

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Aplikace metody Source-Jerk s využitím neutronového generátoru na reaktoru VR-1
Jméno autora:	Jakub Mátl
Typ práce:	bakalářská práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra jaderných reaktorů (KJR)
Oponent práce:	Ing. Vlastimil Juříček
Pracoviště oponenta práce:	Centrum výzkumu Řež s.r.o.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Práce má rozsáhlou experimentální část, což bezesporu navyšuje její pracnost i hodnotu.	

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>	
Zadání bylo beze zbytku splněno.	

Zvolený postup řešení	vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
V první kapitole autor definuje reaktivitu a shrnuje metody jejího určování. Ve druhé kapitole popisuje jeho experiment s využitím metody Source-Jerk na reaktoru VR-1 a to jak s využitím radionuklidového zdroje AmBe, tak i generátoru D-D. Jako detektory používá 4 štěpné komory ovládacího zařízení (RJ1300) a 3 bórové detektory SNM10. Třetí kapitola doplňuje měření podkritičnosti o metodu pulsního zdroje a poslední čtvrtá kapitola shrnuje výsledky fyzikálních výpočtů použité AZ (výpočty nebyly prováděny v rámci této BP).	

Odborná úroveň	výborná
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
V práci je několik drobných nepřesností/nejasností: <ul style="list-style-type: none"> - V kapitole 1 autor reaktivitu a koeficient násobení zavádí s využitím difúzní teorie a po řadě zanedbání dochází k „překvapivému“ závěru, že k vyjadřuje i poměr produkce a destrukce neutronů – obvyklá a obecnější cesta je obrácená. - Vztah 1.18 nemá vysvětlen význam n_0 – měl by to být asymptotický výkon, ale značení n_0 evokuje spíše počáteční? - Jako referenční reaktivitu pro porovnání jednotlivých metod autor bere vypočtenou hodnotu programem Serpent (kap. 4.4). Nikde ale neuvádí celkovou nejistotu tohoto výpočtu, v tabulkách je dohledatelná pouze statistická nejistota (ta se pohybuje v jednotkách pcm, nicméně celková nejistota zahrnující mj. nejistoty knihoven a modelu bude řádově vyšší). Nelze tak reálně rozhodnout, zda experimentálně zjištěné hodnoty reaktivity jsou v souladu s referencí. 	

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

Po formální stránce je práce dobře strukturovaná, autor postupuje v souladu se zadáním v logické posloupnosti kapitol. Obrázky správně navazují na text a názorně jej vysvětlují. Drobnou výhradu mám u obrázku 1.3, kde by zřejmě prospělo semilogaritmické měřítko, takto prakticky není plocha Ad vidět.

Seznamy kapitol, obrázků a tabulek jsou úplné a odkazy na ně jsou funkční. Jazykově je práce zpracována srozumitelně a bez gramatických chyb.

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.

Seznam zdrojů je komplexní, značně nad rámec literatury uvedené v zadání. Citace jsou v souladu se zvyklostmi a normou, pouze v případě vypočtených kinetických parametrů se autor omezil na konstatování „Výpočty kinetických parametrů nebyly předmětem této práce a byly poskytnuty“, přičemž i tento zdroj by zasloužil korektní citaci.

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.

V kapitole 2.3 autor popisuje metodiku experimentu, přičemž uvádí, že pro integrál počtu impulsů po odstranění zdroje získává lichoběžníkovou integraci v intervalu 300 s. Vzhledem k tomu, že údaj z čítačů je integrální svou podstatou, není jasné, co přesně autor lichoběžníkově integroval?

Vzhledem k tomu, že poměrně zásadní nevýhodou metody S-J je vliv přesného určení okamžiku odstranění zdroje, nezamýšlel jste se nad zlepšením metody synchronizací řízení generátoru a měření na komorách?

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.

Přes uvedené drobnosti je celková úroveň práce vysoká, autor prokazuje porozumění problematice a v závěru autor korektně popisuje problematiku měření včetně vysvětlení příčin a navrhuje optimalizaci testovaných metod – použít dostatečně jemné časové rozlišení a dostatečně citlivé detektory, vždy zvážit umístění detektorů tak, aby měly dostatečnou citlivost na neutrony z AZ, ale minimální přímý příspěvek neutronů z externího zdroje, popř. optimalizovat i samotnou pozici zdroje. Uvádí i nesporný přínos D-D generátoru oproti zdroji AmBe.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

Datum: 26.8.2022

Podpis: