

Elektronový paprsek ve strojírenství

Elektronový paprsek

využívá pro tzv. **termické** procesy při **svařování, pájení, vrtání dlouhých děr malých průměrů, řezání a tepelné zpracování materiálů.**

Princip:

Vysoká **kinetická energie** elektronů se při dopadu na materiál mění **v energii tepelnou.**

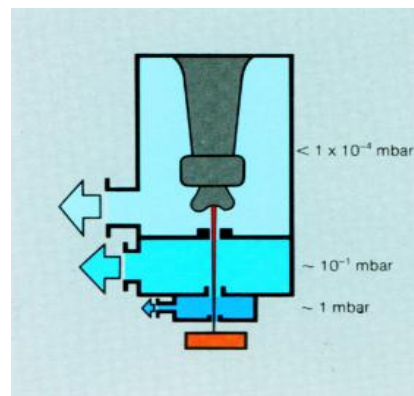
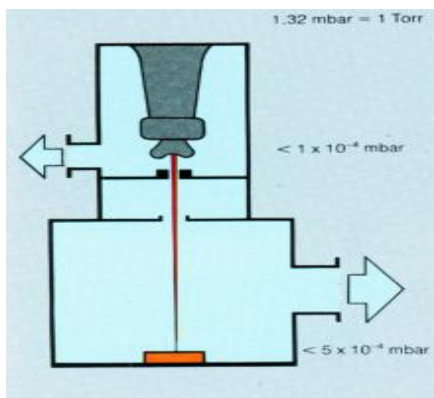
Vlastnosti elektronů

- rychlost elektronů $v = \frac{3}{4} C$ – až 165 000 km/s
- teplota $T = 5 - 6\ 000\ ^\circ\text{C}$
- ovlivnění magnetickým a elektrickým polem
- vznik RTG

Svařování

Druhy svařování

a) svařování pod vysokým vakuem b) svařování pod částečným vakuem



c) svařování bez vakua

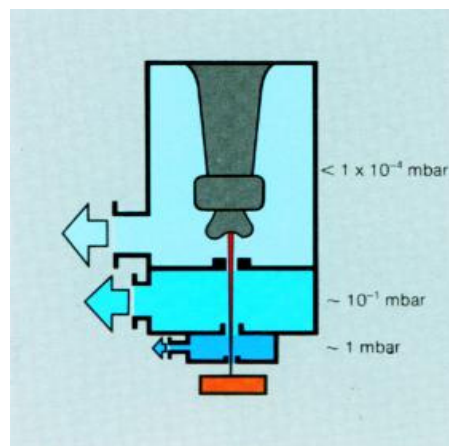
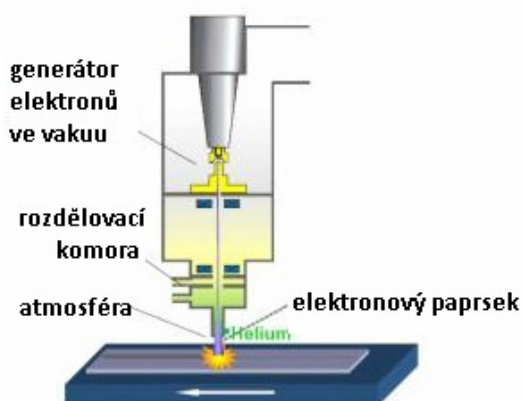
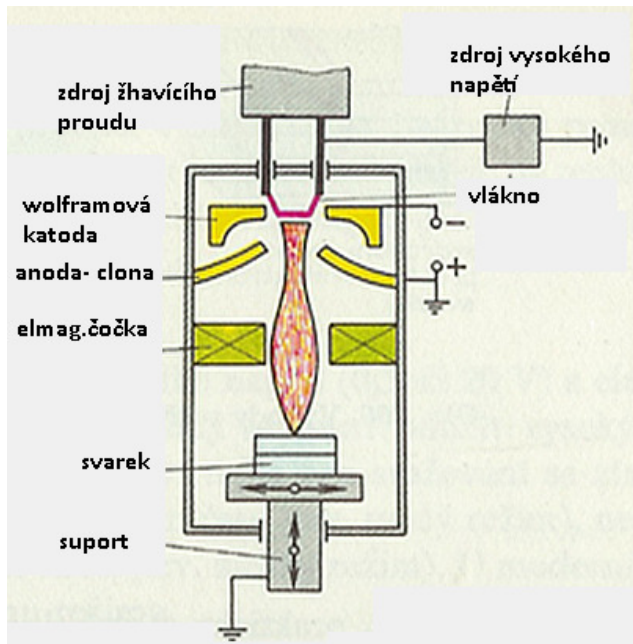
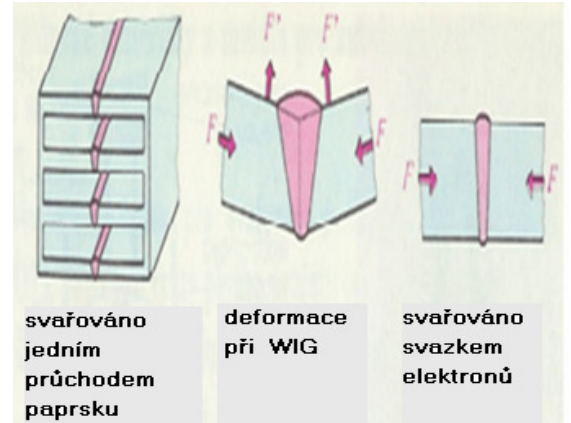


Schéma elektronové svářečky



výhody svařování

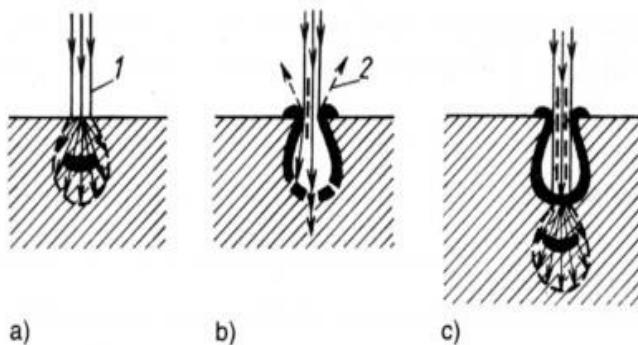
- Svařování přes stěnu
- Nevznikají deformace
- Svar je úzký
- Malé teplotní ovlivnění svaru



Obrábění elektronovým paprskem

Materiál se elektronovým paprskem taví a odpařuje do určité hloubky. Tepelná energie způsobuje **erupční odpařování** materiálu..Částičky vypařujícího se materiálu rychle opouští otvor, vzniklé **páry materiálu jsou ionizovány** a nově zaostřují paprsek v pracovním místě. Opakováním procesu se materiál úběrá.

Princip obrábění



- 1 – elektronový paprsek
 2 – páry odpařeného kovu
 a) vnik elektronů do materiálu
 b) erupční odpařování materiálu
 c) vnik elektronů do materiálu

použití :

- žárovevných ocelí
- austenitických ocelí pro **jaderné reaktory**
- slitin zinku s niobem
- hliníkových a titanových slitin, křemíku, drahokamů, tantalu, **wolframu** a
- speciálních slitin pro **letectví a kosmonautiku**