

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	MATEMATICKÁ ANALÝZA DAT Z PRECIPITACE SIGMA FÁZE V PROGRESIVNÍ OCELI SUPER 304H
Jméno autora:	Vojtěch Dedek
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav materiálového inženýrství
Oponent práce:	Ing. Josef Čmakal, CSc.
Pracoviště oponenta práce:	UJP PRAHA a.s.

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	mimořádně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Vzhledem k tomu, že problematice se intenzivně věnuje celá řada předních světových výzkumných organizací více než čtvrt století a otázka precipitace křehkých fází nebyla doposud uzavřena, jedná se obecně o velmi náročnou práci. První aplikace přehřívákových trubek z oceli SUPER 304H jsou z období okolo roku 1991. Vyhodnocení creepových vlastností a precipitačních změn po více než 85 000 provozních hodinách (elektrárna Eddystone No.3), publikované na <i>Advances in Materials Technology for Fossil Power Plants: Proceedings from the Fifth International Conference 2007</i> (ASM International) konstatovalo velmi malé množství sigma fáze. Jiné (později publikované) výsledky již nebyly zdaleka tak příznivé. Interpretace hodnot měřitelných dostupným programovým souborem na obrazech ze světelné mikroskopie je velmi náročný úkol nejen pro bakalářskou práci, který má potenciál pro další odborný růst studenta.</p>	

Splnění zadání	splněno
<i>Posudte, 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>Podstatou zadání práce bylo ověření toho, jak jednotlivé měřitelné příznaky křehké fáze v provozně exponované oceli zjistitelné obrazovou analýzou jsou na sobě závislé (vyloučit ty, které nepřinášejí další informaci), provést interpretaci jednotlivých hodnot měřitelných souborem NIS od plochy, délky, šířky až po prodloužení. Dále aplikace získaných poznatků pro vznik a růst sigma fáze a provedení zpětné kontroly pomocí vyhodnocení vzorků se třemi časovými řezy laboratorní expozice. Je možné konstatovat, že předložená práce splnila zadání v celém rozsahu.</p>	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posudte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Pokud vezmeme v úvahu to, že po dobu řešení byl velmi omezen přístup do laboratoří, je studentem zvolený postup optimální. Zajištění a poskytnutí exponovaných vzorků ocele pro zpětnou kontrolu bylo již záležitostí školitele. Ověřování použitelnosti na modelových příkladech a zpětná kontrola přes reálné vzorky podrobené diagnostickému popisu na dostupném programovém vybavení je správný a racionální postup.</p>	

Odborná úroveň	A - výborně
<i>Posudte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
<p>Předložená práce má jeden dominantní rys. Jedná se o ucelenost a přímé směřování k řešení zadaného problému bez zbytečných odboček a hluchých míst, což u studentských prací není zcela běžné. Práce svědčí o schopnosti studenta analyzovat podklady a z nich vybrat podstatné informace pro řešení zadaného problému.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posudte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posudte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
<p>Formální zápisy i úprava celé práce je v pořádku. Text je rozdělen do logických celků a je přehledný. Obrazovou kvalitu některých grafů převzatých z internetu nemůže student ovlivnit. Drobnou výhradu bych měl k výrazu nerezová ocel</p>	

použitému na str.14 i když je v téže větě následně použit korektní popis.

Výběr zdrojů, korektnost citací

A - výborně

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.

Výběr použité a citované literatury je pro daný problém reprezentativní. Použité prameny obsahují kromě zahraničních i prezentované výsledky českých pracovišť a univerzit, které se výzkumem ocele SUPER 304H zabývají. V práci je dodržena i základní idea citování, tj. smysluplně odkázat takovým způsobem, aby byl původní zdroj snadno dohledatelný. Citace odpovídají požadavkům normy ČSN ISO 690.

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.

Vzhledem k tomu, že s jedná o bakalářskou práci, bych jako základní pozitivum ocitoval větu ze závěru práce: „Při porovnávání analýzy dat a snímků jednotlivých exponovaných vzorků byl potvrzen soulad výsledků a analýza byla vyhodnocena jako věrohodně interpretující realitu a vhodná k popisu precipitace sigma fáze v oceli SUPER 304H“, která vyjadřuje základní osnovu technické práce, tj. popis a rozbor problému, stanovení cesty k jeho řešení, nalezení řešení a hlavně ověření toho, zda je nalezené řešení funkční.

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.

Absolvování bakalářského studia a jeho ukončení bakalářskou prací je prvním krokem na cestě do technické praxe. Kromě velmi zajímavého předmětu práce, který v sobě má vysoký aplikační potenciál, je možné práci hodnotit jako nadprůměrnou z pohledu použitého postupu k řešení zadaného problému. Student prokázal schopnost racionálně přistoupit k řešení problému s využitím dostupného vybavení i předpoklady k vědeckotechnické práci.

Předložená práce je jednou z těch, které směřují k potlačení subjektivního hodnocení používaného v metalografických hodnoceních prováděných člověkem. Jaký je názor studenta na možnost dotažení problematiky řešené v bakalářské práci do stavu automatizovaného hodnocení s použitím umělé inteligence?

Práce se týká ocele použité na retrofitovaných blocích firmy ČEZ a na nadkritickém kotli Elektrárny Ledvice. Přestože se jedná o uhelné bloky, které budou vyřazeny z provozu jako úplně poslední, je zde již známý časový horizont, který zřejmě nepřesáhne rok 2035. Jaký je názor studenta na perspektivnost a rozvíjení jím řešené problematiky?

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

Datum: 25.8.2021

Podpis:

