**Azərbaycan Dövlət Dəniz Akademiyasında 2022/2023-cü tədris ilində**
**050619 – "Gəmi energetik qurğularının istismarı mühəndisliyi"**
**ixtisası üzrə dövlət imtahanının**
**SUALLARI:**

## "GƏMİ KÖMƏKÇİ MEXANİZMLƏRİ, SİSTEMLƏRİ VƏ ONLARIN İSTİSMARI"

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 и их разновидности, якорные цепи и требования Регистра к ним.
5. Брашпили, шпили и их устройства.
6. Судовые грузоподъемные механизмы и их эксплуатация.
7. Системы вентиляции на судне, их конструкция и принцип работы.
8. Системы пожаротушения и сигнал тревоги.
9. Система водяного пожаротушения и используемые насосы.
10. Система химического и парового тушения пожара.
11. Система водоснабжения, санитарная система и используемые насосы.
12. Фекальная и сточная система, используемые насосы.
13. Грузовая, зачистная системы и используемые насосы на танкерах.
14. Система инертного газа. Система подогрева груза на танкерах.
15. Система мойки танков на танкерах и используемые моечные машины.
16. Определение элементов судовых систем.
17. Балластные, дифферентные, креновые системы и насосы, используемые на ледоколах.
18. Система сжатого воздуха, воздушные компрессоры и требования Регистра к ним.
19. Конструкции шестеренчатых и винтовых насосов и их принцип работы.
20. Центробежные насосы и их принцип работы.
21. Конструкции масленого и топливного сепаратора и их принцип работы.
22. Система осушения на судах, насосы применяемые в этой системе и аварийные осушительные насосы.
23. Сепаратор очистки подсланьевых вод и требования Регистра к ним.
24. Швартовые механизмы и их конструкции.

## ЛИТЕРАТУРА:


1. V.O.Osmanov, S.N. Əliyev "Gəmi mərkəzdənqaçma nasoslarının 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. “GƏMİ KÖMƏKÇİ BUXAR QAZNLARI, BUXAR VƏ QAZ TURBİNLƏRİ”

1.Назначение, конструкция принцип работы и основные элементы судовых водотрубных котлов.
2. Назначение, конструкция принцип работы и основные элементы судовых огнетрубных котлов.
3. Конструкция судовых утилизационных котлов.
4. Назначение, классификация и основные характеристики котлов.
5. Топливо для судовых котлов и их основные характеристики. Горение топливо в котлах. Условия горения.
6. Принцип работы и конструкция механической форсунки.
7. Тепловой баланс паровых котлов и КПД котлов.
8. Арматуры котлов.
9. Контрольно-измерительные приборы котлов.
10. Показатели качества воды котлов.
11. Водный режим котлов, предотвращение образования накипи и коррозии.
12.Системы сигнализации и защиты судовых котлов.
13. Конструкция и принцип работы турбина Лаваля.
14. Конструкция и принцип работы турбина Кертиса.
15. Конструкция и принцип работы активных многоступенчатых турбин.
16. Конструкция и принцип работы реактивных многоступенчатых турбин.
17. Назначения, принцип работы и схемы ГТД.
18. Конструкция судовых термомаслянных котлов.
19. Технологическая схема холодильной машины, работающей по обратному циклу Карно диаграмма работы машины в области влажного пара и ее холодильный коэффициент.
20. Технологическая схема и диаграмма холодильной установки с терморегулирующим вентилем и регенеративным теплообменником.
21. Классификация и принцип работы поршневых компрессоров холодильных машин.
22. Теоретическая и действительная индикаторная диаграмма поршневых компрессоров холодильных машин.
23. ТРВ холодильной установки с внутренним уравниванием.
24. Испытание холодильной установки под давлением.

## 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. “GƏMİ DAXİLİ YANMA MÜHƏRRİKLƏRİNİN KONSTRUKSİYASI”

1. Общие устройства судовых двухтактных и четырехтактных двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Маркировка судовых ДВС по существующим стандартам и основные требования к судовым ДВС.
2. Индикаторная диаграмма и принцип работы четырехтактных дизельных двигателей.
3. Индикаторная диаграмма и принцип работы двухтактных дизельных двигателей.
4. Фундаментные рамы и рамовые подшипники.
5. Конструкция картеров, блок цилиндров, блок-картеров и цилиндровых втулок.
6. Крышки цилиндров двухтактных и четырехтактных двигателей.
7. Поршни тронковых и крейцкопфных двигателей.
8. Компрессионные и маслосъемные кольца.
9. Поршневые пальцы, крейцкопфные узлы и порщневые штоки.
10. Шатуны и шатунные болты.
11. Коленчатые валы.
12. Схемы газораспределительных механизмов. Механизмы движения клапанов.
13. Впускные и выпускные клапаны.
14. Газораспределительные валы.
15. Схемы систем наддува и продувки судовых ДВС.
16. Схемы топливной системы судовых ДВС, работающих на легком топливе, их основные элементы и назначение.
17. Топливоподающие системы с индивидуальными топливными насосами.
18. Схемы топливной системы судовых дизелей, работающих на тяжелом топливе и их основные элементы.
19. Форсунки судовых дизелей.
20. Топливные насосы высокого давления.
21. Топливные насосы низкого давления, их назначение, виды и конструкция.
22. Схемы систем смазки и их элементы. Масляные насосы, масляные фильтры и масляные холодильники.
23. Схемы систем охлаждения. Водяные насосы, водяные холодильники и термостаты.
24. Системы пуска и реверса.

## 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. “GƏMİ DAXİLİ YANMA MÜHƏRRİKLƏRİNİN NƏZƏRİYYƏSİ”

1. Краткая история развития судовых двигателей внутреннего сгорания, их классификация и основные понятия.
2. Коэффициент избытка воздуха. Продукты сгорания в дизельных двигателях.
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. Расчет процесса сжатия.
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. Определение давления и температуры в конце процесса расширения.
9. Изменение давления в процессе выпуска, свободный и принудительный выпуск в двухтактном и в четырехтактном двигателе.
10. Индикаторная мощность, индикаторный к.п.д. и удельный индикаторный расход топлива двигателя. Среднее давление механических потерь и среднее эффективное давление двигателя.
11. Эффективная мощность, механический и эффективный к.п.д. двигателя. Удельный эффективный и часовой расходы топлива двигателя.
12. Сравнительные показатели и тепловой баланс двигателя.
13. Определение пути, скорости и ускорения поршня.
14. Развертывание индикаторной диаграммы четрехтактного двигателя по методу Брикса. Определение силы давления газов по индикаторной диаграмме.
15. Сила инерции возвратно-поступательно движущихся масс и график изменения этой силы в зависимости от угла поворота коленчатого вала.
16. Определение суммарной (движущаяся) силы в крейцкопфных двухтактных и тронковых четырехтактных двигателях.
17. Определение нормальной силы в крейцкопфных двухтактных и тронковых четырехтактных двигателях.
18. Определение радиальной и тангенциальной силы в двухтактных и четырехтактных двигателях, действующие на шатунной шейке коленчатого вала.

19. Крутящий и опрокидывающий моменты, действующие в кривошипно-шатунном механизме, крутящий момент для одного цилиндра. Определение суммарного крутящего момента в многоцилиндровых двигателях.
20. Условие уравновешивания одноцилиндрового двигателя. Уравновешивания центробежной силы инерции, сил инерции первого и второго порядков в одноцилиндровом двигателе.
21. Назначение вод, используемых в паровых котлах. Воды, используемые на судах.
22. Отстаивание и сепарация топлива.
23. Масла, применяемые в дизельных двигателях, их виды и использования.
24. 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. “GƏMİ ENERGETİK QURĞULARININ TEXNİKİ İSTİSMARI”

1. Подготовка ДВС к работе. Пуск ДВС в работу и техническое обслуживание во время работы.
2. Подготовка систем (водяной, масляной, топливной и сжатого воздуха) в работу и техническое обслуживание во время работы.
3. Подготовка ДВС к маневрам и к остановке.
4. Краткосрочная и длительная остановка ДВС и техническое обслуживание во время стоянки.
5. Требования предъявляемые судовым техническим средствам при эксплуатации.
6. Распределения нагрузок между цилиндрами ДВС и их регулирование.
7. Проверка состояние движущихся деталей дизеля.
8. Техническое обслуживание масляной системы.
9. Техническое обслуживание системы охлаждения.
10. Техническое обслуживание топливной системы.
11. Техническое обслуживание системы пуска и наддува.
12. Проверка энергетических установок и технических средств в МКО.
13. Подготовка ДВС к работу после ремонта судна.
14. Причина и определения раскепа в коленчатом валу дизеля.
15. Проведения обмера и определения состояние эллипса, конуса и бочкаобразности в поршневом пальце и втулке цилиндра.

16. Обеспечение безопасности в МКО.
17. Техническое обслуживание судовых дизелей.
18. «Помпаж» в ГТН ДВС причина и способы их устранения.
19. Эксплуатация ДВС при волнения море.
20. Эксплуатация СЭУ при обрастания корпуса судно.
21. Эксплуатация ДВС при выходе из строя регулятора число оборотов.
22. Эксплуатация ДВС при вынужденном переходе закрытой системы охлаждения в систему морской воды.
23. Охрана окружающей среды при эксплуатации СЭУ.
24. Проверка и осмотр признаков нормальной работы дизеля после пуска.

**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.С.В. Камкин.,И.В. Возницкий., В.П. Шмелев Эксплуатация судовых дизелей. Транспорт 1990. 343с.

4. В.С. Гаврилов , С.В.Камкин , В.П. Шмелов Техническая эксплуатация судовых дизельных установок . 1975. 296 с.


2022/2023-cü tədris ili üçün dövlət imtahanının sualları “Gəmi energetik qurğuları” kafedrasının 24 noyabr 2022-ci il tarixli iclasında (protokol № 4) müzakirə olunmuş və təsdiq edilmişdir.

“Gəmi energetik gurguları”
kafedrasının müdiri: dos. A.Ş. İsmayılov