

dr inż. Asghar Farshbaf Sisi

Modelowanie i badania symulacyjne własności dynamicznych odkształcalnego szybowca po wejściu w zmienny podmuch

Promotor: prof. dr hab.inż. Jerzy Maryniak

Recenzenci: prof. nzw. dr hab. inż. Krzysztof Arczewski (MEiL PW)
prof. dr hab. inż. Zbigniew Dźygadło (WAT)

Data obrony: 18 grudnia 1995

Streszczenie:

Rozprawa zawiera opracowanie modeli: fizycznego i matematycznego oraz symulacji numerycznej odkształcalnego szybowca po wejściu w podmuch zmienny w przestrzeni i w czasie.

Stosując dyskretyzację poprzez postacie rezonansowe szybowiec traktowano jako układ mechaniczny o dziewięciu stopniach swobody. Przyjęto sześć stopni swobody ruchu przestrzennego bryły odkształconej statycznie i trzy stopnie swobody odkształceń sprężystych: I i II postać symetrycznych drgań giętnych skrzydła oraz I antysymetryczną postać drgań giętnych skrzydła sprzężonych z giętno-skrętnym odkształceniem kadłuba i usterzeń.

Stosując równania Boltzmanna-Hamela dla układów mechanicznych o więzach holonomicznych wprowadzono dynamiczne równania ruchu.

Przeprowadzono analizę modeli podmuchów i w rezultacie przyjęto model Braya opracowany na podstawie danych meteorologicznych z eksperymentu JAWS. Przyjęty model zawiera zmiany prędkości liniowych i kątowych ruchu powietrza w przestrzeni i w czasie.

Symulację numeryczną niesymetrycznego wejścia odkształcalnego szybowca w zmienny podmuch wykonano na przykładzie szybowca testowego SZD-42-2 "Jantar-2B".

Wyniki symulacji przedstawiono graficznie, pokazując zmiany parametrów kinematycznych i dynamicznych na tle parametrów podmuchu. Rezultaty uzyskane dla szybowca odkształcalnego porównano z wynikami otrzymanymi dla szybowca testowego jako bryły sztywnej.

W podsumowaniu zawarto krytyczną dyskusję przyjętych założeń, metody obliczeń i wyników porównawczych.
