

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

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

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

<b>Zadání</b>	<b>průměrně náročné</b>
<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.	

<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>	
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. Je zde možné nalézt nejdůležitější informace. Ve druhé kapitole je uveden stručný přehled přestupu tepla z žebrovaného povrchu, s nímž se student měl seznámit dle 2. bodu zadání. 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 především stručný obecný přehled vybraných modulů CFD kódu ANSYS. Zcela chybí popis fyzikální podstaty výpočtů pomocí CFD kódů, jako např. středování turbulentních veličin, způsoby uzavření N-S rovnic, ... Modely turbulence, nebo problematika tvorby výpočtních sítí je naznačena jen velmi okrajově. Poslední kapitola obsahuje zjednodušený analytický výpočet žebrovaného povrchu, pro který autor použil vztahy z rešeršní části práce a který je použit pro srovnání se CFD výpočtem. Popis výpočtní sítě pouze pomocí obrázků je nedostatečně vypovídající a příliš obecný. 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.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vhodný s výhradami</b>
<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. V práci je správně uvedeno, že byla provedena citlivostní analýza řešení na parametry výpočtní sítě, avšak chybí její vyhodnocení.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>průměrná</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Odborná úroveň práce je spíše průměrná, byla provedena rešerše dostupné literatury, na základě které byl realizován zjednodušený analytický výpočet. Dle názoru oponenta mělo být provedeno hlubší studium metody CFD a její detailnější popis v posuzované práci.	

**Formální a jazyková úroveň**

**podprůměrná**

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

Text bakalářské práce obsahuje velké množství chyb nejen v interpunkci a lze nalézt i chyby v terminologii. Odkazy na obrázky jsou často uvedeny chybně. Grafické výstupy ze CFD výpočtu (výpočetní síť a rychlostní pole) mohly být vytvořeny daleko čitelněji, jejich vypovídající hodnota je takto značně snížena.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**průměrné**

*Vyjádřete 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.*

Uváděná literatura je co do počtu standardní, avšak v několika případech bylo zjištěno, že uvedený odkaz neodpovídá citovanému zdroji nebo je odkazováno na neexistující referenci.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete 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 srozumitelně, ale bez řádně provedené závěrečné kontroly. Dosažené výsledky odpovídají zadání. 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. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Úroveň kvality této práce je průměrná, odpovídající hodnocení D – uspokojivě. Hodnocení práce bylo ovlivněno především nedostatečným popisem metody CFD a její formální a jazykovou úrovní.

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

1. Jaké jsou výsledky provedené citlivostní analýzy na kvalitu sítě?
2. Zdůvodněte volbu zjednodušení obalového souboru rovinnou deskou.
3. V textu je uvedena uvažovaná teplota vzduchu 38 °C, ale z Obr. 20 je patrná teplota 25 °C. Vysvětlete tento nesoulad.

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 27.1.2022

Podpis: