

HODNOCENÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

obhajoba této diplomové práce se koná dne: **31.5.2018**

Téma diplomové práce: Charakter lomového porušení u slitin Al-Mn po cyklickém zatížení

Jméno a příjmení diplomanta: Bc. Petr HLINKA

Dle zadání DP bylo úkolem diplomanta provést rešerši týkající se charakteristik slitin typu Al-Mn a únavového chování tvařitelných Al slitin. V experimentální části se měl dále věnovat hodnocení mikrostruktury a lomových ploch slitiny Al-Mn po cyklickém zatěžování.

Diplomová práce o rozsahu 61 stran obsahuje celkem 33 literárních odkazů, 44 obrázků a 3 tabulky. Je rozdělena na dvě hlavní části: teoretickou – 30 stran a experimentální – 19 stran.

Rešeršní část DP se detailně poměrně detailně zabývala precipitačními jevy a vlivem tepelného zpracování na vývoj precipitátů ve slitinách AA3xxx a na jejich mechanické vlastnosti. Kapitola 2.2 je věnována provozním problémům tepelných výměníků vyrobených ze slitin Al-Mn, a to zejména z hlediska koroze a eroze. Kapitola 2.3 obsahuje rešeršní studium týkající se vlivu intenzivní plastické deformace na mechanické a únavové vlastnosti slitiny AA3003. Literární rešerše byla provedena pečlivě a poskytla požadované informace o současném stavu v dané oblasti a byla tak vhodným odrazovým můstkem pro vlastní experimenty.

Připomínky k této části DP:

1. Formální chyby – s. 11 (pojem „solidní kov“ – prosím objasnit), s. 12 (překlep tepleného zpracování), obr. 6 (jednotka kgf/cm^2 – vysvětlit), s. 29 (věta: V průběhu tváření byla výchozí velikost zrna (30-35 μm) na 580 nm – vysvětlit), obr. 11 a 12 (jednotka deformace mm/mm – vysvětlit), obr. 16 (jednotka Mpa – překlep), obr. 17 (schází popis os y)
2. Dotaz ke str. 15. Jak lze pomocí TEM zjišťovat elektrickou vodivost slitin?
3. Dotaz k obr. 3 až 5. Co znamenají procentuální údaje na snímcích mikrostruktur a jaká je korelace mezi nimi a způsobem TZ vzorků?
4. Vysvětlit pojem „pološírka“ na obr. 17.

V experimentální části diplomové práce (Tabulka 2) je uvedeno pro analýzu 14 vzorků slitiny AA3003 po různých způsobech tepelného zpracování a po různých počtech zkoušek cyklického namáhání. Diplomant dokumentoval na obr. 18 až 33 fraktografie lomů pomocí SEM u vybraných vzorků č. 210, 217 a 221 ve stavu po režimu tepelného zpracování „O“, tj. změkčeném stavu a na obr. 34 až 43 mikrostruktury vzorků č. 210, 207 a 205 (režim TZ „O“), č. 9, 14 a 25 (režim „H12“) a č. 319 a 314 (režim H12 + žíhání) pořízené z metalografických výbrusů pomocí OM. Na závěr bylo provedeno měření mikrotvrdomosti $\text{HV}_{0,1}$ u osmi vzorků.

Připomínky a dotazy k experimentální části DP:

5. Proč nebyly provedeny chemické analýzy slitiny AA3003, příp. SEM/EDX, která mohla prokázat přítomnost a dislokaci různých částic na bázi Al-Mn-Fe-(Si) ve struktuře, které mohou značnou měrou ovlivňovat únavové vlastnosti slitiny?
6. Jaké byly konkrétní podmínky zatěžování při cyklickém namáhání?
7. Proč nebyly pro porovnání uvedeny výsledky lomových ploch tří vzorků po různých režimech TZ? Může diplomant okomentovat výběr těchto vzorků.
8. Jak se měnila morfologie lomu v průběhu jeho šíření?
9. V jaké vzdálenosti od lomu se vyskytovaly trhliny a praskliny (příp. vnitřní dutiny) v souvislosti se snímky z OM?
11. Diplomant neuvedl v seznamu literatury ani jednu z doporučených odborných monografií, (např. Sedláček „Únava hliníkových a titanových slitin“).

Závěr

Vytýčené cíle stanovené v zadání diplomové práce byly v podstatě splněny. V práci se objevilo několik formálních nedostatků, které však neovlivnily negativně její celkovou úroveň. Za nedostatek lze považovat nepochopitelný poměr mezi rozsahem teoretické části a experimentální částí DP. Pozitivně lze však hodnotit získané poznatky z fraktografie lomů, protože dosud v odborné literatuře neexistují solidní údaje ze zkoušek únavy pro konkrétní slitinu AA3003.

Diplomová práce vznikla v rámci dvou projektů SGS řešených na VŠB – TU Ostrava, což je nutno také pozitivně hodnotit.

Doporučuji, aby této problematice byla i v budoucnu věnována pozornost, k čemuž významnou měrou přispějí dílčí poznatky uvedené v diplomové práci.

Na základě celkové úrovně teoretické rešerše i experimentálně dosažených výsledků prezentované v diplomové práci pana Bc. Petra Hlinky hodnotím práci známkou „**velmi dobře**“.



V Ostravě dne 28. května 2018 **prof. Ing. Jaromír Drápala, CSc.**
Podpis recenzenta