

Posudek oponenta diplomové práce

Autor práce: **Bc. Tereza BYSTRICKÁ**

Název práce: **Vliv tepelného zpracování na termofyzikální a mechanické vlastnosti oceli se sníženou hustotou**

Splnění rozsahu zadání

Výborně

Odborná úroveň práce

Výborně

Formální uspořádání a úprava

Velmi dobře

Slovní vyjádření oponenta práce a otázky na autora práce

Diplomová práce se zabývá oceli legovanými hliníkem se sníženou hustotou. Jedná se velmi moderní materiály, které umožňují dosahovat potřebných mechanických vlastností a současně snižovat hmotnost strojních součástí. Požadavky na vývoj těchto ocelí pochází zejména z automobilového průmyslu, na který je vyvíjen velký tlak z hlediska snížení spotřeby paliva a tím i emisí CO_2 . Cílem práce bylo nalezení vhodného postupu tepelného zpracování experimentálních ocelí, které povede k získání požadovaných mechanických vlastností. Teoretická část práce je velmi stručná, což je pravděpodobně dáno tím, že práce navazuje na bakalářskou práci, která byla zpracovávána na podobné téma. V literární rešerši byly vypracovány kapitoly týkající se úvodu do problematiky ocelí s nízkou hustotou, jejich rozdělení do základních skupin a popisujících jejich mikrostrukturu a legování. Další kapitola byla věnována tepelnému zpracování pružinových a ložiskových ocelí. Mezi těmito kapitolami chybí nějaké propojení či vysvětlení, proč se najednou od ocelí s nízkou hustotou dostává autorka k ocelím ložiskovým. Pro práci bylo použito celkem 22 literárních pramenů, které zahrnovaly jak odborné cizojazyčné články z různých časopisů, tak i produktové listy použitých strojů a mikroskopů. Odkazy na použité citační zdroje nejsou použity postupně, ale na přeskáčku. Experimentální část práce navazuje na výsledky získané v bakalářské práci. Na základě jejichž výsledků bylo upraveno chemické složení předchozích ocelí a navrženy nové experimentální oceli. V další části byla stanovena hustota experimentálních ocelí. Velká část práce byla věnována i dilatometrické analýze fázových přeměn během ohřevu, kalení i popuštění. Poslední částí je tepelné zpracování, které bylo navrženo na základě výsledků dilatometrických analýz. Jednotlivé kroky jsou doplněny obsáhlou metalografickou analýzou na světelném i řádkovacím elektronovém mikroskopu. Popisy struktur jsou velmi detailní a zahrnují nejenom popis struktury, ale i důvodu jejího vzniku. Bohužel v některých případech nejsou fotky struktur dostatečně velké a nejsou čitelná měřítká (např. Obr. 36, Obr. 39). Po tepelném zpracování byly stanoveny i mechanické vlastnosti zkouškou tahem. Práce je kvalitně zpracována a velmi rozsáhlá. Uvádí komplexní a zajímavé informace o postupu výroby od odlití ocelí, přes popis fázových přeměn až po návrh vhodného tepelného zpracování. Otázky:

1. Jak bylo postupováno při návrhu nového chemického složení experimentálních ocelí? Jakou roli hrají důležité legující prvky jako C, Si, Ni, Mn?
2. Proč jsou kappa karbidy a delta ferit ve struktuře těchto ocelí nežádoucí?
3. Proč byl jako výsledný produkt zvolen drát? Jaké se předpokládá využití těchto ocelí?
4. V práci byla vypočtena hustota experimentálních ocelí. Jak výrazně došlo ke snížení hustoty? V závěru se píše, že to bylo o 10 % při srovnání s konvenční ocelí? Jaká ocel byla brána v úvahu?
5. Můžete popsat standardní dilatometrickou křivku pro určení teplot A_{c1} a A_{c3} ? Jak se tato křivka liší od získaných křivek pro experimentální oceli?

Doporučení k obhajobě

Doporučuji k obhajobě

Hodnocení: 1 - Výborně

V dne

Dr. Ing. Hana Jirková, Ph.D.