

P o s u d e k

diplomové práce Bc. Petra Jančíka : *Použití metody Smoothed Particle Hydrodynamics k modelování proudění s volnou hladinou*, České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky tekutin a termodynamiky, Praha, 2017.

Mechanika tekutin otevřela v současné době nebývale široký prostor nejen pro rozvoj ale hlavně pro aplikace numerického modelování pohybu tekutin. Je to dáno tím, že obecné teorie pro popis proudění tekutin jsou základním východiskem a že současný stav výpočetní techniky umožňuje rozvíjet výpočtové metody a zvláště je aplikovat na řešení zvláštních problémů mechaniky tekutin. Předložená diplomová práce se zabývá návrhem speciální částicové metody – metody SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics). Uvádí detailní popis této metody včetně implementace významných veličin charakterizujících tekutiny a jejich pohyb. Metoda SPH je autorem diplomové práce zpracována a připravena tak, že umožňuje provést numerické simulace řešení dílčích úloh mechaniky tekutin k ověření schopnosti výpočtového programu, který je založen na této metodě, a dosáhnout výsledky pro následné rozborů a diskuse. V diplomové práci je nutné ocenit detailní popisy, které svědčí o tvůrčím úsilí diplomanta a pozoruhodné výsledky z řešení zjednodušených úloh inspirovaných dostupnými experimentálními výsledky. Formulace úloh se zaměřuje na nestacionární pohyb tekutiny reprezentované částicemi rozloženými v kontrolní oblasti. Významné jsou popis vzájemné interakce částic a definice okrajových a počátečních podmínek. Jsou řešeny úlohy – jednorozměrné proudění v rázové trubici, dvourozměrné proudění v obtékané čtvercové dutině, proudění a vývoj proudových struktur při kolapsu sloupce kapaliny ve dvourozměrném uspořádání a trojrozměrné jevy při dopadu kapky na kapalinový film a na pevnou desku. Oponent konstatuje, že předložená diplomová práce je na vynikající úrovni a představuje řešení vysoce náročného problému. Diplomant splnil zadání diplomové práce – získal cenné poznatky při tvorbě vlastního výpočtového programu, který připravil a aplikoval na řešení testovacích úloh včetně problému rozpadu vodních kapek, dosažené výsledky a úroveň vytvořené metody diskutoval. Prokázal svojí vynikající odbornou připravenost. Dosažené výsledky jsou bezpochyby přínosné a určitě budou východiskem pro další výzkumné práce.

Oponent neshledal v diplomové práci nedostatky po formální stránce zpracování. Dokonce lze říci, že předložená diplomová práce je vzorem výborné úrovně kvalifikační práce. Lze jen vyslovit poznámku, že bychom všichni měli usilovat o zavádění českých pojmů, když přejímáme poznatky, metody, přístupy z cizojazyčné odborné literatury.

Pro obhajobu oponent diplomové práce vyjadřuje tuto otázku :

Je možné, aby výpočtový program založený na předložené numerické metodě dokázal určit nejistoty dosažených výsledků zejména s ohledem na množství a rozložení částic, na volbu okrajových a počátečních podmínek, na vliv fyzikálních vlastností tekutin, a pod.?

Závěr :

Diplomant výborně splnil uložené zadání a získal vynikající výsledky při tvorbě původního výpočtového programu a při jeho aplikaci na dílčí problémy mechaniky tekutin.. Diplomant dokázal, že získané poznatky v rámci studia využívá a že samostatně a aktivně řeší inženýrské problémy v oboru aplikované mechaniky. Má předpoklady k dalšímu odbornému růstu. Jako oponent diplomové práce hodnotím diplomovou práci p. Bc. Petra Jančíka známkou :

v ý b o r n ě – A.

V Praze 8. srpna 2017

Tabulka hodnocení diplomové práce

Petr Jančík : *Použití metody Smoothed Particle Hydrodynamics k modelování proudění s vlnou hladinou*

A. Formální náležitosti práce	A
B. Řešení práce po teoretické stránce	A
C. Praktická část práce	A
D. Rozbor získaných výsledků	A
E. Celková úroveň a náročnost práce	A
Celkové zhodnocení	A

V Praze 8. srpna 2017