

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Vliv zbytkových pnutí v součásti na její únavovou pevnost
Jméno autora:	Bc. Petr Kolovrátník
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta strojní (FS)
Katedra/ústav:	Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky
Oponent práce:	Ing. Martin Nesládek, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav mechaniky, biomechaniky a mechatroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<p>Zadání DP vyžadovalo po autorovi porozumět problematice vysokocyklové únavy z pohledu jednotlivých vlivů s hlubším zaměřením na vliv zbytkových napětí v konstrukci, resp. zkušebním vzorku materiálu. Samo o sobě se jedná o téma velice náročně, v odborné literatuře podléhající kontinuálnímu vývoji, nicméně samozřejmě pro účely DP bylo adekvátně upraveno a cíle zredukovány tak, aby dle názoru oponenta byly realizovatelné v běžném časovém rámci alokovaném pro vypracování DP.</p>	

Splnění zadání	nesplněno
<p>Zadání obsahuje celkem čtyři dílčí cíle. První dva diplomanta odkazují na vypracování literární rešerše zaměřené na problematiku únavy materiálu s vlivem zbytkových napětí a sběr únavových dat z dostupné literatury vhodných pro validaci vybraných predikčních metod zahrnujících zbytková napětí do výpočtu. Třetím bodem je realizace únavových zkoušek na vzorcích oceli 42CrMo4+QT, u nichž byly variovány parametry obráběcího procesu. Posledním požadavkem zadání je validace vybraných výpočetních přístupů na převzatých a vlastních experimentech z bodu zadání č.2, resp. č. 3. Již samotný rozsah práce, 24 stran textu včetně obrázků, nasvědčuje, že zadání nemohlo být splněno do té míry, aby byly naplněny všechny zmíněné cíle při nejmenším bez zásadních výhrad. Navíc bohužel práce zcela opomíjí nejzásadnější poslední bod zadání. Dále si dovoluji pro ilustraci splnění cílů zadání konstatovat následující: 1. Datovým setům převzatým z literatury jsou věnovány pouze dvě strany, navíc s konstatováním u většiny z nich, že nejsou z různých důvodů vhodné k validaci. Není ani zřejmé, zda jsou k dispozici údaje o zbytkových napětích. 2. Predikčním metodám zahrnujícím vliv zbytkových napětí je věnována pouhá jedna strana textu. Jsou uvedeny dvě metody, kdy jedna z nich je zjevně těžko použitelná v tomto případě. Největší díl teoretické části je věnován měření zbytkových napětí, což s tématem souvisí, ale nebylo součástí vlastní práce diplomanta. Kladně hodnotím na poměry DP rozsáhlou experimentální část. Její výsledky jsou nicméně jen stručně komentovány. Je zmíněn vliv drsnosti povrchu, ale není učiněn žádný pokus o očištění experimentálních dat o tento vliv, bez čehož je interpretace vlivu zbytkových napětí těžko proveditelná a výsledky to naznačují.</p>	

Zvolený postup řešení	Zvolte položku.
<p>Postup řešení lze hodnotit pouze na úrovni experimentální části, kdy pro získání únavových křivek s vlivem zbytkových napětí byla realizována obsáhlá sada měření na vzorcích s různými kombinacemi výrobních parametrů. Měření zbytkových napětí paralelně realizovaná na FJFI ČVUT v Praze potom vykazují značnou variabilitu hodnot napříč jednotlivými sadami, přičemž ale z naměřených únavových křivek není zřejmá přímá souvislost zbytkového napětí a únavové životnosti. Samotná validace vybraných metod, jak bylo již zmíněno, není realizována vůbec, a proto postup řešení celkově nehodnotím.</p>	

Odborná úroveň	F - nedostatečně
<p>Malý rozsah práce se samozřejmě negativně podepsal na celkové odborné úrovni. Literární rešerše je při nejmenším v části o únavě a jednotlivých vlivech provedena velmi povrchně. Chybí data z literatury a přehled výpočetních metod, není tím pádem ani zřejmý jakýkoliv rámec výpočetního/validačního postupu. Stručný komentář k experimentálním výsledkům nemůže být akceptován jako výstup hodný úrovně DP. Jedna poznámka k měření: maximální počet závaží je naopak použit z důvodu minimalizace zátěžné frekvence, která je vysoká z důvodu velké tuhosti vzorků.</p>	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	F - nedostatečně
<p>Naznačená struktura práce je standardní a obsahuje všechny běžné náležitosti. Grafickému provedení nelze nic zásadního</p>	

vytknout. Místo je nevhodně použita 1. os. j.č. Nedostačující je již zmiňovaný rozsah práce.

Výběr zdrojů, korektnost citací

F - nedostatečně

Citace zdrojů jsou provedeny vesměs korektně až na pár výjimek, kdy některé zdroje nejsou citovány v textu vůbec. Nicméně výběr použitých zdrojů se s ohledem na splnění zadání jeví jako nedostačující.

Další komentáře a hodnocení

Práce svým rozsahem, odbornou úrovní a naplněním cílů vykazuje hrubé nedostatky. Oponent je toho názoru, že pro úspěšnou obhajobu by bylo nutné zapracovat především na těchto věcech:

1. Doplnit rešeršní část o podrobnější komentář k jednotlivým vlivům na únavu.
2. Nalézt a převzít do DP vhodná únavová experimentální data s prokazatelným vlivem zbytkových napětí.
3. Doplnit teoretickou část o další metody zahrnující zbytková napětí do výpočtu, rozšířit a zkvalitnit jejich popis např. o oblast jejich platnosti/použitelnosti na základě informací získaných z dostupné literatury, šířeji komentovat jejich kalibraci apod.
4. Provést validaci vybraných metod a důsledně zhodnotit získané výsledky, vyvodit závěry.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Předloženou závěrečnou práci hodnotím kvůli výše zmíněným hrubým nedostatkům klasifikačním stupněm **F - nedostatečně**.

Datum: 12.6.2023

Podpis: