

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет
Кафедра ДВС и ДУ

Список вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине

“Агрегаты наддува ДВС“

для группы 2420

Составил: Столяров А.С.

осенний семестр 2010

1. История внедрения турбонаддува ДВС
2. Классификация лопаточных машин (компрессоров и газовых турбин)
3. Варианты компоновки ТК по расположению подшипников ротора, по типу турбины.
4. Центробежный компрессор. Основные элементы и их назначение, принцип действия.
5. Рабочее колесо компрессора. Основные элементы, классификация.
6. Рабочее колесо компрессора. Условия работы. Технологии изготовления и материалы.
7. Лопаточный диффузор. Варианты конструкции.
8. Турбина. Основные элементы и их назначение, принцип действия, классификация.
9. Рабочее колесо осевой турбины. Условия работы (нагрузки, температуры), материалы и технологии изготовления. Сопловой аппарат.
10. Рабочее колесо радиальной турбины. Условия работы (нагрузки, температуры), материалы и технологии изготовления. Сопловой аппарат.
11. Корпусные детали ТК. Особенности конструкции, требования.
12. Подшипники ТК. Условия работы, требования. Особенности конструкции.
13. Уплотнения ТК. Условия работы, требования. Конструктивные типы.
14. Ротор ТК. Условия работы, требования. Особенности конструкции, соединение с рабочими колесами.
15. Обозначение типа ТК по ГОСТ 9658-66
16. Теорема Эйлера. Вычисление осевого усилия и крутящего момента в лопаточных машинах.
17. Вычисление расхода воздуха через компрессор и через турбину.
18. Центробежный компрессор. Основные параметры и показатели, КПД, степень повышения давления, адиабатная работа, коэффициенты напора, мощности, расхода.
19. Основные принципы расчета газовой турбины. Треугольники скоростей, определение крутящего момента и работы на окружности колеса по уравнению Эйлера.
20. Диаграмма $i - s$ газовой турбины. Степень реактивности. Определение скоростей газов на выходе из соплового аппарата и рабочего колеса по уравнению энергии в тепловой форме. Скоростной коэффициент.
21. Основные безразмерные параметры турбины и режима ее работы. Эквивалентное проходное сечение.
22. Уравнения совместной работы турбины и компрессора.
23. Потери в ГТ: на трение в потоке: профильные и концевые, на утечки, вентиляционные, с выходной скоростью, механические.
24. КПД турбины: окружной, внутренний, эффективный.
25. Системы наддува: импульсная и постоянного давления.
26. Условия работы (нагрузки, температуры) и материалы для изготовления рабочих колес Т.

27. Воздухоохладители (ВО). Требования, классификация.
28. Конструкция ВО с трубками с накатанными ребрами.
29. Конструкция и особенности расчёта пластинчатого ВО.
30. Тепловой баланс ВО.
31. Основные принципы расчета теплопередачи в ВО. Коэффициенты теплоотдачи и коэффициент теплопередачи.
32. Расходные характеристики двухтактного и четырехтактного дизеля.
33. Характеристики центробежных компрессоров. Зависимость степени повышения давления от оборотов, помпаж, запирающие центробежного компрессора.
34. Основные способы настройки характеристик центробежного компрессора.
35. Характеристики турбин (расходные и напорные). Эквивалентное проходное сечение.
36. Регулирование ТК. Перепуск воздуха и газов.
37. Регулирование ТК. РСА.
38. Регулирование ТК. Регистровый наддув.
39. Двухступенчатый наддув, система «Гипербар», турбокомпаундная система.
40. Роторно-лопастные компрессоры (типа РУТ). Принцип работы, характеристики, применение.