

REMOTE WELDING – SVAŘOVACÍ METODA S VYSOKOU PRODUKTIVITOU

www.mmspektrum.com/100334

LAO průmyslové systémy

Laserové svařování v průmyslové výrobě prodělalo v posledních letech rychlý vývoj. Jedním z posledních výsledků tohoto vývoje optimalizace výroby je proces nazývaný jako „remote welding“ (dálkové svařování). Během tohoto procesu je laserový svazek fokusován na velkou vzdálenost mezi procesní rozmítací hlavou a svařovaným vzorkem. Polohování laserového svazku je dosaženo pomocí pohyblivých zrcadel.

Velkou výhodou tohoto principu je jeho rychlost, neboť polohování laserového svazku se děje až stokrát rychleji, než jsou běžné svařovací rychlosti. To je umožněno díky téměř zanedbatelné hmotnosti rozmítacích zrcadel, což dává systému ohromnou dynamiku a velký technologický potenciál. Během výrobního procesu tak může být doba využití laserového zdroje (laser ON) udržována na hranici většiny než 90 %. Oproti konvenčním svařovacím systémům je to několikanásobné zvýšení produktivity.

Lasery pro remote welding

Nejdůležitějším předpokladem pro vývoj tohoto typu svařování byla dostupnost laserového zdroje s výstupním výkonem v řádu kW a vysokou kvalitou svazku, která umožňuje svazek fokusovat do malého bodu.

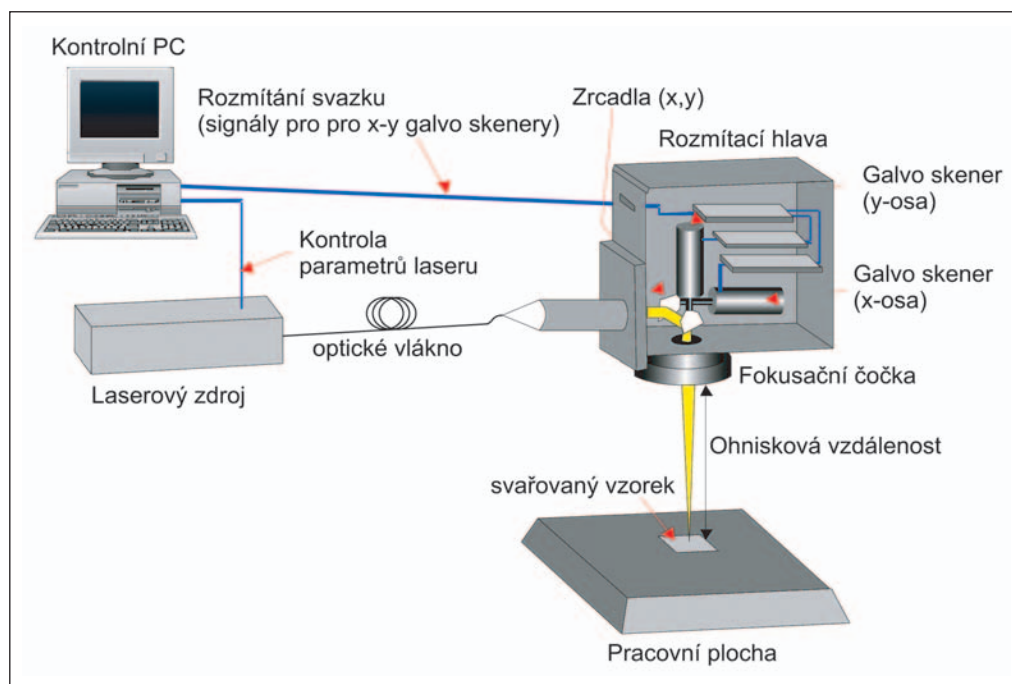
V minulosti tento předpoklad splňovaly pouze CO₂ lasery. Průlom v oblasti zvýšení kvality laserového svazku u pevnolátkových laserů bylo dosaženo použitím laserových diod pro čerpání aktivního média laseru. Výsledkem tohoto vývoje spolu s novými koncepty geometrie rezonátoru laseru jsou diskové a zejména vláknové lasery, které mají srovnatelnou nebo vyšší kvalitu svazku pro výkony v řádu kW ve srovnání s CO₂ lasery.

Navíc vláknové lasery mají vlnovou délku 1 070 nm, kterou lze pohodlně přenášet optickým vláknem délky i 100 m. Laserový zdroj tak může být umístěn mimo svařovací pracoviště a laserový svazek může být pohodlně přiveden optickým vláknem. Jako technologicky velmi zajímavá

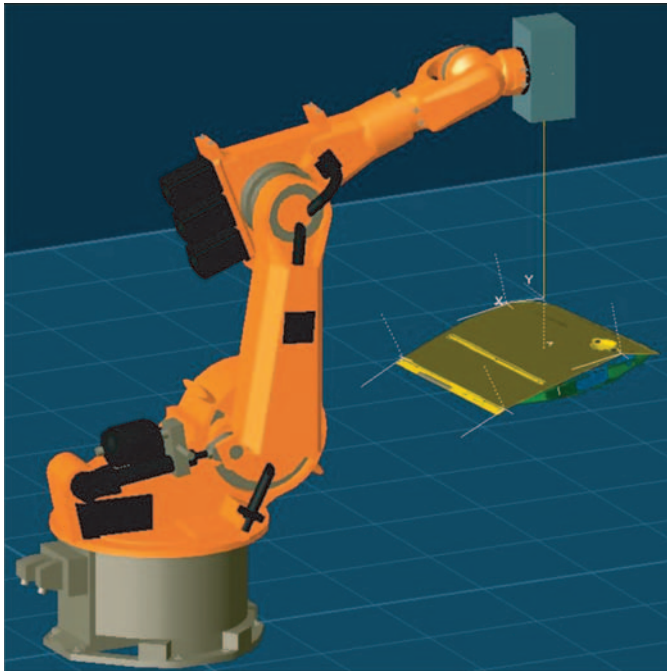


Lasery JK300HP od firmy GSI

možnost se ukazuje kombinace robota s rozmítací hlavou. Rameno robota může pak snadno umístit rozmítací hlavu do definovaných pozic, kde pak samotné svařování probíhá již díky rozmítání svazku zrcadly, nebo



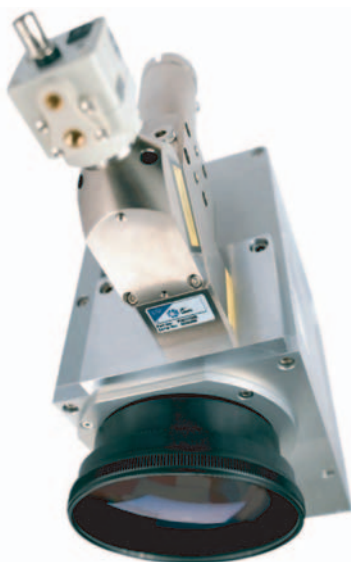
„Remote welding“ – základní princip



Rozmítací hlava integrovaná na robotu

se naopak zrcadla mohou zafixovat a pohyb svazku po vzorku je realizován pohybem robota.

Kromě vláknových laserů lze pro „remote welding“ použít rovněž pulzní Nd:YAG lasery. Tyto lasery generují pulzy s energií až 100 J s dobou trvání v řádech ms, špičkový výkon v pulzu se tak pohybuje v řádech kW. Příkladem může být např. laser JK300HP od firmy GSI. Parametry laseru jsou: průměrný výkon 300 W, max. špičkový výkon 9 kW, délka pulzu 0,2–20 ms. Výstupem z laseru JK300HP je optické vlákno, které je navázáno do rozmítací hlavy.



Rozmítací hlava s modulem připraveným pro připojení optického vlákna

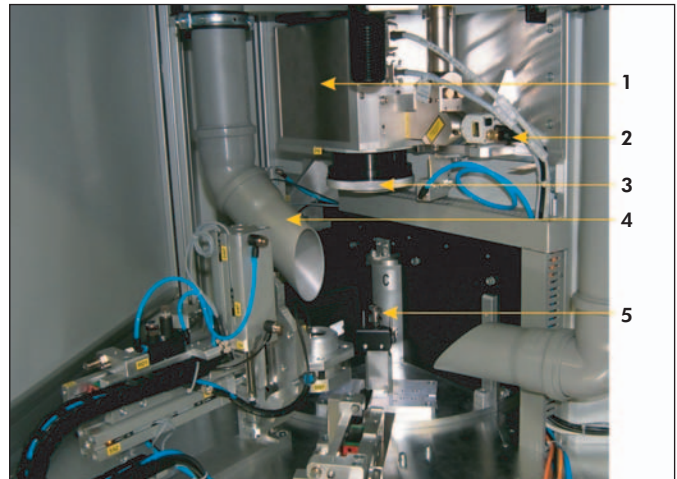
Přednosti technologie

Mezi hlavní výhody „remote welding“ patří:

- vysoká dynamika, pohyb v osách X a Y je zajištěn pomocí téměř „nehmotných“ zrcadel;
- vysoká konzistence obrysů;
- minimalizace neproduktivního času;
- konstantní rychlost pohybu svazku po kontuře, a to i při změně směru;
- zvýšená produktivita (doba využití laserového zdroje nad 90 %);
- stabilní proces díky velké pracovní vzdálenosti;
- minimální termální distorze;
- snadná možnost svařování v mechanicky těžko dostupných místech.

Příklad z praxe

Příklad aplikace je zobrazen na obrázku s pohledem do svařovací komory. Laserový svazek je přiveden pomocí 5 m dlouhého optického vlákna. Svary jsou prováděny na čtyřpolohovém softwarově řízeném karuselu a každé poloze karuselu odpovídá jiný svařovací přípravek. Na zařízení se tedy svařují čtyři díly různého tvaru a délky svaru. Ze svařovací komory jsou pomocí průmyslového odsavače odváděny vznikající zplodiny přes aktivní uhlíkové filtry mimo pracovní prostor. Fokusační čočka je při svařování rovněž chráněna proudem stlačeného vzduchu, aby nedocházelo ke znečištění a následné divergenci svazku. Chlazení laseru je zajištěno nezávislým externím chladičem s uzavřeným vodním okruhem. Celý systém je po-



Pohled do pracovní komory svařovacího systému: 1 – rozmítací hlava, 2 – optické vlákno, 3 – fokusační čočka, 4 – odsávání zplodin, 5 – svařovaný vzorek

vání rovněž chráněna proudem stlačeného vzduchu, aby nedocházelo ke znečištění a následné divergenci svazku. Chlazení laseru je zajištěno nezávislým externím chladičem s uzavřeným vodním okruhem. Celý systém je po-

hodlně řízen z PC. Jednoduchou úpravou ovládacího SW laseru lze měnit tvary svarů a svařovací parametry. Zařízení je tedy univerzální a je určeno pro širokou škálu průmyslových aplikací.

ING. MIROSLAV NOVÁK

Placená inzerce

Seznam použitých strojů, které na RESALE nenajdete



RESALE 2010
KARLSRUHE

Hlavní světový veletrh pro použité stroje a zařízení
Karlsruhe · Německo
21. až 23. duben 2010

Přihlásit se a informovat se:

Tel. +49(0)7244/70 75-0 · www.resale-germany.com

www.resale-germany.com