

Oponentský posudek diplomové práce

Student: **Bc. Mikita Sobaleu**

Téma práce: **Characterization of neutron field in graphite insertion in LR-0 core**

Tento oponentský posudek je vypracován v souladu s žádostí o převzetí funkce oponenta diplomové práce studenta Mikity Subaleua. Struktura posudku odpovídá požadovaným bodům hodnocení.

a/ celkový přístup studenta k řešení zadaného úkolu

Jakožto oponent, kterému se dostala do rukou až finální podoba diplomové práce, nemohu celkový přístup studenta objektivně zhodnotit.

b/ zvolený postup řešení

Postup řešení, který zvolil student pro vypracování své diplomové práce, lze považovat za správný a obvyklý pro psaní odborných textů, zejména vysokoškolských kvalifikačních prací. V úvodu popisuje reaktor LR-0 včetně experimentální vložné grafitové zóny, která je dále předmětem výzkumu jeho diplomové práce. Následuje popis integrálních experimentů a jejich metodik, včetně popisu metody založené na aktivační analýze a její implementace na pracovišti LR-0 včetně způsobu stanovení všech důležitých parametrů a korekcí a přehledu možných zdrojů nejistot.

Poměrně velká část práce popisuje výpočetní stochastické provedení účinnostní kalibrace HPGe detektoru, které bylo na pracovišti reaktoru LR-0 vyvinuto a student jej převzal pro potřeby kalibrace jím použitých vzorků.

Významnou částí práce je podrobný popis realizace experimentu včetně výpočetního modelu, do kterého student doplnil model použitých aktivačních detektorů včetně držáku. Výsledné reakční rychlosti získané experimentálně i výpočetně pomocí různých knihoven jsou následně využity k ověření charakterizace neutronového spektra vložné grafitové zóny a k částečné validaci různých knihoven jaderných dat. Student výsledky komentuje a provádí kritickou diskusi.

c/ zda a jakým způsobem splnil student zadaný úkol

Na základě prostudování předložené diplomové práce shledávám všechny body zadání práce beze zbytku splněné. Celkovou kvalitu práce bohužel snižují některá nepodložená či špatná tvrzení (např. že aktivita vzorku závisí na podmínkách měření a poměrech emitovaných gama linek - str. 26; špatně popsaná časová normalizace reakčních rychlostí z MCNP na str. 30, kap. 2.2.4 Reaction Rate Normalization;).

d/ **dosažené výsledky, jejich přínos a možnost praktického využití**

Za nejdůležitější výsledek a rovněž přínos práce lze považovat částečné ověření charakterizace neutronového spektra ve vložné grafitové zóně reaktoru LR-0 a validaci vybraných jaderných reakcí s vybranými knihovnamí jaderných dat. Práce zmiňuje i další možné směry výzkumu ke zlepšení výsledků.

e/ **formální náležitosti, vnější úprava, vzhled a přehlednost práce**

Diplomová práce je logicky a přehledně strukturována a po typografické stránce práce nevykazuje závažnější nedostatky. Práce je psána v anglickém jazyce s množstvím formulačních nepřesností a špatných termínů (např. „energetic“ místo „power“ reactors; „active zone“ místo „core“, přesto, že „core“ je několikrát správně použito; „flow density“ místo „flux“; „member“ místo „term“ jakožto člen rovnice; „depleted“ místo „depressed“ u neutronového toku; „radiation“ místo „radiative“ capture).

Několikrát je použit špatný slovosled či chybí větný člen. Přes špatné formulace jsou však věty srozumitelné. V textu lze nalézt minimální množství překlepů. V celé práci jsou důsledně uváděny reference na použitou literaturu a další zdroje informací.

Autora diplomové práce bych se rád zeptal na následující otázky:

1. Na straně 28 v kap. 2.2.2 Dead Time Correction tvrdíte, že mrtvá doba detektoru více než 5-10 % může poškodit detektor. Na základě čeho?
2. Na straně 31 v kap. 2.2.5 Self-shielding Correction je pro výpočet efektu samostínění použit vzorek ve tvaru koule. Proč není použita identická geometrie, jakou má skutečný vzorek?
3. Na straně 32 v kap. 2.3 Evaluation of Reaction Rates je pro stanovení reakčních rychlostí aktivačního vzorku umístěného ve filtru použito přenásobení 640-grupové reakční rychlosti zeslabovacími faktory daného filtru ve stejné 640-grupové struktuře. Proč nejsou filtry modelovány přímo v MCNP? Nemůže to vysvětlit odchylku u všech vzorků s Cd pokrytím? Pokud ne, nastala u vzorku s Cd pokrytím nějaká systematická chyba?
4. Proč je (n,γ) reakce na ^{64}Zn analyzována pouze pro tři knihovny a jak si vysvětlujete tak velké odchylky u tak běžného prvku, jako je Zinek?
5. V Tabulce 4.6 má vzorek B3 pro ^{63}Cu nejmenší nejistotu a přitom v Appendix A Tab.A.1 má tento vzorek 3 nejvyšší nejistotu. Podobně opačně jsou nejistoty i u vzorku ^{181}Ta . Proč tomu tak je a můžete popsat použitý proces skládání a šíření nejistot?

Závěrem lze konstatovat, že kvalitu předložené diplomové práce zbytečně snižují výše uvedené nedostatky a proto navrhuji hodnotit práci stupněm **C (dobře)**. Na základě výsledků obhajoby jsem, ale ochoten své hodnocení zlepšit.

Ing. Ondřej Huml, Ph.D.