

Posudek vedoucího bakalářské práce

Autor: Martin Učík

Studijní program: B1701 Fyzika, studijní obor Aplikovaná Fyzika

Ročník: 3.

Vedoucí práce: RNDr. Hana Chmelíčková

Konzultant: Ing. Tomáš Mužík, MATEX PM, Plzeň

Název:

Laserové přetavování povrchu

Bakalářská práce byla řešena na katedře SLO UP a FZÚ AV ČR Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci ve spolupráci s firmou MATEX PM v Plzni.

Cílem práce bylo jednak vyhodnocení ovlivnění povrchu oceli AISI 304 po natavení pulsním Nd:YAG laserem v laboratoři SLO a dále pak vyhodnocení mikrostruktury a odolnosti navařených vrstev na ocelovém substrátu pomocí vysoko-výkonového kontinuálního diodového laseru ve firmě MATEX PM v Plzni. Pro experiment byly zvoleny tři různé druhy prášků a pro každý z prášků byly provedeny návary při třech teplotních režimech. Vyhodnocení bylo provedeno pomocí stolního digitálního mikroskopu, laserového konfokálního mikroskopu LEXT, profiloměru TALYSURF a Hanemannova tvrdoměru.

Práce je přehledně rozčleněna do šesti kapitol, celkový počet stran je 35, počet použitých zdrojů 14.

V úvodu je stručně popsána problematika zušlechťování povrchu funkčních součástí různými metodami, je podána charakteristika jednotlivých procesů a poukázáno na výhody nanášení kovových materiálů ve formě prášku či drátu při využití záření diodových laserů. Navazuje vytýčení cílů práce. Teoretická část v kapitole 1 stručně popisuje metody laserového plátování různými postupy, historický rozvoj a současné využití moderních diodových laserů, v kapitole 2 jsou popsány použité měřicí přístroje a metody.

Obsahem kapitoly 3 je specifikace experimentálního materiálu, uspořádání a parametry realizovaného experimentu na Nd:YAG laseru. Jsou uvedeny fotografie natavených stop, příčných řezů vzorků se zřetelnou mikrostrukturou laserem ovlivněných oblastí a zobrazení

profilu povrchu stop. V tabulkách jsou uvedeny šířky a hloubky jednotlivých stop a vyhodnoceny optimální parametry procesu pro získání hladké ale kompletně natavené stopy. V kapitole 4 jsou popsány použité práškové materiály, ocelový substrát a parametry diodového laseru včetně uspořádání experimentu, kterého se student aktivně zúčastnil ve firmě MATEX PM. Nejprve jsou navařené stopy hodnoceny z hlediska výskytu trhlin a pórů, dále je diskutována mikrostruktura vzorů v příčném řezu a na závěr je vyhodnoceno měření tvrdosti navařené oblasti a základního materiálu. V závěru práce je vyhodnocen vliv chemického složení prášku a teploty přehřevu na kvalitu návaru. Student se aktivně podílel na průběhu experimentů, přípravě vzorků pro metalografickou analýzu, samostatně nebo pod dozorem prováděl měření na jmenovaných přístrojích.

Předloženou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou

C

V Olomouci dne 27. 8. 2018

RNDr. Hana Chmelíčková
Společná laboratoř optiky UP a FZÚ AV ČR
17. listopadu 50 a, 779 00 Olomouc
vedoucí práce