Каспийский институт морского и речного транспорта
филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
(ФГБОУ ВО «ВГУВТ»)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по учебной работе
_____ М.В. Карташов
« 15 » марта 2016 г.

Методические указания
по выполнению лабораторных работ

по дисциплине «Вахтеное обслуживание СЭУ (тренажер машинного отделения)»

для курсантов 4 курса

специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

РАССМОТРЕНО
на заседании цикловой методической комиссии судомеханических дисциплин

Протокол № 6

от « 14 » 03 2016 года

Председатель ЦМК
_____ (подпись) Максудов Р.К. (Ф.И.О.)

СОСТАВИЛ
_____ (подпись) Максудов Р.К. (Ф.И.О.)

ОДОБРЕНО
учебно-методическим отделом СПО
Начальник _____ В.А.Овсянников
Ст. методист _____ О.Н. Вербицкая

2016 г.

Пояснительная записка.

Программа учебной дисциплины «Вахтеное обслуживание СЭУ (тренажер машинного отделения)» предусматривает выполнение на 4 курсе 7 лабораторных работ с целью развития умений и навыков необходимых специалисту «технику-судомеханику» в практической деятельности на судах речного и морского флота.

Для качественного выполнения лабораторных работ учащиеся должны иметь необходимые базовые знания, полученные в процессе изучения «Устройства СЭУ», «Технической эксплуатации ГЭУС» и других.

Структура и содержание лабораторно-практических работ проводимых в соответствии с данным пособием позволяет решить следующие учебные задачи с учетом межпредметных связей:

- изучить особенности автоматического управления системами дизеля;
- развить умения по дистанционной подготовке и пуску дизеля;
— углубить знания и развивать навыки по обслуживанию и настройке автоматизированного управления дизелем
- развивать навыки своевременного устранения аварийных случаев задаваемых экзаменатором;
- развивать навыки работы со справочной литературой и технической документацией.

Пособие может быть использовано на различных формах обучения (очной, заочной, заочно-вечерней, дистанционной) на специальностях, программой которых предусмотрено изучение судовых энергетических установок

В зависимости от специализации и возможностей учебного заведения, задание на лабораторные работы может быть скорректировано с учетом обеспечения кабинетов, лабораторий, учебных полигонов и производственных условий выполнения работы, содержания рабочих программ учебной дисциплины.

Список литературы

1.Сизых В.А. Судовые энергетические установки – М. Росконсульт .2006 –250 с.

2. Гогин А.Ф. Судовые дизели – Транспорт .2011 - 414с.

3.Инструкция оператора «Комплекс тренажеров судовых энергетических установок» Калининград 2009 г.

Лабораторная работа № 1

«Описание и выполнение задачи №1: Подготовка судовых систем к запуску ДГ»

1. Цель занятия.

Описание и выполнение задачи №1: Подготовка судовых систем к запуску ДГ

2. Методическое обеспечение.

2.1. Методические указания по проведению лабораторной работы.

2.2. Учебный материал- Инструкция оператора «Комплекс тренажеров судовых энергетических установок» Калининград 2009 г.-28-30 с.

.

3. Выполнение работы.

3.1. Изучить материал по теме, письменно ответить на поставленные вопросы.

4. Краткая теория.

4.1. Для электроснабжения на судне предусмотрены четыре дизель- генератора (ДГ) и один аварийный дизель- генератор (АДГ). Четыре дизель- генератора объединены в одну электростанцию. Каждый дизель- генератор состоит из 6-ти цилиндрового дизеля и генератора трехфазного тока. В тренажере электростанция представлена двумя панелями: панель 1 – «ДГ1,ДГ2», панель 2 – «Синхронизация».

1 Запуск двигателя ДГ

1.2 Вызовите топливно-баластную систему. Наполните цистерну 25, открыв вентиль на входе. Закройте вентиль после наполнения цистерны.

1.3 Вызовите топливную систему. Откройте вентили на трубопроводе от цистерны неочищенного топлива (цистерна 25) через сепаратор к цистерне очищенного топлива, от неё - через топливоперекачивающие насосы (ТПКН) к расходным топливным цистернам, через сдвоенный фильтр к дизель генератору, и к ГД через топливоподкачивающие насосы;

1.3.1 Вызовите местный пульт управления (МПУ) и включите насос сепаратора.

1.3.2 Запустите 2-й топливоперекачивающий насос в ручном режиме, установив соответствующий переключатель в положение 2 («Вручную»). Закройте панель МПУ;

1.3.3 На схеме топливной системы, переведите положение пробки после цистерны очищенного топлива в такое положение, чтобы обеспечить проток ко 2-му насосу;

1.3.4 Убедитесь, что давление топлива на манометре, расположенном на нагнетательной стороне ТПКН равно 3 кг/см²;

1.3.5 Проверьте уровень в топливной цистерне 1. Дождитесь, чтобы он стал более 25%. Закройте вентиль на выходе из 2-й топливной цистерны;

1.3.6 Проверьте положение вентилей, убедитесь, что есть проток топлива от цистерны к ДГ;

1.4 Перейдите в систему забортной воды и откройте в ней все вентили;

1.5 Перейдите в систему сжатого воздуха;

1.5.1 Вызовите МПУ управления компрессорами;

1.5.2 Запустите компрессор 1(2), закройте панель МПУ;

1.5.3 Откройте вентили в системе сжатого воздуха;

1.5.4 Убедитесь, что на манометре системы смазки компрессора появилось давление масла равное 2 кг/см²; на манометре системы охлаждения компрессора - давление забортной воды - 3 кг/см²; на манометре 1-й ступени компрессора - давление сжатого воздуха 5 кг/см²; на манометре нагнетательного трубопровода - 30 кг/см²; на манометре, расположенном на входе в ГД - 15-30 кг/см²; на манометре баллонов для хоз. нужд и систем автоматики – 10-30 кг/см²; на манометре баллонов для запуска ГД - 15-30 кг/см²; на манометре
баллона для запуска ДГ - 15-30 кг/см²; на манометре системы пневмоавтоматики (ПВА) и аварийного запуска ГД - 6 кг/см²;

1.5.5 Перейдите в ЦПУ, вызовите панель «Пуск/Стоп ДГ/АДГ»;

1.5.6 Запустите двигатель ДГ, нажав на кнопку «Пуск ДГ»;

1.5.7 Переключатель аварийного ДГ (АДГ) переведите его в положение «Вкл».

Примечание: В случае успешного запуска ДГ загорится контрольная зеленая лампа над кнопкой и вы услышите звук запускаемого двигателя. Индикатор напряжения генератора на панели 1 покажет 390 V (Панель «Электростанция» /»ДГ1,ДГ2 «) . Остальные двигатели запускаются аналогично, поэтому в данном тренажере не моделируются.

Вопросы для выполнения работы.

1. Как осуществляется подготовка топливной системы?
2. Как осуществляется подготовка смазочной системы?
3. Как осуществляется подготовка системы пуска?

Лабораторная работа № 2

«Описание и выполнение задачи №2: Запуск ДГ»

1. Цель занятия.

Описание и выполнение задачи №2: Запуск ДГ.

2. Методическое обеспечение.

2.1. Методические указания по проведению лабораторной работы.

2.2. Учебный материал- Инструкция оператора «Комплекс тренажеров судовых энергетических установок» Калининград 2009 г.-30-32 с.

3. Выполнение работы.

3.1. Изучить материал по теме, письменно ответить на поставленные вопросы.

4. Краткая теория.

2 4.1. **Запуск первого генератора.**

3.1 Прежде, чем запускать генератор произведите подогрев статоров. Для этого перейдите на панель «ДГ1, ДГ2» в «Электростанции», переведите оба переключателя «Подогрев статора» в положение «Вкл. «; выключите подогрев через некоторое время.

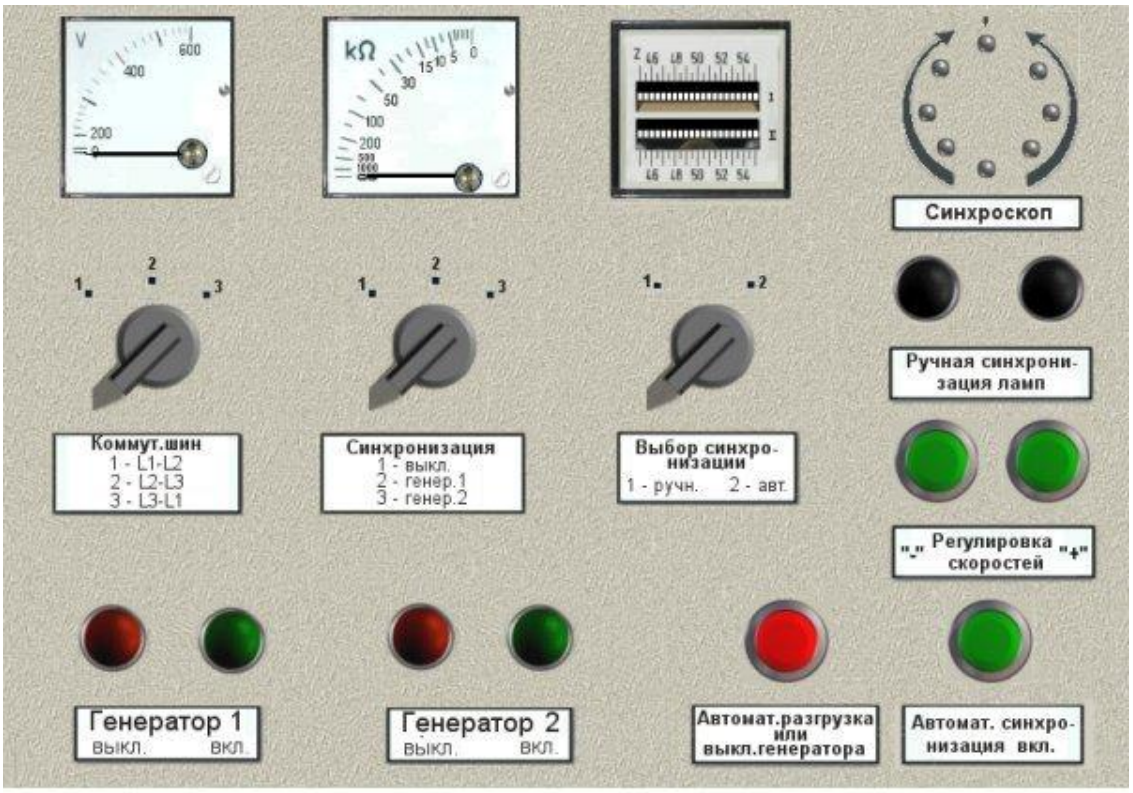
Примечание: После запуска переключатель должен быть в положении «выкл», иначе произойдет перегрев и останов ДГ.

3.2 Включите генератор 1, используя соответствующую ему зеленую кнопку «вкл» .

Примечание: Запуск генератора подтверждается включением зеленой контрольной лампы на панели 1 и панели синхронизации 2. На панели синхронизации 2 индикатор частоты должен показывать 50 гц (шкала I). Показания на шкале II будет зависеть от положения выключателя СИНХРОНИЗАЦИЯ.

3.3 Произвести синхронизацию второго генератора. Возможны две процедуры запуска: ручная и автоматическая

3.4 А. Процедура синхронизации генератора – автоматическая



Панель 2

3.4.1 Проверьте, был ли двигатель генератора для синхронизации запущен (индикатор напряжения генератора должен показать приблизительно 390 V – панель «ДГ1,ДГ2»)

3.4.2 Перейдите на панель «Синхронизация» . Переключателем «Синхронизация» выберите генератор, который будет синхронизирован (первый генератор включен, значит выбираем второй – положение 2).

3.4.3 3. Переведите переключатель «Выбор синхронизации» в положение «АВТ» .

3.4.4 4. Включите автоматическую синхронизацию, нажимая зеленую кнопку «АВТОМ. СИНХРОНИЗАЦИЯ ВКЛ.».

Примечание: После успешной синхронизации сработает бортовая сигнализация, в окошке на экране монитора появится надпись «Работает ДГ», включенный генератор примет автоматически 50 % нагрузки первого генератора.

