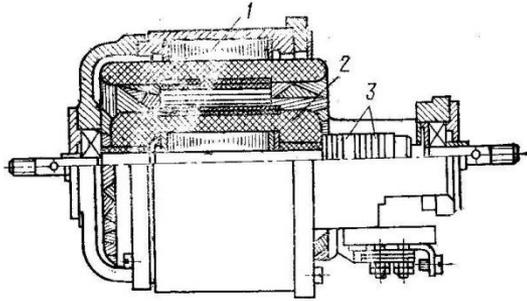
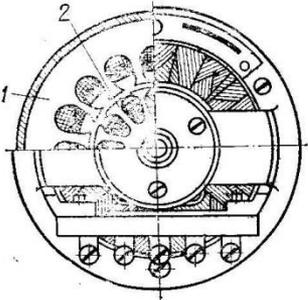
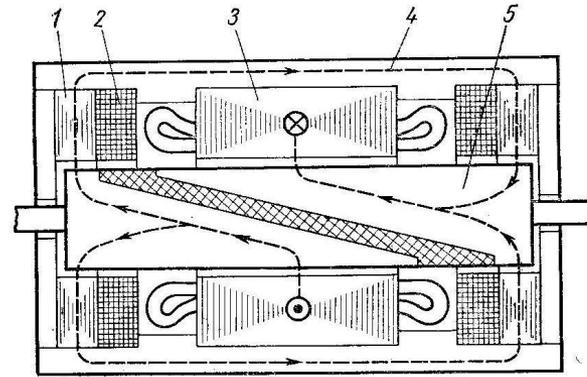


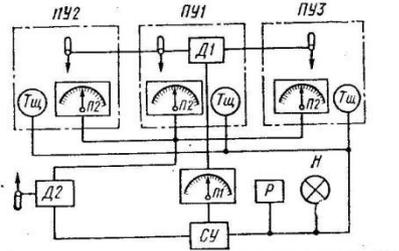
Сельсины. Применение сельсинов в судовых устройствах.



Устройство контактного сельсина



Конструктивная схема бесконтактного сельсина



Структурная схема машинного телеграфа

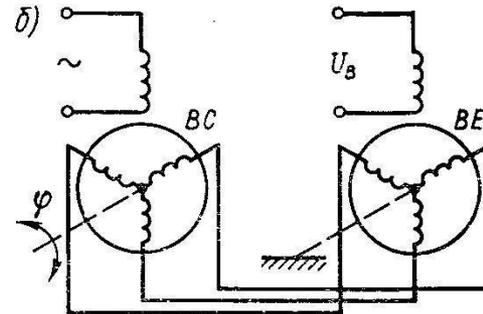
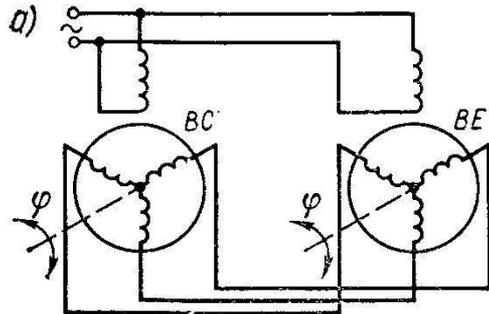


Схема синхронной передачи:
а — в индикаторном режиме; б — в трансформаторном режиме.

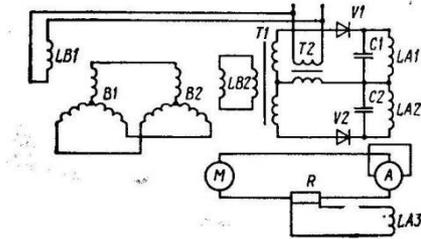
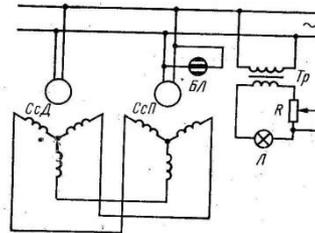
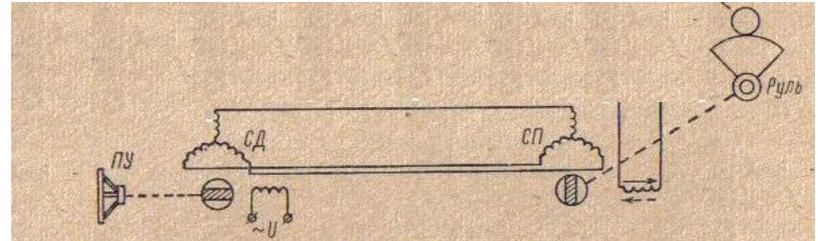


Схема следящего рулевого привода

Аксиометр руля.



Принципиальная электрическая схема рулевого указателя на базе индукционной системы синхронной связи



Применение трансформаторного режима работы сельсинов в рулевых приводах следящего действия.

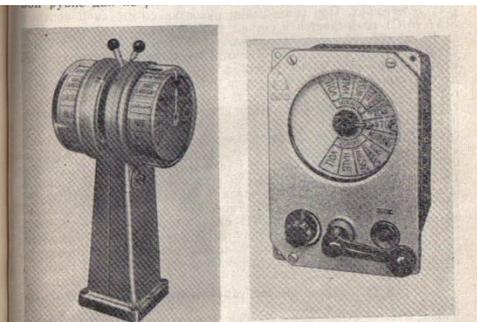


Рис. 233. Общий вид телеграфа на крыше мостика

Рис. 234. Общий вид телеграфа в рулевой рубке и машинном отделении

Судовые распределительные щиты.

Общие сведения. К этим щитам относятся распределительные щиты с предохранителями, с предохранителями и пакетными выключателями, с автоматами. Конструкции та-

ких щитов очень разнообразны. Различают щиты постоянного и переменного токов, однофазные и трехфазные различного напряжения.

Распределительные щиты обычно собирают из типовых блочных ящиков, представляющих собой штампованную конструкцию, состоящую из корпуса и дверцы. В любой из стенок блочных ящиков могут быть отверстия для прохода соединительных проводов; соединяют с помощью болтовых соединений и резиновых уплотнений. Внешние кабели вводятся снизу через вырез или сальники в зависимости от необходимой степени защиты щита.

Распределительные (вторичные) щиты РЩ. Эти щиты предназначены для питания групповых щитов, а также отдельных потребителей, не требующих непосредственного питания электроэнергией от ГЭРЩ.

Состав коммутационно-защитной аппаратуры, установленной на РЩ, и ее параметры определяются количеством и мощностью потребителей, питающихся от РЩ.

Групповые распределительные щиты ГРЩ. Групповые щиты получают электроэнергию от ГЭРЩ или РЩ и распределяют ее между отдельными потребителями. Различают силовые, осветительные и сигнальные групповые щиты. В осветительных групповых щитах нагрузка любой из групп не должна быть более 6 А. Нормализованные групповые распределительные силовые щиты и щиты освещения изготавливаются в унифицированных блочных корпусах с установочными автоматическими выключателями.

Специализированные распределительные щиты. К специализированным щитам относятся, в частности, контрольные щиты КЩ, служащие для дистанционного контроля работы генераторов, потребителей и сетей; зарядные аккумуляторные щиты ЗАЩ, применяемые для зарядки аккумуляторов, и т. д.

Распределительные щиты питания с берега ЩПБ. Щиты питания с берега предназначены для подключения судовых электрических установок к береговым сетям.

Однофазные схемы и щиты питания с берега ЩПБ нормализованы для постоянного и переменного тока на напряжение до 220 В и трехфазные — на напряжение до 380 В. ЩПБ постоянного и переменного тока выполняются с установочными автоматами на 100, 200 и 600 А. Конструкция ящиков ЩПБ — водозащищенная.

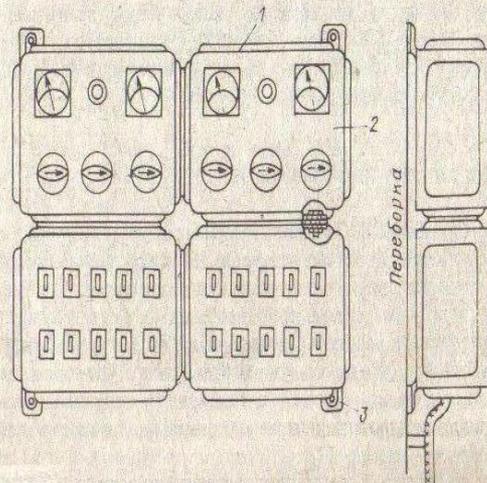
Распределительные щиты с предохранителями по сравнению с другими распределительными щитами являются наиболее простыми, дешевыми и имеют меньшие габариты и массу. Они нашли широкое распространение в сетях освещения судов небольшого водоизмещения.

При выборе типов щитов учитывают условия конкретной электроэнергетической системы: избирательность защиты, разрывную способность аппаратов, разветвленность сети, необходимость в централизованном управлении, удаленность распределительных щитов от приемников электроэнергии, стоимость, габариты, массу и т. п.

Распределительные щиты подразделяют также на однофазные и трехфазные, постоянного и переменного тока различных напряжений. Конструкции распределительных щитов разнообразны. Существенной их унификации достигают применением типового ряда блочных ящиков (что объединяет понятие каркаса и оболочки).

На рис. 7.3 представлен общий вид распределительного щита, который скомплектован из четырех типовых блочных ящиков. Каждый ящик представляет собой штампованную конструкцию, состоящую из корпуса 1 и дверцы 2. В любой из стенок ящика может быть пробито отверстие, после чего ящики komponуются в щит с помощью болтовых соединений и резиновых уплотнений. Ящики имеют съемные лапки 3. Ввод кабелей осуществляется снизу через общий вырез или сальники в зависимости от исполнения оболочки щита. Дверцы имеют резиновые уплотнения, обеспечивающие защиту от попадания воды.

При конструировании распределительных щитов необходимо учитывать особенности охлаждения оборудования, закрепленного в щите,



Общий вид распределительного щита, состоящего из четырех типовых ящиков

Техническое обслуживание распределительных щитов. К обслуживанию распределительных щитов допускается только электротехнический персонал, а в случае его отсутствия в штате — член машинной команды, допущенный к обслуживанию электрооборудования.

Для обеспечения надежной работы распределительного устройства необходимо содержать его в абсолютной чистоте, для чего следует систематически осматривать и периодически чистить его.

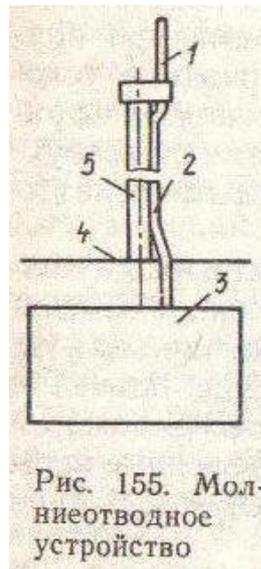
Повседневное обслуживание распределительного щита включает: очистку всей его поверхности от пыли и грязи; осмотр контактных поверхностей автоматов, рубильников, переключателей (обгоревшие контакты защищают); проверку сопротивления изоляции (при отключенных генераторах); проверку целостности сигнальных ламп и предохранителей (неисправные лампы и предохранители заменяют новыми).

При периодических профилактических осмотрах и чистке распределительных щитов необходимо: выполнить чистку щита и всей аппаратуры, установленной на нем, от копоти, пыли и грязи, а также обдувку труднодоступных мест ручными мехами; зачистить контакты автоматов, ножи рубильников и переключателей; подтянуть ослабевшие винты и гайки; проверить плотность контактов в местах соединения шин и присоединения их к шунтам, рубильникам, автоматам и т. п.; проверить состояние наконечников всех кабелей, подходящих к щиту или входящих в ошиновку щита; проверить правильность работы всей аппаратуры; при этом обращают особое внимание на чистоту контактов, четкую фиксацию в каждом положении и натяжение пружин; после чистки контакты надо слегка смазать вазелином, пружины подтянуть; проверить соответствие плавких вставок штатной номенклатуре; подновить краску; промыть, просушить и вновь уложить на место резиновые коврики за щитом и перед ним.

Заземление электрооборудования.

Виды заземлений:

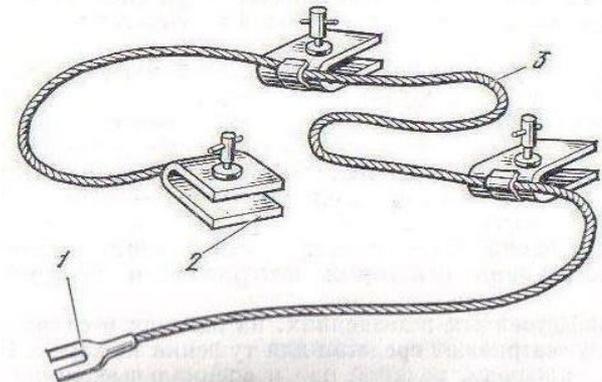
1. Рабочее
2. Защитное заземление для защиты людей от поражения электрическим током
3. Для защиты от помех радиоприему
4. Для снятия электростатических зарядов
5. Заземляющее устройство для снятия электростатических зарядов на танкерах
6. Заземление для защиты от молнии
7. Переносное заземление



Молниеуловитель представляет собой стержень диаметром не менее 12 мм, изготовленный из меди, медных сплавов или стали, защищенный металлическим антикоррозионным покрытием (цинкованием, лужением и пр). В качестве отводящего провода допускается использовать шину, канат, прут или провод из меди и ее сплавов с площадью сечения не менее 70 мм² или из стали — не менее 100 мм². Отводящий провод также должен быть защищен от коррозии, проложен по наружной стороне мачт 5 и надстроек 4 и должен иметь наименьшее число изгибов с возможно большим радиусом.

