

НОВЫЕ ЗАДАЧИ ФЛАТТЕРА АВИАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Ф.А. Абдухакимов

Институт механики МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва.

**email: afa_mech@mail.ru*

Явление флаттера, то есть динамической неустойчивости упругой конструкции в потоке воздуха, встречается в различных системах. В настоящей работе рассматриваются такие явления, как панельный флаттер, флаттер лопаток компрессоров газотурбинных двигателей и флаттер лопастей несущей системы вертолета.

В первой задаче исследуется влияние геометрической формы пластины и угла скольжения на границы панельного флаттера при малых сверхзвуковых скоростях. Показано, что анализ флаттера только при нулевом угле скольжения не является консервативным, поскольку изменение угла скольжения приводит к нерегулярности границ флаттера и образованию дополнительных изолированных областей неустойчивости и устойчивости. Также получено, что аэроупругая устойчивость пластин в форме параллелограмма при малых сверхзвуковых скоростях потока, в отличие от трапецевидных пластин, повышается при уменьшении геометрического угла скоса.

Во второй задаче изучаются влияния таких параметров, как величина радиального зазора, угла прикрытия/открытия входного направляющего аппарата, радиальной неравномерности потока и величина монтажного натяга в бандажных полках, на границы флаттера лопаток компрессоров современных газотурбинных двигателей. Получено, что значение монтажного натяга в бандажных полках рабочих лопаток существенно влияет на границу флаттера из-за изменения формы колебаний лопаток, а влияние остальных рассмотренных параметров – незначительно.

Третья задача посвящена флаттеру лопастей несущей системы вертолета. Разработана математическая модель и программное обеспечение для расчета флаттера несущей системы вертолета в трехмерной постановке. Показано, что взаимодействие лопастей через упругие валы и систему тяг оказывает существенное влияние на границы флаттера.