

1 ZÁKLADY RUČNÍHO KOVÁNÍ

Kování = tváření kovů úderem nebo tlakem. Zpracovávat lze pouze kovy s dostatečnou tvárností.

Poznámka : *Kovy jsou dobře tvárné za tepla. Do značné míry snášejí i tváření za studena. Z těchto důvodů jsou charakterizovány tzv. tvárným stavem = stav, který umožňuje přesuny částí kovu bez porušení celistvosti obrobku.*

Přehled tvárných kovů :

- ocel temperovaná litina je kujná pouze do určité hloubky (30 mm), litinu a červený kov (slitina mědi) nelze vůbec kovat,
- litá ocel,
- měď, slitiny mědi jsou tvárné pouze za předpokladu vysokého obsahu mědi (mosaz),
- čistý hliník slitiny hliníku jsou tvárné za předpokladu nízkého obsahu mědi a hořčíku,
- olovo,
- stříbro,
- zlato.

Výhody kování :

- **velké úspory materiálu** ve srovnání s obráběním (materiál by se musel s vynaložením vysoké energie přeměnit na třísky),
- **značné zlepšení mechanických vlastností materiálu**, zejména **pevnosti** a **houževnatosti**.

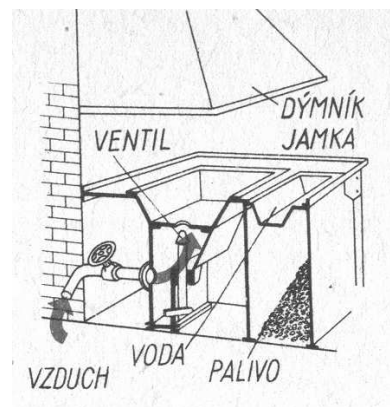
Kováním lze materiál :

- prodlužovat,
- rozšiřovat,
- pěchovat,
- osazovat,
- kulatit,
- ohýbat,
- zkrucovat,
- děrovat,
- sekat,
- kovářsky svařovat.

1.1 VÝHNĚ

1.1.1 STABILNÍ VÝHEŇ

Má litinovou nebo zděnou jímku pro ohniště, v němž palivo spaluje za vydatného přívodu vzduchu dodávaného ventilátorem. Množství vzduchu se reguluje ventilem. Z paliva se zachycuje dýmníkem, z něhož odchází do mína. U výhně je zásobník paliva a nádoba s vodou, se používá jednak k tlumení ohně, jednak ke kalení strojů.



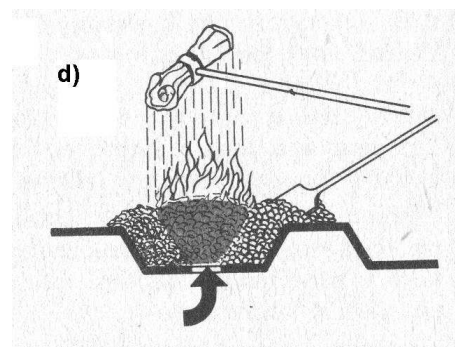
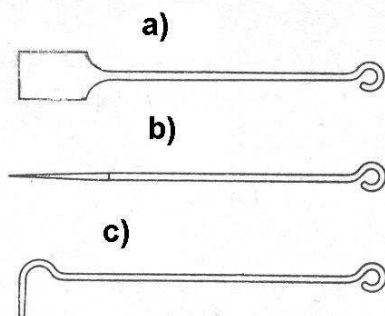
se
ného
Dým
ko-
které
ná-

1.1.2 PŘENOSNÁ (POLNÍ) VÝHEŇ

K obsluze ohně ve výhni se používá soupravy náradí :

- **lopatky na uhlí a)** palivo se přikládá, shrabuje a pěchuje,
- **háčku c)** jeho pomocí se odstraňuje škvára,
- **bodce b)** jeho pomocí se škvára propichuje a odstraňuje se od přívodu vzduchu od ventilátoru,
- **věchtu d)** používá se k vlhčení paliva a k mírnění žáru, namáčí se v nádobě s vodou.

Přenosných (polních) výhní se používá na stavbách a na montáži.



1.2 OHŘEV

Palivem je :

- **kovářské uhlí** drobně drcené kamenné uhlí s malým obsahem síry (síra zhoršuje vlastnosti materiálu),
- **dřevěné uhlí** používá se k ohřevu slitinových ocelí při kalení, neobsahuje síru.

Zásady při ohřevu :

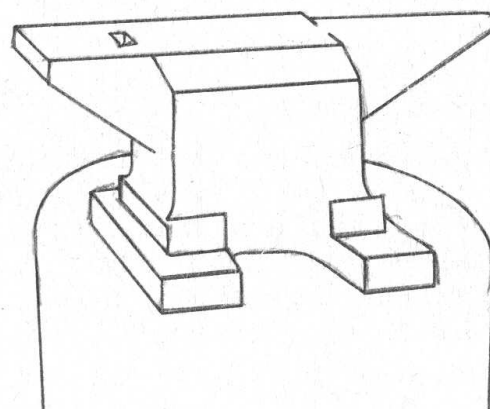
- **oheň udržovat** v rozsahu přiměřeném velikosti ohřívaného materiálu,
- **čerstvé uhlí přikládat** na oheň zezadu nebo ze strany **lopatkou**,
- **škváru** ucpávající přístup vzduchu **propichovat jehlou** a pravidelně se **odstraňovat háčkem**,
- plamen na ohništi zajišťuje spálení síry, příliš **velký plamen tlumit věchtem** namočeným ve vodě.

1.3 KOVADLINY

Obvykle ocelové odlitky mající různý tvar a velikost, s hmotností od 50 do 300 kg.

Obdélníková **horní pracovní plocha**, jež se nazývá **dráha**, je hladká a tvrdá (kalená). U typu podle zobrazení je roh po levé straně plochý, po pravé straně kuželový. **Přední postranní šikmá plocha** se nazývá **prsa**. Do čtyřhranného otvoru, po levé straně, se vkládají pomocné nástroje.

Kovadlina se ustavuje na špalku nebo jiném podstavci, do něhož se zapouští a zajišťuje proti posunutí do strany. Má být vždy ustavena tak, aby na ni nesvítilo slunce, jehož světlo znemožňuje správný odhad teploty materiálu podle barvy. **Rohatinka** = vysoká štíhlá kovadlina s tenkými rohy, používá se zejména k zpracování plechu.



1.4 NÁŘADÍ

1.4.1 KLADIVA

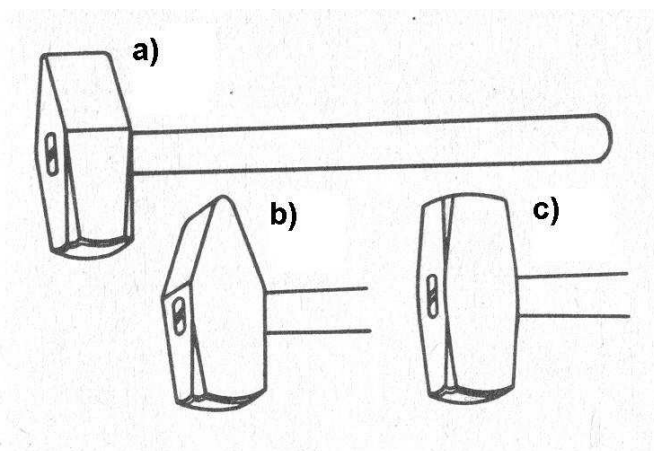
Mají různé tvary, jsou různě těžká a používá se jich různým způsobem na různé práce. Podle toho, zda se s nimi pracuje jednou rukou nebo oběma, rozeznáváme kladiva :

- **jednoruční** mohou vážit nejvýš 5 kg,
- **dvouruční** váží 5 až 15 kg.

Poznámka : Při stejné rychlosti úderu prokove těžší kladivo materiál lépe než kladivo lehčí, které se může uplatnit jen na povrchu. Těžším kladivem se dosáhne většího zpevnění a zhuštění slohu materiálu.

Druhy používaných kladiv :

- **obyčejné** a) ploska kladiv je vypuklá, nos je kolmý na násadu,
- **příčné** (křížové) b) nos je rovnoběžný s násadou,
- **přitloukací** (perlík) c) plosky jsou na obou stranách.

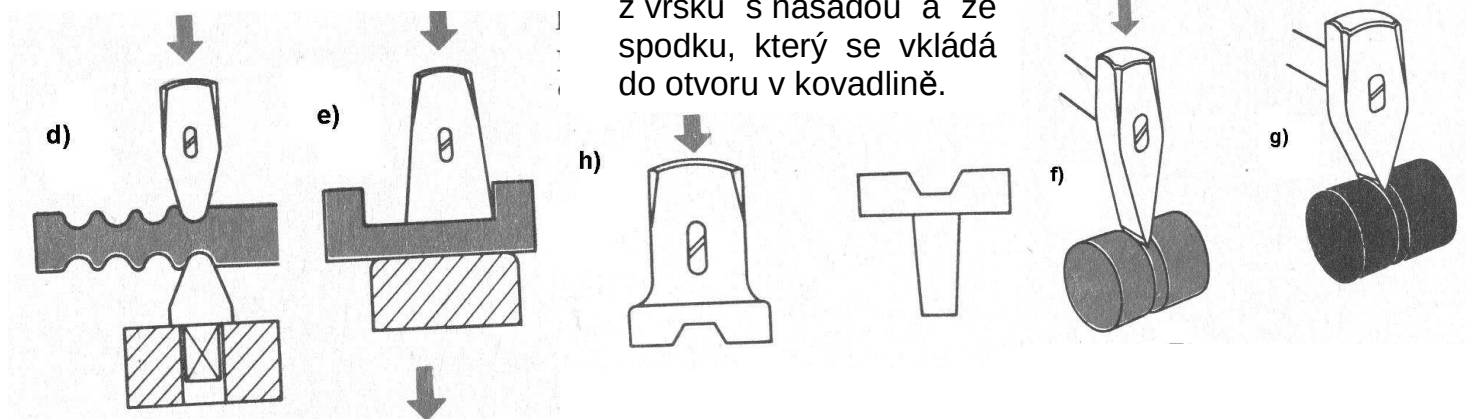


1.4.2 POMOCNÉ NÁSTROJE

Některé nástroje s násadou se nazývají také kladiva, ale pro jejich funkci je nutno na ně tlouci kladivem :

- **oblík** d)
- **sedlák** e)
- **hladící sedlák** e)
- **sekáč** f), g)
- **průbojník s násadou**
- **zápustky** h)

oblý osazovací nástroj,
slouží k utváření osazení,
sedlák s větší plochou, kterým se vykovaná plocha uhla-
zuje,
určen pro sekání za tepla (f) a za studena (g),
určen k děrování,
určeny ke kování tvarových polotovarů, skládají se
z vršku s násadou a ze
spodku, který se vkládá
do otvoru v koválně.

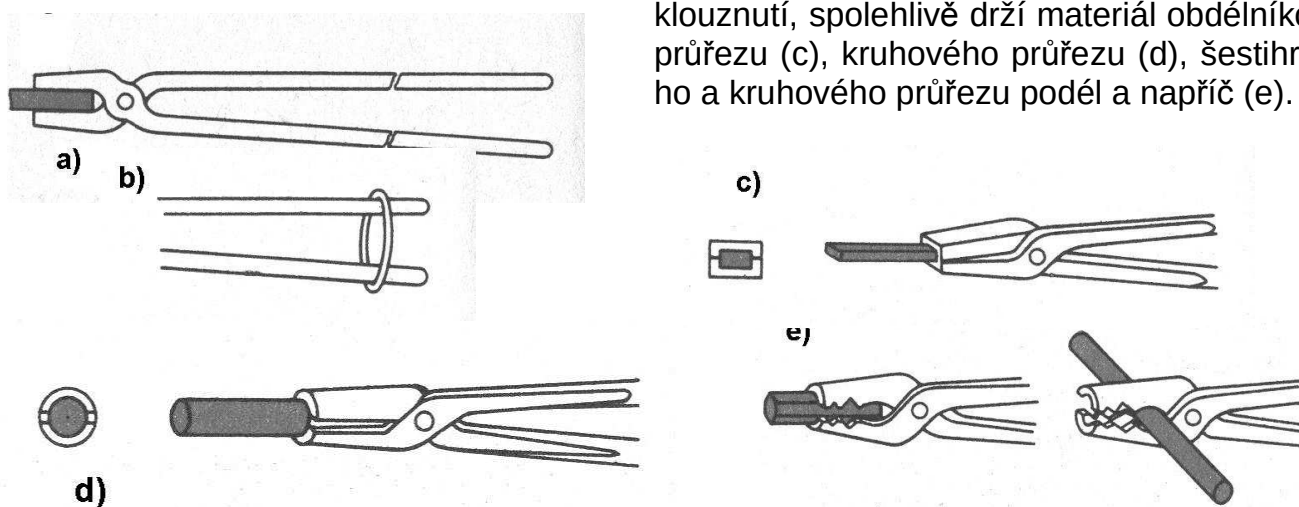


1.4.3 KLEŠTĚ

Dvouramenné páky, kterými se síla ruky zvětší asi 6x. Drží se za rukojeti tak, aby klešti-
nami pevně svíraly materiál. Používají se na krátké kusy a k držení některých nástrojů,
na které se tlouče kladivem :

- **svěrný kroužek**
- **ploché kleště**
- **kleště s tvarovými kleštinami**

určen ke snížení únavy ruky při zpracování těž-
kých výkovků,
určeny pro materiál pravoúhlého průřezu,
určeny pro materiál náchylný ke snadnému vy-
klouznutí, spolehlivě drží materiál obdélníkového
průřezu (c), kruhového průřezu (d), šestihranné-
ho a kruhového průřezu podél a napříč (e).

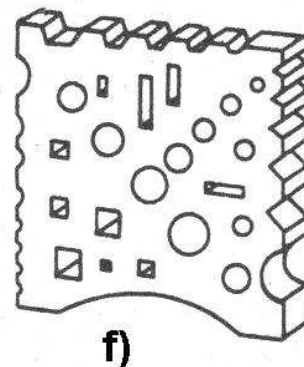


1.4.4 DĚROVACÍ A ZÁPUSTKOVÉ DESKY

Jsou vyrobeny z lité oceli. Obvykle mají rozměry od 300 X 300 X 75 mm do 500 X 500 X 130 mm.

Na svém obvodu mají odstupňované výřezy, jichž se používá jako spodku zápustek (s příslušným vrškem) při kování čtyřhranných, šestihranných a kruhových průřezů. Ve velkých plochách jsou kruhové čtyřhranné a obdélníkové díry různých velikostí, jichž se s příslušnými průbojníky používá k děrování.

Jestliže se do děr v loži shodné trny, je možno těchto desek použít též k ohýbání.

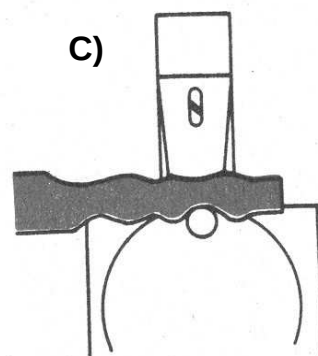
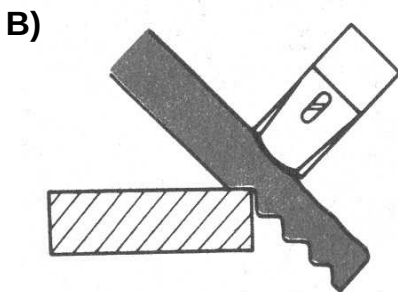
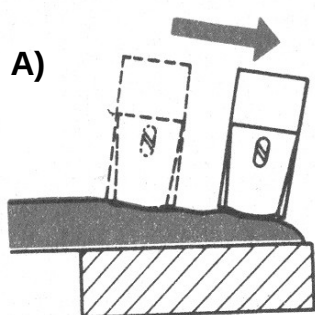


1.5 ZÁKLADNÍ KOVÁŘSKÉ PRÁCE

zahrnují operace, jimiž lze zhotovit výkovky různých tvarů.

1.5.1 PRODLUŽOVÁNÍ

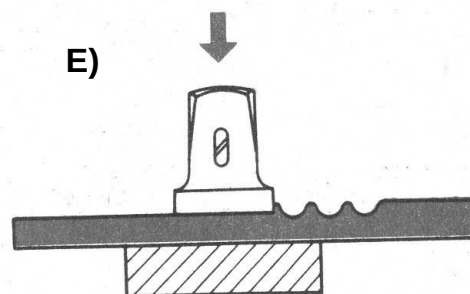
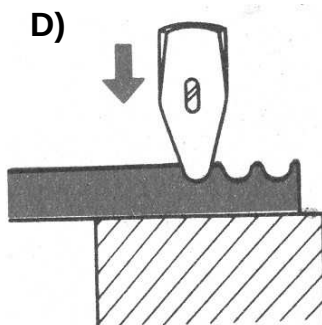
Krátká prodloužení se provedou na dráze kovadliny (obr. A) jednoručním kladivem. Delší prodloužení se vykovou buď přes hranu kovadliny (obr. B), nebo přes roh kovadliny (obr. C).



1.5.2 PŘITLOUKÁNÍ

Prodlužování materiálu dvouručním kladivem pomocí oblíku (obr. D), případně oblíkem s oblou podložkou zároveň, popř. s použitím příčného (křížového) kladiva přímo, tj. bez pomocného nástroje.

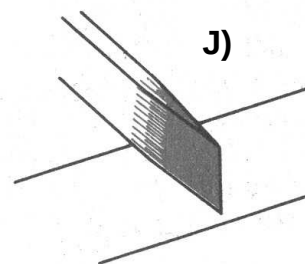
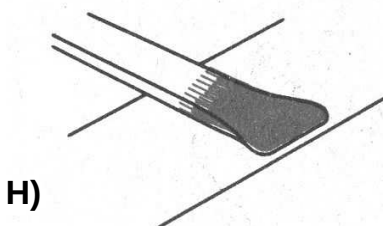
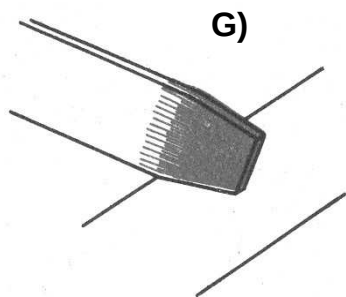
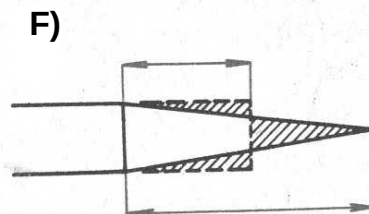
Začíná se vždy od středu a postupuje se směrem ke konci. Prodloužený materiál se orovňuje a uhlazuje přitloukáním na hladící sedlák (obr. E).



1.5.3 KLINOVITÉ TVARY

Klínovité tvary (obr. F) se kovou na dráze kovadliny :

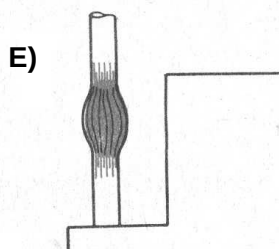
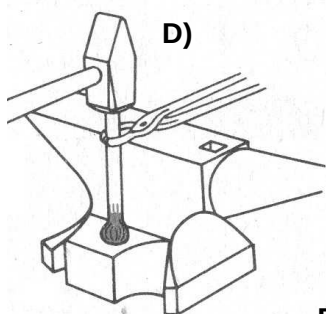
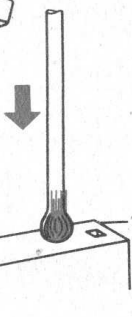
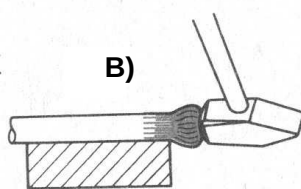
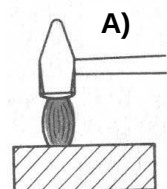
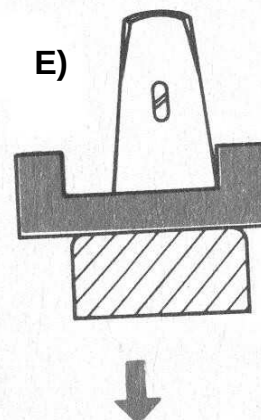
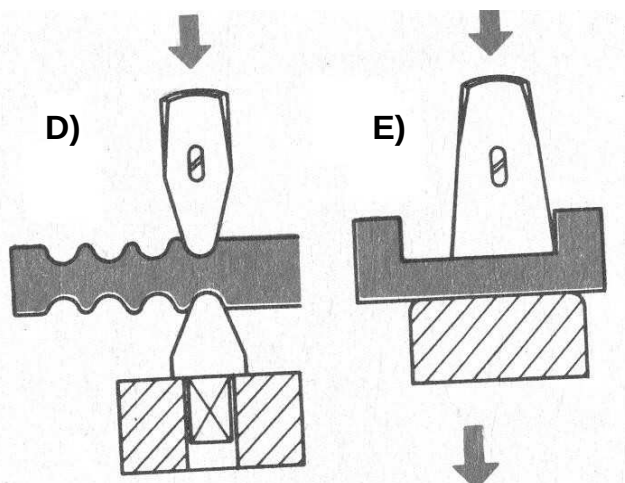
- polotovar se nejdříve poněkud přiostrí (obr. G), aby se klín při kování příliš nerozšířil,
- vlastní vykování ostří (obr. H), břit se nesmí kovat za tmavočerveného žáru – popraskal by,
- klín orovnat na výšku (obr. J) a uhladit.



1.5.4 OSAZOVÁNÍ

Jedná se o ztenčování polotovaru ve vymezené délce formou zaškrcení polotovaru osazovacími nástroji :

- oblíkem (obr. D),
- sedlíkem (obr. E).



1.5.5 PĚCHOVÁNÍ

Slouží k zesilování polotovaru ve vymezené délce.

Pěchování lze uskutečňovat několika způsoby :

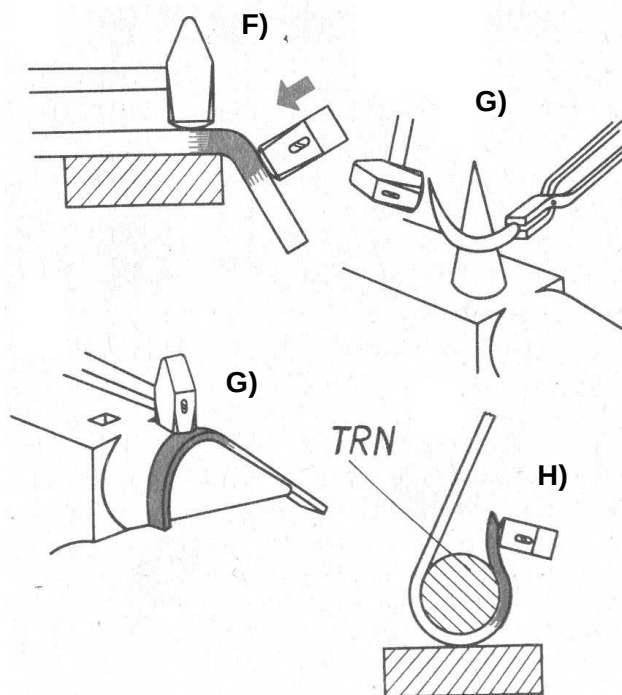
- krátké kusy se pěchují na dráze kovadliny v kolmé poloze (obr. A),
- delší kusy ve vodorovné poloze (obr. B).

Kovář **jednotlivec** může využít tíhy polotovaru k přímému pěchování na dráze kovadliny (obr. C); při kování ve **dvojici** se polotovary ustaví na dráze nebo na pěchovací ploše kovadliny (obr. D, E).

1.5.6 OHÝBÁNÍ

K ostrým ohybům se využívá hrany kovadliny (obr. F); protože se polotovar v místě ohybu zeslabuje, musí se před ohýbáním napěchovat, aby měl správný průřez i v místě ohybu.

Polotovary **malých průřezů** se zakružují na **vlčku** (růžku) vloženém do kovadliny (obr. G). **Větší profily** se zakružují přes **roh kovadliny** (obr. H) a dokončují pomocí trnu na dráze kovadliny (obr. J).



1.5.7 SEKÁNÍ

Výkovky se kovají z tyče – nevzniká odpad. Po vykování se výkovek pomocí vhodného sekáče usekne.

