

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)
Vedoucí práce:	Ing. Tomáš Bílý, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	KJR FJFI ČVUT v Praze

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání a motivace k jeho vypsání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce a krátké průvodní slovo k motivaci pro zadání práce.</i>	
Práce se zabývá problematikou analýzy jaderných materiálů s využitím D-T generátoru neutronů, souvisejícími experimentálními technikami a možností výpočetních nástrojů v dané oblasti. Téma dále rozvíjí aktivity katedry v technikách nedestruktivní analýzy jaderných materiálů. Využití vysoko-energetických neutronů z D-T generátoru neutronů má potenciál doplnit standardně zavedené techniky zejména v případech větších vzorků či vzorků umístěných v pokrytí s nezanedbatelnými stínícími vlastnostmi. Pro lepší pochopení aspektů využití D-T generátoru neutronů v dané oblasti a srovnání s možnostmi využití přirozeného záření vzorku byla součástí práce i analýza přirozeného záření uranu. Cílem práce bylo na kvalitativní úrovni se seznámit s nástroji a postupy ve studované oblasti a získat předpoklady ke kvantitativní analýze v budoucnu.	
Splnění zadání	splněno
<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>	
Práce splňuje zadání. Výhradu mám k šíři provedené rešerše, která uvádí hlavní dva směry řešení problematiky, ale bohužel již nejde hlouběji k prozkoumání rozmanitosti možných přístupů v těchto dvou hlavních směrech (gama spektroskopie, resp. detekce zpožděných neutronů po, resp. při ozáření vzorku neutrony).	
Aktivita a samostatnost při zpracování práce	výborná
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
Student práci pravidelně konzultoval, při řešení prokázal schopnost samostatné práce, jak v oblasti analýzy experimentálních dat, tak v práci s výpočetním kódem.	
Odborná úroveň	průměrná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Při řešení práce se student musel zabývat oblastmi zahrnující gama spektrometrii, přirozené rozpadové řady a související doprovodné gama záření, charakteristiky krátkodobých štěpných produktů izotopů uranu po ozáření vysokoenergetickými neutrony a Monte-Carlo výpočty transportu záření kódem PHITS, zahrnující i výpočty aktivit produktů štěpení při a po ozařování neutrony. Předložená práce prokazuje, že student je schopen se v problematice orientovat, propojovat a aplikovat znalosti z jednotlivých oblastí. V teoretické části lze z odborného hlediska vytknout výše zmiňovanou menší šíři rešerše. V praktické části by bylo zajímavé prezentovat nejen hlavní krátkodobé štěpné produkty (tabulky 6 až 11), ale pro jednotlivé studované časy i aktivity všech štěpných produktů. Tato data byla součástí výstupů provedených výpočtů, ale nebyla do práce zařazena. Naopak omezený význam má tabulka 12 ukazující maximální podíly vybraných krátkodobých štěpných produktů z celkové aktivity. V rámci řešení student na kvalitativní úrovni experimentálně analyzoval gama záření	

z neozářeného uranového vzorku a ze stejného vzorku po ozáření 14MeV neutrony, a ve zjednodušené geometrii provedl výpočet aktivit štěpných produktů po ozáření daného vzorku za ozařovacích podmínek odpovídajících experimentu. Rozsah provedených praktických činností odpovídá očekávání zadání práce.

Formální a jazyková úroveň

průměrná

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Formální a jazykovou úroveň hodnotím jako průměrně dobrou. Práce má všechny požadované formální části a je psána většinou dobře srozumitelným jazykem. Lze nalézt drobné formální nedostatky (např. prohození odkazů na tab. 3 a 4, neodkazování některých obrázků z textu, či v některých případech nesprávně velkým písmenem uvedené názvy prvků (např. v popisu tab. 5).

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.

Práce obsahuje 20 referencí, což pokládám za odpovídající, pouze s již výše uvedenou výtkou stran širě rešerše. Použité zdroje považuji za relevantní. Jako drobnou výtku lze uvést, že citace nejsou vždy uváděny konzistentním způsobem (např. střídavé využívání, resp. nevyužívání kapitálek u jmen autorů, střídavé použití celých jmen autorů a příjmení s iniciálou).

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.

Cílem práce bylo seznámit se s problematikou a experimentálními i výpočetními prostředky potřebnými pro studium jaderných materiálů pomocí D-T generátoru neutronů a jejich potenciálem včetně srovnání s referenčním přístupem založeným na měření přirozené aktivity jaderného materiálu. Tento cíl předložená bakalářská práce v očekávané míře naplňuje. Přímá aplikace těchto postupů např. pro určení obohacení by byla mimo rozsah bakalářské práce a nebyla očekávána, může být však přirozeným pokračováním v navazujících studentských pracích.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

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

Kladně hodnotím přístup studenta k praktické části práce. Hodnocení naopak snižuje menší než očekávaný rozsah rešeršní části a dílčí výše uvedené výtky v různých oblastech. Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 29.8.2023

Podpis:

