

Oponentský posudek bakalářské práce

Název práce: Možnosti využití přístroje Gleeble pro difúzní svařování homogenních a heterogenních svarů

Autor práce: Vít Bednář

Oponent: Kuśmierczak S., Ing. PhD., KTMI FVTM UJEP Ústí nad Labem

1. Hodnocení splnění cílů zadání, teoretickou a odbornou úroveň práce, obtížnost řešené problematiky:

- Cíle BP *byly splněny*.
- Teoretická a odborná úroveň a obtížnost řešené problematiky: *odpovídající bakalářskému stupni vzdělávání*.

2. Hodnocení obsahového provedení práce, vhodnost postupu experimentálního měření, formální úroveň vypracování, použití jednotek SI, literární odkazy.

Připomínky k teoretické části práce:

- Do seznamu zkratk určitě nepatří chemické značky, zkratky států – USA, SSSR, v technice běžně používané značky jako R_m , $R_{p0,2}$ apod.
- Kapitoly např. 2.3 až 2.5, 2.7, 2.15 odkazují jenom na jeden literární zdroj. Kap. Jako 2.6, 2.9, 2.10, 2.11 nemají uvedeny odkazy na literaturu vůbec.
- V kap. 2.13 s názvem „Materiály vhodné pro difúzní svařování a jejich svařitelnost“ je uvedena jenom jedna podkapitola 2.13.1 (str. 31), která popisuje svařitelnost materiálů z pohledu svařování tradičními tavnými způsoby a ne svařováním difúzním.
- Kap. 2.14 „Difúzní svařování ocelí“, obsahuje podkapitoly 2.14.1 a 2 (str. 32 a 33), které se zabývají homogenními a heterogenními svary, ale znovu obecně v návaznosti na tavné svařování materiálů, ačkoliv název kapitoly navozuje dojem, že kapitola bude pojednávat o svařování difúzním. Tomu je věnovaná pozornost až v kap. 2.14.3 na 16-ti řádcích, bez odvolávky na literaturu. A v této kapitole je v podstatě jenom rozvinutý úvod kap. 2.13.
- Kap. 2.16, str. 37: ř. 8 -14 shora: je evidentní, že se jedná o překlad článku, bohužel student nepřevodl překlad do korektní češtiny.

Připomínky k praktické části práce:

- Postup experimentálního měření dle mého názoru v úvodu postrádá vysvětlení, proč právě uvedené dva materiály byly použité v rámci experimentu a ne jiné.
- V práci chybí uvedení norem materiálů.
- V úvodu praktické části by bylo vhodné stanovit metodiku experimentu a parametry, které je zapotřebí sledovat a které mají vliv na výsledné vlastnosti vytvořeného spoje. Dále jednoznačně uvést, jaké podmínky má splnit vytvořený spoj (požadavky na pevnostní charakteristiky, tažnost materiálu, mikrostrukturu, tvrdost svarového spoje, ...), v jaké oblasti vytvořeného spoje má dojít k porušení součásti v průběhu statické zkoušky.
- Chybí vysvětlení značení experimentálních vzorků.
- Student neuvedl normy mechanických zkoušek, které použil v experimentální práci, charakterizuje je pouze slovně.
- Str. 39: student uvádí, že pro zjištění velikosti vhodné přitlačné síly použil „*kaskádový test*“. *Nakolik v teoretické části nejsou k němu uvedeny informace, může student vysvětlit proč právě tento test a jeho důležitost pro experiment?*
- Až v kap. 3.3 diplomant uvádí přípravu a rozměry experimentálních vzorků. *Z čeho vycházel? Proč právě tyto rozměry a ne jiné?*

- Kap. 3.6, str. 49: je uvedeno „mez kluzu $R_{p0,2}$ “ – správně má být „smluvní mez kluzu $R_{p0,2}$ “.
Může student uvést, jako si vysvětluje rozdíl v R_m v neprospěch materiálu 316L (tab. 11), když v nezátíženém stavu tento materiál má vyšší mez pevnosti než konstrukční ocel S335J2?

- Kap. 3.8, str. 53: student používá netechnickou, neodbornou terminologii, viz text pod tab. 18 a komentář „U obou vzorků došlo k porušení materiálu mimo svar, což je velice dobré.“ Tak je to dobré, nebo žádoucí? Doteď nebylo uvedeno. *Jaké jsou kritéria pro místo porušení vzorků?*

- Kap. 39, str. 57: *Při hodnocení tvrdosti vytvořeného svarového spoje postupoval student (obr. 31) podle normovaného postupu, nebo si metodiku měření stanovil samostatně?* str. 58: *Jak si student vysvětluje, že došlo k rapidnímu nárůstu tvrdosti v místě styku vzorků?*

3. Hodnocení grafické úrovně práce, věcné správnosti výsledků, závěrů:

- Standardní přístup.

4. Klady práce a přínos pro praxi

Kladně hodnotím, že v průběhu řešení BP student získal praktické dovednosti z oblasti difúzního svařování, které patří k perspektivním způsobům svařování a mohou mu tím poskytnout výhodu při potenciálním hledání uplatnění na trhu práce. Z hlediska přínosu pro praxi je práce návodem, jak postupovat při stanovení parametrů difúzního svařovacího procesu.

5. Nedostatky, chyby, připomínky (uved'te konkrétně)

Připomínky k formě BP:

- Za velký nedostatek považuji formální provedení textu, kde student nadměru používal čárky ve větách a to na místech, kde je to z hlediska stavby věty absolutně nevhodné. Tento nešvar se opakoval **min. 140 x v průběhu celého textu!**
- Dalším nedostatkem jsou překlepy a nesprávně použitý minulý čas sloves. Už tyto uvedené skutečnosti snižují celkovou výslednou známku o stupeň.

Připomínky k obsahu:

- **Cíl práce uvedený v anotaci („Cílem ... bylo nalézt a popsat způsob optimalizace procesních parametrů při difúzním svařování zaměřených na vytvoření dostatečně pevných heterogenních spojů“),**
v kap. 1.1 („Navrhnout optimální technologické parametry pro difúzní svařování homogenních a heterogenních svarů“),
v kap. 3 („Cíl ... na nalezení vhodných technologických parametrů pro difúzní svařování homogenních a heterogenních svarů u konstrukčních oceli S355J2 a nerezové oceli 316L.“)
a v Závěru (Cílem ... bylo nalezení vhodných procesních parametrů pro vytvoření kvalitních homogenních i heterogenních difúzních spojů u oceli S355J2 a 316L“) **není stejný.**
- I když se jedná o bakalářskou práci, tak student neprovádí diskusi výsledků, kde by vysvětlil, jak si vysvětluje chování materiálů. Například student uvádí, že dochází k zvyšování pevnosti a zároveň tažnosti, což není obvyklý jev (str. 49, tab. 11).
- V práci jsou uvedeny hodnoty tvrdosti svarového spoje, obr. 32-34. K hodnocené tvrdosti chybí data tj. jednotlivé hodnoty a směrodatné odchylky. *Proč nejsou uvedeny alespoň jako přílohy, kolik bylo provedeno měření?*

- Dále úplně bez komentáře ponechal, předpokládám pracně získanou, mikrostrukturu experimentálních vzorků. *Čím je tedy tvořena mikrostruktura základního materiálu, svaru a přechodové oblasti?*
6. **Konstatování, zda práce splňuje požadavky na udělení odpovídajícího akademického titulu:**
Bakalářská práce vyžadovala množství experimentů a tím i práce studenta, bohužel zůstala zde opomenutá zejména formální stránka práce. Praktická část práce, konkrétně zpracování experimentů, působí jako šitá horkou jehlou.
Diplomat převedl množství experimentů, ale při jejich zpracování chybí často důslednost, logika, diskuze výsledků.

Přes připomínky k práci však konstatuji, student splňuje požadavky na udělení odpovídajícího akademického titulu.

7. **Vyjádření, zda je práce doporučena k obhajobě: ANO**


Téma bakalářské práce: Možnosti využití přístroje Gleeble pro difúzní svařování homogenních a heterogenních svarů

Student: Vít Bednář

Předloženou bakalářskou práci hodnotím známkou

- ... velmi dobře minus (2-) ... -

V Ústí nad Labem


dne: 11.7. 2016