

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ
к вступительным испытаниям при приёме в магистратуру
в федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»

на магистерские программы:
«Энергетические оборудование морской техники»(26.04.02.22)
по направлению подготовки 26.04.02 - «Кораблестроение, океанотехника и
системотехника объектов морской инфраструктуры»

1. Дифференциальное уравнение теплопроводности.
2. Передача теплоты через плоскую стенку.
3. Передача теплоты через цилиндрическую стенку.
4. Интенсификация теплопередачи путём оребрения стенки.
5. Уравнения подобия.
6. Теплоотдача при движении жидкости в канале.
7. Теплоотдача при вынужденном омывании плоской поверхности.
8. Теплоотдача при поперечном омывании трубы и пучка труб.
9. Основные понятия и законы теплового излучения.
10. Классификация и технико-эксплуатационные показатели теплообменного оборудования (ТО).
11. Тепломассообменное оборудование, как часть энергетического оборудования судна.
12. Цикл Ренкина паротурбинной установки.
13. Влияние параметров пара на термический КПД цикла Ренкина
14. Характеристики газовых, жидких и жидкометаллических теплоносителей.
15. Рекуперативные поверхностные теплообменники.
16. Регенеративные поверхностные теплообменники.
17. Кожухотрубный теплообменный аппарат. Конструктивные схемы, достоинства и недостатки.
18. Пластинчатые теплообменные аппараты. Конструктивные схемы, достоинства и недостатки.
19. Тепловые трубы и термосифоны. Передача теплоты, конструкции фитилей, ограничение мощности.
20. Теплообменные аппараты на основе тепловых труб.
21. Основные материалы, используемые для изготовления элементов ТО.
22. Способы борьбы с загрязнением теплопередающих поверхностей.
23. Пути совершенствования ТО.

24. Выбор типа теплопередающей поверхности.
25. Интенсификация теплообмена при турбулентном режиме течения. Влияние формы турбулизатора на интенсивность теплообмена.
26. Влияние формы теплопередающей трубы на тепловые и аэродинамические характеристики ТА.
27. Анализ технических решений, применяемых при интенсификации теплообмена в трактах ТА (кольцевые канавки, выступы, уступы).
28. Интенсификация теплообмена при конденсации пара.
29. Анализ технических решений, применяемых для интенсификации теплообмена при кипении и конденсации жидкости (вибрация, центробежные силы, электромагнитные поля, наклон теплопередающего элемента, гидрофобизаторы).
30. Схемы парогенераторов СЯЭУ.
31. Конструктивная схема прямоточного ПГ.
32. Компоновка поверхности нагрева из цилиндрических змеевиков.
33. Уравнения теплового и материального баланса ПГ.
34. Кризис теплообмена второго рода в змеевиковых поверхностях нагрева.
35. Гидравлическое сопротивление и теплоотдача прямотрубных каналов с ленточными завихрителями.
36. Воздухонезависимые энергоустановки (ВНЭУ) с дизелями, работающими по замкнутому циклу. Анализ прототипов ВНЭУ с дизелями, работающими по замкнутому циклу.
37. Воздухонезависимые энергоустановки (ВНЭУ) с дизелями, работающими по замкнутому циклу. Обзор исследований работы дизелей на искусственных газовых смесях различного состава.
38. Ядерные энергетические установки подводных лодок
39. Двигатели Стирлинга. Принцип действия и устройство двигателя.
40. Цикл ГТУ с изобарным подводом теплоты
41. Энергетические установки с батареями топливных элементов (ТЭ). Основы термодинамики ТЭ.
42. Энергетические установки с батареями топливных элементов (ТЭ). Особенности использования ТЭ на морских объектах..
43. Энергетические установки с батареями топливных элементов (ТЭ). Примерный состав энергетических установок с ТЭ.
44. Конструктивная схема ядерных реакторов и их классификация
45. Возможные схемные решения комбинированных воздухонезависимых энергетических установок.
46. Сравнительный анализ комбинированных энергетических установок.
47. Режимы работы и способы управления судовой энергетической установкой
48. Основы расчёта систем хранения и генерации реагентов для морских объектов. Хранение газообразного водорода. Криогенное хранение водорода.
49. Основы расчёта систем хранения и генерации реагентов для морских объектов. Физические методы извлечения водорода из водородсодержащих смесей.
50. Основы физики ядерных реакторов
51. Характеристики системы хранения и генерации водорода из боргидрида натрия. Обоснование выбора системы хранения, генерации и подачи водорода из боргидрида натрия.

52. Характеристики системы хранения и генерации водорода из боргидрида натрия. Состав системы хранения, генерации и подачи водорода из боргидрида натрия.
53. Схема судовой ядерной паропоризводящей установки с ВВРД.
54. Оценка экономической эффективности от совместного использования ядерного реактора и электролизёра воды с ТПЭ.
55. Экологическое состояние Мирового Океана.
56. Основные характеристики атмосферного воздуха.
57. Основные факторы, влияющие на окружающую среду в связи с эксплуатацией судового главного оборудования.
58. Токсичные вещества в топливе и дымовых газах.
59. Формирование загрязнённых участков атмосферы в местах базирования судов.
60. Влияние метеорологических условий на загрязнение атмосферы в портах.
61. Рассеивание загрязняющих веществ от судового главного оборудования в атмосфере.
62. Воздействие выбросов судового главного оборудования на окружающую среду и здоровье людей.
63. Нормирование выбросов загрязняющих веществ от судового главного оборудования. Технические нормативы выбросов.
64. Предельно-допустимые концентрации загрязняющих веществ.
65. Методы анализа состава отработавших газов и определение концентрации загрязняющих веществ.
66. Основные типы топлив, используемых на судах, их достоинства и недостатки (с точки зрения образования загрязняющих веществ).
67. Основные способы улучшения качества судовых топлив.
68. Присадки к топливам и их влияние на полноту сгорания топлив.
69. Очистка дымовых газов от сернистых соединений в элементах судового главного оборудования.
70. Механизмы образования оксидов азота в топках котлов.
71. Влияние смесеобразования топлива на токсичность и дымность отработавших газов.
72. Методы снижения выбросов оксидов азота в судовых котлах.
73. Методы снижения токсичности продуктов сгорания от судовых двигателей.
74. Снижение выбросов вредных веществ с помощью нейтрализаторов.

Рекомендуемая литература

1. Андреев В.А. Судовые теплообменные аппараты - Л.: Судостроение, 1968.
2. Артёмов Г.А. и др. «Судовые энергетические установки».Л. Судостроение 1987г.
3. Бажан П.И., Каневец Г.Е., Селивестров В.М. Справочник по теплообменным аппаратам - М.: Машиностроение, 1989.
4. Барановский Н.В., Коваленко А.М., Ястребенецкий А.Р. Пластинчатые и спиральные теплообменники - М.: Машиностроение, 1973.
5. Баранников Н.М., Аронов Е.В. Расчёт установок и теплообменников для утилизации вторичных энергетических ресурсов: Учеб.пособие. Изд- во Красноярского университета, 1992.
6. Бузник В.М. Интенсификация теплообмена в судовых установках.- Л.:Судостроение, 1969.
7. Васильев В. К. Термодинамические основы исследовательского проектирования судовых энергетических установок. – Л.: Судостроение, 1974.
8. Васильев Л.Л. Теплообменники на тепловых трубах – Минск.: Наука и техника, 1981.
9. Вилькман Н.Н., Дядик А.Н., Ревков М.В. Расчет судовых ядерных реакторов: Метод. указания. – Л.: Изд. ЛКИ, 1985.

10. Воронин Г.И., Дубровский Е.В. Эффективные теплообменники – М.: Машиностроение, 1973.
11. Вукалович М.П., Новиков И.И. Термодинамика – М.: Машиностроение, 1972.
12. Грязнов Н.Д. и др. «Теплообменные устройства газотурбинных и комбинированных установок», М., Машиностроение, 1985г.
13. Дядик А.Н., Ревков М.В. Проектирование судовых ядерных реакторов: Метод. указания. – Л.: Изд. ЛКИ, 1983.
14. Дядик А.Н., Никифоров Б.В. Корабельные энергетические системы – СПб.: 2010.
15. Дядик А.Н., Никифоров Б.В. Корабельные энергетические системы – Новочеркасск: ЛИК, 2012.-680 с.
16. Дядик А.Н., Сурин С.Н. Энергетика атомных судов – СПб: Судостроение, 2014.-477с.
17. Жукаускас А.А., Мартыненко О.Г. Успехи теплопередачи. Часть 2. Интенсификация теплообмена – Моклас, Вильнюс, 1988.
18. Иванов В.Л., Леонтьев А.И., Манушин Э.А. Теплообменные аппараты и системы охлаждения газотурбинных и комбинированных установок. Изд. 2-е. Учебное пособие. Изд. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004.
19. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. «Теплопередача». М., 1975г.
20. Елисеев Ю.С., Манушин Э.А., Михальцев В.Е., Осипов М.И. Теория и проектирование газотурбинных и комбинированных установок. Учебник для вузов. М.: Изд-во ГМТУ им Н.Э. Баумана, 2000.- 640 с.
21. Калинин Э.К., Дрейцер Г.А., Ярхо С.А. Интенсификация теплообмена в каналах – 3-е изд., переаб. И доп.-М.: Машиностроение, 1990.
22. Копачинский П.А., Тараскин В.П. Судовые охладители и подогреватели жидкостей - Л.: Судостроение, 1968.
23. Кузнецов В. А. Судовые ядерные реакторы (основы теории и эксплуатации): Учебник. – Л.: Судостроение, 1988.
24. Мигай В.К. Повышение эффективности современных теплообменных аппаратов- Л.: Энергия, 1980.
25. Нащокин В.В. «Техническая термодинамика и теплопередача». М. Высшая школа, 1980г.
26. Новиков И.И., Воскресенский К.Д. «Прикладная термодинамика и теплопередача». М., 1981г.
27. Пейч Н.Н. Тепловой расчет активной зоны водо- водяного реактора: Метод. указания. – Л.: Изд. ЛКИ, 1981.
28. Проектирование судовых парогенераторов: Учебник/ Дементьев К.С., Романов В.А., Турлаков А.С., Волков Д.И. Л.: Судостроение, 1986.
29. Пушкин Н.И., Волков Д.И., Дементьев К.С., Романов В.А., Турлаков А.С. Судовые парогенераторы – Л.: Судостроение, 1977.
30. Ройзен Л.И., Дулькин И.Н. Тепловой расчет ребренных поверхностей - М.: Энергия, 1977.
31. Судовые ядерные паропроизводящие установки: Учебник. / Шаманов Н. П., Дядик А. Н., Пейч Н. Н. – Л.: Судостроение, 1990.
32. Судовые ядерные энергетические установки: Учебник / Кузнецов В.А. – Л.: Судостроение, 1989.
33. Турлаков А.С., Кожемякин В.В. Проектирование парогенераторов судовых ЯЭУ: Учеб. пособие для вузов. – Л.: Изд. ЛКИ, 1990.
34. Шукин А.В., Козлов А.П., Агачёв Р.С., Чудновский Я.П. Интенсификация теплообмена сферическими выемками при воздействии возмущающих факторов./ Под ред. Акад. В.Е. Алемасова. Казань: Изд-во КГТУ, 2003.
35. Николаев А. Г. Экологически безопасные энерготехнологии „на водном транспорте: Учебник. - Новосибирск: Сибирское соглашение. 2003. – 256 с.
36. Николайкин Н. И. Экология: Учебник для вузов. - М.: Дрофа, 2009. – 622 с.
37. Николайкин Н. И., Николайкина Н. Е., Мелехова О. П. Экология: Учебник для ВУЗов. - М.: Дрофа, 2003. – 524 с.
38. Жабо В. В. Охрана окружающей среды на ТЭС и АЭС: Учебник. - М.: Энергоатомиздат, 1992. – 240 с.
39. Зубрилов С.П., Ишук Ю.Г., Косовский В.И. Охрана окружающей среды при эксплуатации судов. Л.: Судостроение, 1989. – 256 с.
40. Судовые энергетические установки / Г. А. Артемов и др. - Л.: Судостроение, 1987. - 480 с.
41. Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок / Камкин С. В. и др. - М.: Транспорт, 1996. - 432 с.