

УДК 621.452.32.001.2

Комаров В.В., Кисляк М.І.

Національний авіаційний університет, Київ

ДОСЛІДЖЕННЯ КОЛИВАНЬ РОБОЧИХ ЛОПАТОК ГТД У СИСТЕМІ MATLAB

Робочі лопатки відносяться до тих основних деталей ГТД, що визначають його надійність і ресурс. Проектування робочих лопаток є актуальною практичною задачею, вирішення якої полягає в одночасному задоволенні багатьох різнорідних умов з урахуванням усіх діючих факторів. Для аналізу впливу основних діючих факторів на статичну і динамічну міцність лопаток ГТД на стадії проектування застосовують програмні комплекси для математичного моделювання.

Найбільш складним є моделювання динамічної міцності лопаток ГТД, що потребує рішення наступних задач: визначення власних частот і форм коливань; аналіз джерел збудження коливань; аналіз умов появи резонансів і заходів щодо їх усунення; дослідження засобів демпфірування коливань і способів його підвищення; дослідження автоколивань і способів їх усунення; визначення критичних частот обертання ротора; дослідження способів зниження вібрацій і оптимізація упруго-демпферних опор; розробка методів діагностики вібрацій ГТД.

Тому актуальним питанням математичного моделювання є удосконалення розрахункових методів визначення динамічної міцності робочих лопаток, що обумовлена їх коливаннями.

Метою роботи є дослідження коливань робочої лопатки ГТД шляхом математичного моделювання в системі MatLab.

Методом дослідження є математичне моделювання напружено-деформованого стану і гармонійних коливань робочих лопаток ГТД.

Наукова новизна результатів, що одержані в роботі полягає в розробці числової моделі власних та змушених коливань робочих лопаток ГТД у системі MatLab, яка дозволяє визначати розміри вигину, кути повороту перетинів, моменти вигину, сили перерізування лопатки і напруження, що діють в перетинах лопатки.

Практичне значення результатів, що одержані в роботі полягає в визначенні напружень, що діють при коливаннях лопатки і коефіцієнтів запасу динамічної міцності лопатки ГТД.

Список літератури

1. *Ананьев И.В.* Справочник по расчету собственных колебаний упругих систем, ОГИЗ, 1946.
2. *Левин А.В.* Прочность и вибрация лопаток и дисков паровых турбин, – Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1981. – 710 с., ил.
3. Динамика авиационных газотурбинных двигателей / *Под ред. д-ра техн. наук, проф. И.А. Биргера, д-ра техн. наук, проф.Б.Ф. Шорра.* – М.: Машиностроение, 1981, 232 с., ил.

Науковий керівник – М.М.Мітрахович, д. т. н., проф.