Заземлителем на судах с металлическим корпусом является сам корпус, на судах с корпусом из непроводящего материала в качестве заземлителя применяют лист из углеродистой стали площадью не менее 1,5 м² и толщиной 5—6 мм, постоянно погруженный в воду при любой осадке и наибольшем допустимом крене судна. На композитных судах заземлителем могут быть металлический форштевень или другие металлические конструкции, погруженные в воду при всех условиях плавания.

Защиту от вторичных воздействий молнии (электромагнитной и электростатической индукции) обычно осуществляют путем соединения всех металлических частей и предметов на палубе и выше ее с металлическим корпусом судна или заземлителем.



Переносное заземление — закоротка:
1 — наконечник для присоединения к заземляющей шине, 2 — винтовой зажим, 3 — гибкий провод

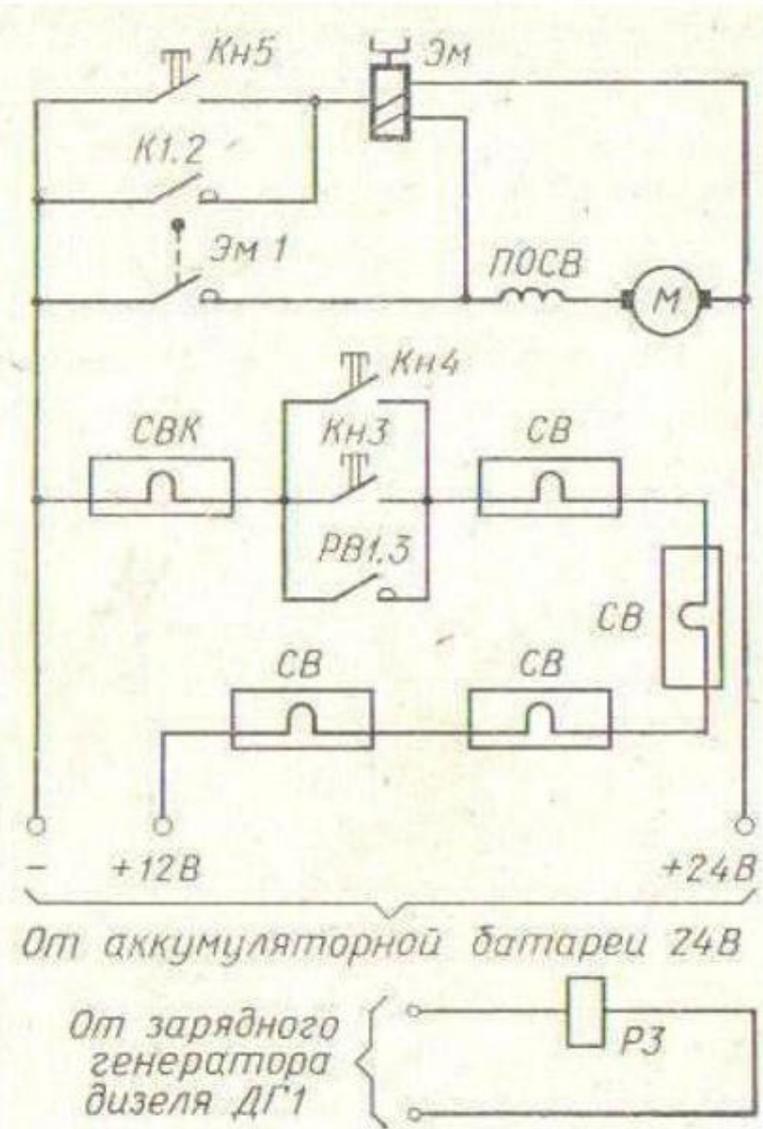
Необходимо защищать металлические не-токоведущие части электрооборудования от перехода на них напряжения, так как в процессе эксплуатации электрооборудования приходится браться, например, за штурвалы реостатов, рукоятки контроллеров, корпуса электродвигателей и т. п. Пробой изоляции электрооборудования вызывает переход напряжения на металлические части, нормально не находящиеся под напряжением, вследствие чего обслуживающий персонал может получить электротравму. Для защиты персонала при переходе напряжения на металлические не-токоведущие части последние надежно заземляют (защитное заземление). Иногда металлические не-токоведущие части покрывают изоляцией или изготавливают их из изоляционного материала. В судовых условиях защитным заземлением является надежное металлическое соединение не-токоведущих частей электрооборудования с корпусом судна. Особенно тщательно и повседневно надо следить за состоянием контактов в местах присоединения заземляющего провода к электрооборудованию и корпусу судна, поскольку в судовых условиях сопротивление цепи заземления в значительной степени зави-