3.5 Процедура синхронизации генератора – ручная

3.5.1 Проверьте, был ли двигатель генератора для синхронизации запущен (индикатор напряжения генератора должен показать приблизительно 390 V)

3.5.2 Выберите переключателем «Синхронизация» генератор, который будет синхронизирован.

3.5.3 Переведите переключатель «Выбор синхронизации» в положение «Ручн».

Примечание: После выбора ручного режима черные лампы «РУЧНОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ» на панели 2 будут моргать с частотой, зависящей от

разницы между частотами вращения двигателей генераторов (смотрите шкалы I и II). СИНХРОСКОП вращающимися светодиодами покажет различия в их частотах. Если светодиоды вращаются вправо, то частота слишком быстрая, налево - слишком медленная. Нажимая на зеленые кнопки РЕГУЛИРОВКИ СКОРОСТИ «+»,»-», меняют частоту вращения двигателя. Светодиод в СИНХРОСКОПЕ должен остановится в положении, отмеченном стрелкой (самое верхнее положение).

3.5.4Синхронизированный генератор включите на панели «ДГ1,ДГ2 « зеленой кнопкой «ВКЛ», темные лампы синхронизации погаснут.

Примечание: При неудачной попытки ручной синхронизации оба генераторы будут выключены и процедура включения и синхронизация должна быть повторена сначала. После синхронизации включенный генератор примет автоматически 50 % нагрузки первого генератора.

3.5.5Остальные генераторы подключаются аналогично, поэтому их подключение не моделируется. После удачного запуска ДГ в верхнем окошке на экране монитора появится надпись: «ДГ работает», сработает сигнализация.

.**Вопросы для выполнения работы.**

1. Как запустить дизель-генератор?
2. Параметры контролируемые при работе дизеля?
3. Какие меры принимаются для обеспечения длительной непрерывной работы дизелей на заданных режимах?
4. . Как осуществляется введение дизель-генератора под нагрузку?

Лабораторная работа № 3

«Описание и выполнение задачи №3: Устранение неисправностей в топливной системе»

1. Цель занятия.

Описание и выполнение задачи №3: Устранение неисправностей в топливной системе.

2. Методическое обеспечение.

2.1. Методические указания по проведению лабораторной работы.

2.2. Учебный материал- Инструкция оператора «Комплекс тренажеров судовых энергетических установок» Калининград 2009 г.-32-34 с.

3. Выполнение работы.

3.1. Изучить материал по теме, письменно ответить на поставленные вопросы.

4. Краткая теория.

4.1. Неисправности топливной системы. При работе дизеля возможны следующие дефекты в топливной системе: топливо не поступает к ТНВД, в системе обнаруживается воздух или вода, топливо не поступает в несколько цилиндров или поступает в недостаточном количестве, топливо попадает в смазочную систему, обнаруживается неравномерное распределение мощности по цилиндрам дизеля. Если топливо не поступает к ТНВД, в систему попадает воздух или вода, а вязкость топлива превышает норму, то причинами этого может быть отсутствие топлива в расходных цистернах, загрязнение фильтров, неисправности топливоподкачивающего насоса, разгерметизация топливопровода и заедание игл форсунок, высокая обводненность топлива, неисправности средств топливоподготовки. Для устранения этих дефектов необходимо проверить наличие топлива в расходных цистернах, очистить и промыть фильтры, устранить неполадки в топливоподкачивающем насосе, проверить герметичность трубопроводов и игл форсунок, устранить пропуски воздуха в магистраль, удалить отстой воды из расходных цистерн и прокачать систему до полного удаления обводненного топлива, убедиться в исправности действия сепараторов, устранить неполадки средств топливоподогрева.

В случае, если в один или несколько цилиндров не поступает топливо или поступает в недостаточном количестве то причинами этого могут быть поломка пружины, заедание плунжера или толкателя, разгерметизация плунжерной пары, неисправность нагнетательного клапана, нарушение регулировки или неправильная установка нулевой подачи ТНВД, засорение щелевого фильтра, негерметичность иглы.

Вопросы для выполнения работы.

1. Как определить основные неисправности топливной системы?
2. Какие мероприятия проводят для определения неисправности в топливных насосах?
3. Какие мероприятия проводят для определения неисправности в топливных фильтрах?

Лабораторная работа № 4

«Описание и выполнение задачи №4: Устранение неисправностей в системе пресной воды»

1. Цель занятия.

Описание и выполнение задачи №4: Устранение неисправностей в системе пресной воды.

2. Методическое обеспечение.

2.1. Методические указания по проведению лабораторной работы.

2.2. Учебный материал- Инструкция оператора «Комплекс тренажеров судовых энергетических установок» Калининград 2009 г.–34-36 с.

3. Выполнение работы.

3.1. Изучить материал по теме, письменно ответить на поставленные вопросы.

4. Краткая теория.

4.1. Колебания давления охлаждающей пресной воды. Причинами этого могут быть:

· Подсос воздуха в систему через неплотности в системе или в насосе.

· Утечка воды из системы.

· Пузыри воздуха в системе.

В этом случае необходимо заняться поиском места утечки воды и подсоса воздуха, выпустить воздух из системы, проверить и при необходимости пополнить расширительную цистерну.

Температура охлаждающей воды повышается. Причиной этого может быть:

* Увеличилась нагрузка ГД.

* Загрязнен водоводяной холодильник. На чистом холодильнике перепад температуры охлаждающей воды на входе и выходе из холодильника составляет обычно 7--10° С, уменьшение этого перепада свидетельствует о загрязнении холодильника.

* Не работает терморегулятор и горячая вода идет мимо холодильника.

* Слишком открыт байпасный клапан, который перепускает забортную воду мимо холодильника.

* Недостаточная циркуляция охлаждающей пресной воды в системе охлаждения из-за неисправности насоса.

5. Повышение температуры картерных крышек дизеля на всех цилиндрах или на каком-то одном.

Причинами этого может быть:

· Повышенный нагрев мотылевых или рамовых подшипников. Это может привести к выплавке антифрикционного сплава вкладышей. Необходимо снижать нагрузку дизеля или останавливать его.

· Повышенная температура масла на входе в дизель. В этом случае отмечается повышенный нагрев всех картерных крышек. Причиной этого может быть загрязненный маслоохладитель, недостаток охлаждающей забортной воды, неисправный терморегулятор или слишком открыт байпасный клапан.

· Давление масла в системе смазки ниже нормы. Это может быть вызвано высокой температурой масла, загрязнением фильтра масла, иногда редукционным клапаном масляного насоса. Дизель с давлением масла ниже нормы работать не должен, поэтому надо срочно искать причину этого и устранять ее или останавливать двигатель.

Вопросы для выполнения работы.

1. Каков порядок устранению неисправностей в топливной системе ?
2 Как осуществляется устранение неполадок в ТНВД?
3. Как осуществляется устранение неполадок в топливоподкачивающих насосах?
4. Как осуществляется устранение неполадок в форсунках?

Лабораторная работа № 5

«Описание и выполнение задачи №5: Устранение неисправностей в системах котла»

1. Цель занятия.

Описание и выполнение задачи №5: Устранение неисправностей в системах котла

2. Методическое обеспечение.

2.1. Методические указания по проведению лабораторной работы.

2.2. Учебный материал- Инструкция оператора «Комплекс тренажеров судовых энергетических установок» Калининград 2009 г.–50-52 с с.

3. Выполнение работы.

3.1. Изучить материал по теме, письменно ответить на поставленные вопросы.

4. Краткая теория.

4.1. Промежуточные профилактические осмотры проводятся в те периоды, когда котел выведен из действия, но не реже одного раза в три месяца. Осматривают кирпичную кладку и при необходимости заменяют разрушенные кирпичи, заделывают трещины на кладке и восстанавливают обмазку обмуровки топок. После этого производят осмотр с газовой стороны испарительных труб, труб пароперегревателя, хвостовых поверхностей нагрева, жаровых и дымогарных труб. При наличии деформации труб определяют ее величину.

Осматривая пароперепагреватель и хвостовые поверхности нагрева, обращают внимание на отсутствие трещин в трубных досках, коллекторах и неплотностей в соединениях труб. При обнаружении загрязнений поверхностей нагрева с газовой стороны производят их наружную очистку.

Промежуточный осмотр предусматривает также разборку, очистку и промывку форсунок. При необходимости притирают распылители и заменяют изношенные новыми. Форсунки устанавливают в топочных устройствах, одновременно проверяя правильность размещения. Проверяют и восстанавливают плотность форсуночных клапанов, в условиях рабочего давления топлива в форсуночном трубопроводе регулируют приводы управления форсунками и проверяют исправность воздухонаиравляющих устройств, обращая внимание на состояние диффузоров.

Кроме того, при промежуточных осмотрах проверяют плотность крышек горловин, состояние изоляции, обшивки и металла барабанов, величины тепловых зазоров в скользящих опорах котла и исправность действия предохранительных клапанов.

При ежегодных внутренних осмотрах проверяют состояние барабанов, коллекторов и поверхностей нагрева котла, а также крепление вну-трибарабанных устройств (сепараторов, парозаборных и питательных труб, воронок верхнего

продувания и т.д.), очищают от шлама и устраняют повреждения этих устройств. Неплотность развальцовки питательной трубы вызывает коррозию барабана, поэтому ее нужно осматривать особенно внимательно. В пароводяном барабане проверяют состояние металла около уровня воды (зеркала испарения), так как там можно обнаружить не только коррозию, но и следы масла и топлива, свидетельствующие о недостаточной очистке питательной воды.
Дополнительно ежегодные внутренние осмотры предусматривают проверку состояния кирпичной кладки, газоходов, обшивки котла, газонаправляющих щитов, воздухоподогревателя, а также функционирования арматуры и ее состояния, крепления котла и отсутствия препятствий для его теплового расширения, состояния настила двойного дна и набора судна в районе фундамента котла.
При наружном осмотре котла под паром показания штатных манометров на котле сверяют с контрольными значениями, проверяют исправность действия водоуказательных приборов, верхнего и нижнего продувания, питательных средств и всех систем автоматического регулирования, защиты, сигнализации, блокировки и переключателей с автоматического управления на ручное, и наоборот. Кроме того, регулируют предохранительные клапаны на давления, предусмотренные действующими правилами Российского регистра, осматривают доступные места поверхностей нагрева с газовой стороны и убеждаются в отсутствии пропусков воды и пара. Проверяют функционирование привода ручного подрыва предохранительных клапанов с верхней палубы и из котельного отделения, привода быстрозапорного клапана на топливном трубопроводе, дистанционного выключения топливных насосов и закрытия стопорных клапанов с верхней палубы. При наружном осмотре котла проверяют чистоту и освещенность котельного отделения, наличие необходимого инструмента, запасных частей, противопожарного оборудования и снабжения.
Подготовка и предъявление котла к освидетельствованию Российским регистром. Освидетельствование котла инспектор Российского регистра проводит в соответствии с «Правилами классификации и постройки судов». Перед предъявлением к внутреннему освидетельствованию котел осушают, вскрывают все лазы и горловины и выполняют требования техники безопасности в отношении допуска в него людей. Проводят тщательную очистку поверхностей нагрева котла со стороны пароводяного пространства и с газовой стороны, очищают от золы, нагара и сажи дымоходы и топку, освобождают от кладки жаровые трубы огнетрубных котлов, снимают обшивку котла около горловин, фланцев и в других местах, где возможно повреждение металла от пропуска пара. Помимо перечисленных действий в рамках подготовки котла к освидетельствованию выполняются дополнительные требования. Во время освидетельствования уполномоченными инспекторами могут быть проведены наружный и внутренний осмотры котла, проверка арматуры в действии, наружный осмотр запасных частей, а также проверка работы котла иод паром. Если при внутреннем освидетельствовании обнаруживают коррозионное поражение стенок котла, вызывающее сомнение в достаточности их толщины, для определения последней, а также для определения изменений структуры и прочности стали за время службы котла но требованию инспекции Российского

регистра вырезают контрольные образцы. В случае существенного уменьшения толщины котельного металла после проверочного расчета на прочность инспектор может установить новое пониженное рабочее давление котла. В заключение осуществляют проверку предохранительных клапанов на действующем котле, их регулировку и пломбирование клеймом Российского регистра одного из них.

Все дефекты, обнаруженные при освидетельствовании, отмечают в шнуровой книге с указанием места и размеров повреждений, перечня работ, необходимых для устранения дефектов, и сроков их выполнения. В шнуровой книге записывают также допустимое рабочее давление и срок очередного освидетельствования котла.

Гидравлическое испытание парового котла на пробное давление проводится в период швартовных испытаний, а действующих котлов — по назначению Российского регистра и в установленные им сроки.

Техническое обслуживание систем автоматики осуществляется в соответствии с инструкциями по эксплуатации и техническими описаниями, которые поставляются на судно в комплекте с аппаратурой автоматического регулирования. В этих документах дается описание принципа действия систем и их элементов, содержатся указания по подготовке к действию, порядку включения и выключения систем и по их обслуживанию в работе. Кроме того, в инструкциях приведены рекомендации относительно разборки и сборки элементов и систем в целом, настройки регуляторов в судовых условиях и устранения неисправностей.

Вопросы для выполнения работы.

1. Как определяются неисправности в системах котла?
2. Как определяются неисправности в топливной системе котла?
3. Как устраняют неисправности топливной системе котла?

Лабораторная работа № 6

«Описание и выполнение задачи №6: Устранение неисправностей в системе сжатого воздуха»

1. Цель занятия.

Описание и выполнение задачи №6: Устранение неисправностей в системе сжатого воздуха

2. Методическое обеспечение.

2.1. Методические указания по проведению лабораторной работы.

2.2. Учебный материал- Инструкция оператора «Комплекс тренажеров судовых энергетических установок» Калининград 2009 г.–38-40 с.

3. Выполнение работы.

3.1. Изучить материал по теме, письменно ответить на поставленные вопросы.

4. Краткая теория.

4.1. ольшинство неисправностей при пуске возникает от несоблюдения правил и инструкций по эксплуатации. Любые неполадки в двигателе, даже самые незначительные, должны быть устранены немедленно или при первой возможности.

Выясним некоторые наиболее характерные неисправности при пуске двигателя, их причины и способы устранения.

1. Двигатель не пускается сжатым воздухом или пускается с трудом

При переводе рукоятки управления в положение «Пуск» коленчатый вал не поворачивается. Причинами этого могут быть:

а) не открыт клапан на пусковом баллоне;

б) мало давление пускового воздуха;

в) неправильно установлен воздухораспределитель;

г) заедает шток пускового клапана или заедают золотники воздухораспределителя.

В этих случаях для точного установления причин неисправности следует произвести тщательный осмотр и проверку. Установить, открыт ли клапан на пусковом баллоне, проверить по пусковому манометру давление; если оно достаточно, проверить исправность воздухораспределителя, пускового клапана и уплотнения.

2. Двигатель работает на сжатом воздухе, но не работает или не развивает нужной мощности при переводе на топливо

При переводе рукоятки поста управления в положение «Работа» двигатель перестает работать или не развивает нужную мощность.

Причинами здесь могут быть:

а) топливо не соответствующего качества;

б) в топливную систему попал воздух, который не удален перед пуском;

в) нет доступа топлива к двигателю (не заправлен бак, закрыт кран бака, засорен фильтр или топливопровод);

г) топливные насосы не подают топлива в рабочие цилиндры или подают в недостаточном количестве;

д) неправильно установлен (меньше нормального) угол опережения подачи топлива;

е) засорен воздухоочиститель, в результате чего в цилиндр попадает мало воздуха;

ж) слабая компрессия вследствие износа или закоксования поршневых колец или неплотного прилегания клапанов к седлам;

з) форсунки плохо распыливают топливо вследствие неправильной затяжки пружин, разработки сопловых отверстий, износа иглы и направляющей.

При низкой температуре машинного отделения текучесть топлива с повышенной вязкостью сильно понижается. Обводненное топливо может также служить

причиной затруднений при пуске. Качество топлива следует проверить, пользуясь спускным краном.

Следует проверить, имеется ли в наличии топливо в баке, открыт ли кран, не засорился ли топливный фильтр или топливопровод, и при обнаружении неполадок устранить их.

