

Posudek oponenta bakalářské práce

Autor práce: **Vojtěch SEM**

Název práce: **Nečistoty jaderného paliva a strukturálních materiálů a jejich vliv na zadní část palivového cyklu**

Splnění zadání

splněno

Zhodnocení odborné úrovně práce

Práce lze rozdělit na dvě části. První část se zaměřuje na komplexní rešerši nečistot v jaderném palivu a pokrytí, kterou považuji za velmi vydařenou. Druhá část se zabývá metodikou a vlastními výpočty pomocí Monte Carlo programu Serpent. Jelikož se jedná o první vysokoškolskou práci tohoto rozsahu, nemám zásadní výhrady z odborného hlediska. Nicméně by bylo vhodné, aby student při obhajobě objasnil výsledek aktivity izotopu Pm-147 (str. 37), kdy podle výsledků dochází k postupnému zvýšení aktivity v rozmezí přibližně 40 až 65 let. V práci jsou drobné nepřesnosti typu, například uvádění, že uran se během těžby rozpouští v cirkulující vodě, ačkoliv by se mělo jednat o roztoky. Rovněž je vhodné upřesnit rozdíl mezi kroky vyhoření a rozpadu (str. 18). V práci by měly být doplněny hodnoty účinných průřezů a poločasů rozpadu pro nejdůležitější prvky/nečistoty. Tato informace by byla užitečná pro čtenáře, kteří nejsou z oboru.

Zhodnocení formální úrovně a práce s literaturou

Formální úroveň práce je průměrná. Například do seznamu zkratk by neměla patřit periodická tabulka prvků. Stejně tak se stále vyskytuje nejednotné indexování prvků, například v úvodu je UO₂ s indexem nahoře, což je pravděpodobně způsobeno nepozorností. Hafnium rozhodně nemá tepelný průřez, jedná se zřejmě o chybu překladu. Co se týče přílohy se vstupním souborem, rád bych upozornil na drobnou, ale důležitou nepřesnost. V komentáři vstupního souboru je uvedena teplota natavená na 578 K, ale ve vstupu je poté v kartě "tmp" uvedena teplota 610 K. Je škoda, že nebyl uveden alespoň jeden plot (obrázek) přímo z programu Serpent. Nicméně i přes některé drobné nepřesnosti bych zde rád vyzdvihнул primárně práci s literaturou, student vypracoval opravdu kvalitní rešerši nejistot z řady zahraničních pramenů.

Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

Dotazy k práci

K rozpravě při obhajobě bakalářské práce před komisí navrhuji následující doplňující otázky:

- Nečistoty nám z pohledu neutronové fyziky vadí převážně z možnosti aktivace a z pohledu snížení reaktivity díky vysokým účinným průřezům pro absorpci neutronů. Uvádíte, že mezi pravidelně vyskytující se nečistoty patří železo, nikl, chrom, měď, vápník a kobalt. Bylo by možné uvést o kolik je horší absorpce na vybraném prvku třeba vůči zirkonium zastoupeném v pokrytí? Případně jak je to z pohledu aktivace těchto prvků a co nám to způsobí? Jaký prvek je nejhorší a proč?
- K Tabulce 8: Ojediněle zjištěné nečistoty v Zircaloy-4 uvádíte, že se může v tomto pokrytí může vyskytovat ojedinělá nečistota zirkonium. Prosím objasněte, jak může být v zirkoniové slitině nečistota zirkonium.
- Vysvětlíte proč aktivita Pm-147 (Str.37) v letech přibližně 40-80 let stoupá.

V případě správného zodpovězení dotazů, navrhuji známku 1 – výborně, v opačném případě 2 – velmi dobře

Hodnocení: 1 - Výborně

V _____ dne _____

Ing. Jiří Závorka, Ph.D.