

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МОРСКОЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Энергоустановки морских судов и сооружений»

РЕМОНТ СУДОВЫХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МЕХАНИЗМОВ И СИСТЕМ

Методические указания
к практическим занятиям по программе
«Подготовка квалифицированного моториста»
в центре подготовки и аттестации плавсостава

Севастополь
СевГУ
2020

УДК 629.5.083.5: 629.5.06 (076.5)
ББК 39.459-08я73
Р38

Р е ц е н з е н т:

В.А. Очеретяный – к.т.н., доцент кафедры
«Энергоустановки морских судов и сооружений»

Ответственный за выпуск:

К.Ю. Федоровский – заведующий кафедрой
«Энергоустановки морских судов и сооружений»

Составители: С.Е. Бабышев, В.Ю. Латышев

Р38 Ремонт судовых вспомогательных механизмов и систем:
методические указания к практическим занятиям по программе
«Подготовка квалифицированного моториста» в центре подготовки и
аттестации плавсостава / Сост. С.Е. Бабышев, В.Ю. Латышев ;
Министерство науки и высшего образования РФ, ФГАОУ ВО
«Севастопольский государственный университет», Морской институт. –
Севастополь : СевГУ, 2020. – 8 с. – Текст : непосредственный.

Целью методических указаний является оказание студентам необходимой методической помощи при подготовке к практическим занятиям при подготовке квалифицированных мотористов морских судов для получения свидетельства «Квалифицированный моторист» в соответствии с требованиями Правила III/5 МК ПДНВ78 с поправками, Раздела А-III/5 и таблицы А-III/5 Кодекса ПДНВ.

УДК 629.5.083.5: 629.5.06 (076.5)
ББК 39.459-08я73

Рассмотрено и рекомендовано на заседании кафедры «Энергоустановки морских судов и сооружений» Морского института Севастопольского госуниверситета в качестве методических указаний, протокол заседания кафедры № 7 от 14 марта 2019 г.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 18

№ ПЗ	Тема ПЗ, номер раздела по УТП, выполняемые задания	Объем часов	Формируемые (оцениваемые) компетенции	Используемые ТСО
18	Ремонт судовых вспомогательных механизмов и систем	1	Подготовка вахтенных мотористов морских судов для получения свидетельства «Квалифицированный моторист» в соответствии с требованиями Правила III/5 МК ПДНВ78 с поправками, Раздела А-III/5 и таблицы А-III/5 Кодекса	Мультимедийный проектор, слайды, указка

ТЕМА: Ремонт судовых вспомогательных механизмов и систем

Достигаемые компетенции: Занятие направлено на формирование компетенции подготовка вахтенных мотористов морских судов для получения свидетельства «Квалифицированный моторист» в соответствии с требованиями Правила III/5 МК ПДНВ78 с поправками, Раздела А-III/5 и таблицы А-III/5 Кодекса.

Учебная цель: отработка навыков безопасного проведения ремонтных работ при обслуживании судовых вспомогательных систем и механизмов. Получения навыков пользования слесарным и измерительным инструментом. Техника разборки и ремонта трубопроводов и арматуры; понятие и виды притирочных паст, инструментов и приспособлений, применяемых при ремонте.

Ожидаемые результаты: формирование знаний:

- 1) по видам и типам судовой арматуры;
- 2) видам и типам насосного и компрессорного оборудования;
- 3) технологии разборки трубопроводов;
- 4) технологии ремонта арматуры и применяемому инструменту.

Постановка задач формирование знаний по практическому освоению:

- 1) требований техники безопасности и пожарной безопасности при проведении работ;

- 2) самостоятельная подборка необходимого инструмента для проведения ремонтных работ;
- 3) самостоятельная разборка, дефектация, выбора способа ремонта;
- 4) ремонт, сборка и предъявление изделия в рабочем состоянии;

К судовым вспомогательным механизмам и системам относятся:

1. Насосы, компрессоры, вентиляторы, сепараторы;
2. Палубные механизмы: рулевые, якорные, швартовные, грузовые, шлюпочные, буксирные, траповые, спасательные, подруливающее устройство.
3. Холодильные установки и установки кондиционирования - служат для получения и поддержания определенной температуры в помещениях или устройствах.
4. Водоопреснительные установки - служат для получения пресной воды.
5. Установки по предотвращению загрязнения морской среды - установки по обработке и очистке льяльных вод, сточных вод, обработки мусора, очистки выхлопных газов (скрубберы).

Судовые вспомогательные механизмы, устройства и системы играют важную роль в обеспечении живучести судна и его управляемости, в обеспечении требуемых эксплуатационных показателей судна и создании условий для комфортного проживания членов экипажа и пассажиров, обеспечивают условия для экстренной эвакуации людей в аварийной ситуации.

Содержанием технического обслуживания является выполнение мероприятий, направленных на обеспечение исправности и ресурса судовых вспомогательных механизмов:

- выполнение регламентных работ, предусмотренных инструкцией завода-изготовителя судовых вспомогательных механизмов;
- устранение неполадок, выявленных в процессе технического использования и связанных с разборкой отдельных узлов судовых вспомогательных механизмов.

Для поддержания судовых вспомогательных механизмов в исправном техническом состоянии проводят планово-предупредительные ремонты (ППР).

Составной ППР являются планово-предупредительные осмотры (ППО). Планово-предупредительные осмотры механического оборудования судов производят периодически в соответствии с инструкциями завода-изготовителя, а также накопленным опытом технической эксплуатации. Дефекты, обнаруженные при осмотре, в зависимости от их характера устраняют немедленно или при ближайшем плановом ремонте.

С приходом судна на предприятие для планового ремонта уточняют объем ремонта и производят дефектацию основных узлов и механизмов. При дефектации частично или полностью разбирают оборудование:

- для осмотра узлов и деталей;
- выявления внешних дефектов (трещин, вмятин, задиров и т. п.), износов деталей, подверженных естественному износу;
- определения дефектов, связанных с изменением размеров деталей или их геометрической формы (овальность, конусность и т.д.);
- замера зазоров в соединениях.

Устранение обнаруженных дефектов, восстановление установочных и монтажных зазоров в соединениях, замену изношенных деталей и узлов, сборку и регулировку производят специалисты судоремонтных заводов в период ремонта. Основные параметры, характеризующие точность изготовления заменяемых или восстанавливаемых деталей, следующие.

Для цилиндрических поверхностей:

овальность – разность между наибольшим и наименьшим взаимно перпендикулярными диаметрами одного поперечного сечения.

конусность – разность между диаметрами двух крайних поперечных сечений участка длиной L , расположенными в одной осевой плоскости.

бочкообразность – наибольшая из разностей между диаметрами среднего и крайних поперечных сечений участка, расположенными в одной осевой плоскости.

Для плоских поверхностей:

непрямолинейность – наибольшее отклонение проверяемой поверхности в заданном направлении от прямой линии; величина непрямолинейности задается в миллиметрах на метр длины участка проверяемой поверхности;

неплоскостность – наибольшее отклонение от прямолинейности в любом направлении на проверяемой поверхности.

Точность взаимного расположения поверхностей характеризуется следующими отклонениями:

непараллельность – наибольшая разность расстояний между двумя точками плоских поверхностей;

неперпендикулярность – наибольшее отклонение угла между проверяемыми плоскостями, осями или осью и плоскостью от прямого угла; величина неперпендикулярности задается в миллиметрах на метр (или другую величину) длины проверяемого участка плоскости или оси;

торцевое биение – наибольшая разность измеренных параллельно оси расстояний от торцевой поверхности детали до плоскости, перпендикулярной оси; величина торцевого биения задается на определенном расстоянии от оси вращения;

радиальное биение – наибольшая разность расстояний от точек проверяемой поверхности в поперечном сечении детали до оси вращения, или до другой цилиндрической поверхности, соосной с проверяемой;

величина радиального биения задается в миллиметрах для определенного диаметра детали;

Степень подвижности (неподвижности) сопряжений и точность сборки деталей характеризуются следующими параметрами:

диаметральный зазор – положительная разность между диаметрами отверстия и вала;

радиальный зазор – положительная полуразность между диаметрами отверстия и вала;

наибольший диаметральный (радиальный) зазор – разность между наибольшим диаметром отверстия и наименьшим диаметром вала;

наименьший диаметральный (радиальный) зазор – разность между наименьшим диаметром отверстия и наибольшим диаметром вала;

осевой зазор (разбег) – величина возможного осевого перемещения детали в сопряжении;

натяг – отрицательная разность между диаметрами отверстия и вала;

боковой зазор в зубчатых передачах (цилиндрических и конических) – зазор между зубьями сопряженных колес в передаче, обеспечивающей свободный поворот одного колеса при неподвижном другом колесе; боковой зазор определяют;

а) в передачах цилиндрических – в сечении, перпендикулярном направлению зубьев, в плоскости, касательной к основным цилиндрам;

б) в передачах конических – по нормали к поверхности зубьев у большого основания делительного конуса;

боковой зазор в червячных передачах – зазор между сопряженными боковыми поверхностями витка червяка и зубьев колеса, обеспечивающий свободный поворот червяка при неподвижном червячном колесе и определяемый по нормали к боковым поверхностям;

отклонение от соосности линии валов выражается в изломе и смещении;

излом линии валов – не параллельность осей валов на длине, равной диаметру фланца, или отнесенная к 1 м длины вала;

смещение линии валов – расстояние S между осью одного из валов и точкой, находящейся на оси второго вала в его торцевом сечении;

Ремонт судовых вспомогательных механизмов – восстановление частично или полностью утраченных в процессе ТИ основных технико-эксплуатационных показателей механизмов. Ремонт может производиться как в судовых условиях, так и на специализированных предприятиях, но всегда связан с разборкой механизмов.

При оценке технического состояния судовых технических средств (СТС) необходимо обращать особое внимание на состояние рабочих поверхностей, характер износа, а также на наиболее опасные с точки зрения образования трещин места.

Ответственные детали необходимо периодически подвергать дефектоскопическому контролю. Номенклатура деталей, подлежащих

дефектоскопическому контролю, устанавливается заводом-изготовителем или судовладельцем для каждого типа СТС.

Обмеры элементов СТС должны всегда производиться в одних и тех же местах, также в местах интенсивного износа. Обмеры деталей, имеющих цилиндрическую форму (шейки валов, пальцы, втулки и т. д.), необходимо производить в каждом сечении в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

При проведении ТО и ремонта СТС должны применяться материалы, соответствующие требованиям конструкторской документации или одобренные судовладельцем.

По результатам оценки технического состояния сборочных единиц и деталей СТС определяется их пригодность к дальнейшей работе или необходимость их ремонта или замены.

Не допускаются в эксплуатацию СТС, значения параметров технического состояния, которые не укладываются в установленные нормы.

В особых случаях такие СТС могут быть введены в действие только по согласованию с судовладельцем и при необходимости с Регистром с установлением ограничений по времени и режимам использования.

Разборка и сборка СТС должна производиться в технологической последовательности, рекомендованной инструкциями по эксплуатации, техническими условиями или руководством по ремонту, а также документами, утвержденными судовладельцем.

Разборка и сборка СТС должна производиться инструментом и приспособлениями, предназначенными для этих целей.

Перед разборкой СТС необходимо:

- спустить из системы воду, масло, топливо, пар, закрыть плотно забортные клапаны, отключить электропитание;
- снять или отсоединить все контрольно-измерительные приборы и датчики, которые могут быть повреждены;
- произвести замеры, определяющие зазоры и взаимное расположение деталей и сборочных единиц;

При разборке трубопроводов забортной воды отверстия труб, идущие за борт, необходимо заглушить заглушками. При этом устанавливаемые на фланцевых соединениях заглушки должны иметь хвостовики, а на штуцерные соединения навешиваются бирки, указывающие наличие заглушки. Об установке и снятии заглушек следует сделать запись в машинном журнале.

Судовые вспомогательные механизмы (СТС) должны вскрываться и закрываться в присутствии лица, в чьем заведовании они находятся. Перед закрытием необходимо осмотреть внутренние полости. Убедиться в исправном состоянии деталей, сборочных единиц, отсутствии посторонних предметов в полостях.

В случае, если исключительные обстоятельства вызвали перерыв в процессе закрытия, необходимо вновь произвести контрольный осмотр перед закрытием.

Критерии оценивания правильности выполнения: инструктор на основе ответов на контрольные вопросы и практической демонстрации навыков оценивает результат выполнения поставленных задач и делает вывод об успешности занятия.

Рассмотреть имеемые образцы судовой арматуры и вспомогательного оборудования, имеемого на стендах. Выбрать для проведения практических работ клинкетную задвижку. Произвести полную разборку.

Отдефектовать:

- 1) Состояние штока, (шейка сальника) (состояние силовой резьбы) (состояние квадрата под шпиндель);
- 2) Состояние корпуса (коррозия, трещины);
- 3) Состояние сальниковой набивки, втулки сальника (гранбуксы), шпилек и гаек;
- 4) Проверить на плите рабочие поверхности клина на прилегание;
- 5) Произвести притирку рабочих поверхностей;
- 6) Собрать клинкетную задвижку с заменой уплотнений;

Рекомендации по подготовке к выполнению заданий или упражнений: при подготовке к выполнению заданий, обучающимся рекомендуется дополнительно изучить материалы лекций и справочный материал настоящих методических указаний.

Контрольные вопросы

1. Основные неисправности арматуры.
2. Технологическая схема ремонта клинкетной задвижки.
3. Общий порядок сборки по деталям и узлам.
4. Понятие об износе механизмов и корпуса судна.

В авторской редакции