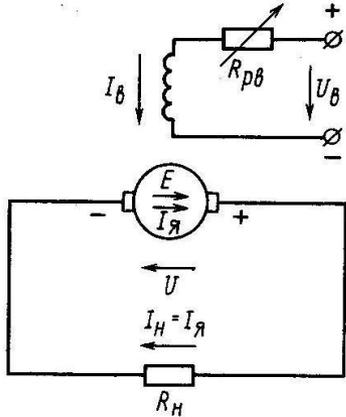


Характеристики генераторов постоянного тока.



Принципиальная схема генератора с независимым возбуждением

Важнейшими характеристиками являются: характеристика холостого хода, показывающая зависимость Э. Д. с. генератора от величины тока возбуждения в режиме холостого хода, т. е.

$$E_0 = f(I_B);$$

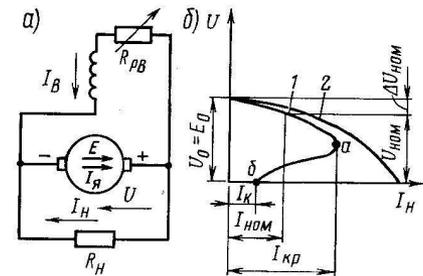
внешняя характеристика, показывающая зависимость напряжения на зажимах генератора от тока нагрузки, т. е.

$$U = f(I);$$

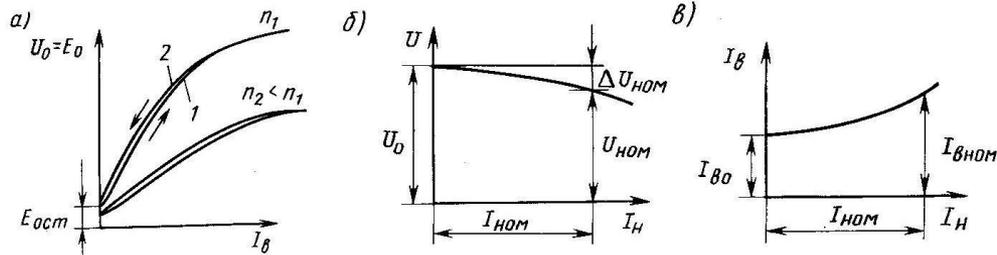
регулирующая характеристика, показывающая зависимость величины тока возбуждения от тока нагрузки при неизменном напряжении U , т. е.

$$I_B = f(I)$$

Все указанные зависимости рассматриваются при неизменной скорости вращения якоря генератора ($n = \text{const}$).

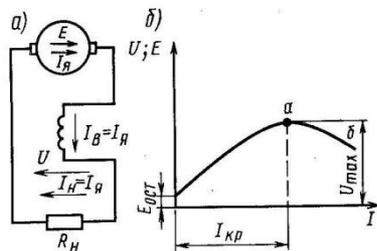


Принципиальная схема генератора с параллельным возбуждением (а) и внешние характеристики генераторов с независимым и параллельным возбуждением (б)

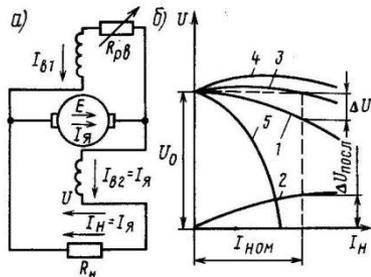


Характеристики генератора с независимым возбуждением:

а — холостого хода; б — внешняя; в — регулировочная



Принципиальная схема генератора с последовательным возбуждением (а) и его внешняя характеристика (б)



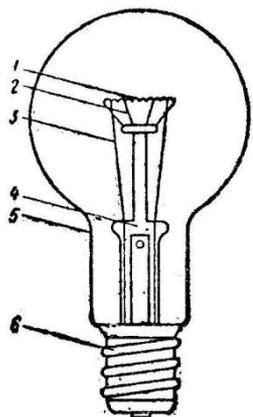
Принципиальная схема генератора со смешанным возбуждением (а) и его внешние характеристики (б)

Генератор со смешанным возбуждением. В этом генераторе (рис. 124, а) чаще всего параллельная обмотка возбуждения является основной, а последовательная — вспомогательной. Обе обмотки находятся на одних полюсах и соединены так, чтобы создаваемые ими магнитные потоки складывались (при согласном включении) или вычитались (при встречном включении).

