ВОПРОСЫ

Государственного экзамена по специальности 050619 – «Эксплуатация судовых энергетических установок» в 2018/2019 учебном году

1. «СУДОВЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕХАНИЗМЫ И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ»

1. Судовые рулевые устройства, их разновидности и эксплуатация.
2. Установленные на судне ручные, механические и гидравлические передачи.
3. Активные рули, их разновидности и вспомогательные рули.
4. Якорные устройства, их разновидности и якорные цепи.
5. Брашпили, шпили и их устройства.
6. Разновидности брашпилей, их эксплуатация и требования Регистра к ним.
7. Судовые грузоподъемные механизмы и их эксплуатация.
8. Судовые грузоподъемные лебедки и их эксплуатация.
9. Палубные грузоподъемные краны.
10. Системы вентиляции на судне, их конструкция и принцип работы.
11. Системы пожаротушения и сигнал тревоги.
12. Система водяного пожаротушения и используемые насосы.
13. Система пенотушения.
14. Система углекислотного пожаротушения.
15. Система химического и парового тушения пожара.
16. Система водоснабжения, санитарная система и используемые насосы.
17. Фекальная и сточная системы, используемые насосы.
18. Система микроклимата: воздушная и водяная системы отопления.
19. Система парового отопления.
20. Грузовая и зачистная системы на танкерах, используемые насосы.
21. Система газовыхлопа из танков на танкерах.
22. Система инертного газа.
23. Система подогрева груза на танкерах.
24. Система мойки танков на танкерах и используемые машинки.
25. Определение элементов судовых систем.
26. Функции судовых систем.
27. Принципиальная система судовых систем.
28. Балластные, дифферентные, креновые системы на ледоколах, насосы, которые используются.
29. Вспомогательные рулевые устройства и шотелы.
30. Судовые тифоны, обеспечение их воздухом и воздушный баллон.
31. Гидравлические рулевые машины и применяемые насосы.
32. Системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания и применяемые насосы.
33. Система сжатого воздуха, воздушные компрессоры и требования Регистра к ним.
34. Конструкции шестеренчатых и винтовых насосов и их принципы работы.
35. Центробежные насосы и их принцип работы.
36. Буксирные механизмы на судах, разновидности аксиальных и радиальных насосов.
37. Конструкции масляного и топливного сепаратора и их принцип работы.
38. Система осушения на судах, насосы применяемые на этих системах и аварийные осушительные насосы.

39. Сепаратор очистки подсланевых вод и требования Регистра к ним.
40. Швартовные механизмы и их конструкции.

ЛИТЕРАТУРА:

1. V.O.Osmanov, S.N. Əliyev. “Gəmi mərkəzdənqaçma nasosların hesabı”. Baku-2001, ADDA “Tİ-MEDİA” mətbəəsi -143 səh.
2. А.М.Те. Эксплуатация судовых вспомогательных механизмов, систем и устройств: Учеб. Пособие / А.М. Те. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2014. – 178 с.
3. В.М. Харин. Судовые гидравлические рулевые машины-Одесса <<ФЕНİКС,2005-277стр.
4. В.М. Харин В.И.Скоморохов. Судовые ввоздушные компрессоры. Одесса, ФЕНİКС 2003-144стр.
5. Международная конвенция МАРПОЛ 73/78. По предотвращению загрязнения с судов. Санкт-Петербург ЗАО ЦНИИМФ-2000.
6. В.В.Завища Б.Г. Декин «Судовые вспомогательные механизмы и системы»-Москва, «Транспорт», 1984-358 стр.
7 .Е.Н.Шиняев и другие «Судовые вспомогательные механизмы». Москва «Транспорт» 1984.
8. О.Г. Колесников «Судовые вспомогательные механизмы и системы» - Москва, «Транспорт»-1977г.