1.5.7.1 SEKÁNÍ ZA STUDENA

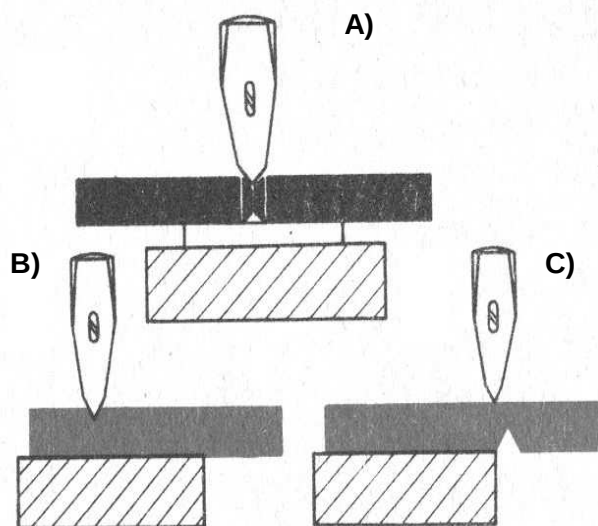
Dráhu kovadliny nutno chránit ocelovou podložkou (obr. A), na které se materiál nasekne.

U tenčích polotovarů stačí jednoduché naseknutí, následně se výkovek přes hranu kovadliny ulomí. Tlustší polotovary se nasekávají po celém obvodu.

1.5.7.2 SEKÁNÍ ZA TEPLA

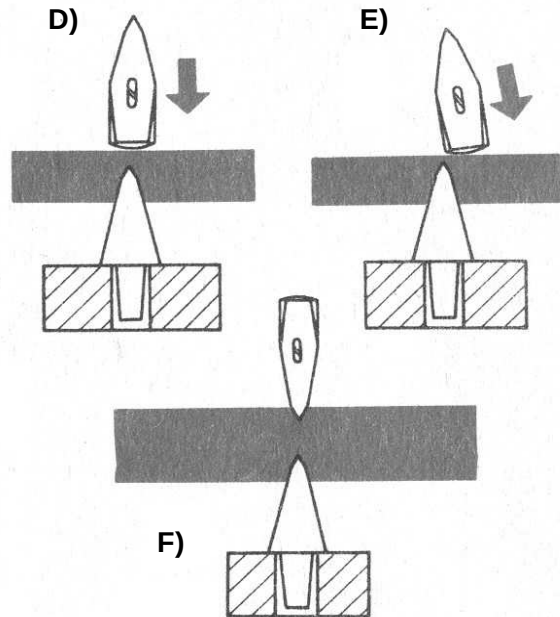
Tlustší polotovary se nasekávají z obou stran :

- sekáč se zarazí do poloviny hloubky (tloušťky) podle obr. B,
- polotovar se obrátí tak, aby ležel zásekem na hraně kovadliny, a seká se z druhé strany podle obr. C.



Snadno se seká na utínce vložené do díry v kovadině (obr. D). Na utínku se polotovar narazí tak, až je téměř oddělen. Poslední úder kladivem se umísťují tak, aby šly mimo břit utínky (obr. E).

Materiál větších průřezů se rychleji seká sekáčem na utínce vložené do otvoru v kovadině (obr. F).



1.5.8 DĚROVÁNÍ

Díry kruhového, oválného a pravoúhelníkového průřezu se vyrábějí průbojníkem :

- v tenkém materiálu z jedné strany,
- v tlustším materiálu z obou stran

Poznámka : Při děrování tlustšího materiálu se průbojník nejprve zarazí asi do poloviny tloušťky (obr. G), a pak se po obrácení z druhé strany vyrazí zbytek materiálu (blána).

K děrování se materiál klade nad otvor v kovadině nebo v děrovací desce.

KONTROLNÍ OTÁZKY

1. Co je to kování ?
2. Vysvětlíte pojem „tvárný kov“.
3. Uveďte výhody kování.
4. Jaké druhy výhni znáte, jaký je mezi nimi rozdíl ?
5. Jaké druhy náradí použijete k obsluze výhne?
6. Jaké druhy paliva používáme k ohřevu při kování, uveďte jejich stručnou charakteristiku.
7. Jaké jsou zásady při ohřevu.
8. Popište jednotlivé části kovadliny, uveďte zásady pro její instalaci (ustavení).
9. Jaké druhy používaných kladiv znáte, načrtněte ?
10. Jaké druhy pomocných nástrojů znáte ?
11. K čemu se používá u kleští svěrný kroužek ?
12. K čemu se používá děr ve velkých plochách a odstupňovaných výřezů na obvodě děrovaných a zápusťkových deskách ?
13. Popište postup při kování klínovitých tvarů.
14. Popište způsob sekání materiálu za tepla.
15. Popište způsob děrování tlustšího materiálu.
16. Popište princip sekání materiálu za studena.

