

Posudek disertační práce

Název disertační práce:

Numerical Simulation of Fluid-Structure-Acoustic Interaction in Human Phonation

(Numerická simulace interakce tekutiny, elastického tělesa a akustiky v problému lidské fonace)

Autor: **Jan Valášek**

Práce se zabývá numerickou simulací 2D modelu lidského vokálního traktu. A to nejprve numerickou simulací interakce proudící tekutiny a elastického tělesa. Ve druhé části je problém rozšířen o interakci s akustikou. Je popsán fyzikální model vokálního traktu a dále též matematické modely interakce tekutiny a pružného tělesa a modelu FSAI. Poté je postupně numericky řešen problém interakce tekutiny a pružného tělesa, akustický a aeroakustický problém a následně je řešena úloha zahrnující oba tyto modely. Numerické řešení používá tzv. ALE formulaci pro práci s časově proměnlivou oblastí. Model je popsán Navierovými-Stokesovými rovnicemi a tento problém je následně řešen diskretizací metodou konečných prvků (v prostoru) a konečných diferencí (v čase).

Práce je na velmi dobré úrovni, je dobře strukturovaná, popisuje a navazuje na současný stav problematiky a je velmi kvalitně podložena odkazy a referencemi na literaturu.

Tema práce považuji za náročné a práci samu za velmi zdařilou.

Otázky:

- 1) Kde vidíte v současnosti největší problém/rozdíl vzhledem k realitě.
- 2) v části FSAI (fluid structure acoustic interaction) je užíván bod A, kde se počítají vibrace a odpovídající frekvence. Jak/proč je tato konkrétní poloha bodu zvolena? Jaká je citlivost výsledku na volbu tohoto bodu?

Navržená známka: **Výborně**

V Praze dne 28.6.2021

Tomas Neustupa