

Ruční práce a obrábění - řezání, pilování, stříhání, ohýbání

Řezání kovů

Základní pojmy

Obrábění – technologický proces, kterým vytváříme povrchy obrobku určitého tvaru, rozměru a kvality odebráním částic nebo oddělováním částí materiálu mechanickými, elektrickými, chemickými nebo tepelnými pochody.

Řezání – obrábění mechanickými pochody, tj. odebráním částic materiálu ve tvaru třísky břitem řezného nástroje.

Obráběná plocha – část povrchu obrobku odstraňovaná obráběním.

Obrobek – obráběný nebo již obrobek, popř. oba současně po určité dráze, aby nastal proces řezání, tj. oddělení částí materiálu od výchozího polotovaru.

Řezný pohyb – musí vykonat nástroj nebo obrobek, popř. oba současně po určité dráze, aby nastal proces řezání, tj. oddělení částí materiálu od výchozího polotovaru.

Řezný nástroj – je aktivním činitelem procesu řezání, které se uskutečňuje vnikáním pracovní částí nástroje břitu do obráběného materiálu a odděluje z něho postupně částice ve tvaru třísky.

Řezání kovů ruční rámovou pilkou

Aby pilový list v drážce nedřel, jsou jeho zuby buď střídavě rozvedené, nebo je pilový list zvlněný. Ozubení bývá buď po jedné, anebo po obou stranách pilového listu. Při ručním řezání se list pilky (viz obr.) upíná kolíčky zasunutými do otvoru pilového listu, a vypne se křídlovou maticí, která se šroubuje vůči šroubu, pohyblivě se v rámu. List pilky musí být v rámu upnut tak, aby pilka řezala při pohybu vpřed. Málo napnutý list pilky se prohýbá, a může prasknout. Proto jej musíme upínat citlivě, ale zároveň je potřeba dostatečně ho napnout.

Upínání součástí při řezání:

Při řezání upínáme součásti obrobku nejčastěji do svěráku. Tyto součásti musí být upnuty pevně, aby nemohlo dojít k úrazu. Tenký materiál nesmíme upínat příliš vysoko, protože příliš rezonuje, a hlučí. Při řezání silného materiálu se vždy snažíme materiál upnout co nejvíc na plochu. Přitom musíme dbát, aby se plátek pilky při řezání nesvíral.

Příprava materiálu k řezání:

Nejprve zhruba rozměříme, v jaké poloze bude orýsovaný obrys na materiálu. Průběh rýsek označíme důlčičky. V místě, kde budeme řezat, si vypilujeme trojúhelníkovým pilníkem mělkou vodící drážku, aby se pilka nesmekla z požadovaného místa řezu.

Vlastní proces řezání:

Zprvu držíme pilku šikmo, abychom nařezali šikmou stranu, a následně přejdeme do vodorovné polohy. Při pohybu vpřed na pilku mírně přitlačíme, ale zpět táhneme vždy volně!

Při dořezávání zmírníme tlak, a pracujeme opatrně. List případně mažeme olejem. Při hlubokém řezu otáčíme list pilky o 90°. Při práci s ruční pilkou držíme pilku oběma rukama tak, že pravou rukou držíme pilku za držadlo, levou držíme shora na opačném konci rámu tak, abychom pilku vedli rovně. Při řezání máme postoj vzpřímený, mírně rozkročený, s levou nohou mírně vepředu.

Bezpečnost práce při řezání

1. Při vylomení nadměrného počtu zubů musíme práci přerušit, a pilový list vyměnit za nový.
2. Volíme vždy vhodné a pevné upnutí materiálu.
3. Čepy (kolíčky) pro upevňování pilového listu nesmí nadměrně přečnívat, ani obsahovat ostré hrany (např. nesmí být nahrazovány hřebíky!).
4. Před každým řezáním vždy zkontrolujeme, je-li pilový list řádně upnutý.
5. Zkontrolujeme též rukojeť pilky – nesmí být volná.
6. Při dořezávání dbáme zvýšené opatrnosti, zejména při odpadnutí zbytku polotovaru

Řezná emulze

Při řezání kovu je doporučeno použít řeznou emulzi. Její použití předchází přehřívání a tepelnému poškození nástroje a také snižuje tření. Vhodnou emulzi lze vyrobit smícháním vody a rostlinného oleje (v poměru 1 díl oleje:4 díly vody) a přidejte tolik mýdla, aby to drželo po protřepání v mléčném stavu. Pokud emulzi nemůžete vyrobit, použijte rostlinný olej. Nepoužívejte obyčejnou vodu z důvodu koroze náčiní a také proto, že nemá žádný efekt. Rostlinný olej je lepší než minerální olej, jelikož nepoškozuje pokožku a také má méně nepříjemný zápach, pokud je přehříván.



Pilování

Pilování slouží k upravování povrchu materiálu na požadovaný tvar po předchozích operacích, jako je řezání či sekání, a nebo pro úpravu výchozího polotovaru. Pilování se provádí mnohabřitým nástrojem. – pilníkem. Pilník je řezný nástroj, který ubírá z obrobku část materiálu – drobné třísky – po malých vrstvách. Pilníky obvyklého typu se skládají z těla, stopky a rukojeti. Pilníky dělíme také podle druhů seků. Základní druhy seků jsou jednoduchý a křížový.

Základní pokyny při pilování

- Pilované kusy materiálu upněte podle jejich váhy a velikosti, většinou však do svěráku. Pilovaná část má nad čelist svěráku vyčnívat co nejméně, aby se nechvěl a nepružil. Při

upínání si můžete pomoci vloženými čelistmi.

- Při pilování se ke svěráku postavte levým bokem, levou předsuňte vpřed, pravou asi o půl kroku ukročte.

- Pilník při práci držíme za rukojeť a druhou ruku za hlavu pilníku. Palec ruky, která drží pilník za rukojeť, je nahoře ve směru podélné osy pilníku.

- Pilujte celou délkou pilníku a plynule jím pohybujte vpřed a vzad.

- Pilníkem nesmíte kolébat. Vznikl by vypouklý povrch. Tlak obou rukou na pilník není stejnoměrný. Nejdříve je větší tlak u hlavy pilníku. Uprostřed těla pilníku se tlak na pilník obou rukou a nakonec u rukojeti zesiluje a u hlavy zeslabuje. Při zpětném pohybu na pilník netlačte a jen ho zvolna po materiálu táhněte.

- Velikost a tvar pilované plochy je určující ke zvolení vhodného pilníku. Měl by být nejméně 2x delší, než je pilovaná plocha. I jeho tvar by měl odpovídat tvaru pilované plochy.

Rovinnou plochu vypilujeme, pilujeme-li křížem a směry pilování střídáte. Při každém zdvihu ujíždějte na stranu jen asi o polovinu šířky pilníku. To proto, aby na pilované ploše nevznikly rýhy.

- Při některých pracích, jako je např. srážení hran, držte malý pilník jednou rukou. V tomto případě se rukojeť vloží do dlaně tak, aby ukazovák byl nahoře v podélné ose těla pilníku.

- Pilování vypouklých a zaoblených ploch je závislé na tvaru a rozměrech materiálu, ze kterého se má vypouklá plocha vypilovat. Vypouklé vypilujete tak, že hlava pilníku se dotýká odlehle části pilované plochy. Rukojeť je nahoře při začátku pohybu.

- Vyduté zaoblené plochy pilujte kruhovými nebo úsečovými pilníky tak, že pilníkem pohybujeme tam a zpět a současně jím podél jeho osy pootáčejte do stran. Pilníkem také přejíždějte celou šíři pilované plochy.

- Při pilování hliníku nebo jiných měkkých materiálů potřete pracovní plochu pilníku křídou, aby piliny nezůstávaly mezi zuby.

- Zanesené zuby pilníku čistěte drátěným kartáčem, a to ve směru horního seku. Zuby pilníku zanesené od měkkých kovů nejdříve očistěte kouskem ocelového plechu.

Zásady bezpečnosti práce

- Nepracujte s pilníkem, u kterého rukojeť spadává nebo je prasklá.
- Pilovaný předmět vždy vhodně upněte.
- Nepracujte tupými pilníky, mohou snadno sklouznout po materiálu.



Stříhání

Materiál můžeme oddělovat různými způsoby. Určité způsoby oddělování jsou vhodné pro určité materiály. Stříháním oddělujeme tenký, většinou plochý materiál. Stříhání plechů a fólií nám připomíná stříhání papíru. Ručnímu nůzkami stříháme plech do tloušťky asi 1 mm u oceli, asi 1,2 mm u hliníku, mědi, mosazi. Větší tloušťky plechů se stříhají pákovými nůzkami. Při stříhání nedochází ke vzniku třísky. Jde o dělení materiálu dvěma noži pohybujícími se proti sobě tak, že oba klínové břity nožů po sobě kloužou. Nože nesmí mít mezi sebou mezeru, protože by pak docházelo k ohýbání (žvýkání) a ne ke stříhání materiálu. Postavení materiálu k nožům musí být kolmé. Při stříhu je třeba materiál v této poloze přidržovat.

Základní pokyny při stříhání

- Nůžky držte tak, abyste vhodně využívali délku rukojeti, tj. co nejdále od otočného čepu nůžek. Je to proto, abychom využili páku a působili co největším momentem sil.
- Prsteník a malík pomáhají při rozevírání rukojeti čelistí nůžek. Hřbety prstů pomáhají odtlačovat vnitřní stranu dolní rukojeti. Při stříhu naopak tyto dva prsty přehmatávají a pomáhají vyvinout větší sílu k přestřížení materiálu.
- Při stříhání nerozevírejte čelisti nůžek na maximum. Materiál by klouzal ke špičce. Nože začínají stříhat jen při určitém úhlu rozevření (asi 12°) přibližně v prostřední třetině čelistí nůžek.
- Stříháme-li podle rysky držte nůžky vždy tak, aby čelisti rysku nezakrývaly.
- Také nedostříhujte až do úplného sevření čelistí, protože špičky nůžek pak deformují a natrhávají plech.
- Při vystříhování kruhů materiál posouvejte proti čelistem nůžek (proti směru pohybu hodinových ručiček).
- Při stříhání křivek odstříhňte nejprve materiál okolo rysky, aby zbyl ještě alespoň 5 mm široký přídavek. Teprve potom zbývající materiál podle rysky odstříhneme.
- Při delším stříhu je nutno odstříhávaný materiál odklonit od čelistí nůžek, abyste mohli nůzkami dál vnikat do materiálu.

Zásady bezpečnosti práce

- Při stříhání dejte pozor, abyste se neřízli o střepy a ostré hrany odstříženého plechu.
- Materiál držte tak, abyste se nestříhli.
- Odstřížky plechu neházejte na zem.



Ohýbání

Ohýbání je činnost, při které údery nebo tlakem ohýbáme materiál. Měníme-li údery kladiva nejen tvar, ale i tloušťku, hovoříme o vyklepávání. Materiál ohýbáme přes hranu čelistí svěráku, přes vložky upnuté do svěráku či přes hranu desky údery kladiva nebo paličky. Ohýbání je možno provádět i kleštěmi. Aby přímými údery kladiva nedošlo k poškození povrchu materiálu, chráníme ho tím, že údery vedeme přes dřevěný špalík.

Základní pokyny pro ohýbání

- Tvarování drátu provádějte ve svěráku nebo kleštěmi.
- Podle tvaru čelistí kleští můžete provést ohyb. Plynulý oblouk zhotovíme kleštěmi s

kulatými čelistmi, kdežto ostrý ohyb provádíme kleštěmi s plochými čelistmi.

- Kleště držte za rukojeť tak, že jedna rukojeť je obepínána palcem, druhá rukojeť je zvnějšku obepínána ukazováčkem a prostředníkem. Prsteník a malík dolní rukojeti při rozevírání kleští odtlačují.

- Při štípání držte kleště na konci rukojeti, abyste docílili maximálního stisku na břitech čelistí kleští.

- Drát můžeme také stáčet – splétat. Splétáním se drát zpevňuje a stává se tvrdším.

Zásady bezpečnosti práce

- Při tvarování drátu musíte dávat pozor, abyste se o konec drátu nepoškrábali nebo nepíchli.
- Zvláště dávejte pozor, abyste si neporanili oči. Proto raději volný konec drátu ohněte o 180°.
- Drátem nešvihejte a nebouchejte.

Dávejte pozor na ustřižené části, které často velkou rychlostí odlétávají.

V dalších článcích se budete moci dočíst o detailnějších postupech některých technologií zmíněných v tomto článku.