

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Studium jaderných materiálů pomocí D-T generátoru neutronů
Jméno autora:	Adam-Vladimír Dobeš
Typ práce:	bakalářská práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra jaderných reaktorů (KJR)
Oponent práce:	Radim Uhlář
Pracoviště oponenta práce:	Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Obtížnost zadání bakalářské práce spočívá v relativně velkém rozsahu témat, se kterými by se měl student seznámit, aby splnil zadání bakalářské práce: např. principy polovodičové spektrometrie gama záření (kalibrace energetická a účinnostní, statistické zpracování dat), aktivace materiálů neutrony, psaní výpočetních kódů v softwaru PHITS, vlastnosti jaderných materiálů.</p>	

Splnění zadání	splněno s výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
<p>Předložená závěrečná práce splňuje s některými výhradami zadání, které mám k těmto jeho bodům:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rešerše je napsána na deseti stránkách – část, která se zabývá spektrometrií je příliš stručná, postrádám odstavec o kalibraci, statistickém zpracování dat. Naopak chybí argumenty (případně citace) pro zvolenou dobu ozařování a pro volbu časových intervalů, ve kterých byla na vzorku prováděna spektrometrická měření. 5. Diskutováno velmi stručně a bohužel pouze v závěru. 	

Zvolený postup řešení	vhodný s výhradami
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>V kapitole 4.2 a 5.1.2 postrádám použití vhodného kritéria pro výběr a) „dostatečně výrazných gama linek“ ve spektru po ozáření vzorku neutrony, b) štěpných produktů (Tab. 13).</p>	

Odborná úroveň	podprůměrná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Odborná úroveň práce je negativně ovlivněna absencí stanovení nejistot naměřených ploch píků (Tab. 4) a aktivit (Tab. 6).</p> <p>Porovnání výsledků simulace a měření ozářeného vzorku bylo pouze slovní a vágní, bez kvantitativních ukazatelů. Simulace poskytla hodnoty aktivity v různých časových intervalech, kdežto výsledkem měření jsou obsahy ploch píků. Z popisu simulace není jasné, jestli v ní byl také vzorek ozařován stejnou dobu, jako tomu bylo ve vlastním experimentu.</p>	

Formální a jazyková úroveň	podprůměrná
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	

1. Poměrně často nejsou dodržována typografická pravidla: značky veličin kurzívou, mocnina se neznačí symbolem \wedge , zkratky se ve standardním fontu nepíše kurzívou (viz str. 11 – beta rozpad).
2. Nesprávně použitá velká písmena: Uranová řada, Rozpadová řada (str. 8), Tabulka 5 – název prvku začínáme malým písmenem.
3. Hned první věta závěru nedává smysl...
4. Předpokládám, že závěr psal autor práce, proto není vhodná formulace z prvního odstavce Závěru: „se autor zabýval“. Rovněž text zejména z prvních dvou odstavců je poměrně nesrozumitelný. Doporučoval bych se v Závěru příště zabývat zejména shrnutím autorem dosažených výsledků.
5. V odstavci 3.3.2 je věta: „Zpožděné neutrony jsou detekovány a rozděleny do 6-8 skupin, viz tab. 4“. Taková tabulka však v práci neexistuje, tabulka 4 obsahuje naměřené plochy píků. Tento nedostatek považuji za vážný.
6. V kapitole 4.1 je odkaz na tabulku 3, podle kterého měly být přiřazeny jednotlivým píkům nuklidy emitující dané záření. Tabulka 3 však obsahuje poločasy rozpadů prekurzorů a jejich relativní abundance. Nejsou v ní tedy informace ke zmíněnému přiřazení. Navíc popis tabulky neodpovídá jejímu obsahu: „Data zpožděných neutronů vybraných izotopů ...“.
7. V obr. 8 bylo vhodné přiřadit některým píkům označení příslušného izotopu.
8. Na obr. 11, 12, 13 není v textu žádný odkaz. Obr. 13 – chybí použití zoom, popis buněk není v obrázku vidět a objekty jsou příliš malé vzhledem k velikosti zobrazené plochy. Obrázek navíc primárně zobrazuje pomocí barevné škály tok neutronů nebo fotonů v uranovém vzorku.
9. Odstavec 5.1.1 a první věta: nevhodná formulace.
10. Je-li uvedena citace na konci věty, měla by být před tečkou.
11. Ve výčtu interakcí neutronů s látkou chybí emise několika neutronů, z nichž reakce $(n,2n)$ je pro aktivaci často velmi důležitá.

Výběr zdrojů, korektnost citací

průměrné

Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.

Převzaté prvky jsou řádně odlišeny od vlastních výsledků. Bibliografické citace jsou úplné a v souladu s citačními zvyklostmi. Počet zdrojů použitých v práci je k danému tématu dostatečný.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Hlavním výsledkem hodnocené závěrečné práce je identifikace píků ze spektra, které bylo naměřeno na dvou spojených palivových peletkách před a po aktivaci rychlými neutrony. Po ozáření vzorku neutrony byla také provedena simulace radiačního pole v jedné vzdálenosti od vzorku. Zahrnutí alespoň zjednodušeného modelu okolního prostředí by jistě přispělo ke kvalitě výsledku. Neutrony také interagují s materiálem vlastního neutronového generátoru.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Celkové hodnocení bylo nejvíce ovlivněno formálními nedostatky, které odrážejí pravděpodobně laxní přístup k psaní závěrečné práce.

Otázky k obhajobě:

1. V tabulkách 6-11 je celková aktivita míněna jako počáteční celková aktivita vzorku nebo celková střední aktivita v daném časovém intervalu?
2. Jak vysvětlíte mnohem větší přírůstek plochy píku (cca 70 %) nuklidu Sb-132 (časové intervaly 3-8 min a 9-18 min) než je tomu u nuklidu Xe-138 (cca 25 %) s více než třikrát větším poločasem rozpadu?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 28.8.2023

Podpis:

