	0,7	40,4	6165
700	127	2,61	33,9	3,2	0,3	0,7	42,3	6900
800	127	2,79	36,3	3,5	0,3	0,7	45,3	7926
900	259	2,07	43,5	3,5	0,3	0,7	52,5	8962
	259	2,18	45,8	3,5	0,3	0,7	54,8	9880

Таблица 16

Конструкция двухжильных кабелей марки СРКПГМН

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой для жил сечением от 8 мм² и выше.
4. Две жилы скручены с заполнением волокнистым материалом.
5. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой.
6. Свинцовая оболочка.
7. Подушка.
8. Броня из стальных оцинкованных круглых или плоских проволок.
9. Спираль из 3 стальных оцинкованных проволок.

Число жил и номин. сечен. в мм ²	Диаметр кабеля в прорез. миткал. ленте по табл. 11	Свинц. оболочка, толщина в мм	Диам. по свинцу в мм	Подушка		Броня	Наружн. диам. кабеля в мм	Спираль	Расчетн. вес 1000 м кабеля в кг
				Материал	Толщина в мм	Диам. пров. в мм			
2×1	8,0	1,1	10,2	Слой вязкого компаунда, слой бумаги, наклеенной с перфорацией и пропитанной компаундом, слой джутовой пенной, пропитанный компаундом.	1,5	1,4 ¹	16,0	Из 3 стальных оцинкованных проволок	905
2×1,5	8,6	1,1	10,8		1,5	1,4 ¹	16,6		970
2×2,5	9,4	1,1	11,6		1,5	1,4 ¹	17,4		1110
2×4,0	10,4	1,2	12,8		1,5	1,4 ¹	18,6		1290
2×6	11,6	1,2	14,0		1,5	1,4 ¹	19,8		1420
2×8	13,8	1,3	16,4		1,5	1,4 ¹	22,2		1605
2×10	15,4	1,3	18,0		1,5	1,8 ¹	24,6		1800
2×12	16,2	1,3	18,8		1,5	1,8 ¹	25,4		2090
2×16	17,6	1,4	20,4		1,5	1,8 ¹	27,0		2370
2×20	18,8	1,4	21,6		1,5	1,8 ¹	28,2		2570
2×25	21,0	1,5	24,0		2,0	1,5 ²	31,0		3100
2×30	22,2	1,5	25,2		2,0	1,5 ²	32,2		3300

Примечание. Допускаются в случае необходимости кабели других стандартных сечений и числа жил.

1) Круглая стальная оцинкованная проволока.

2) Плоская стальная оцинкованная проволока.

Таблица 17

Конструкция двухжильных проводов марки РМ

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Две жилы скручены.
4. Резиновая оболочка.
5. Оплетка из хлопчатобумажной пряжи, пропитанная специальным составом.

Число жил и номинальное сечение в мм ²	Отдельная жила по табл. 9. Диаметр в мм	Две жилы скручены. Диаметр по скрутке	Резиновая оболочка. Толщина в мм	Оплетка из хлопчатобумажной пряжи		Расчетн. вес 1000 м провода в кг
				Толщина в мм	Диаметр в мм	
2×0,75	3,5	7,0	1,0	0,45	9,9	115
2×1,0	3,7	7,4	1,0	0,45	10,3	130
2×1,5	4,0	8,0	1,0	0,45	10,9	145
2×2,5	4,4	8,8	1,0	0,45	11,7	205

Таблица 18.

Конструкция двухжильных проводов марки РМ

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой для жил сечением от 8 мм² и выше.
4. Две жилы скручены с заполнением волокнистым материалом.
5. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой.
6. Оплетка из хлопчатобумажной пряжи, пропитанной специальным составом.

Число жил и номинал. сеч. в мм ²	Отдельная жила по таб. 9. Диаметр в мм	Диаметр по скрутке жил в мм	Обмотка прорез. мтк. лент. толщ. в мм	Оплетка из хло- пчатобумажной пряжи. Толщина в мм	Наружный диаметр провода в мм	Расчетн. вес 1000 м провода в кг
2×4	4,9	9,8	0,3	0,7	11,8	175
2×6	5,5	11,0	0,3	0,7	13,0	235
2×8	6,6	13,2	0,3	0,7	15,2	280
2×10	7,4	14,8	0,3	0,7	16,8	350
2×12	7,8	15,6	0,3	0,7	17,6	400
2×16	8,5	17,0	0,3	0,7	19,0	490
2×20	9,1	18,2	0,3	0,7	20,2	600
2×25	10,2	20,4	0,3	0,7	22,4	745
2×30	10,8	21,6	0,3	0,7	23,6	860
2×35	11,4	22,8	0,3	0,7	24,8	970
2×43	12,2	24,4	0,3	0,7	26,4	1150
2×50	12,8	25,6	0,3	0,7	27,6	1285
2×60	13,7	27,4	0,3	0,7	29,4	1530
2×70	14,6	29,2	0,3	0,7	31,0	1740
2×85	15,6	31,2	0,3	0,7	33,2	2070
2×95	16,7	33,4	0,3	0,7	35,4	2305
2×108	17,5	35,0	0,3	0,7	37,0	2565
2×120	18,2	36,4	0,3	0,7	38,4	2820

Примечание. Допускаются в случае необходимости многожильные кабели других стандартных сечений и колич. жил.

Таблица 19

Конструкция отдельных жил трехжильных проводов марок ПРШМ, ПРШУМ

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой для жил сечением от 8 мм² и выше.

Номин. сеч. в мм ²	Жила из медных отожженных луженых проволок			Вулканизирован. резина. Толщина в мм	Обмотка прорезин. миткал. лентой. Толщина в мм	Диаметр изолир. жилы в мм	Расчетн. вес 1000 м жилы в кг
	Число проволок	Диаметр проволок в мм	Диаметр жилы в мм				
0,75	24	0,20	1,20	1,2	—	3,6	18
1,0	31	0,20	1,35	1,2	—	3,8	22
1,5	21	0,30	1,80	1,2	—	4,2	30
2,5	35	0,30	2,10	1,2	—	4,5	41
4	55	0,30	2,63	1,2	—	5,0	55
6	49	0,39	3,51	1,2	—	5,9	80
8	49	0,45	4,05	1,2	0,3	7,1	105
10	49	0,51	4,59	1,4	0,3	8,0	135
12	84	0,42	5,23	1,4	0,3	8,6	150
16	84	0,48	5,98	1,4	0,3	9,4	190
20	133	0,44	6,60	1,4	0,3	10	240
25	133	0,48	7,20	1,6	0,3	11	290
30	189	0,45	8,31	1,6	0,3	12,1	355
35	189	0,48	8,85	1,6	0,3	12,7	395
43	259	0,46	9,70	1,6	0,3	13,5	485
50	259	0,49	10,30	1,6	0,3	14,1	545
60	259	0,54	11,30	1,6	0,3	15,1	645
70	259	0,58	12,2	1,6	0,3	16,0	735

Примечание. Допускаются иные системы скрутки при условии, чтобы диаметры отдельных проволок не превышали размеров отдельных проволок, указанных в таблице.

Таблица 20

Конструкция трехжильных проводов марки ПРШМ

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой для жил сечением от 8 мм² и выше.
4. Три жилы скручены. 5. Резиновая оболочка.

Число жил и номин. сечение в мм ²	Отдельная жила по табл. 19 в мм	Диаметр по скрутке жил в мм	Резиновая оболочка	Наружный диаметр в мм	Расчетн. вес 1000 м провода в кг
			Толщина в мм		
3 × 0,75	3,6	7,7	2,0	11,7	115
3 × 1	3,8	8,2	2,0	12,2	150
3 × 1,5	4,2	9,0	2,0	13,0	200
3 × 2,5	4,5	9,7	2,0	13,7	255
3 × 4	5,0	10,8	2,4	15,6	345
3 × 6	5,9	12,7	3,0	18,7	495
3 × 8	7,1	15,3	3,6	22,5	680
3 × 10	8,0	17,2	3,6	24,4	825
3 × 12	8,6	18,5	3,6	25,7	920
3 × 16	9,4	20,2	4,0	28,2	1180
3 × 20	10,0	21,5	4,0	29,5	1325
3 × 25	11,0	23,7	4,0	31,7	1540
3 × 30	12,1	26,0	4,0	34,0	1820
3 × 35	12,7	27,3	4,0	35,3	1995
3 × 43	13,5	29,0	4,0	37,0	2320
3 × 50	14,1	30,3	4,5	39,3	2680
3 × 60	15,1	32,4	4,5	41,4	3015
3 × 70	16,0	34,4	4,5	43,4	3390

Таблица 21

Конструкция одножильных проводов марки ПРШУМ

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Обмотка миткалевой лентой для жил сечением 8 мм² и выше.
4. Резиновая оболочка.

Номинал сечен. в мм ²	Жила из медных отожженных луженых проволок			Вулкани- зирова- н. резина. Толщин. в мм	Обмотка про- рез. миткал. лентой. Тол- щина в мм	Резин. оболоч- ка. Толщина в мм.	Обмотка про- рез. миткал. лентой. Тол- щина в мм	Резино- вая оболоч- ка Толщ. в мм	Наружн. диам. в мм	Раст. вес 1000 м провода в кг
	Число прово- локов	Диам. прово- лок в мм	Диам. жилы в мм							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,75	24	0,20	1,20	1,2	—	—	—	3,0	9,6	84
1,0	31	0,20	1,35	1,2	—	—	—	3,0	9,8	86
1,5	21	0,30	1,80	1,2	—	—	—	3,0	10,2	96
2,5	35	0,30	2,10	1,2	—	—	—	3,0	10,5	120
4	55	0,30	2,63	1,2	—	—	—	3,0	11,0	140
6	49	0,39	3,51	1,2	—	—	—	3,0	11,9	175
8	49	0,45	4,05	1,2	0,3	—	—	3,0	13,1	230
10	49	0,51	4,59	1,4	0,3	—	—	3,0	14,0	270
12	84	0,42	5,23	1,4	0,3	—	—	3,6	15,8	380
16	84	0,48	5,98	1,4	0,3	—	—	3,6	16,6	385
20	133	0,44	6,60	1,4	0,3	—	—	3,6	17,2	440
25	133	0,48	7,20	1,6	0,3	—	—	4,0	19,0	530
30	189	0,45	8,31	1,6	0,3	2,0	0,3	2,5	21,7	700
35	189	0,48	8,85	1,6	0,3	2,0	0,3	2,5	22,3	755
43	259	0,46	9,70	1,6	0,3	2,0	0,3	2,5	23,1	855
50	259	0,49	10,3	1,6	0,3	2,0	0,3	2,5	23,7	1000
60	259	0,54	11,3	1,6	0,3	2,0	0,3	3,2	26,1	1175
70	259	0,58	12,2	1,6	0,3	2,0	0,3	3,2	27,0	1240
83	259	0,63	13,2	1,6	0,3	2,0	0,3	3,2	28,0	1385
95	259	0,68	14,3	1,8	0,3	2,0	0,3	3,2	29,5	1565
108	336	0,63	15,4	1,8	0,3	2,0	0,3	3,2	30,6	1715
120	336	0,67	16,4	1,8	0,3	2,4	0,3	3,4	32,8	1945
135	392	0,66	17,3	1,8	0,3	2,4	0,3	3,4	33,7	2120
150	392	0,69	18,1	2,0	0,3	2,4	0,3	3,4	34,9	2300
185	588	0,63	23,5	2,2	0,3	2,4	0,3	3,4	40,8	2870
200	588	0,65	24,4	2,2	0,3	2,4	0,3	3,4	41,6	2995
240	931	0,57	25,6	2,4	0,3	2,6	0,3	3,8	44,4	3580
300	931	0,63	28,4	2,6	0,3	2,6	0,3	3,8	47,6	4220
350	931	0,69	31,1	2,6	0,3	2,6	0,3	3,8	50,3	4855
400	1323	0,62	34,4	2,8	0,3	2,8	0,3	4,0	54,8	5600
450	1323	0,65	36,0	2,8	0,3	2,8	0,3	4,0	56,4	6090
500	1323	0,69	38,2	3,0	0,3	2,8	0,3	4,0	59,0	6730
550	1813	0,62	39,1	3,0	0,3	2,8	0,3	4,0	59,9	7290
625	1813	0,65	41,5	3,2	0,3	2,8	0,3	4,0	62,7	8180
700	1813	0,70	44,0	3,2	0,3	2,8	0,3	4,0	65,2	8970
800	2989	0,58	47,0	3,5	0,3	2,8	0,3	4,0	68,8	10100
900	2989	0,61	49,41	3,5	0,3	2,8	0,3	4,0	71,2	10970
1000	2989	0,65	52,65	3,5	0,3	2,8	0,3	4,0	74,5	12220

Таблица 22

Конструкция трехжильных проводов марки ПРШУМ

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой для жил сечением от 8 мм² и выше
4. Три жилы скручены.
5. Резиновая оболочка.

Число жил и номин. сечен. в мм ²	Отдельн. жила по табл. 19. Диаметр изолир. жилы в мм	Диаметр по скрутке жил в мм	Резиновая оболочка. Толщ. в мм	Обмотка прорез. миткал. лентой. Толщ. в мм	Резиновая оболочка. Толщина в мм	Наружный диаметр в мм	Расчет. вес 1000 м провода в кг
1	2	3	4	5	6	7	8
3 × 0,75	3,6	7,7		—	3,0	13,7	180
3 × 1	3,8	8,2	—	—	3,6	15,4	200
3 × 1,5	4,2	9,0	—	—	3,8	16,2	260
3 × 2,5	4,5	9,7	—	—	3,6	16,9	320
3 × 4	5,0	10,8	—	—	4,0	18,8	415
3 × 6	5,9	12,7	—	0,3	2,5	22,3	600
3 × 8	7,1	15,3	2	0,3	3,2	26,3	800
3 × 10	8,0	17,2	2	0,3	3,2	28,2	940
3 × 12	8,6	18,5	2	0,3	3,2	29,5	1025
3 × 16	9,4	20,2	2,4	0,3	3,4	32,4	1275
3 × 20	10,0	21,5	2,4	0,3	3,4	33,7	1475
3 × 25	11,0	23,7	2,4	0,3	3,4	35,9	1665
3 × 30	12,1	26,0	2,4	0,3	3,4	38,2	1926
3 × 35	12,7	27,3	2,4	0,3	3,4	39,5	2100
3 × 43	13,5	29,0	2,4	0,3	3,4	41,2	2400
3 × 50	14,1	30,3	2,6	0,3	3,8	43,7	2730
3 × 60	15,1	32,4	2,6	0,3	3,8	45,8	3090
3 × 70	16,0	34,4	2,6	0,3	3,8	47,8	3425

Таблица 23

Конструкция многожильных телефонных кабелей марки СРГМН

1. Жила из медной отожженной луженой проволоки диаметром 1,12 мм.
2. Вулканизированная резина толщиной 0,8 мм.
3. Спиральная обмотка цветной хлопчатобумажной пряжей толщиной 0,15 мм.
4. Жилы скручены с заполнением волокнистым материалом.
5. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой.
6. Свинцовая оболочка.

Число жил	Диам. по скрутке в мм	Обмотка прорезин. миткал. лентой. Толщина в мм	Свинц. обол. Толщина в мм	Наружный диаметр в мм	Расч. вес 1000 м кабеля в кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	
2	6	0,3	1,4	9,4	445	Допускаются в случае необходимости кабели с другим числом жил.
4	7,9	0,3	1,4	11,3	550	
6	9,0	0,3	1,5	12,6	710	
8	9,8	0,3	1,5	13,4	805	
10	12,3	0,3	1,6	16,1	1035	
12	12,7	0,3	1,7	16,7	1160	
14	13,6	0,3	1,7	17,6	1255	
16	14,6	0,3	1,8	18,8	1415	
18	15,3	0,3	1,8	19,5	1500	
20	16	0,3	1,8	20,2	1585	
22	17	0,3	1,9	21,4	1760	
24	18,6	0,3	2,0	23,2	2000	

Таблица 24

Конструкция многожильных телефонных проводов марки ПРТМ

1. Жила из медной отожженной луженой проволоки диаметром 1,12 мм.
2. Вулканизированная резина толщиной 0,8 мм.
3. Спиральная обмотка цветной хлопчатобумажной пряжей толщиной 0,15 мм.
4. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой.
5. Оплетка из хлопчатобумажной пряжи, пропитанной специальным составом.

Число жил	Диаметр по скрутке жил в мм	Обмотка прорез. миткалев. лентой. Толщина в мм	Оплетка из хлопчато- бум. пряжи Толщина в мм	Наружн. диаметр в мм	Расчетн. вес 1000 м провода в кг
1		3	4	5	6
2	6,0	0,3	0,45	7,5	50
3	6,4	0,3	0,45	7,9	80
4	7,3	0,3	0,45	8,8	105
5	8,3	0,3	0,45	9,8	125
6	9,0	0,3	0,45	10,5	150
7	9,0	0,3	0,45	10,5	165
8	9,7	0,3	0,45	11,2	190
9	10,7	0,3	0,7	12,7	215
10	12,3	0,3	0,7	14,3	250
11	12,7	0,3	0,7	14,7	270
12	12,7	0,3	0,7	14,7	285
13	13,6	0,3	0,7	15,6	305
14	13,6	0,3	0,7	15,6	320
15	14,6	0,3	0,7	16,6	350
16	14,6	0,3	0,7	16,6	360
17	15,3	0,3	0,7	17,3	385
18	15,3	0,3	0,7	17,3	400
19	15,3	0,3	0,7	17,3	420
20	15,3	0,3	0,7	17,3	435
21	16,0	0,3	0,7	18,0	460
22	17,0	0,3	0,7	19,0	485
23	18,6	0,3	0,7	20,6	550
24	18,6	0,3	0,7	20,6	565
25	19,0	0,3	0,7	21,0	585
26	19,0	0,3	0,7	21,0	600
27	19,0	0,3	0,7	21,0	615
28	19,9	0,3	0,7	21,9	640
29	19,9	0,3	0,7	21,9	660
30	19,9	0,3	0,7	21,9	675

Таблица 24

Конструкция многожильных телефонных кабелей марки СРКПГТМН

1. Жила из медной стожженной луженой проволоки диаметром 1,12 мм.
2. Вулканизированная резина толщиной 0,8 мм.
3. Спиральная обмотка цветной хлопчатобумажной пряжей толщиной 0,15 мм.
4. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой.
5. Свинцовая оболочка. 6. Подушка.
7. Броня из стальных оцинкованных круглых или плоских проволок.
8. Спиральная обмотка из трех стальных оцинкованных проволок

Число жил	Диаметр кабеля в обмотке миткал. лентой по табл. 23 в мм	Свинцовая оболочка. Толщина в мм	Диаметр в мм	Подушка		Броня		Диаметр нар. в мм	Расчетн. вес 1000 м кабеля в кг
				Материал	Толщ. в мм	Диаметр пров в мм	Спираль		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	6,6	1,1	8,8	Слой вязкого компаунда, бумага, пропитан. вязким компаундом, слой джута или пенки, пропитан. вязким ко. компаундом.	1,5	1,4 ¹	3 стальные оцинкованные проволоки	14,6	750
4	8,5	1,1	10,7		1,5	1,4		16,5	900
6	9,6	1,1	11,8		1,5	1,4		17,6	1040
8	10,4	1,1	12,6		1,5	1,4		18,4	1115
10	12,9	1,2	15,3		1,5	1,4		21,1	1435
12	13,3	1,3	15,9		1,5	1,4		21,7	1565
14	14,2	1,3	16,8		1,5	1,4		22,6	1670
16	15,2	1,3	17,8		1,5	1,8 ¹		24,4	1940
18	15,9	1,3	18,5		1,5	1,8		25,1	2040
20	16,6	1,3	19,2		1,5	1,8		25,8	2155
22	17,6	1,4	20,4		1,5	1,8		27,0	2355
24	19,2	1,4	22,0		1,5	1,8		28,6	2590

Примечание. Допускаются в случае необходимости кабели с другим числом жил.

¹ Круглая стальная оцинкованная проволока.

Таблица 26

Конструкция многожильных телефонных кабелей марки СРБГТМН

1. Жила из медной стожженной луженой проволоки диаметром 1,12 мм.
2. Вулканизированная резина толщиной 0,8 мм.
3. Спиральная обмотка цветной хлопчатобумажной пряжей толщиной 0,15 мм. Жилы скручены с заполнением волокнистым материалом.
4. Обмотка прорезиненной миткалевой лентой.
5. Свинцовая оболочка. 6. Подушка.
7. Стальная броня из двух стальных лент.
8. Слой асфальтового состава.

Число жил	Диаметр кабеля в свинцовой оболоч. по табл. 24 в мм	Подушка		Броня		Покров. обол.		Наружный диаметр кабеля в мм	Расч. вес 1000 м каб. в кг	Примечание. Допускаются в случае необходимости кабели с другим числом жил.
		Материал	Толщ. в мм	Обмотка 2-мя стальн. лентами толщ. в мм	Материал	Толщ. в мм	Толщ. в мм			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	8,8	Слой вязкого компаунда, слой бумаги, наложен. с перекрестием и пропит. компаундом; слой джута или пенки, пропитан. вязким компаундом.	1,5	2×0,3	Шлифованная асфальтовая смесь с меловой раствор.	1,0	15,0	575		
4	10,7		1,5	2×0,3		1,0	16,9	680		
6	11,8		1,5	2×0,3		1,0	18,0	830		
8	12,6		1,5	2×0,3		1,0	18,8	900		
10	15,3		1,5	2×0,3		1,0	21,4	1220		
12	15,9		1,5	2×0,5		1,0	22,9	1300		
14	16,8		1,5	2×0,5		1,0	23,8	1395		
16	17,8		1,5	2×0,5		1,0	24,8	1495		
18	18,5		1,5	2×0,5		1,0	25,5	1580		
20	19,2		1,5	2×0,5		1,0	26,2	1610		
22	20,4		1,5	2×0,5		1,0	27,4	1775		
24	22,0		1,5	2×0,5		1,0	29,0	1930		

Таблица 27

Конструкция двухжильных шнуров марки ШРМ

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Две жилы скручены с заполнением волокнистым материалом.
3. Оплетка из лощеной хлопчатобумажной пряжи.

Число жил и номин. сечен. в мм ²	Жила из медных отож- женных луженых пров.			Вулканизизи- рован. резина. Толщина в мм	Диаметр по скрутке жил в мм	Оплетка из лощен. хлопчат- бумаж. пряжи	Наружный диаметр в мм	Расчетн. вес 1000 м шнура в кг
	Число прово- лок	Диаметр провода в мм	Диаметр жилы в мм			Толщина в мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 × 0,75	24	0,2	1,20	0,8	5,6	0,55	6,7	50
2 × 1,0	31	0,2	1,35	0,8	6,0	0,55	7,1	60
2 × 1,5	21	0,3	1,80	0,8	6,8	0,55	7,9	75
2 × 2,5	35	0,3	2,10	1,0	8,2	0,55	9,5	110

Таблица 28

Конструкция двухжильных шнуров марки ШРШМ

1. Жила, скрученная из медных отожженных луженых проволок.
2. Вулканизированная резина.
3. Две жилы скручены с заполнением волокнистым материалом.
3. Оплетка из искусственного шелка.

Число жил и номинальное сечение в мм ²	Жила из медных отож- женных луженых пров.			Вулканизизи- рованная резина. Толщина в мм	Диаметр по скрутке жил в мм	Оплетка из искусств. шелка, Толщина в мм	Наружный диаметр в мм	Расчетн. вес 1000 м шнура в кг.
	Число прово- лок	Диаметр проволок в мм	Диаметр жилы в мм					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 × 0,75	24	0,2	1,20	0,8	5,6	0,25	6,5	47
2 × 1,0	31	0,2	1,35	0,8	6,0	0,25	6,5	56
2 × 1,5	21	0,3	1,80	0,8	6,8	0,25	7,3	72
2 × 2,5	35	0,3	2,10	1,0	8,2	0,25	8,7	105

Д. Пределы нагрузок током кабелей и изолированных проводов.

§ 48. Сечение жил электрических проводов и кабелей должно быть выбрано таким образом, чтобы падение напряжения в электрических цепях до любого токоприемника, при нормальной нагрузке, не превышало для сети освещения 5% и для силовой сети 10% напряжения на шинах главного распределительного щита.

Падение напряжения в линии малого аварийного освещения допускается также 10% от номинального.

49. Нижеследующая таблица определяет наибольшую допустимую нагрузку током жил кабелей и изолированных проводов с резиновой изоляцией.

Сечение жил кабелей и изолированных проводов в мм ²	Номинальная сила тока для плавких предохранителей при продолжительной нагрузке проводов в амперах	Наибольшая допустимая дл. жил кабелей и проводов с резиновой изоляцией сила тока в амперах при продолжит. работе	Сечение жил кабелей и изолированных проводов в мм ²	Номинальная сила тока для плавких предохранителей при продолжительной нагрузке проводов в амперах	Наибольшая допустимая дл. жил кабелей и проводов с резиновой изоляцией сила тока в амперах при продолжит. работе
0,75	6	9	95	200	240
1,0	6	11	108	225	260
1,5	10	14	120	225	280
2,5	15	20	135	260	300
4	20	25	150	260	325
6	25	31	165	300	380
8	25	37	200	300	400
10	35	43	240	350	450
12	35	53	300	430	525
16	60	75	350	430	560
20	80	85	400	500	640
25	80	100	450	500	675
30	100	118	500	600	760
35	100	125	550	600	825
43	125	145	625	700	880
50	125	160	700	750	950
60	160	180	800	850	1050
70	160	200	900	900	1150
83	200	225	1000	1000	1250

Примечание. Предлагаемая таблица норм нагрузок является временной и подлежит пересмотру в части допускаемых нагрузок, а также дополнения нагрузки трехжильных кабелей.

§ 50. Нагрузка жил проводов и кабелей током считается продолжительной в том случае, если жилы находятся под данным током и после установившегося равновесия в температуре провода или кабеля.

§ 51. При выборе сечений следует учитывать то обстоятельство, что при длительных нагревах происходит более быстрое старение резины. Поэтому, в тех случаях, где возможно ожидать температуру окружающего воздуха в течение продолжительного времени свыше 40° С, нагрузку током проводов или кабелей следует уменьшить, пользуясь следующей формулой:

$$I = 0,22 I_r \sqrt{+55 - T}$$

где I — искомая нагрузка,

I_r — сила тока по таблице,

T — температура окружающего воздуха.

Примечание. Расчет по данной формуле надлежит производить в обязательном порядке:

- а) для машинных и котельных отделений,
- б) для всех судов Каспийского бассейна.

По этой же формуле рассчитывается кабель по всей длине, по наивысшей температуре помещения, через которое кабель проходит, как через промежуточное помещение.

Прокладка кабелей и проводов.

§ 52. Канализация тока на судах должна производиться медными изолированными и защищенными проводами и кабелями конструкций, указанных в этой главе.

§ 53. При прокладке проводов и кабелей не должны быть допускаемы изгибы с радиусом кривизны меньшим:

7-кратного внешнего диаметра для оцинкованных кабелей,

2-кратного внешнего диаметра для изолированных проводов марки РМ,

9-кратного внешнего диаметра для бронированных кабелей.

§ 54. Кабели и провода должны быть проложены в доступных местах и, по возможности, прямолинейно. Они должны быть ограждены от механических повреждений, действия высокой температуры котлов, паропроводов, дымоходов и проч.

Те части набора судна, по которым должен быть проложен кабель, во избежание ржавления, перед прокладкой должны быть хорошо окрашены, так же как и прокладываемый кабель.

Проводку кабеля рекомендуется вести по специальным панелям.

§ 55. Кабель, проходящий по неровным поверхностям, как-то: при сгибании угольников, бимсов и проч., должен вестись по специальным панелям.

§ 56. При пересечении кабелем других магистралей, в местах перехода кабель должен быть по специальному мостику.

§ 57. Кабели или провода, проложенные через палубы, должны быть заключены в железную оцинкованную трубу, выступающую над палубой не менее, чем на $\frac{1}{2}$ м; труба эта должна быть связана с палубой водонепроницаемо. Пространство между внутренней стенкой трубы и кабелем должно быть залито изолирующей массой, которая не должна размягчаться и течь при температуре ниже 80° С, или на конце трубы должен быть сальник.

Кроме того, допускается при проходе кабеля или провода через палубу установка переборочного сальника при обязательном закрытии кабеля или провода прочным кожухом.

§ 58. Прокладка кабелей через водонепроницаемые переборки должна выполняться при посредстве сальников.

Для предохранения кабелей от протирания, прокладка их через переборки, бимсы и другие металлические препятствия должна выполняться при помощи втулок из свинца или другого мягкого металла.

§ 59. Как правило, кабели, прокладываемые в носовую и кормовую оконечности судна, должны проводиться вне грузовых трюмов в железных кожухах или трубах. В исключительных случаях, по согласованию с Регистром СССР, разрешается проводка и через судовые трюмы, но при условии соответственной их защиты от возможных механических повреждений.

§ 60. Крепление кабелей при их проводке должно выполняться оцинкованными или окрашенными железными скобами, между которыми и оцинкованной оболочкой кабеля должны быть положены прокладки из прешпана. Расстояние между указанными креплениями не должно превосходить для кабелей с наружным диаметром до 20 мм — 350 мм, для кабелей с наружным диаметром от 21 до 25 мм — 400 мм и для кабелей более 25 мм — 500 мм.

§ 61. Кабели с поперечным сечением, превышающим $2,5 \text{ мм}^2$, должны иметь кабельные наконечники для присоединения к зажимам, если не будут применены другие способы соединения, обеспечивающие механическую надежность соединения и хороший электрический контакт.

§ 62. Прокладка кабелей по водонепроницаемым переборкам должна быть выполнена по специальным железным панелям; последние крепятся к переборкам путем приварки.

§ 63. Ввод кабелей в рефрижераторное помещение должен выполняться в свинцовых трубах с фланцами на обеих сторонах переборки.

Вводные свинцовые трубы должны проходить перпендикулярно к слою тепловой изоляции.

§ 64. Проводка внутри рефрижераторных помещений допускается только из оцинкованных кабелей и должна быть выполнена таким образом, чтобы кабель по всей длине был проложен открыто и ни в коем случае не утоплен в изолирующий помещение слой.

Кабель крепится по обшивке, либо на специальных деревянных прокладках, соответственно пропитанных.

Свинцовая оболочка кабеля, проходящего через рефрижераторное помещение, должна быть надежно заземлена.

§ 65. Всякого рода ответвления от кабелей должны выполняться при посредстве распределительных щитов (коробок ламповых и соединительных). Выполнять эти ответвления при помощи пайки не разрешается.

§ 66. В цепях постоянного тока, расположенных вблизи магнитных компасов, проводники должны быть двужильные. В случае применения отдельных проводов для каждого полюса, они должны быть расположены возможно ближе друг к другу и одинаково удалены от компаса по всей длине.

Провода внутри компасных колодок должны быть возможно короткими; при применении отдельных проводников на каждый полюс необходимо их скручивать в виде шнура. Во всяком случае эти провода не должны образовывать петель.

Электрические лампы накаливания, применяемые для освещения компасов, должны потреблять ток силой не свыше 0,6 ампер.

§ 67. Трубы и кожухи, защищающие провода, идущие вблизи компасов на расстоянии 1—2 м, должны быть медными.

§ 68. Поле рассеяния, создаваемое установленными вблизи магнитных компасов электрическими приборами, прожекторами, генераторами, электродвигателями, реостатами с их проводами и проч., должно быть минимальным.

Для выполнения этого требования электрические машины должны устанавливаться на расстоянии не ближе 12 м, а реостаты всякого назначения не ближе 6 м от компасов.

§ 69. При выборе типа кабеля для выполнения проводки надлежит руководствоваться нижеследующим:

1. Оцинкованные кабели должны быть устанавливаемы:
 - а) для соединения генераторов с распределительным щитом,
 - б) для соединения главного распределительного щита с другими распределительными щитами и групповыми щитками,
 - в) для всех проводов в машинном и котельном отделениях,
 - г) для всех проводов в угольных ямах, грузовых и холодильных трюмах,

д) для всех проводов к наружным лампам и штепселям, расположенным на открытых палубах,

е) во всех местах, где проводка подвержена действию сырости и воды,

ж) для всех силовых цепей,

з) в камбузах, прачечных, в ваннах и клозетах,

и) в коридорах, проходах, в трапах, за исключением тех, о коих упоминается в п. 62 разд. II главы V,

к) при скрытой под съемными рейками проводке в жилых помещениях.

В тех местах перечисленных помещений, в которых проводка может подвергаться механическим повреждениям, она должна быть защищена кожухом или железной трубой. Таким образом в местах, где проводка подвержена вибрациям и значительным деформациям, рекомендуется устанавливать бронированный кабель.

II. Провода с резиновой изоляцией марки РМ разрешается прокладывать в жилых помещениях, кают-компаниях, красных уголках, пассажирских каютах и примыкающих к ним коридорах:

а) Прокладка проводов непосредственно по железным переборкам судна допускается лишь в том случае, если помещение, где они прокладываются, не подвержено отпотеванию. Перед прокладкой проводов переборки, по которым они будут проложены, должны быть в таком случае предварительно тщательно окрашены.

б) Ответвление проводов марки РМ должно выполняться при посредстве ответвительных коробок или щитков, устанавливаемых внутри самого жилого помещения.

Осветительная арматура, устанавливаемая внутри жилого помещения, может быть допущена каютного образца. Междукютные ответвления от какой бы то ни было световой арматуры воспрещаются.

в) Переход с оцинкованного кабеля на кабель марки РМ должен осуществляться при помощи ответвительной или проходной коробки, установленной в помещении, где проводка выполнена кабелем марки РМ.

III. Для проводки от штепселей к отличительным и сигнальным огням, а также для проводов переносных ламп для работы на палубах, в машинных и котельных помещениях, должны быть применены шланговые провода.

IV. Типы кабеля и способы прокладки его на наливных судах изложены в главе XVII.

§ 70. Запрещается ставить ответвительные и проходные коробки в местах обрыва или повреждения кабеля.

Применение пайки для устранения обрывов кабеля и повреждений свинцовой оболочки не допускается.

ГЛАВА VI.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

А. Главный и вторичные распределительные щиты.

1. Главный распределительный щит, по возможности, должен быть установлен в том же помещении, где и генератор. Рекомендуется устанавливать его поперек судна. Он должен состоять из отдельных панелей для каждого генератора и, по возможности, из отдельных панелей для групп токоприемников (силовой сети, сети освещения, нагревательной сети, умформера и др.).

2. Панели распределительных щитов должны быть сделаны из огнестойкого негигроскопического материала (железо, пертинакс, гетинакс и т. п.), а все токоведущие части должны быть изолированы от каркаса главного распределительного щита миканитом или равноценным ему по изоляционным свойствам материалом.

Применение дерева ни в какой части главного распределительного щита не допускается.

3. Главный распределительный щит должен быть расположен в сухом вентилируемом помещении. Ни с передней, ни с задней стороны щита не допускается установка никаких трубопроводов. В виде исключения допускается установка трубопроводов только с лицевой стороны щита на расстоянии не меньше 1,5—2 метра от него, причем проложенная труба по всей длине щита не должна иметь фланцев.

4. Свободный проход за щитом должен быть не менее 800 мм (вглубь). Вход за щитом должен иметь запирающуюся дверь. Вся высота щита, для удобства управления приборами, не должна превосходить 2200 мм. Расстояние от палубы до токоведущих частей щита должно быть, по возможности, не менее 310 мм.

5. Пол вокруг распределительного щита должен быть застлан ковром из изоляционного материала или покрыт деревянной решеткой, хорошо пропарафинированной.

На задней стороне распределительного щита по всей длине должны быть установлены поручни из изоляционного материала: с передней стороны, для отделения щита от остальных частей помещения, на расстоянии не менее 850 мм, должны быть также установлены поручни из изоляционного материала или из дерева твердых пород; если же таковые будут железные, то они должны быть покрыты изоляционным веществом.

6. На главном распределительном щите может быть обеспечено (по желанию судовладельца) либо «выборное включение» генераторов, для автономной работы генераторов, либо «параллельное включение». При «параллельном включении» допускается устройство, обеспечивающее также автономную работу генератора.

7. Шины каждого полюса должны иметь следующую окраску: положительный полюс — красную, отрицательный — синюю и нулевой или уравнильный — желтую.

Воздушное расстояние между голыми токоведущими частями одного и того же полюса должно быть не менее 10 мм. Расстояние между голыми токоведущими частями разных полюсов или корпусом судна должно быть не менее 20 мм.

8. Распределительные шины на главном распределительном щите должны быть рассчитаны так, чтобы при продолжительной максим-

мальной нагрузке их током температура шин не превышала в среднем температуры окружающего воздуха более чем на 30°C . При этом повышение температуры любой части проводки над температурой окружающего воздуха не должно быть более 35°C . При расчетах температура окружающего воздуха принимается в 40°C .

9. Уравнильный рубильник и уравнильный провод (если таковой имеется) должны быть рассчитаны на нагрузку, не меньшую 50% от номинального тока генератора, а сечение общей уравнильной шины должно быть не менее 50% от главных шин.

10. На концы проводов и кабелей сечением свыше $2,5\text{ мм}^2$, подводимые к главному распределительному щиту, должны быть напаяны кабельные наконечники. Провода сечением до $2,5\text{ мм}^2$ могут подвешиваться и без кабельных наконечников, но при обязательном условии, что конец провода облужен и скручен колечком.

Все винты, гайки, болты и т. п. должны закрепляться так, чтобы не могло произойти нарушения контактов от сотрясения или вибрации судна.

11. Вольтметры, сигнальные и контрольные лампы должны быть снабжены отдельными плавкими предохранителями на каждом изолированном полюсе.

12. У всех рубильников и другой коммутационной аппаратуры должны быть отчетливые надписи, указывающие значение включаемой цепи. Переключатели измерительных приборов должны быть снабжены надписями, определяющими включаемый токоприемник.

13. Рубильники должны быть присоединены к шинам таким образом, чтобы при выключенном положении их ножи и подвижные части, а также плавкие предохранители не находились под напряжением.

Рубильники, переключатели, автоматические выключатели и реостаты судов с электрифицированными механизмами должны быть расположены с задней стороны щита с выводом приводов на переднюю сторону щита.

14. Плавкие предохранители могут быть устанавливаемы с задней и передней стороны.

Плавкие предохранители, устанавливаемые на главном распределительном щите, должны быть трубчатого типа. Предохранители измерительных приборов рекомендуется устанавливать на задней стороне щита; около плавких предохранителей должны быть установлены металлические таблички с названием фидера и указанием силы тока плавкой вставки.

15. Измерительные приборы на главном распределительном щите рекомендуется располагать так, чтобы они находились, примерно, на высоте глаза стоящего перед щитом человека. Шунтовые реостаты рекомендуется располагать на такой высоте и на таком расстоянии друг от друга, чтобы один человек, при помощи одновременного вращения приводов двух смежных таких реостатов и наблюдения за измерительными приборами, мог переводить и уравнивать нагрузку двух параллельно работающих генераторов.

16. Изоляция всех токоведущих частей, смонтированных на главном распределительном щите, должна быть испытана на пробой по отношению корпуса, в течение одной минуты напряжением переменного тока, не меньшим двойного рабочего плюс 1000 вольт.

17. На каждом судне обязательно должен иметься индуктор для замера изоляции проводки. Замер производить не менее трех раз в месяц, записывая результаты замера в соответствующий журнал.

Сопротивление изоляции каждого фидера должно быть не ниже 500 000 ом. Замер производится при включенном токоприемнике и выключенном напряжении.

18. На главном распределительном щите устанавливается вольтметр для замера изоляции по методу Фриша; необходимо иметь у вольтметра переводную таблицу показаний вольтметра (вольты) в единицы сопротивления (омы).

19. Необходимо иметь в непосредственной близости у главного распределительного щита принципиальную схему электропроводки судна, помещенную в застекленной раме. Около главного распределительного щита должна находиться конторка для ведения журнала.

20. Главный распределительный щит должен содержать все регулирующие измерительные и коммутационные приборы, необходимые для нормального обслуживания, контроля и безопасности работы всей установки. Особое внимание должно быть обращено на четкость, наглядность и удобство управления, для быстрой ориентировки обслуживающего персонала и исключения возможных ошибок при управлении, а также на удобство контроля.

Как минимум, на главном распределительном щите должны быть установлены следующие приборы:

А. При установке одного или нескольких генераторов, не предназначенных для параллельной работы,—на каждый генератор: 1) двухполюсный рубильник с предохранителями на каждом полюсе или двухполюсный автоматический выключатель максимального тока с выдержкой времени; 2) амперметр; 3) вольтметр.

Б. При установке нескольких генераторов, предназначенных для параллельной работы,—на каждый генератор с шунтовым возбуждением: 1) двухполюсный автоматический выключатель максимального и обратного тока с выдержкой времени; 2) амперметр; 3) вольтметр.

Для компаундных же генераторов должен быть предусмотрен автоматический трехполюсный (двухполюсный автоматический выключатель и рубильник нулевого провода, выполненные как трехполюсный выключатель) выключатель.

Амперметр должен быть включен в плюсовой провод, а компаундная обмотка — в минусовой.

Кроме вышеуказанных приборов должны быть предусмотрены следующие:

1. Контрольные лампы от шин и проводов, подводящих ток каждого генератора.

2. Специальный вольтметр для измерения сопротивления изоляции электрических цепей.

На всех проводах, идущих от главного распределительного щита к токоприемникам (силовым, освещения и т. д.), должны быть установлены рубильники с плавкими предохранителями.

На проводах, которые предназначены для питания токоприемников мощностью в 30 киловатт и более, должна быть установлена на каждом полюсе, кроме плавких предохранителей, автоматическая максимальная защита с выдержкой времени.

Если указанные автоматы поставлены у самых токоприемников, то повторная установка таковых на главном распределительном щите не требуется и на последнем в этом случае должны быть установлены только плавкие предохранители.

Для измерения напряжения у генераторов может быть установлен один вольтметр с соответствующими переключателями.

Для измерения силы тока в проводах, питающих ответственные механизмы, должны быть установлены амперметры или один общий амперметр с переключателем, но не более как на 6 цепей.

21. Все изложенные требования в отношении главного распределительного щита распространяются полностью на вторичные распределительные щиты.

22. На каждом судне с электрифицированными вспомогательными механизмами обязательно наличие переносного вольтметра и переносного амперметра с набором шунтов.

Переносные измерительные приборы должны обеспечивать возможность замера напряжения и силы тока во всех электрических линиях судна.

Б. Распределительные групповые щитки.

23. Распределительные групповые щитки (коробки магистральные, ламповые) и их защитные ящики должны быть судового, одобренного Регистром СССР образца.

В качестве изоляционного материала для групповых щитков допускается миканит, гетинакс, фенолит, карболит, мрамор, шифер, фарфор и др. равнокачественные им изоляционные материалы.

Конструкция щитков должна устранять всякую возможность образования и поддержания вольтовой дуги при сгорании плавких вставок предохранителей. При наличии на щитках органических изолирующих материалов, например, ригилита и т. п., должна быть устранена возможность обугливания их от действия вольтовой дуги. Ящики должны запираться ключом, одинаковым для всех ящиков.

24. Изоляция распределительных и групповых щитков должна быть испытана в течение 1 минуты на пробой напряжением переменного тока в 2000 вольт при частоте 50 периодов в секунду.

25. Расстояние между токоведущими частями и металлическим корпусом группового щитка должно быть не менее 20 мм.

26. Число групп на групповом щитке должно быть не более 10. Больше число групп может быть допущено только при условии, если для каждых 10 групп будет проложена отдельная магистраль от главной или вторичных распределительных щитов.

27. Групповые щитки, расположенные вне машинного отделения, должны быть заключены в защитные ящики. При расположении групповых щитков в сухом помещении ящики могут быть деревянные со стеклянной или сплошной дверкой и закрываться на замок.

Групповые щитки в сырых помещениях или помещениях, доступных для паров, воды и т. п., должны быть заключены в водонепроницаемые, закрывающиеся на замок металлические или из пластмассы ящики.

В непосредственной близости от электродвигателей насосов, компрессоров, валоворотных устройств, брашпилей, шпилей и швартовых лебедок должны быть установлены амперметры и рубильники.

В. Измерительные приборы

28. На судах торгового флота устанавливаются измерительные приборы следующих систем: а) магнито-электрические (с постоянными магнитами и подвижной катушкой), б) электромагнитные, в) электродинамические с железом, без железа или с магнитным экраном, г) индуктивные, д) тепловые, е) вибрационные.

Для определения систем прибора употребляются условные обозначения, помещенные на шкалах приборов.

29. Устанавливаемые измерительные приборы должны быть не чувствительны к вибрации и толчкам судна и быть герметичными.

30. Испытание электроизмерительных приборов и аппаратов на герметичность производится под давлением воздуха 1,5—2 атм, с одновременным погружением в воду.

Измерительные приборы должны удовлетворять общим техническим условиям ОСТ, предъявляемым к приборам второго класса, и в то же время удовлетворять нижеследующим требованиям:

а) Корпуса приборов могут быть чугунные, медные или из пластмассы. В двух последних случаях (медные и из пластмассы) корпуса приборов снабжаются железным экраном, предохраняющим от влияния внешних токов. Сказанное не относится к приборам тепловым и вибрационным.

б) Внутри прибора применение фибры и других несыростойких материалов не допускается.

в) Каждая цепь тока в приборе должна быть вполне изолирована как от корпуса, так и от магнитов.

г) Стрелки приборов должны иметь такую форму, которая давала бы возможность видеть положение стрелок на расстоянии.

д) Шкалы амперметров главных генераторов должны быть рассчитаны с избытком 15% сверх номинальной нагрузки, шкалы же амперметров у отдельных электродвигателей — с избытком в 50% сверх нормальной нагрузки электродвигателей, а при наличии больших пусковых токов — с избытком на 10% сверх наибольшего пускового тока. Номинальная величина показаний у амперметров и вольтметров должна быть отмечена красной чертой.

е) Наружный диаметр приборов главного распределительного щита должен быть не менее 175 мм.

ж) Если направление тока влияет на показание прибора, то зажимы последнего должны иметь обозначения плюс и минус, причем положительный зажим должен быть помещен с правой стороны, если смотреть на него со стороны шкалы.

Нуль шкалы должен находиться с левой стороны прибора; в профильных приборах нуль должен быть слева или снизу.

з) Приборы должны быть уравновешены таким образом, чтобы стрелки их без включения тока оставались на нуле как при горизонтальном, так и при вертикальном положении оси подвижной системы прибора.

и) Если амперметры имеют отдельные наружные шунты, то на шкале прибора делается надпись «с отдельным шунтом».

Вольтметры, снабженные отдельным добавочным сопротивлением, должны быть снабжены надписью «с отдельным добавочным сопротивлением».

к) На лицевой стороне каждого прибора должны быть отчетливо

обозначены: 1) марка завода; 2) заводский номер и год изготовления; 3) указание единиц измеряемой величины; 4) класс прибора; 5) условное обозначение рода тока; 6) условное обозначение класса прибора; 7) для прибора переменного тока — обозначение частоты или ее пределов, при которых градуируется точность прибора.

Примечание. Контрольные, переносного типа измерительные приборы, входящие в снабжение судов, должны быть 1-го класса.

л) На отдельных шунтах к прибору должны быть указаны: сила тока в амперах и номер прибора, к которому шунт предназначен.

Г. Коммутационные приборы

(рубильники, выключатели и переключатели)

31. Рубильники. Рубильники должны быть с мгновенным выключением — в цепях постоянного тока и простого действия — в цепях переменного тока.

Рубильники не должны самовыключаться или самовключаться при вибрации или сотрясениях судна.

32. Рубильники должны устанавливаться так, чтобы при разомкнутом положении их ножи не находились под напряжением.

33. Рубильники, кроме установленных на главном распределительном щите, должны быть заключены в кожуха. Если рубильники установлены в сырых помещениях, где на них могут попадать вода, пар и проч., кожуха на них должны быть водонепроницаемы.

Автоматические выключатели и рубильники рекомендуется располагать так, чтобы ножи их с левой стороны (если смотреть на панель) были отрицательными, а с правой стороны — положительными. У горизонтальных же выключателей и рубильников верхние ножи должны быть положительные, а нижние — отрицательные.

34. Выключатели и переключатели. Выключатели для всех приемников тока, включая и ламповые, должны быть поставлены на всех полюсах, находящихся под напряжением.

Примечание. В каютах, кают-компаниях и красном уголке разрешается установка однополюсных выключателей типа «тумблер».

35. Выключатели и переключатели должны быть установлены таким образом, чтобы при разомкнутом положении их ножи и выключатели и переключатели должны устанавливаться так, чтобы они находились между шинами и предохранителями, а не наоборот.

На выключателе должна быть помещена его номинальная сила тока и напряжение. У коробчатых выключателей с выведенной ручкой на лицевой стороне коробки должно быть указано положение, при котором выключатель включен или выключен.

Установка выключателей в проводах, служащих для заземления корпусов машин и приборов, не допускается.

36. Все выключатели и переключатели, устанавливаемые в сырых местах, должны быть водонепроницаемого типа.

37. Выключатели в цепях тока, проходящие через помещения, опасные в отношении пожара или взрыва, должны устанавливаться

вне указанных помещений. Означенные выключатели должны быть снабжены надежно действующими указателями, показывающими, включен ли ток или выключен, или же они должны быть снабжены контрольной лампой.

38. Выключатели ставятся на каждой отдельной цепи в начале отсоединения, за исключением люстр, бра, отдельных ламп, мелких переносных приборов, когда допускается установка выключателей и у самих приборов.

39. Выключатели и вообще всякие прерыватели тока должны быть мгновенного выключения. Конструкция их не должна допускать образования длительной вольтовой дуги при прерывании тока. Вращающиеся части должны останавливаться либо на положении полного выключения, либо полного включения, не останавливаясь на каком-либо промежуточном положении.

Если выключатели установлены не на распределительных щитах электромашинных помещений, то их части, находящиеся под напряжением, должны быть защищены прочными металлическими крышками или же помещаться в прочных металлических ящиках. В случае, если выключатель рассчитан для тока более 6 ампер и для напряжения более 120 вольт, крышки этих выключателей должны быть изнутри покрыты изолирующим слоем.

Если прерываемые токи настолько велики, что при выключении происходит постепенная порча контактов, то должны быть предусмотрены наличие искрогасителей или легкая замена тех частей выключателей тока, на которых образуется вольтова дуга, или наличие искрогасителей.

40. Контактные части выключателей и переключателей, находящиеся под напряжением, при замкнутом положении должны выдерживать, без образования разряда на поверхности, в течение 1 минуты напряжения переменного тока в 1500 вольт по отношению к крепительным витам, к стержню ручки и к основанию, а также при разомкнутом положении — между зажимами.

Д. Защитные приборы (автоматические выключатели)

41. Автоматические выключатели. Допускаются следующие типы двухполюсных и трехполюсных автоматических выключателей: а) максимального тока, б) максимального тока с выключающей катушкой, в) максимального тока и нулевого напряжения, г) максимального и обратного тока, д) минимального тока, е) обратного тока, ж) нулевого напряжения.

Примечание. Установка того или иного типа автоматического выключателя определяется назначением механизма, для которого он установлен.

42. Автоматические выключатели должны быть проверены на заводе-изготовителе на: а) тряску, б) перегрузочный ток, в) регулировку тока, г) проверку выдержки времени, д) мгновенное повышение тока до 2-кратного, е) исправное действие при повышении и понижении напряжения, ж) нагрев всех токоведущих частей, з) проверку изоляции по отношению корпуса, и) электрическую прочность (пробой), согласно параграфа 47.

Проверка на тряску производится согласно особым техническим условиям, принятым Регистром СССР.

43. Автоматические выключатели максимального тока должны быть рассчитаны на максимальный ток выключения, определяемый в каждом отдельном случае характером механизма и его перегрузочными способностями. Нормальная регулировка автоматов максимального тока производится: для генераторов — на 115% от номинального тока, для электродвигателей — на 125% от номинального тока.

44. Автоматические выключатели с катушками обратного тока должны быть отрегулированы на обратный ток в 10% от номинальной силы тока генератора при номинальном его напряжении.

45. Приспособление для выдержки времени у автоматических выключателей должно допускать регулировку на протяжении времени от 0 до 10 секунд.

46. Автоматические выключатели не должны прекращать своей нормальной работы при повышении напряжения в судовой сети на 10% и понижении до 15% от нормального.

47. Изоляция катушек и токоведущих частей должна быть противосыровостная и не ниже 1 мегама в горячем состоянии. Изоляция катушек и токоведущих частей должна быть испытана в течение одной минуты на электрическую прочность (пробой) переменным током 2000 вольт при 50 периодах в секунду.

Нормы нагрева токоведущих частей и катушек не должны превышать норм, принятых Регистром СССР (глава III, § 18).

48. Нормальная работа автоматического выключателя не должна нарушаться при наклонении его до 40° в любом направлении, что должно быть проверено при приемке выключателя на заводе.

49. Автоматические выключатели должны иметь конструкцию, не допускающую образования длительной вольтовой дуги при размыкании тока. Контакты должны быть доступны для осмотра и легко заменяемы.

50. Автоматические выключатели, установленные в сырых помещениях, а также в местах, допускающих попадание на выключение воды или пара, должны быть водонепроницаемого типа.

51. Автоматические выключатели должны устанавливаться так, чтобы при разомкнутом положении их ножи не находились под напряжением.

52. Запрещается установка автоматических выключателей в угольных ямах, аккумуляторных помещениях и других помещениях, где возможно наличие воспламеняющихся газов или пыли.

53. Автоматические выключатели, установленные на судне, подвергаются вторичному испытанию по пп. в, г, е, з § 42.

Примечание. Проверка на максимальную силу тока на судне допускается при пониженном напряжении машин.

Е. Предохранители

54. Предохранители. Электрические устройства и их отдельные части должны быть защищены плавкими предохранителями на обоих полюсах.

Предохранители всегда должны устанавливаться:

а) На главных кабелях, идущих от зажимов генераторов к распределительному щиту динамомашин.

Предохранители должны быть установлены на главном кабеле в непосредственной близости к зажимам генератора, что, однако, не исключает требования установки соответствующих предохранителей или автоматов максимального тока на щите.

б) В начале главных магистралей, идущих от главных и вспомогательных распределительных щитов.

в) В начале каждого ответвления, в котором уменьшается сечение проводника. При этом предохранители должны быть установлены по возможности группами. Устанавливать предохранители разрешается только на распределительных щитах и щитках, специально для них установленных.

Запрещается устанавливать предохранители в угольных ямах, грузовых и багажных трюмах, в аккумуляторных помещениях и в местах, опасных по отношению взрыва.

55. Конструкция плавких предохранителей должна вполне обеспечить во время действия безопасность обслуживающего персонала и окружающих предметов.

56. Предохранители должны быть собраны на панели из огнестойкого и негигроскопичного материала. Если предохранители двухполюсные или многополюсные, то плавкие части их должны быть разделены изолирующей перегородкой из огнестойкого материала.

Конструкция предохранителя должна быть такова, чтобы при плавлении мостика не могла образоваться устойчивая вольтова дуга и плавящийся металл или образовавшаяся вольтова дуга не могли служить причиной пожара на судне.

57. В предохранителях мягкий пластичный металл не должен служить непосредственно контактом; плавкие концы проволоки или пластин должны быть впаяны в наконечники из меди или другого равноценного металла или укреплены при помощи специальных зажимов.

Плавкие мостики должны быть изготовлены из неокисляющегося металла. Диаметр плавящихся проволок более 1½ мм не допускается; в случае надобности допускается включение нескольких проволок параллельно.

58. При выборе типа плавких предохранителей надлежит руководствоваться нижеследующим: при силе тока в цепи до 50 ампер, кроме трубчатых предохранителей, разрешается устанавливать предохранители патронного типа.

Предохранители до 60 ампер должны выдерживать минимальный ток при испытании, по крайней мере, в течение 1 часа; предохранители до 200 ампер — в течение 2 часов. Нагруженные же максимальным током они должны расплавляться не позже указанного промежутка времени. Величины минимальных и максимальных токов указаны в нижеследующей таблице:

Номинальный ток в амперах	Минимальный ток при испытании	Максимальный ток при испытании
От 6 до 10	1,5 × номинальн. ток . . .	2,10 × номинальн. ток
„ 15 до 25	1,4 × „ „ . . .	1,75 × „ „
„ 35 до 200	1,3 × „ „ . . .	1,60 × „ „

59. При защите плавкими предохранителями электромеханизмов следует учитывать то обстоятельство, что нормальная калибровка плавких вставок отвечает нижеследующему: при повышении силы тока на 60% против номинального — плавкая вставка не сгорает в течение часа; при повышении силы тока на 80% от номинального — плавкая вставка сгорает в течение часа, а при двойной силе тока — сгорает в течение 2 минут.

Указанный характер перегорания плавких вставок в большинстве случаев не гарантирует электромеханизмы от перегрузки токов, поэтому с этой целью рекомендуется устанавливать автоматические выключатели.

60. Плавящиеся части должны быть надежно соединены с их зажимами и всякая возможность выпадения и ослабления контакта, например, при вибрации или сотрясениях судна, должна быть устранена.

Примечание. Нулевые провода многопроводных систем, а также все провода, соединенные по условиям своей работы с корпусом, не должны иметь предохранителей.

ГЛАВА VII

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ СУДОВОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

А. Нормы освещенности

1. В светотехническом отношении электрическое освещение всех судовых помещений и пространств как жилых, так и технических для всякого рода работ, служебных и вспомогательных должно производиться согласно общесоюзного стандарта правил электрического освещения судов морского и речного флота (ОСТ-4964).

Примечание. Нижеприводимые правила обязательны для вновь строящихся и капитально переоборудуемых судов. Отступления от некоторых параграфов этих правил, при невозможности по тем или другим соображениям выполнить все требования правил полностью, должны быть производимы лишь с разрешения Регистра.

2. Освещенность помещений и рабочих поверхностей в течение того времени, когда по условиям судовой жизни они освещаются искусственным светом, должна быть не менее нижеследующих численных значений (см. таблицу на стр. 61 «Расписание наименьших значений освещенности для судовых помещений»).

Примечания. 1. Поверхности предметов, на которые по условиям производимой работы должен смотреть глаз, названы рабочими поверхностями.

2. Если работа обслуживающего персонала состоит в общем надзоре за работой тех или иных отдельных частей установки, под рабочими поверхностями понимаются те части установок, постоянный или прерывистый надзор за которыми является наиболее существенным и наиболее часто имеет место.

3. Освещенности на рабочих поверхностях измеряются непосредственно на этих рабочих поверхностях (вертикальная, горизонтальная и наклонная освещенность — в зависимости от положения рабочей поверхности).

В проходных помещениях, в проходах помещений, на трапах и на наружных палубах горизонтальная освещенность измеряется на уровне палубы или на ступенях трапа в горизонтальной плоскости.

3. В тех случаях, когда для усиления освещенности на рабочей поверхности применяются отдельные источники света, близко расположенные к рабочему месту (создающие так называемое «местное освещение»), должны одновременно применяться также источники света, создающие так называемое «общее освещение» и освещающие пространство, которое окружает данное рабочее место, с площадью палубы не менее 1,5 м вправо и влево от работающего и 2 м впереди от него.

Освещенность, получающаяся от источников света общего освещения, должна равняться:

а) на рабочих поверхностях не менее 25% наименьшей освещенности рабочих поверхностей, получающейся от совместного действия общего и местного освещения;

б) на уровне 0,8 м от палубы (в горизонтальной плоскости) по указанной выше площади около работающего (т. е. не менее 1,5 м вправо и влево от работающего и 2 м впереди от него) — не менее 10 люксов.

4. а) Освещенность рабочих поверхностей для каждого отдельного рабочего места, например, стола, верстака и проч., должна быть равномерной настолько, чтобы степень неравномерности освещения, т. е. отношение наименьшей освещенности к наибольшей, на протяжении 0,75 м, была бы не менее 0,3.

Примечание. Для освещения рабочих поверхностей, соответствующих примечанию 2 к параграфу 2 настоящих правил (общий надзор за работой тех или иных частей установки), требование настоящего пункта «а» необязательно.

б) Степень неравномерности общего помещения (на высоте 0,8 м над палубой) должна быть не менее 0,2.

в) В проходах помещений, проходных помещениях, в галюнах, ваннах, умывальных, банях, раздевательных и в прочих помещениях подобного рода, а также у входов и выходов и на трапах, степень неравномерности освещения (на палубе в горизонтальной плоскости) на протяжении в пределах до 5 м должна быть не менее 0,2.

г) На верхних палубах и других открытых пространствах (на палубе в горизонтальной плоскости) степень неравномерности освещения на протяжении в пределах до 10 м должна быть не менее 0,1.

Примечание. Требования настоящего параграфа не обязательны, если наименьшая освещенность превосходит 100 люксов или в 2 раза превышает предписанную параграфом 2 освещенность для рабочих поверхностей и в 3 раза в местах, перечисленных выше в пунктах «в» и «г» настоящего параграфа.

РАСПИСАНИЕ НАИМЕНЬШИХ ЗНАЧЕНИЙ ОСВЕЩЕННОСТИ ДЛЯ СУДОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Наименование помещений	Величина наименьшей освещенности в люксах		
	На рабочих поверхностях столов, станков, приборов и т. п.	Горизонтальная на палубе и в проходах	Вертикальная на переборках и на ограничивающих поверхностях столов, столов и т. п. (на высоте 1,5 м над палубой)
А. Жилые помещений комсостава, команды и пассажиров и вспомогательные помещения по обслуживанию личного состава и пассажиров			
1. Кают-компания комсостава, помещение для капитана, каюты комсостава, жилые помещения команды, рестораны и салоны 1-го и 2-го классов, столовые и пассажирские каюты всех классов	50	10	—
Библиотеки, лангетки, читальни	50	10	—
3. Гальюны (уборные) комсостава, командные и пассажирские	—	20	15
4. Камбузы, буфетные и провизионные	50	10	—
5. Хлебопекарни	30	10	—
6. Прачечные, бани команды, умывальные и рундуки	20	10	10
7. Ванные	—	30	15
8. Парикмахерские	50	10	—
9. Канцелярии и конторы	50	10	—
10. Амбулатории, приемные покои, лаборатории, аптеки и зубоврачебные кабинеты	200	30	—
11. Лазареты	—	15	—
12. Курительные	25	10	—
13. Коридоры, проходные помещения, входы и выходы, трапы и иные помещения для временного пребывания или прохода людей	—	8	3
14. Палубы прогулочные и пьюночные	—	15	—
15. Палубы грузовые	—	10	—
16. Проходы на верхней палубе и других местах снаружи судна, где возможно временное пребывание и передвижение людей	—	2	—
Б. Технические помещения			
1. Главные машинные отделения; помещения для конденсационных устройств; помещения для электрических машин электростанции; телефонные станции; помещения для радиотелеграфа; рефрижераторные отделения; помещения для электрических преобразователей; котельные и румпельные отделения	—	10	4

Наименование помещений	Величина наименьшей освещенности в люксах			
	На рабочих поверхностях столов, станков, приборов и т. п.	Горизонтальная на палубе и в проходах	Вертикальная на переборках и на ограниченных поверхностях станков, столов и т. п. (по высоте 1,5 м и над палубой)	
а) На тех частях установок, которые требуют рассматривания мелких деталей (напр., шкалы приборов, термометры, столы и конторки для ведения записей и т. п.)	50	—	—	—
б) На тех частях установок, находящихся близко (не далее 1,5 м) от глаз работающего, которые не требуют рассматривания мелких деталей	80	—	—	—
в) На прочих частях установок, которые находятся не близко (далее 1,5 м) от глаз работающего, требуют лишь общего наблюдения за ними	15	—	—	—
2. Судовые мастерские	—	10	—	—
а) Там, где производится весьма мелкая и тонкая работа (детали рассматриваются под углом зрения не более 0,001)	100	—	—	—
б) Там, где производится мелкая и тонкая работа (детали более заметны, чем в предыдущем случае, т. е. рассматриваются под углом зрения более 0,001)	50	—	—	—
в) Там, где производятся грубые работы, не требующие различия деталей	30	—	—	—
г) Опасные и вместе с тем доступные для прикосновения части обрабатываемых предметов, производственных машин и т. п. (как-то: резцы, сверла, лезвия ножниц, зубчатые колеса, электрические токоподводящие части и т. п.)	100	—	—	—
3. Кладовые (машинные, электротехнические и т. п.) и шкиперские помещения	30	10	—	—
В. Посты для измерения и наблюдения и рубки				
Посты для измерения и наблюдения и рубки разного назначения	—	10	—	—
а) Приборы с точными шкалами, требующие особо тщательного наблюдения	75	—	—	—
б) Прочие приборы	50	—	—	—
Г. Помещения для грузов				
1. Трюмы	—	8	—	—
2. Багажные отделения	—	15	—	—
3. Угольные ямы	—	3	—	—

5. На рабочие поверхности не должны падать тени ни от работающего, ни от посторонних предметов.

Примечания. 1. Если тени по местным условиям не устранимы и если они создаются при этом неподвижными предметами, то освещенность в затененном месте должна быть не меньше 0,3 освещенности в соседнем незатененном месте.

2. Если неустраиваемые по местным условиям тени являются движущимися (например, в случае, когда они создаются самими работающими), то освещенность в тени должна быть не менее 0,5 освещенности в том же месте без тени.

6. В проходах рабочих помещений (между столами, механизмами и т. п.), в проходных помещениях, на трапах, у входов и выходов, в галюнах, ваннах, раздевальнях и тому подобных помещениях освещенность в неподвижных тенях на палубе и на ограничивающих проходы переборках, на механизмах и проч., а также в тенях от людей или иных движущихся предметов должна быть не менее 0,2 освещенности соседних незатененных мест.

Примечание. Освещенность теней, движущихся на палубе и на переборках, не ограничивается, если тени короче 0,8 м.

7. На верхних палубах и в других открытых пространствах освещенность в неподвижных тенях, а также в тенях от людей или иных движущихся предметов должна быть не менее 0,1 освещенности соседних незатененных мест.

Примечание. Освещенность движущейся тени, если она короче 1 м, не ограничивается.

8. Сила света источников света во все время действия не должна меняться заметно для глаз.

Примечание. Применение ручных переносных ламп или перемещение ламп местного освещения допускается лишь в случаях производства ремонтных работ, при осмотрах и устранениях неисправностей работы механизмов и тому подобных случаях, когда это неизбежно требуется обстоятельствами временного обслуживания установленных устройств и механизмов.

9. Размещение источников света и свойство их колпаков и прочих принадлежностей должны быть выбраны в соответствии со способом прикрытия или заслонения светящегося тела (нити ламп накаливания и проч.) в направлениях к местам работы и проходов. Согласно основному требованию устранения блескости, источник света не должен вызывать ослепления зрения ни сам непосредственно, ни косвенно через отражения от блестящих, полированных и т. п. рабочих поверхностей (прямая и отраженная блескость в направлении работающего).

Примечания: 1. В каютах, читальнях, в кают-компаниях, салонах, в технических помещениях, в рубках, постах и тому подобных судовых помещениях источники света, как общее правило, должны подвешиваться на подволоке и должны быть заключены в колпаки; оболочка колпака должна исключать возможность видеть сквозь нее светящуюся часть лампы (при этом вся оболочка колпака должна казаться одинаково светящейся) или, если бы оболочка давала светящемуся телу возможность

несколько просвечивать, то делала бы его кажущимся, расплывчатым и мутным.

Колпаки, которые в обычном рабочем положении глаз или в иных возможных положениях головы и глаз при рабочем положении туловища могут находиться в поле зрения, не должны иметь яркость более 0,4 свечи на 1 см^2 .

2. Трапы должны быть освещены так, чтобы не было видно светящихся частей ламп и колпаков для лучей зрения под углом 14° и менее над горизонтом (для поднимающихся или опускающихся по трапу людей).

В случаях невозможности выполнения этого требования, видимые светящиеся части колпаков не должны иметь яркость более 0,4 свечи на 1 см^2 .

3. Переносные лампы рекомендуется снабжать лампами с матовыми колпаками.

10. Все части осветительных устройств (осветительные арматуры) с целью более полного использования световой мощности источников света должны поддерживаться в надлежащей чистоте, подвергаясь регулярной (не реже одного раза в месяц) промывке и чистке, а также смене электрических ламп накаливания, прогоревших свой нормальный срок.

11. Следует избегать применения предохранительных сеток в местах, где это не вызывается возможностью механических повреждений.

12. Сдача осветительной установки и ее светотехнической части должна быть произведена Регистру.

13. Светотехнические проверки соответствия настоящим правилам сдаваемой установки должны быть сделаны для каждого типа помещений; количество обследуемых помещений каждого типа должно быть взято по усмотрению Регистра.

В каждом обследуемом помещении поверочные измерения в отношении величин освещенностей, равномерности освещения, теней и устранения блескости должны быть проделаны в нескольких точках, взятых по усмотрению Регистра (на рабочих поверхностях, в проходах (на палубе) и на переборках).

Примечание. При приемке осветительной установки следует пользоваться проверенным в соответственной фотометрической лаборатории люкс-метром, дающим ошибку измерений не более 10%. Для регистрации величины напряжения должен применяться вольтметр, дающий ошибку не более 1%.

14. Для того, чтобы обеспечить применение в каждой осветительной арматуре ламп накаливания необходимого типа и мощности, в дальнейшем, после приемки осветительной установки, с внутренней стороны несъемной части каждой осветительной арматуры, после приемных испытаний, должны быть поставлены метки в виде небольших окрашенных поверхностей (полосок) для указания типа и мощности той лампы, которая должна быть вставлена в соответствующую осветительную арматуру.

Рекомендуемые метки

Тип лампы накаливания	Номинальная мощность ламп в ваттах	Цвет метки типа лампы	Цвет метки мощности лампы
1. Морские пустотные с металлической нитью лампы усиленной конструкции	15	Голубой	Черный
	25	"	Красный
	40	"	Желтый
	60	"	Голубой
	70	"	Зеленый
2. Лампы берегового типа газополные со спиральной нитью	50	Черный	Черный
	100	"	Красный
	200	"	Желтый
	300	"	Зеленый
	500	"	Голубой
	1000	"	Фиолетовый

ГЛАВА VIII

ОСВЕТИТЕЛЬНАЯ АРМАТУРА

А. Постоянная арматура

1. Устанавливаемая на судне световая электрическая арматура должна быть специального судового, одобренного Регистром СССР, образца.

2. Судовая осветительная арматура может быть открытого, защищенного, водонепроницаемого и взрывобезопасного типа.

3. Установка осветительных арматур открытого типа допускается в помещении камандного состава, в пассажирских каютах, салонах, столовых, красных уголках и коридорах.

В местах, где допускается возможность механических повреждений, лампы должны быть защищены соответствующим образом, как-то: подпалубным абажуром, сеткой и т. п.

4. Электрическая арматура, расположенная на открытых палубах, а также в сырых помещениях, как-то: машинных и котельных отделениях, банях, камбузах, галюнах и т. п., должна быть водонепроницаемого типа.

5. В помещениях, опасных в отношении взрыва, освещение должно быть выполнено только электролампами накаливания через простеночные фонари специального устройства и помощью взрывобезопасной арматуры.

В таких помещениях установка коробок, штепселей и выключателей не разрешается.

В местах, где могут скапливаться воспламеняющиеся газы или угольная пыль, также воспрещается установка выключателей и штепселей.

6. В грузовых трюмах, не относящихся к § 5 настоящей главы, допускается установка постоянной световой арматуры специального устройства водонепроницаемого и защищенного типа. Эта арматура

должна быть защищена от механических повреждений посредством специальных закрывающихся металлических крышек, укрепленных на каркасе самой арматуры.

Питание током вышеуказанных трюмов должно быть выполнено отдельными для каждого трюма магистралями. Питание должно быть взято от специальной трюмной подстанции через двухполюсный выключатель и соответствующие плавкие предохранители, установленные на каждом полюсе.

Кроме того, параллельно предохранителям должна быть установлена контрольная лампа, показывающая при горении, что трюмная магистраль под током. Трюмная подстанция устанавливается в штурманской рубке или коридоре жилых помещений. Распределительный щиток трюмной подстанции должен быть заключен в специальный ящик с дверцей, запирающейся на замок. В дверце ящика должны быть предусмотрены контрольные прорезы, дающие возможность, не открывая дверец, проверить по контрольным лампам, находится ли трюмная магистраль под током.

7. Осветительные арматуры должны быть так установлены, чтобы ведущие к ним провода не отдавались и не ослабляли своего контакта от тряски. Патроны должны быть надежно укреплены и не отвинчиваться от тряски.

8. Части ламп, находящиеся под напряжением, должны быть защищены от случайного к ним прикосновения. Патроны должны быть снабжены достаточно высоким изолирующим кольцом.

9. Судовая осветительная арматура должна быть так установлена, чтобы свет от электрических лампочек не мог мешать управлению судном.

10. Освещение контрольных приборов должно быть устроено таким образом, чтобы освещались только их шкалы и свет от ламп не выходил за пределы приборов и не препятствовал бы производству наблюдения.

11. Во всей судовой осветительной арматуре, подверженной сильной тряске, рекомендуется применять патроны «Свана».

Для арматуры ходовых отличительных огней это требование обязательно.

12. Токоведущие части патронов должны быть смонтированы на огнестойких, негигроскопических основаниях и защищены от прикосновений огнестойкими оболочками, причем последние не должны находиться под напряжением по отношению к корпусу судна.

13. Установка патронов с ключом не допускается (в виде исключения такие патроны могут быть разрешены у настольных каютных ламп).

14. Штепсельные соединения, устанавливаемые на открытых палубах, в машинно-котельных помещениях и во всех других помещениях, где они могут подвергаться действию влаги или пыли, должны быть водонепроницаемого типа. Они должны иметь приспособление, которое делало бы штепсель водонепроницаемым в любом положении: и с вынутой вилкой, и когда вилка вставлена. В указанных помещениях штепсели должны быть установлены гнездами вниз.

15. Штепсельные соединения водонепроницаемого типа, установленные на открытых палубах, в сырых и пыльных помещениях, должны иметь выключатели, которые должны быть установлены на штепселе или рядом с ним, но не на переносной арматуре.

16. Конструкция штепсельных соединений должна отвечать следующим требованиям:

а) должна быть исключена возможность прикосания к металлическим частям розетки штепселя, находящимся под напряжением, в момент вставления вилки;

б) части розетки и вилок, доступные прикосновению, должны быть сделаны из изолирующего материала, если они не приспособлены для заземления, или же иметь приспособления для предохранения от прикосновения;

в) должна быть исключена возможность короткого замыкания независимо от того, вынута ли вилка или вставлена; стержни вилки не должны заземлять любой полюс штепселя.

17. Штепсельные соединения при вставленном штепселе должны выдерживать в течение 1 минуты без пробоя и без явления тихого разряда с поверхностей проводимости, сопровождающегося местным нагреванием, напряжение в 1500 вольт переменного тока по отношению к крепительным винтам и к телу штепселя.

Б. Переносная арматура

18. Переносной арматурой называется такая осветительная арматура, которая служит для временного освещения помещений или механизмов.

19. Переносная осветительная арматура должна быть водонепроницаемой. Она применяется на открытых палубах, в машинно-котельных помещениях и других помещениях судна, где условиями работы требуется временное использование этой арматуры.

20. В помещениях, где хранятся взрывчатые, легко воспламеняющиеся вещества, применение переносных фонарей обычного типа воспрещается. В указанных помещениях надлежит применять ручные аккумуляторные фонари специального устройства (шахтный тип).

21. Переносные фонари должны иметь металлический корпус, заземленный надлежащим образом применением заземляющей жилы в гибком кабеле.

Ручной переносный фонарь должен иметь прочную, упругую предохранительную сетку для защиты ручной лампы от повреждений, соединенную со всеми остальными неизолированными металлическими частями фонаря, с металлическим корпусом.

Патрон в переносном фонаре должен иметь наружные металлические части в металлическом контакте с корпусом арматуры.

Токоведущие части переносных фонарей должны быть защищены от случайного соприкосновения с ними достаточно прочными изолирующими покрытиями.

22. В особо сырых и опасных в отношении поражения людей электрическим током помещениях, а также в местах, где имеются хорошо проводящие стены и полы, переносные лампы должны питаться током при напряжении не выше 12 вольт.

ГЛАВА IX

АВАРИЙНАЯ ДИНАМОМАШИНА И СЕТЬ АВАРИЙНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

1. Аварийный агрегат должен быть установлен возможно выше над ватерлинией, соответствующей летней грузовой марке, и, во всяком случае, не ниже палубы переборок.

2. При расположении всех главных генераторов в условиях, удовлетворяющих требованиям аварийного агрегата, установка специального аварийного агрегата не требуется.

3. Обмотки, изоляция, материал для изготовления аварийного генератора — должны удовлетворять требованиям настоящих правил (см. главу — электрические машины).

4. Пуск в ход двигателя аварийного агрегата должен производиться от руки быстро и надежно, не более как в 5 минут, включая в это время все манипуляции, предшествующие пуску двигателя.

5. На всех пассажирских и товаро-пассажирских судах, перевозящих более 12 коечных пассажиров, и на судах нефтеналивных должна быть установлена аварийная электростанция. Такая электростанция состоит из бескомпрессорного дизеля, спаренного с динамомашинной мощности, обеспечивающей питание аварийной сети освещения.

Примечание. По согласованию с Регистром СССР могут быть допущены исключения (по данному пункту) для судов внутреннего плавания, находящихся в эксплуатации.

Сеть аварийного освещения

В помещениях аварийного агрегата должен быть установлен специальный аварийный распределительный щит. Этот распределительный щит должен питаться непосредственно от аварийного агрегата. От этого аварийного щита дается питание специальной самостоятельной осветительной сети, независимо от общей сети освещения, причем на ней должен иметься только один двухполюсный рубильник — общий для шин, дающий напряжение на шины от генератора. Все фидеры отходят от шин через предохранители без рубильников, благодаря чему при включении одного рубильника вся аварийная сеть получает напряжение.

На аварийном распределительном щите, кроме предохранителей рубильника для генератора и предохранителей для фидеров, должны быть установлены: амперметр, вольтметр, последний с переключателем для измерения сопротивления изоляции по методу Фриша, и контрольная лампа.

От аварийного распределительного щита должны питаться, как минимум, следующие цепи освещения и токоприемники:

а) щиток отличительных и сигнальных огней, причем на нем или около него должен быть переключатель, дающий возможность питать щит как от общей сети, так и от аварийной;

б) цепи освещения коридоров, проходов, трапов, площадок судовых помещений и шлюпочные палубы.

Примечание. На тех пассажирских и товаро-пассажирских судах, где шлюпочная палуба возвышается более чем на

9,15 м над ватерлинией при наименьшей осадке судна, должна быть установлена специальная арматура для освещения с судна спасательных шлюпок при спуске их и стоянке у борта.

- в) лампы у поста управления главными машинами;
- г) освещение ходовой и штурманской рубок;
- д) посты управления противопожарным оборудованием;
- е) водомерные и питательные приборы котлов;
- ж) прожектор с переключением для питания его также и от общей сети;

Число и расположение световых точек аварийной сети должно быть одобрено Регистром СССР.

Периодически, не реже трех раз в месяц, производить замер сопротивления изоляции аварийной сети, с занесением результатов замера в журнал. Сопротивление аварийной сети должно быть не ниже 500 000 ом.

Не реже одного раза в месяц производить запуск аварийного агрегата с проверкой горения всех точек аварийной сети.

Малое аварийное аккумуляторное освещение

Независимо от установки аварийной электростанции, должны быть оборудованы малым аварийным аккумуляторным освещением следующие суда: а) нефтеналивные суда (см. главу XVII), б) пассажирские и товаро-пассажирские суда, в) все суда с электрифицированными вспомогательными механизмами.

Световые точки малого аварийного освещения устанавливаются: 1) у постов управления главных двигателей, 2) у главного распределительного щита, 3) в котельном отделении вблизи водомерных приборов, 4) у выходов из машинного и котельных помещений, 5) у трапов при выходе из машинного помещения, 6) в помещении аварийного агрегата и у входа в него; 7) в штурманской рубке, 8) в радио-рубке, 9) у компаса.

Малое аварийное освещение питается от аккумуляторной батареи пониженного напряжения.

Емкость аккумуляторной батареи должна быть достаточной для полного накала установленных световых точек в продолжение одного часа. Это освещение должно автоматически включаться при понижении напряжения на шинах главного распределительного щита до нуля и выключаться при повышении напряжения до нормального.

ГЛАВА X

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ СИГНАЛЬНЫЕ ОГНИ

1. Согласно правилам предупреждения столкновения судов в море, для отличительных сигнальных огней, носимых судном, должна быть предусмотрена отдельная цепь, имеющая на главном распределительном щите свой двухполюсный рубильник и предохранители. В эту цепь, проложенную в рулевую рубку, включается специальный тип щиток, заключенный в корпус защищенного типа.

2. Каждый отличительный сигнальный огонь включается в отдельную цепь, приключенную к щиту через предохранитель и выключатель.

3. Щиток должен иметь световое и звонковое устройство, извещающее о погашении того или иного огня.

4. Щиток должен находиться в рулевой рубке и по возможности в поле зрения рулевого.

5. Щиток должен питаться током как от главных генераторов, так и от аварийного.

Как правило, через него должны включаться и выключаться огни: 1) передний топовый, 2) задний топовый, 3) правый отличительный, 4) левый отличительный и 5) гакобортный.

Включение других огней от данного щитка не разрешается.

6. Периодически, не реже одного раза в месяц, производится замер сопротивления линии сигнальных огней, с записью в журнал величины сопротивлений и причины понижения сопротивления.

7. Фонари для отличительных сигнальных огней должны отвечать требованиям, изложенным в правилах устройства и установок сигнальных фонарей и звуковых сигналов на судах торгового флота.

8. На каждом судне должна быть установлена сигнальная лампа (лампа Морзе).

Ключи для работы данных ламп должны быть водонепроницаемыми.

9. На щитке или около него должен быть переключатель, дающий возможность питать щит как от общей сети, так и от аварийной.

ГЛАВА XI

СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ

А. Общие положения

1. Для управления электродвигателями вспомогательных механизмов применяются следующие системы управления: а) реостатное, б) контроллерное, в) контакторное, г) по системе Вард-Леонарда, д) с сервомоторным приводом.

При контроллерном и контакторном управлении электродвигателями должно быть предусмотрено устройство, не допускающее включение электродвигателя в цепь при непусковом положении прибора управления.

2. У постов управления электродвигателей свыше 10 киловатт должны быть установлены амперметры, с нанесенной на них красной чертой, указывающей нормальный рабочий ток.

3. Отдельные электромеханизмы, служащие для управления электродвигателями, должны надежно работать при максимальной рабочей температуре, а также при колебаниях напряжения судовой сети в пределах от —20% до +10%. Для замыкающихся и размыкающихся частей этих приборов должны быть предусмотрены легко сменяемые контакты и ограничители. Эти части должны надежно работать, и при вибрации корпуса судна, а также при толчках и крене судна до 40°, не выключаться и не включаться произвольно.

4. Приборы управления должны быть испытаны в течение одной минуты на пробой изоляции напряжением переменного тока в 2000 вольт.

5. Изоляция приборов управления должна быть выполнена противосырной согласно указания главы III настоящих правил, равно как и сопротивление изоляции этих приборов должно соответствовать нормам, указанным в той же главе.

6. Приборы управления должны надежно работать при всех соответствующих испытаниях электродвигателей, для управления которыми они служат.

7. При централизованном управлении электродвигателями, когда приборы управления расположены на главном распределительном щите или в другом месте, вдали от электродвигателей, последние должны иметь особый механизм для остановки их, помимо поста управления, например: особая кнопка или рубильник, выключающие катушку нулевого напряжения на пусковом реостате или отключающие электродвигатель от сети.

8. Схема управления электродвигателями всех вспомогательных механизмов должна предъявляться в Центральное управление Регистра СССР для утверждения.

Б. Рулевое устройство.

9. Для рулевых электрических устройств рекомендуется применять систему Вард-Леонарда с противокомпаундной обмоткой генератора. Такая система может применяться и со специальным приспособлением для управления рулем по принципу сервомотора.

Рекомендуется устанавливать мотор-генератор рулевого устройства в непосредственной близости от главного распределительного щита для лучшего наблюдения за его работой.

Помимо этих систем, могут применяться и другие, но с особого каждый раз согласия Регистра СССР.

Питающие рулевой электродвигатель провода рекомендуется прокладывать не через трюмы, а вдоль коридора гребного вала.

В том случае, когда питающие электродвигатель руля провода проходят через трюм, они должны быть надежно защищены от механических повреждений.

В провода рулевого привода должны быть включены контрольные лампочки, установленные в ходовой рубке и около поста управления в машинном отделении. У каждого поста управления рулем должен быть установлен указатель положения руля.

10. Постов управления должно быть не менее двух и смонтированы они должны быть так, чтобы при продолжительной работе не происходило значительного обгорания контактов. Для замыкающихся и размыкающихся частей рулевой схемы должны быть предусмотрены легкоменяемые контакты и искрогасители. Эти части должны надежно работать и не выключаться сампроизвольно при вибрации судна, особенно на качке при перебоях винта, а также при крене судна до 40° и дифференте до 10° . В постах управления должны быть лампы, указывающие следующие положения руля: среднее, левый борт, правый борт.

11. При наличии двух и более постов управления должен быть

предусмотрен переключатель или переключатели для перехода с одного поста на другой.

12. Рулевая установка должна питаться непосредственно от главного распределительного щита.

13. В случае применения контакторной схемы, для увеличения надежности действия установки рекомендуется питание рулевого электродвигателя от главного распределительного щита дополнить добавочными — от близ расположенной цепи со включением электродвигателя в эту цепь из рулевой рубки.

14. Для безопасного маневрирования судна, особенно в узких местах, число оборотов рулевого электродвигателя должно гарантировать перекладку руля с борта на борт при различных скоростях судна на переднем ходу не более как в 30 секунд.

При контакторном управлении в румпельном отделении должно быть установлено второе, дублирующее устройство для управления электродвигателем (контакторный ящик). В рулевой рубке должен быть установлен переключатель для быстрого перехода, в случае надобности, с одного устройства на другое.

Мощность рулевой установки должна обеспечивать перекладку руля от одного борта до другого при установившемся среднем заднем ходе судна.

15. Рулевая установка должна надежно работать при максимальной рабочей температуре и при колебаниях напряжения в судовой сети от -20% до $+10\%$.

16. Рулевое устройство должно иметь обязательное торможение, предупреждающее самопроизвольное проворачивание пера руля.

17. При балансирных рулях электродвигатель должен иметь запас мощности, равный 100% от расчетной мощности.

В. Якорное и швартовые устройства.

18. Для управления электродвигателями брашпилей, шпилей и швартовых лебедок применяются следующие системы управления: а) контроллерная, б) контакторная, в) система Вард-Леонарда.

19. Для экстренного отключения электродвигателя от судовой сети при контроллерном и контакторном управлении, должно быть предусмотрено соответствующее устройство, установленное в непосредственной близости от электродвигателя.

20. У перечисленных электроприводов обязательна установка электромагнитного тормоза двойного действия.

21. У постов управления должны быть установлены амперметры.

22. Управление электрическими двигателями должно быть сконструировано следующим образом: а) при вращающихся ручках постов управления движение вверх поднимаемой тяжести должно соответствовать вращению ручки вправо (по часовой стрелке) и наоборот — движение тяжести вниз должно соответствовать вращению ручки влево (против часовой стрелки); б) при ручках постов управления, имеющих движение вверх и вниз, движение ручки должно быть аналогично движению поднимаемой тяжести.

Г. Грузовое устройство.

23. Электродвигатели палубного грузового устройства должны быть водонепроницаемого типа; приборы управления должны быть также водонепроницаемого типа.

24. Для управления электродвигателями грузовых лебедок и кранов применяются следующие системы управления:

- а) контроллерная,
- б) контакторная,
- в) система Вард-Леонарда.

25. Для определения тока, потребляемого электродвигателями грузовых лебедок, амперметры должны быть установлены на главном распределительном щите. Может быть установлен один амперметр на несколько лебедок, но при условии наличия переключателя.

Для периодической проверки работы электродвигателей грузовых устройств необходимо наличие на судне переносного амперметра и вольтметра (см. гл. VI, § 22).

26. Электрические лебедки должны быть сконструированы так, чтобы при понижении напряжения в судовой сети на 50% поднятый груз не стравливался. Для спуска в этом случае должно быть предусмотрено отормаживающее ручное приспособление и ножной тормоз.

27. Управление электрическими двигателями должно быть сконструировано следующим образом: а) при вращающихся ручках постов управления движение вверх поднимаемой тяжести должно соответствовать вращению ручки вправо по часовой стрелке и наоборот — движение тяжести вниз должно соответствовать вращению ручки влево (против часовой стрелки), б) при ручках постов управления, имеющих движение вверх и вниз, движение ручки должно быть аналогично движению поднимаемой тяжести.

28. Электроприводы всех палубных механизмов (руль, брашпиль, шпиль, лебедки и проч.) должны иметь автоматические выключатели максимального тока; исключением являются приводы по системе Вард-Леонарда.

ГЛАВА XII

ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМОВ

А. Перед выходом судна в ходовые испытания.

1. Перед выходом судна в море на ходовые испытания должны быть проверены следующие электромеханизмы:

- 1) электродвигатель главного и вспомогательного компрессора,
- 2) электродвигатель подачи топлива к главным и вспомогательным двигателям,
- 3) электродвигатель насоса главного водяного охлаждения,
- 4) электродвигатель масляных помп,
- 5) электродвигатель пожарной помпы,
- 6) электродвигатель балластной и осушительной помпы,
- 7) электродвигатель насоса пресной воды и другие электромеханизмы, если они являются по своему назначению необходимыми во время похода судна.

2. Испытания электромеханизмов машинного отделения до выхода судна в море на ходовые испытания заключаются в следующем: а) в проверке изоляции электродвигателя и его силовой сети до и после испытания, б) в испытании согласно нижеприведенной таблице

режима работы на продолжительность, в) в измерении пусковых и рабочих токов и напряжения силовой сети, г) в измерении после испытания нагрева частей электродвигателя.

Электродвигатели мощностью в квт	Режим работы в процентах	Продолжительность
До 1 квт	100	2 часа
От 1 квт до 20 квт	100	4 часа
От 20 квт и выше	100	6 часов

Примечание. Продолжительность испытания, указанная в этой таблице, — ориентировочная. Электрическая машина при испытании на продолжительность должна непрерывно работать до тех пор, пока температура нагрева всех ее частей не станет постоянной.

Кроме того, при наличии приспособлений для регулировки числа оборотов, производится проверка работы электродвигателя при пониженном и повышенном числе его оборотов.

3. Перед выходом судна на испытание должна быть проверена правильность установки рулевого электрического устройства путем перекадки руля в течение одного часа от 0° до крайних его положений. Испытание это производится со всех постов управления.

Одновременно проверяется действие электрических рулевых указателей на правильность их показаний и ограничителя хода руля на предмет прерывания им тока при крайних положениях руля. Во время этого испытания производится измерение силы тока, потребляемого рулевой установкой, и напряжения сети. До и после испытания проверяется сопротивление изоляции рулевой установки.

4. Перед выходом судна на испытания вращением электродвигателя брашпиля на передний и задний ход должна быть проверена работа на холостом ходу, на предмет проверки правильности его включения и соединений по схеме. Также проверяется автоматический выключатель максимального тока.

Б. Во время ходовых испытаний

5. Во время ходовых испытаний судна производится испытание электромеханизмов, указанных в пп. 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 § 1, заключающееся в испытании их на продолжительность согласно таблице, приведенной в § 2. Кроме того, производится: а) проверка потребляемой ими энергии при полной нагрузке, б) проверка действия минимальных автоматов пусковых реостатов, в) проверка сопротивления изоляции самих электродвигателей до и после испытания, а также сопротивления изоляции силовой сети до главного распределительного щита, г) определение температуры частей электродвигателя по окончании испытания.

6. Во время ходовых испытаний исправная работа рулевого устройства проверяется путем: а) перекадки руля при различных его положениях вправо и влево на борт; испытание это должно быть произведено со всех постов управления; при отпуске рычага поста управления рычаг должен автоматически устанавливаться в среднее

положение и стрелка рулевого указателя останавливаться; б) испытания рулевого мотора на максимальный вращающий момент путем перекладки руля на полном переднем ходу с борта на борт, в) проверки работы ограничителя хода руля, г) проверки рулевых указателей на правильность их показаний в соответствии с действительным положением пера руля, д) проверки на правильность включения контрольных ламп, указывающих положение руля, е) проверки исправной работы рулевого устройства на установившейся скорости среднего заднего хода, руль при этом должен переключаться свободно с борта на борт, ж) измерения во время вышеуказанных испытаний пусковых и рабочих токов и напряжения сети, з) испытания на водонепроницаемость постов управления обливанием их из шланга, и) измерения по окончании всех испытаний температуры нагрева частей электродвигателя и измерения сопротивления изоляции всего электрического рулевого устройства.

7. Во время ходовых испытаний брашпиль испытывается на: 1) одновременный подъем при неодновременном отрыве от грунта двух якорей, 2) подъем по отдельности якорей, 3) измерение пусковых, отрывных и рабочих токов и понижение судовой сети, а также скорости вращения электродвигателя, 4) исправное действие электрического тормоза, если таковой имеется, 5) испытание на водонепроницаемость электродвигателя и его поста управления обливанием их из шланга струей воды под давлением не менее пяти атмосфер на расстоянии не более 1 м, 6) в конце испытания производится измерение температуры нагрева частей электродвигателя и измерение сопротивления изоляции всего брашпильного электрического устройства.

В. По возвращении из ходовых испытаний

8. Электрооборудование грузовых устройств, как-то: грузовых, мусорных и шлюпочных лебедок, кранов и т. п., испытывается совместно с испытаниями по капитанской части, до или после возвращения судна с ходовых испытаний, путем:

1) подвешивания в течение 30 минут груза, превышающего на 15% наибольший допускаемый груз для данного грузового устройства, 2) двукратного подъема на предельную высоту груза с 10% перегрузкой, выводом его за борт, спусканием до ватерлинии и обратным подъемом и вводом стрелы или крана в свое первоначальное положение, 3) подъема и спуска 100% груза непрерывно до установившейся предельной температуры или до установления предельной температуры, указанной в главе III правил, и получасового после того подъема и спуска того же груза, с периодическими остановками грузового устройства на 7 минут после 3-минутной непрерывной работы на подъем и спуск; температура частей грузового устройства как механических, так и электрических не должна при этом повышаться, 4) проверки на травление груза, весом 25% от нормального, при разомкнутой цепи тока, 5) подъема и спуска пустого гака, 6) испытания ножного тормоза и ручного оттормаживания.

Во время производства вышеуказанных испытаний должно быть произведено: а) измерение пусковых и рабочих токов и напряжения сети, б) измерение скоростей подъёмов и спусков грузов различных весов, а у кранов, кроме того, — скорости вращения вокруг верти-

кальной оси крана, в) проверка действия автоматов, г) измерение нагрева частей электродвигателя, д) измерение сопротивления изоляции всех цепей до и после испытания, е) проверка на герметичность обливанием лебедок из шланга.

9. Швартовая лебедка испытывается до или после возвращения судна с ходовых испытаний и это испытание состоит из: 1) наблюдения за работой лебедки во время швартования в течение 1 часа, 2) измерения пусковых и рабочих токов и напряжения сети при швартовании, 3) испытания автоматов максимального тока при швартовании, 4) измерения нагрева частей электродвигателя лебедки после испытания, 5) измерения сопротивления изоляции всех цепей до и после испытания, 6) проверка на герметичность обливанием лебедки из шланга.

10. Автомат максимального тока у лебедок должен быть отрегулирован на 125% от номинального тока электродвигателя.

11. Работа тормозов (электромагнитного и ножного) должна удовлетворять следующим нормам: при опускании нормального груза с полной скоростью при торможении груз должен останавливаться, с момента торможения, пройдя:

при электромагнитном тормозе — 0,2 м,

при ножном тормозе — 0,3 м.

ГЛАВА XIII

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРОВОЛОЧНАЯ СВЯЗЬ И СИГНАЛИЗАЦИЯ

А. Телефонные судовые устройства

1. Установка телефонов на судах производится по схемам, утвержденным Регистром для каждого типа судна.

2. Телефонные аппараты, коммутаторы и другие, входящие в поставку, предметы телефонного обслуживания должны быть изготовлены по утвержденным Регистром чертежам.

3. Схемы, число и места установки телефонов служебного характера должны определяться в зависимости от типа судна, исходя из потребности обеспечить необходимую надежную связь.

4. Для разговорной связи двух пунктов между собою, если расстояние между ними превышает 50 м, должны устанавливаться парные телефоны, а не переговорные трубы. При меньших расстояниях выбор типа установки (парных телефонов или переговорных труб) должен производиться по указаниям Регистра.

Обязательным является наличие связи между рулевой рубкой и машинным отделением, рулевой рубкой и радиорубкой, радиорубкой и машинным отделением, рулевой рубкой и румпельным отделением.

5. Телефоны, служащие для управления судном, должны быть выделены в обособленную группу с отдельной батареей, помещенной в запираемом помещении выше ватерлинии, и не соединяемую с остальными телефонами судна.

6. Схема группы управления судном должна удовлетворять следующим требованиям: а) передатчик должен иметь возможность сам вызвать и быть вызванным приемниками, б) приемники не должны

иметь возможности переговариваться между собою, в) передатчик должен иметь возможность передавать приказание одновременно любому числу телефонных приемников, г) при наличии нескольких передатчиков, установленных в различных помещениях (например, в ходовой рубке и на ходовом мостике), должен быть предусмотрен переключатель постов передатчиков, причем при переключении все передатчики должны становиться приемниками, за исключением одного, от которого должны исходить все приказания в данный момент.

7. На судах малого тоннажа в целях простоты обслуживания все схемы служебных телефонов, кроме группы управления судном, должны осуществляться по системе отдельных коммутаторов, расположенных у каждого телефона.

8. Телефонные аппараты, коммутаторы, звонки, соединительные коробки и прочие приборы служебных телефонов должны быть водонепроницаемого типа и прочной конструкции.

9. Схема коммутатора должна быть такова, чтобы в стационарный аппарат можно было слышать, звонит ли звонок у вызываемого аппарата или нет.

10. Телефоны, устанавливаемые на судах, должны передавать речь отчетливо и достаточно громко даже при работе механизмов.

Ясность речи, передаваемой телефоном, должна быть такова, чтобы при шуме, производимом судовыми машинами, переданные один раз командные слова или счет были бы верно переданы обратно без повторений.

11. Сотрясения, могущие иметь место в судовой обстановке, не должны вредно влиять на исправность действия телефонных коммутаторов.

12. Микрофоны должны быть с легко заменяемыми капсулами, просты и прочны, они не должны портиться от попадания на них воды, от сотрясений, могущих иметь место в судовой обстановке, и от толчков и ударов при недостаточно умелом обращении с аппаратом.

13. Для служебных групп должны применяться телефонные аппараты переборочного типа. Способ укрепления микрофона и добавочной телефонной трубки на аппарате должен исключать возможность выкакивания их с места при вибрации, сотрясениях и качке.

14. В случае применения для неслужебных обиходных надобностей телефонных аппаратов настольного типа, вилка для поддержания микрофона должна быть так устроена, чтобы последний не мог соскочить с нее при самой сильной качке судна.

15. Соединение служебных телефонов должно осуществляться по четырехпроводной или трехпроводной системе.

Применение двухпроводной системы допускается лишь в случае применения микрофонов так называемого антишумового типа, передающих только речь говорящего и не передающих окружающий шум.

16. Соединение телефонов для неслужебных надобностей должно осуществляться по двухпроводной системе. Соединение их по однопроводной системе с использованием корпуса судна в виде обратного провода — не допускается.

17. Все телефонные аппараты служебного характера должны быть снабжены добавочными служебными трубками.

18. Слуховые, телефонные трубки должны иметь металлические мембраны, возможность коррозии которых должна быть устранена.

19. Все микротелефоны и добавочные телефоны должны быть снабжены гибким кабелем с нормальной длиной в 0,75 м в прочной джутовой или льняной оплетке, пропитанной противосырьевым составом. Поверх указанной оплетки кабель полностью, или только по своим концам, должен быть покрыт гибкой ленточной металлической защитой.

20. Вызов у телефонных аппаратов должен быть батарейным (не индукторным).

21. Для приема-вызова телефонные аппараты должны быть снабжены звонками, установленными на общем основании аппарата.

22. Кроме звонка для вызова, служебные телефонные аппараты должны иметь вызывные клапаны (бленкеры), устанавливаемые в корпусе самих аппаратов.

23. В шумных помещениях (например в машинных, котельных отделениях и т. п.) должны устанавливаться звонки с сигнальными лампами.

24. Дерево не должно применяться в конструкции кожухов приборов телефонного оборудования не только служебного назначения, но и не служебного, обиходного назначения.

25. Конструкция всех частей телефонного оборудования не должна допускать коррозии металлических деталей, это достигается применением либо соответствующих металлов и сплавов, либо предохранительными покрытиями слоями красок или металлов.

26. Порча части телефонной схемы не должна вредно влиять на исправную работу остальной системы, для чего в схеме должны быть предусмотрены соответствующие приспособления.

27. На внутренней стороне крышки каждого телефонного аппарата должна быть наклеена схема его соединений.

28. Все ответвительные и соединительные коробки должны быть расположены в доступных для осмотра местах, не подверженных постоянному действию сырости и влаги. В случае, если они поставлены в помещениях, подверженных постоянному действию влаги, необходимо особенно тщательно обеспечить герметичность ввода жил кабеля. Для этого, по мере надобности, надлежит применять заливку ящиков изолирующим веществом, выдерживающим без плавления температуру помещения.

29. Изолирующие вещества, применяемые при изготовлении телефонных устройств, должны быть негигроскопичными, огнестойкими, кислотоупорными и не разрушающимися от сотрясения.

30. Зажимы всех приборов, входящих в телефонные устройства, должны быть легко доступны для удобного ремонта.

31. Все крепительные винты в приборах должны быть снабжены тем или иным приспособлением, препятствующим отдаванию их при вибрациях корпуса судна или при могущих иметь место сотрясениях.

32. Телефоны, установленные на открытых местах и в котельных отделениях, должны быть помещены в особые металлические, водонепроницаемые шкафы с дверцами на резине.

33. Крепление приборов к переборкам должно быть прочным и не разрушаться при могущих иметь место сотрясениях.

34. Телефонные кабели, насколько позволяют это местные судовые условия, должны быть проложены отдельно от силовых и освещ-

тельных кабелей и особенно от проводов переменного тока. Во всяком случае крепление общими скобами проводов сильного тока с телефонными проводами не разрешается.

35. Сопротивление изоляции телефонной сети от корпуса вместе с присоединенными к ней приборами, но без источников тока, должно быть не менее 150 000 ом.

Сечение жил телефонных кабелей и проводов должно быть не меньше 0,75 мм².

36. В остальном прокладка телефонных кабелей должна удовлетворять общим требованиям, относящимся к прокладке осветительных и силовых кабелей и проводов.

37. Каждая самостоятельная группа телефонов должна обслуживаться своей аккумуляторной батареей, емкостью, отвечающей непрерывному действию соответственной группы телефонов в течение не меньше 6 часов. Кроме того, для каждой из главных телефонных групп должны быть установлены запасные батареи. Для парных телефонов запасные батареи берутся из расчета 25% от числа установленных рабочих батарей.

38. На судах должны иметься доставляемые поставщиком полные комплекты основных и монтажных схем, общих и деталей чертежей, телефонного оборудования, а также инструкции для пользования телефонными устройствами, для сборки, разборки и регулировки аппаратов и инвентарные описи. Поставщиком должны быть доставлены на судно отчетные чертежи палуб и продольного разреза, с показанием действительных мест установки всех приборов телефонных устройств и канализации тока к ним.

Б. Судовые электрические телеграфы и указатели

39. Назначение, тип, число и место установки электрических телеграфов и указателей, устанавливаемых на судах, должно определяться по схемам, утвержденным Регистром для разного типа судов.

40. Электрические телеграфы и указатели должны удовлетворять следующим основным требованиям:

а) они должны быть вполне надежны в своей работе и передавать приказания или указания без искажения в приемный пост;

б) приборы не должны быть чувствительны к качке и к механическим вибрациям и сотрясениям, могущим иметь место в судовой обстановке;

в) приборы должны быть, по возможности, простой прочной конструкции, обеспечивающей практически потребную доступность для наблюдений и ремонта;

г) колебания напряжения питающей сети до $\pm 20\%$ не должны отражаться на показаниях приборов; для приборов переменного тока колебания частоты до $\pm 15\%$ также не должны отражаться на показаниях приборов;

д) изменение величины сопротивления изоляции установки в широких, могущих иметь место для данной установки, пределах не должно отражаться на правильности показания приборов;

е) любая температура в пределах от 0° до 75° С и любая влажность окружающего прибор воздуха не должны влиять на показания последнего. Железные массы и магнитные поля, создаваемые

проходящими вблизи приборов токами, также не должны влиять на показания приборов.

41. Система приборов должна быть такова, чтобы выключение или повреждение одного или нескольких из параллельно включенных приборов, или повреждение кабеля, не вызывали неисправности в действии других приборов и не влияли на точность их показаний.

42. Работа и установка систем телеграфов и указателей с посторонним питанием должна быть рассчитана на напряжение питающей сети в 110 и 220 вольт постоянного тока.

43. В приборах с внутренним освещением, устанавливаемых на мостике, в ходовой рубке и вообще в наружных помещениях, стеклянные шкалы должны быть синего цвета с белыми надписями.

44. Устройство наружного и внутреннего освещения шкал должно быть таково, чтобы, в случае надобности, была возможность его выключить.

Лампы освещения шкал должны работать от цепи питания приборов.

Замена ламп освещения шкал, в случае их перегорания, должна быть простой и удобной.

45. Все приборы телеграфов и указателей, включая соединительные коробки, должны быть водонепроницаемого типа и иметь корпуса из неразъедаемых металлов или из металлов, покрытых составом, предохраняющим от разъедания.

46. Изолирующие вещества, применяемые в приборах, должны быть негигроскопичными, огнестойкими и прочными. Применение фибры, эбонита, мрамора, шифера, пренпана и т. п. материалов — не допускается.

Соппротивление изоляции относительно корпуса у отдельных приборов после установки их на судне должно быть не менее одного мегома.

47. Обмотки приборов при продолжительной нормальной работе не должны нагреваться выше 30°C сверх окружающей температуры.

48. Контакты в приборах должны быть надежной конструкции и при работе не должны нагреваться и изнашиваться заметным образом.

49. Все вращающиеся и поступательнодвигающиеся в приборах части должны быть вполне доступны для осмотра и быстрого исправления небольших повреждений. Механизм прибора должен быть легко удаляем и вставляем в его корпус.

Контакты, служащие для соединения прибора с кабелем, должны, по возможности, быть рубящими.

50. Во всех приборах, расположенных вблизи магнитных компасов (например в рулевых и телеграфных указателях), все несимметрические части приборов, меняющие свое относительное положение, например, стержни в рукоятках приборов, должны быть изготовлены из немагнитных материалов.

51. Внутренние части приборов одного и того же типа должны быть взаимозаменяемы; запасные части должны подходить ко всем приборам одного типа.

52. Для того, чтобы обратить внимание персонала поста на исходящую передачу приказаний или ответа, телеграфы должны иметь сигнальные устройства в виде звонков, с нумераторами, бленкерами или лампами, или в виде жужжателей или ревунов.

Звуковой сигнал должен ясно различаться в окружающем шуме. В ответных телеграфах должно быть отдано предпочтение такому сигнальному устройству, при котором сигнал в принимающем посту будет действовать до тех пор, пока не будет дан правильный ответ о принятии приказа.

53. Рулевые телеграфы, как правило, должны быть комбинированы с указателями положения руля в одном корпусе.

54. В случае установки мотор-генераторов, одноякорных преобразователей, трансформаторов и реостатов, применяемых для изменения судового тока и величины его напряжения, таковые установки должны удовлетворять требованиям, предъявляемым настоящими правилами к подобного рода устройствам силовых и осветительных цепей.

В случае применения аккумуляторов, таковые должны удовлетворять требованиям, предъявляемым к подобного рода установкам для других надобностей, о чем упоминается в других местах настоящих правил.

55. Независимо от величины напряжений, применяемых в цепях телеграфов и указателей, вся проводка этих цепей может быть выполнена кабелем марки С.Р.М.Н.

56. Использование корпуса судна в виде обратного провода не допускается.

57. Цепи должны быть так устроены, а коробки должны быть так смонтированы и снабжены такими надписями, чтобы было возможно легко находить повреждения в цепях и быстро производить их исправления.

58. Сопротивление изоляции сетей телеграфов и указателей не должно быть ниже норм, предписываемых настоящими правилами в разделе «Канализация тока для осветительных и силовых надобностей».

59. Указатели и телеграфы лампового типа следует размещать так, чтобы они не могли мешать зрению рулевого при ночном плавании.

60. Датчики телеграфов должны монтироваться таким образом, чтобы движение рукоятки в ту или другую сторону соответствовало движению механизма или судна, которое получается при исполнении передаваемого приказа, например, для машинного телеграфа движение ручки вперед должно при исполнении переданного приказа отвечать движению судна вперед и т. п.

61. Приемочные испытания всех систем должны базироваться на работе последних на судне во время официальных испытаний судна в соответствии с гарантийными сроками и вышеперечисленными параграфами настоящих правил.

62. На судне должны иметься доставляемые поставщиком полные комплекты основных и монтажных схем, общих и детальных чертежей и приборов, с показанием размеров и материалов, а также инструкции для пользования приборами, сборки, разборки и регулировки их, и инвентарные описи.

Поставщиком должны быть доставлены на судно отчетные чертежи палуб продольного разреза, с показанием действительных мест установки всех приборов и канализации тока к ним.

В. Пожарная электрическая сигнализация

63. Типы, число и места установки приборов пожарной сигнализации определяются по схемам, утвержденным Регистром для разного типа судов.

64. Все типы систем пожарной сигнализации должны обладать надежностью действия в судовых условиях, полной готовностью во всякий момент к подаче сигнала в центральный пункт, достаточной простотой устройства и достаточной чувствительностью для быстрого обнаружения пожара. Действие их не должно зависеть от колебаний температуры помещения, где находится сигнальная станция, а также от колебаний напряжения в пределах $\pm 20\%$ питающего приборы источника тока.

Действие приборов пожарной сигнализации не должно нарушаться под влиянием вибраций корпуса и сотрясений от работы механизмов; это действие не должно зависеть от времени долгого бездействия системы, по крайней мере в течение одного года.

65. Известители пожара, действующие от руки и дающие световой и звуковой сигналы в один или несколько центральных пунктов (ходовая рубка, пожарный пост, машинное отделение) о замеченном начавшемся пожаре, должны устанавливаться только в тех помещениях, где всегда или почти всегда находится кто-нибудь из экипажа или пассажиров, как например, в жилых помещениях, камбузах, машинных и котельных отделениях, на палубе, на ходовом мостике и т. п.

66. Системы пожарной сигнализации с известителями, действующими от руки, должны, находясь под током, давать все время указание, что отдельные цепи системы находятся в целости и готовы для подачи сигнала.

Должно быть предусмотрено устройство, позволяющее проверять действие системы без разбития стекла, напр. простое открывание крышки кожуха известителя, в обычных условиях закрытой на особый ключ.

Контакты должны быть из неразведаемого морской водой металла или из металлов, защищенных от коррозии наружным покрытием и монтированных на испытанном морской практикой огнестойком изоляционном материале.

67. Системы пожарной сигнализации, автоматически передающие в центральный пункт сигналы о превышении определенного предела температуры, должны обычно, если не оговорено особо, начинать действовать при температуре в $+70^{\circ}\text{C}$.

68. Из различного рода систем, передающих в центральный пункт сигналы о появлении дыма в помещении, соединенном трубой с центральным пунктом, должно, при прочих равных условиях, отдаваться предпочтение системам, не требующим несения постоянной вахты для визуального наблюдения за появлением светового сигнала, т. е. системам, дающим автоматический звуковой сигнал в центральном пункте.

69. Системы обнаружения дыма следует объединить с системой тушения пожара паром или углекислым газом, используя одни и те же трубы как для обнаружения дыма, так и для тушения, и при этом для этого трехходовые краны.

70. Вся проводка по судну, необходимая для действия пожарной сигнализации, должна быть выполнена при помощи оцинкованного

кабеля типа С.Р.М.Н. и должна удовлетворять требованиям настоящих правил для осветительных и силовых установок.

71. На судне должны иметься доставляемые поставщиком полные комплекты основных и монтажных схем, общих и детальных чертежей пожарной сигнализации, а также инструкции для пользования и регулировки приборов.

Поставщиком должны быть доставлены чертежи с указанием действительных мест установок на судне всех приборов пожарной сигнализации и канализации тока к ним, а также, в случае надобности, и мест проводки труб.

Г. Электрические приборы для измерения температуры

72. Назначение, тип, число и места установки электрических приборов для измерения температур должны определяться по схемам, утвержденным Регистром для разных типов судов.

73. Как общее правило, для измерения температур до 300°C надлежит применять электрические термометры сопротивления, для температур выше 300°C — электрические пирометры.

74. Электрические приборы для измерения температур должны удовлетворять следующим основным требованиям: а) конструкция приборов должна быть несложной и достаточно прочной в соответствии с условиями долголетней работы их в судовой обстановке при наличии влажного морского воздуха, вибрации и отдельных толчков; б) показания приборов должны быть наглядны и не требовать дополнительных подсчетов; в) точность их должна быть достаточной для целей, для которых приборы предназначаются; г) приборы должны давать полную возможность наблюдения температуры в том месте, где это наиболее удобно для обслуживающего установку персонала; д) электрические термометры должны реагировать на изменения измеряемой температуры достаточно быстро в соответствии с требованиями установок, для которых эти приборы предназначаются.

75. Шкалы электрических указателей должны быть градуированы в градусах Цельсия.

На станции температурных указателей должен быть установлен ртутный термометр Цельсия.

76. Должна быть предусмотрена возможность легкой регулировки электрических указателей температуры в случае их разногласия с точным термометром.

77. Должны быть приняты меры для устранения ошибок, происходящих от нижеследующих причин: а) изменения температуры помещения, в котором установлены станции температурных указателей; б) изменения в пределах $\pm 10\%$ напряжения сети или батареи, питающих приборы для измерения температур; в) влияния величины сопротивления проводов, идущих к указателям от электрических термометров; г) для избежания ошибки, вызываемой неправильным положением стрелки указателя температуры в спокойном, без тока, положении, должно иметься приспособление для установки стрелки гальванометра в определенном фиксированном положении.

78. Выбор типа электрических термометров — открытого, защищенного от брызг, водонепроницаемого и герметического исполнения — должен определяться в зависимости от места их установки.

79. При установке звуковых и световых сигнальных устройств, которые действуют при достижении установленной предельной (допустимой для установки) температуры, и в случае короткого замыкания в линии, а также в случае обрыва линии, последние должны отвечать требованиям, предъявляемым к ним настоящими правилами.

80. Проводка проводов по судну для электрических приборов измерения температуры должна быть осуществлена оцинкованным кабелем марок, предусмотренных настоящими правилами, и выполнена во всем согласно требованиям, установленным настоящими правилами для силовых и осветительных установок.

81. На станциях указателей температуры должны быть надписи, которые давали бы возможность быстро определять, какому помещению соответствует определенное положение ручки коммутаторов, а также надписи, указывающие на назначение рукояток, педалей, маховиков и т. п.

82. На судне должны иметься доставляемые поставщиком полные комплекты основных и монтажных схем, общих и детальных чертежей устройств для измерения температуры, а также инструкции для пользования и регулировки приборов и инвентарные описи.

Поставщиком должны быть доставлены чертежи с показанием действительных мест установки всех приборов и канализации токов к ним.

Д. Звонковая сигнализация

83. Назначение, тип, число групп и места установки приборов звуковой, авральной, обиходной и специальной сигнализации должны определяться по схемам, утвержденным Регистром.

84. Колокола громкого боя, устанавливаемые для производства тревог, должны иметь отдельную независимую проводку и действовать от полного напряжения судовой сети 110 или 220 вольт, без установки специальных устройств или иных приспособлений, понижающих напряжение.

85. Как правило, двухполюсные переключатели для производства сигналов громкого боя должны быть установлены в рулевой рубке.

86. Включение колоколов громкого боя должно производиться по группам — отдельно для командных помещений и отдельно для пассажирских помещений.

87. Колокола громкого боя и все соединительные коробки в цепи колоколов должны быть водонепроницаемого типа.

88. Вся проводка к колоколам громкого боя должна быть выполнена при помощи оцинкованного кабеля и должна удовлетворять требованиям настоящих правил для осветительных и силовых установок.

89. В каждое ответвление от магистрали к колоколу громкого боя должен быть введен предохранитель, рассчитанный на двойную силу тока, потребную для колокола.

90. Испытание на заводе изоляции всех устройств системы колоколов громкого боя должно производиться на пробой 1000-вольтным 50-периодным переменным током в течение 1 минуты.

91. Сопротивление изоляции отдельных приборов системы колоколов громкого боя от корпуса после установки их на судно должно быть не менее 1 мегома.

92. Обиходные и специальные группы звонков должны быть низковольтными и питаться от батарей аккумуляторов или сухих элементов. Питание от осветительной сети может быть допущено при соблюдении общих правил проводки для электроосветительных установок и соответствия конструкции электрических звонков и замыкающих кнопок.

93. Каждая группа специальной сигнализации (для передачи помощью звонков приказаний или указаний при исполнении определенных работ, например: звонковая сигнализация из рефрижераторных помещений, радиопеленгаторная, компасная, звонки для переговорных труб и т. п.) должна быть устроена в виде отдельной системы, независимо от других групп звонковых устройств, со своей независимой проводкой и своим питанием.

94. Источники тока должны обладать емкостью, соответствующей непрерывной работе данной группы в продолжение не менее 6 часов.

95. Нумераторы должны быть с механической ручной отблочкировкой.

96. Все приборы, как-то: звонки, нумераторы, кнопки, соединительные коробки и проч., установленные в сырых помещениях или на верхней палубе, должны быть водонепроницаемого типа.

В сухих помещениях, например в каютах, помещениях комсостава и т. п., эти приборы должны быть закрытого типа.

97. Действие звонков и нумераторов не должно нарушаться под влиянием вибрации корпуса и сотрясений, вызываемых, например, работой механизмов.

98. Контакты нумераторов и звонков должны быть сделаны из неокисляющихся металлов.

99. Все зажимы в нумераторах, звонках, соединительных ящиках, замыкателях и кнопках должны быть пронумерованы.

100. На нумераторах должны быть сделаны заметные прочные надписи, дающие возможность при выпадении бленкера судить, откуда подан звонковый сигнал.

101. На замыкателях и кнопках должны быть заметные прочные надписи, дающие указания о назначении замыкателя или кнопки.

102. В случае установки двух или нескольких звонков в одном помещении, должны быть установлены или бленкеры или же лампочки, указывающие, который из звонков звонит.

103. При прокладке линий звонковой низковольтной сигнализации в сырых помещениях надлежит применять кабели марки СРТМН.

При прокладке линий звонковой низковольтной сигнализации в сухих помещениях могут применяться и неосвинцованные провода.

104. Изоляция приборов низковольтной звонковой сигнализации должна проверяться на пробой переменным током 100-вольтного напряжения в течение 1 минуты.

105. Изоляция низковольтных звонковых сетей в каждой отдельной группе звонков не должна быть менее 150 000 ом.

106. Номенклатура и количество комплектов запасных частей, а также специальных инструментов для соответствующего ухода за приборами звонковой сигнализации, должны быть согласованы с заводом при заказе.

107. На судне должны иметься доставляемые поставщиком полные комплекты основных и монтажных схем, общих и детальных чертежей звонковой сигнализации, а также инструкции для пользования и регулировки приборов звонковой сигнализации и инвентарные описи.

Поставщиком должны быть доставлены чертежи с показанием действительных мест установки на судне всех приборов звонковой сигнализации и канализации тока к ним.

ГЛАВА XIV

ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

1. Все электронагревательные приборы должны быть образца, одобренного Регистром СССР.

2. Каждый электрический нагревательный прибор должен иметь паспорт с указанием напряжения, силы тока и мощности.

3. Конструкция электронагревательных приборов должна быть такова, чтобы не представлять опасности во время своего действия для окружающих лиц и предметов.

4. Устройство контактных и соединительных частей электрических нагревательных приборов, находящихся под напряжением, должно исключать возможность случайного к ним прикосновения.

5. Нагревающиеся сопротивления электронагревательных не переносимых приборов должны быть закрыты железным кожухом, надежно заземленным.

6. Рукоятки ручных электронагревательных приборов должны быть сделаны из изолирующего вещества (дерева, эбонита и т. п.).

7. Питание стационарных электронагревательных приборов от главного распределительного щита должно осуществляться свинцованным кабелем. При наличии большого числа нагревательных приборов устанавливаются отдельные групповые щитки. Приключение к групповым щиткам кабелей световой сети не допускается.

8. Для каждого электронагревательного прибора должен быть установлен 2-полюсный предохранитель.

ГЛАВА XV

ГРОМООТВОДНОЕ УСТРОЙСТВО

1. Назначение громоотвода — охранять судно от пожара при атмосферных электрических разрядах.

2. Громоотводная установка состоит из грозоуловителей, отводящих проводов и заземлений.

Грозоуловителями являются любые выдающиеся, высоко расположенные, металлические предметы, которые первые принимают на себя атмосферный электрический разряд. Такими предметами на судне могут служить, кроме специально предназначенных для этой цели «шпилек», верхние части металлических мачт, труб и т. п. При этом употребление антенны в качестве громоотвода воспрещается.

Отводящими проводами является сеть проводов, проложенных между грозоуловителями и заземлением.

Заземлением является непосредственное соединение отводящих проводов с корпусом судна.

3. Громоотводами должны быть оборудованы морские суда с деревянными мачтами или стеньгами, вместимостью более 80 регистровых тонн брутто. На деревянных судах с металлическими мачтами последние должны быть заземлены, как указано ниже.

На металлических судах с металлическими мачтами громоотводное устройство не требуется, так как сама мачта, металлически соединенная с корпусом судна, является громоотводом.

При наличии спускающихся деревянных стеньг, отводящие провода, расположенные на стеньгах, должны быть проложены так, чтобы не препятствовать спуску последних.

4. Отводящие провода могут быть медные и железные, в виде проволоки или ленты, или оцинкованного троса, с сечением для медных проводов в 50 мм^2 , а для железных — 100 мм^2 .

При нескольких отводящих проводах (например при нескольких мачтах), площадь поперечного сечения каждого из них должна быть для меди — не менее 25 мм^2 и для железа — не менее 50 мм^2 .

5. Там, где громоотводом служат металлические части судна, дымовая труба, мачта, металлический такелаж и т. п., специальной проводки не требуется, однако, в том только случае, если перечисленные части, по своему сечению, будут удовлетворять требованиям § 4 настоящей главы.

6. Заземление громоотвода должно быть выполнено следующим образом. При отводящем проводе в виде медной ленты, последняя прикрепляется к стальной настилке палубы заклепками или винтами так, чтобы лента плотно прилегала к палубе, образуя площадь соединения не менее $0,05 \text{ м}^2$. Стальная настилка палубы в месте крепления должна быть тщательно очищена от ржавчины до блеска металла, нижняя поверхность ленты должна быть облужена.

Заземление на деревянных судах должно быть выполнено при посредстве медного облуженного или железного оцинкованного листа площадью не менее $0,5 \text{ м}^2$, прикрепленного к наружной поверхности борта, ниже грузовой ватерлинии наименьшей осадки судна.

Рекомендуется устраивать два и более заземления, причем в этих случаях площадь каждого контакта заземления может быть уменьшена, но не более, чем в два раза.

7. Грозоуловители могут устраиваться в виде шпильки (острия), которая должна быть хорошо вылужена или покрыта неокисляющимся металлом. Достаточным возвышением грозоуловителей над деревянными мачтами или стеньгами следует считать $0,25—0,5 \text{ м}$. Грозоуловитель должен быть надежно металлически соединен с отводящим проводом.

8. Во избежание появления индуктированных токов при проходе разряда по отводящим проводам громоотводной сети, рекомендуется все металлические, более или менее крупные, предметы на судне соединять с корпусом судна (заземлять).

9. Громоотводная установка тем лучше будет выполнять свое назначение, чем электрическое сопротивление ее будет меньше, по сравнению с сопротивлением других частей судна, через которые могут пройти параллельные атмосферные разряды.

ГЛАВА XVI

ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И СНАБЖЕНИЕ

1. Для генераторов, электродвигателей и мотор-генераторов (умформеров) каждого типа должны быть следующие запасные части: два щеткодержателя, один комплект щеток, один комплект скользящих или шариковых подшипников и один комплект специальных ключей.

2. При наличии резервного генератора (аварийный генератор во внимание не принимается) номинальной мощности менее одной трети от установленной общей мощности электростанции судна, требуется запасный якорь с коллектором и валом и катушка главных полюсов для генератора наибольшей мощности из числа установленных на судне генераторов одинакового напряжения.

Для аварийного агрегата запасного якоря и запасной катушки главных полюсов не требуется.

3. Для ответственных электродвигателей, мотор-генераторов по системе Вард-Леонарда и проч. электромеханизмов, если таковые не имеют резерва, должны быть запасные: якоря, катушки главных полюсов и тормозных электромагнитов (где таковые установлены).

Список дублирующих механизмов утверждается Регистром СССР по каждому типу судна.

Наличие ручных приводов у механизмов не может рассматриваться как дублирующее устройство.

Ответственными электродвигателями считаются электродвигатели, предназначенные для работы: продувочных вентиляторов, когельных вентиляторов форсированной тяги, вспомогательных компрессоров, насосов, подающих жидкое топливо под давлением, насосов, перекачивающих топливо, нефтяных сепараторов, насосов водяного охлаждения главных двигателей, насосов пожарных, трюмных и осушительных, компрессоров рефрижераторных машин, насосов рассольных, вентиляторов для охлаждения трюмов, рулевых машин, брашпильей, грузовых, подъемных и швартовых механизмов и силены (свистка).

Примечание. Запасные части, указанные в § 1, 2, 3, должны быть в количестве одного комплекта на каждые шесть однотипных электрических машин, причем якоря должны быть пригнаны так, чтобы могли быть вставлены в любую из этих однотипных машин лишь с незначительной пригонкой по месту.

При установке менее шести однотипных машин должен быть также предусмотрен один комплект запасных частей.

4. Запасные якоря электрических машин сдаются на заводе-строителе комплектно с соответствующими машинами и испытываются в полном объеме согласно гл. III настоящих правил.

При некомплектной сдаче запасные якоря подлежат испытанию на судне в таком же объеме, и только после удовлетворительных результатов испытания могут считаться принятыми.

5. Должны быть запасные секции ко всем реостатам, запасные части ко всем автоматам, реле и т. д.

Точное количество запасных частей устанавливается в зависимости от назначения и конструкции электромеханизмов и согласовывается с Центральным управлением Регистра СССР.

6. Все запасные части для электрических машин, автоматических выключателей, приборов управления и прочих электромеханизмов (силовых, осветительных и слаботоковых установок) и список таковых запасных частей — должны находиться на судне.

7. На судне должны храниться плавкие вставки для предохранителей трубчатых и патронных, в следующем количестве: для главного распределительного щита — два полные комплекта до 50 ампер и один комплект свыше 50 ампер; для остальных плавких предохранителей — не менее 25% от числа установленных на судне, но не менее четырех каждого типа и размера.

8. Для отличительных и сигнальных огней и их контрольных приборов должны храниться на судне два полные комплекта запасных ламп и один запасный дробс.

9. Для судов, где имеется аварийное освещение от аккумуляторной батареи (пониженного напряжения), должны храниться на судне два полные комплекта запасных ламп.

10. На каждом судне должны храниться, от числа установленных на судне: 15% внутренних частей герметических штепселей, 15% внутренних частей герметических выключателей; 3% стеклянных колпаков подпалубных герметических фонарей, 20% электроламп; оцинкованные, бронированные, оцинкованные и неоцинкованные кабели и провода установленных на судне сечений до 25 мм² включительно: по 20 м в 1; 1,5; 2,5; 4 мм² и по 10 м остальных сечений; 50 м провода для переносных ламп, по 1 кг ленты из натуральной резины и прорезиненной ленты для судов в 1000 тонн и выше и соответственно, по 0,5 кг — для судов водоизмещением менее 1000 т.

11. Для прожекторов на каждом судне должна храниться одна запасная лампа или 10 комплектов (пар) углей.

12. Каждое судно должно быть снабжено переносным прибором для измерения сопротивления изоляции электрических цепей. Для судов с электроустановками общей мощностью свыше 50 квт требуется двухшкальный переносный вольтметр с равномерной шкалой, градуированной, примерно, на 25 % больше напряжения на зажимах судовых генераторов, и переносный амперметр, с набором шунтов, для измерений сил токов в судовых электромеханизмах.

13. Каждое судно, вне зависимости от размеров его, должно быть снабжено резиновыми перчатками, резиновыми калошами и стандартными сумками с инструментом, по числу электриков, имеющих по штату на судне.

На судах, где по штату электрика не положено, резиновыми перчатками, резиновыми калошами и сумкой с инструментом должен быть снабжен помощник старшего механика, заведующий судовым электрооборудованием.

ГЛАВА XVII

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕНАЛИВНЫХ МОРСКИХ СУДОВ

1. К судам, перевозящим в грузовых трюмах наливом нефтепродукты или другие легко воспламеняющиеся жидкости, предъявляются, сверх общих технических требований правил постройки и классификации нефтеналивных судов Регистра СССР (по корпусу, механиз-

мам, радиооборудованию и т. п.), требования, указанные в предыдущих главах, а также и требования, изложенные в настоящей главе.

Суда, имеющие нефтепродукты только в топливных ямах, как топливо для своих двигателей, не считаются нефтеналивными и на них требования данной главы не распространяются.

2. Нефтепродукты, в зависимости от их огнеопасности, разделяются на три разряда:

1-й разряд — продукты с температурой вспышки паров ниже 28°C при атмосферном давлении в 760 мм.

2-й разряд — продукты, температура вспышки паров коих лежит в пределах от 28°C до 65°C при атмосферном давлении в 760 мм.

3-й разряд — продукты с температурой вспышки паров выше 65°C при атмосферном давлении в 760 мм.

Примечание. Температура вспышки паров нефтепродуктов определяется по способу закрытой чашки Абель-Пенского и Мартенс-Пенского.

3. Все помещения на нефтеналивных судах, в отношении предъявляемых настоящими правилами требований к электрооборудованию, разделяются на три категории:

К первой категории относятся нефтеналивные трюмы и коффердамы.

Ко второй категории относятся насосные отделения (т. е. помещения, в которых установлены насосы для перекачки нефтегруза), а также помещения, непосредственно примыкающие к нефтеналивным трюмам. Непосредственно примыкающими к нефтеналивным трюмам помещениями следует считать те помещения, которые получают непосредственное сообщение с нефтеналивным трюмом при просверливании отверстий в разделяющих их переборках или палубах. К этому же разряду помещений приравниваются и палубы над нефтеналивными трюмами.

К третьей категории относятся все остальные помещения.

4. На судах, перевозящих нефтепродукты 1-го и 2-го разряда, должны быть выполнены требования нижеследующих пунктов.

5. На нефтеналивных судах допускается применение только постоянного тока.

6. На нефтеналивных судах допускаются следующие номинальные напряжения: на зажимах генераторов, питающих электроэнергией осветительную и аварийную сеть, напряжение должно быть 115 вольт, а для силовой сети номинальное напряжение не должно превышать 230 вольт.

7. Электрические генераторы устанавливаются либо в машинном отделении, либо в помещении 3-й категории.

По характеру защиты генераторы могут быть типа с защитой от капежа или других более совершенных типов защиты.

Генераторы открытого типа к установке не разрешаются.

8. Главный распределительный щит, устанавливаемый в одном помещении с генератором, должен удовлетворять общим требованиям главы VI настоящих правил.

9. Суда, перевозящие нефтепродукты, обязательно должны быть оборудованы «аварийной электростанцией» и соответствующей сетью (см. главу IX настоящих правил).

10. На нефтеналивных судах грузоподъемностью более 500 тонн,

кроме аварийной электростанции, должно быть предусмотрено «малое аварийное освещение», получающее питание от специальной аккумуляторной батареи пониженного напряжения (24 вольт).

Это освещение должно автоматически включаться при исчезновении напряжения на шинах главного распределительного щита.

Разрешается, взамен малого аварийного аккумуляторного освещения на 24 вольта, устанавливать по тому же принципу автоматически включаемое питание всей судовой осветительной сети от аккумуляторной батареи напряжением 110 вольт.

11. При выборе числа агрегатов, источников электрической энергии, устанавливаемых на нефтеналивных судах, последние должны иметь не менее одного резервного агрегата.

12. Канализация электрического тока для всех нефтеналивных судов должна быть выполнена по двухпроводной системе.

Никакого заземления токоведущих частей ни в силовой части, ни в осветительной не допускается.

При выключении любой электрической цепи должны выключаться обязательно оба полюса.

13. На судах, перевозящих нефтепродукты, вся проводка как силовая, осветительная, так и слаботочная должна быть выполнена сечением согласно норм пределов нагрузок, указанных в настоящих правилах главы V, разд. Д, пункт 49; при этом все расчеты сечений проводов на плотность тока как в случае продолжительной, так и повторно-кратковременной работы, должны вестись по графе «Продолжительная работа», с учетом примечания пункта 51 разд. Д, гл. V, на номинальную силу тока электромашин.

14. Кабели для электрооборудования морских нефтеналивных судов:

а) Осветительные и силовые линии на нефтеналивных судах должны быть выполнены кабелем марки СРКПГМН, либо кабелем марки СРМН.

б) Слаботочные линии должны быть выполнены кабелем марки СРКПГТМН, либо кабелем марки СРТМН.

в) Кабель для переносных ламп и соединений от штепселя к лампам сигнальных огней должен быть шланговый марки ПРШМ или ПРШУМ.

Выполнение проводки в помещениях 2-й и 3-й категорий

15. В помещениях 2-й категории все силовые и осветительные линии должны быть выполнены одножильным кабелем марки СРКПГМН.

Примечание. Допускается применение многожильного кабеля для вспомогательных цепей системы Вард-Леонарда и контакторного управления с рабочим напряжением, равным напряжению судовой сети, но при обязательном условии соблюдения одноименной полярности всех нагруженных жил каждого из кабелей в любом рабочем положении.

Проводка для сетей напряжением до 24 вольт должна быть выполнена кабелем марки СРКПГМН или марки СРКПГТМН.

В помещениях 3-й категории силовые линии сечением в 25 мм² и выше должны быть выполнены одножильным кабелем марки СРМН.

Другие линии в этих помещениях могут быть выполнены двужильным и многожильным кабелем марки СРМН.

Проводка для сетей напряжением до 24 вольт в помещениях 3-й категории может быть выполнена кабелем марки СРТМН или марки СРМН.

Прокладка кабелей

16. Сверление дыр для крепления кабеля в переборках, граничащих с помещениями 1-й и 2-й категории, категорически воспрещается.

17. А. На судах с электрифицированными вспомогательными механизмами и большим количеством электрокабелей больших сечений допускается следующий способ прокладки:

а) под переходным мостиком прокладывается исключительно бронированный кабель вышеупомянутых марок;

б) укладка кабеля под переходным мостиком производится либо согласно указаний нижеследующего раздела Б настоящего пункта, либо на массивных железных оцинкованных или покрашенных сурьом панелях, желобах, толщиной не менее 2 мм, защищенных от механических повреждений крышками сверху.

В желобах, в местах укладки кабеля, крепится прокладка из гладкого негигроскопичного и огнеупорного материала, на которую кладется кабель.

Желоб и прокладка в нижней части должны иметь достаточного диаметра отверстия для стока воды.

Кабель укладывается без каких бы то ни было креплений способом, допускающим свободное перемещение кабеля при деформации судна.

В целях предотвращения и предупреждения механических повреждений тонких кабелей — толстыми, при укладке кабелей с резко отличающимся диаметром, на широких панелях-желобах кабель меньшего диаметра и слаботочный отделяются от остальных кабелей поясами соответствующей конструкции или продольными перегородками.

