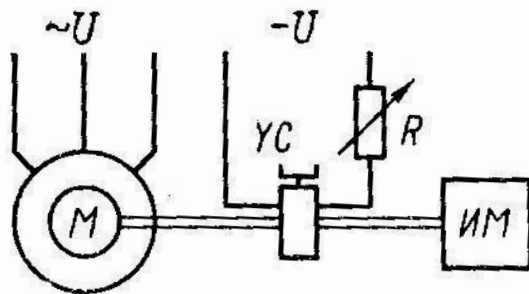
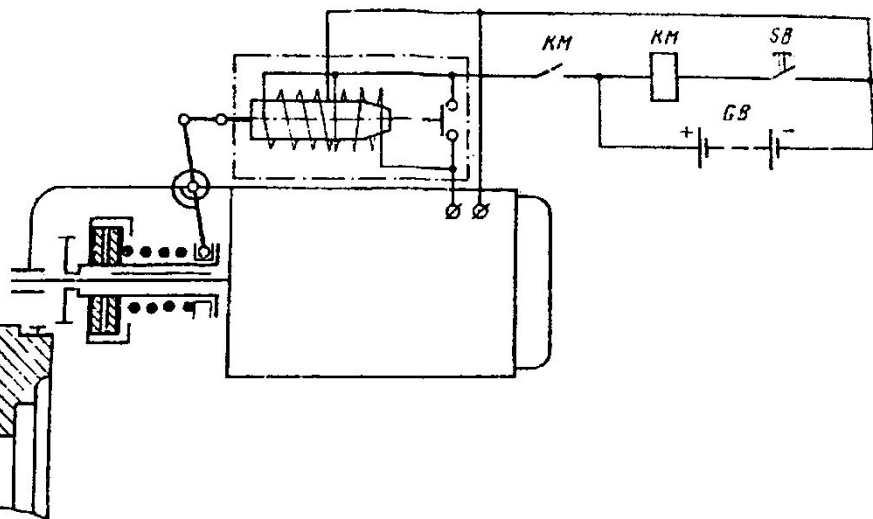


Электроприводы с электромагнитными муфтами



Электромагнитная муфта
скольжения



СТАРТЕРНЫЙ ПУСК С ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ
МУФТОЙ

Вращение исполнительному механизму в электроприводе с электромагнитной муфтой передается от электродвигателя посредством магнитной муфты сцепления или скольжения.

Разобщение механической связи (одна часть муфты соединена с валом приводного двигателя, а другая — с валом исполнительного механизма) позволяет в ряде случаев наиболее простым способом выполнить дистанционное управление включением и отключением исполнительного механизма, например, когда приводным двигателем является синхронный двигатель или дизель, частые пуски которых нежелательны. Применение электромагнитной муфты в дизельном приводе способствует сглаживанию резко переменной нагрузки и обеспечивает защиту дизеля от перегрузок.

В приводах, требующих регулирования частоты вращения, используют электромагнитные муфты скольжения. Например, электромагнитная муфта скольжения *YC* в электроприводе с асинхронным двигателем *M* с короткозамкнутым ротором позволяет плавно регулировать частоту вращения исполнительного механизма *ИМ* при постоянной частоте вращения вала приводного двигателя *M*.

Регулирование осуществляется изменением силы тока возбуждения реостатом *R*. Получаемые механические характеристики подобны механическим характеристикам асинхронного двигателя при регулировании частоты вращения изменением подводимого напряжения

Судовые электрические сети.

Номинальная частота переменного тока принимается равной 50 Гц.

Как правило, на судах выполняются такие независимые электрические сети: силовая, основного освещения, малого аварийного аккумуляторного освещения, устройств слабого тока, ручного переносного освещения, радиотрансляционная, электронavigационных приборов.

Силовая сеть предназначена для питания электрических приводов механизмов, электрических камбузов, отопительных и нагревательных установок и цепей управления ими. Номинальные напряжения на выводах потребителей силовой сети не должны превышать 220 В при постоянном и 380 В при переменном токах. Большинство потребителей силовой сети питается непосредственно от главного распределительного щита. Каждый фидер, отходящий от главного распределительного щита, должен иметь на нем коммутационную и защитную аппаратуру.

У постов управления электродвигателями мощностью свыше 10 кВт устанавливаются амперметры. Непосредственно у электродвигателей имеется кнопка или рубильник, с помощью которых в случае необходимости можно отключить двигатель от сети.

Сеть основного электрического освещения имеет отдельные цепи освещения грузовых трюмов, машинного отделения, котельного отделения, жилых помещений, коридоров (на пассажирских судах), санитарно-бытовых помещений, отличительных и сигнальных огней, компасов, телеграфов и указателей положения руля, а также отдельную цепь наружного освещения. Потребители всех перечисленных цепей на своих выводах должны иметь номинальные напряжения не выше 220 В переменного или постоянного токов. Их питание осуществляется как от главного, так и от вторичных распределительных щитов.

Электрические лампы и другие потребители с номинальным током до 10 А объединяются в группы с таким расчетом, чтобы суммарный ток не превышал 10 А.

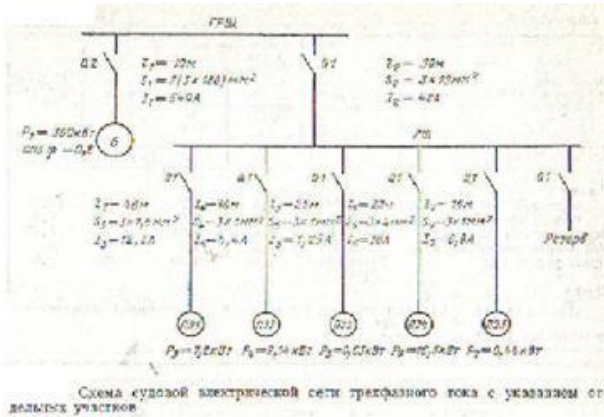
В жилых и общественных помещениях число осветительных точек отдельной группы не должно быть более десяти при напряжении 55 В; четырнадцати — при напряжении 127 В, восемнадцати — при напряжении 220 В.

Конечная группа осветительных точек машинных помещений, палуб и трюмов может иметь ток до 20 А.

На пассажирских судах светильники основного освещения коридоров, салонов, трапов и проходов, ведущих на пилотную палубу, должны получать питание по двум независимым фидерам. Расположение светильников должно быть таким, чтобы в случае выхода из строя одного из фидеров обеспечивалась возможно большая равномерность освещенности.

От щитов основного освещения допускается питание электрических приводов неотвечественного назначения мощностью до 0,25 кВт и отдельных каютных электрогрелок с номинальным током до 10 А.

Сеть аварийного освещения питается от аварийной судовой электростанции. Самостоятельную сеть аварийного освещения на судах обычно не делают, она совмещена с сетью основного освещения.



Судовые электрические сети классифицируют по назначению, конструкции и числу проводов, используемых для передачи электроэнергии.

По назначению судовые сети делят: на силовые, основного освещения, аварийного освещения, аккумуляторного аварийного освещения, низковольтного переносного освещения, слабого тока, электро- и радионавигационного оборудования, радиотрансляции.

Силовые сети используют для передачи электроэнергии к электродвижимым, сварочным преобразователям, нагревательным приборам и др.

Сеть основного освещения делят в свою очередь на несколько сетей. В сети освещения судовых помещений светильники общего освещения получают питание по одним кабельным линиям, светильники местного освещения и розетки — по другим. В сети освещения машинного отделения светильники получают питание в шахматном порядке как минимум от двух независимых щитов освещения или двух фидеров ГРЩ. В сети наружного освещения, кроме установки местных выключателей, обязателен выключатель централизованного отключения из ходовой рубки. Сеть трюмного освещения питается от самостоятельного щита трюмного освещения и снабжена трюмными люстрами и стационарными светильниками. Сеть сигнально-отличительных огней получает питание от ГРЩ, АРЩ и ближайшего щита освещения через специальный коммутатор сигнально-отличительных огней.

Сеть аварийного освещения получает питание в нормальном режиме от ГРЩ через АРЩ и не имеет выключателей.

Сеть аккумуляторного аварийного освещения автоматически включается при исчезновении напряжения на ГРЩ или АРЩ при наличии АДГ. Освещение осуществляется малогабаритными катерными светильниками от общей АБ напряжением 24 В или светильниками с местными малогабаритными АБ с автоматической подзарядкой от сети нормального освещения.

Сеть низковольтного переносного освещения служит для обеспечения осмотра и ремонта оборудования и получает питание через общие понижающие трансформаторы или вилки-трансформаторы.

Сети слабого тока включают сети машинных и рулевых телеграфов, тахометров, рулевых указателей, соленомеров, газоанализаторов, влагомеров, термометров, пирометров, средств управления, контроля и сигнализации.

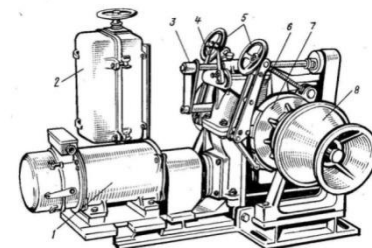
Сеть электро- и радионавигационного оборудования включает сети гидрокомпаса, лага, эхолота, радиолокатора, радиопеленгатора и др.

Сетью радиотрансляции обеспечивается трансляция радиопередач, служебных команд, магнитофонных записей.

Условия работы и исполнение судового электрооборудования

Параметр	Отклонение от номинальных значений, %		
	Длительное	Кратковременное	Продолжительность кратковременного отклонения, с
Напряжение	+6 -10	+15 -30	1,5
Частота	±5	±10	5

Место расположения оборудования	Температура, °С	
	воздуха	воды
Машинные помещения, камбузы и специальные электрические помещения	от +40 до -10	25
Открытые палубы	от +40 до -30	—
Другие помещения и пространства	от +40 до -10	—



Общий вид электродвигателя

Степень защиты	Характеристика
0	Отсутствует защита персонала от возможности соприкосновения с токоведущими или движущимися частями внутри оболочки, а также оборудования от попадания внутрь твердых посторонних тел
1	Защита от случайного соприкосновения большого участка поверхности человеческого тела с токоведущими или движущимися частями внутри оболочки. Отсутствует защита от преднамеренного доступа к этим частям
2	Защита оборудования от попадания внутрь крупных твердых посторонних тел диаметром не менее 52,5 мм
3	Защита от возможности соприкосновения пальцем с токоведущими или движущимися частями внутри оболочки
4	Защита оборудования от попадания внутрь твердых посторонних тел среднего размера диаметром не менее 12,5 мм
5	Защита от соприкосновения инструмента, проволоки или других подобных предметов, толщина которых превышает 2,5 мм, с токоведущими или движущимися частями внутри оболочки
6	Защита оборудования от попадания внутрь мелких твердых посторонних тел диаметром не менее 2,5 мм
7	Защита от соприкосновения инструмента, проволоки или других подобных предметов, толщина которых превышает 1 мм, с токоведущими частями внутри оболочки
8	Защита оборудования от попадания внутрь мелких твердых посторонних тел толщиной не менее 1 мм
9	Полная защита персонала от соприкосновения с токоведущими или движущимися частями, находящимися внутри оболочки. Защита оборудования от вредных отложений пыли
10	Полная защита персонала от соприкосновения с токоведущими или движущимися частями, находящимися внутри оболочки, и полная защита оборудования от попадания пыли

Электрическое оборудование должно безотказно работать в условиях относительной влажности воздуха $(80 \pm 3) \%$ при температуре $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$, а также при относительной влажности $(95 \pm 1) \%$ при температуре $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$.

Электрическое оборудование судов классов «М», «О», а также судов класса «Р», выходящих в водохранилища, должно безотказно работать при длительном крене судна до 15° и дифференте до 5° , а также при бортовой качке до $22,5^\circ$ с периодом качки 7—9 с и килевой до 10° от вертикали.

Аварийные источники электрической энергии и электрическое оборудование, питаемое от аварийных источников, дол-

жны надежно работать при длительном крене до $22,5^\circ$ и дифференте до 10° , а также при одновременном крене и дифференте в указанных пределах.

Электрическое оборудование должно безотказно работать при вибрациях с частотой 5—30 Гц, с амплитудой 1 мм для частоты 5—8 Гц и с ускорением 0,5g для частоты 8—30 Гц.

Электрическое оборудование должно безотказно работать при ударах с ускорением 3g при частоте от 40 до 80 ударов в минуту

Место установки электрооборудования	Характеристика помещений	Исполнение электрооборудования	Степень защиты
Жилые, общественные и служебные помещения	Сухие	Защищенное	IP30
Специальные электрические помещения для установки распределительных устройств, пультов и т. п.		Открытое	IP00
Машинные отделения	Повышенной влажности	Защищенное	IP11
Рулесные рубки	Возможно отпотевание	Каплезащитное	IP23
Камбузы, умывальники, румпельные отделения	Повышенной влажности	Каплезащитное	IP22
Душевые, бани, прачечные	Особо сырые	Брызгозащитное	IP44
Открытые палубы		Водозащитное	IP55
Помещения и пространства, в которых оборудование может работать под водой	Затопляемые		IP54
Аккумуляторные помещения		Погружное	IP68
Маларные, фонарные отделения	Взрывоопасные	Взрывозащитное	B4T1
			B3T3

