

Индивидуальные задания курсового проектирования по дисциплине КиП АД

1) тема, содержание, объем индивидуального задания и их влияние на основную часть проекта уточняются по согласованию с руководителем проекта,

2) отдельные задания могут быть выданы группе студентов из 2-4 человек.

3) возможна и желательна связь индивидуального задания с предполагаемой темой работы на степень бакалавра, дипломного проекта или работы (НИРС).

1. Провести сравнительный анализ профилировки проточной части компрессора (-он). Выполнить профилировку проточной части компрессора (-ов) для различных законов профилировки и располагаемых исходных данных.

2. Проанализировать способы соединения секций в роторах компрессоров и их влияние на производственную, эксплуатационную и ремонтную технологичность.

3. Проанализировать способы соединения секций в роторах компрессоров и их влияние на эксплуатационную надежность.

4. Выполнить прочностные расчеты и сравнительный анализ замковых соединений.

5. Предложить мероприятия по повышению эксплуатационной надежности компрессора. Проработать мероприятия по повышению эксплуатационной надежности I ступени компрессора.

6. Предложить мероприятия по повышению эксплуатационной технологичности компрессора. Проработать мероприятия по повышению эксплуатационной технологичности ступени компрессора.

7. Разработать систему повышения эксплуатационных характеристик компрессора.

8. Спроектировать комбинированный компрессор с центробежной ступенью.

9. Предложить конструктивные и технологические мероприятия по повышению эксплуатационной надежности камеры сгорания.

10. Предложить мероприятия по повышению экологичности камеры сгорания.

11. Проанализировать прочность и устойчивость элементов камеры сгорания.

12. Проанализировать прочность и устойчивость элементов корпуса двигателя.

13. Проработать мероприятия по снижению термических напряжений в камере сгорания и элементах, находящихся под ее термическим влиянием (кроме турбины).

14. Рассчитать критическую частоту вращения вала проектируемого

15. Провести прочностной расчет вала проектируемого двигателя.

16. Определить работоспособность шлицевых соединений проектируемого двигателя.

17. Определить работоспособность болтовых соединений проектируемого двигателя.
 18. Определить работоспособность шпилечных и штифтовых соединений проектируемого двигателя.
 19. Определить усилие затяжки центрального стягивающего болта компрессора (турбины).
 20. Провести сравнительный анализ различных компоновок турбин применительно к располагаемым исходным данным проектирования.
 21. Предложить мероприятия по повышению эксплуатационной
 22. Предложить мероприятия по повышению эксплуатационной технологичности турбины.
 23. Предложить мероприятия по снижению термических напряжений в турбине.
 24. Проработать мероприятия по снижению напряжений в рабочих лопатках компрессора (турбины). Провести количественный анализ их эффективности.
 25. Спроектировать рабочую лопатку компрессора (турбины). Определить собственную частоту колебаний по 1 изгибной форме. Проанализировать влияние вращения ротора на собственную частоту колебаний.
 26. Проанализировать изменение в частотной диаграмме рабочих лопаток при:
 - а) изменении числа возбудителей (форсунок, силовых стоек, лопаток спрямляющих аппаратов и др.),
 - б) изменении геометрических характеристик рабочих лопаток,
 - в) увеличении осевых зазоров в проектируемом двигателе,
 27. Используя представления о характере распределения вибрационных напряжений по длине рабочей лопатки при колебаниях по различным формам, описать наиболее опасные эксплуатационные повреждения рабочих лопаток для соответствующих форм. Предложить мероприятия по повышению устойчивости к эксплуатационным повреждениям рабочих лопаток.
 - 28,29. Проанализировать изменение напряжений в корневом сечении рабочей лопатки компрессора (турбины) при различных законах изменения площадей сечений по высоте лопатки и применяемых материалах.
 30. Проанализировать влияние бандажной (антивибрационной) полки на напряжения в рабочих лопатках турбины и компрессора. Проанализировать влияние особенностей поля температур на выходе из камеры сгорания на напряжения в рабочих лопатках турбины.
 31. Проанализировать напряжения на входной, выходной кромках и центральной части рабочих лопаток турбины на переходных режимах работы двигателя.
 32. Проанализировать изменение зазоров в проектируемом двигателе:
 - а) в процессе жизненного цикла,
 - б) на различных режимах работы.
- Рассмотреть случай внезапного выключения двигателя.

33. Спроектировать систему активного управления зазорами.
34. Предложить различные компоновки проектируемого узла и проанализировать их влияние на напряжения в дисках.
35. Проанализировать изменение напряжений в диске проектируемого узла при варьировании его геометрических характеристик.
36. Разработать систему диагностирования проектируемого двигателя.
37. Рассчитать характеристики пусковой системы проектируемого двигателя. Спроектировать воздушный стартер.
38. Провести расчет теплового режима роликового подшипника компрессорной опоры.
39. Провести расчет теплового режима шарикового подшипника компрессорной опоры.
40. Провести расчет теплового режима роликового подшипника турбинной опоры.
41. Определить долговечность подшипников проектируемого двигателя.
42. Предложить мероприятия по повышению эксплуатационной надежности масляной системы двигателя-прототипа.
43. Предложить мероприятия по повышению эксплуатационной технологичности масляной системы двигателя-прототипа.
44. Выполнить сборочный чертеж одного из агрегатов масляной системы : масляного насоса, суфлера, воздухоотделителя.
45. Предложить мероприятия по повышению эксплуатационной надежности топливной системы двигателя-прототипа.
46. Предложить мероприятия по повышению эксплуатационной технологичности топливной системы двигателя-прототипа.
47. Выполнить сборочный чертеж (без детализации) подкачивающего или основного топливного насоса по результатам анализа мероприятий, необходимых для повышения его эксплуатационной надежности и технических характеристик.
48. Провести сравнительный анализ схем САУ и конструктивных особенностей агрегатов САУ.
49. Определить осевые усилия, действующие в проектируемом двигателе. Спроектировать разгрузочные полости.
50. Спроектировать узел двигателя с углубленной проработкой вопросов посадок, радиальных зазоров проточной части, биений, шероховатости. Проанализировать изменение их в процессе эксплуатации.
51. Разработать автоматизированную систему проектирования проточной части ГТД.
52. Разработать автоматизированную систему прочностных расчетов элементов ГТД (в минимальной конфигурации - рабочих лопаток и дисков).
53. Разработать автоматизированную систему расчета собственных частот колебаний элементов ГТД.
54. Разработать автоматизированную систему по анализу изменения

зазоров в ГТД в процессе эксплуатации.

55.Разработать базу данных свойств и характеристик материалов, применяемых в двигателестроении.

56.Разработать обучающую систему по принципам конструирования деталей и узлов авиационных ГТД.

57.Разработать базу данных по узлам и агрегатам авиационных ГТД.