

17 Зимняя школа по механике сплошных сред. Пермь. 28 февраля-3 марта 2011. Тезисы докладов. Пермь-Екатеринбург. 2011. с. 61.

## АНАЛИЗ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДИСКА КОМПРЕССОРА ГТД

<sup>1</sup>Бураго Н.Г., <sup>2</sup>Журавлев А.Б., <sup>3</sup>Никитин И.С.

<sup>1</sup>Институт проблем механики РАН, Москва

<sup>2</sup>Объединенный институт высоких температур РАН, Москва

<sup>3</sup>Московский авиационно-технологический институт, Москва

Фрактографические исследования поверхностей разрушения элементов конструкций авиационных двигателей показывают [1], что зарождение усталостных трещин часто происходит в окрестности ребер контактных поверхностей диска компрессора и лопаток. Определение очага зарождения и ориентации усталостных трещин необходимо для исследования развития трещин в процессе многоциклового эксплуатации. На основе численного анализа многоосного напряженного состояния и в сочетании с физической моделью усталостного разрушения можно построить методику прогнозирования опасных режимов многоциклового нагружения дисков компрессора ГТД.

В данной работе построена полная конечно-элементная модель [2] диска с лопатками и иными реальными элементами конструкции (удерживающие штифты, бандажные полки) и модель сектора диска с одиночной лопаткой (рис.1,2).

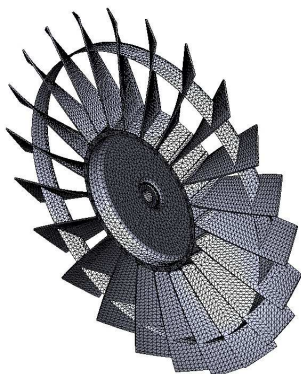


Рис.1

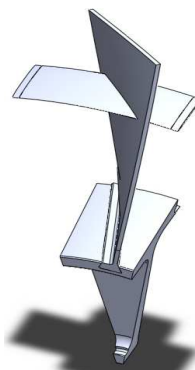


Рис.2

Расчетная схема включает комбинацию внешних нагрузок с учетом центробежных сил, распределенных аэродинамических давлений на лопатки [3] и нелинейного контактного взаимодействия диска, лопаток и иных дополнительных элементов конструкции. Результаты расчетов на полной модели использовались для построения решения на подробной конечно-элементной сетке со сгущением в зонах концентрации напряжений для сектора с одиночной лопаткой. Данная работа выполнена в рамках реализации ФЦП "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009-2013 годы.

### Литература

1. Шанявский А.А. Безопасное усталостное разрушение элементов авиаконструкций. Уфа: Издательство научно-технической литературы «Монография», 2003. - 802с.
2. Алямовский А.А., Собачкин А.А., Одинцов Е.В., Харитонович А.И., Пономарев Н.Б. SolidWorks Компьютерное моделирование в инженерной практике. СПб.: БХВ-Петербург, 2005.-799с.
3. Бураго Н.Г., Журавлев А.Б., Никитин И.С., Юшков В.С. Исследование напряженного состояния элементов конструкции ГТД. Препринт ИПМех РАН №959. Москва, 2010.-32с.