

# Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Julia FIALOVÁ**

Název práce: **Mikrostruktura a lokální mechanické vlastnosti zirkoniových slitin po vysokoteplotní oxidaci**

## **Splnění rozsahu zadání**

Velmi dobře

## **Odborná úroveň práce**

Velmi dobře

## **Formální uspořádání a úprava**

Výborně

## **Slovní vyjádření oponenta práce a otázky na autora práce**

Zadání diplomové práce má 5 kapitol, přičemž první dvě se věnují zirkoniovým slitinám používaným jako povlak článků jaderného paliva a problematice hodnocení koroze zirkonových slitin. Obsah diplomové práce se měl tomuto druhému bodu zadání více věnovat. Měly být rozepsány problematiky hodnocení koroze zirkoniových slitin. Ty jsou vztaženy pouze k procesům degradace mechanických vlastností ve vazbě na vybrané havárie. Jsou popsány jednotlivé degradace kyslíkem a vodíkem, ale již nejsou plně vystiženy procesy hodnocení komplexního dopadu na užité vlastnosti a hlavně způsob jejich hodnocení. Ten se vztahuje pouze k hodnocení mechanických vlastností a to ještě pouze pomocí indentačního testování nanotvrdosti a sledování chemického složení pomocí EDX analýzy. Bylo by vhodné popsat více možností hodnocení, než pouze tyto dvě, která nemusí zcela vystihovat degradační proces. Jestliže se již provádí nanoindentační měření bylo by vhodné zjišťovat nejen indentační modul pružnosti a indentační nanotvrdost, ale i další charakteristiky jako například elastickou a plastickou deformaci. Rovněž EDX analýza při takto nízkých koncentracích neposkytuje dostatečně přesné hodnoty, o čemž svědčí i dosažené výsledky koncentrace kyslíku v beta fázi. Odborná úroveň práce byla rovněž hodnocena klasifikačním stupněm velmi dobře, protože dosažené výsledky mohly být více diskutovány a to jak s poznatky vyplývající z rešeršní části, tak i z vlastních zkušeností. Měl být uveden důvod zvolených parametrů teplotní exploatace a také větší souvislost s předoxidačním procesem. U tohoto procesu měly být zdokumentovány jevy, které jsou jeho aplikací vyvolány.

Na druhou stranu velmi kladně hodnotím formální uspořádání a úpravu textu, kvalitu použitých snímků, jejich dokumentaci a názornost. Použitá literatura měla být zaměřena nejen na problematiku zirkoniových povlaků pro palivové jaderné články, ale také na další analýzy prokazující degradační proces oxidace a prokázání dopadu tohoto děje.

Ve vytištěném dokumentu diplomové práce jsou uvedeny konkrétní poznámky a připomínky ke konkrétním rešeršním poznatkům, dosaženým výsledkům a jejich interpretaci a závěrům.

K obhajobě diplomové práce mám následující dotazy:

- 1) Jaké procesy v materiálu zirkoniové slitiny vyvolává dusík?
- 2) Co se očekává od předoxidačního procesu?
- 3) Podle čeho byly voleny parametry teplotní exploatace?
- 4) Jak byly stanoveny (z jakého rozsahu měření) průměrné hodnoty nanotvrdosti a další uváděné výsledky?
- 5) Co vyplývá z dosažených výsledků pro zirkoniovou slitinu M2?

Diplomovou práci hodnotím klasifikačním stupněm "velmi dobře".

## **Doporučení k obhajobě**

Doporučuji k obhajobě

-----

V ..... dne .....

Prof. Dr. Ing. Antonín Kříž, IWE