2. «ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ СУДОВЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ И ГАЗОВЫЕ ТУРБИНЫ»

1. Назначение, принцип работы и характеристики судовых паровых котлов.
2. Назначение и классификация судовых паровых котлов.
3. Конструкция судовых котлов.
4. Конструкция утилизационных и термомасляных котлов.
5. Характеристика судовых топлив.
6. Горение топлива и условие для горения.
7. Определение энтальпии и объем продуктов горения.
8. Конструкция и принцип работы форсунок.
9. Устройство топки и процесс топки паровых котлов.
10. Тепловой баланс паровых котлов.
11. Коэффициент полезного действия котлов (КПД).
12. Теплообмен в топке котла.
13. Тепловой обмен и подогрев конвективных трубах котла.
14. Определение коэффициента теплообмена в котлах.
15. Определение температур в топке.
16. Определение аэродинамики газовоздушного течения.
17. Естественная тяга и определение мощности вентилятора.
18. Естественная циркуляция в котлах.
19. Расчет циркуляции в котлах.
20. Показатель надежности естественной циркуляции.
21. Водяной режим и водоподготовка в котлах.
22. Образование накипи и предотвращение коррозии.
23. Требование Регистра к материалам котла.
24. Арматуры и измерительные приборы котла.

25. Основы эксплуатации и подготовка к работе котла.
26. Рабочий режим судовых котлов.
27. Остановка и обслуживание судовых паровых котлов.
28. Гидродинамика паровых котлов.
29. Химический состав топлива и их характеристики.
30. Конструкция водотрубных и огнетрубных котлов.
31. Классификация и принцип работы турбин.
32. Конструкция и основные элементы турбин.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Корнилов Э.В., Бойко П.В., Голофастов Э.И. Вспомогательные, утилизационные, термомасляные котлы морских судов. Одесса, «Экспресс реклама», 2008. 240 с.
2. Денисенко Н.И., Костылев И.С. Судовые котельные установки. СПб, 2005. 285 с.
3. Бойко Е.А. «Паровые котлы» Красноярск 2005 136 с.- internetdən çıxarış
4. Енин В.И., Денисенко Н.И., Костылев И.С. Судовые котельные установки. Транспорт, 1993. 215 с.
5. В.И.Енин. «Судовые паровые котлы» М.Транспорт 1984г. 248 с.
6. А.И. Волков Б.У.Судерев. Судовые паровые котлы Ленинград «Судостроение» 1988г-. 136с.
7. Верете, А.К. Дельвинг. Судовые пароэнергетические установки и газовые турбины Москва «Транспорт» 1982г.- 358с.

3. “КОНСТРУКЦИЯ СУДОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ”

1. Общие устройства судовых двухтактных и четырехтактных двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Маркировка судовых ДВС по существующим стандартам. Основные требования к судовым ДВС.
2. Роторные и поршневые продувочные насосы.
3. Основные неподвижные детали судовых двигателей внутреннего сгорания и их назначения.
4. Станина и блок цилиндров.
5. Компрессионные и маслосъемные кольца.
6. Схемы топливной системы судовых дизелей, работающих на тяжелом топливе и их основные элементы.
7. Системы судовых двигателей внутреннего сгорания и их назначения.
8. Крышки и головки цилиндров.
9. Схемы замкнутых систем охлаждения, их основные элементы и назначения.
10. Схемы систем наддува и продувки судовых ДВС. Назначение, типы и принцип работы газотурбокомпрессоров.
11. Устройства и принцип работы водяных насосов и холодильников.
12. Назначение кривошипно-шатунного механизма (КШМ), силы, действующие на детали КШМ и их условия работы.
13. Газораспределительные валы.
14. Схемы топливной системы судовых ДВС, работающих на легком топливе, их основные элементы и назначение.
15. Поршни, поршневые пальцы тронковых и крейцкопфных двигателей.

16. Схемы систем смазки и их элементы. Масляные фильтры и масляные холодильники.
17. Цилиндры и цилиндровые втулки.
18. Фундаментные рамы и рамовые подшипники.
19. Шатуны и шатунные болты.
20. Схема пуска сжатым воздухом, его основные элементы и последовательность выполняемых работ при воздушном пуске.
21. Форсунки судовых дизелей.
22. Реверсивные устройства и последовательность выполнения реверса.
23. Смазка цилиндровых втулок.
24. Детали движения клапанов. Газораспределительные валы.
25. Топливные насосы высокого давления. Способы регулировки цикловых подач
26. Системы пуска дизелей со сжатым воздухом и стартером.
27. Устройства и принцип работы сепаратора.
28. Коленчатые валы судовых дизелей, способы их балансировки и крепления противовесов.
29. Круговые диаграммы двухтактных и четырехтактных дизелей.
30. Газораспределительные механизмы четырехтактных двигателей и способы передачи движения газораспределительным валам.
31. Индикаторные диаграммы и принцип работы двухтактных и четырехтактных дизелей.
32. Впускные и выпускные клапаны.
33. Элементы, установленные в крышке цилиндров и их назначения.
34. Устройства и принцип работы лубрикаторов.
35. Принцип работы и основные элементы контура забортной воды системы охлаждения.
36. Устройства и принцип работы масляных холодильников.
37. Устройства и принцип работы топливоподкачивающих насосов.
38. Устройства и принцип работы масляных насосов.
39. Конструкция крейцкопфных узлов и поршневых штоков.
40. Конструкция картеров и блоккартеров.

ЛИТЕРАТУРА:

1. И.В.Возницкий. «Судовые двигатели внутреннего сгорания». М. Моркнига. Том-1, 2008 г, 282 с.
2. Возницкий И.В., Михеев Е.Г. Судовые дизели и их эксплуатация. Учеб. для морех. училищ. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1990. 360 с.
3. Самсонов В.И., Худов Н.И. Двигатели внутренного сгорания морских судов. Учебник для высш. учеб. заведений. –2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1990. 368 с.
4. Возницкий И.В., Михеев Е.Г., «Судовые дизельные установки». г. Ленинград, «Мортранс», 1985. 362стр.
5. «Судовые двигатели внутреннего сгорания» Возницкий И.В., Чернявская Н.Г., Михеев Е.Г., Изд. 2-е переработанное и дополненное. Учебник для мореходный училищ. – М:Транспорт, 1975-415 с.

6. Миклос А.Г., Чернявская Н.Г. «Судовые двигатели внутреннего сгорания» Л: Судостроение, 1971 – 400с.

4. “ТЕОРИЯ СУДОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ”

1. Действительные индикаторные диаграммы двухтактных и четырехтактных судовых двигателей без наддува и с наддувом.
2. Коэффициент избытка воздуха. Продукты сгорания в дизельных двигателях, Коэффициенты химического и действительного молекулярного изменения.
3. Топлива, используемые в судовых дизелях, средний элементарный состав топлива, высшая и низшая теплота сгорания топлива.
4. Изменение давления в цилиндре в процессе наполнения (всасывания). Определение давления и температуры в конце процесса наполнения (всасывания), коэффициент наполнения.
5. Изменение давления и показателя политропы в процессе сжатия. Выбор степени сжатия для дизельных двигателей. Конструкция камер сгорания и способы смесеобразования в дизельных двигателях.
6. Изменение давления в процессе сгорания в дизелях. Определение давления и температуры в конце процесса сгорания.
7. Анализ процесса сгорания по развернутой индикаторной диаграмме (периоды сгорания).
8. Изменение давления и показателя политропы в процессе расширения. Степени предварительного и последующего расширения. Определение давления и температуры в конце процесса расширения.
9. Изменение давления в процессе выпуска. Определение давления, температуры перед турбиной и проверка температуры в конце процесса выпуска в четырехтактном двигателе.
10. Построение индикаторной диаграммы в координатной системе $P-V$. Теоретическое и действительное среднее индикаторное давления двигателя.
11. Индикаторная мощность, индикаторный к.п.д. и удельный индикаторный расход топлива двигателя. Среднее давление механических потерь и среднее эффективное давление двигателя.
12. Эффективная мощность, механический и эффективный к.п.д. двигателя. Удельный эффективный и часовой расходы топлива двигателя.
13. Определение основных размеров двигателя. Сравнительные показатели и тепловой баланс двигателя.
14. Определение пути, скорости и ускорения поршня, их графики изменения в зависимости от угла поворота коленчатого вала.
15. Развертывание индикаторной диаграммы четрехтактного двигателя по методу Брикса. Определение силы давления газов по индикаторной диаграмме.
16. Определение возвратно-поступательно движущихся и вращающихся масс кривошипно-шатунного механизма. Схема динамически эквивалентной системы приведенных масс.
17. Сила инерции возвратно-поступательно движущихся масс и график изменения этой силы в зависимости от угла поворота коленчатого вала

18. Определение суммарной (движущаяся) силы в крейцкопфных двухтактных и тронковых четырехтактных двигателях, график изменения этой силы в зависимости от угла поворота коленчатого вала.
19. Определение нормальной силы в крейцкопфных двухтактных и тронковых четырехтактных двигателях, график изменения этой силы в зависимости от угла поворота коленчатого вала.
20. Определение радиальной и тангенциальной силы в двухтактных и четырехтактных двигателях, действующие на шатунной шейке коленчатого вала, графики изменения этих сил в зависимости от угла поворота коленчатого вала.
21. Крутящий и опрокидывающий моменты, действующие в кривошипно-шатунном механизме. Определение крутящего момента для одного цилиндра и график изменения этого момента в зависимости от угла поворота коленчатого вала.
22. Определение суммарного крутящего момента в многоцилиндровых двигателях графическим и аналитическим способами.
23. Определение значение среднего суммарного крутящего момента и сравнение его с индикаторной мощностью. Коэффициент неравномерности изменения суммарного крутящего момента.
24. Неравномерность изменения вращения коленчатого вала. Определение моментов инерции двигателя и маховика. Определение массы маховика.
25. Неуравновешенные силы и моменты, условия и способы уравновешивания двигателя.
26. Условие уравновешивания одноцилиндрового двигателя. Уравновешивания центробежной силы инерции, сил инерции первого и второго порядков в одноцилиндровом двигателе.
27. Уравновешивание четырехтактных, 2-х цилиндровых двигателей с расположением колен коленчатого вала на одной и на разных сторонах от оси коленчатого вала.
28. Уравновешивание четырехтактных, 4-х цилиндровых, рядных двигателей.
29. Уравновешивание четырехтактных, шести и восьми цилиндровых, рядных двигателей.
30. Уравновешивание двухтактных, 4-х цилиндровых, рядных двигателей.
31. Свободные и вынужденные крутильные колебания коленчатых валов.
32. Определение зон резонансных колебаний, критические обороты и запретные зоны, способы уменьшения крутильных колебаний и резонанса, демпферы.
33. Назначение вод, используемых в паровых котлах.
34. Воды, используемые на судах.
35. Топлива, используемые в судовых энергетических установках.
36. Основные физико-химические свойства топлива.
37. Работа, проводимая при приемке топлива на судах.
38. Отстаивание и сепарация топлива.
39. Масла, применяемые в дизельных двигателях, их виды и использования.
40. Изменение качества масел при эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА:

1. A.Ş.İsmayılov. Gəmi daxili yanma mühərriklərinin nəzəriyyəsi. Dərslik. Bakı, ADDA, 2018. 370 s.

2. И.В.Возницкий, А.С.Пунда. «Судовые двигатели внутреннего сгорания». М. Моркнига. Том-2, 2008 г, 470 с.
3. İsmayılov A.Ş., Sambur H.O., Əliyev S.N., “Gəmi daxili yanma mühərriklərinin hesabı”. Dərs vəsaiti. Bakı Təhsil PNM 2003, 146 s.
4. А.Г.Миклос, Н.Г.Чернявская «Судовые двигатели внутреннего сгорания». Судостроение 1971 г, 400 с.
5. В.У.Семенов, Н.Н.Худов. «Двигатели внутреннего сгорания морских судов». М.Транспорт, 1990. 360 с.
6. И.В.Возницкий, С.В.Камкин, В.П.Шмелев, В.Ф. Осташенков. «Рабочие процессы судовых дизелей» М.Транспорт, 1979, 208 с.

5. «ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СУДОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ»

1. Причина появления « Помпажа » в газовых турбинах и их устранение.
2. Подготовка ДВС к работе.
3. Подготовка системы водяного охлаждения к работе.
4. Подготовка масляной системы к работе.
5. Подготовка топливной системы к работе.
6. Подготовка системы сжатого воздуха к работе.
7. Техническое обслуживания системы водяного охлаждения.
8. Подготовка ДВС к маневру.
9. Распределение мощности по цилиндру ДВС.
10. Раскеп коленчатого вала.
11. Проведение осмотра движущихся частей двигателя.
12. Проворачивание двигателя на сжатом воздухе.
13. Проведение проверочного пуска двигателя на топливе.
14. Подготовка двигателя после ремонта.
15. Ввод двигателя в эксплуатационный режим.
16. Обслуживание системы охлаждений двигателя.
17. Обслуживание топливной системы двигателя.
18. Обслуживание масляной системы двигателя.
19. Обслуживание системы сжатого воздуха двигателя.
20. Техническое обслуживание системы охлаждения пресной водой.
21. Техническое обслуживание системы охлаждения морской водой.
22. Правила эксплуатации поршневого насоса.
23. Правила эксплуатации рулевого устройств.
24. Техническое обслуживание вспомогательного дизеля, находящегося в работе.
25. Правила технической эксплуатации брашпиля.
26. Правила технической эксплуатации воздушных поршневых компрессоров.
27. Эксплуатация сепаратора подсланьевых вод по МАРПОЛ-у.
28. Эксплуатация ДВС в экстремальных ситуациях (в тумане).
29. Требование к выбору воздушных компрессоров.
30. Причины экстренной остановки парового котла.
31. О замкнутой системе охлаждения ДВС.
32. О проточной системе охлаждения ДВС.

33. Подготовка СЭУ при подходе в порт.
34. Проверочный пуск главного двигателя, работающего на ВРШ.
35. Проверка рулевого устройства перед выходом в рейс.
36. Причины обмера раскепа коленчатого вала.
37. Техническое обслуживание систем тяжелого топлива.
38. Эксплуатация систем дизельного топлива.
39. Техническое обслуживание двигателя при остановке на длительный срок.
40. Техническое обслуживание систем дистанционного управления главного двигателя.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ю.Г.Дейнего. Эксплуатация судовых энергетических установок, механизмов и систем. Практические советы и рекомендации. / Ю.Г.Дейнего. – М.: МОРКНИГА, 2012, 340 с.
2. Правила технической эксплуатации судовых технических средств. РД 3/2/30-83- М: В/о «Мортехинформреклама» , 1984. 388 с.
3. Верете А.Г., Дельвинг А.К. Судовые пароэнергетические установки и газовые турбины. М: Транспорт, 1982. 360с

ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:

«Судовые вспомогательные механизмы и их эксплуатации»

1. Топливная система и сепарация топлива.
2. Система смазки и сепарация масла.
3. Подготовка санитарной системы к работе.
4. Введение в действие сепаратора подсланьевых вод.
5. Введение в действие сепаратора фекально-сточных вод.
6. Тушение пожара углекислым газом (CO_2).
7. Тушение пожара системой орощения.
8. Подготовка к работе и введение в действие водоопреснительной установки.

«Вспомогательные судовые паровые котлы и газовые турбины»

9. Введение в действие водогрейного котла-агрегата.

«Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха»

10. Введение в действие системы кондиционирования воздуха в режиме «лето».
11. Введение в действие системы кондиционирования воздуха в режиме «зима».
12. Введение в действие холодильной установки.

«Правила технической эксплуатации судовых технических средств»

13. Подготовка системы охлаждения главного двигателя к работе.
14. Подготовка топливной системы главного двигателя к работе.
15. Подготовка системы сжатого воздуха главного двигателя к работе.
16. Подготовка к работе, введение в действие и подключение к ГРЩ вспомогательного дизель-генератора.
17. Подкачка топлива в расходную цистерну при минимальном уровне.
18. Подготовка к работе и введение в действие главного двигателя.
19. Подключение вало-генератора к ГРЩ.
20. Действия вахтенного механика при падении уровня масла в картере двигателя.
21. Подготовка к работе и введение в действие дизеля марки NVD-24.
22. Проведение осмотра подвижных частей дизеля марки NVD-24.
23. Подготовка к работе и введение в действие дизеля марки 6Ч 12/14.
24. Проверка и регулировка форсунки на стенде.

«Теория судовых двигателей внутреннего сгорания»

25. Определение положение верхней и нижней мертвых точек дизеля марки NVD-24.
26. Проверка и регулировка тепловых зазоров в клапанах дизеля марки NVD-24.
27. Проверка и регулировка угла опережения подачи топлива дизеля марки NVD-24.
28. Определение плотности и вязкости топлива.
29. Определение плотности и вязкости масла.
30. Определение температуры вспышки топлива.