



Oponentní posudek bakalářské práce

Jméno studenta: **Aleš Procházka**

Oponent bakalářská práce: **prof. Dr. Ing. Antonín Kříž**

Bakalářská práce studenta Aleše Procházky na téma „**Hodnocení postupných změn mechanických vlastností na povrchu únavových vzorků s růstem únavového namáhání**“ má celkem 65 stran je členěna do 11 kapitol. Zadání bakalářské práce bylo splněno. Teoretická část práce má 29 stran a následuje praktická část. Práce se odkazuje na 22 citačních zdrojů, z nichž většina je českého původu. Vedle internetových zdrojů byla použita literatura starší 5 let. Použité zdroje mají sice vazbu na téma bakalářské práce, avšak chybí další zdroje od autorů, kteří již podobné experimenty vykonali a jejichž výsledky mohli obohatit toto téma, které považují za velmi aktuální. Citace zdrojů neodpovídá normě ČSN ISO 690. Z hlediska bakalářské práce a znalostí studenta je jasné, že se jedná o jeho prvotní experimenty, jejichž výsledky budou dále využity. Proto by bylo vhodné, kdyby byla rešerše zaměřena i na zkušenosti jiných autorů a to ve vazbě na změny vlastností v důsledku procesů iniciovaných únavovým zatěžováním. Provedená rešerše v obecné rovině pojednává o únavě materiálu, principu zkoušek, únavových strojích a následně se věnuje popisu použitých metod (tvrdost – nanotvrdost, scratch test). Bohužel jednotlivé kapitoly nemají logické provázání a ani v praktické části se autor neodvolává na provedenou rešerši. Dokonce ani v praktické části nespécifikuje typ průběhu napětí, která uvádí na str. 8, místo toho složitě popisuje způsob zatěžování (str. 35). Některé převzaté obrázky mají špatnou grafickou úroveň a jsou do práce umístěny bez potřebných hlubších souvislostí (chybí nejen provázanost s praktickou částí, ale i s textem v rešerši). K teoretické části mám následující připomínky. Faktory ovlivňující únavové vlastnosti by zasloužily větší pozornost (komentář) a bylo by vhodné je směřovat na provedený experiment. Nelogické je na str. 5 uvedení charakteristik ze statické zkoušky tahem, když před i následně se pojednává o únavových vlastnostech. Přestože je rešeršní část poměrně stručná, obsahuje některé zbytečné informace, jako např. kap. „3. Zařízení pro zkoušení únavy materiálu“. Kapitola „4. Zkušební tělesa“ měla obsahovat citaci příslušné normy a rovněž měla být věnována pozornost popisu výroby zkušebních těles, neboť povrchový stav má rozhodující vliv na výsledné únavové vlastnosti. Kapitola „5. Fyzikální vlastnosti povrchu“ obsahuje pouze 8 řádek, přičemž se jedná o nejdůležitější část rešerše. Autor měl věnovat povrchu podstatně větší pozornost a to i ve vazbě na tzv. „integritu povrchu“. Tento nedostatek považuji za zcela zásadní, a jestli bude student v tomto tématu pokračovat i v magisterském studiu je nezbytné, aby svoji pozornost věnoval tomuto novému vědnímu přístupu. Kapitola „6. Měření tvrdosti“ je poměrně rozsáhlá, avšak opět chybí hlubší informace o nanoindentacím měření. Uvedené informace mají pouze encyklopedický charakter bez hlubších souvislostí ke zvolenému tématu. Není zcela jasné, kde začíná praktická část. Zda je to již kap. „7. Měřicí přístroje“, nebo „8. Zkušební vzorek pro experiment“, popř. „9. Experiment“? Jak již bylo uvedeno, popisu přípravy vzorku se měla věnovat větší pozornost. Rovněž mělo být definováno, v jaké oblasti zkušební tyčky byly provedeny jednotlivé experimenty. Veškeré hodnocení vlastností je v praktické části prováděno pouze obrazově, kdy jsou porovnány jednotlivé snímky popř. grafy. Nikde není zdůvodněno, proč chybí jasná kvantifikace výsledků. Absencí



konkrétních čísel vylučuje v budoucnu možnost provedení srovnání s dalšími experimentálními výsledky a práce tak předurčuje provádět velkou sérii srovnávacích testů. Chybějící konkrétní údaje znesnadňují také diskusi výsledků, která je tak méně přehledná. K práci mám i další připomínky týkající se jak odborných termínů, které jsou mnohdy nahrazeny netechnickým popisem a také je velmi často používán přísudek v 1. osobě čísla jednotného, popř. množného.

S ohledem na výše uvedené nedostatky (rešeršní část – chybějící provázanost, chybějící důležité informace; praktická část – absence popisu místa experimentů, kvantifikace výsledků, lepší práce s naměřenými daty) jsem přidělil klasifikační stupeň „**velmi dobře**“.

K obhajobě bakalářské práce mám následující otázky:

Popište ve větších souvislostech v principu zásad integrity povrchu, jak se budou měnit vlastnosti materiálu zatěžovaného cyklickým dynamickým účinkem. Pozornost věnujte těmto vlastnostem: korozní odolnost, elektrická vodivost, změna modulu pružnosti v tahu, reliéf povrchu.

Při cyklickém namáhání tah – tlak není homogenní napěťové pole v průřezu vzorku, v důsledku toho nejsou ani homogenní výsledné mechanické vlastnosti. O jak velké nehomogenity se u této oceli jedná a jaký to má dopad na provedené testy (nastavení parametrů testů a dosažené výsledky)?

I přes některé nedostatky, které jsem uvedl i přímo v textu diplomové práce, považuji práci za přínosnou a po zodpovězení a vyjasnění otázek doporučuji k obhajobě.

Navrhovaná výsledná klasifikace (*nehodící škrtněte*) :
výborně
velmi dobře
dobře
nevyhověl

V Ostravě, dne 6. 6. 2016

.....
podpis