

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Porovnání anizotropie vybraných ocelí pro tváření za studena</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Nikol Kuncová</b>
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav materiálového inženýrství
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Pavel Konopík, Ph.D.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	COMTES FHT a.s., Dobřany, Průmyslová 995

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání hodnotím jako náročnější, neboť korektní stanovení součinitele plastické anizotropie, navíc v této práci určeného pomocí tzv. automatické metody, považuji za pokročilejší techniku jak v oblasti experimentální, tak v oblasti vyhodnocení.	

<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>	
Všechny body zadání byly splněny.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Pro stanovení součinitele plastické anizotropie studentka zvolila automatickou metodu, kdy se kontinuálně měřilo prodloužení a změna šířky pomocí optických metod využívající digitální korelaci obrazu (DIC). Dále studentka v práci používá dvě geometrie vzorků, přičemž je jedna standardní a jedna miniaturizovaná, čímž se zároveň dotýká, ve světě aktuálně řešené, problematiky velikostního fakturu zkušebních těles a použití miniaturizovaných vzorků pro tolik žádané zjištění aktuálních, lokálních, vlastností reálných komponent.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Předpokládám, že si studentka nad rámec své výuky musela detailně nastudovat dvě stěžejní normy (ČSN EN ISO 6892-1 a ČSN ISO 10113), osvojit experimentální dovednosti při zkoušení standardních a miniaturizovaných zkušebních tahových těles, použití metod digitální obrazové korelace a následné vyhodnocení dle daných norem. I s ohledem na náročnost zadání hodnotím práci jako velmi dobrou, nicméně jisté rezervy spatřuji v diskuzi výsledků a jejím provázání na současnou literaturu, zejména pak na další vědecké články věnující se anizotropii a miniaturním vzorkům.	

<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Předložená práce se velmi dobře čte a studentka prokázala schopnost uchopit danou problematiku do formálně i jazykově správných vyjádření. Studentka tak přesvědčivě prokázala potřebnou pečlivost při psaní textu a slušnou úroveň tabulkového a grafického zpracování výsledků. Množství chyb a překlepů je poměrně nízké.	

<b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>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.</i>	

Studentka čerpala z doporučené a další odborné literatury. Zdroje odpovídaly uvedeným odkazům a v drtivé většině jsou v souladu s citační normou. Celkem je použito 24 citací, což považuji za přiměřené rozsahu práce. K celkovému výčtu literatury bych však uvedl, že mi v seznamu zdrojů chybí odborné články v angličtině a dále u citovaných norem na pozici [2] a [4] není uvedena jejich identifikace ČSN ISO 10113 a ČSN EN ISO 6892-1.

#### **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 považuji práci za velmi zdařilou, oceňuji zejména rozsah experimentální části zahrnující i oblast mikro-vzorků a osvojení práce s pokročilými metodami vyhodnocení obrazu umožňujícími použití automatické metody pro vyhodnocení anizotropie. Pokud bude studentka pokračovat jak ve studiu, tak ve vědecké práci, doporučuji výsledky sepsat do odborného článku a prezentovat na vhodné konferenci. Případně výsledky vhodně rozšířit (např. o hodnocení zbytkové plasticity dřívě zatížených standardních těles pomocí mikro-vzorků) a poslat k publikování do vhodného impaktovaného časopisu dle WoS.

### **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.*

Předložená práce je zdařilá jak po formální, tak po odborné stránce. Požadované cíle byly zcela naplněny a díky použití mikro-vzorků pro hodnocení jak tahových charakteristik, tak anizotropie na zvolených ocelích, dosažené výsledky posouvají hranice poznání také v oblasti podrozměrných zkušebních těles. Práce je vhodná k dalšímu rozšíření a publikování.

Otázky k obhajobě:

1. Jaký je rozdíl mezi tzv. manuální a automatickou metodou ve smyslu normy ČSN ISO 10113?
2. Studentka správně uvádí, že, pro vyhodnocení plastických vlastností dle normy ČSN ISO 10113, může být rychlost deformace maximálně  $0,008 \text{ s}^{-1}$ . Nicméně v praxi je vhodné tento experiment spojit i s vyhodnocením dalších mechanických charakteristik, jako je např. mez kluzu. Otázka tedy zní, jakou nejvyšší povolenou deformační rychlostí lze zatěžovat těleso pro zkoušku tahem s vyhodnocením meze kluzu (dle platné ČSN EN ISO 6892-1) a jaké rychlosti posuvu zkušebního stroje v mm/min to pro použitá tělesa odpovídá?

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

Datum: 20.8.2020

Podpis:

