

Název práce: Numerické modelování nestabilit při obtékání zahříváných těles

Autor: Jan Pech

Katedra: Matematický ústav UK

Vedoucí disertační práce: prof. Ing. František Maršík, DrSc., Matematický ústav UK

Abstrakt: Práce přináší nové výsledky z oboru numerických výpočtů proudění ovlivněného změnami teploty. Navržený výpočetní algoritmus zohledňuje proměnné koeficienty v diferenciálních operátorech systému nestlačitelných Navier-Stokesových rovnic s rovnicí teploty. Prostorová diskretizace problému cílí na uplatnění metod vysokého řádu, metody spektrálních elementů. Jevy spojené s aproximacemi vysokého řádu jsou diskutovány na řadě příkladů a srovnání s více rozšířenými metodami nižšího řádu. Výsledků bylo dosaženo pro 2 tekutiny s odlišnou teplotní odezvou, vzduch a vodu. Sledovaným parametrem proudění je zejména frekvence odtrhávání vírů, Strouhalovo číslo, v závislosti na teplotě a rychlosti proudění. Vypočtené hodnoty byly porovnány s výsledky experimentů a vykazují dobrou shodu. Numerická analýza závislosti úhlu odtržení proudu při obtékání rotačního válce na teplotě, může dát nový podnět k ověření přesnosti a spolehlivosti vypracované metody.

Klíčová slova: Navier-Stokes-Fourierovy rovnice, metoda spektrálních elementů, teplotně závislé proudění, úhel odtržení