Одной из частых причин неудачного пуска является скопление воздуха в топливной системе, что можно проверить по воздушному крану в трубопроводе. При вытекании из крана воздуха или топлива с воздушными пузырьками необходима повторная прокачка всех топливных насосов и удаление воздуха из магистрали.

Вопросы для выполнения работы.

1. Как определяются неисправности в системе сжатого воздуха?
2. Как определить и исправить неполадки в воздушном компрессоре?
3. Как определить и исправить неполадки в ГПК и воздухораспределителе?

Лабораторная работа № 7

«Описание и выполнение задачи № 7: Устранение неисправностей в системе ВРШ»

1. Цель занятия.

Описание и выполнение задачи №7: Устранение неисправностей в системе ВРШ

2. Методическое обеспечение.

2.1. Методические указания по проведению лабораторной работы.

2.2. Учебный материал- Инструкция оператора «Комплекс тренажеров судовых энергетических установок» Калининград 2009 г.–36-38 с с.

3. Выполнение работы.

3.1. Изучить материал по теме, письменно ответить на поставленные вопросы.

4. Краткая теория.

4.1. В период эксплуатации гидравлической системы необходимо проводить ТО в следующем объёме:

- очищать фильтры после 50, 100 и 500 часов работы. Если в фильтрах обнаружена металлическая стружка, необходимо чаще их проверять. При повторном появлении металлической стружки необходимо выявить источник её образования и устранить неисправности;
- следить за утечками масла через уплотнения и соединения труб гидравлической системы. В случае появления утечек через уплотнения или соединения их необходимо заменять (в соединении следует сменить прокладки). При этом надо помнить, что замена уплотнений и прокладок, а

также подтягивание соединений под давлением запрещается;
- периодически проверять уровень жидкости в баке. В случае снижения его пополнять бак до рабочего уровня;
- один раз в 3 месяца необходимо контролировать качество рабочей жидкости. Самый простой метод контроля — с помощью картотеки стёкол — на стеклянные пластинки помещают осадок после фильтров, а с обратной стороны крепят бирку с числом и месяцем взятия пробы. Пластинки хранят в специальном ящике. Набор пластинок позволяет визуально следить за состоянием рабочей жидкости. Стёкла можно заменить лабораторными мензурками;
- заменять рабочую жидкость через 2 тыс. часов работы, или раз в два года. При замене жидкости чистят гидробак и промывают трубопроводы. Необходимо обращать внимание на то, чтобы пространство над нормальным уровнем масла было тщательно промыто и протравлено, поскольку оно особенно подвержено процессу ржавления и загрязнения. После чистки внутренняя полость танка должна быть обработана маслоупорной краской типа герметика GE Dlyptol Red, которую применяют согласно инструкций изготовителя.

Поддерживать систему в чистоте. Грязь является самой частой причиной отказов в системе.

Дефектоскопия и ремонт. При выходе из строя гидравлической системы, прежде всего нужно проверить уровень жидкости в системе, а также её качество. После проведённого контроля следует проверить параметры насоса путём кратковременного пуска. Если давление насоса нормальное, в дальнейшем можно перейти к проверке работы исполнительных механизмов, поочерёдно включая их в работу.

При появлении стука или резкого звука необходимо остановить насос или гидродвигатель, производящий стук или звук, проверить визуально все внешние соединения, тяги, демпферы, крепления и пружины. Затем следует проверить систему блокировки и сигнализации.

Перед ремонтом гидравлической системы необходимо провести контрольные испытания с целью выявления неисправностей. Рекомендуется ремонтировать всю гидравлическую систему. Иногда в целях экономии сдают в ремонт отдельные гидромеханизмы, не включая трубопроводы и арматуру. Данная практика одиночного ремонта не оправдывает себя, так как источниками загрязнения рабочей жидкости могут служить не только вышедшие из строя гидромеханизмы, но и работающие. Поэтому после сборки отремонтированного механизма, но без полной переборки всех элементов гидросистемы, без замены всех резиновых манжет и уплотнений, а также без промывки системы, она длительно работать не будет.

Вопросы для выполнения работы.

1. Как определяются неисправности в системе ВРШ?
2. Как определяются неисправности в гидравлической системе?
3. Как устраняют неисправности системе гидравлики?