

Oponentní posudek diplomové práce

Jméno diplomanta: **Bc. Miroslav Krejčí**

Oponent diplomové práce: **Ing. Miloslav Hron, CSc.**

Limity použitelnosti konstrukčních materiálů pro aplikace MSR (Molten Salt Reaktor – GEN IV.)

Téma řešené Miroslavem Krejčím představuje aktuální úlohu z oblasti vývoje perspektivních jaderných reaktorů. Jedná se o jeden z typů reaktorů tzv. IV. generace a sice o jediný typ s kapalným palivem na bázi roztavených fluoridových solí (MSR).

V úvodu práce je jen velmi stručně popsán (lépe řečeno stanoven) cíl diplomové práce: seznámení čtenáře s historií, současným a budoucím vývojem reaktorů IV. generace. Velmi oceňuji, že stručný úvod je doplněn velmi důležitými a základními pojmy z oblasti fyziky jaderných reaktorů, které jsou velmi důležité pro ocenění přínosu perspektivních typů jaderných reaktorů a zejména jejich palivových procesů. Škoda, že není zdůrazněn přínos nejperspektivnějšího palivového cyklu, tj. Th – U cyklus, který je sice zmíněn, ale jen oceněn větším množstvím thoria na Zemi než uranu, aniž by byla zmíněna jeho role ve vyloučení produkce transuranů, které jsou v předchozí části této kapitoly zmíněny jako významný handicap U – Pu palivového cyklu.

Vysoce lze ocenit velmi podrobný popis historie uvedený v kapitole 2. nazvané trochu nepřesně „Historie reaktorů chlazených solemi“, neboť, jak je zmíněno hned na začátku podkapitoly 2.1 „Reaktor ARE“ jedná se hlavně o typ reaktorů s kapalným palivem na bázi roztavených fluoridových solí. Nicméně vlastní obsah této kapitoly tuto nepřesnost názvu napravuje a jedná se o mimořádně podrobný popis historie vývoje tohoto typu reaktoru jak v USA, kde byl započat, tak i dalších zemích, které na něj navazovaly, tj. Japonsko a Rusko až po celosvětový projekt Vývoje reaktorů IV. generace velmi podrobně zmíněný v 3. kapitole.

Jen lze podotknout, že s ohledem na zadané téma diplomové práce je trochu zbytečné popisovat pět typů reaktorů, které nemají s problematikou aplikace kapalného paliva ani chladiva na bázi roztavených solí nic společného. Při tom postrádám, v podkapitole 3.7 nazvané „Reaktor chlazený fluoridovými solemi“, opět zdůraznění jedinečného typu reaktoru s kapalným palivem (i když je zmíněno, že: „Jako chladivo je použita tekutá sůl a slouží k přenosu paliva.“ a dále je popsáno různé složení kapalného paliva na bázi roztavených fluoridových solí).

Rovněž vysoce oceňuji velmi podrobnou náplň a detailní informace o chemických procesech obsažené v kapitole 4. VLIV CHEMIE ROZTAVENÝCH FLUORIDOVÝCH SOLÍ NA PROVOZ ZAŘÍZENÍ. Jedná se o dokonalé vybudování základny pro aplikaci v hlavním tématu diplomové práce, která následuje v kapitole 5. KOROZE A JEJÍ HODNOCENÍ a v kapitolách 6. a zejména 7. a 8., které představují těžiště práce diplomanta a dokazují, že je dokonale připraven pro další a vysoce praktické působení v této materiálově-technologické oblasti, nesmírně důležité pro uvedení těchto perspektivní jaderně energetických systémů do průmyslové praxe.

Perfektní seznámení diplomanta s historií vývoje jaderných reaktorů a zejména problematikou odolnosti konstrukčních materiálů v neobvykle agresivním prostředí, za mimořádně náročných a vysokých hodnot jeho parametrů, je souhrnně popsáno v závěrečné kapitole 9., kde je také příkladně naznačeno zaměření dalšího vývoje v dané oblasti a to zejména v podmínkách výzkumně-vývojové a průmyslové základny ČR ovšem v rámci mezinárodní spolupráce zejména s jadernými mocnostmi, které umožní dovést naznačený postup vývoje a experimentálního prověření konstrukčních materiálů v podmínkách blízkých provozním, aby mohlo dojít k jejich použití k výrobě a provozu v průmyslovém měřítku.

K celkovému velmi oceněnému hodnocení diplomové práce mohu položit diplomantovi jednu otázku:

V čem spočívá principiální přednost konceptu jaderného reaktoru s kapalným palivem na bázi roztavených solí?

Navrhovaná výsledná klasifikace: *(nehodící škrtněte)*

výborně
velmi dobře
dobře
nevyhověl

Praha, 14.6.2017

