СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| Введение…………………………………………………………...…...…..……… 1 Теоретическая часть ………………………….......…………...…...…................  1.1 Термогазодинамический расчет двигателя…………...…...…...........….......  1.1.1 Выбор и обоснование параметров ... ………...…...……...……...……..  1.1.2 Температура газа перед турбиной ………………..........……......………  1.1.3 Степень повышения давления в компрессоре…..........……......…….....  1.1.4 КПД компрессора и турбины………………..........……....……………..  1.1.5 Термогазодинамический расчет двигателя……………………………..  1.2 Согласование параметров компрессора и турбины……………………….  1.2.1 Выбор и обоснование исходных данных для согласования..………….  1.2.2 Результаты расчета и формирование облика двигателя………..……...  1.3 Газодинамический расчет компрессора на ЭВМ………………………….  1.4 Профилирование решеток профилей рабочего колеса КВД………………  1.4.1 Газодинамический расчет ступени компрессора по радиусу…………  1.4.2 Профилирование рабочей лопатки ступени компрессора……………..  1.5 Газодинамический расчет турбины на ЭВМ……………………………….  1.5.1 Выбор исходных данных…………………………………....…………...  1.5.2 Расчет турбины на среднем радиусе…………………………………….  2 Конструкторская часть………………………………………………………….  2.1 Общие сведения…………………………………………………………...…  2.2 Расчет на статическую прочность рабочей лопатки первой ступени КВД  2.2.1 Формирование исходных данных…………...……………………..…..  2.2.2 Распределение температуры и придела длительной прочности по высоте лопатки ………………………………………………………………  2.2.3 Исходные данные для статического расчета лопатки компрессора на ЭВМ…………………………………………………………………………  2.3 Расчет на прочность диска компрессора……………………………………  2.3.1 Основные расчетные уравнения для определения упругих напряжений в диске от центробежных сил………………………………...  2.3.2 Формирование исходных данных……………………………………….  2.3.3 Расчёт на прочность диска компрессора на ЭВМ……………………...  2.4 Расчет динамической частоты первой формы изгибных колебаний  лопатки компрессора высокого давления……………………………………..  2.4.1 Расчет динамической частоты…………………………………………..  2.4.2 Построение частотной диаграммы……………………………………...  2.5 Расчет на прочность замка лопатки типа “ласточкин хвост”……………..  2.5.1 Формирование исходных данных и расчет…………………………….. 2.6 Расчет термонапряженного состояния лопатки первой ступени турбины  2.6.1 Подготовка и анализ исходных данных ……...………………..……….  2.6.2 Создание сетки конечных элементов …………………………….….....  2.6.3 Расчет граничных условий теплообмена……………………………….  2.6.4 Расчет коэффициентов теплоотдачи на наружном контуре лопатки…….  2.6.5 Расчет температурного поля……………………………………………..  2.6.6 Расчет температурного поля лопатки нестационарного типа…………  2.6.7 Расчет термонапряженного состояния………………………………….  2.7 Исследование термонапряженного состояния диска турбины  2.7.1 Анализ конструкции турбины высокого давления авиационного газотурбинного двигателя…………………………..…..…………………….  2.7.2 Создание геометрической модели диска ТВД и его окружения………  2.7.3 Модели материалов………………………………………………………  2.7.4 Граничные условия………………………………………………………  2.7.5 Разбиение диска на участки…………………………………………….  2.7.6 Расчет граничных условий диска ТВД………………………………….  2.7.7 Пересчет давления и температуры по режимам ОРЦ………………….  2.7.7.1 Подбор и назначение ОРЦ…………………………………………..  2.7.7.2 Пересчёт температур по режимам ОРЦ…………………………….  2.7.8 Расчёт установившегося состояния диска ТВД…………………………  2.7.9 Расчет тепловых напряжений…………………………………………….  2.7.10 Расчёт напряжений от сил инерции…………………………………….  2.7.11 Суммарные напряжения………………………………………………...  2.7.12 Расчёт переходного процесса диска ТВД……………………………...  2.7.13 Расчёт нестационарного переходного процесса……………………….  3 Специальная часть ………………………………………………………………  3.1 Анализ собственных частот колебаний лопатки первой ступени компрессора высокого давления двигателя Д-336-1/2………………………...  3.1.1 Порядок проведения расчета собственных частот колебаний лопатки.  4 Технологическая часть…………………………………………………………..  4.1 Анализ рабочего чертежа вала-шестерни……………………..……..…….  4.1.1 Назначение вала-шестерни………………………………………………  4.1.2 Материал вала-шестерни …………………………….…..………………  4.2 Технологичностьна простановки размеров …………………….………….  4.2.1 Количественная оценка технологичности вала-шестерни…………….  4.2.2 Определение исходного индекса поковки………………………………  4.3 Расчет числа технологических переходов по точности и шероховатости  4.4 Разработка и обоснование рациональной последовательности формообразующие операций технологического процесса изготовления вала-шестерни……………………………………………………………………  4.4.1 Обоснование, выполнения и утверждения плана технологического процесса изготовления вала-шестерни………………………………………….  4.5 Расчеты припусков на обработку и операционных размеров……………..  4.5.1 Расчеты припусков на обработку и операционных размеров  диаметров заданных цилиндрических поверхностей вращения вала- шестерни расчетно-аналитическим методом……………………………...  4.5.2 Расчеты припусков на обработку и операционных размеров-диаметров всех цилиндрических поверхностей вала-шестерни нормативным методом………………………………………………………...  4.6 Конструкторсько-технологические расчеты……………………………….  4.6.1 Разработка, расчеты и анализ размерной схемы формообразования и схем размерных цепей плоских торцевых поверхностей вала-шестерни.  4.6.2 Расчет припусков на обработку и операционных размеров координат плоских торцевых поверхностей вала-шестерни расчетно -аналетическим методом  4.7 Проэктирование и использование чертежа заготовки вала-шестерни……  4.7.1 Окончательное корректировки и обоснование этапов технологического процесса……………………………………………………..  5 Экономическая часть……………………………………………………………  5.1 Сравнительный анализ экономичности двигателя…………………………  Заключение………………………………………………………………………  Используемая литература………………………………………………………. |  |
|  |  |