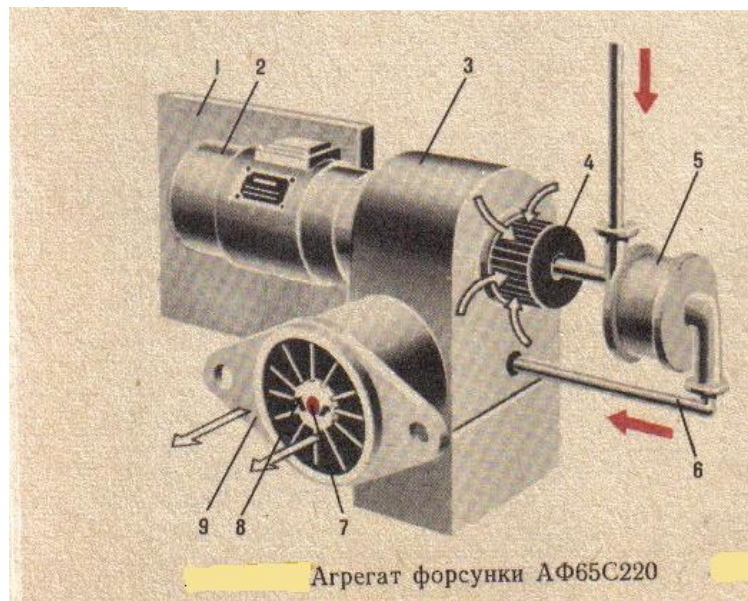
Степень защиты	Характеристика
0	Защита отсутствует
1	Защита от капель сконденсировавшейся воды. Капли сконденсировавшейся воды, вертикально падающие на оболочку, не должны оказывать вредного воздействия на оборудование, помещенное в оболочку
2	Защита от капель воды. Капли воды, падающие на оболочку, наклоненную под углом не более 15° к вертикали, не должны оказывать вредного действия на оборудование, помещенное в оболочку
3	Защита от дождя. Дождь, падающий на оболочку, наклоненную под углом не более 60° к вертикали, не должен оказывать вредного действия на оборудование, помещенное в оболочку



Степень защиты	Характеристика
4	Защита от брызг. Брызги воды любого направления, попадающие на оболочку, не должны оказывать вредного действия на оборудование, помещенное в оболочку
5	Защита от водяных струй. Вода, выбрасываемая через накопник на оболочку в любом направлении при условиях, указанных в стандартах или технических условиях на отдельные виды электрического оборудования, не должна оказывать вредного действия на оборудование, помещенное в оболочку
6	Защита от воздействий, характерных для палубы судна. При захлестывании волной вода не должна попадать внутрь оболочки при условиях, указанных в стандартах или технических условиях на отдельные виды электрического оборудования
7	Защита при погружении в воду. Вода не должна проникать внутрь оболочки при давлении и в течение времени, указанных в стандартах или технических условиях на отдельные виды электрического оборудования
8	Защита при неограниченно длительном погружении в воду при давлении, указанном в стандартах или технических условиях на отдельные виды электрического оборудования. Вода не должна проникать внутрь оболочки

Примечания: 1. Электрическое оборудование считается защищенным, если степень его защиты от проникновения внутрь посторонних предметов выше 0.
2. Электрическое оборудование считается каплезащитным, если степень его защиты от проникновения воды 1—3.
3. Электрическое оборудование считается брызгозащитным, если степень его защиты от проникновения воды 4.
4. Электрическое оборудование считается водозащитным, если степень защиты от проникновения воды 5—6.
5. Электрическое оборудование считается герметичным, если степень его защиты от проникновения воды 7—8.
6. Перечисленные в табл. 2-1 и 2-2 степени защиты не распространяются на оболочки электрического оборудования, предназначенного для работы во взрывоопасной среде.

Автоматическая форсунка АФ-65С-220



1. Щит управления
2. Электродвигатель
3. Центробежный вентилятор
4. Заслонка воздуха, подаваемого в топку
5. Шестеренный топливный насос
6. Топливный трубопровод
7. Корпус
8. Трансформатор с электродами зажигания
9. Фланец крепления к котлу

