

Hodnocení bakalářské práce – vedoucí

Autor hodnocení:	prof. Ing. Stanislav Ruzs, CSc.
Vedoucí bakalářské práce:	prof. Ing. Stanislav Ruzs, CSc.
Oponenti:	doc. RNDr. Lubomír Čížek, CSc.
Téma:	Zjemňování zrna u slitin na bázi Mg procesem ECAP
Verze ZP:	1
Student:	Ing. Ondřej Hilšer

1. *Dosažené výsledky*

V bakalářské práci je provedena základní analýza metod výroby ultra jemnozrnných materiálů využívajících princip vícenásobné plastické deformace. Student uvedl rovněž přehled a popsal podstatu dalších metod výroby (kondenzace částic, mletí amorfního polotovaru s následným zhuňováním, PVD, CVD apod.). V dalším se zaměřil na metodu ECAP, pomocí které zjemňoval zrna u Mg slitin AZ31 WE43. Analyzoval vliv počtu průchodů novým typem nástroje ECAP s vloženou šroubovicí v horizontálním kanálu na přetvárný odpor u slitiny 31. Provedl podrobné vyhodnocení tvrdosti po průřezu výchozího vzorku u obou slitin. U Slitiny AZ31 provedl rozbor tvrdosti po jednotlivých průchodech v podélném a příčném směru. Slitina WE 43 z hlediska obtížnosti byla nástrojem ECAP protlačena jenom jednou. U slitiny AZ31 provedl analýzu vlivu počtu průchodů na průběh přetvárného odporu. V závěru provedl metalografickou analýzu výchozích stavů u obou slitin a u slitiny AZ31 - analýzu po 2. a 3. průchodu nástrojem ECAP. Student prokázal u obou slitin velmi významný faktor vlivu výchozí struktury na stupeň jejího dalšího zjemňování a s tímto související, pro další úspěšný výzkum v této problematice, návrh vhodného tepelného zpracování.

2. *Problematika práce*

V práci je řešena velmi aktuální problematika vývoje tvářecích technologií využívající princip SPD (vícenásobné plastické deformace). V práci se bakalář zaměřil na vývoj UFG (ultra jemnozrnné struktury) u slitin AZ31 a WE43. Význam použití těchto slitin neustále roste, zejména v automobilovém a leteckém průmyslu. Výzkumné práce v oblasti optimalizace tvářecích podmínek při zjemňování struktury, které vedou k podstatnému zvýšení mechanických vlastností při zachování tvářitelnosti, jsou proto velice žádané. Je nutno zdůraznit časovou náročnost provedených experimentů a odbornost řešení dané problematiky.

3. *Přístup studenta k řešení práce*

Pan Hilšer projevil velkou samostatnost při řešení zadané problematiky bakalářské práce. Vykázal velmi dobrou orientaci v řešené problematice vícenásobné plastické deformace. Rešeršní část práce je zpracována na výborné technické úrovni. Vlastní experimenty na hydraulickém lise DP 1600 kN s nástrojem ECAP prováděl ve spolupráci s doktorandy. Samostatně provedl měření a vyhodnocení výsledků experimentů (měření tvrdosti, vyhodnocování křivek přetvárných odporů). Pravidelně využíval možnost konzultací s vedoucím BP i s odbornými pracovníky katedry.

4. *Formální náležitosti práce*

Bakalářská práce je přehledně zpracována. V textu jsou uvedeny odvolávky na všechny obrázky, tabulky i grafy. Grafická úroveň práce je velmi dobrá. Průběžně se v textu vyskytují nesprávné technické formulace a gramatické obraty. Členění jednotlivých kapitol i odkazy na literaturu odpovídají normě ISO 690-2.

5. *Dotazy na studenta*

- 1) Str. 42, graf 1. Vysvětlete průběhy křivek přetvárných odporů po jednotlivých průchodech u slitiny AZ31.
- 2) Vysvětlete význam provedení vstupního tepelného zpracování slitin obou slitin před procesem ECAP. Zdůvodněte volby velikosti tvářecích teplot.

6. *Celkové zhodnocení práce*

Bakalářská práce je zpracována na velmi vysoké úrovni z hlediska významu a obtížnosti problematiky zjemňování struktury u Mg slitin. Práce splňuje všechny body zadání a doporučuji ji k obhajobě.

Celkové hodnocení: výborně

Ostrava, 07.06.2012

.....
prof. Ing. Stanislav Ruzs, CSc.