

OPONENTSKÝ POSUDEK DOKTORSKÉ DIZERTAČNÍ PRÁCE „MODIFIKACE POVRCHU KOVOVÝCH MATERIÁLŮ S VYUŽITÍM ELEKTRONOVÉHO SVAZKU.“

Autor: Ing. et Ing. Jiří Matlák

Oponent: Ing. Libor Dupák, Ph.D.

Předložená práce se zabývá problematikou modifikací povrchu kovových materiálů elektronovým svazkem. Je tvořena sedmi kapitolami včetně číslovaného úvodu a závěru. Úvod stručně popisuje motivaci k řešení uvedeného tématu. Druhá kapitola popisuje způsob získání elektronového svazku a jeho vlastnosti. Na ni navazuje další kapitola, která se zabývá technologickým využitím elektronového svazku. Tato část je rešerší a uvádí dosavadní výsledky různých týmů. V daném oboru není mnoho publikovaných výsledků, proto téma předložené práce je aktuální a představuje cenný přínos. Ve čtvrté kapitole jsou definovány cíle dizertační práce. Pátá kapitola uvádí vlastnosti zkoumané oceli i nástřiku. Také jsou popsány jednotlivé módy ohřevu materiálu, jejichž srovnání je hlavní náplní práce. Součástí kapitoly jsou také základní parametry zařízení, na kterém experimenty proběhly. Výsledky experimentů a jejich diskuzí se zabývá kapitola 6, kde jsou popsány vlivy vybraných parametrů na vlastnosti zakalené vrstvy, respektive přetaveného nástřiku. V Závěru je práce rekapitulována a jsou uvedeny důležité poznatky získané při tepelném zpracování povrchu elektronovým svazkem.

Z členění na jednotlivé kapitoly vyplývá, že autorovi je vlastní systematika postupu obvyklá pro řešení vědeckých a technických problémů. Přínosem autora k dané problematice jsou jednak parametrické závislosti pro různé druhy způsobů vychylování elektronového svazku uvedené v kapitole 6, tak rozsáhlé know how nutné k řešení dané problematiky. Na základě uvedených výsledků mohu konstatovat, že předložená disertační práce naplnila autorem definované cíle v plném rozsahu.

Mou hlavní výtkou je, že v předložené práci v podstatě není uveden proud elektronového svazku, resp. výkon svazku, byť jsou to hlavní parametry u technologického využití elektronového svazku. Ani tab. 6.14 neuvádí konkrétní hodnoty proudu ani výkonu, přestože se kapitola 6.8 zabývá energetickou analýzou.

Z jazykového hlediska má práce dobrou úroveň. Při posuzování jsem neshledal závažné nedostatky ve formalismu textu ani v gramatice, pouze občasné neobratné formulace znesnadňující plynulost čtení, nikoliv ale pochopitelnost obsahu. Množství chyb/překlepů je vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený. Např. na str. 64 ve větě „...se doba výdrže EB ..“ chybí sloveso.

Na základě všech dílčích závěrů z předchozích odstavců tedy konstatuji, že předložená disertační práce představuje z hlediska aplikovaného výzkumu přínos nejen pro obor kalení a přetavování elektronovým svazkem a proto **doporučuji Ing. et Ing. Jiřímu Matlákovu po jejím obhájení udělit akademický titul Ph.D.**

Dotazy a náměty k obhajobě.

1. Uveďte a rozeberte hodnoty (optimálního) proudu, resp. výkonu elektronového svazku pro jednotlivé módy vychylování a dejte je do souvislosti s jinými technologiemi, např. svařování elektronovým svazkem.
2. V jakém rozsahu se pohyboval fokusační proud? Diskutujte, jak zásadní byl offset např. 100 mA vůči samotnému fokusačnímu proudu? Jak moc se posunuje místo zaostření vzhledem výchozí hodnotě a samotné pracovní vzdálenosti?
3. Diskutujte možnosti vytvrzování/přetavení elektronovým svazkem na větší ploše
4. Na str. 75 je zmíněno, že difuze nastala i v případě křemíku a to směrem z základního materiálu (pův. 0,25 %) do nástřiku (pův. 4,4 %). Můžete to vysvětlit?
5. Vysvětlíte proč v obr. 6.62 jsou hodnoty pro mód „linka“ tak rozházené..

Posouzení předložených tezí: autor se držel doporučeného členění a krátce a přehledně v nich shrnul všechny hlavní výsledky obsažené v předložené disertační práci.

V Brně 14. 11. 2019

