

Рассмотрено влияние технологии выполнения окон на выносливость. Проведено сравнение выносливости охлаждаемых лопаток оптимальной конструкции и неохлаждаемых. Показано, что у охлаждаемых лопаток можно получить выносливость при изгибе близкую к выносливости неохлаждаемых лопаток.

Е.И.МОЛЧАНОВ, В.П.ТРУШЕЧКИН

РАСЧЕТ ЛОПАТОК ГТУ ПРИ ЦИКЛИЧЕСКОМ НАГРУЖЕНИИ

Предлагается методика расчета лопаток ГТУ при циклическом нагружении. Учитываются история нагружения, деформации полнучести и изменение циклических свойств материала.

Лопатка рассматривается как стержень произвольного поперечного сечения, нагруженный внешними силами и неравномерными по сечению температурным полем. Расчет ведется в подвижной системе координат, начало которой на каждом шаге расчета смещается на величину приращения необратимой пластической деформации.

Введение подвижной системы координат позволило существенно упростить условия нагрузки и разгрузки. Получены уравнения упруго-пластического расчета лопатки в общем виде, на основе которых может быть получено решение упруго-пластической задачи при использовании только сетки диаграммы деформирования без привлечения теории пластичности.

На основе разработанного алгоритма на Алголе-60 составлена программа расчета температурных полей и напряжений при циклическом нагружении лопатки.

Приведены примеры расчета лопаток ГТУ на нестационарных режимах.

Б.М.МАРКОВ

РАСЧЕТНО-СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ РАБОЧИХ ЛОПАТОК АВИАЦИОННЫХ ГАЗОВЫХ ТУРБИН

Конструкция рабочей лопатки в настоящее время достигла высокой степени совершенства. Имеющийся опыт конструирования сводится к ряду последовательных приближений от исходного варианта конструкции к искомому, оптимальному. От точности задания исходного варианта зависит трудоемкость проектирования. В связи с

Этим возникла необходимость найти взаимосвязь между параметрами газодинамического и конструктивного характера. В настоящее время известны подобные зависимости, описывающие некоторые конструктивные параметры пера рабочей лопатки.

Предлагаются расчетно-статистические зависимости, охватывающие все элементы конструкции современной рабочей лопатки /верхнюю полку, перо, нижнюю полку с переходной ножкой и замковое соединение/.

Характеристики конструкции рабочей лопатки представлены в безразмерном виде. Параметрами подобия являются: плотность материала, окружная скорость на среднем диаметре, хорда корневого сечения. За основной независимый аргумент принят параметр $\frac{D_{ср}}{h_{л}} = \bar{D}$. Определен ряд газодинамических и конструктивных параметров в функции \bar{D} .

Выявлено поле возможных значений относительного удлинения рабочих лопаток $h_{л}/i_{к}$ в функции параметра \bar{D} и отношения изгибных напряжений к напряжениям от центробежных сил в корневом сечении.

В результате проведенных исследований выявлены связи между исходными газодинамическими параметрами и силовым воздействием на рабочую лопатку; изучено влияние формы рабочей лопатки на эти связи; предложен метод выбора исходного варианта конструкций рабочей лопатки, близкого к оптимальному, при известных газодинамических данных; определено поле возможных значений параметров конструкции рабочей лопатки на основании выведенных безразмерных зависимостей.

Н.Д.КУЗНЕЦОВ, Н.И.СТАРЦЕВ

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ НАДЕЖНОСТИ ТРУБОПРОВОДОВ АВИАЦИОННЫХ
Г Т Д

Опыт дровдки и эксплуатации авиационных ГТД показывает, что недостаточная надежность трубопроводных систем может приводить к аварийным ситуациям на летательном аппарате. Однако доступность трубопроводов для периодического осмотра и возможность замены дефектных элементов на собранном двигателе