

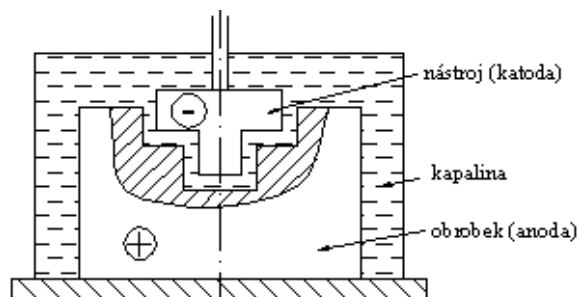
Nekonvenční metody obrábění

- Používá se pro obrábění těžkoobrobitelných materiálů a pro velmi přesné obrábění

Elektroerozivní obrábění

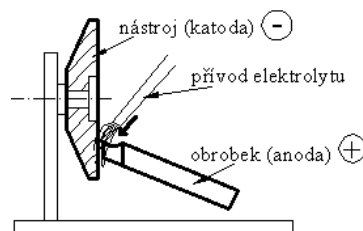
Elektroerozivní obrábění

- Používá se pro výrobu dutin, zápustek, děr trysek a obrábění slinutých karbidů (vzniká kuželová díra)
- Úběr materiálu je založen na krátkodobém, ale velmi intenzivním elektrickém výboji
- Nástroj má negativní tvar obráběné součásti (měď, mosaz, grafit)
- Výboj vzniká mezi elektrodami, katodou (nástrojem) a anodou (obrobkem), které jsou ponořeny v dielektrické kapalině (elektricky nevodivá – olej, petrolej)
- Výbojem vzniká teplo, díky kterému se obrobek nataví a později vypaří



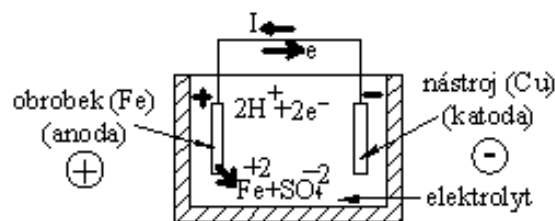
Anodomechanické obrábění

- Používá se pro broušení nástrojů ze slinutých karbidů a dělení tvrdého materiálu
- Nástroj má tvar kotouče (šedá litina, nebo konstrukční ocel)
- Úběr materiálu je způsoben kombinovaným účinkem elektrických výbojů a mechanického tření
- Výboj vzniká mezi elektrodami, katodou (nástrojem) a anodou (obrobkem), mezi které je přiváděn elektrolyt (vodní sklo) a zároveň vzniká mechanické tření
- Narušená část obráběného materiálu stírá otáčející se nástroj



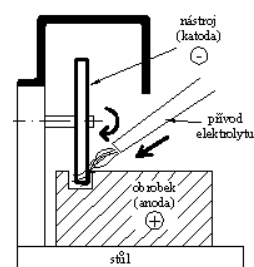
Elektrochemické obrábění

- Úběr materiálu je založen na elektrolytickém rozpouštění kovů
- Obrobek je zapojený na anodu a nástroj na katodu
- Aniony elektrolytu jdou směrem k anodě a narážejí na kationy anody
- Materiál nástroje může být libovolný kov (nejčastěji se používá ocel a měď)
- Při vysoké hustotě povrchu se na obrobku vytvoří vrstva oxidů a solí (pasivní vrstva)
- Pasivní vrstva zabraňuje dalšímu rozpouštění obrobku
- Aby se tomuto usazování zabránilo, musí elektrolyt proudit, nebo se musí otáčet nástroj



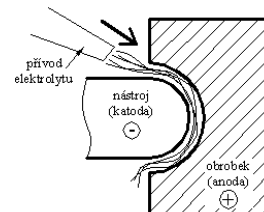
Obrábění otáčející se elektrodou

- Používá se na broušení nástrojů ze slinutých karbidů a dělení tvrdých materiálů
- Mezi nástroj a obrobek je přiváděn proud elektrolytu s rozpustným brusivem



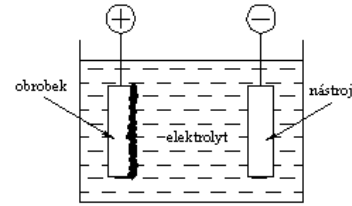
Obrábění proudícím elektrolytem

- Používá se pro tvarové obrábění
- Nástroj má negativní tvar vzhledem k obrobku
- Mezi nástrojem a obrobkem je malá mezera (menší než 1 mm) a přivádí se velkou rychlostí elektrolyt



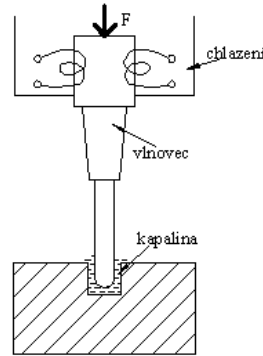
Obrábění s malou hustotou proudu – elektrochemické leštění

- Používá se na leštění tvarově složitých součástí a součástí s těžko přístupnými vnitřními tvary
- Jde o anodické rozpouštění povrchu obrobku
- Největší intenzita rozrušení materiálu je na vrcholcích nerovnosti povrchu => vyhlazení povrchu



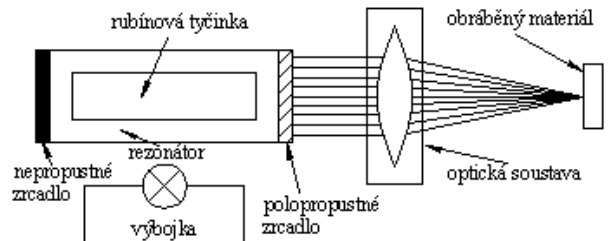
Obrábění ultrazvukem

- Používá se k obrábění velmi tvrdých, křehkých a elektricky nevodivých materiálů
- Úběr mat. je založen na účincích suspenze brusiva, která se přivádí mezi nástroj (sonotrody) a obrobek
- Mechanické kmity jsou přenášeny vlnovcem na sonotrody
- Zrna brusiva jsou rozkmitána a zároveň tlakem nástroje zatlačována do materiálu, čímž se obrábí



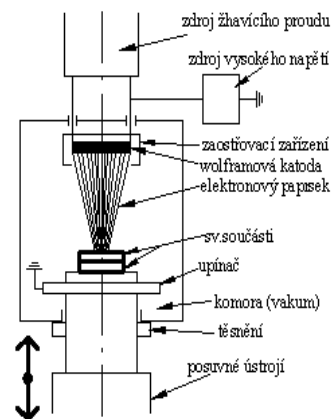
Obrábění laserem

- Používá se pro výrobu velmi malých děr a pro řezání
- Laser je kvantový zesilovač světla (kvantový = laser má velké množství fotonů)
- Zdrojem tepla je koherentní (spojitý) monochromatické (jedné vlnové délky) záření
- Lasery mohou být krystalové (rubínové), nebo plynové (směs plynů $CO_2 + N_2 + H_2$)
- Xenonová výbojka osvětí rubínovou tyčinku, kde se začnou uvolňovat fotony, které projdou polopropustným zrcadlem a optickou soustavou je paprsek usměrněn na materiál do malého místa, kde se po dopadu změni velká kinetická energie fotonů na tepelnou a tím dojde k natavení a poté k vypaření



Obrábění elektronovým paprskem

- Používá se pro výrobu velmi malých děr
- Zařízení je umístěno ve vakuové komoře z korozivzdorné oceli
- Zdrojem svazku elektronů je wolframová katoda
- Uvolněné elektrony jsou urychlovány napětím mezi anodou a katodou, poté prochází otvorem v anodě
- Elektromagnetickými čočkami je paprsek usměrňován na materiál kde se po dopadu změni velká kinetická energie elektronů na tepelnou a tím dojde k natavení a poté k vypaření
- Pracuje se ve vakuu, aby elektrony nezabrzdovaly částice O_2



Plazmové obrábění

- Používá se pro výrobu děr, zápuštěk, drážek a závitů do velmi tvrdých materiálů
- Obrábí se pomocí plazmové pistole s wolframovou elektrodou
- Plazma je rozložený plyn s vysokou teplotou (10 000 °C)
- Vysokou teplotou plazmy dojde k natavení a vypaření částic materiálu obrobku

