

Oponentský posudek doktorské disertační práce
Ing. Vítězslava Štembery
s názvem
Self-excited oscillations of elastic tubes induced
by fluid-structure interaction

Předložená práce má 117 stránek a je rozdělena do sedmi kapitol následovaných Přílohami (Appendices) A až J a seznamem literatury. Číslovaným kapitolám předchází seznam značení a abstrakt, který je jak v angličtině, tak v češtině. Je přiložen CD-ROM.

Úvod je v kapitole první. V druhé kapitole je uvedena motivace a stručně je popsán současný stav bádání v oboru.

V kapitole druhé jsou stanoveny cíle práce.

V kapitole třetí jsou uvedeny základní vztahy pro odvození strukturálního modelu, a to s uvažováním velkých deformací a tří nelineárních konstitutivních vztahů. Autor uvažuje případy statické i dynamické. V kapitole je uvedena celá řada testovacích "benchmarků", prokazujících korektnost autorem zvoleného přístupu.

Ve čtvrté kapitole jsou uvedeny přijaté předpoklady modelování proudění a vztahy, na nichž je modelování postaveno. Opět je uveden testovací příklad.

Spojení tekuté (fluid) a pevné (solid) fáze je uvedeno v kapitole páté. Pozornost je též věnována numerickým a algoritmickým aspektům řešení.

V kapitole šesté jsou uvedeny výsledky, jejich diskuse a srovnání s experimentem.

Závěry, uvedené v kapitole sedmé, shrnují objem vykonané práce a naznačují další možnost výzkumu v dané oblasti

Přílohy (Appendices A to J) si autor udělal zřejmě pro sebe, když se v problematice orientoval. Jsou výborně zpracovány a mohly by posloužit leckteré učebnici mechaniky kontinua.

Poznámky k předložené práci

Str. 11, druhý řádek zdola.

Namísto

This approach is *clean* ...

by mělo být

This approach is *clear* or *evident*

Str. 14, osmý řádek shora

Termín *slightly incompressible* by měl být doplněn konkrétní hodnotou Poissonova čísla.

Str. 16, mezi rovnicí (9) a (10).

Namísto *cancel out*, by měla být uvedena jiná formulace. Vektorem nemůžeme dělit.

Str. 27, nad Load Stepping.

Autor tvrdí, že *all the three methods gave the same result*. Očekával bych, že ve větě bude *practically* nebo, že autor uvede počet platných cifer, které souhlasí.

Str. 27, nad Load Stepping.

Namísto *preconditioner* má být *preconditioner*.

Str. 44, za rov. (62).

... *the sound velocity in a fluid*. Příliš obecné. Mělo by být rychlost šíření rozruchu v kapalině popisované tímto modelem.

Str. 82, pod rov. (134).

Namísto ... *j, k, or l is odd* ... by mělo být ... *j, k, and l are odd* To není gramatika ale splnění logické podmínky.

Str. 95, rov. (171).

Namísto $\mathbf{K}(\mathbf{q}^{(n+1)})$ má být $\mathbf{K}(\mathbf{q}^{(n+1)}) \mathbf{q}^{(n+1)}$. Jinak rovnice není rozměrově splněna.

Hodnocení

Předložená práce je pečlivě vysázena, informace jsou čtenáři podávány přehledně, formulace jsou promyšlené, stavba věty, odstavců a celého díla je vyvážená a zdařilá. Přehled dosaženého stavu bádání v oblasti je mimořádně důkladně proveden, množství odvedené práce při formulaci úlohy a při analytickém a numerickém řešení je obdivuhodné. Kromě píše autor prokázal nemalou invenci při řešení analytických, numerických i programátorských kroků, které úloha vyžadovala.

Obsah předložené doktorské práce prokazuje, že její cíle, byly splněny. Práce je mimořádná nejen svým rozsahem, ale i unikátností dosažených výsledků.

Závěrem doporučuji, aby doktorand byl připuštěn k závěrečné zkoušce a aby po jejím obhájení mu byl udělen titul doktor.

M. Okrouhlík

Praha 14. srpna 2010