VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

ÚMVI ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

ÚSTAV MATERIÁLOVÝCH VĚD A INŽENÝRSTVÍ

LABORATOŘ TECHNOLOGIE ELEKTRONOVÉHO SVAZKU

Laboratoř EBT se zabývá **vývojovou činností** a **řešením výrobních problémů**. EBT lze využít v řadě aplikací, které většinou nelze realizovat použitím klasických technologií či lze tyto technologie efektivně nahradit právě pomoci EBT. Využití EBT je zaměřeno na svařování kovových materiálů a na tepelné zpracování povrchů a vrstev.

Soustředěný elektronový svazek o velkém výkonu patří k moderním a efektivním nástrojům pro povrchové ohřevy a svařování. Z hlediska začlenění do současné strojírenské praxe se jedná o technologii, která umožňuje velmi přesnou lokalizaci a kvantifikaci přísunu energie na určené místo a dovoluje tak zpracování přesně ohraničené plochy či tvary s minimálním přebytkem energie a tedy i minimálním tepelným ovlivněním, deformacemi apod.



Laboratoř technologie elektronového svazku

EBT přináší tyto výhody v porovnání s běžnými technologiemi:

- **Redukci vnesené tepelné energie** a s tím spojené deformace dílů a tepelného ovlivnění zpracovávaného materiálu.
- Výrobu **úzkých a hlubokých svarů** (od 0,1 mm po více než 100 mm) s malou tepelně ovlivněnou oblastí při svařování keyhole módem.
- **Vysokou rychlost ohřevu a ochlazování, reprodukovatelnost a vysokou kvalitu** svarových spojů a povrchových vrstev.
- **Proces probíhá ve vakuu** – vysoká čistota spojů, schopnost zpracovávat reaktivní materiály, úspora inertních plynů.
- Svařování kovů s rozdílnou teplotou tání a dalších kombinací, které nejsou běžně svařitelné.
- **Přesná kontrola procesu EBT** umožňuje okamžitou úpravu procesních parametrů, svařování po definované trajektorii a ohřev tvarově složitých ploch.

Technologie EB nachází uplatnění v řadě odvětví – *letectví* (části motorů, konstrukční díly), *zdravotnictví* (implantáty, povrchové úpravy), *automobilový průmysl* (části motorů, hřídele, ozubená kola), *elektrotechnika* (spoje železných a neželezných kovů), *energetika* (palivové články, ventily, tlakové nádoby) apod.

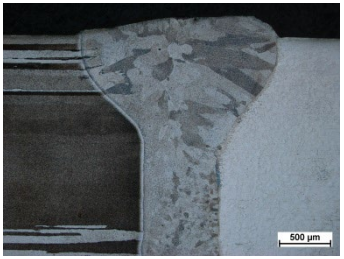
Laboratoř je vybavena **univerzálním komorovým zařízením K26** od společnosti Pro-Beam. Velikost komory (2,6 m^3) umožňuje svařovat a zpracovávat rozměrnější díly s hmotností až 500 kg. Maximální výkon EB (15 kW) poskytuje dostatek energie pro výrobu hlubokých a úzkých svarů. Polohovací stůl a rotační manipulátor jsou stejně jako elektronový svazek ovládány systémem Siemens 840Dsl, který umožňuje přesné řízení procesu. Díky preciznímu řízení hustoty energie svazku, lze např. využít mód děleného paprsku pro zvýšení produktivity procesu, sekundární průchod EB s modifikovaným výkonem pro zlepšení požadovaných vlastností svaru/vrstvy nebo svařování metodou flash (expozice vysokého výkonu EB v řádu µs).



Makroskopické hodnocení svarových spojů



Detail příruby svařované metodou flash

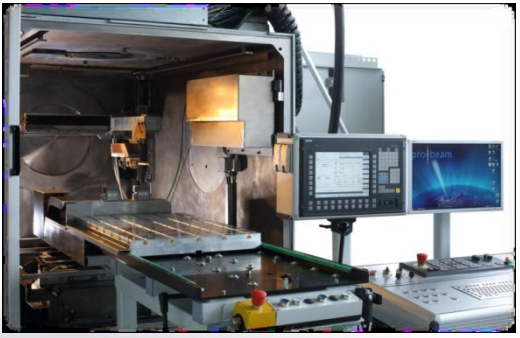


Heterogenní svarový spoj ocelí ODS MA956 a 316Ti

Laboratoř technologie elektronového svazku **nabízí spolupráci při řešení Vašich technologických operací, vývoj a optimalizaci těchto procesů, ověřovací zkoušky proveditelnosti a hodnocení klíčových vlastností**. V průběhu vývojových prací nabízíme také **komplexní analytický servis**, resp. hodnocení výsledků a kvality na jednom místě. Flexibilita, operativnost a komplexnost servisu je naše nabídka pro spolupráci při řešení Vašich požadavků, ať formou jednotlivých zadání či formou rozsáhlejší spolupráce na bázi projektů.

Kontakt:

Vedoucí laboratoře:
Ing. Petr Havlík
GSM: +420 776 247 820
E-mail: petr.havlik1@vutbr.cz



Pracovní komora EB zařízení