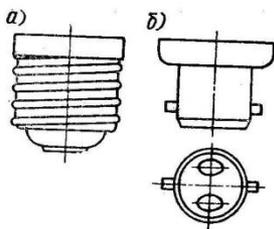
Генератор со смешанным возбуждением при согласном включении его обмоток возбуждения позволяет получить приблизительно постоянное напряжение при изменении нагрузки. Внешняя характеристика генератора (рис. 124, б) может быть в первом приближении представлена в виде суммы характеристик, создаваемых каждой

обмоткой возбуждения. При включении только одной параллельной обмотки, по которой проходит ток возбуждения I_{B1} , напряжение генератора U постепенно уменьшается с ростом тока нагрузки I_H (кривая 1). При включении одной последовательной обмотки, по которой проходит ток возбуждения $I_{B2} = I_H$, напряжение U возрастает с увеличением тока I_H (кривая 2). Если подобрать число витков последовательной обмотки так, чтобы при номинальной нагрузке создаваемое ею напряжение $\Delta U_{\text{посл}}$ компенсировало суммарное падение напряжения ΔU при работе машины с одной только параллельной обмоткой, то можно добиться, чтобы напряжение U при изменении тока нагрузки от нуля до номинального значения оставалось почти неизменным (кривая 3). Практически оно изменяется в пределах 2—3%. Увеличивая число витков последовательной обмотки, можно получить характеристику, при которой напряжение $U_{\text{ном}}$ будет больше напряжения U_0 при холостом ходе (кривая 4); такая характеристика обеспечивает компенсацию падения напряжения не только во внутреннем сопротивлении цепи якоря генератора, но и в линии, соединяющей его с нагрузкой. Если последовательную обмотку включить так, чтобы создаваемый ею магнитный поток был направлен против потока параллельной обмотки (встречное включение), то внешняя характеристика генератора при большом числе витков последовательной обмотки будет круто падающей (кривая 5).

Судовое электроосвещение.



Лампа накаливания



Цоколи ламп накаливания

Освещение подразделяется на основное, аварийное, переносно-прожекторное.

Основное освещение получает питание от ГРЩ и обеспечивает необходимую освещенность всех судовых помещений, палуб переходов и трюмов в соответствии с нормами, регламентированными Госсанинспекцией.

Необходимая освещенность может обеспечиваться за счет общего освещения, светильники которого жестко крепятся к основанию и равномерно распределяются по помещению, или за счет комбинированного освещения, состоящего из общего и местного. Светильники местного освещения располагаются непосредственно у рабочих мест.

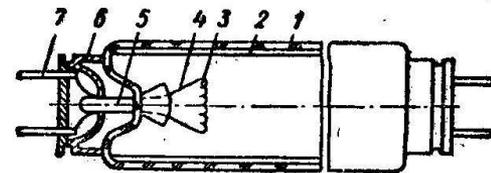
К светильникам местного освещения относятся настольные и ручные переносные лампы, щитовые бра.

Аварийное освещение предназначено для обеспечения минимально допустимой освещенности в ряде судовых помещений и мест (согласно списку Правил Речного Регистра) в случае выхода из строя основного освещения судна.

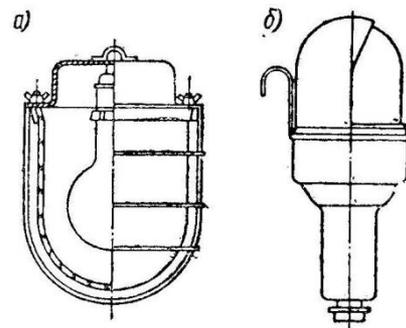
Светильники аварийного освещения маркируются красной полосой.

Переносное освещение предназначено для временного освещения (на период производства ремонтных работ) отдельных рабочих поверхностей, например судовых механизмов, двигателей и т. п.

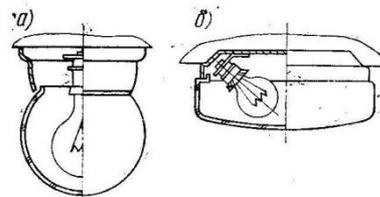
Прожекторное освещение обеспечивает нормальную работу судоводителя в темное время суток. Оно служит для освещения мест швартовки, входов в узкости, ориентировки по береговой полосе, а также для освещения открытых пространств и палуб при производстве погрузочно-разгрузочных работ.



Люминесцентная лампа



Судовые светильники для машинно-котельного отделения



Судовые светильники для ос-

Эксплуатация судовых устройств электрического освещения включает техническое использование, обслуживание, а также проведение ремонтов.

При техническом обслуживании необходимо следить за тем, чтобы все осветительные установки были полностью укомплектованы исправной аппаратурой, соответствующей данной установке по судовой документации; в светильниках должны быть установлены лампы той мощности, которая указана на светильнике (штатные).

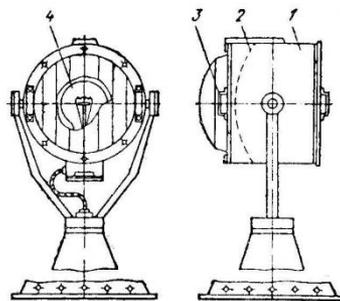
Все колпаки, даже с небольшими трещинами, подлежат замене. Все неисправные части осветительной установки, включая перегоревшие лампочки, следует немедленно заменять, а детали аппаратуры — по возможности отремонтировать.

