

НАУЧНЫЙ СОВЕТ АН УССР ПО ПРОБЛЕМЕ  
«МЕХАНИКА ТВЕРДОГО ДЕФОРМИРУЕМОГО ТЕЛА»

ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ПРОЧНОСТИ АН УССР

ЖИТОМИРСКИЙ ФИЛИАЛ  
КИЕВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

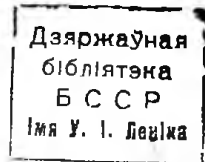
ОБЛАСТНОЙ СОВЕТ НТО,  
ОБЛАСТНОЕ ПРАВЛЕНИЕ НТО «МАШПРОМ»

# ПРОЧНОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ РОТОРОВ ТУРБОМАШИН

Тезисы докладов областной научно-технической конференции  
(Сентябрь, 1981 г.)

Житомир — 1981

2003



## К РАСЧЕТУ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ РАБОЧИХ КОЛЕС ЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАГНЕТАТЕЛЕЙ С МАССИВНЫМИ СТУПИЦАМИ

Русан С. И.

(Гомель)

В настоящее время наибольшее распространение получили две методики исследования напряженного состояния рабочих колес. Согласно первой из них диски колеса рассматриваются как пологие оболочки, для которых справедливы гипотезы Кирхгофа-Лява, а лопатки представляются в виде стержней (реже — в виде оболочек), работающих на изгиб, сдвиг и кручение. При этом контактные усилия взаимодействия между дисками и лопатками учитываются дискретно либо усредняются в окружном направлении. Ступица колеса в зависимости от соотношения осевого и радиального размеров представляется кольцом или цилиндрической оболочкой. Задача описывается системой дифференциальных или интегро-дифференциальных уравнений. Последние решаются численным либо аналитическим методом. Согласно расчетной схеме, на которой основана вторая методика, рабочее колесо рассматривается как тело вращения, испытывающее осесимметричный характер деформации; для определения напряженного состояния применяется метод конечных элементов (МКЭ). Использование МКЭ для колеса в целом ввиду трудностей вычислительного характера не позволяет удовлетворительно решить задачу с учетом дискретного расположения лопаток, что может приводить к существенной погрешности результата на участке с лопатками.

Здесь предлагается применять МКЭ лишь для ступицы, имеющей сложный профиль. Облапаченный участок колеса представляется согласно расчетной схеме первой методики расчета. На границе участков выполняются условия сопряжения. Эффективность предлагаемой методики исследуется путем численных экспериментов на моделях колес.

## О ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ ТОНКОГО ДИСКА, СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ГРАНИЦЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ АВТОКОЛЕБАНИЙ

Стахнев Ю. М.

(Архангельск)