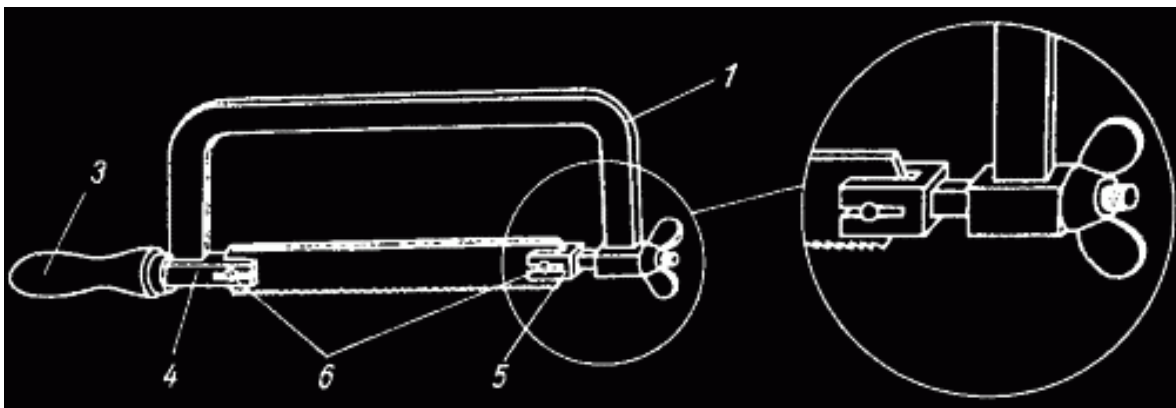


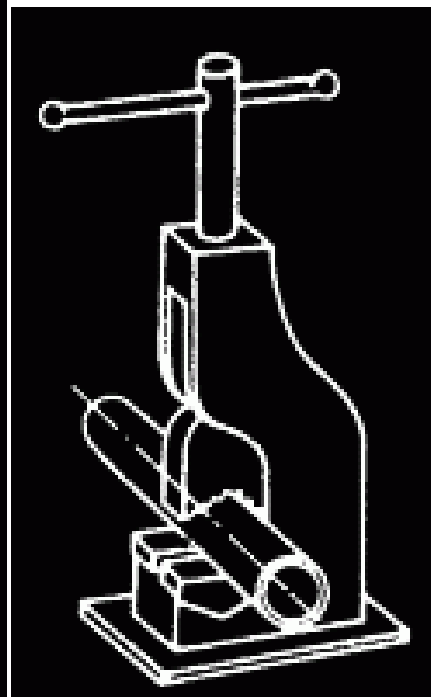
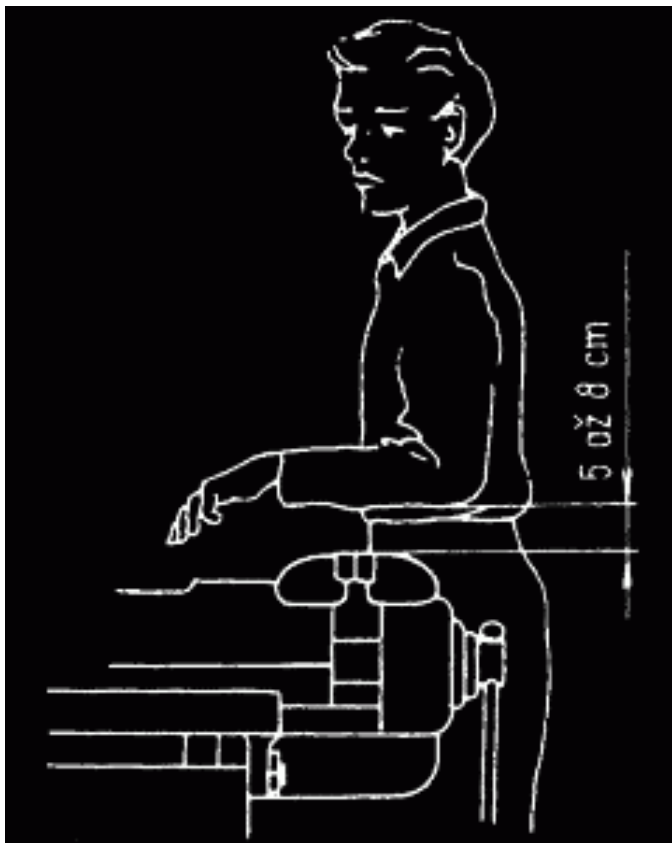
Řezání

Pokud se dá považovat některý ze způsobů obrábění kovu označit za základní, je jím podle mě řezání. Jedná se o obrábění, při kterém materiál oddělujeme mnohozubým nástrojem, tzn. pilou nejrůznějšího tvaru.

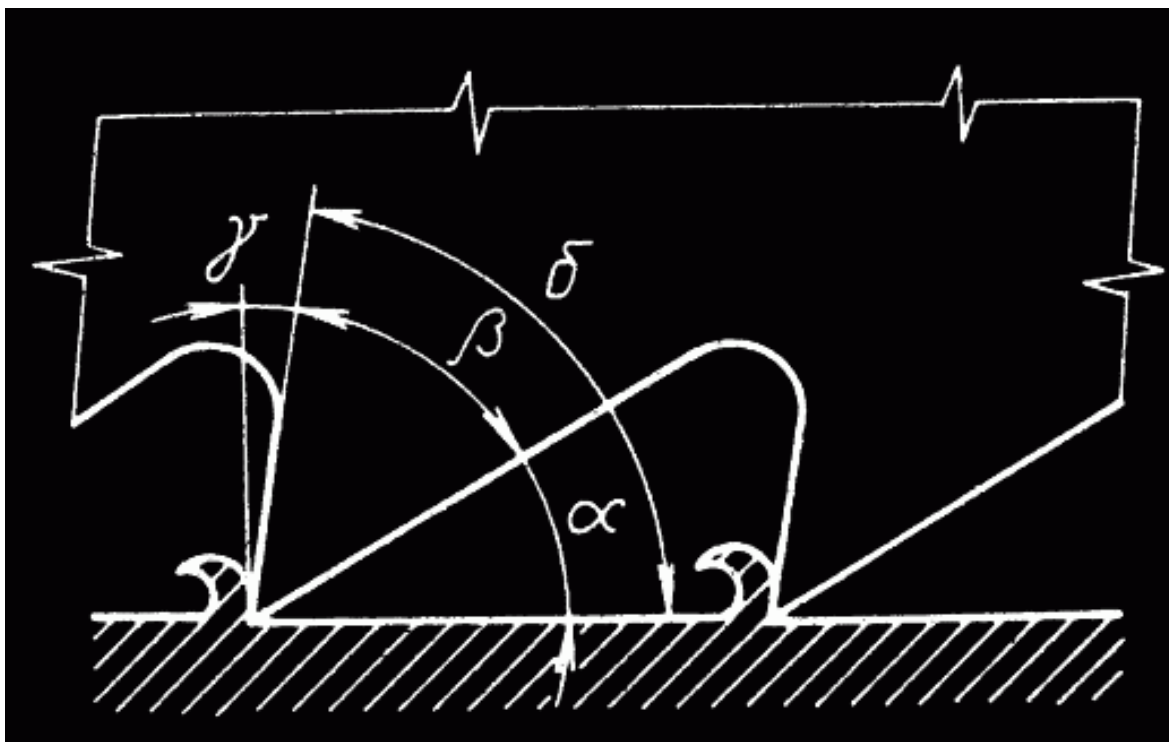
Základní příprava



Snad každý někdy v životě viděl ruční rámovou pilku, známou také jako "pilka na železo". Skládá se z rámu (1), rukojeti (3) a nějakého upínacího mechanismu (4,5,6; zde pevná hlava, pohyblivá hlava a kolíky), ve kterém je uchycen pilový list. A tímto se budu v následující části zabývat.

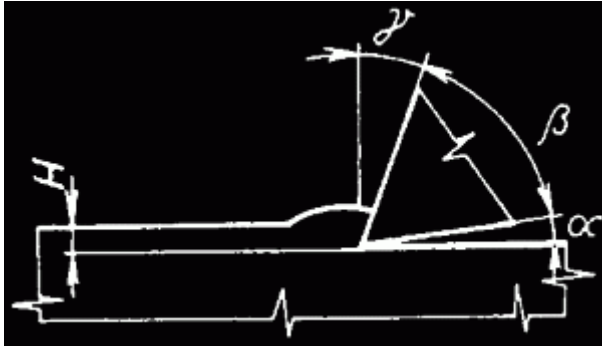


Může se hodit ještě jeden nástroj, který vám řezání, ale i jiné druhy ručního obrábění kovu, může značně zpříjemnit. Je jím svěrák. Méně obvyklý je montážní svěrák (na obrázku vpravo), který však ve všech dílnách není. Naštěstí se dá vystačit s obyčejným svěrákem, který můžete uzpůsobit k uchycení různých dílů pomocí mnoha druhů vložek. Vidíte jej na obrázku vlevo, je u něj i optimální výška svěráku v poměru k tomu, kdo na něm bude pracovat..

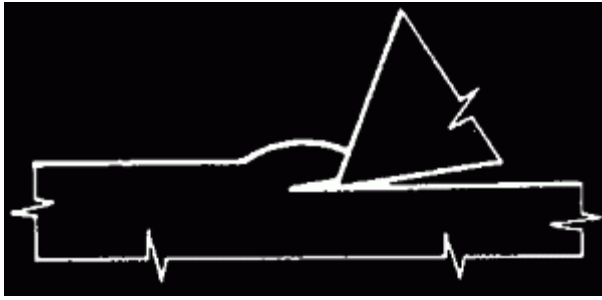


Na tvaru zubů pilového listu se vám zde pokusím vysvětlit základní řezné úhly, se kterými se setkáte i u dalších řezných nástrojů (například kotoučových nebo pásových pil): (tady obrázek+vysvětlivky) Geometrie řezného klínu zubu pily bude záviset především na druhu obráběného materiálu a druhu nástroje. Úhel čela γ se pohybuje u pilových listů mezi 0 až 10°. Ne tomto úhlu bude záviset, jak moc se pila bude "zakusovat" do materiálu a tudíž i na tom, jak namáhavé řezání bude. Úhel břitu β , který má vliv na velikost úhlu řezu δ a na pevnost zubu, se volí na tvrdé materiály větší a na měkké menší.

Jelikož je řezání jedním z druhů třískového obrábění, je jasné, že při něm vznikají třísky. Jejich velikost a množství je závislé na tvrdosti řezaného materiálu a také na délce řezu. Takže platí, že čím měkčí je materiál a čím delší řez povedeme, tím více bude vznikat třísek a musíme mít dostatek prostoru k jejich odvádění. Tento prostor se nachází v zubových mezerách - tj. mezi zuby na listu pily. Proto se pro krátké řezy a tvrdé materiály volí listy s jemnou roztečí zubů. V opačném případě naopak. Hustota ozubení se udává počtem zubů na délku jednoho anglického palce ([1"], cca. 25,4 mm). Pilové listy s hrubým ozubením mají na jeden palec kolem 15ti zubů, pilové listy s jemným ozubením potom okolo 27 zubů. Pro ty, kteří stále nechápou, co se tady snažím vysvětlit, nebo ty, kteří mají moc rádi obrázky, jsem sem vložil schéma tvorby třísky při řezání kovu.



Pěchování materiálu před břitem nástroje, klín začíná vnikat do materiálu



Začátek porušování soudržnosti materiálu, počátek vzniku trhliny



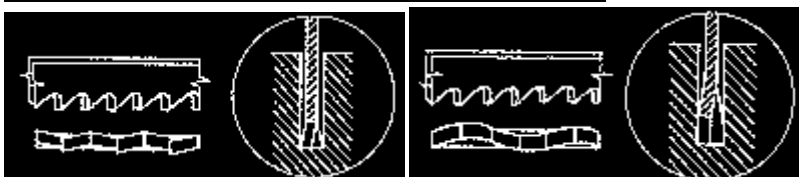
Odstřižení (usmyknutí) elementární částice třísky ve sřizné rovině τ



Skuz odstřižené elementární částice třísky po čele řezného klínu a počátek oddělování další částice třísky



Odvádění třísky po čele břitu nástroje



Aby pilový list při práci nedřel o stěny spáry, musí být vznikající spára širší, než je tloušťka pilového listu. Proto se ozubení buď tzv. rozvádí, jednotlivé zuby se střídavě vyhnou vlevo a vpravo (na obr. vlevo) nebo je část listu poblíž zubů zvlněná (na

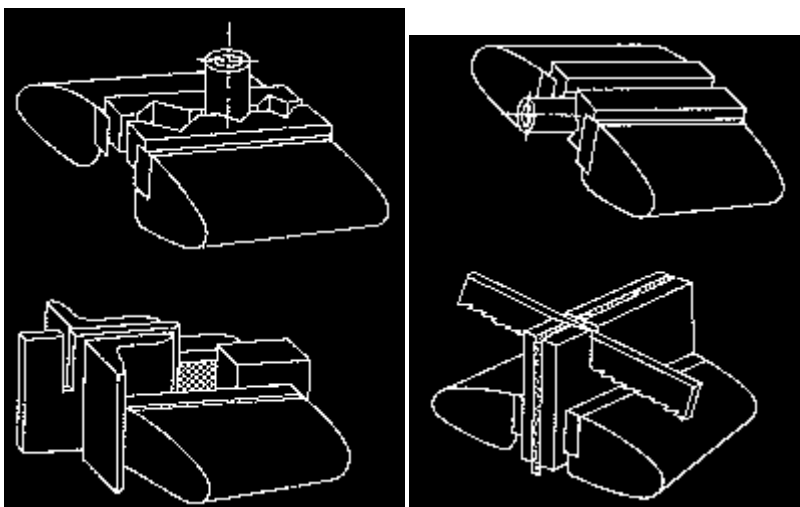
obr. vpravo). Pokud však potřebujete řezat úzké spáry, musíte použít pilovým listem s nerozvedenými zuby.

Jenom pro úplnost bych zde chtěl uvést materiály, ze kterého se pilové listy vyrábějí. Ten se samozřejmě liší podle tvrdosti materiálu, k jehož řezání jsou určeny. Pro řezání kovových materiálů nízké pevnosti a jiných měkkých materiálů se vyrábějí z konstrukční chromové, popřípadě wolframchromové oceli. Pro ruční řezání materiálů o vysoké pevnosti se používají pilové listy vyrobené z rychlořezných ocelí.

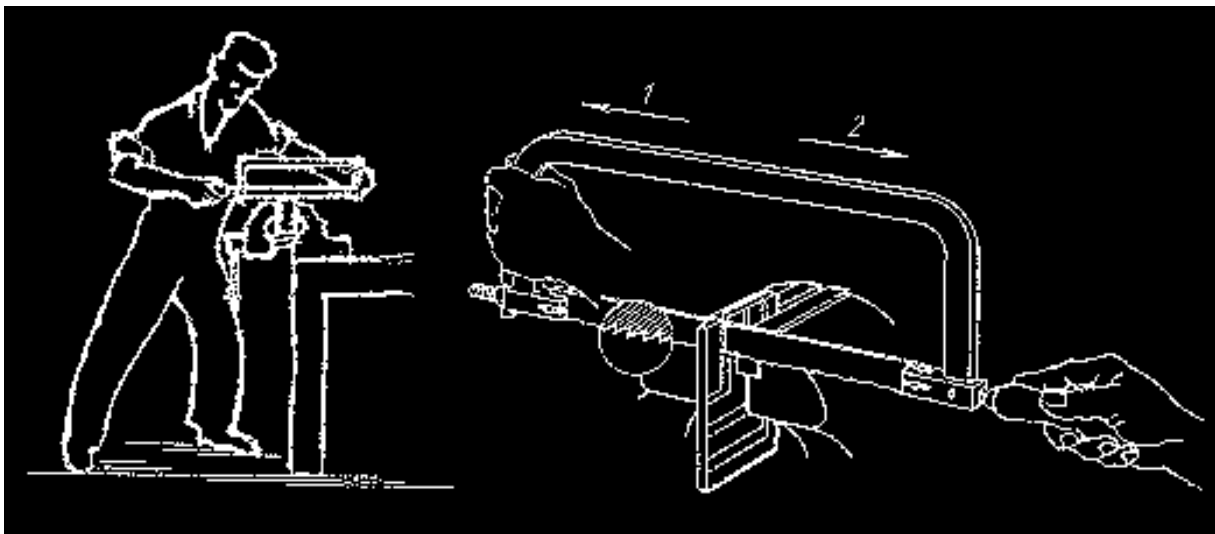
Praktické rady a příklady

Jak jste jistě pochopili z posledního odstavce, volba pilového listu je velmi důležitá část přípravy k řezání. Výše jsem naznačil volbu listu podle tvrdosti materiálu. Jak ale poznáte, že jste to neodhadli? Jednoduše: Pokud se vám zuby zanášejí pilinami (to poznáte tak, že na začátku řezu cítíte, jak se pila "zakusuje", ale poté už ne), zvolili jste příliš jemné ozubení. Pokud pila téměř neřeže a občas zaznamenáte vylomený zub, znamená to naopak použití příliš hrubého ozubení. Jemnější ozubení se hodí také na řezání tenkostěnných trubek a tenkých obrobků, které byste neradi ohnuli nebo roztrhli.

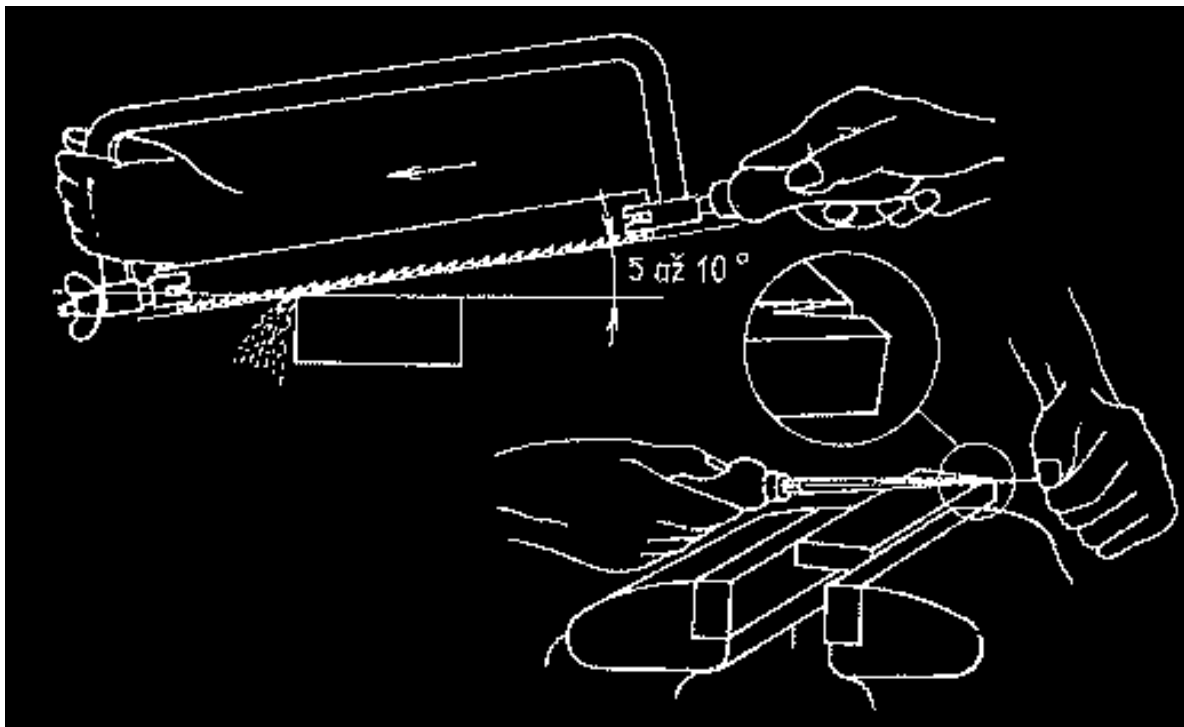
Když už jste si zvolili list, je nutné jej upnout do rámu pily. Jsou různé upínací mechanismy, které zde ani nebudu popisovat, protože způsob upnutí je snad u všech velmi intuitivní. Není však tolik intuitivní, že pilový list musí být upnut tak, aby špičky zubů směřovaly směrem od rukojeti. A samozřejmě musí být pilový list při práci správně napnut.



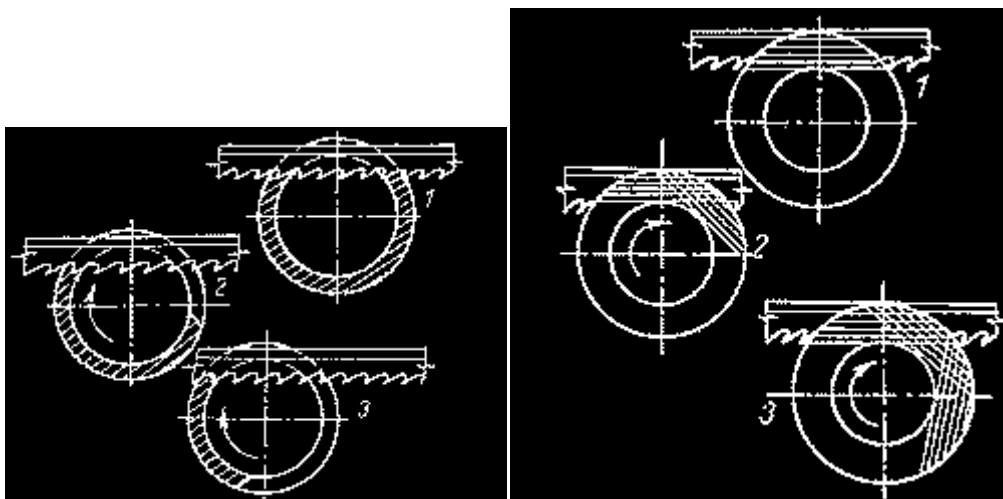
Důležitá část nejen řezání a nejen kovu, je správné upnutí obráběného dílu (dále jen obrobku) do svěráku. Je důležité, aby byl obrobek upnut tak, aby místo řezu bylo co nejméně vzdáleno od čelistí svěráku. Pokud by toto místo bylo od čelistí příliš daleko, při řezání by se přečnívající část chvěla nebo ohýbala, což by práci značně ztěžovalo. Také si můžete vypomoci různými měkkými vložkami, aby se čelisti svěráku nezarážely do obrobku anebo různými vložkami se zářezy, které vám zjednoduší upnutí obrobků kruhového průřezu. Inspiraci můžete najít na obrázcích.



A konečně to, na co všichni netrpělivě čekáte: samotné řezání! Na začátek si musíte uvědomit jednu věc, a to, že pila řeže pouze ve směru vpřed. Proto ji zatěžujeme pouze při pohybu vpřed, při pohybu k sobě ji odlehčujeme (obrázek nahoře), jinak bychom zbytečně vylamovali zuby z listu a tupili jej. Samozřejmě je důležité (stejně jako u jiných druhů obrábění) místo řezu řádně orýsovat. Při zařezávání začínáme krátkými tahy se šikmo skloněnou pilkou, jak vidíte na obrázku. Pokud řežete do tvrdšího materiálu anebo se vám to zdá pohodlnější, můžete si místo řezu napilovat malým pilníkem (obrázek dole). Při řezání se snažte využívat celou délku pilového listu. Při dořezávání opět zkrat'te tahy, zpomalte řezání a na pilku již netlačte.



Při řezání materiálu obdélníkového průřezu volte řezání na širší straně, jelikož je hospodárnější. Profilový materiál (například úhelník) po doříznutí jedné delší strany pootočte o 90° a řezání dokončete opět rovnoběžně s delší stranou.

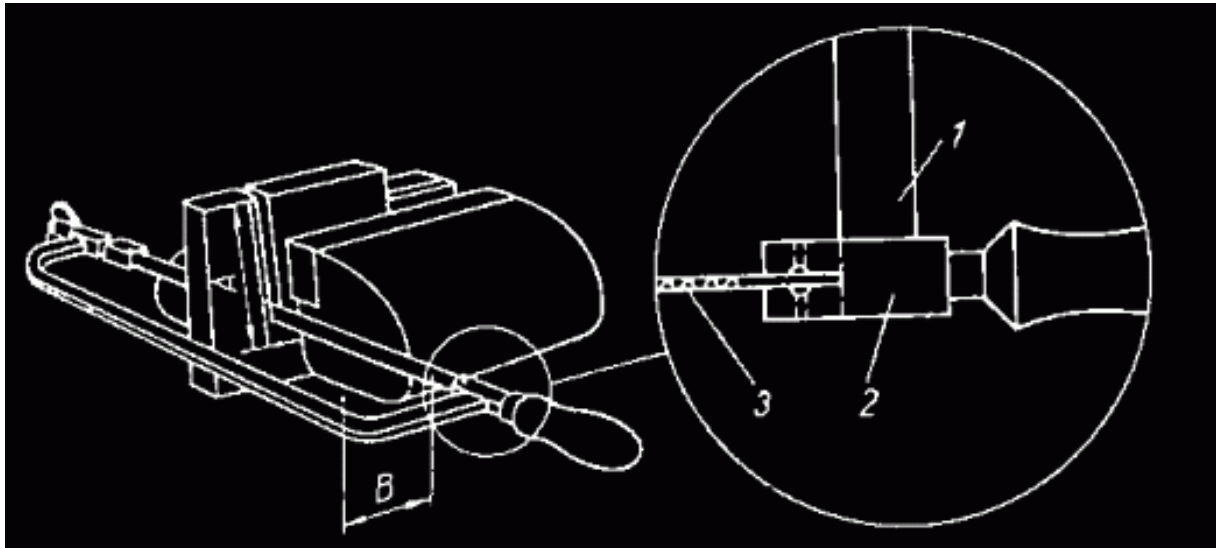


Pro řezání tenkostěnných trubek volte listy s jemným ozubením. Na pilku netlačte! Neřežte trubku najednou, ale prořízněte ji přibližně do jedné třetiny hloubky, poté ji pootočte a pokračujte v řezání a pootáčení až se drážky setkají.

Silnostěnné trubky řežte tak, aby se zuby pilky "nezakusovaly". To znamená, že jakmile stěnu trubky proříznete (dostanete se až k dutině), kousek ji pootočte a

pokračujte v řezání, dokud opět stěnu trubky neproříznete. Takto opět pokračujte, dokud trubku úplně neuříznete. K řezání trubek se více než obyčejný dílenský svěrák hodí svěrák montážní.

Nedostačuje-li hloubka rámu pilky při řezání, můžete pilový list v rámu otočit o 90° . U takovýchto dlouhých řezů vám může značně zjednodušit práci namazání stran pilového listu (ale ne zubů) grafitem, lojem anebo několika kapkami oleje - list potom tolik nedře o stěny spáry.



B je hloubka rámu. 1 - rám, 2 - hlava, 3 - pilový list otočený o 90° .