сит от переходного сопротивления этих контактов. Очевидно, что с уменьшением сопротивления цепи заземления уменьшается и степень опасности поражения электрическим током при прикосновении обслуживающего персонала к не-токоведущим частям, находящимся под напряжением после пробоя изоляции.

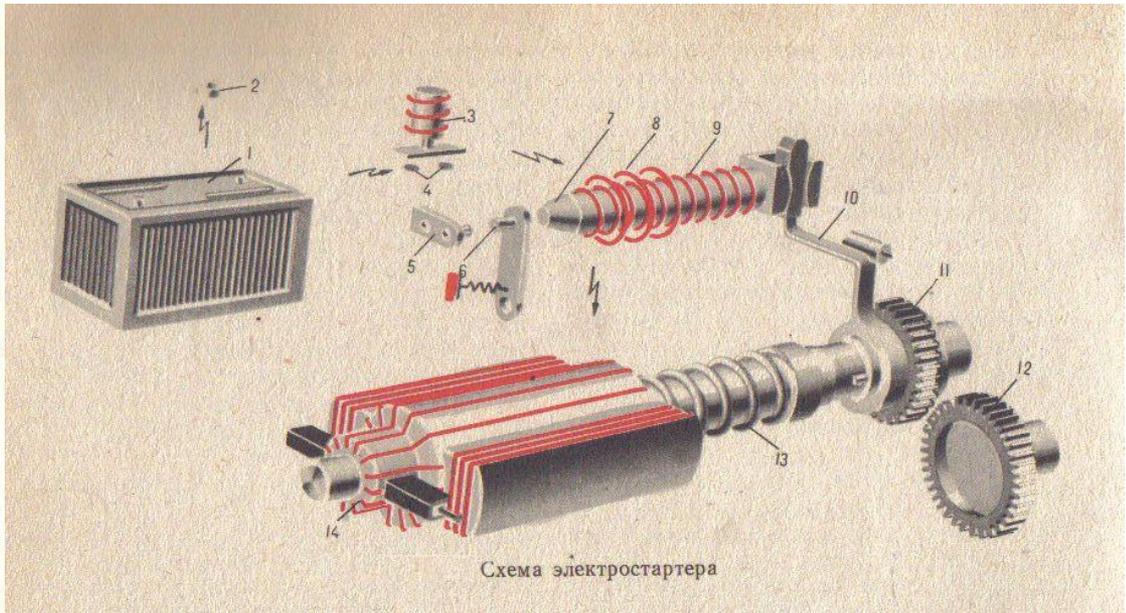
Защитному заземлению подлежат: корпуса всех электрических машин и трансформаторов; кожухи реостатов, контроллеров, станций управления, магнитных контроллеров и пускателей и других аппаратов; корпуса всей сетевой и осветительной арматуры, металлические оболочки кабелей и т. п. Для этой цели, согласно Правилам Регистра СССР, указанное электрооборудование должно иметь специальные болты или шурупы, предназначенные для заземления их корпусов.

Иногда несчастные случаи происходят вследствие того, что токоведущие части, находящиеся под напряжением, ошибочно считают отключенными. Для улучшения ориентировки обслуживающего персонала следует применять сигнальные лампы, предупреждающие о наличии напряжения на щитках, аппаратах и пускорегулирующих устройствах.

Система автозапуска ДГ-25, стартерный пуск.



Принципиальная схема автоматического электростартерного пуска



1. Пусковая кнопка.
2. Аккумуляторная батарея.
3. Пусковое реле.
4. Контакты.
5. Контакты.
6. Контакты.
7. Сердечник реле статора.
8. Последовательная обмотка силового реле.
9. Параллельная(удерживающая) обмотка силового реле.
10. Рычаг.
11. Шестерня стартера.
12. Зубчатый венцовый маховик дизеля.
13. Пружина.
14. Обмотка якоря.
15. ПОСВ(Последовательная обмотка возбуждения статора)