

Oponentní posudek diplomové práce

Jméno diplomanta: Bc. Michal Morávek

Oponent diplomové práce: Ing. Šárka Houdková Šimůnková, Ph.D.

Název: Vliv vstupních parametrů mikro a makro struktury vybraného typu povlaku na jeho obrobitelnost nástroji s definovanou geometrií břitu

Cíl práce a jeho naplnění

Cílem práce bylo 1) posouzení struktury žárového nástřiku slitiny stelit 6 vzhledem k jejímu obrábění pomocí nástrojů s definovanou geometrií břitu; 2) nalezení vhodných parametrů řezných podmínek a mikro a makro geometrie řezného nástroje tak aby bylo možno nahradit dosud používanou metodu broušení metodou jemného soustružení 3) ekonomické porovnání obou metod. Diplomová práce splňuje zadání, byť s výhradou – viz níže.

Obsahové zpracování a přístup k řešení

Zvolené téma je vysoce aktuální. Rostoucí požadavky na vlastnosti a životnost strojních součástí a zároveň tlak na udržení nebo dokonce snížení výrobních nákladů vede k rozvoji a širšímu uplatnění technologií zvyšujících užité vlastnosti povrchů. Jednou z těchto technologií je i technologie žárového nástřiku. Současně s aplikací povrchových ochran je však nutné řešit i problematiku jejich opracování tak, aby mohli být aplikovány i v sériové výrobě. Náhraza ekonomicky náročnějšího broušení levnějším soustružením za současného udržení kvality opracovaného povrchu žárových nástřiků by vedla k výraznému snížení výrobních nákladů. Tato náhrada však vzhledem ke komplikované struktuře žárových nástřiků není triviální. Nalezení vhodného výrobního postupu je aktuálním a vítaným krokem vpřed v oblasti povrchového inženýrství.

Teoretická část práce je velmi dobře zpracována. Stavba řešeršní části je logická, jejím přečtením získá čtenář dobrou představu o řešené problematice. Autor čerpal z více pramenů, jež důsledně cituje – a to nejen v textu ale i u obrázků.

Metody zpracování i zvolený postup řešení je adekvátní vytyčeným cílům. Dosažené výsledky jsou formulovány jasně. Poznatky získané při řešení diplomové práce mohou být využity jako základ k dalším experimentům – v rámci diplomové práce nebyla problematika zcela vyčerpána a jak autor sám v závěru uvádí, nastínila ještě několik oblastí, které musí být dořešeny tak, aby současně využívaná technologie broušení mohla být nahrazena technologií jemného soustružení.

Závěry práce výstižně shrnují dosažené poznatky.

Formální náležitosti práce a úprava

Po formální stránce i z hlediska úpravy je předkládaná práce na přijatelné úrovni. Problematické jsou však pasáže uváděné v anglickém jazyce – jak abstrakt, tak citace obsahují celou řadu překlepů a gramatických chyb. V některých částech práce byla zaznamenána nepřesnost používání odborných pojmů – str. 11, v úvodu, není vysvětlen pojem splat, str. 19 – nejednoznačné používání pojmů adheze vs. koheze povlaků. Některé formulace působí jazykově neobratně. Celkově je však úroveň jazykového zpracování a písemný projev uchazeče vyhovující.

Otázky a připomínky

V teoretické části práce, na straně 12-14, autor popisuje chemické a strukturní složení materiálu povlaku. Uvádí, že struktura Co a jeho slitin je tvořena nízkoteplotní fází s kubickou plošně centrovanou mřížkou (fcc) a vysokoteplotní s hexagonální mřížkou (hcp), s teplotou fázové transformace 417°C. Je tomu však obráceně – fcc mřížka je vysokoteplotní, zatímco hcp mřížka je stabilní při teplotách pod 417°C. Fázová transformace však bývá ve slitinách Co potlačena vlivem legujících prvků stabilizujících fcc mřížku, velikostí zrn nebo rychlostí tuhnutí. Při

vystavení mechanickému namáhání dochází k deformačně indukované martenzitické transformaci fcc mřížky na hcp, jež způsobuje vytvrzení slitin Co.

V části shrnující naměřené výsledky uvádí autor v tabulkách 11 a 13 jednou tři a jednou 4 měření charakteristik povrchu –Ra, Rt a Rz. Z takto naměřených hodnot pak počítá aritmetický průměr. Neuvádí však jeho směrodatnou odchylku, charakterizující velikost rozptylu. Tuto odchylku by bylo vhodné graficky znázornit pomocí chybové úsečky.

Za nejvýznamnější nedostatek však považuji absenci informací parametrů povrchu obrobeneho broušením. Posouzení možnosti náhrady broušení jemným soustružením je uvedeno jako jeden z hlavních cílů práce. V kapitole 5. Technické zhodnocení na straně 63 je uvedeno: "...byly zjištěny výsledky parametrů profilové drsnosti, na základě kterých lze říci, že v případě vhodných řezných podmínek a mikro a makro geometrii řezného břítu lze dosáhnout podobně kvalitního povrchu jako v případě dosud používané metody broušení." Nejsou-li však v práci uvedeny parametry dosahované broušením, nelze takový závěr vyvodit.

Z těchto připomínek také vyplývají otázky:

- 1) Jaká je kvalita povrchu žárově stříkaných povlaků dosahovaná broušením? Jak velký je rozdíl mezi kvalitou dosaženou pomocí jemného soustružení v této práci a broušeným povrchem?
- 2) V názvu práce je uveden vztah mezi makro a mikro strukturou povlaku a jeho obrobitelností. Kromě potenciálně nižší koheze mezi jednotlivými částicemi (splaty) a souvisejícím vytrháváním, může mít na obrobitelnost vliv i napěťově indukovaná martenzitická transformace?

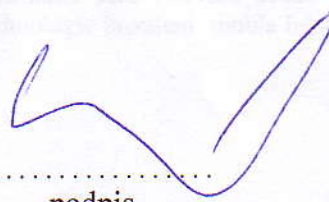
Slovní hodnocení diplomové práce

Vzhledem ke kvalitnímu zpracování tématu a s ohledem na výše uvedené připomínky navrhuji hodnotit předloženou diplomovou práci jako velmi dobrou.

Navrhovaná výsledná klasifikace :

výborně
velmi dobře
dobře
nevyhověl

Místo, dne: 17. října; 6. 6. 2016


.....
podpis