Водозащищенная аппаратура всегда должна быть плотно закрыта.

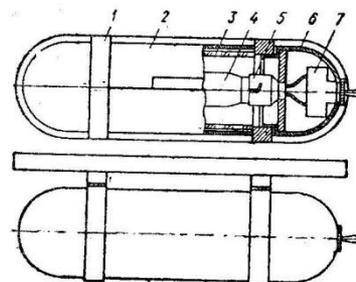
Резьбу аппаратуры, установленной снаружи, следует смазывать солидолом не менее одного раза в месяц, а во внутренних помещениях — по мере надобности.

Не реже чем один раз в 3 месяца рекомендуется проверять уплотнения колпаков и сальников у светильников (выключателей, коробок и т. п.). Высохшие, потерявшие эластичность и потрескавшиеся прокладки подлежат замене исправными.

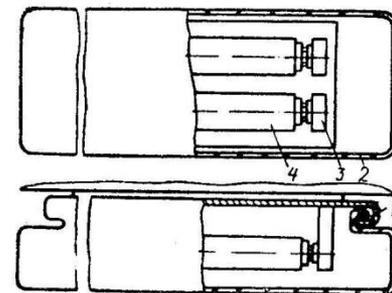
Все электрооборудование осветительных установок надо содержать в чистоте.



Прожектор



Судовой надкоечный светильник



Плафон для люминесцентных ламп

Эксплуатация судовых электроприводов.

4.3.1. При подготовке электропривода к работе необходимо проверить:

- а) положение пусковых устройств;
- б) исправность тормозов;
- в) легкость вращения электрической машины.

4.3.2. Пробный пуск электродвигателя должен осуществляться с ближайшего поста управления. Лишь убедившись в исправной работе двигателя и механизма, можно переходить на дистанционное и автоматическое управление.

Если при пуске двигатель не начал вращаться, идет «вразнос» или потребляет ток больше расчетного, он должен быть немедленно остановлен и вновь пущен лишь после обнаружения и устранения неисправности.

4.3.3. При включении электроприводов необходимо:

- а) убедиться в отсутствии недопустимого искрения на кольцах, коллекторах электродвигателей;
- б) убедиться в исправной работе коммутационной аппаратуры;
- в) проверить отсутствие местных перегревов электрических машин;

г) проверить отсутствие перегрева катушек и контактов аппаратов;

д) проверить исправность сигнализации;

е) проверить работу электроизмерительных приборов.

4.3.4. В процессе использования электроприводов необходимо следить:

а) за вибрацией электрических машин;

б) за нагрузкой привода, не допуская его перегрузки;

в) за нагревом электрических машин, не допуская их перегрева;

г) за искрением на коллекторе, кольцах электрических машин;

д) за исправностью аппаратуры управления и защиты.

4.3.5. Электроприводы должны быть немедленно отключены от сети:

а) при появлении дыма или огня из двигателя или его корегулирующей аппаратуры;

б) при несчастном случае, требующем немедленной остановки двигателя;

в) при сильной вибрации, угрожающей целостности электропривода;

г) при порче тормозов;

д) при поломке приводного механизма;

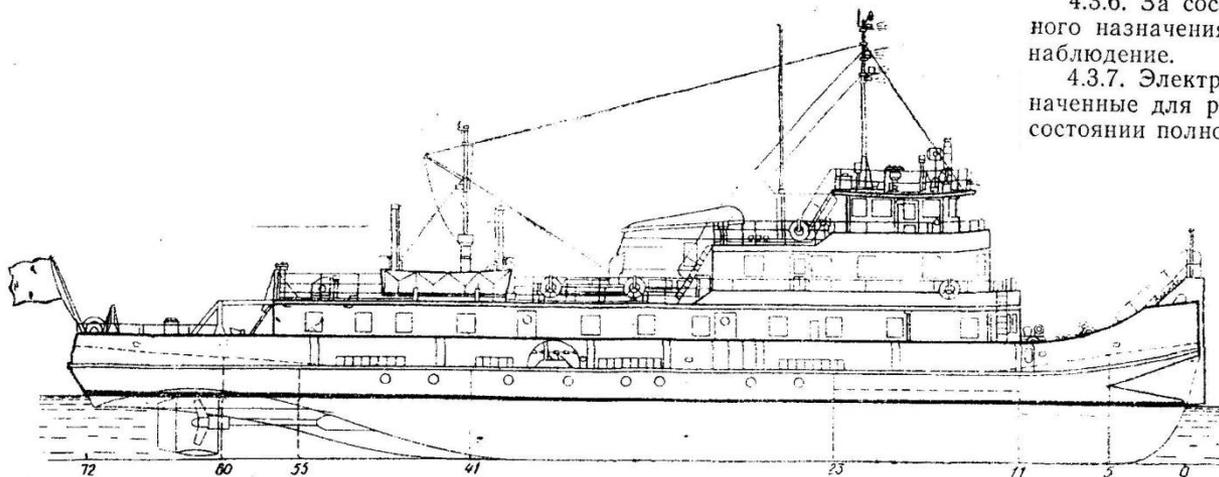
е) при недопустимом нагреве подшипников;

