

Laserové navařování

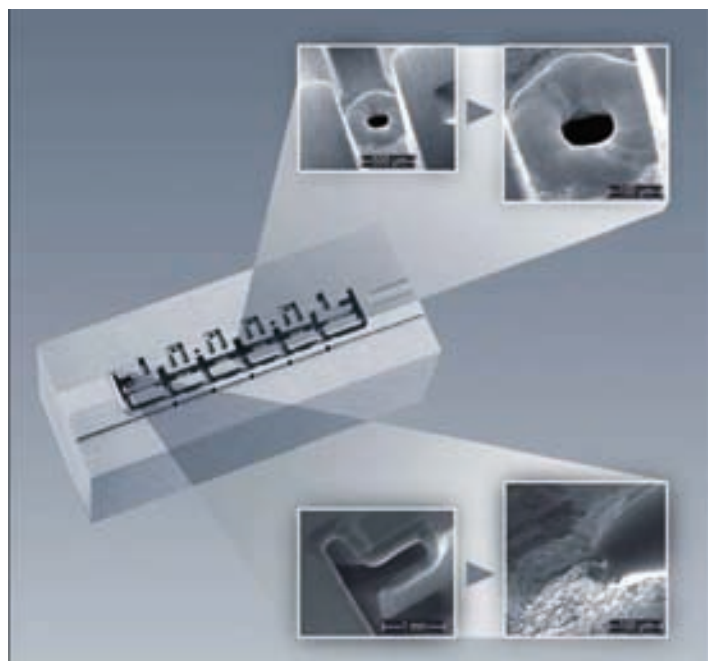
Hlavní událost pro globální průmysl na zpracování plechu

TRUMPF

Využití laseru k obrábění materiálu se neomezuje pouze na řezání a svařování. Díky jeho výhodám, spočívajícím v soustředění energie do prostoru o šířce několika desetin milimetru a ve velmi krátké době tavení při malém množství energie, je laser velmi užitečným nástrojem také v procesu navařování. Díky laseru lze dosáhnout velice precizního nanášení roztaveného materiálu, aniž bychom nějak zásadně měnili vlastnosti základního materiálu. To otevírá velmi široké možnosti využití - od oprav bižuterie až po renovaci opotřebovaných lopatek turbín. Firma TRUMPF nabízí úplnou škálu impulzních a kontinuálních laserů a také strojů umožňujících ruční nebo automatické navařování.

Navařování s drátem

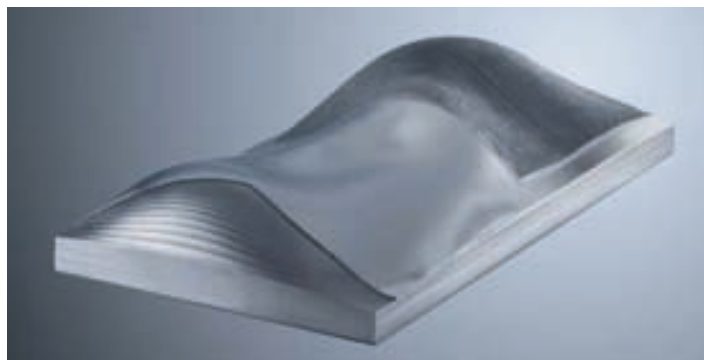
Navařování spočívá v nanášení vrstev na základní materiál skrze tavení obou složek. Nejjednodušším způsobem podávání taveného materiálu je ruční přísun drátu do prostoru působení laseru. Tento postup je používán u oprav vybraných ploch precizních tvarů nebo oprav nástrojů. Používány jsou dráty z různých materiálů (ocel, hliník, bronz) o průměru 0,15 – 1,0 mm. Díky tomu lze získat svary o šířce několika desetin milimetru, což umožňuje pracovat s velmi malými plochami o různorodé geometrii. Na obrázku č. 1 je znázorněna



Obr. 1: Regenerace formy v prostoru přímo sousedícím s chladicím kanálem

regenerace tvaru v prostoru přímo sousedícím s chladicím kanálem. Rozměry regenerovaných prvků se pohybují okolo 0,1 mm. Preciznost laseru zaručuje omezení tepelného vlivu a minimální změnu struktury materiálu. Díky tomu zůstane zachována tvrdost a pružnost materiálu a také jeho zrnitost. Není potřeba ani vstupní, ani pozdější nahřívání materiálu. Po navařování může být povrch obráběn, např. odkrajováním, elektroerozivním obráběním, leštěním nebo leptáním. Díky tomu lze dosáhnout tvaru, který je identický s tvarem originálního dílu.

U náradí lze navařováním zvýšit jeho životnost nanášením tvrdších materiálů, s vyšší odolností proti otěru, na místa, která se rychleji opotřebovávají. V případě opotřebení lze celý proces opakovat.



Obr. 2: Renovace trojrozměrného povrchu pomocí práškového navařování

Práškové navařování

Dávkováním práškových materiálů lze automatizovat proces navařování a zvýšit jeho účinnost. Práškový materiál je vyfukován tryskou do prostoru působení laseru a vtaven do základního materiálu. Posouváme-li laserovou hlavu po rovnoběžných linkách v nevelkých odstupech, můžeme vytvářet nové vrstvy materiálu a taktéž trojrozměrná tělesa (obrázek č. 2). Speciální konstrukce trysky umožňuje současné podávání prášku a ochranného plynu, což zajišťuje dobrou kvalitu tavení. V závislosti na konkrétní aplikaci jsou používány různé materiály v práškové podobě. Jako příklad lze uvést nástrojové oceli, oceli odolné proti korozi, slitiny niklu, kobaltu, titanu, karbidy wolframu nebo titanu.

Laserové systémy pro navařování

Firma TRUMPF, jako přední výrobce laserů a strojů, má ve své nabídce různé typy zařízení pro laserové navařování.

Obr. 3 Pracovní stanice TruLaser Station 5004



Nejjednodušší z nich umožňují ruční navařování s podáváním drátu a jsou vybaveny impulzními lasery s výkonem 1 impulsu do 10 kW. Volitelně mohou být vybaveny také systémem číslicového řízení s lineárními osami a otočnou osou. Navařování je prováděno v samostatném pracovním prostoru, který pozoruje obsluha přes mikroskop.

Novým produktem firmy TRUMPF pro navařování je TruLaser Station 5004 spolupracující s impulzními lasery ze série TruPulse o průměrném výkonu do 150 W. Číslicové řízení zahrnuje tři lineární osy optické hlavy, což umožňuje precizně obrábět i ty nejmenší detaily.

Kromě navařování lze pomocí tohoto stroje i svařovat v ručním režimu nebo automatickém režimu bez podávání drátu.

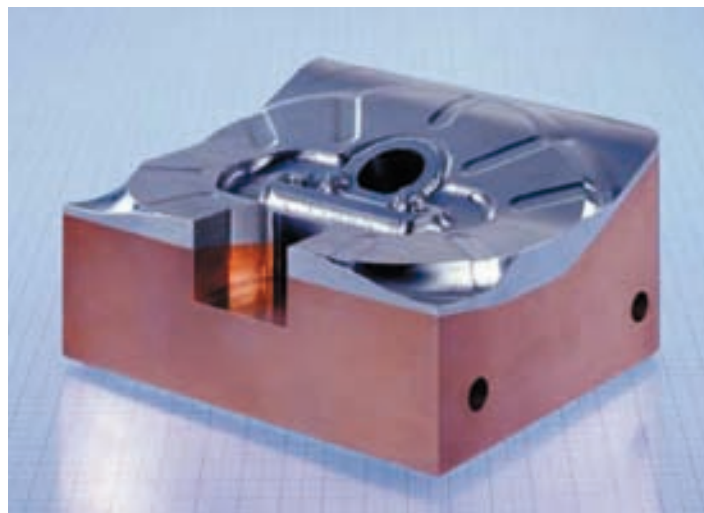


Obr. 4 Hlava pro práškové navařování ve stroji TruLaser Cell

Pro práškové navařování byl vyvinut speciální technologický balík Deposition Line, který lze nainstalovat na standardních strojích nabízených firmou TRUMPF, zvláště na víceosém laserovém obráběcím stroji TruLaser Cell nebo na laserem vybaveném robotu TruLaser Robot. Technologický balík obsahuje nádobu s práškem, systém pneumatického podávání prášku do hlavy a speciální hlavu vybavenou tryskou, která vyfukuje prášek do pracovního prostoru laseru. Řídicí systém je vybaven doplňkovými funkcemi, které řídí dávkování práškového materiálu. V závislosti na konkrétní aplikaci lze k práškovému navařování použít pulzní lasery TruPulse (k preciznímu obrábění při nevelké spotřebě materiálu) nebo kontinuální lasery TruDisk o výkonu několika kilowatt, které mají mnohem vyšší účinnost.

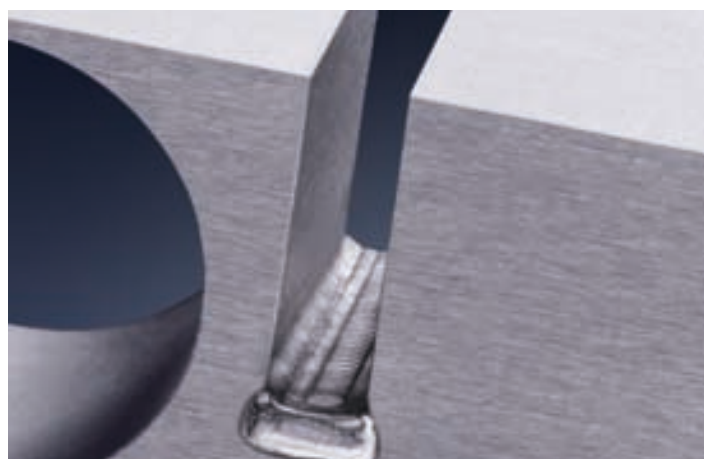


Technologie navařování umožňuje snížit náklady spojené s provozem nástrojů, které obsahují díly podléhající rychlému opotřebení. V mnoha případech se jedná o výhodnější alternativu k výměně opotřebovaných dílů, zvláště pokud jsou tyto díly vyrobeny z drahých materiálů nebo pokud je jejich výroba komplikovaná.



Obr. 5 Navařování vrstvy oceli na měď

Příkladem mohou být formy, které po mnohonásobném použití ztrácejí požadovanou rozměrovou přesnost nebo díly poháněcích soustav, které se snadno opotřebovávají. Práškové navařování také umožňuje vytvořit předměty s trojrozměrnou geometrií, které nelze nebo lze jen velmi komplikovaně vyrobit jinými technologiemi, jako jsou např. složité tvary s vnitřními chladicími kanály. Lze také vytvořit struktury z různých materiálů, např. nanášení horní vrstvy formy z oceli odolné proti opotřebení na základní materiál z mědi zajišťující efektivní chlazení (obr. 5).



TRUMPF Praha, spol. s r. o.
Zákaznické a aplikační centrum
K Hájmům 1355/2a
155 00 Praha 5-Stodůlky
tel.: +420 251 106 200
fax: +420 251 106 201
E-mail: info@cz.trumpf.com
www.cz.trumpf.com