

Jednoduché precizní mikronavařování forem



1. Sestava LASE ONE

Fyzický stav vstříkovací formy, nástroje který slouží k sériové výrobě, má významný vliv na kvalitu a ekonomiku produkce plastových dílů. Havárie, opotřebení, závady vzniklé v důsledku nevhodné manipulace a další poškození formy je potřeba urychleně řešit. Paleta možných problémů je tak pestrá, že je často není možné vyřešit pouhou výměnou náhradního dílu. S kratším životním cyklem produktu je také stále raritnější existence duplicitních nástrojů. **Velmi často tak bývá časově i ekonomicky nejvhodnější varianta spočívající v navaření a následném opracování té části formy, která je poškozená.** Ty nejjemnější opravy pak vyžadují, aby nástrojař kromě technického myšlení, znalostí materiálového inženýrství, byl také obdařen zručností hodináře. Obsluha specializovaných přístrojů se v uplynulých letech výrazně zjednodušila a zaškolení pro práci s navařovacími systémy nevyžaduje tak velké úsilí jako v minulosti. **Tento článek pojednává o precizním navařování kovů z hlediska uživatelské přívětivosti.** Postupně se věnuje jednotlivým aspektům, které mají vliv na výslednou kvalitu návaru.

Z hlediska velikosti dosahovaných návarů a množství tepla, vneseného do navařované formy lze mikronavařování zařadit mezi laserové a TIG-ové navařování, často se říká, že moderní mikronavařování je levnou náhradou laserového navařování.

Pracoviště a jeho příprava

Při mikronavařování je nutné na poškozené místo přidávat vrstvy i v desetinách milimetrů a to často i na formách, jejichž hmotnost je v řádu tun a rozměry komplikují transport na svařovnu, respektive na dílenský stůl. Emise a zplodiny, které vznikají při takových malých návarech, jsou svým objemem o několik řádů nižší než u klasického navařování a tak nároky na odsávání, větrání a izolaci pracoviště od ostat-

MEPAC CZ
PRECISION ENGINEERING SINCE 1992

ních provozů jsou podstatně nižší. Přidáme-li fakt, že **většina mikronavařovacích systémů se vejde do kufru na kolečkách**, tak lze říct, že opravu mikronavařem můžeme provést kdekoliv, kde je k dispozici el. zásuvka. Formu přitom není nutné rozebírat na tvarové vložky a návar je možné provést již na otevřené formě, což výrazně zrychluje celý proces opravy.

Z hlediska hygieny práce jsou při přípravě pracoviště klíčové dva aspekty, ochrana zraku a ergonomie. S ohledem na charakter mikronavařování je třeba na opracovávanou část dobře vidět, tím je myšleno dostatečné osvětlení a zvětšení. Formy jsou komplikované a opravovaná část je často obtížně přístupná a různě nakloněná, a tak optika mikronavařovacího systému musí být lehká (v případě kukly) a snadno polohovatelná (v případě mikroskopu). **Na první pohled vypadají nabízené mikroskopy dost podobně, rozdíl v užitečných vlastnostech je však často významný.** Zvažujete-li pořízení mikronavařovacího systému, ověřte si, že mikroskop Vám vyhovuje. Některé mikroskopy totiž mají barevné podbarvení (např. tmavě zelené, nebo šedé, to samozřejmě souvisí s ochranou zraku), což bohužel i při výraznějším přisvícení může u obsluhy vyvolat pocit, že pracuje v šeru, a to je spojeno se zrakovou únavou. Z produktů, které jsou dnes na trhu dostupné si dovoluujeme vyzdvihnout mikroskop francouzského výrobce SST, který je na českém trhu dostupný v mikronavařovací sestavě LASE ONE (viz obrázek 1). Díky jeho vyváženému rameni, lze mikroskop bezpečně polohovat jednou rukou. Nastavitelné prstenkové přisvícení umožňuje dokonalou viditelnost i v hůře přístupných místech. Jeho největ-

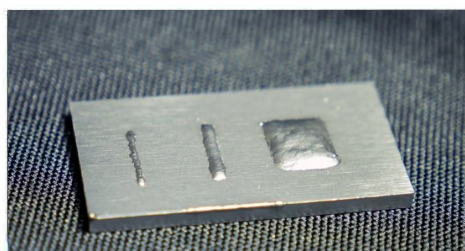


2. Detail hořáku a navařování na oceli



3. Navařování AL

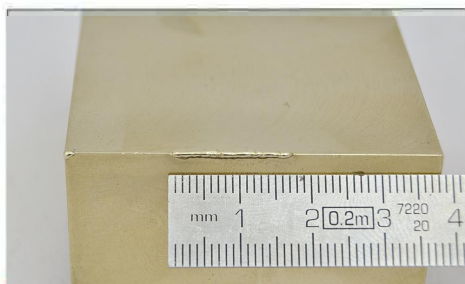
ší výhodou je to, že na práci jde krásně vidět. Před spuštěním návarového oblouku je pohled čistý. V čase navaření je optika ztmavena, obsluha nepozoruje záblesk plasmy, vznikající při navařování, a tak je zrak obsluhy zcela v bezpečí.



4. Navařování jedna, dvě housenky a ploška na AL

Volba návarového materiálu

Správně zvolený návarový materiál je alfou a omegou mikronavařování. Respektive nesprávně zvolený návarový materiál je zabiják precizního mikronavařování. Laicky lze tvrdit, že pro kvalitní návar je potřeba zvolit stejný materiál, ze kterého je vyrobena navařovaná část. Odborník však doplní, že samotným zjištěním chemického složení materiálu není vyhráno. Návar totiž musí vydržet i to k čemu je určen, posuzuje se tak například provozní teplota nástroje (vstřikování plastů, lití hliníku apod.), jakost povrchu (lesk, dezén) atd. Zkušenosti, které MEPAC CZ s mikronavařováním má, jsou ve zjednodušené podobě zachyceny v katalogu návarových materiálů. Pro své obchodní partnery nabízí společnost MEPAC CZ, také poradenství a školení. Při práci se systémem LASE ONE jsou nejčastěji používány návarové dráty o průměru od 0,2 do 1,2 mm. Pro technologii TIG pak dráty o průměru 0,7 mm až 3,2 mm.



5. Navaření hrany na bronzovém díle

Mikronavařování je i pro méně zručné svářeče

Jednou z klíčových dovedností zkušeného svářeče je jeho zručnost, kdy pro dosažení jednolitého návaru je nutné aby po celé délce opracovávané oblasti byla vzdálenost mezi elektrodou a obrobkem konstantní, tím je zajištěn i konstantní „oblouk“. A proto je dnes těžké najít dobrého svářeče. Moderní pulsní mikronavařovací systémy, takové jako LASE ONE, výrazně snižují nároky na zručnost pracovníka. Systém LASE ONE má nejrůznější vychytávky a umožňuje navařování na obtížně přístupných místech např. v dutinách, kde jiné mikronavařovací systémy nejsou schopné návar realizovat.



6. Navařování měděné spirály

Ovládání

Ještě donedávna platilo, že zručnost obsluhy má na kvalitu mikronávaru zásadní vliv. V podstatě jde o to, aby vzdálenost hrotu elektrody a obrobku byla neměnná. Je-li vzdálenost při každém návarovém bodu jiná, tak se energie oblouku rozprostírá na jinou plochu a návar tak není jednotný, což je špatně nejen z hlediska estetiky. Výrobci navařovacích systémů vylepšovali ergonomii držáků elektrody. V podstatě se jednalo o optimalizaci váhy, velikosti, tuhosti přírodního kabelu a podobně. Držák elektrod systému LASE ONE je revoluční nejen svým tvarem (drží se jako propiska, přímo v ose elektrody), ale také tím, že udržuje konstantní velikost oblouku, což je důležité pro dodržení stability návaru.

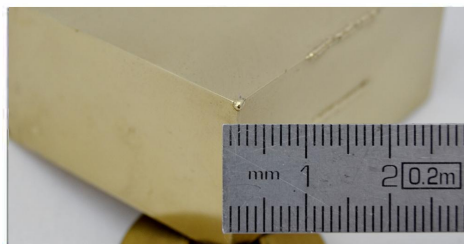
Na rozdíl od běžných pulsních obloukových svařovacích přístrojů, se dotýkáme wolframovou elektrodou v místě sváru (viz obrázek 2) a **mechanismus v hořáku zvedá elektrodu do přesně definované vzdálenosti**, tudíž

pulsní mikroplasmový oblouk dodává stejnou hustotu energie v každém pulzu, to má vliv na kvalitu návaru a minimální tepelné ovlivnění navařovaného dílu. Hořák ve tvaru písmene „I“ nám zaručí velkou variabilitu použití i do těžce přístupných míst oproti ostatním svařovacím zařízením, které mají hořák ve tvaru „T“

Nastavení systému LASE ONE je velmi jednoduché, které zvládne i nezkušený svářeč. V praxi se mění hodnota pomocí tlačítka výkonu v procentech a druhým tlačítkem čas pulzu, který v 99% na různé aplikace funguje v délce 8 milisekund.

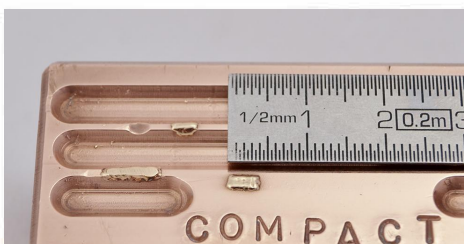
Závěr

Mohli bychom tedy o mikronavařování říci, že se jedná o velice žádanou a často i nejvýhodnější metodu opravy v oblasti lisování plastů neboli obecně přesného strojírenství. Jednou z mnoha nabízených zařízení určených pro tuto metodu je firmou MEPAC CZ doporučený systém LASE ONE. Zařízení je v mnoha ohledech inovativní a zjednodušuje proces navařování. Vzhledem ke svým rozměrům a provedení je Lase ONE snadno přemístitelný na různá pracoviště tudíž **doprava nás potrápí nejméně.**



7. Navařování rohu bronzový díl

Zajištění bezpečnosti na pracovišti se neliší od ostatních zařízení. Vždy během svařování musíme dbát na ochranu zraku a odsávání. Při vyzkoušení tohoto systému ale zjistíme, že se jedná o daleko šetrnější navařování s ohledem na množství zplodin, tepla a záření oproti ostatním metodám, které je praktické a jednoduše ovladatelné. Co laiky a někdy i odborníky může potrápit, je volba návarového materiálu a viditelnost. MEPAC CZ řeší tuto problematiku už řadu let a dokáže poskytnout vše potřebné pro splnění těchto podmínek včetně školení a poradenství. LaseONE pracuje při podávání návarového drátu s relativně malou, ergonomickou navařovací „tužkou“, která zaručuje **všude se dostat**. Samotné nastavení zařízení, jak už jsme zmínili je velmi jednoduché i pro začínající svářeče.



8. Navařování defektu berylová bronz (AMPCO, MOLDMAX)

MEPAC CZ, s.r.o.

Přesné strojírenství

www.mikronavarovani.cz

www.mepac.cz

www.mepac-eshop.cz