Кабель должен быть обеспечен от резких перегибов и провесов, но вместе с тем иметь достаточную слабинку (не менее 40 мм на каждые 10 метров длины кабеля).

При прокладке кабеля должны быть предусмотрены способы, устраняющие возможность смещения кабелей и их перепутывания.

Кабель должен быть проложен в один ряд так, чтобы он был легко доступен для осмотра.

Должны быть приняты меры, обеспечивающие прочность панели желоба от ударов.

в) (Ввод кабеля с переходного мостика сквозь концевые переборки надстроек должен осуществляться при помощи плоской трубы (или нескольких круглых труб), имеющей плавный раструб, выложенный листовым свинцом в местах входа и выхода кабеля. Труба присоединяется к переборкам фланцами и изгибается так, чтобы вода с палубы не могла затекать в помещения за переборкой.

Б. На судах с не электрифицированными вспомогательными механизмами и малым количеством кабелей допускается следующий способ прокладки:

а) под переходным мостиком кабель укладывается в железных оцинкованных трубах с толщиной стенок не менее 4 мм, имеющих герметические фланцевые соединения между собою. (Трубы должны быть внутри гладкие, без коррозии, заусениц и проч.).

В районе мачт и помповых отделений устанавливаются смотровые коробки, жестко и герметически соединенные с трубами. В коробках кабели укладываются с возможным провисом. Длина коробки должна быть не менее 24-кратного наружного диаметра наибольшего из кабелей, но не менее 400 мм. Толщина стенок металлических смотровых коробок должна быть не менее толщины стенок труб.

Кабель укладывается свободно, для обеспечения выемки отдельных кабелей, и не более 10 штук в одной трубе. Слаботочные кабели должны быть выделены в отдельную трубу.

Одножильный кабель рекомендуется группировать в трубах по полярности, т. е. кабель разных полярностей прокладывается в разных трубах. Перед укладкой кабель прокрашивается.

б) В местах наибольшей деформации судна и мостика, при обходе мачт и подходе к переборкам, необходимо выполнение компенсаторов в виде плавких колен труб в горизонтальной (или вертикальной) плоскости. Трубы соединяются герметически фланцами к переборкам, через которые кабель без сальников должен проходить свободно.

в) Внизу смотровых коробок устанавливаются небольшие бронзовые краники для спуска конденсационной воды.

18. На всех нефтеналивных судах в помещениях 1-й категории установка каких-либо электрических механизмов, приборов и электрических ламп, а также ввод каких бы то ни было электрических проводов строго воспрещается.

Для освещения этих помещений могут быть допущены только аккумуляторные переносные фонари особой конструкции с магнитным затвором, применяемые в шахтах, как в помещениях, опасных по отношению к взрыву, типа, одобренного Центральным управлением Регистра СССР.

На судах, перевозящих нефтепродукты, освещение помповых отделений как главного, так и вспомогательного, а также шланговых отделений и помещений легкого груза в средней надстройке, выполняется при помощи специальной взрывобезопасной арматуры типа, одобренного Центральным управлением Регистра СССР.

Примечание. В случае нахождения помпового отделения рядом с машинным, освещение может выполняться из последнего особой конструкции рефлектором через массивный стеклянный колпак (толщина стекол не менее 10 мм), покрытый предохранительной сеткой.

Прокладка каких-либо кабелей через насосные и шланговые помещения категорически воспрещается, исключая кабели для освещения этих помещений, который должен быть проложен в герметически закрытых трубах.

Включение освещения производится из помещений 3-й категории от особой подстанции, снабженной контрольными лампами. Установка штепселей в указанных помещениях 2-й категории воспрещается.

19. Установка распределительных и групповых щитков, а также и

крестовых коробок допускается только в машинных отделениях и в помещениях 3-й категории.

Плавкие предохранители должны устанавливаться на распределительных щитах и групповых щитках и должны быть трубчатого типа. На групповых щитках допускается установка предохранителей также и патронного типа. Установка плавких предохранителей в арматуре, штепселях и т. д. не разрешается.

20. Для освещения верхней палубы допускаются исключительно герметические, постоянные переносные лампы (многосвечная арматура), расположенные не ниже 5 м от верхней палубы.

Взамен ламп для освещения верхней палубы допускается установка по углам надстроек прожекторов заливающего света, но не ниже 5 метров от верхней палубы.

21. На судах, перевозящих нефтепродукты, запрещается применение штепсельных соединений и выключателей на концевых переборках и над верхней палубой.

Исключением может быть только подвод тока к сигнальным и отличительным огням.

В этом случае штепсельное соединение должно быть такой конструкции, при которой выем штепселя под током был бы невозможен. При невозможности установки таковых штепселей, герметические штепсели нормальной конструкции должны быть установлены не ниже 5 метров от верхней палубы.

22. Герметические штепсели, предназначенные для включения переносных ламп во время ремонта или после дегазации судов, должны иметь самостоятельный фидер, питаемый непосредственно от главного распределительного щита. Эти штепсели должны быть помещены в коридорах жилых помещений с выводом гибкого провода через особое закрывающееся отверстие над дверью. Установка этих штепселей на мачтах допускается при условии установки не ниже 5 метров над верхней палубой.

23. На полубаке и полуюте разрешается установка только герметических выключателей и штепселей с выключателями.

24. На нефтеналивных судах прожекторы должны применяться только ламповые (не дуговые) и должны располагаться не ниже 5 м от верхней палубы.

25. Электрические двигатели на всех нефтеналивных судах могут быть устанавливаемы:

а) в машинном отделении и в прочих помещениях 3-й категории при обязательном оборудовании их искусственной вентиляцией.

Электрические двигатели допускаются как закрытых, так и открытых типов с защитой от попадания сверху масла, воды и т. д.; тип электродвигателя выбирается в зависимости от назначения и расположения, с учетом возможности механических повреждений;

б) на верхней палубе при обязательном выполнении следующих требований:

1. Если установленные на верхней палубе, в особых помещениях электрические двигатели расположены непосредственно над насосными отделениями без горизонтального коффердама, то двигатели эти должны быть закрытого типа с искусственной вентиляцией (см. главу III, п. 2).

Валы приводов насосов должны проходить через сальник, уста-

новленный в палубе помещений электродвигателя. Указанные помещения должны иметь как естественную, так и искусственную вентиляцию. Электровентиляторы должны обеспечивать не менее 12-кратного обмена воздуха в течение часа, что относится и ко всем последующим требованиям о вентиляции в настоящей главе. В случае установки электровентиляторов в этом же помещении, электродвигатели электровентиляторов должны быть закрытого вентилируемого типа с выводом патрубков выше входа помещения электродвигателей. Пусковая и регулировочная аппаратура вышеупомянутых двигателей должна быть вынесена в помещение 3-й категории, причем пусковая аппаратура электровентиляторов должна быть сблочена с пусковой аппаратурой электронасосов: пуск электродвигателя насоса должен производиться не ранее однократного обмена воздуха вентилируемого помещения.

II. Если установленные на верхней палубе в особых помещениях электродвигатели расположены над насосным отделением, но отделены от него горизонтальными коффердамами, то эти двигатели могут быть защищенного типа, и помещения электродвигателей должны иметь как естественную, так и искусственную вентиляцию.

Валы, передающие движение от электродвигателей к насосам, должны проходить через сальники, установленные в палубе помещений электродвигателей и в коффердаме.

Непосредственно у электродвигателей допускается установка приборов управления защищенного типа. В случае установки контакторной системы управления электродвигателями, конструкции и место установки должны быть согласованы с Центральным управлением Регистра СССР.

Входы в особые помещения, где установлены электродвигатели (в случаях разделов I и II), должны быть устроены сверху и закрываться водонепроницаемой дверью. Высота особых помещений для электродвигателей должна быть не ниже 2,2 метра.

III. Допускаются установки электродвигателей герметического типа на переходном мостике и взрывобезопасного типа, одобренного Регистром СССР, непосредственно на палубе.

26. Работы на нефтеналивных судах по зачистке грузовых помещений должны производиться, как правило, при дневном освещении.

В крайнем случае освещение танков производится от щедочных аккумуляторных фонарей с гильзой и магнитным затвором типа, принятого для работ в шахтах и одобренного Центральным управлением Регистра СССР.

27. При пользовании переносными лампами в незапрещенных для этого местах они должны быть снабжены специальными проводами марки ПРНУМ.

Изоляция проводов переносных ламп должна быть проверяема периодически, не менее одного раза в месяц — измерением сопротивления изоляции, и каждый раз перед использованием — по внешнему виду.

28. Во избежание возникновения искр от электрического разряда корпуса судна при соединении трубопровода его с береговым трубопроводом или баком, куда перекачивается груз, должно быть предусмотрено надежное заземляющее устройство для предварительного заземления трубопроводов судна.

29. Электровентиляторы, установленные на нефтевозах для вен-

тиляции моторных помещений, насосных отделений и танков, должны иметь крылатку, выполненную из меди или алюминия.

Диффузоры вентиляторов насосных отделений и танков, вентилируемых через грузовой трубопровод, должны быть установлены выше отводящего трубопровода на 0,5 метра. Внизу колена отводящего трубопровода устанавливается спускной краник. Диффузоры вентиляции электродвигателей должны устанавливаться не ниже 5 метров над палубой.

30. Все концы проводников малых сечений на предохранительных щитках и крестовых соединительных коробках должны быть изолированы лентой натуральной резины, оклеивены и покрыты шпеллаком и иметь запас 4-5 см в арматуре.

31. Двери и иллюминаторы помещений, находящихся ниже 5 метров над верхней палубой, в которых установлены приборы и электромашины, могущие дать искру, — должны герметически закрываться, а помещения должны иметь искусственную вентиляцию.

32. Рекомендуется устанавливать, вместо электровзвонка авральной сигнализации, электросирены для достижения необходимой достаточной слышимости аврального сигнала.

33. При рулевом электроприводе по системе Вард-Леонарда необходимо устанавливать в румпельном отделении дополнительно переключатель поста управления для независимого включения кормового поста.

34. Сигнал «Не могу управляться» (два красных огня) и наиболее употребительные огни для прохода каналов, взамен поднимаемых соответственных переносных фонарей, должны устанавливаться на фокмачте на особых постоянных кронштейнах. Сигнал «Не могу управляться» должен быть дублирован с питанием от батареи малого аварийного освещения.

Включение и выключение данных огней должно производиться из ходовой рулевой рубки.

35. Должны быть установлены на каждом судне автоматические размыкатели тока при обрыве луча радиоантенны.

36. Для судов, перевозящих нефтепродукты третьего разряда, пункты 1—5, 7—8, 10—14, 16—18; 23-24; 26-27; 29-30; 32-33 обязательны для выполнения.

В отступление от прочих требований, изложенных в настоящей главе, допускаются следующие изменения:

По п. 6. Допускается применение напряжения осветительной сети в 230 вольт.

По п. 15. Допускается выполнение всей проводки двужильным и многожильным кабелем.

По п. 19. Допускается установка герметических крестовых соединительных коробок над палубой.

По п. 20. Допускается установка герметических постоянных ламп и прожекторов на высоте больше 3 метров.

По п. 21. Допускается установка герметических штепселей над палубой на высоте больше 3 метров.

По п. 25. По разделу I и II пункта Б.

При условии усиленной естественной вентиляции помещений, независимо от наличия коффердама, допускается установка электродвигателей защищенного типа без искусственной вентиляции и приборов управления того же типа.

По разделу III пункта Б.

На мостиках, а также верхней палубе допускается установка электродвигателей закрытого типа.

По п. 28. Условия настоящего пункта необязательны, но рекомендуются для выполнения. Выполнение требований по пунктам 9, 22, 31, 34 и 35 не обязательно.

37. На паровых судах, находящихся в эксплуатации и перевозящих нефтепродукты только 3-го разряда, разрешается не устанавливать малое аварийное аккумуляторное освещение.

ГЛАВА XVIII

ЭЛЕКТРОДВИЖЕНИЕ СУДОВ

А. Общая часть

1. На судах торгового флота допускаются гребные электрические установки двух категорий: 1) комбинированного типа и 2) автономного типа.

Гребные электрические установки комбинированного типа характеризуются применением термических и электрических машин для совместной работы их в качестве гребных двигателей.

Гребные электрические установки автономного типа характеризуются тем, что гребные валы при всех режимах работы приводятся во вращение исключительно электродвигателями.

2. Установки комбинированного характера должны быть оборудованы на постоянном токе.

3. Установки автономного характера дизельного типа должны быть оборудованы на постоянном токе, а установки турбоэлектрического типа — на трехфазном токе.

Примечания. 1. Турбоэлектрические гребные установки на постоянном токе допускаются лишь в исключительных случаях по особому согласованию с Регистром СССР.

2. Вспомогательные электромеханизмы турбоэлектрических гребных установок автономного характера могут оборудоваться как на трехфазном, так и на постоянном токе.

4. Величина напряжений в главных цепях гребных электрических установок не должна превосходить значений, указанных в нижеследующих таблицах.

Установка трехфазного тока

Мощность на гребных валах в кВт	Напряжение генераторов в В	Мощность на гребных валах в кВт	Напряжение генераторов в В
0—1000	525	2500—15000	3150
1000—2500	1050	15000 и выше	6300

Установка постоянного тока

Мощность на каждом гребном валу в КВТ	Напряжение на коллекторе (верхн. предел)		Мощность на каждом гребном валу в КВТ	Напряжение на коллекторе (верхн. предел)	
	генератора В	электродвигат. В		генератора В	электродвиг. В
От 0 до 500	220	220	от 8000 до 5000	750	1000
„ 500 „ 1500	440	440	„ 5000 и выше	1000	1000
„ 1500 „ 3000	500	750			

Примечание. В особых случаях, с согласия Регистра СССР, от указанных в этих таблицах напряжений генераторов и электродвигателей могут быть допущены отступления.

5. Величина напряжений во вспомогательных цепях гребных электрических установок должна соответствовать нормам отдела Б настоящих правил.

6. Как для главных, так и для вспомогательных цепей гребных электрических установок запрещается использование корпуса судна в качестве проводника обратного рабочего тока.

Б. Главные генераторы и гребные электродвигатели

1. Общие требования

7. Главные генераторы и гребные электродвигатели должны быть вполне прочной и жесткой конструкции, допускающей установку их без фундаментных плит и обеспечивающей полную надежность их работы при судовых условиях.

8. Генераторы и электродвигатели должны быть разъемные в горизонтальной плоскости по диаметру корпуса; в нижней своей части они должны быть закрытого типа. В верхней же части корпуса они могут быть как закрытого, так и защищенного с вентиляцией типа.

9. Все токоведущие части главных генераторов и электродвигателей, требующие обслуживания, должны быть, по возможности, защищены таким образом, чтобы доступ к ним был возможен лишь по снятии с них напряжения.

Примечание. Такая защита не обязательна для установок с максимальным напряжением в 230 вольт.

10. Генераторы и электродвигатели должны иметь искусственную вентиляцию.

В тех случаях, когда скорость вращения ротора или якоря генератора достаточная, предпочтительнее применять самовентиляцию при помощи крылаток, насаженных на вал машины.

При недостаточной скорости вращения генераторов следует применять независимую вентиляцию.

Гребные электродвигатели, как правило, должны иметь независимую вентиляцию. Теплый воздух, отсасываемый из генераторов и электродвигателей, должен отводиться вентиляционными трубами на-

ружу, чтобы избежать засасывания его обратно внутрь вентилируемых машин.

11. Отверстия для вентиляции должны быть снабжены прочной, мелкой предохранительной металлической сеткой со стороны квадрата в 5 мм, препятствующей попаданию внутрь корпуса посторонних предметов.

12. При наличии в гребной электрической установке воздухоохладителей допускается применение замкнутой системы вентиляции. В этом случае должно быть обращено самое тщательное внимание на предотвращение попадания внутрь машин воды, просачивающейся из охладителей.

Если охладители воздуха выбраны достаточно большой производительности и обеспечивают предельную температуру охлаждающего воздуха, при наиболее тяжелых условиях работы машин, не выше 40°, то эта температура может быть положена в основу при исчислении допустимого повышения температуры.

13. Воздух, используемый для вентиляции генераторов и электродвигателей, должен быть совершенно свободным, насколько это практически возможно, от масляных и других паров, а также от пыли.

14. Вентиляционные воздухопроводы должны быть снабжены сигнальными термометрами и отдушинами для контроля температуры отсасываемого воздуха.

15. Неподвижные обмотки главных генераторов и электродвигателей, в целях контроля степени нагрева наиболее нагревающихся частей обмоток, должны быть снабжены термопарами, температурными детекторами или другими приспособлениями посредством специальных указателей на распределительной доске и звуковых или световых сигналов у постов управления; эти приспособления должны контролировать повышение температуры и дать возможность принимать своевременно меры в случае превышения допустимых пределов.

16. Подшипники быстроходных генераторов и электродвигателей должны быть обеспечены двумя источниками смазки. У тихоходных машин, снабженных подшипниками с кольцевой или дисковой смазкой, достаточно применение одного источника смазки.

17. В случае применения смазки под давлением, необходимо предусмотреть устройство для контроля температуры масла, составляющего подшипник.

18. При применении масляных охладителей и охлаждения подшипников водой должно быть обращено самое тщательное внимание на предупреждение проникновения воды и других посторонних веществ в масло. Необходимо, если это выполнимо, чтобы давление масла было выше, чем давление охлаждающей воды.

19. В случае смазки под давлением необходимо масляную систему снабжать масляными фильтрами.

20. Точка воспламенения смазочного масла не должна быть ни в коем случае ниже 175° С. В целях надежности действия и обеспечения продолжительности срока службы машин, должно применяться смазочное масло высшего качества.

21. Главные генераторы и гребные электродвигатели должны быть снабжены паровыми или электрическими подогревателями, во избежание конденсации влаги внутри их корпусов, когда машины не работают. В случае применения паровых подогревателей, не допу-

сается никаких соединений у труб внутри корпусов генераторов и электродвигателей.

22. Должна быть предусмотрена возможность совершенного закрытия всех отверстий у главных генераторов и гребных электродвигателей на время длительного их бездействия.

Примечание. Исключение допускается для генераторов постоянного тока тихоходных и средней скорости вращения с корпусами защищенного типа.

23. Генераторы и электродвигатели должны быть сконструированы таким образом, чтобы обеспечивалось отсутствие блуждающих токов, могущих циркулировать между полюсами и подшипниками.

24. Генераторы и электродвигатели должны быть расположены таким образом, чтобы был к ним свободный доступ для обслуживания и было достаточное пространство и площадь для удобной сборки и разборки машинных агрегатов. Машинное помещение должно быть ограничено водонепроницаемыми переборками и должно быть свободно, насколько это практически возможно, от сырости, пыли и масляных паров. Иллюминаторы и вентиляторы должны быть расположены таким образом, чтобы была устранена возможность попадания брызг и влаги на машины. Во избежание попадания угольной пыли, масляных и водяных паров в корпуса электрических машин, не допускается установка каких бы то ни было паровых котлов в машинном помещении.

25. Рекомендуется все части гребной электрической установки помещать в одном машинном отделении. Если такое размещение представляет затруднение, то гребные электродвигатели и распределительную главную доску можно вынести в отдельное помещение. В этом случае желательно, чтобы помещение гребных электродвигателей было огорожено водонепроницаемыми переборками.

26. Необходимо фундамент гребных электродвигателей снабдить осушительным устройством.

II. Главные турбогенераторы

а) Турбинная часть

27. Турбины главных турбогенераторов должны быть аксиального типа.

28. Паровыпускной клапан главных турбин должен быть снабжен приспособлением, позволяющим закрывать его или на месте, или у распределительного щита посредством механической передачи.

29. Турбины главных турбогенераторов трехфазного тока снабжаются центробежными регуляторами, которые должны поддерживать любую скорость вращения турбины в пределах от полной до 25% от расчетной скорости. Регулятор должен быть снабжен приспособлением для изменения скорости вращения турбины с места и на расстоянии от распределительной доски. Регулятор скорости должен быть рассчитан таким образом, чтобы можно было обеспечить изменение скорости не более как на 1% в пределах скоростей вращения от 90 до 100% от полной скорости.

30. Турбины главных турбогенераторов должны быть снабжены центробежным предохранительным приспособлением, гарантирующим

закрытие паровпускного клапана в случае повышения числа оборотов турбогенератора в пределах от 10 до 15%.

31. В случае отвода пара из вспомогательных турбогенераторов, в ступени низкого давления главных турбин, должны быть предусмотрены переключатели пара с турбин на конденсатор. Эти переключатели приводятся в действие от регуляторов и производят переключение одновременно с действием предохранительного центрального приспособления.

32. В случае использования отработанного пара из вспомогательных механизмов или из главной паровой машины в ступенях низкого давления главных турбогенераторов должны быть предусмотрены паровые фильтры.

33. В случае установки главных турбин с отбором пара для тех или иных целей, должно быть предусмотрено приспособление, препятствующее обратному движению пара в турбину.

б) Генераторы переменного тока.

34. В случае установки с номинальным напряжением в 6300 вольт, главные генераторы должны быть сконструированы таким образом, чтобы при полном выключении реостата из цепи возбуждения линейное напряжение не превосходило 7500 вольт.

35. Для избежания возможности повреждения генераторов от короткого замыкания или чрезмерного повышения силы тока должны быть предусмотрены или дифференциальная защита или балансирующее реле, воздействующее на возбуждение генератора. Воздействие защитных приборов на масляные выключатели главных цепей допускается лишь в том случае, если эти выключатели рассчитаны на полную разрывную мощность и заблокированы таким образом, что исключается возможность их обратного включения прежде, чем возбуждение главных генераторов не будет уменьшено до нуля.

36. Главные генераторы и электродвигатели с напряжением 3000 вольт и выше должны быть снабжены системой для тушения огня при помощи углекислоты или пара. Устройство должно действовать таким образом, чтобы на время тушения прекращалась циркуляция воздуха внутри генераторного корпуса.

III. Дизель-генераторы постоянного тока

37. Дизели, вращающие главные генераторы, должны быть снабжены быстродействующими регуляторами скорости. Регуляторы должны прекращать подачу топлива лишь в том случае, когда генераторы обращаются в электродвигатели. Скорость вращения дизелей при внезапном уменьшении нагрузки от полной до нуля не должна повышаться более, чем на 6% по сравнению с нормальной скоростью.

38. Возбуждение главных генераторов должно быть или независимое, или смешанное. Последнее применяется в случае наличия противокомпаундной обмотки.

39. Конструкция полюсов и корпуса главных генераторов должна допускать замену полюсных сердечников вместе с их катушками возбуждения без разборки корпуса и вынимания якоря.

IV. Гребные электродвигатели

а) Электродвигатели переменного тока

40. Гребные электродвигатели переменного тока допускаются следующих четырех типов при турбоэлектрических гребных установках:

- 1) синхронного типа с беличьей клеткой для пуска в ход и реверса,
- 2) синхронизованного индукционного типа,
- 3) асинхронного типа с контактными кольцами и
- 4) асинхронного типа с двойной беличьей клеткой по системе Бушера.

Примечание. Остальные типы гребных электродвигателей переменного тока могут применяться лишь с разрешения Регистра СССР.

41. В случае применения синхронных и синхронизованных электродвигателей напряжение возбуждающего тока должно выбираться не выше 220 вольт.

42. Гребные электродвигатели асинхронного типа с контактными кольцами должны быть рассчитаны таким образом, чтобы максимальное напряжение между двумя кольцами не превосходило 30% от номинального напряжения на статоре. В случае мощных установок с напряжением на статоре в 6300 вольт максимальное напряжение в роторе не должно быть больше 1000 вольт.

43. Гребные электродвигатели с двойными беличьими клетками по системе Бушера должны быть рассчитаны таким образом, чтобы максимальная величина силы тока, при скольжении, равном двум, и полном приложенном напряжении к статору электродвигателя, не превосходила номинальную силу тока более чем в 5,5 раза.

44. Желательно, чтобы конструкция и установка гребных электродвигателей были выполнены таким образом, чтобы статор можно было отодвигать по рельсам на расстояние, достаточное для удобного доступа к ротору с целью его осмотра и ремонта. Вместе с тем, должно быть предусмотрено устройство для вынимания ротора без отодвигания статора.

Если катушки возбуждения синхронных электродвигателей могут быть заменены путем вынимания отдельных полюсов, то устройство вышеуказанного приспособления для вынимания ротора необязательно.

б) Электродвигатели постоянного тока.

45. Гребные электродвигатели постоянного тока должны иметь, как правило, независимое возбуждение. Установка серийных электродвигателей может допускаться лишь в специфических случаях, с одобрения Регистра СССР.

46. Напряжение на коллекторе гребных электродвигателей не должно превосходить 1000 вольт. В случае двоянных гребных элек-

тродвигателей, напряжение при последовательном включении их якостей не должно превосходить 2000 вольт. В тех случаях, когда это напряжение превосходит 1000 вольт, схема соединений должна предусматривать включение одного или большего числа генераторов между обмотками якорями электродвигателей или другое соответствующее средство, гарантирующее отсутствие разности потенциалов свыше 1000 вольт между двумя любыми точками главной цепи.

V. Возбудители

47. Возбудители для гребных установок переменного тока должны приводиться во вращение отдельными двигателями. При гребных установках постоянного тока возбудители могут быть насажены на одном валу с главными генераторами.

48. В каждой гребной электрической установке мощностью свыше 100 кВт должен быть предусмотрен резервный возбудитель. Разрешается в качестве резервного возбудителя использовать один из общесудовых генераторов, если напряжение генератора соответствует напряжению возбуждений и если генератор может быть выделен для питания одного лишь возбуждения главных генераторов и электродвигателей. В гребных электрических установках постоянного тока с регулировкой скорости вращения гребных электродвигателей изменением возбуждения возбудителей — замена резервных возбудителей общесудовыми генераторами не разрешается.

49. Напряжение возбудителей генераторов у гребных установок мощностью до 30 000 кВт переменного тока и до 10 000 кВт постоянного тока не должно превосходить 220 вольт. В установках большей мощности это напряжение может быть повышено до 440 вольт.

50. Если возбудители в гребных установках постоянного тока предназначены исключительно для возбуждения главных генераторов, то их напряжение может изменяться соответственно с изменением возбуждения генераторов. В остальных случаях должны быть предусмотрены для регулировки напряжения главных генераторов бустеры или регулировочные реостаты.

51. В цепи возбуждения главных генераторов и гребных электродвигателей нельзя включать никаких автоматических выключателей, за исключением приспособлений, действующих от перегрузочных реле главных цепей. В этом случае обмотки возбуждения главных генераторов и электродвигателей должны быть снабжены предохранительными сопротивлениями.

B. Распределительное устройство

I. Общие положения

52. Все управление, контроль и защита главных цепей гребной установки и цепей возбуждения главных генераторов и гребных электродвигателей должны быть сосредоточены на главной распределительной доске. Операционные контрольные и защитные приборы вспомогательных электромеханизмов машинного отделения могут быть также расположены на главной доске, однако следует предпочитать их расположение на отдельном вспомогательном щите.

53. Распределительная доска (щит) должна помещаться на же-

лезном или стальном каркасе, тщательно окрашенном или оцинкованном для предохранения от ржавления.

54. Распределительная доска должна иметь свободный доступ к задней своей части в виде коридора, шириной не менее 800 мм в свету.

55. При напряжении на шинах распределительной доски выше 250 вольт, каркас доски должен быть снабжен металлической дверью, замыкающей доступ в коридор задней части ее. Означенная входная дверь должна иметь электромагнитный замок, не позволяющий открывать ее прежде, чем не будет снято возбуждение с главных генераторов. Вместе с тем, должна быть предусмотрена блокировка, гарантирующая выключение цепи возбуждения главных генераторов при открытой входной двери.

56. На видном месте переднего фасада распределительной доски и на входной двери, ведущей в задний коридор доски, должна быть указана величина максимального напряжения гребной установки.

57. Гребные электрические установки с двумя или большим числом главных генераторов должны иметь схему соединений, при которой выключение одного генератора не нарушает использование оставшихся. То же самое относится и к включению гребных электродвигателей.

58. Должны быть устроены блокировки или другие аналогичные приспособления, гарантирующие от неправильных включений и не позволяющие размыкать главные цепи (за исключением размыкания защитными приборами), прежде чем не будет снято напряжение у главных генераторов.

59. Не допускается применение предохранителей в главных цепях гребных электрических установок.

60. Не допускается применение для крепления шин и голых проводников изоляторов из фарфора, стекла или другого хрупкого материала.

61. Все операционные, контрольные и измерительные приборы главной распределительной доски должны иметь подвод тока сзади. Рукоятки, штурвалы и корпуса приборов должны быть заземлены. В виде исключения допускается лишь для вспомогательных досок помещение токоведущих частей на переднем фасаде распределительной доски, если напряжение на шинах не превосходит величины 230 вольт.

62. Вблизи распределительной доски, в удобном месте, должна быть помещена в застекленной раме схема распределительного устройства гребной электрической установки.

II Распределительные доски переменного тока

63. Главная распределительная доска должна быть снабжена следующими измерительными приборами:

а) в цепях каждого главного генератора: амперметром, вольтметром, регулирующим ваттметром, частотомером, указателем температуры обмоток статора, амперметром в цепи возбуждения, указателем скорости вращения генератора;

б) в цепи каждого гребного электродвигателя: амперметром, электрическим тахометром, температурным указателем для статорных обмоток, указателем устойчивости режима, амперметром в цепи воз-

буждения (для синхронных и синхронизованных электродвигателей);

в) в прочих цепях: измерителем сопротивления изоляции (если главная цепь не заземлена), часами, счетчиком числа оборотов.

64. Если распределительная доска находится не в машинном помещении или если показания манометров и других приборов, контролирующих работу парового и масляного хозяйства, трудно наблюдать с дежурного поста, то на распределительной доске должен быть смонтирован полный комплект основных измерительных приборов этой категории.

65. Распределительная доска должна быть снабжена приспособлением для регулирования развиваемой турбогенератором мощности и скорости вращения и механическим приспособлением для закрывания паровпускного клапана турбин.

66. Главные цепи гребной электрической установки должны быть снабжены указателями заземления. Кроме того, должны быть предусмотрены балансирующие реле выключения возбуждения главных генераторов, если произойдет второе заземление или же неуравновешенное короткое замыкание.

67. Выключатели во вспомогательных и главных цепях распределительной доски применяются предпочтительно воздушного типа. Допускается также применение в главных цепях масляных выключателей при условии, если резервуары их свободны от просачивания и выплескивания масла при максимальных углах крена и качки. Управление такого рода выключателями должно быть механическое. Конструкция выключателей не должна допускать выключения их от вибраций и сотрясений, возможных на судах коммерческого флота.

68. Масляные и воздушные выключатели могут не рассчитываться на полную разрывную мощность, если защитные устройства от токов короткого замыкания воздействуют на выключатели не главных цепей, а цепей возбуждения главных генераторов.

69. Если разрывная мощность масляных и воздушных выключателей не рассчитана на выключение максимальных сил тока при полном напряжении, то должна быть предусмотрена блокировка, допускающая манипулирование выключателем лишь при отсутствии напряжения в главных цепях.

70. Операционные приборы должны быть надежным образом блокированы между собою, чтобы совершенно исключалась возможность неправильной последовательности включения и выключения. Должна быть предусмотрена блокировка у выключателя возбуждения, чтобы сделать невозможным размыкание главной цепи генераторов, прежде чем не будет снижена до нуля сила тока возбудителей, за исключением того случая, когда возбудители питают, помимо цепей возбуждения главных генераторов, еще и вспомогательные электромеханизмы. Точно так же должны быть предусмотрены и все другие блокировки, необходимые для избежания повреждений, вызываемых неправильными включениями.

71. Шины, операционные приборы, кабели и вообще все токоведущие части главных цепей распределительного устройства должны быть хорошо укреплены, чтобы надежно противостоять усилиям, возникающим при коротких замыканиях.

72. Если для пуска и регулировки скорости главных электродви-

гателей применяются внешние сопротивления, то последние должны или хорошо вентилироваться, или охлаждаться другим каким-либо способом и должны ограждаться от прикосновения обслуживающего персонала к их токоведущим частям.

73. Конструкция резервуаров для жидкостных реостатов должна быть такова, чтобы отсутствовала возможность выливания электролита при максимальных углах крена и качки.

74. Конструкция металлических реостатов должна быть достаточно прочной, чтобы гарантировать надежную работу их при наибольших возможных толчках тока.

75. Допускается как механическое, так и электрическое размыкание выключателей в цепях возбуждения главных генераторов. В том и другом случае выключатели должны снабжаться предохранительным сопротивлением, за исключением тех случаев, когда таким сопротивлением снабжена обмотка возбуждения.

III. Распределительные доски постоянного тока

76. На главной распределительной доске, как минимум, должны быть предусмотрены следующие контрольно-измерительные приборы:

а) главная цепь — амперметр и вольтметр с переключателем для измерения напряжений у каждого коллектора главных генераторов и электродвигателей;

б) главный генератор — вольтметр, амперметр и вольтметр в цепи возбуждения, температурные указатели обмоток возбуждения;

в) гребные электродвигатели — вольтметр у зажимов каждого коллектора, амперметр в цепи возбуждения, электрические тахометры, температурные указатели нагрева обмоток возбуждения.

77. Главные цепи гребной электрической установки должны быть снабжены указателем заземления цепи, в качестве которого могут быть вольтметры или другие достаточной чувствительности приборы.

78. Защита главных генераторов и электродвигателей от перегрузок и токов короткого замыкания должна производиться при помощи реле, воздействующих лишь на возбуждение генератора, без размыкания главной цепи. Должно быть предусмотрено два реле — перегрузочное и реле короткого замыкания. Реле перегрузки дифференциального типа ограничивает силу тока в главной цепи путем включения в цепь возбуждения главных генераторов добавочных сопротивлений. По прекращении перегрузки, указанное реле должно автоматически выключать добавочное сопротивление путем его шунтирования. Если в технических условиях нет специальных указаний, то реле перегрузки должно быть отрегулировано с таким расчетом, чтобы при номинальном напряжении оно приходило в действие при перегрузках в 10% от номинальной мощности.

Реле короткого замыкания разрывает цепи возбуждения главных генераторов и гребных электродвигателей. При отсутствии специальных указаний в технических условиях, это реле должно приходить в действие при силах тока двойной величины от номинального значения. Для восстановления возбуждения гребных электродвигателей и генераторов должно быть предусмотрено кнопочное приспособление у каждого поста управления.

Примечание. Установка перегрузочного реле и реле короткого замыкания при применении генераторов с падающей ха-

рактической (противокомпаундных) необязательна: обязательна в этом случае установка только теплового реле.

79. Схема соединений главных цепей гребной электрической установки должна быть составлена таким образом, чтобы при работе главных генераторов на гребные электродвигатели отсутствовала возможность приключения к главным генераторам других каких-либо приемников помимо гребных электродвигателей.

80. Если главные генераторы в перерывах между работой их на гребные электродвигатели должны работать на другие цепи с теми или другими судовыми приемниками, то в таком случае должна быть предусмотрена защита этих цепей приборами, согласно главе VI настоящих правил.

81. Выключатели цепей возбуждения главных электродвигателей должны быть заблокированы таким образом с переключателями якорей гребных электродвигателей, чтобы якорь каждого электродвигателя нельзя было включить прежде, чем не замкнута цепь возбуждения электродвигателя.

82. Допускается управление гребной электрической установкой как с мостика, так и из машинного отделения. При наличии управления с мостика должна обязательно предусматриваться возможность управления и из машинного отделения.

83. При наличии двух или нескольких постов управления гребной электрической установкой должен быть предусмотрен переключатель постов управления, дабы избежать возможность одновременного управления установкой из нескольких пунктов. При этом должно быть предусмотрено блокировочное приспособление, не позволяющее производить переключение с одного поста на другой, прежде чем рукоятки или штурвалы постов управления не будут приведены в нейтральное положение.

84. Посты управления гребной электрической установкой должны быть снабжены амперметром, указывающим силу тока в главной цепи, электрическим тахометром, контролирующим скорость вращения гребных электродвигателей, и сигнальным приспособлением в виде лампочек накаливания, показывающих, возбуждены или не возбуждены главные генераторы.

85. Каждый пост управления должен быть снабжен кнопочным устройством, позволяющим восстанавливать возбуждение главных генераторов и электродвигателей после размыкания их под воздействием реле короткого замыкания. При этом должно быть предусмотрено блокировочное приспособление, не позволяющее включить цепь возбуждения, прежде чем рукоятка или штурвал поста управления не будут возвращены в нейтральное положение.

IV. Кабели

86. Нижеследующие параграфы правил и нормы относятся к кабелям главных цепей гребных электрических установок. Кабели вспомогательных цепей должны удовлетворять требованиям главы V настоящих правил.

87. При одножильных кабелях переменного тока, необходимо применять резиновую изоляцию. Кабели в этом случае должны иметь броню из немагнитного материала.

88. Для сети электродвижения должны применяться бронированные оцинкованные кабели с резиновой изоляцией.

89. Все кабели при монтаже следует располагать таким образом, чтобы избежать образования мертвых пространств с нагретым воздухом.

90. Кабели должны прокладываться, по возможности, по кратчайшим расстояниям и размещаться так, чтобы облегчалось наблюдение за ними.

91. Расстояние между местами закрепления кабелей должно быть таково, чтобы не получилось заметного провисания кабеля. При одножильных кабелях переменного тока не допускается прокладка кабелей параллельно плоскостям из магнитного материала ближе, чем на 4 см.

92. В случае нахождения над кабелем паровых или водяных труб, должна быть предусмотрена защита кабеля от попадания в него капель — при помощи соответствующих щитков, расположенных таким образом, чтобы не нарушалась вентиляция кабеля.

93. Одножильные кабели переменного тока должны монтироваться на изоляторах. Бронированные кабели заземляются приблизительно в средней точке по их длине.

94. Одножильные кабели переменного тока должны располагаться таким образом, чтобы индуктивные явления группы кабелей практически отсутствовали.

95. Многожильные кабели переменного тока могут крепиться при помощи скоб. Свинцовая оболочка должна быть заземлена в нескольких точках.

96. Все кабели должны быть надежным образом защищены в тех местах, где им угрожает опасность механического повреждения. Кроме того, при креплении кабелей должно быть обращено внимание на недопустимость трения кабелей о переборки и их смещения под влиянием вибрации корпуса судна или под влиянием короткого замыкания.

97. При проходе одножильных кабелей переменного тока через переборку, все кабели должны снабжаться особой конструкции втулкой из немагнитного материала, чтобы избежать нагрева переборки токами Фуко. Величина просвета между кабелями и железной или стальной переборкой должна быть не менее 4 см.

Г. Испытания

1. Заводские испытания

98. Все главные генераторы, возбудители и главные электродвигатели гребной электрической установки должны быть подвергнуты до монтажа их на судне следующим заводским испытаниям:

- а) проверке степени точности динамической балансировки,
- б) испытанию на нагрев при полной длительной нагрузке,
- в) испытанию на перегрузку,
- г) испытанию на величину сопротивления изоляции,
- д) испытанию изоляции на диэлектрическую прочность.

99. Проверка на точность балансировки должна производиться перед сборкой главных турбин главных генераторов, возбудителей и гребных электродвигателей на станке для динамической балансировки. Степень точности балансировки должна быть такова, чтобы вели-

чина эксцентриситета не превосходила 0,01 мм. Результаты проверки роторов и якорей на станке для динамической балансировки должны быть зафиксированы в официальном протоколе испытаний.

100. Испытание генераторов и электродвигателей гребной установки на нагревание должно производиться в условиях, соответствующих номинальному режиму работы, или при условиях, эквивалентных ему в тепловом отношении, т. е. таких, при которых количество тепла, выделенного в каждой отдельной части машины за время опыта искусственной нагрузки, равно количеству тепла, выделяемого за то же время при номинальном режиме работы.

101. Продолжительность испытания на нагрев должна быть такова, чтобы установилась постоянная температура нагрева, т. е. повышение температуры за 1 час не превышало бы 1° С.

Допускается, однако, уменьшение продолжительности испытания машин до промежуточного времени, достаточного для достижения ими 85—90% от конечной температуры, при условии, если конечная температура будет определена графическим методом по приращениям температуры (см. ОСТ 3886—3889) через каждые 15 минут.

В конце испытания главные генераторы и электродвигатели турбоэлектрических установок подвергаются дополнительному испытанию на перегрузку на 50% в течение 3 минут при номинальном напряжении и номинальном числе оборотов в минуту. Главные генераторы и электродвигатели дизель-электрических гребных установок подвергаются испытанию в течение также 2 минут на перегрузку током двойной величины против номинального значения при величине напряжения в 60% от номинального. Генераторы при этом должны иметь номинальное число оборотов в минуту.

Наблюдаемое повышение температуры у генераторов, электродвигателей и возбuditелей в конце указанных испытаний не должно превосходить норм, приведенных в главе III настоящих правил.

102. После испытания главных генераторов, электродвигателей и возбuditелей на нагрев, они подвергаются немедленно в горячем состоянии испытанию на сопротивление изоляции их обмоток. Величина сопротивления изоляции отдельных обмоток должна быть не менее 10 мегом на каждые 1000 вольт номинального напряжения обмотки.

103. Испытание обмоток главных генераторов, электродвигателей и возбuditелей на диэлектрическую прочность производится согласно главе III настоящих правил для судовых электрических машин за исключением высоковольтных обмоток (с напряжением выше 220 вольт), которые испытываются на пробой переменным током 50 пер/сек. трехкратного номинального напряжения 1000 вольт в течение 1 минуты.

104. Один из серии однотипных главных генераторов и электродвигателей подвергается дополнительному испытанию изоляции на увлажнение паром. Для этого подвергаемая испытанию машина, при открытых крышках, покрывается деревянным или иным ящиком, внутри которого подается в течение 1 часа увлажняющий насыщенный пар. По истечении указанного времени машина просушивается при пониженном напряжении и при силе тока в 100—110% от нормальной в течение 8 часов. К концу просушки сопротивление изоляции высоковольтных обмоток должно быть не менее 4 мегом на каж-

дые 1000 вольт номинального напряжения. Машина считается удовлетворившей испытанию, если она сможет быть переведена на работу при номинальном напряжении и сможет проработать не менее часа на нагрузку, эквивалентную номинальной в тепловом отношении.

II. Судовые испытания

105. После окончания монтажа гребной электрической установки на судне производится швартовное испытание ее достаточной продолжительности, чтобы убедиться в том, что все элементы установки работают удовлетворительно.

В конце этого испытания производят 15 реверсов с полного хода вперед — на полный ход назад или обратно, с таким расчетом, чтобы каждая пауза перед реверсом и самый реверс укладывались в промежуток времени, равный 2 минутам.

Испытание на ходу производится согласно имеющимся на то инструкциям.

Д. Запасные части и инструменты

106. Главные генераторы и гребные электродвигатели должны быть снабжены следующими запасными частями:

а) одним комплектом подшипников вкладышей (со смазочными кольцами, если подшипники с кольцевой смазкой) для каждого типа и размера генераторов и электродвигателей;

б) одним комплектом щеткодержателей для одного щеточного болта (пальца) с тремя дополнительными пружинами для каждого типа и размера генераторов и для электродвигателей;

в) одним комплектом изоляционных втулок для одного щеточного болта для каждого типа и размера генераторов и для электродвигателей;

г) одним комплектом щеток для каждого главного генератора и электродвигателя;

д) одной катушкой возбуждения для каждого типа и размера генераторов и электродвигателей постоянного тока;

е) двумя катушками возбуждения для каждого типа синхронного двигателя;

ж) $\frac{1}{4}$ комплекта роторных секций для асинхронного двигателя;

з) $\frac{1}{4}$ комплекта статорных секций для синхронных и асинхронных электродвигателей.

107. Вспомогательные генераторы, возбудители и электродвигатели вспомогательных механизмов должны быть снабжены запасными частями согласно нормам гл. XVI настоящих правил.

108. Запасные части для главной распределительной и вспомогательных распределительных досок должны быть предусмотрены согласно нормам гл. XVI настоящих правил.

109. Необходимо иметь в запасе по одному отрезку кабеля и проводов каждого сечения вместе с комплектом к ним изоляторов и кабельных наконечников, причем отрезки эти должны равняться наибольшей длине уложенного кабеля данного сечения.

110. Должен быть в запасе полный комплект ключей, отверток, инструментов и приспособлений для сборки и разборки всех механизмов гребной электрической установки.

Е. Заводские таблички, спецификации, описания

111. Все механизмы и приборы, входящие в состав гребней электрической установки должны быть снабжены заводскими табличками с указаниями главнейших параметров и технических характеристик.

112. Перед предъявлением каждой гребной электрической установки к сдаче поставщик должен представить четыре комплекта спецификаций, описаний и отчетных чертежей нижеперечисленных составных частей установок, а также четыре комплекта инструкций по уходу и обслуживанию установки. Один комплект всех этих материалов должен находиться всегда на судне.

113. Описания, чертежи, инструкции по уходу и обслуживанию должны быть предусмотрены для следующих частей установок: а) главных первичных двигателей, б) главных генераторов, в) распределительных устройств и досок, включая посты управления, г) возбuditелей, д) гребных электродвигателей, е) вспомогательных механизмов машинного и котельного отделений, ж) котлов.

114. К описаниям должны быть приложены принципиальная и подробная (рабочая) схемы распределительного устройства, с указанием сечений и длины кабелей и проводов и номинальных сил тока.

115. В спецификацию частей установки должны входить, кроме машины и механизмов, все приборы и части распределительного устройства и кабели.