

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Přestup tepla z vnějšího žebrovaného povrchu obalového souboru typu CASTOR v podmínkách skladování
Jméno autora:	Michal Škorňa
Typ práce:	bakalářská práce
Fakulta:	Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská (FJFI)
Katedra:	Katedra jaderných reaktorů (KJR)
Oponent práce:	Ing. Vojtěch Caha
Pracoviště oponenta práce:	UJP Praha, a.s.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Náročnost zadání bakalářské práce ve srovnání s jinými pracemi zadávanými na KJR FJFI ČVUT v Praze patří k průměrným. Vhodně kombinuje všechny důležité aspekty – rešeršní část, hlubší studium daného tématu, seznámení se s výpočtním kódem a jednoduchý výpočet.	

Splnění zadání	splněno s výhradami
<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>	
Text práce je členěn do čtyř základních kapitol, které jsou řazeny v souladu se zadáním. První kapitola se věnuje skladování vyhořelého jaderného paliva v meziskladu a legislativním požadavkům, které jsou na tuto činnost kladeny, a popisu obalového souboru CASTOR. Vnitřní struktura této kapitoly působí chaoticky, chybí pasáže, které by dávaly jednotlivé podkapitoly do logických souvislostí, avšak je zde možné nalézt nejdůležitější informace. Ve druhé kapitole je uveden stručný přehled přestupu tepla z žebrovaného povrchu. Kapitola nepůsobí příliš uceleným dojmem a například ke studijním účelům dané problematiky by šla použít jen stěží. Další kapitola by měla být především věnována metodám řešení proudění a přenosu tepla používanými v CFD výpočtních kódech se zaměřením na přirozenou konvekci a radiaci, jak je uvedeno ve 3. bodě zadání, zatímco obsahuje pouze stručný obecný přehled vybraných modulů CFD kódu ANSYS. Zcela chybí popis fyzikální podstaty výpočtů pomocí CFD kódů, jako např. modelování proudění tekutin, modely turbulence, nebo problematiku tvorby výpočtních sítí. Tento bod zadání byl tedy splněn jen částečně, a to s velkými výhradami. Lze se tedy jen domnívat, zda student dostatečně porozuměl principům řešení CFD, které použil v následujícím CFD výpočtu. Poslední kapitola obsahuje zjednodušený analytický výpočet žebrovaného povrchu, pro který autor použil tři různé vztahy z rešeršní části práce a který měl být použit pro srovnání se CFD výpočtem. Není vůbec zřejmé, proč student zvolil pro oba přístupy různé okrajové podmínky, navíc výsledkem jednoho z použitých vztahů jsou zcela nereálné hodnoty, což není přesvědčivě zdůvodněno. Popis nastavení parametrů CFD výpočtu je velmi stručný a některé podstatné údaje, jako parametry sítě nebo použitý model turbulence v textu chybí. Samotný zjednodušený výpočtní model obalového souboru CASTOR mohl být nahrazen lépe než jen rovinnou deskou. V závěru práce je provedeno vyhodnocení CFD výpočtu pomocí obrázků.	

Zvolený postup řešení	vhodný s výhradami
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Pro CFD výpočet autor zvolil vhodný výpočtní kód ANSYS Fluent. Zjednodušený model obalového souboru však mohl být zvolen vhodněji, aby lépe odpovídal skutečnosti. Pro posouzení metody řešení chybí v práci například informace o použitém modelu turbulence, kvalitě výpočtní sítě, nebo provedená citlivostní analýza řešení na parametry výpočtní sítě. Z textu také není zřejmé, jak a proč byly voleny okrajové podmínky pro oba typy výpočtu.	

Odborná úroveň

podprůměrná

Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.

Odborná úroveň práce je spíše podprůměrná, byla provedena rešerše dostupné literatury, na základě které byl realizován zjednodušený analytický výpočet.

Formální a jazyková úroveň

podprůměrná

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

Text bakalářské práce obsahuje chyby v interpunkci a lze nalézt i chyby v terminologii. Odkazy na obrázky/popisy obrázků jsou často uvedeny chybně a nejsou konzistentní v celé práci.

Výběr zdrojů, korektnost citací

podprůměrné

Vyjáďte se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posudte, 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.

Uváděná literatura je co do počtu standardní, avšak v řadě případů bylo zjištěno, že uvedený odkaz neodpovídá citovanému zdroji, zdroj citace chybí nebo je odkazováno na neexistující referenci.

Další komentáře a hodnocení

Vyjáďte 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.

Celkově působí práce jako psaná velmi narychlo a bez řádné kontroly. Student sice splnil, alespoň částečně, formálně všechny body zadání práce, které byly stanoveny, avšak některé části byly zmíněny jen okrajově. Provedený výpočet kódem ANSYS Fluent svědčí o tom, že student se s ním seznámil přinejmenším na uživatelské úrovni.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

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

Úroveň kvality této práce je velmi podprůměrná, pohybující se na hraně hodnocení E/F. Ve všech hodnocených aspektech byly nalezeny nedostatky. Z těch nejzásadnějších mohu jmenovat například pouze částečné splnění 3. bodu zadání, který je ovšem důležitý pro korektní splnění bodu 4 nebo značné nedostatky v uvádění zdrojů.

Jako oponent mám, mimo výše uvedené, několik připomínek a otázek:

1. Uvedte a zdůvodněte použitý model turbulence při CFD výpočtu.
2. Uvedte parametry sítě použité při CFD výpočtu. Byla provedena citlivostní analýza na kvalitu sítě?
3. Ukažte i obrázek vypočteného rychlostního pole CFD výpočtem.
4. Zdůvodněte volbu zjednodušení obalového souboru rovinnou deskou.
5. Jak a proč jste volil okrajové podmínky pro analytický a CFD výpočet?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Datum: 6.9.2021

Podpis: