

Laserové značení strojních součástí z korozivzdorných ocelí

V mnoha oborech je nutné značit strojní díly číslem položky, ale např. i druhem použitého materiálu nebo označením šarže výrobku. Příkladem jsou díly pro hydraulické systémy nebo pro chemickou výrobu, které vyrábí pelhřimovská firma Tradeko, s. r. o. Aby zvýšila produktivitu výroby, pořídila si stanici pro laserové značení LC 3000 od firmy Panasonic.

Společnost Tradeko, sídlící v Pelhřimově (obr. 1), je známá širší veřejnosti jako výrobce elektrických topných těles do koupelnových radiátorů, ale v současné době tvoří větší část jejího obratu výroba soustružených strojních součástí z korozivzdorných ocelí. Firma disponuje moderním strojním parkem zahrnujícím soustružnická centra s frézovacími vřeteny pro součásti o průměru od 5 do 150 mm. Většina dílů je z oceli 1.4571 (316Ti), která je vhodná pro hydraulické systémy i chemický průmysl. Ze speciálních slitin odolných proti mořské vodě se vyrábějí součásti používané v loďním průmyslu.

Vyráběné díly musí být individuálně označeny, aby bylo možné určit jejich typ, výrobce a materiál. U součástí pro tlakové systémy je požadováno označit i číslo tavby materiálu. Ing. Zdeněk Lapáček, ředitel firmy Tradeko, mi k tomu řekl: „Celkem 80 % dílů, které vyrábíme, nese jednoznačnou identifikaci. Požadavky na značení rostou, a to jak ze strany předpisů a norem, tak ze strany zákazníků. Určitě si dovedete představit, že vytvořit značení na dílu, který má průměr pod 10 mm a na délku pod 15 mm, je náročné. To jeden z důvodů, proč jsme se rozhodli používat laserové značení; moc jiných rozumných alternativ není.“ Značení se provádí alfanumerickými znaky, aby je bylo možné přečíst pouhým okem (popř. pod lupou) – viz obr. 2.

Společnost Tradeko dosud používala pro značení mikroúderová zařízení. Tím se do povrchu materiálu vytvářejí malé důlky, které dohromady tvoří požadované znaky. Nevýhodou této metody je především časová náročnost: každý díl je nutné upnout do stroje a během práce jím pootáčet (jde např. o značení na různých plochách šestihybného materiálu nebo na válcové ploše).

Pro zvýšení produktivity se firma Tradeko rozhodla poříditi si stanici pro laserové značení LC 3000 od firmy Panasonic.

Stanice pro laserové značení Panasonic LC 3000

Stanice pro laserové značení LC 3000 od firmy Panasonic je ucelené pracoviště, které nejen realizuje vlastní proces značení, ale také zajišťuje potřebnou bezpečnost proces-



Obr. 1. Firma Tradeko v Pelhřimově (foto: Tradeko)

su, při němž se pracuje s nebezpečným laserovým zářením.

Zmíněné stanice jsou zvláště vhodné pro malé a střední firmy, které vyrábějí široký sortiment výrobků v malých sériích. Firma Panasonic nabízí několik variant lišících se použitou laserovou hlavou a konstrukčním uspořádáním. Díky tomu je možné sestavit konfiguraci vhodnou pro značení konkrétních typů výrobků z plastu nebo z kovu.

Z hlediska konstrukčního uspořádání jsou k dispozici tři základní varianty. První je stanice vybavená třemi osami se servomotory. Pojezd v ose X je 500 mm, v ose Y 430 mm a v ose Z 350 mm. Druhá varianta je vybavena rotační osou a třetí otočným indexovacím stolem o průměru 650 mm.

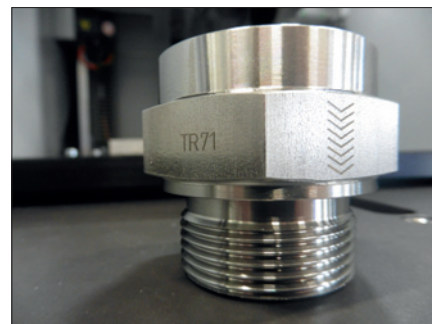
Pracovní stanice LC 3000 je kromě laserového popisovacího systému, upínací desky a pohonů vybavena také krytem s bezpečnostními dveřmi se servopohonem, výkonnou odsávací jednotkou, vnitřním osvětlením, řídicím PLC a průmyslovým počítačem, kde jsou nainstalovány aplikace potřebné pro značení.

Laserový systém je možné zvolit podle toho, na jaký materiál a geometrický tvar se bude značení vytvářet: může to být vláknový laser Panasonic (FAYb) pro popis plastů

a kovů nebo CO₂ laser pro organické látky. Panasonic má v nabídce široké spektrum laserových popisovacích systémů od 10 do 100 W a s popisovatelnou plochou až 330 × 330 mm.

Ucelená stanice snižuje náklady a zkracuje dobu uvedení do provozu

Proč se firma rozhodla právě pro tuto stanici od firmy Panasonic? Rozhodnutí zdůvodňuje Zdeněk Lapáček: „Pro nás je velkou výhodou, že Panasonic dodává kompletní pracovní stanici včetně bezpečnostních prvků, odsávání a průmyslového počítače pro programování procesu značení. Měli jsme i nabídky od konkurence, ale ta nám nabízela jen samotný laser a zbytek pracoviště bychom si museli udělat sami nebo si najít firmu, která by nám stanici navrhla a realizovala. To by celé řešení prodražilo a prodloužilo dobu uvedení do provozu. Pracovní stanice LC 3000 od firmy Panasonic



Obr. 2. Příklady značených dílů

stačí jen nakonfigurovat podle toho, jaký typ dílů chceme značit, a potom je zákazníkovi dodána jako celek. Firma Kipex, která nám stanici zprovoznila, tak neměla mnoho práce. Zajistili nám školení a konzultace a nyní poskytují servis.“ Laserová stanice je na obr. 3. Jediné, čím si ji zákazník dovybavil, je nožní ovládací pedál, na nějž je obsluha zvyklá z mikrouderových stanic.

Značení 2D versus 3D

Pracovní stanice LC 3000 ve firmě Tradeko je vybavena laserovým popisovacím systémem s vláknovým laserem FAYb LP-Z250. Jde o tzv. 3D laserový popisovací systém umožňující díky ovládnutí osy Z značení šikmých, konvexních a konkávních ploch ve výškovém rozsahu 50 mm. Uvnitř daného rozsahu zůstává velikost laserového bodu stabilní, což zajišťuje konzistentní a vysoce kvalitní značení. Spolu s velkým pracovním polem, v němž je možné značení provádět (120 × 120 mm), to dovoluje značit i složité tvary bez ztráty kvality značení na okrajích.

Ve firmě Tradeko tak díky 3D značení mohou na stůl pracovní stanice umístit přípravek s několika desítkami výrobků a označit je všechny najednou – ať jde o popisy na válcové ploše, nebo na různých stěnách hranolu šestiúhelníkového nebo osmiúhelníkového průřezu (obr. 4). Podle Zdeňka Lapáčka je možnost 3D popisování pro tuto úlohu naprosto zásad-



Obr. 4. Díly v přípravku připravené ke značení

ní: „U jednodušších 2D systémů bychom museli značit každou součástku zvlášť. Ve srovnání se značením mikrouderů by to nebyla žádná úspora času, naopak.“

Firma Tradeko značí díly laserovým gravírováním. Laser sice umožňuje i značení vyžeháním povrchu oceli, kdy se pouze mění barva a žádný materiál se neubírá, ale to v tomto případě není vhodné. V drsném prostředí, pro něž jsou díly často určeny, by mohlo brzy dojít ke ztrátě čitelnosti značení.

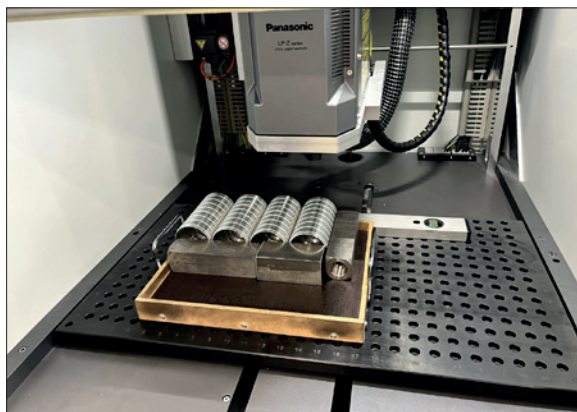
Značení gravírováním má ale nevýhodu: materiál odebíraný ze značeného dílu se rozptyluje do prostředí a může se usazovat na

čočce laseru. Tím se snižuje kvalita značení, a čočku je proto třeba pravidelně čistit. Firma Panasonic ale pamatuje na to, aby servisní intervaly co nejvíce prodloužila: pracovní stanice LC 3000 je vybavena výkonným odsáváním a odlučovačem. Nejčastěji se používá jednotka LFE-275 s nominálním průtokem 80 m³/h při 1 900 Pa, volitelně i výkonnější



Obr. 3. Pracovní stanice laserového značení LC 3000

externí jednotky. Kromě odsávání zbytků materiálu z pracovního prostoru stanice jednotka také zamezuje jeho rozptýlení v okolním prostředí. Takže jediné, co je třeba ořídit po každém značení, je povrch značených dílů, kde okolo značení vzniká slabý nános (obr. 4).



Obr. 5. Čerstvě označené díly

Jednoduché programování usnadňuje využití v malosériové výrobě

Zdeňk Lapáček měl obavy z toho, že hodně času zabere nastavování, seřizování a programování laserové stanice. Programování 3D značení je totiž složitější než u 2D značení. Chtěl proto, aby bylo možné programy připravovat předem podle výkresů v CAD. Software je na tuto možnost připraven, ale nakonec se ukázalo, že to není nutné.

„Bál jsem se, abychom nestrávili více času seřizováním než značením. Proto jsem chtěl, abychom si mohli programy pro značení připravit dopředu. Ale kolegové, kteří se naučili se softwarem pracovat, mě přesvědčili, že tvorba programu pro značení je tak snadná a rychlá, že žádná příprava předem není třeba. V podstatě jde jen o to, aby se obsluha naučila dobře ovládat software nainstalovaný v průmyslovém počítači. V něm se nastavuje vše, co je třeba: obsah značení, místo, kde se má popis vytvořit, úhel nebo poloměr plochy, kde bude značení vytvářeno, a několik dalších parametrů. To je vše. Po krátkém zaškolení je celé nastavení velmi rychlé.“

Na průmyslovém počítači, který je součástí stanice LC 3000, je nainstalován software Laser Marker NAVI Plus. Je to jednoduše a intuitivně ovladatelné rozhraní, které usnadňuje konfiguraci značení a umožňuje snadno plánovat a vytvářet jeho rozvržení. Software také dovoluje sledovat provoz systému, kontrolovat protokoly chyb a stavy vstupů a výstupů. Pro grafickou práci jsou určené aplikace Logo Data Conversion a Logo Data Editing.

Návratnost

V současné době značí firma Tradeko až 5 000 obrobků denně. K tomu má jednu laserovou stanici LC 3000 a čtyři poloautomatické stanice pro značení mikrouderem, z nichž aktivně jsou využívány dvě. Značení mikrouderem se používá především jako záložní varianta, popř. tam, kde laserové značení nevyhovuje – např. když zákazník díl opatřuje povlakem, pro nějž je značení laserem příliš mělké a nebylo by čitelné.

Na otázku o návratnosti investice do stanice LC 3000 Zdeňk Lapáček odpověděl: „Stanice pro 3D laserové značení stojí téměř desetkrát tolik než mikrouderová stanice, takže investici je třeba pečlivě zvážit. Spočítat přesně její návratnost je pro nás těžké, protože naše výroba je velmi rozmanitá a pro všechny vyráběné díly laserové značení nevyužijeme. Odhaduje však, že do pěti let se nám investice vrátí. Velkou výhodou 3D laserového značení je možnost značit mnoho dílů najednou, protože to značně zvyšuje produktivitu. Bez této možnosti by se nám laserové značení těžko vyplatilo.“ Velmi také oceňuje spolupráci s firmou Kipex, která společností Tradeko pomohla se zprovozněním stanice, zaškolením obsluhy a nyní zajišťuje servis.

(Za poskytnuté informace děkuji Ing. Zdeňku Lapáčkovi, řediteli společnosti, TRADEKO, s. r. o., a Ing. Stanislavu Hankovi z firmy Kipex s. r. o.)

Petr Bartošík