

Приложение к рабочей программе дисциплины
Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства

Специальность – 26.05.06 Эксплуатация судовых энергетических установок
Специализация – Эксплуатация главной судовой двигательной установки
Учебный план 2019 года разработки

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Назначение фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

ФОС по учебной дисциплине – совокупность контрольных материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения, а также и уровня сформированности всех компетенций (или их частей), закрепленных за дисциплиной. ФОС используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Задачи ФОС:

- управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формированием компетенций, определенных в ФГОС ВО и Конвенции ПДНВ-78 с поправками, по соответствующему направлению подготовки (специальности);
- оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины с выделением положительных/отрицательных результатов и планирование предупреждающих/корректирующих мероприятий;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение в образовательный процесс университета инновационных методов обучения;
- самоподготовка и самоконтроль обучающихся в процессе обучения.

2 Структура ФОС и применяемые методы оценки полученных знаний

2.1 Общие сведения о ФОС

В соответствии с требованиями Кодекса ПДНВ, с поправками (Раздел А-III/1 Эксплуатация главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления):

- Каждый кандидат на получение диплома механика должен продемонстрировать способность принять на себя задачи, обязанности и ответственность, перечисленные в колонке 1 таблицы А-III/1.
- Минимальные знание, понимание и профессиональные навыки, требуемые для дипломирования, перечислены в колонке 2 таблицы А-III/1, и при этом должно приниматься во внимание руководство, приведенное в части В настоящего Кодекса.
- Каждый кандидат на получение диплома должен представить доказательство того, что он достиг требуемого стандарта компетентности, указанного в колонках 3 и 4 таблицы А-III/1.

ФОС позволяет оценить освоение всех указанных выше дескрипторов компетенции, установленных ОПОП и Международной конвенцией ПДНВ-78 с поправками. В качестве методов оценивания применяются: наблюдение за работой (Performance tests), наблюдение за действиями в смоделированных условиях (Simulation tests), применение активных методов обучения, экспресс-тестирование, программированные тесты.

Структурными элементами ФОС по дисциплине являются: Входной контроль (предназначается для определения уровня входных знаний), ФОС для проведения текущего контроля, состоящие из устных, письменных заданий, тестов, и шкалу оценивания; ФОС для проведения промежуточной аттестации, состоящий из устных, письменных заданий, и других

контрольно-измерительные материалов, описывающих показатели, критерии и шкалу оценивания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Применяемые методы оценки полученных знаний по разделам дисциплины

| Раздел | Текущая аттестация (количество заданий, работ) | | | | | Промежуточная аттестация |
|---|--|---|--|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Задания для самоподготовки обучающихся | Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование) | Защита отчетов по лабораторным работам | Защита расчетно-графической работы | Защита курсового проекта | |
| Тема 1. Общие сведения о судовых гидравлических машинах (насосах и сети трубопроводов) | + | + | + | - | + | экзамен |
| Тема 2. Судовые насосы динамического типа. Насосы центробежные, осевые, вихревые, струйные | + | + | + | - | + | экзамен |
| Тема 3. Судовые насосы объемного типа. Насосы поршневые, шестеренные, винтовые, пластинчатые, радиально-плунжерные, аксиально-плунжерные, водокольцевые | + | + | + | - | + | экзамен |
| Тема 4. Судовые вентиляторы и компрессоры. Теплообменные аппараты | + | + | + | - | + | экзамен |
| Тема 5. Судовые водоопреснительные установки | + | + | + | - | + | экзамен |
| Тема 6. Общесудовые системы. Судовые сепараторы нефтесодержащих вод. Судовые центробежные сепараторы топлива и масла | + | + | + | - | + | экзамен |

2.2 Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

Входной контроль

Входной контроль проводится с целью определения уровня знаний обучающихся, необходимых для успешного освоения материала дисциплины.

Технология входного контроля предполагает проведение тестирования.

Оценивание входного тестирования осуществляется по номинальной шкале – за

правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста – одна. Время прохождения теста – 5 минут.

| Вопрос | Ответы |
|--|---|
| 1. Какое давление измеряет манометр? | 1) Абсолютное давление 2) Барометрическое давление 3) Парциальное давление 4) Разность между абсолютным и барометрическим давлением |
| 2. В каких единицах измеряется удельная объемная теплоемкость? | 1) Дж/(кг К) 2) Дж/(м ³ К) 3) Вт/(м ³ К) 4) Моль/(кг К) |
| 3. Что такое насос? | 1) Это устройство для преобразования механической энергии в гидравлическую энергию жидкости 2) Это устройство для перекачки жидкости по трубопроводу 3) Это устройство для увеличения давления жидкости |
| 4. Какие виды потерь имеют место в гидромашине? | 1) Гидравлические, объемные 2) Тепловые и механические 3) Гидравлические, объемные и механические |
| 5. Укажите единицу измерения расхода жидкости. | 1) м ³ /кг 2) кг/м ³ 3) м ³ /с 4) кг · с |
| 6. Насос перекачивает жидкость из открытого резервуара, находящегося ниже него. Каково давление жидкости на входе в насос? | 1) Равно атмосферному 2) Ниже атмосферного 3) Выше атмосферного 4) Зависит от температуры жидкости |
| 7. Как изменяются гидравлические потери при увеличении скорости движения жидкости? | 1) Не изменяются 2) Увеличиваются 3) Уменьшаются |
| 8. Решите систему уравнений $\begin{cases} x - 2y = 8 \\ 2x + y = 1 \end{cases}$ | 1) (2;3) 2) (2;-3) 3) (3;2) |
| 9. Какое расширение имеют файлы табличного процессора excel | 1) .xls 2) .com 3) .doc |
| 10. Обязательные минимальные требования для дипломирования судовых механиков изложены в | 1) Раздел А-III/1 Кодекса ПДНВ 2) Раздел А-III/6 Кодекса ПДНВ 3) Раздел В-I/9 Кодекса ПДНВ |

Задания для самоподготовки обучающихся

| Контрольный вопрос |
|--|
| Тема 1. Общие сведения о судовых гидравлических машинах (насосах и сети трубопроводов) |
| 1. Классификация судовых насосов. Требования к ним. Отличительные особенности насосов объемного и динамического типов |
| 2. Основные параметры гидромашин и трубопроводов: подача, напор, давление |
| 3. Основные параметры гидромашин и трубопроводов: мощность, КПД, высота всасывания |
| 4. Понятие эксплуатационной характеристики насоса и сети трубопроводов. Графики напорных характеристик. Условия установившегося режима работы насоса на сеть |
| Тема 2. Судовые насосы динамического типа. Насосы центробежные, осевые, вихревые, струйные |
| 1. Общие сведения, классификация, устройство и принцип действия центробежных насосов (ЦН). Требования к ним |
| 2. Кинематика потока жидкости в рабочем колесе ЦН. Основное уравнение напора и его разновидности |
| 3. Влияние типа лопасти и наружного диаметра рабочего колеса на напор ЦН |

| |
|---|
| 4. Действительные напор и подача ЦН. Влияние конечности числа лопастей. Потери и КПД ЦН. Способы снижения объемных и гидравлических потерь в ЦН |
| 5. Напорные характеристики ЦН: теоретические и действительная. Универсальная характеристика ЦН |
| 6. Совместная работа двух ЦН на общую сеть трубопроводов. Построение общей характеристики двух ЦН при их параллельном и последовательном подключении |
| 7. Регулирование подачи ЦН в сеть трубопровода. Гидравлические схемы и напорные характеристики способов регулирования. Их достоинства и недостатки |
| 8. Зависимость основных параметров ЦН от частоты вращения |
| 9. Коэффициент быстроходности рабочего колеса ЦН. Понятие о теории подобия ЦН. Классификация рабочих колес по коэффициенту быстроходности |
| 10. Отводящие каналы ЦН: назначение, разновидности, расчет |
| 11. Осевая сила в ЦН: причина возникновения и способы ее снижения |
| 12. Кавитация в ЦН: причина возникновения и способы борьбы с ней. Допускаемая высота всасывания |
| 13. Эксплуатация судовых ЦН. Техническое обслуживание при эксплуатации, порядок запуска и остановки, характерные неисправности и их причины |
| 14. Осевые насосы: общие сведения, основные параметры, характеристики, особенности эксплуатации |
| 15. Вихревые насосы: общие сведения, устройство, принцип действия, основные параметры, характеристики, особенности эксплуатации |
| 16. Струйные насосы: общие сведения, устройство, принцип действия, основные параметры, характеристики, особенности эксплуатации |
| Тема 3. Судовые насосы объемного типа. Насосы поршневые, шестеренные, винтовые, пластинчатые, радиально-плунжерные, аксиально-плунжерные, водокольцевые |
| 1. Поршневые насосы (ПН): классификация, принцип действия, общие сведения |
| 2. Конструкции ПН, их элементов и привода |
| 3. Основные параметры ПН. Неравномерность подачи ПН и способы ее снижения |
| 4. Характеристики ПН (напорная, мощности и КПД). Установившаяся работа ПН на сеть. Эксплуатация ПН |
| 5. Способы регулирования подачи насоса объемного типа в сеть трубопровода. Гидравлические схемы и напорные характеристики способов регулирования. Их достоинства и недостатки |
| 6. Шестеренные насосы: общие сведения, основные параметры, силы, действующие в насосе, характеристики. Регулирование подачи, особенности эксплуатации |
| 7. Винтовые насосы: общие сведения, основные параметры, силы, действующие в насосе, характеристики, особенности эксплуатации |
| 8. Пластинчатые насосы: общие сведения, основные параметры, характеристики, особенности эксплуатации |
| 9. Радиально-плунжерные насосы: общие сведения, конструкция, основные параметры, способы регулирования подачи, характеристики, особенности эксплуатации |
| 10. Аксиально-плунжерные насосы: общие сведения, конструкция, основные параметры, способы регулирования подачи, характеристики, особенности эксплуатации |
| 11. Водокольцевые насосы: общие сведения, основные параметры, характеристики, особенности эксплуатации |
| Тема 4. Судовые вентиляторы и компрессоры. Теплообменные аппараты |
| 1. Судовые вентиляторы: общие сведения, классификация, основные параметры, характеристики, особенности эксплуатации |
| 2. Судовые компрессоры сжатого воздуха |
| 3. Судовые теплообменные аппараты |
| Тема 5. Судовые водоопреснительные установки |
| 5. Виды воды и ее расход на судне. Показатели качества воды. Требования к ней |
| 6. Классификация водоопреснительных установок (ВОУ). Требования к ним |
| 7. Принципиальные схемы и конструкции ВОУ |
| 8. Накипеобразование в ВОУ. Методы удаления накипи |
| 9. Условия обеспечения высокого качества дистиллята и необходимой производительности ВОУ |
| 10. Эксплуатация ВОУ. Порядок запуска и остановки. Основные неисправности в работе и их причины |
| 11. Расчет питания и продувания испарителя ВОУ |
| 12. Тепловой расчет испарителя ВОУ |
| 13. Тепловой расчет конденсатора ВОУ. Сепарация пара |
| 14. Минерализация и обеззараживание питьевой воды. Конструкции минерализаторов |
| Тема 6. Общесудовые системы. Судовые сепараторы нефтесодержащих вод. Судовые центробежные сепараторы топлива и масла |

| |
|---|
| 1. Судовые системы и трубопроводы: классификация, общие сведения, устройство, требования Регистра |
| 2. Осушительная система. Назначение, состав, типичная схема, требования |
| 3. Балластная система. Назначение, состав, типичная схема, требования |
| 4. Сепараторы балластных и льяльных вод. Принципы действия, конструкции, требования |
| 5. Системы бытового водоснабжения и сточно-фановая |
| 6. Противопожарные системы |
| 7. Системы вентиляции и кондиционирования. Системы отопления |
| 8. Гравитационная сепарация нефтепродуктов (отстой). Принцип действия, достоинства и недостатки. Скорость осаждения частицы примеси |
| 9. Центробежная сепарация нефтепродуктов. Принцип действия, достоинства и недостатки. Скорость осаждения частицы примеси |
| 10. Конструкции центробежных сепараторов. Способы очистки нефтепродуктов |
| 11. Эксплуатация центробежных сепараторов. Требования Регистра |

Экспресс опрос на лекциях по текущей теме (экспресс-тестирование)

Тема 1. Общие сведения о судовых гидравлических машинах (насосах и сети трубопроводов)

| | Вопрос | Ответы |
|----|---|--|
| 1. | На какие две группы делятся все судовые насосы (по принципу действия)? | 1) Объемные и лопастные 2) Объемные и динамические 3) Поршневые и роторные 4) Роторные и струйные |
| 2. | Что такое насос? | 1) Это устройство для преобразования механической энергии в гидравлическую энергию жидкости 2) Это устройство для перекачки жидкости по трубопроводу 3) Это устройство для увеличения давления жидкости |
| 3. | Укажите уравнение неразрывности (сплошности) потока жидкости (Q- расход; F- площадь сечения канала; C- скорость жидкости) | 1) $C=Q \cdot F$ 2) $Q=F \cdot C$ 3) $Q=F/C$ |
| 4. | Что такое напор? | 1) Это параметр, характеризующий разность удельной энергии жидкости на выходе и входе гидромашин 2) Это параметр, характеризующий разность энергии жидкости на выходе и на входе гидромашин 3) Это параметр, характеризующий отношение энергии жидкости на выходе и входе гидромашин |
| 5. | Укажите правильное определение понятия - «Давление, развиваемое насосом» | 1) Это давление жидкости на выходе насоса 2) Это предельное давление, на которое рассчитан насос 3) Это параметр, характеризующий разность удельной энергии жидкости на выходе и входе насоса 4) Это давление срабатывания предохранительного клапана |
| 6. | В чем различие понятий: «Напор насоса» и «Напор сети трубопровода»? | 1) В насосе напор поглощается, а в сети создается 2) В насосе напор создается, а в сети – поглощается 3) Различия нет |
| 7. | Какие виды потерь имеют место в гидромашине? | 1) Гидравлические, объемные 2) Тепловые и механические 3) Гидравлические, объемные и механические |
| 8. | Какие виды потерь имеют место при течении жидкости по сплошному каналу постоянного сечения с постоянной скоростью? | 1) Гидравлические потери 2) Объемные потери 3) Механические потери 4) Потери отсутствуют |
| 9. | Укажите верную формулу для полного КПД гидромашин. | 1) $\eta=\eta_r + \eta_o + \eta_m$ 2) $\eta=\eta_r + \eta_o$ 3) $\eta=\eta_o \cdot \eta_m$ 4) $\eta=\eta_r \cdot \eta_o \cdot \eta_m$ |

| | | |
|-----|--|---|
| 10. | Укажите единицу измерения расхода жидкости. | 1) $\text{м}^3/\text{кг}$ 2) $\text{кг}/\text{м}^3$ 3) $\text{м}^3/\text{с}$ 4) $\text{кг} \cdot \text{с}$ |
| 11. | Какому напору насоса H соответствует перепад давления, равный атмосферному давлению | 1) $H=0$ 2) $H \approx 10^5 \text{ Па}$ 3) $H \approx 10 \text{ м вод. ст.}$ 4) $H \approx 0,1 \text{ м вод. ст.}$ |
| 12. | Укажите верную формулу для полезной мощности насоса. | 1) $N_{\text{п}}=H \cdot Q$ 2) $N_{\text{п}}=\rho g H Q$ 3) $N_{\text{п}}=Q \cdot F \cdot C$ |
| 13. | Что такое напорная характеристика гидромашины? | 1) Зависимость напора от давления 2) Зависимость мощности от напора 3) Зависимость напора от подачи 4) Это способность гидромашины создавать напор |
| 14. | При каком условии насос работает на сеть в установившемся режиме? (H , H_c - напоры насоса и сети; Q , Q_c - подача насоса и расход сети) | 1) $H=H_c$ и $Q=Q_c$ 2) $H>H_c$ и $Q>Q_c$ 3) $H=H_c$ 4) $Q=Q_c$ |
| 15. | Насос перекачивает жидкость из открытого резервуара, находящегося ниже него. Каково давление жидкости на входе в насос? | 1) Равно атмосферному 2) Ниже атмосферного 3) Выше атмосферного 4) Зависит от температуры жидкости |
| 16. | Как изменяются гидравлические потери при увеличении скорости движения жидкости? | 1) Не изменяются 2) Увеличиваются 3) Уменьшаются |

Тема 2. Судовые насосы динамического типа. Насосы центробежные, осевые, вихревые, струйные

| | Вопрос | Ответы |
|-----|--|--|
| 1. | К какой группе насосов относится центробежный насос (ЦН)? | 1) К насосам динамического типа 2) К насосам объемного типа |
| 2. | Почему центробежный насос называется «центробежным»? | 1) Потому что в нем возникают центробежные силы 2) Потому, что принцип его действия основан на центробежных силах 3) Потому что в нем имеются вращающиеся детали |
| 3. | Что такое рабочее колесо ЦН? | 1) Диск с зубчатым ободом 2) Диск с подвижными лопастями 3) Диск с неподвижными лопастями |
| 4. | В чем назначение спирального отвода в ЦН? | 1) Собрать и отвести протечки жидкости 2) Собрать жидкость, выходящую из рабочего колеса, и отвести потребителю |
| 5. | В чем назначение диффузора в ЦН? | 1) Снижение скорости жидкости 2) Повышение скорости жидкости 3) Отвод газов, растворенных в жидкости |
| 6. | Что такое диффузор? | 1) Расширяющийся участок трубопровода 2) Сужающийся участок трубопровода 3) Мембрана, очищающая жидкость |
| 7. | Укажите, где давление жидкости выше в ЦН? | 1) На входе в рабочее колесо 2) На выходе из рабочего колеса |
| 8. | Укажите, где скорость жидкости выше в ЦН? | 1) На входе в рабочее колесо 2) На выходе из рабочего колеса |
| 9. | Обладают ли ЦН свойством самовсасывания? | 1) Нет 2) Да 3) В зависимости от рода перекачиваемой жидкости |
| 10. | Для перекачки каких жидкостей в основном используются ЦН на судах? | 1) Нефтепродуктов 2) Топлива и масел 3) Воды |
| 11. | Укажите верное уравнение напора ЦН. | 1) $H_{T\infty} = u_2 C_{1u} / g$ 2) $H_{T\infty} = (u_2 C_{2u} - u_1 C_{1u}) / g$ 3) $H_{T\infty} = (u_2 C_{2u} - u_1 C_{1u}) / \eta_{\Gamma}$ |

| | | |
|-----|---|--|
| 12. | Почему в ЦН применяются лопасти, загнутые назад? | 1) При этом наименьшие гидравлические потери 2) При этом наименьшие объемные потери 3) Такие лопасти наиболее технологичны |
| 13. | При каком типе лопастей теоретический напор рабочего колеса ЦН больше? | 1) Радиальные лопасти 2) Лопасти, загнутые во внутрь 3) Лопасти, загнутые вперед 4) Лопасти загнутые назад |
| 14. | Как изменяется напор при увеличении наружного диаметра рабочего колеса ЦН? | 1) Увеличится 2) Уменьшится, не изменится |
| 15. | Что больше – теоретический напор рабочего колеса ЦН при бесконечном числе лопастей ($H_{T\infty}$) или при конечном числе лопастей (H_T)? | 1) $H_{T\infty} \approx H_T$ 2) $H_{T\infty} < H_T$ 3) $H_{T\infty} > H_T$ |
| 16. | Механический КПД какого насоса выше – ПН или ЦН? | 1) Приблизительно одинаковы 2) ЦН 3) ПН |
| 17. | Как подача ЦН зависит от его частоты вращения n ? | 1) Пропорционально n 2) Пропорционально n^2 3) Пропорционально n^3 |
| 18. | Как напор ЦН зависит от его частоты вращения n ? | 1) Пропорционально n . 2) Пропорционально n^2 . 3) Пропорционально n^3 . |
| 19. | Как мощность ЦН зависит от его частоты вращения n ? | 1) Пропорционально n . 2) Пропорционально n^2 . 3) Пропорционально n^3 . |
| 20. | Как выглядит зависимость напора от подачи реального ЦН? | 1) Возрастающая криволинейная зависимость 2) Возрастающая прямолинейная зависимость 3) Падающая прямолинейная зависимость 4) Падающая криволинейная зависимость |
| 21. | Что достигается при параллельной работе двух ЦН на сеть трубопроводов? | 1) Уменьшение подачи в сеть 2) Увеличение подачи в сеть 3) Уменьшение напора на сеть 4) Увеличение напора на сеть |
| 22. | Что достигается при последовательной работе двух ЦН на сеть? | 1) Уменьшение подачи в сеть 2) Увеличение подачи в сеть 3) Уменьшение напора на сеть 4) Увеличение напора на сеть |
| 23. | Каково значение полного КПД ЦН при нулевой подаче? | 1) Нулевое 2) Максимальное 3) Минимальное |
| 24. | При какой из указанных подач Q величина напора ЦН будет больше: 0,5; 0,75 или 1,0 от $Q_{ном}$? | 1) При $0,5Q_{ном}$ 2) При $0,75Q_{ном}$ 3) При $Q_{ном}$ |
| 25. | Что означает термин «регулирование дросселированием»? | 1) Регулирование изменением подачи насоса 2) Регулирование перепуском жидкости на вход насоса 3) Регулирование изменением открытия клапана |
| 26. | Где устанавливается дроссель при регулировании подачи ЦН дросселированием? | 1) На нагнетательном трубопроводе 2) На всасывающем трубопроводе 3) В спиральном отводе насоса |
| 27. | Почему дроссель нежелательно устанавливать на всасывающем трубопроводе насоса? | 1) Из-за высоких потерь 2) Из-за падения напора насоса 3) Из-за опасности возникновения кавитации |
| 28. | В чем основной недостаток дросселирования? | 1) Снижение ресурса насоса 2) Неэкономичность 3) Сложность конструкции |
| 29. | Что изменяется при регулировании подачи ЦН способом дросселирования? | 1) Характеристика сети 2) Характеристика насоса 3) Характеристика насоса и сети |
| 30. | Что изменяется при регулировании подачи ЦН способом перепуска? | 1) Характеристика сети 2) Характеристика насоса 3) Характеристика насоса и сети |

| | | |
|-----|--|---|
| 31. | Что изменяется при регулировании подачи ЦН изменением частоты вращения? | 1) Характеристика сети 2) Характеристика насоса 3) Характеристика насоса и сети |
| 32. | Как изменится подача ЦН в сеть при открытии дросселя? | 1) Уменьшится 2) Увеличится 3) Останется неизменной |
| 33. | При каком положении дросселя обеспечивается наибольшая подача ЦН в сеть при регулировании способом дросселирования? | 1) При полностью открытом дросселе 2) При полностью закрытом дросселе |
| 34. | При каком положении перепускного клапана обеспечивается наибольшая подача ЦН в сеть при регулировании способом перепуска? | 1) При полностью открытом клапане 2) При полностью закрытом клапане |
| 35. | Укажите наиболее распространенный на судах способ регулирования подачи ЦН? | 1) Дросселированием 2) Перепуском 3) Частотой вращения |
| 36. | Укажите единицу измерения коэффициента быстроходности ЦН? | 1) безразмерный 2) м ³ /с 3) Л.с. 4) Мм. вод. ст. 5) Об/мин. |
| 37. | Могут ли два различных ЦН иметь одинаковый коэффициент быстроходности? | 1) Могут 2) Не могут |
| 38. | В каком случае коэффициент быстроходности ЦН выше: рабочее колесо средней быстроходности или диагональное рабочее колесо? | 1) Коэффициенты быстроходности равны 2) Диагональное рабочее колесо 3) Рабочее колесо средней быстроходности |
| 39. | Возьмем два ЦН: ЦН, создающий высокий напор при малой подаче, и ЦН, создающий большую подачу при малом напоре. В каком случае коэффициент быстроходности выше? | 1) В случае ЦН, создающего большую подачу при малом напоре 2) В случае ЦН, создающего высокий напор при малой подаче 3) В зависимости от режима работы |
| 40. | Функцией каких параметров является коэффициент быстроходности ЦН? | 1) D_2, β_2, n 2) H, n 3) Q, n 4) H, Q, n . |
| 41. | Почему спиральный отвод ЦН имеет в различных поперечных (радиальных) сечениях разные площади канала? | 1) Для упрощения конструкции 2) Из-за различия расходов жидкости в различные сечения 3) Из-за различия скоростей движения жидкости на выходе из рабочего колеса |
| 42. | Почему ограничивается значение скорости жидкости на выходе из диффузора ЦН? | 1) Из-за гидравлических потерь в ЦН 2) Из-за гидравлических потерь в трубопроводе 3) Для уменьшения габаритов ЦН |
| 43. | Укажите верное ограничение, накладываемое на значение скорости жидкости на выходе из ЦН? | 1) Не более 0,1 м/с 2) Не менее 3 м/с 3) Не более 5 м/с 4) Не более 15 м/с |
| 44. | В чем причина возникновения осевой силы в ЦН? | 1) Перепад давлений перед и за рабочим колесом 2) Перепад давлений на воде и выходе межлопастного канала рабочего колеса 3) Несимметричность потока жидкости |
| 45. | В какую сторону направлена осевая сила, действующая на рабочее колесо ЦН? | 1) В сторону спирального отвода 2) В сторону полости всасывания 3) В сторону полости нагнетания |
| 46. | Для чего в рабочих колесах многих ЦН выполняются сквозные осевые отверстия? | 1) Для удобства демонтажа рабочего колеса 2) Для снижения массы рабочего колеса 3) Для снижения осевой силы |
| 47. | Какая область рабочего колеса ЦН наиболее подвержена кавитации? | 1) Входные области колеса 2) Отводящие каналы насоса 3) Тильные стороны лопастей на входе в колесо |

| | | |
|-----|--|---|
| 48. | В каком случае опасность кавитации ЦН больше? | 1) При малой высоте всасывания 2) При большой высоте всасывания |
| 49. | Почему высота всасывания влияет на опасность возникновения кавитации в ЦН? | 1) От нее зависит давление жидкости на входе в ЦН 2) От нее зависит напор ЦН 3) От нее зависит расход жидкости через ЦН |
| 50. | Как изменяются основные параметры ЦН при возникновении кавитации? | 1) Резко изменяются 2) Резко падают 3) Возрастают |
| 51. | Какой материал более стойкий к воздействию кавитации? | 1) Бронза 2) Чугун |
| 52. | В каком положении должен находиться клапан (задвижка) на напорном трубопроводе при запуске ЦН? | 1) Открытом 2) Закрытом 3) Безразлично |
| 53. | По какой причине перед запуском ЦН должен быть заполнен водой | 1) Для смазки трущихся деталей ЦН 2) ЦН не обладает свойством самовсасывания 3) Для отсутствия перегрузок при запуске |
| 54. | К какой группе насосов относится осевой насос? | 1) К насосам объемного типа 2) К насосам динамического типа. |
| 55. | Для чего применяются осевые насосы? | 1) Для создания большей подачи жидкости при невысоком напоре 2) Для создания большего напора при невысокой подаче жидкости. 3) Для перекачки вязких жидкостей |
| 56. | Для какого насоса коэффициент быстроходности выше – центробежного или осевого? | 1) Для осевого 2) Для центробежного |
| 57. | Допускается ли пуск осевого насоса при закрытом клапане (задвижке) на напорном трубопроводе? | 1) Да 2) Нет из-за низкого КПД 3) Нет из-за высокой пусковой мощности |
| 58. | К какой группе насосов относится вихревой насос? | 1. К насосам объемного типа 2. К насосам динамического типа |
| 59. | Обладает ли вихревой насос свойством самовсасывания? | 1) Да 2) Нет |
| 60. | На чем основан принцип действия вихревого насоса? | 1) На образовании вихревого движения газа 2) На образовании вихревого движения жидкости 3) На повышении давления в центре вихря |
| 61. | Для перекачки каких жидкостей в основном применяются вихревые насосы на судах? | 1) мазутов 2) вязких жидкостей 3) невязких жидкостей |
| 62. | К какой группе насосов относится струйный насос? | 1) К насосам динамического типа 1. К насосам объемного типа |
| 63. | Укажите основную подвижную деталь струйного насоса? | 1) Подвижных деталей нет 2) Рабочее колесо с лопастями 3) Поршень |
| 64. | На чем основан принцип действия струйного насоса? | 1) на смешивании перекачиваемой и рабочей сред 2) на создании разрежения в центре вихря 3) на вращении рабочего колеса с помощью струи жидкости |
| 65. | Для чего предназначен эжектор? | 1) Для создания разрежения 2) Для создания напора |
| 66. | Для чего предназначен инжектор? | 1) Для создания напора 2) Для создания разрежения |
| 67. | Обладают ли струйные насосы свойством самовсасывания? | 1) Да 2) Нет |
| 68. | Какой из насосов обладает более высоким полным КПД – струйный или центробежный? | 1) центробежный 2) струйный |
| 69. | Как присоединяется приводной двигатель к струйному насосу? | 1) Приводной двигатель отсутствует 2) Непосредственно 3) Через редуктор |

Тема 3. Судовые насосы объемного типа. Насосы поршневые, шестеренные, винтовые, пластинчатые, радиально-плунжерные, аксиально-плунжерные, водокольцевые

| | Вопрос | Ответы |
|-----|---|--|
| 1. | Обладает ли поршневой насос (ПН) свойствами самовсасывания? | 1) В зависимости от конструкции 2) Да 3) Нет |
| 2. | За счет чего открываются и закрываются клапана в ПН? | 1) За счет действия механического привода 2) За счет действия перепада давления жидкости 3) За счет действия пружин |
| 3. | Чем в первую очередь определяется величина напора, развиваемого ПН? | 1) Частотой вращения насоса 2) Диаметром и ходом поршня 3) Конструкцией насоса 4) Напором, потребляемым сетью |
| 4. | Какой из указанных ПН обладает более высокой неравномерностью подачи? | 1) ПН одностороннего действия 2) ПН двустороннего действия |
| 5. | В чем назначение воздушного колпака ПН. | 1) Насыщение жидкости воздухом 2) Снижение неравномерности подачи 3) Повышение напора насоса |
| 6. | Что такое индикаторная диаграмма ПН? | 1) Зависимость напора от подачи 2) Зависимость давления в полости цилиндра от хода поршня 3) Зависимость давления в полости цилиндра от скорости движения поршня |
| 7. | Как изменится подача ПН при увеличении его частоты вращения? | 1) Не изменится 2) Увеличится 3) Уменьшится |
| 8. | Применяется ли дросселирование для регулирования подачи ПН? | 1) Да, т.к. при дросселировании изменяется характеристика насоса 2) Нет, т.к. подача ПН слабо зависит от напора 3) Нет, т.к. при дросселировании в ПН возникает кавитация |
| 9. | Как изменится напор ПН при уменьшении гидравлического сопротивления сети? | 1) Уменьшится 2) Увеличится 3) Не изменится |
| 10. | Допускается ли пуск ПН при закрытом клапане на напорном трубопроводе? | 1) Да, т.к. предохранительный клапан защищает ПН от перегрузки 2) Да, если ПН имеет предохранительный клапан 3) Нет, т.к. при этом в ПН развиваются чрезмерно высокие давления |
| 11. | К какой группе насосов относится ПН? | 1) К насосам динамического типа 2) К насосам объемного типа 3) К насосам лопастного типа 4) К компрессорам |
| 12. | К какой группе относятся шестеренные насосы (ШН)? | 1) К насосам объемного типа 2) К насосам динамического типа |
| 13. | Обладает ли ШН свойством самовсасывания? | 1) В зависимости от параметров 2) Да 3) Нет |
| 14. | Для перекачки каких жидкостей обычно применяется ШН на судах? | 1) Любых жидкостей 2) Вязких жидкостей 3) Невязких жидкостей |
| 15. | В какие стороны вращаются две шестеренки ШН? | 1) В разные стороны 2) В одну и ту же сторону 3) При прямой подаче - в одну сторону, а при обратной подаче - в разные стороны |
| 16. | Для чего предназначен предохранительный клапан в ШН? | 1) Для предохранения насоса от чрезмерных подач 2) Для предохранения насоса от чрезмерных температур жидкости 3) Для предохранения насоса от чрезмерных давлений |
| 17. | С какой стороны ШН находится полость всасывания? | 1) С любой стороны 2) Со стороны выхода зубьев из зацепления 3) Со стороны входа зубьев в зацепление |

| | | |
|-----|---|--|
| 18. | Чем в первую очередь определяется величина напора, развиваемого ШН? | 1) Частотой вращения насоса 2) Напором, потребляемым сетью 3) Типом приводного двигателя |
| 19. | Как изменится подача ШН при увеличении его частоты вращения? | 1) Не изменится 2) Увеличится 3) Уменьшится |
| 20. | Как изменится напор ШН при уменьшении гидравлического сопротивления сети? | 1) Не изменится 2) Увеличится 3) Уменьшится |
| 21. | Применяется ли дросселирование для регулирования подачи ШН? | 1) Нет, так как при дросселировании в насосе возникает кавитация 2) Нет, так как подача насоса слабо зависит от напора 3) Да, так как при дросселировании изменяется характеристика насоса |
| 22. | К какой группе относятся винтовые насосы (ВН)? | 1) К насосам динамического типа 2) К насосам объемного типа |
| 23. | Обладает ли ВН свойством самовсасывания? | 1) Нет 2) Да 3) В зависимости от параметров |
| 24. | Для перекачки каких жидкостей обычно применяется ВН на судах? | 1) Любых жидкостей 2) Невязких жидкостей 3) Вязких жидкостей |
| 25. | В чем причина возникновения осевой силы в ВН? | 1) В действии перепада давлений на напорной и всасывающей сторонах винта 2) В действии сил тяжести 3) В действии пульсаций потока на напорной стороне винта |
| 26. | В какую сторону направлена осевая сила в ВН? | 1) Сверху вниз 2) Слева направо 3) В сторону всасывающей полости насоса 4) В сторону напорной полости насоса |
| 27. | Чем в первую очередь определяется величина напора, развиваемого ВН? | 1) Напором, потребляемым сетью 2) Частотой вращения насоса 3) Конструкцией насоса |
| 28. | Как изменится подача ВН при увеличении его частоты вращения? | 1) Уменьшится 2) Увеличится 3) Не изменится |
| 29. | Как изменится напор ВН при уменьшении гидравлического сопротивления сети? | 1) Уменьшится 2) Увеличится 3) Не изменится |
| 30. | Применяется ли дросселирование для регулирования подачи ВН? | 1) Нет, так как при дросселировании в насосе возникает кавитация 2) Да, так как при дросселировании изменяется характеристика насоса 3) Нет, так как подача насоса слабо зависит от напора |
| 31. | К какой группе относятся пластинчатые насосы (ПлН)? | 1) К насосам объемного типа 2) К насосам динамического типа |
| 32. | Обладает ли ПлН свойством самовсасывания? | 1) Да 2) Нет 3) В зависимости от параметров |
| 33. | Для перекачки каких жидкостей обычно применяется ПлН на судах? | 1) Вязких жидкостей 2) Невязких жидкостей 3) любых жидкостей |
| 34. | Чем образовывается рабочий объем ПлН? | 1) Пространством между ротором, статором и двумя соседними пластинами 2) Пространством между ротором и статором 3) Пространством между двумя соседними пластинами |
| 35. | Почему ПлН обладает весьма низким механическим КПД? | 1) Из-за повышенного трения между пластинами и статором 2) Из-за повышенного трения в подшипниках 3) Из-за повышенного трения в приводе насоса |
| 36. | Чем в первую очередь определяется величина напора, развиваемого ВН? | 1) Конструкцией насоса 2) Напором, потребляемым сетью 3) Частотой вращения насоса |

| | | |
|-----|---|--|
| 37. | Как изменится подача ВН при увеличении его частоты вращения? | 1) Не изменится 2) Увеличится 3) Уменьшится |
| 38. | Как изменится напор ВН при уменьшении гидравлического сопротивления сети? | 1) Уменьшится 2) Увеличится 3) Не изменится |
| 39. | Применяется ли дросселирование для регулирования подачи ВН? | 1) Нет, так как подача насоса слабо зависит от напора 2) Нет, так как при дросселировании в насосе возникает кавитация 3) Да, так как при дросселировании изменяется характеристика насоса |
| 40. | К какой группе относятся радиально-плунжерные (РПН) и аксиально-плунжерные насосы (АПН)? | 1) К насосам объемного типа 2) К насосам динамического типа |
| 41. | Для перекачки каких жидкостей обычно применяется РПН и АПН на судах? | 1) Любых жидкостей 2) Вязких жидкостей 3) Невязких жидкостей |
| 42. | Чем обеспечивается изменение рабочих объемов РПН при его работе? | 1) Несоосностью (эксцентриситетом) ротора и статора 2) Соосностью ротора и статора 3) Вращением ротора |
| 43. | Каким образом можно изменить направление подачи жидкости радиально-плунжерного насоса при неизменном режиме работы приводного электродвигателя? | 1) Осевым смещением ротора 2) Изменением расстояния между осями ротора и статора 3) Изменением мощности приводного двигателя 4) Это невозможно |
| 44. | Можно ли изменить направление подачи жидкости радиально-плунжерного насоса при неизменном режиме работы приводного электродвигателя? | 1) Да 2) Нет 3) Да, если число цилиндров насоса больше трех |
| 45. | Как расположены оси плунжеров аксиально-плунжерного насоса? | 1) Перпендикулярно к оси вращения 2) Перпендикулярно друг к другу 3) Параллельно оси вращения |
| 46. | Можно ли изменить направление подачи жидкости аксиально-плунжерного насоса при неизменном режиме работы приводного электродвигателя? | 1) Нет 2) Да 3) Да, если число цилиндров насоса больше трех |
| 47. | Почему радиально- и аксиально-плунжерные насосы обладают относительно низким механическим КПД? | 1) Из-за повышенного трения в элементах насосов 2) Из-за низкой агрегатной мощности 3) Из-за повышенных потерь в приводе насосов |
| 48. | Чем в первую очередь определяется величина напора, развиваемого радиально- и аксиально-плунжерными насосами? | 1) Конструкцией насоса 2) Частотой вращения насоса 3) Напором, потребляемым сетью |
| 49. | Как изменится подача, развиваемая радиально- и аксиально-плунжерным насосом, при увеличении его частоты вращения? | 1) Не изменится 2) Уменьшится 3) Увеличится |
| 50. | Как изменится напор, развиваемый радиально- и аксиально-плунжерным насосом, при уменьшении гидравлического сопротивления сети? | 1) Не изменится 2) Уменьшится 3) Увеличится |
| 51. | К какой группе насосов относятся водокольцевой насос? | 1) К насосам динамического типа 2) К насосам объемного типа |
| 52. | Обладает ли водокольцевой насос свойством самовсасывания? | 1) Нет 2) Да 3) В зависимости от параметров |
| 53. | Чем образуется рабочий объем в водокольцевом насосе? | 1) Пространством между ротором, его лопастями и водяным кольцом 2) Пространством между ротором, его лопастями и статором 3) Пространством внутренним и внешним ободами |

| | | |
|-----|---|---|
| 54. | Для чего в основном применяются водокольцевые насосы? | 1) Для перекачки воды 2) Для создания напора 3) Для создания разряжения |
| 55. | За счет чего обеспечивается изменение рабочих объемов водокольцевого насоса при его работе? | 1) За счет несовпадения осей ротора и статора 2) За счет соосности ротора и статора 3) За счет сжатия воды в водяном кольце |

Тема 4. Судовые вентиляторы и компрессоры. Теплообменные аппараты

| | Вопрос | Ответы |
|----|---|---|
| 1. | Для чего предназначены вентиляторы? | 1) Для создания потока газа при невысоком напоре 2) Для создания потока жидкости при малом напоре 3) Для создания потока воздуха при высоком напоре |
| 2. | Влияет ли сжимаемость газа на параметры работы вентилятора? | 1) Почти не влияет 2) Влияет 3) Не влияет при малых подачах |
| 3. | Как выходит воздух из рабочего колеса центробежного вентилятора? | 1) В радиальном направлении 2) В осевом направлении |
| 4. | Как выходит воздух из рабочего колеса осевого вентилятора? | 1) В осевом направлении 2) В радиальном направлении |
| 5. | Укажите где скорость движения воздуха выше в вентиляторе? | 1) На выходе из рабочего колеса 2) На входе в рабочее колесо |
| 6. | Как изменится подача вентилятора при увеличении его частоты вращения? | 1) Увеличится 2) Уменьшится 3) Останется неизменной |
| 7. | Как изменится подача вентилятора при увеличении гидравлического сопротивления сети? | 1) Уменьшится 2) Увеличится 3) Останется неизменной |

Тема 5. Судовые водоопреснительные установки

| | Вопрос | Ответы |
|----|--|--|
| 1. | Для чего предназначены водоопреснительные установки (ВОУ)? | 1) Для получения питьевой воды 2) Для получения пресной воды 3) Для получения питательной воды для котельной установки 4) Для утилизации тепла на судне |
| 2. | Укажите единицы измерения солёности воды | 1) мг/л; % 2) г/см ³ ; градус Брандта; мг/л 3) мг/л; градус Брандта; % 4) градус Брандта |
| 3. | Расставьте виды воды в порядке возрастания ее общей солёности | 1) Дистиллят, питьевая вода, пресная вода 2) Дистиллят, пресная вода, питьевая вода 3) Пресная вода, питьевая вода, дистиллят |
| 4. | Назовите наиболее широко применяемый на судах способ опреснения воды | 1) Химический способ 2) Фильтрация 3) Выпаривание |
| 5. | Для чего предназначен конденсатор в ВОУ? | 1) Для получения вторичного пара 2) Для конденсации вторичного пара в воду 3) Для повышения качества дистиллята |
| 6. | При каких температурах кипит вода в судовых вакуумных ВОУ? | 1) 35÷60°C 2) 90÷110°C 3) 100°C 4) 100÷130°C |
| 7. | В чем заключается основное условие получения дистиллята высокого качества в ВОУ? | 1) Низкая солёность забортной воды 2) Низкая влажность вторичного пара 3) Высокая влажность вторичного пара 4) Высокая температура греющей среды |
| 8. | Что такое продувание испарителя ВОУ? | 1) Постоянное прокачивание сжатого воздуха через рассол 2) Постоянная подача в испаритель пресной воды 3) Постоянное удаление части рассола из испарителя |
| 9. | Какая вода имеет более низкую температуру кипения - пресная или забортная? | 1) Пресная вода 2) Забортная вода 3) Температура кипения одинакова |

| | | |
|-----|---|--|
| 10. | Укажите единицу измерения коэффициента теплоотдачи | 1) Дж/(с · м) 2) Вт/(м ² · К) 3) Вт/(м · К) |
| 11. | Как влияет накипь на интенсивность теплопередачи в ВОУ? | 1) Не влияет 2) Снижает 3) Увеличивает |
| 12. | С какой стороны образуется накипь в испарителе ВОУ? | 1) Накипь в испарителе не образуется 2) Со стороны греющей среды 3) Со стороны заборной воды |
| 13. | Для чего предназначен сепаратор пара в ВОУ? | 1) Для отделения воздуха от пара 2) Для очистки вторичного пара от примесей 3) Для снижения влажности вторичного пара |
| 14. | Для чего предназначен минерализатор? | 1) Для выделения из заборной воды минеральных солей 2) Для получения питьевой воды из дистиллята 3) Для удаления минеральных солей из воды |

Тема 6. Общесудовые системы. Судовые сепараторы нефтесодержащих вод. Судовые центробежные сепараторы топлива и масла

| | Вопрос | Ответы |
|-----|---|---|
| 1. | На какие две группы делятся все судовые насосы (по принципу действия)? | 1) Объемные и лопастные 2) Объемные и динамические 3) Поршневые и роторные 4) Роторные и струйные |
| 2. | Что такое насос? | 1) Это устройство для преобразования механической энергии в гидравлическую энергию жидкости 2) Это устройство для перекачки жидкости по трубопроводу 3) Это устройство для увеличения давления жидкости |
| 3. | Укажите уравнение неразрывности (сплошности) потока жидкости (Q- расход; F- площадь сечения канала; C- скорость жидкости) | 1) $C=Q \cdot F$ 2) $Q=F \cdot C$ 3) $Q=F/C$ |
| 4. | Что такое напор? | 1) Это параметр, характеризующий разность удельной энергии жидкости на выходе и входе гидромашины 2) Это параметр, характеризующий разность энергии жидкости на выходе и на входе гидромашины 3) Это параметр, характеризующий отношение энергии жидкости на выходе и входе гидромашины |
| 5. | Укажите правильное определение понятия - «Давление, развиваемое насосом» | 1) Это давление жидкости на выходе насоса 2) Это предельное давление, на которое рассчитан насос 3) Это параметр, характеризующий разность удельной энергии жидкости на выходе и входе насоса 4) Это давление срабатывания предохранительного клапана |
| 6. | В чем различие понятий: «Напор насоса» и «Напор сети трубопровода»? | 1) В насосе напор поглощается, а в сети создается 2) В насосе напор создается, а в сети – поглощается 3) Различия нет |
| 7. | Какие виды потерь имеют место в гидромашине? | 1) Гидравлические, объемные 2) Тепловые и механические 3) Гидравлические, объемные и механические |
| 8. | Какие виды потерь имеют место при течении жидкости по сплошному каналу постоянного сечения с постоянной скоростью? | 1) Гидравлические потери 2) Объемные потери 3) Механические потери 4) Потери отсутствуют |
| 9. | Укажите верную формулу для полного КПД гидромашины | 1) $\eta=\eta_r + \eta_o + \eta_m$ 2) $\eta=\eta_r + \eta_o$ 3) $\eta=\eta_o \cdot \eta_m$ 4) $\eta=\eta_r \cdot \eta_o \cdot \eta_m$ |
| 10. | Укажите единицу измерения расхода жидкости | 1) м ³ /кг 2) кг/м ³ 3) м ³ /с 4) кг · с |

| | | |
|-----|---|---|
| 11. | Какому напору насоса H соответствует перепад давления, равный атмосферному давлению | 1) $H=0$ 2) $H \approx 10^5$ Па 3) $H \approx 10$ м вод. ст. 4) $H \approx 0,1$ м вод. ст. |
| 12. | Укажите верную формулу для полезной мощности насоса | 1) $N_{\text{п}}=H \cdot Q$ 2) $N_{\text{п}}=\rho g H Q$ 3) $N_{\text{п}}=Q \cdot F \cdot C$ |
| 13. | Что такое напорная характеристика гидромашины? | 1) Зависимость напора от давления 2) Зависимость мощности от напора 3) Зависимость напора от подачи 4) Это способность гидромашины создавать напор |

Критерии оценивания:

Оценивание текущего тестирования осуществляется по номинальной шкале – за правильный ответ к каждому заданию выставляется один балл, за не правильный – ноль. Общая оценка каждого теста осуществляется в отношении количества правильных ответов к общему числу вопросов в тесте (выражается в процентах).

Тест считается пройденным (оценка «зачтено») при общей оценке 75%.

Количество попыток прохождения теста и время на его прохождение – неограниченно.

Защита отчетов по лабораторным работам

Оценивание каждой лабораторной работы осуществляется по системе «зачтено» и «не зачтено».

В процессе оценивания учитываются отдельные критерии и их «весомость».

| Критериями оценки | Весомость в % |
|--|---------------|
| – выполнение всех пунктов задания | до 20% |
| – степень соответствия выполненного задания поставленным требованиям | до 20% |
| – получение корректных результатов работы | до 20% |
| – качественное оформление работы | до 10% |
| – корректные ответы на вопросы по сути расчетов и работы устройств | до 30% |

Оценка «зачтено» выставляется, если набрано 75%.

Перечень контрольных вопросов, задаваемых при защите отчетов по лабораторным работам

| Контрольный вопрос |
|---|
| Лабораторная работа 1. Испытание шестеренного насоса. Изучение конструкции, принципа действия и определение его характеристик |
| 1. Что такое подача, давление и напор насоса? |
| 2. Какие потери характеризуют КПД насоса? |
| 3. Поясните устройство и принцип действия ШН? |
| 4. Почему при увеличении давления, развиваемого насосом, падает его подача? |
| 5. Как изменяются параметры насоса при засорении напорного трубопровода? |
| 6. Как изменяются параметры насоса при «пробое» масляного фильтра 11 (рис. 2)? |
| 7. Почему нельзя полностью закрывать клапаны 2 и 9 (рис. 1.2) при работе насоса? |
| 8. Как практически определить, что насос выпускает насос выпуска на установившийся режим работы? |
| 9. Для чего предназначен предохранительный клапан на насосе? Как он регулируется? |
| Лабораторная работа 2. Испытание центробежного насоса. Изучение конструкции, принципа действия и определение его характеристик |
| 1. К какой группе насосов относится центробежный насос? |
| 2. Объясните принцип действия центробежного насоса |
| 3. Перечислите преимущества и недостатки центробежных насосов |
| 4. Каковы теоретическая и практическая высота всасывания насоса и объясните их разность |
| 5. Объясните, что такое работа насоса с подпором и подсосом |

| |
|--|
| 6. Какие свойства центробежных насосов используются на судах при перекачивании рыбы или при дноуглубительных работах? |
| 7. Какие виды потерь имеют место в насосе? |
| 8. Какой порядок запуска насоса? |
| 9. Для чего предназначен диффузор? |
| Лабораторная работа 3. Испытание струйного насоса (эжектора). Изучение конструкции, принципа действия и определение его характеристик |
| 1. К какой группе насосов относится струйный насос? |
| 2. Поясните конструкцию струйного насоса |
| 3. Объясните принцип действия струйного насоса |
| 4. Перечислите преимущества и недостатки струйных насосов |
| 5. Какова область применения эжектора? |
| 6. За счет чего в эжекторе создается очень низкое давление на всасывании? |
| 7. Объясните, что такое работа насоса с подпором и подсосом |
| 8. Какие виды потерь имеют место в насосе? |
| 9. Какой порядок запуска насоса? |
| Лабораторная работа 4. Испытание вентилятора. Изучение конструкции, принципа действия и определение его характеристик |
| 1. Как классифицируются судовые вентиляторы? |
| 2. Опишите устройство и принцип действия центробежного вентилятора |
| 3. Опишите устройство и принцип действия осевого вентилятора |
| 4. Приведите основные положения по эксплуатации вентиляторов |
| 5. Для чего используются вентиляторы центробежные и осевые на судах? |
| Лабораторная работа 5, 6. Воздушный компрессор поршневого типа. Изучение конструкции, запуска, остановки и обслуживание в период эксплуатации |
| 1. Для каких целей на судах устанавливают воздушные компрессоры, требования морского Регистра судоходства к воздушным компрессорам и воздушным системам? |
| 2. Назовите основные элементы воздушной судовой системы |
| 3. Для каких целей на ступенях компрессора устанавливают предохранительные клапаны? |
| 4. По какой причине на водомаслоотделителе, воздушных баллонах устанавливают продувочные клапаны? |
| 5. Что такое поршень типа «Тандем» и каковы его преимущества? |
| 6. Какое масло заливают в поддон компрессора? |
| 7. Для каких целей необходимо перед пуском компрессора проворачивать коленвал? |
| 8. Для каких целей на коленвалах компрессора навешивают маховик? |
| 9. Каким образом осуществляется смазка трущихся частей компрессора? |
| 10. Объясните необходимость охлаждения воздуха после каждой ступени |
| 11. Как определить неисправность впускных и выпускных клапанов 1-й и 2-й ступени? |
| 12. Объясните конструкцию пластинчатых клапанов и их работу. |
| Лабораторная работа 7. Испытание гидравлической системы рулевой машины. Изучение конструкции, запуска, остановки и обслуживание в период эксплуатации |
| 1. Назначение и состав рулевого устройства. |
| 2. Требования морского регистра судоходства к рулевому устройству. |
| 3. Требования к обслуживанию рулевой установки перед пуском. |
| 4. Как настроить установку на главный привод? |
| 5. Как настроить установку на вспомогательный привод? |
| 6. Как настроить рулевую установку на аварийный привод? |
| 7. Какие масла применяются для работы рулевой установки? |
| 8. Почему угол перекладки руля ограничен в 35°? |
| 9. Какие функции выполняет сервопривод, золотник, гидрозамок? |
| Лабораторная работа 8. Сепаратор центробежный СЦ-1,5. Изучение конструкции, запуска, остановки и обслуживание в период эксплуатации |
| 1. Что такое сепарация нефтепродуктов? |
| 2. Каковы основные достоинства центробежной сепарации? |
| 3. Что такое режим пурификации? |
| 4. Как настроить сепаратор на режим пурификации? |
| 5. Что такое режим кларификации? |
| 6. Объясните, как настроить сепаратор на режим кларификации? |
| 7. Как контролируется и чем регулируется подача нефтепродукта к сепаратору? |
| 8. Какое направление резьбы на большой и малой чайках барабана и почему? |

| |
|---|
| 9. Как контролируется правильность затяжки большой чайки барабана? |
| 10. Как контролируется уровень масла в редукторе сепаратора, и какое масло заливается в редуктор? |
| 11. Какое время необходимо для разгона барабана сепаратора и как определяется номинальный скоростной режим? |
| 12. До какой температуры необходимо нагревать нефтепродукты перед сепарацией и для чего? |

2.3 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Защита курсового проекта

Тема курсового проекта: Расчет и проектирование судового центробежного насоса

Критерии оценивания:

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

Критерии оценки курсового проекта. Анализ результатов курсового проектирования проводится по следующим критериям:

Содержание курсового проекта:

- глубокая теоретическая проработка исследуемых вопросов на основе анализа нормативных источников;
- полнота раскрытия темы, правильное соотношение теоретического и фактического материала, связь теоретических положений с практикой;
- умелая систематизация данных в виде таблиц, графиков, схем с необходимым анализом, обобщением и выявлением результатов, проблем, тенденций в конкретной сфере;
- аргументированность, самостоятельность выводов, обоснованность предложений и рекомендаций;
- стиль изложения.

Оформление пояснительной записки курсового проектирования:

- отсутствие грамматических и стилистических ошибок;
- аккуратная сборка (брошюрование) пояснительной записки;
- оформление титульного листа, содержания работы, библиографического списка и приложений в соответствии с требованиями Положения о порядке оформления студенческих работ;
- правильно оформленные ссылки (сноски) при их наличии;
- своевременность представления руководителю.

Оформление графической части:

- соответствие оформления чертежей, схем, графиков (толщина линий, нанесение размеров, размеры форматов, рамок) требованиям стандартов ЕСКД;
- соответствие надписей (технические требования, таблицы,...) на чертежах требованиям ГОСТ 2.316-68;
- соответствие оформления основной надписи требованиям ГОСТ 2.104-68.

Публичная защита курсового проекта:

- содержательность выступления;
- наличие качественной мультимедийной презентации;
- способность выступающего увлечь аудиторию своей темой;
- правильные ответы на вопросы по теме курсовой работы.

Уровень самостоятельности в процессе работы над курсовым проектом:

- способность курсанта к самостоятельному поиску разнообразной информации;
- умение курсанта делать собственные выводы, умозаключения в аналитической части курсовой работы.

Оценка «отлично» ставится курсанту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовой проект. При защите и написании работы студент

продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе, раскрыта полностью, все выводы курсанта подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «хорошо» ставится курсанту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Отзыв руководителя положительный.

Оценка «удовлетворительно» ставится курсанту, который допускал просчеты и ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Отзыв руководителя с замечаниями.

Оценка «неудовлетворительно» ставится курсанту, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.

Экзамен

Условием допуска к промежуточной аттестации является выполнение и защита (получение отметки «зачтено») по всем лабораторным работам, прохождение всех тестов текущей аттестации с результатом не менее 75% по каждому.

Технология проведения экзамена – собеседование по контрольным вопросам по всем изученным темам.

Экзамен проводится по билетам, установленным кафедрой, в письменной или устной форме, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. Экзаменационный билет включает три вопроса.

Экзаменационные контрольные вопросы по дисциплине «Судовые вспомогательные механизмы, системы и устройства»:

1. Виды воды и ее расход на судне. Показатели качества воды. Требования к ней.
2. Классификация водоопреснительных установок. Требования к ним.
3. Принципиальная схема и конструкция водоопреснительных установок поверхностного типа.
4. Принципиальная схема и конструкция водоопреснительных установок бесповерхностного типа.
5. Минерализация и обеззараживание питьевой воды. Конструкции минерализаторов.
6. Классификация судовых насосов. Требования к ним. Отличительные особенности насосов объемного и динамического типов.
7. Основные параметры гидромашин и трубопроводов: подача, напор, давление.
8. Основные параметры гидромашин и трубопроводов: мощность, КПД, высота всасывания.
9. Понятие эксплуатационной характеристики насоса и сети трубопроводов. Графики напорных характеристик. Условия установившегося режима работы насоса на сеть.
10. Поршневые насосы (ПН): классификация, принцип действия, общие сведения.
11. Конструкции поршневых насосов, их элементов и привода.
12. Основные параметры поршневых насосов. Неравномерность их подачи и способы ее снижения.
13. Характеристики поршневых насосов (напорная, мощности и КПД). Установившаяся работа насоса на сеть.
14. Способы регулирования подачи насоса объемного типа в сеть трубопровода. Их достоинства и недостатки.
15. Шестеренные насосы: общие сведения, основные параметры, силы, действующие в насосе. Характеристики шестеренных насосов (напорная, мощности и КПД). Регулирование подачи.

16. Винтовые насосы: общие сведения, основные параметры, силы, действующие в насосе. Характеристики винтовых насосов (напорная, мощности и КПД). Регулирование подачи.

17. Пластинчатые насосы: общие сведения, основные параметры. Характеристики пластинчатых насосов (напорная, мощности и КПД). Регулирование подачи.

18. Радиально-плунжерные насосы: общие сведения, основные параметры. Конструкция радиально-плунжерных насосов. Характеристики радиально-плунжерных насосов (напорная, мощности и КПД). Регулирование подачи.

19. Аксиально-плунжерные насосы: общие сведения, основные параметры. Конструкция аксиально-плунжерного насоса с наклонным блоком. Характеристики радиально-плунжерных насосов (напорная, мощности и КПД). Регулирование подачи.

20. Аксиально-плунжерные насосы: общие сведения, основные параметры. Конструкция аксиально-плунжерного насоса с наклонной шайбой. Характеристики радиально-плунжерных насосов (напорная, мощности и КПД). Регулирование подачи.

21. Водокольцевые насосы: общие сведения, основные параметры, область применения, характеристики. Устройство и принцип действия водокольцевого насоса.

22. Общие сведения, классификация, устройство и принцип действия центробежных насосов. Требования к ним.

23. Кинематика потока жидкости в рабочем колесе центробежного насоса. Основное уравнение напора и его разновидности.

24. Влияние типа лопасти и наружного диаметра рабочего колеса на напор центробежного насоса.

25. Действительные напор и подача центробежного насоса. Влияние конечности числа лопастей. Потери и КПД центробежного насоса. Способы снижения объемных и гидравлических потерь в насосе.

26. Напорные характеристики центробежного насоса: теоретические и действительная. Универсальная характеристика ЦН.

27. Судовые теплообменные аппараты. Конструкция теплообменного аппарата кожухотрубного типа. Достоинства и недостатки.

28. Судовые теплообменные аппараты. Конструкция теплообменного аппарата пластинчатого типа. Достоинства и недостатки.

29. Конструкции центробежных сепараторов топлива и масла. Принцип работы. Способы очистки нефтепродуктов.

Ссылки на эталонные ответы контрольных экзаменационных вопросов приведены в разделе 2 (подраздел 2.2).

Критерии оценивания:

Оценивание осуществляется по четырёхбалльной системе.

Оценка «отлично» выставляется при условии, если студент отвечает правильно на 91% и более поставленных вопросов.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент отвечает правильно от 76 % до 90% поставленных вопросов.

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент отвечает правильно от 60% до 75% поставленных вопросов.

Если преподаватель считает ситуацию сомнительной для выставления удовлетворительной оценки, он вправе задать дополнительные вопросы.