

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Modelování ozařovacích experimentů na školním reaktoru VR-1
Jméno autora:	Tadeáš Sucharda
Typ práce:	diplomová práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra jaderných reaktorů (KJR)
Oponent práce:	Michal Košťál
Pracoviště oponenta práce:	Centrum Výzkumu Řež

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Lze konstatovat, že náročnost odpovídá standardní diplomové práci.	

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 míří směrem k absolutizaci výkonu nulového reaktoru. Absolutizace, tak jak ji realizujeme my na LR-0 pro potřeby hodnocení experimentů ať už měření spektrem vážených účinných průřezů anebo štěpných hustot využívá většinou několik sad aktivačních detektorů v různých pozicích citlivých na všechny složky neutronového pole ($^{197}\text{Au}(n,g)$, $^{181}\text{Ta}(n,g)$, $^{58}\text{Ni}(n,p)$, $^{27}\text{Al}(n,A)$). Z mého pohledu by tedy bylo vhodné do budoucna rovněž postupovat v tomto duchu. Nicméně, jak jsem pochopil zadání, byly míněny ozařovací experimenty s využitím tepelných neutronů, a toto bylo beze zbytku splněno.	

Zvolený postup řešení	vhodný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Definované postupy k charakterizaci pole tepelných neutronů jsou víceméně odpovídající. Výhrady bych mohl mít k volbě monitorů $^{98}\text{Mo}(n,g)$ a $^{64}\text{Ni}(n,g)$. Tyto nejsou definovány jakožto dozimetrické reakce, čímž jsou diskutabilní nejistoty v jejich účinných průřezech. Například pro $^{64}\text{Ni}(n,g)$ je hodnota účinného průřezu v bodě $2.53e-8$ MeV v databázi ENDF/B-VIII 1.48038 b, v databázi CENDL-3.1 1.51842 b a v databázi experimentálních dat EXFOR se dají pro stejný bod najít hodnoty: 1.49 b, 1.6 b, 1.61 b, 1.62 b, 1.67 b, 2.1 b. Nicméně výše zmíněný komentář by neměl být chápán jakožto hodnotící, ale spíše jakožto doporučující pro další směřování diplomanta.	

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>	
Odborná úroveň je odpovídající. Student aplikoval odpovídající poznatky.	

Formální a jazyková úroveň	výborná
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Tuto položku hodnotím kladně, protože jsem při studiu práce nezaznamenal formální chyby či překlepy.	

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.

Výběr zdrojů odpovídá zadání práce. Nicméně do budoucna bych doporučoval zahrnutí širšího pole zdrojů. Například starších prací realizovaných na VR-1, kde výkonová kalibrace byla jedním z výsledků.

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.

Za zmínku stojí, že během mých experimentů realizovaných na stejné aktivní zóně pro prahové detektory ($^{58}\text{Ni}(n,2n)$; $^{19}\text{F}(n,2n)$; $^{197}\text{Au}(n,2n)$; $^{27}\text{Al}(n,\alpha)$; $^{24}\text{Mg}(n,p)$; $^{48}\text{Ti}(n,p)$; $^{56}\text{Fe}(n,p)$; $^{46}\text{Ti}(n,p)$; $^{47}\text{Ti}(n,p)$) v pozici B3 mi vyšlo $115.7 \text{ W} \pm 2.5\%$ (při 1E8) zatímco student ve své práci uvádí 119.3 W. Toto je dle mého názoru docela dobrý soulad.

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.

Předloženou práci hodnotím jakožto poměrně zdařilou. Co se týče absolutizace výkonu prostřednictvím distribuce tepelných neutronů student splnil své zadání.

Nicméně, pokud student plánuje další pokračování v tomto tématu doporučoval bych mu zaměřit se v duchu uvedených komentářů. Tedy, rozšířit sadu monitorů o další reakce, zejména ty s malými nejistotami v účinném průřezu, a to jak v rychlém, tak i v epitermálním spektru. Zároveň bude vhodné se zaměřit na diskrepance v popisu použitého ruského paliva IRT-4M. To je mimochodem i zásadní problematika hodnocení experimentů na LVR-15.

Otázky na obhajobu:

Zvažoval jste i užití prahových reakcí pro absolutizaci výkonu?

Zkusil byste definovat výhody a nevýhody použití prahových detektorů ?

Uvažoval jste efekt absorpce na chloru na stanovení reakční rychlosti $^{23}\text{Na}(n,g)$ při použití NaCl ?

Zvažoval jste v simulacích i použití doporučených účinných průřezů z IRDFF-II ? (proč jste je nepoužil ?)

Diskutoval jste během hodnocení experimentálních dat i korekci na koincidence ?

Uvažoval jste stanovení výkonu prostřednictvím měření aktivity štěpných produktů indukovaných během ozařování? Byl by tento postup realizovatelný i na VR-1 ?

Zkusil byste objasnit fyzikální význam „kalibrační konstanty“ (viz např. Tabulka 5.4 na stránce 51)

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

Datum: 23.5.2022

Podpis: