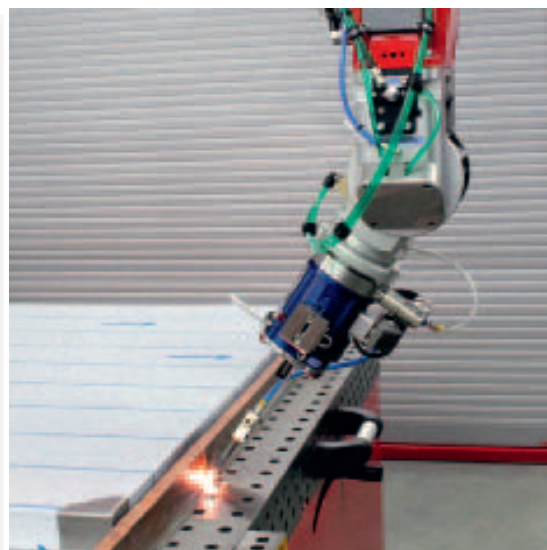


Výrobce hygienického nábytku střední velikosti sází na laserový svařovací portál firmy Reis Robotics

Čisté svařování

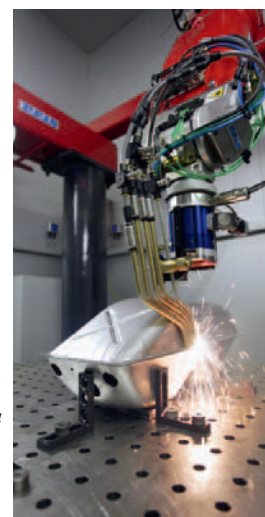
von Stephan H. Gursky Společnost Friedrich Sailer GmbH vyvíjí a produkuje inovativní a velkorysý unikátní nábytek z nerezové oceli pro použití v hygienickém oboru a v oblasti čistých prostor. Aby při svařování a dokončovací opravy výrazně uspořil čas, investoval tento podnik střední velikosti v roce 2010 do automatizovaného laserového svařovacího portálu firmy Reis Robotics. Přes malé počty kusů výrobků až po kusovou výrobu byl portál od počátku produktivnější než veškeré předchozí manuální procesy.



Po procesu naučení probíhá laserové svařování automaticky. Díky eliminaci deformací je dokončovací opravy zcela zbytečné.

Při učení stroje na obrobek pomáhá intuitivní software firmy Reis. Přes vynaložené náklady na programování bývá laserová komora i u jednotlivých kusů často výrazně rychlejší než manuální svařování wolframovou elektrodou v ochranné atmosféře.

*Snímky:
Reis Robotics*



Obvykle se řešení ve formě robotů realizují většinou tehdy, jestliže se jedná o obrábění nebo zpracování velkých počtů kusů stále stejných výrobků. U firmy Friedrich Sailer GmbH je tomu naopak. „Vyrábíme již desetiletí v první řadě nerezový nábytek splňující hygienické požadavky pro potravinářský průmysl, farmaceutické výrobce a také pro speciální požadavky na techniku pro čisté prostory, například ve výrobě mikročipů“, vysvětluje Christoph Mützel, jednatel a vnuk zakladatele podniku Friedricha Sailera, který uvedl podnik do života před 85 lety. „Na nerezovou ocel jako materiál sázíme již mnoho let, protože se optimálně hodí pro tento účel použití a je velmi odolný. Myšlenka na automatizační řešení s perspektivní laserovou svařovací technikou vznikla z poznatku, že manuální svařování a potřebné časově náročné dokončovací opracování příliš omezovalo výrobní kapacity. Použitím laserové techniky se minimalizuje přivádění tepla do obrobku. Tím dochází k menší deformaci a vzniká tak od počátku vyšší kvalita. Navíc lze většinu svarů provést tak, že nepotřebují vůbec žádné nebo jen velmi malé dodatečné opracování. A jak úspěšné to může být, dokazují již první zkušební obrobky.“

Investice do laserového svařovacího portálu byla doposud největší investicí do vybavení, kterou firma Friedrich Sailer GmbH uskutečnila. Slovem velký se zde však nemyslí pouze finanční rámec, ale také rozměry. Laserový svařovací portál RLP16-FT s 3kW vláknovým laserem IPG zabírá prostor 5000 x 2500 x 1000 mm a je tudíž schopen obrábět i velmi velké kusy. Vedení paprsku integrované do ramena robota zlepšuje pohyblivost robotické ruky, která tak může optimálně svařovat i na skrytých místech.

Protože se u obrobků jedná většinou o nábytek s plnými svary, aby se zabránilo spárám a mezerám, byl zde zapotřebí dostatečný volný prostor. Portál ještě doplňuje výměnné zařízení s posuvným stolem se zvedací stanicí ve svařovací komoře. Díky tomu lze i u stojícího nábytku, jako jsou pracovní stoly o výšce 900 mm, stále využívat plný pracovní zdvih robota. Pro zvláštní použití je ve svařovací komoře k dispozici ještě otočný a sklopný polohovač dílů RDK05. Jsou-li použita obě zařízení, lze upnout součásti o délce do 6000 mm.

Ve prospěch použití portálu hovoří však z pohledu Christopa Mützela nejen volný prostor, u něhož rovněž nestojí „v cestě“ žádný robot ani příslušné periferie a svazky kabelů a hadic. Obzvláště důležitý byl navíc velký pracovní rozsah a mnohem vyšší přesnost opakování v porovnání s posuvnou jednotkou, u níž se robot se sklápěcím ramenem pohybuje po zemi. „I přes pojízdné stoly na kolejkách dosahujeme přesnosti opakování 2 až 5/100 mm. Proto je možné přednastavit obrobky nebo provádět manuální přípravné práce mimo kabinu a poté je přemístit pro dokončení do svařovací kabiny“, říká Christoph Mützel. Protože nákladný hygienický nábytek není právě levný, provádí se zpravidla jako výroba na míru, aby na místě použití mohlo vzniknout co nejméně prázdných prostor a spár a aby tak bylo eliminováno hygienické riziko. Zůstává otázkou, jak se může robotické svařovací zařízení u malých počtů kusů a většinou bez sériové výroby vyplatit, protože robot se musí naprogramovat pro každý obrobek.



Řídicí a ovládací nástroje zařízení jsou přehledně sdruženy do centrálního ovládacího pultu.

Přehled řešení

- ❑ Laserový svařovací portál RLP16-FT s vláknovým laserem IPG 3kW
- ❑ Obráběcí prostor 5000 mm x 2500 mm x 1000 mm
- ❑ Modulární svařovací optika (MWO) Reis Lasertec s digitálním měřením vzdálenosti
- ❑ Koaxiální a boční tryska na ochranný plyn
- ❑ Programování prostřednictvím kamery a nitkového kříže
- ❑ Osvětlovací kruh pro kameru
- ❑ Přísun dílů prostřednictvím obráběcích stolů na kolejkách (Demmeler) s vertikálním zdvihem v pracovním prostoru robota
- ❑ Polohovač dílů RDK05
- ❑ Ochranná kabina zajištěná proti laseru s aktivní kontrolou stěn pomocí senzorů Laser-Spy firmy Reis Lasertec
- ❑ Laser připraven k dovybavení na 4 kW

Jak účelné je řešení také z obchodního hlediska, vysvětluje obchodní vedení na příkladu. „I s intuitivním procesem naučení firmy Reis Robotics se může stát, že programování větší skříně trvá přibližně osm hodin. To je hodně, zvláště když vlastní svařovací proces trvá pouze 19 minut. Zkušený svářeč pro svařování wolframovou elektrodou v ochranné atmosféře by však na vytvoření potřebného 50 m dlouhého svaru strávil cca 40 hodin. Dokončovací opracování svaru na hladkost povrchu splňující hygienické požadavky a elegantní vzhled by zabralo dalších 40 hodin. Tím zařízení již u prvního obrobku tohoto druhu prokázalo svoji způsobilost.“

Jako další krok je naplánováno rozšíření možností programování.

Použitím programovacího systému Reis-Provis lze součástí analyzovat ohledně přístupnosti a naprogramovat na počítači offline. Tím lze dále snížit dobu obsazení zařízení.

Jaké výhody automatizované laserové svařování přináší, můžeme rychle rozpoznat na obrocích. Firma Sailer vyvíjí a vyrábí například skříně, které jsou dokonce včetně vložených polic svařeny dokola tak, že působí dojmem, jako by byly vyrobeny z jednoho materiálu. Svary vytvořené laserem mají přitom průměrnou hladkost povrchu menší než 0,8 μm , což splňuje maximální hygienické požadavky i bez dalšího opracování.

Pro dosažení dokonalých výsledků jsou však vždy v závislosti na materiálu a geometrii na místě svařování zapotřebí odpovídající pokusy a s tím spojený potřebný čas. Aby byla časová náročnost minimalizována, vyvinula firma Sailer vlastní databázi parametrů – takzvanou Sailer FocusBase – speciálně pro vlastní potřeby, v níž jsou uloženy veškeré informace, které je možné kdykoliv zobrazit.



V kufříku vzorků má firma Sailer sestavu několika malých obrobků a vzorků svařování. Viditelná a hmatatelná kvalita dosud přesvědčila každého zadavatele zakázky.

Takto vypadá dokonalý hygienický dřez. Za udělení ceny Red Dot Design Award vděčí v neposlední řadě dokonalému svaru.



Protože firma Sailer působí také jako subdodavatel pro jiné podniky, sestavila si pro tyto účely kufřík vzorků, v němž se nachází některé malé obrobky a vzorky svařování. Viditelná a hmatatelná kvalita dosud přesvědčila každého zadavatele zakázky. Obdivovat lze nejen mimořádné koutové a rohové svary, ale také příklady kvality svarových spojů. Dva tupým svarem spojené plechy byly teprve poté ohnuty o 90 stupňů – a to ve svaru i kolmo k němu. Nejpozději v tomto okamžiku přesvědčí prodejní tým každého pochybovače, že něco, co vypadá dokonale, může být také dokonale trvanlivé. A mimochodem také krásné: Se svým elegantním hygienickým nábytkem dělá Sailer dojem nejen na zákazníky. Za vysoce kvalitní provedení, které je rovněž krásné, obdržel podnik cenu Red Dot Design Award a byl nominován na Designérskou cenu Německa 2011. „Krása je však pouze část viditelná okem“, doplňuje Christoph Mützel. „Hodně důležité je pro naše zákazníky kvalitní know-how, které jsme vypracovali ohledně velkého počtu norem týkajících se hygieny. To je naším dalším charakteristickým znakem výhradního postavení, neboť zohledňujeme předpisy již při vývoji a výrobě, proto také dodáváme nábytek s plným svarem pro čisté prostory. Někteří konkurenti na trhu sází vedle nerezové oceli na některých místech ještě i na jiné materiály a druhy konstrukce, které nemohou dlouhodobě konkurovat uzavřenému korpusu.“ Sailer ostatně nepovažuje Reis Robotics pouze za dodavatele, ale i za partnera ve vývoji mimořádných řešení. Když byly v polovině roku 2009 zaslány první poptávky firmám pro automatizaci výroby, nezdála se některým z nich potenciální zakázka pouze na jednoho robota dostatečně velká. Christoph Mützel k tomu uvádí: „Firma Reis Robotics nás od začátku brala velmi vážně a tak jsme mohli již v přípravné fázi provádět první experimenty na pracovišti Reis Technikum v Obernburgu nad Mohanem. Dalším důvodem byla sdružená kompetence ve firmě Reis, protože jsme hledali generálního dodavatele pro robot, portál a laserovou techniku. Reis jednal po celou dobu projektu, který trval od udělení

zakázky až po uvedení do provozu pouze šest měsíců, velmi flexibilně a se zaměřením na požadavky zákazníka.“

Vedle portálu, který vyžadoval těsnou koordinaci také s dodavatelem Demmeler pro zařízení s posuvným stolem, dodal Reis také ochrannou komoru. Specialitou je aktivní ochranná kabina zajištěná proti laseru, která je vybavena patentovanými senzory Laser-Spy firmy Reis Lasertec. Tyto senzory kontrolují dutinu mezi stěnami hliníkových prvků kabiny s dvojitou stěnou. Jakmile laserový paprsek vnikne při „propálení“ do této dutiny, aktivují se prvky senzoru Laser-Spy a během několika milisekund spustí bezpečnostní obvod laserového systému.

Toto zařízení přináší maximální bezpečnost pro všechny zaměstnance v blízkosti svařovací komory, v níž probíhají pokaždé jiné, individuálně programované procesy. Další individuálně provedenou specialitou – vedle velkého pracovního rozsahu portálu – jsou dvoje dveře komory. Jedny dveře byly navrženy na velmi široké obrobky o šířce 3200 mm, druhé na velmi vysoké obrobky o výšce 2600 mm.

Závěr: Technika uchvacuje nejen zákazníky firmy Sailer. Vyvolává nadšení také u zaměstnanců. Vedení podniku nechalo čtyři kolegy, pracující předtím jako svářeči, vyškolit u firmy Reis. K propouštění mezi 40 zaměstnanci nedošlo. „Vlastní iniciativa a kreativita našich zaměstnanců přinesla během velmi krátké doby pozitivní řešení, která jsme neočekávali. Dnes naši odborníci úspěšně svařují na portálu komplexní součásti, které k tomu vůbec nebyly ještě určeny,“ shrnuje Christoph Mützel. „Zařízení je i přes vysokou počáteční investici pro podnik střední velikosti velkým úspěchem, který se i u nejmenších počtů kusů a individuálních kusů velmi rychle amortizuje.“ Navíc se raduje z toho, že je s touto perspektivní technologií a související kvalitou ve své branži průkopníkem.

Řešení firmy Reis Robotics podtrhuje skutečnost, že automatizační technika může být smysluplná i bez pravé sériové výroby, za předpokladu, že náklady na programování úkolu jsou v rozumném poměru k požadovanému výsledku. A to opět předpokládá intuitivní prostředí pro programování a naučení.

www.reisrobotics.de

www.friedrich-sailer.de

www.demmeler.de

www.ipgphotonics.com



Laserová svařovací komora s 1 velmi širokými a 1 velmi vysokými vraty se zavází pomocí posuvného stolu na kolejnicích. Všechny stěny jsou zabezpečeny proti propálení senzory Laser-Spy.