ж) при резком снижении частоты вращения, сопровождающемся быстрым нагревом двигателя;

з) при искрении на коллекторе, кольцах, превышающем допустимое.

4.3.6. За состоянием и работой электроприводов ответственного назначения должно быть установлено особо тщательное наблюдение.

4.3.7. Электроприводы, находящиеся в резерве или предназначенные для работы в случае аварии, должны находиться в состоянии полной готовности к пуску.



Автоматизированная система синхронизации синхронного генератора при параллельной работе.

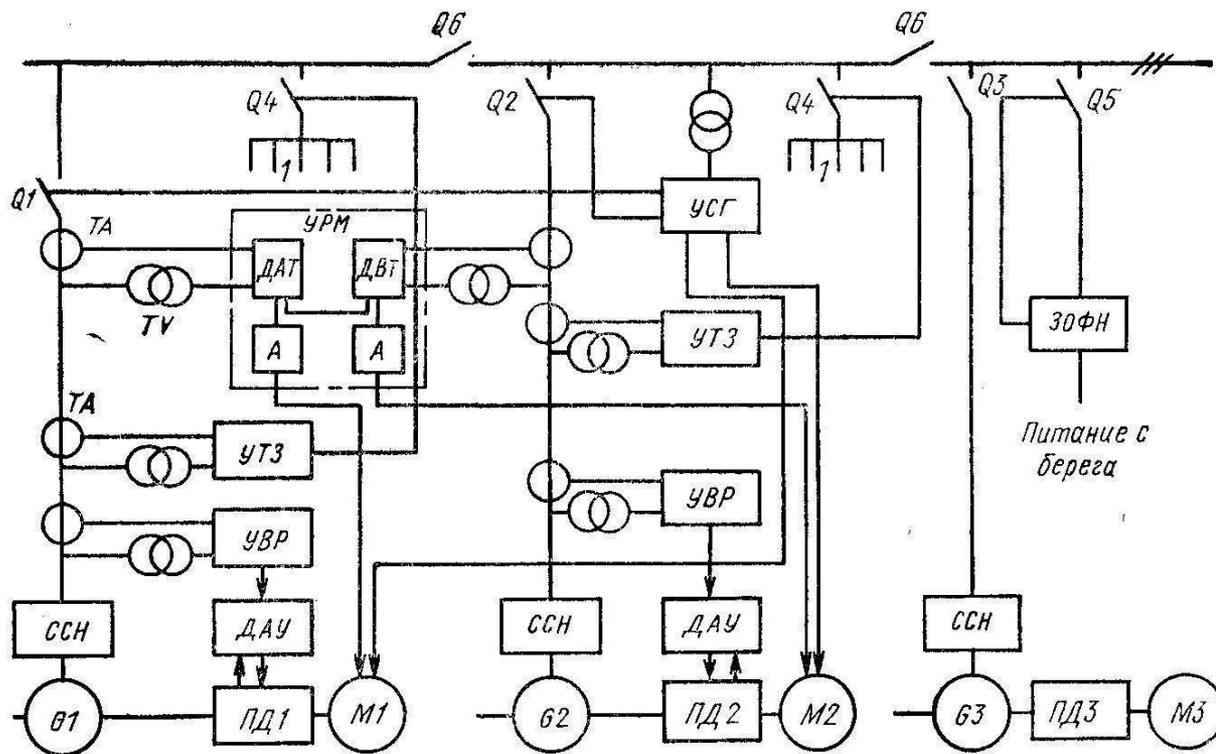


Схема автоматизированной судовой электростанции

УРМ – устройство распределения активной мощности
 ДАТ – датчик активного тока
 А – усилитель

ТА – трансформатор тока
 ТВ – трансформатор напряжения

УТЗ – устройство токовой защиты

УВР – устройство включения резерва

ССН – система стабилизации напряжения (АРН – автоматическое регулирование напряжения СГ)

ДАУ – дистанционное управление дизелем

ПД1 – приводной дизель СГ

М1 – серводвигатель с импульсным управлением

УСГ – устройство синхронизации генератора при включении на параллельную работу

ЗОФН – устройство для защиты от работы на 2х фазах при питании с берега.