

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

<b>Název práce:</b>	Využití efektivního součinitele tepelné vodivosti vyhořelého palivového souboru pro výpočet teplotního pole v obalovém souboru
<b>Jméno autora:</b>	Bc. Štefan Račák
<b>Typ práce:</b>	Diplomová práce
<b>Fakulta:</b>	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
<b>Katedra:</b>	Katedra jaderných reaktorů (KJR)
<b>Vedoucí práce:</b>	Ing. Dušan Kobylka, Ph.D.
<b>Pracoviště vedoucího práce:</b>	KJR-FJFI-ČVUT

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání a motivace k jeho vyspání</b>	<b>Průměrně náročné</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce a krátké průvodní slovo k motivaci pro zadání práce.</i>	
<p>Výpočty teplotního pole v OS v průběhu suchého skladování VJP jsou důležité jak pro prokázání, že nebude překročena limitní teplota pokrytí, tak pro návrh zavážení OS, ale další např. termomechanické výpočty proutků. Z důvodu složité geometrie i řady fyzikálních jevů, které se na odvodu zbytkového tepelného výkonu podílí, je pro praktické výpočty nezbytné zvolit různá zjednodušení, tj. využít modelu skutečného zavezeného OS. Jednou z možností je použití efektivního součinitele tepelné vodivosti. Vzhledem k tomu, že jde o zjednodušený model je nezbytné správně chápat jeho výsledky a zvážit, zda je pro výpočty (a které) relevantní, čemuž má pomoci zadaná DP.</p> <p>Řešené téma včetně vytvoření modelů pro stanovení ESTV je poměrně náročné a pracné. Protože však DP navazuje na VÚ, kde již byla část modelovacích prací provedena a kde student získal řadu zkušeností s výpočty v balíku ANSYS, lze vlastní zadání DP hodnotit jako průměrně náročné.</p>	
<b>Splnění zadání</b>	<b>Splněno</b>
<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>	
<p><b>Zadání DP bylo studentem splněno. V první fázi (2 body zadání) podle osnovy upřesnil výsledky zjištěného efektivního součinitele tepelné vodivosti palivových souborů z VÚ, poté se zabýval jejich aplikací na výpočet teplotního pole v celém OS jak na podrobnějším modelu, tak na zjednodušeném.</b></p>	
<b>Aktivita a samostatnost při zpracování práce</b>	<b>Výborná</b>
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatně tvůrčí práce.</i>	
<p>Student postupoval převážně samostatně. Využíval a pravidelně inicioval konzultace, na kterých byla probírána sporná témata a dílčí výsledky a korigován další směr práce. Dohodnuté termíny byly vždy dodržovány.</p>	
<b>Odborná úroveň</b>	<b>Výborná</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Práce má výbornou odbornou úroveň. Použité výpočetní modely jsou vždy testovány, verifikovány a v rámci možností i validovány za účelem snížení modelovacích chyb a určení neurčitostí. V modelech použitá data (termofyzikální vlastnosti, geometrie, podmínky apod.) byly vždy zváženy, tak aby co nejvíce odpovídaly reálným základům. Aby byl model fyzikálně co nejbližší skutečnému stavu v OS, byly rovněž nadstandardně použity uživatelem definované funkce pro určení střední teploty v PS zavezeném v OS.</p> <p>V rámci dokončování se bohužel objevilo i několik chyb a omylů, které úroveň práce mírně snižují (např.</p>	

chybně provedený graf na Obr. 2.15, některá nesprávná vysvětlení fyzikálních jevů, např. zdůvodnění průběhu součinitele tepelné vodivosti slitiny E-110 na str. 34 apod.).

**Formální a jazyková úroveň**

**Výborná**

Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.

Práce má dobrou jazykovou (mohu-li posoudit slovenský jazyk), formální a grafickou úroveň. Obsahuje všechny potřebné náležitosti technického textu (seznamy, přílohy apod.).

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**Výborné**

Vyjáďřete 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.

Používané zdroje jsou vhodně citovány, práce neobsahuje významné prohřešky proti citační etice. Výběr zdrojů je relevantní, seznam zdrojů je z formálního pohledu dobře provedený.

**Další komentáře a hodnocení**

Vyjáďřete 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 DP upřesněné a ověřené efektivní součinitele tepelné vodivosti vyhořelých palivových souborů Gd+M+ a TVSA-T jsou použitelné pro další výpočty. Výpočty s jejich použitím v hypotetickém koši OS ukazují základní závislosti celkového teplotního pole v OS i limity tohoto přístupu.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Případně uveďte otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Student splnil zadání práce. Provedl velmi dobrou, a co se týká validace modelů výbornou, výpočtářskou práci za pomoci přístupu CFD. V průběhu řešení použil pokročilé přístupy a využil nadstandardní možnosti balíku ANSYS, což svědčí o hloubce proniknutí do tohoto SW. Metody použité pro řešení některých fyzikálních jevů a pro validaci modelů zase svědčí o dobrém, pochopení fyzikální podstaty problémů.

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

Datum: 25.5.2022

Podpis: