

Oponentní posudek bakalářské práce

Název bakalářské práce: Vliv difúzního svařování na vlastnosti materiálu AW 6082

Jméno a příjmení studenta: Tomáš Melich

Oponent bakalářské práce: Ing. Mojmír Vaněk

1. Popis tématu bakalářské práce

Autor bakalářské práce se zabýval difúzním svařováním vytvrditelné hliníkové slitiny EN AW-6082. Konkrétně se jednalo o optimalizaci parametrů ovlivňujících svařovací proces, jejich vliv na vlastnosti výsledného svarového spoje a výzkum možností tepelného zpracování po svařování.

2. Teoretická část

Po úvodu následuje teoretická část bakalářské práce.

V kapitole 2.1 se autor věnuje vysvětlení principu difuze s důrazem na její využití při svařování, popis výhod a nevýhod. Uvedená témata jsou popsána detailně včetně uvedení prvního a druhého Fickova zákona a vzorce popisujícího teplotní závislost koeficientu difuze. V popisu jednotlivých rovnic (konkrétně 2.1, 2.2 a 2.3) však chybí u jednotlivých veličin jednotky. V seznamu veličin a zkratk na straně 10 jsou uvedeny jen některé symboly veličin z uvedených rovnic.

V kapitole 2.2 je popsán teplotně-napěťový simulátor Gleeble 3500, jeho součásti, princip měření, druhy čelistí apod.

Kapitola 2.3 uvádí vybrané vlastnosti hliníku, je zde popsáno základní dělení hliníkových slitin s důrazem na popis vlastností slitin řady 6000.

V kapitole 2.3.2 se na straně 29 uvádí, že slitiny hliníku jsou označovány podle ČSN EN 573-1 až 3, a je zde popsán význam jednotlivých písmen a číslic. Přesto např. na straně 31 autor označuje zvolenou slitinu celkem čtyřmi různými způsoby: EN AW 6082, EN AW - 6082, EN AW – 6082 a AW 6082. Ani jedna z variant označení použitých v bakalářské práci není v souladu s normou ČSN EN 573-1, kterou autor cituje na straně 29. (Označení předepisované normou je EN AW-6082.)

3. Experimentální část

Po teoretickém úvodu následuje kapitola věnovaná experimentální části. Řazení informací uvedených v kapitole je chronologické podle postupně prováděných experimentů. Dle názoru oponenta je však kapitola poněkud nepřehledná. Např. kapitola 3.1 má název: Realizace homogenního difúzního svaru hliníkové slitiny AW 6082. V kapitole jsou ale popsány experimenty tři: První při teplotě 430 °C, druhý při 480 °C a třetí při 530 °C. První experiment je definován pomocí přitlačné síly, ale další dva pomocí tlaku. V kapitole 3.2 je popsáno provedení experimentu označeného „druhý“, ale z kapitoly 3.1 je zřejmé, že byl proveden jako čtvrtý v pořadí. O realizaci svarů pojednávají i podkapitoly 3.3 a 3.4. Dá se předpokládat, že pro tyto experimenty platí i některé informace uvedené zvlášť pro první experiment v kapitole 3.1, konkrétně např. informace o přivaření termočládku v podkapitole nazvané „Příprava svarových ploch“.

V kapitolách 3.5 až 3.7 je provedeno srovnání devíti provedených experimentů na základě použitých svařovacích parametrů, metalografických zkoušek, zkoušek tahem a zkoušek tvrdosti. Autor vybral

nejvhodnější kombinaci svařovacích parametrů a na základě získaných znalostí navrhl technologii tepelného zpracování po svaření pro zlepšení mechanických vlastností vzorku. Navržené experimenty následně i provedl a popsal v kapitole 3.8

4. Hodnocení bakalářské práce

Předložená bakalářská práce obsahuje stylistické nedostatky a množství chyb v interpunkci. Úroveň práce by zvýšilo provedení jazykové korektury a lepší logické uspořádání práce. V teoretické části práce prokázal autor schopnost práce s literaturou včetně citací. Z odborného hlediska je práce na velmi vysoké úrovni. Lze ocenit výběr originálního tématu práce a především množství a úroveň provedených experimentů, které značně překračují požadavky obvykle kladené na bakalářské práce. Autor prokázal schopnost interpretovat dosažené výsledky a vyvozovat z nich závěry. Naskýtá se perspektiva využití získaných výsledků v dalším výzkumu, který by mohl v budoucnu vést k aplikaci v praxi.

5. Otázky k obhajobě

Při obhajobě prosím o zodpovězení následujících otázek:

- 1) Na straně 30 se uvádí, že chování hliníkových slitin řady 6000 připomíná samokalitelné oceli. V čem autor vidí podobnost v chování těchto materiálů?
- 2) Co znamená označení stavů hliníkových slitin T4, T6, T651 a O? Jakými způsoby se uvedeného stavu docílí? V jakém stavu byl základní materiál používán pro svařovací experimenty?
- 3) Na straně 53 autor použil termín „nadkritická rychlost“. Co je to kritická a nadkritická rychlost ochlazení hliníkové slitiny?

6. Celkové hodnocení

Autor splnil cíle zadání a požadavky kladené na bakalářskou práci.

V Brně dne 1. 8. 2016



Ing. Mojmír Vaněk

Návrh na klasifikaci bakalářské práce

Název bakalářské práce: Vliv difúzního svařování na vlastnosti materiálu AW 6082

Jméno a příjmení studenta: Tomáš Melich

Práce splňuje požadavky na udělení bakalářského titulu, a proto ji doporučuji k obhajobě.

Bakalářskou práci hodnotím známkou výborně minus (1-).

V Brně dne 1. 8. 2016



Ing. Mojmír Vaněk

