

Stanovisko školitele k disertační práci

Jakub Suchý, Aeroacoustic Characteristics of Boundary-Layer Regimes, ČVUT v Praze,
Fakulta strojní, Praha 2023

Tato práce se zabývá studiem mezní vrstvy z pohledu aerodynamického hluku. Je zkoumán aerodynamický hluk související se ztrátou stability mezní vrstvy při přechodu do turbulence. Autor v práci formuluje metodu akustických zdrojů k predikci aerodynamického hluku souvisejícího s lineární nestabilitou. Navržená metoda je založena na řešení lineární nestability mezní vrstvy, kde je řešena prostorová stabilita založená na rovnici Orra-Sommerfelda Chebyshevovou kolokační metodou. Rychlostní profily v mezní vrstvě jsou řešeny za pomoci rovnice dle Falknera-Skanové. K predikci vývoje mezní vrstvy je použit program XFOIL. Navržená metoda akustického zdroje vychází z předpokladu, že poruchy v mezní vrstvě jsou zdrojem hluku. Autor disertační práce vytvořil model nelineární interakce lineárních poruch a navrhl způsob určení akustického zdroje. Autor se také zabýval experimentem zaměřeným na aerodynamický hluk. Experimentálně získané výsledky na profilu NACA 0012 porovnal s navrženým teoretickým modelem. Získané výsledky dále porovnal s empirickým modelem z literatury. V práci je ukázána velmi dobrá shoda naměřených výsledků s výsledky z teoretického modelu a s empirickým modelem z literatury.

Přínos k vědeckému poznání:

V disertační práci byly úspěšně zkoumány a analyzovány aeroakustické vlastnosti mezní vrstvy na počátku přechodu do turbulence. Autor prokázal schopnost kritického myšlení a originálního přístupu k této problematice. Věřím, že výsledky této práce přispějí k rozvoji aeroakustiky.


Doporučení k obhajobě:

Na základě dosažených výsledků, doporučuji disertační práci Jakuba Suchého k obhajobě. Věřím, že bude schopen přesvědčivě prezentovat své výsledky a odpovědět na otázky oponentů a členů komise.

Závěr:

Celkově hodnotím disertační práci jako významný příspěvek k oboru aeroakustiky mezní vrstvy. Autor prokázal výjimečné odborné znalosti a schopnost provádět výzkum v oblasti dynamiky tekutin.

V Praze dne 7.12.2023



doc. Ing. Tomáš Hýhlík, Ph.D.

školitel