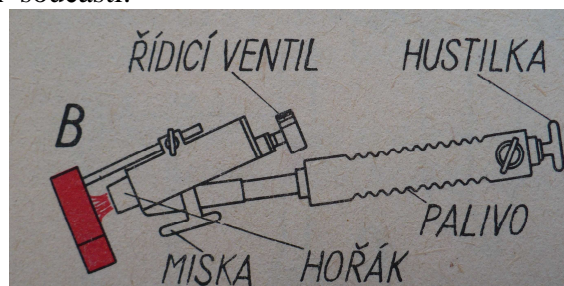
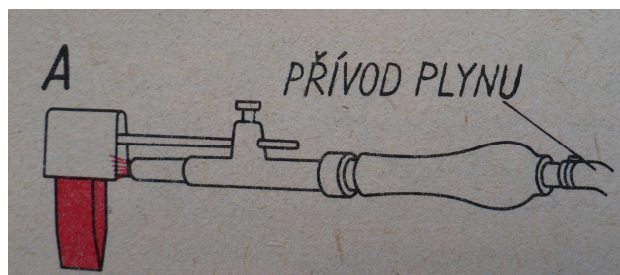


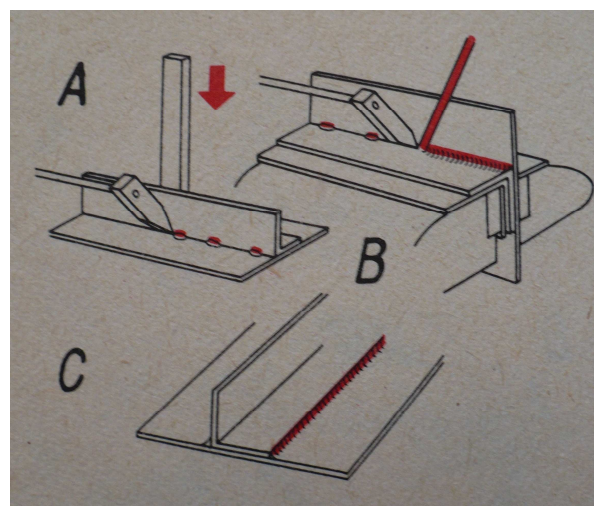
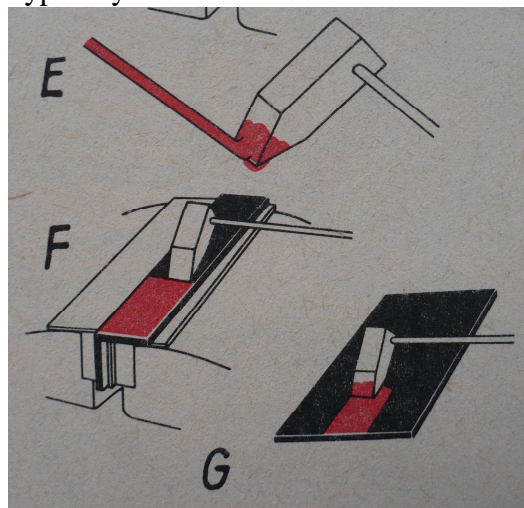
Pájení na měkko a na tvrdo

Účel pájení: Pájením na měkko se dosahuje pevného nerozebíratelného spojení nebo doplnění kovových součástí za tepla různými snadno tavitelnými kovy (pájkami).

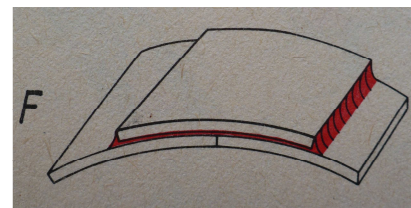
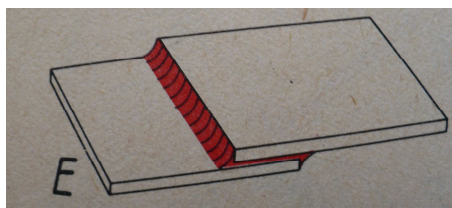
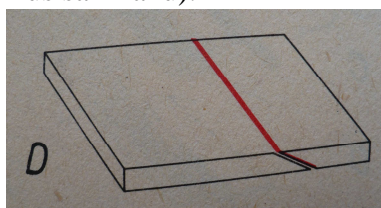
Pájka: je slitina kovů, které se roztaví a v tekutém stavu vyplní mezery mezi spojovanými součástmi, přičemž její částice pronikají až pod povrch součástí.



Měkké pájky: jsou slitiny cínu a olova, dnes je však olovo nahrazováno jinými kovy (např. mědí, zlatem, stříbrem a jinými kovy) a jsou normalizovány. Teplota tavení měkkých pájek je od 180 °C, jejich pevnost od 7 do 9 kp/mm². Přidáním vizmutu nebo kadmia lze jejich teplotu snížit až na 60 °C. avšak na úkor pevnosti. Měkká pájka se dodává v pásech, tyčích nebo jako dutý drát obvykle vyplněný tavidlem.



Tavidla: která kov částečně odmašťují a chrání před oxidací. Mezi tavidla patří kalafuna (směs přírodních pryskyřic), chlorid zinečnatý (pájecí vodičky), umělá tavidla v podobě pasty a k pájení mědi a cínu se dobře hodí salmiak, jehož se používá i k čištění ohřátého pájedla (hrot se otírá o kus salmiaku).

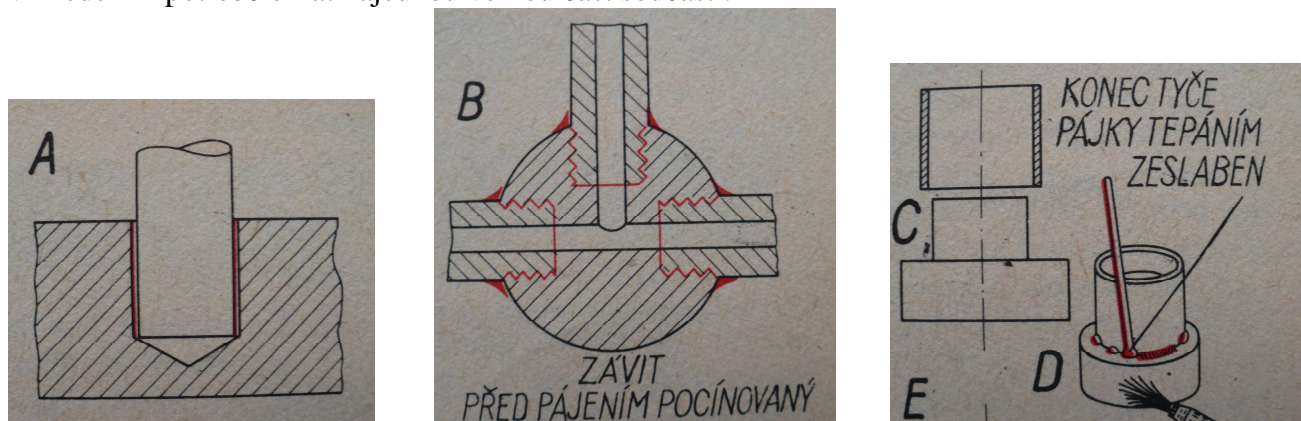


Pájedla: slouží k roztavení tavidla a pájky. Jsou ohřívána buď cizím zdrojem (plamenem) nebo s vlastním zdrojem tepla. Ta jsou výhodnější.

Postup při pájení: pájedlo (jeho hrot) a pájené místo se musí očistit od kysličníků (znemožňují pájení). Pájené plochy se musí vzájemně přizpůsobit. Jakost spoje se podstatně zlepší, jestliže se obě spojované součásti v místě spoje pocínují. Očištěná styková plocha se lehce potře tavidlem. Správně ustavené součásti se pak vhodným dřevěným předmětem k sobě přitlačí a nato se přichytí kapkami pájky. Součásti se musí k sobě přitlačovat tak dlouho, až pájka vystydně. Po přichycení se na místo spoje znovu nanese tavidlo a pečlivě ohřátým fa pocínovaným pájedlem se za opakovaného přidávání pájky i tavidla pájí podél celého švu.. Přitom se musí dobře roztéci i přichytky.

Stykové pájení (na tupu) plechových součástí je málo pevné a lze ho použít jen pro součásti tloušťky 3mm a více. U tenkých plechů se zvětšuje zkosením. Dobré spoje jsou přeplátované (musí však být dobré přizpůsobení ploch).

Pájení na měkko plamenem se provádí zejména na velkých plochách nebo tlustých součástích vzhledem k potřebě ohřát najednou velkou část součástí.



Úprava pájených spojů: Nakonec se zaoblení spojů uhladí škrabákem a součást se důkladným omytím zbaví všech zbytků tavidla, je by jinak vyvolalo korozi.

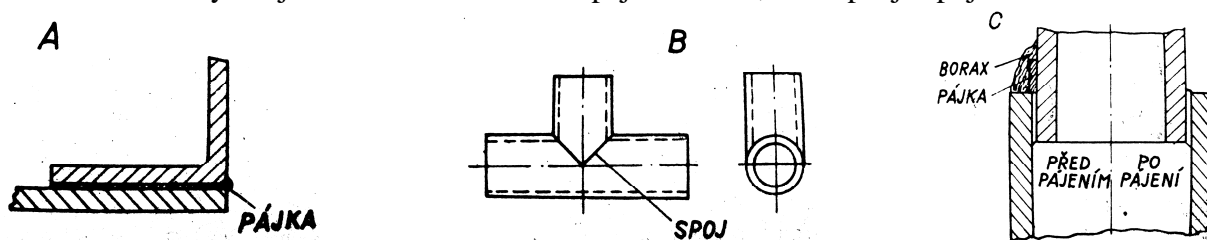
Cínování nazýváme pokrytí předmětu tenkou vrstvou buď pájky (před pájením), nebo cínu (při pokovování nádob).

Spoje pájené na měkko jsou nepropustné, ale méně odolné proti mechanickému namáhání a spolehlivě drží jen do teploty 100 °C. Proto se mechanicky namáhané spoje **pájejí na tvrdo**, tj. pájkami s vyšší teplotou tavení. Používá se u součástí z oceli, temperované litiny, mědi, mosazi, bronzu a při určitém postupu i u součástí z litiny a hliníku.

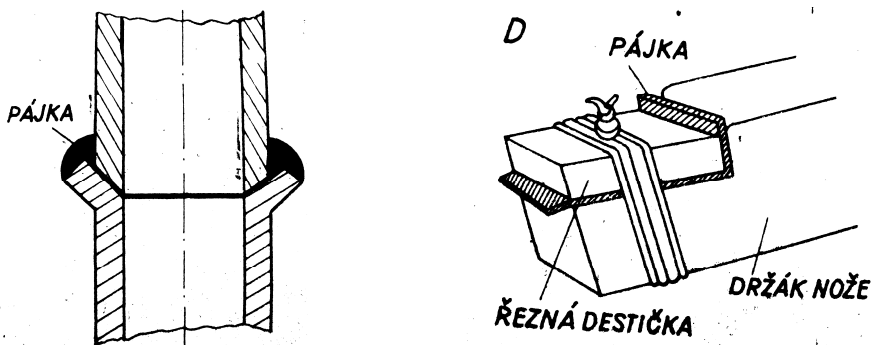
Tvrdé pájka jsou zejména slitiny mědi (42 až 70%) se zinkem (zbytek), ale také se stříbrem (7 až 50%). Čím větší je obsah mědi, tím vyšší je teplota tavení (620 až 1000 °C), tím lépe lze pájky a spoj zpracovávat kladivem. Zinek v pájce usnadňuje pájení.

Tavidlem při pájení na tvrdo je téměř výhradně sloučenina bóru se sodíkem, nazývaná **borax**. Účinkem vysoké teploty borax pohlcuje velké množství kyslíku, takže při ohřevu chrání místa spojů před oxidací,

Postup při pájení natvrdo: Součásti se navzájem přizpůsobí, na místech spojů odmastí a očistí. Pak se vhodně ustaví a zajistí snýtováním nebo ovázáním drátem apod. Na místa spoje se přiloží kaše z boraxu a vody, smíšená se zrnkovou pájkou (popř. se použije drátová nebo pásková pájka). Součást sепak v okolí spoje (nikoli pájka sama) ohřívá tak dlouho, až se pájka roztaví a vyplní mezery, jež mají být co nejmenší. Pájka se tedy musí roztavit teplem součásti, nikoli přímým plamenem. Čím rychleji se součásti rozžhaví a pájka roztaví, tím lepší je spoj.



Na tvrdo se pájí jen plamenem. Teplotu pájení lze velmi dobře kontrolovat, protože plamen působící zespodu neoslňuje pracovníka. Pájené místo je dobře vidět, takže lze pozorovat zatékání pájky.



Pokyny pro praxi:

- 1. styky spoje musí spolu přesně lícovat a být dostatečně široké!**
- 2. Pájedlo se musí čítit!**
- 3. Pájedlo se musí při ohřívání položit tak, aby plamen nezasahoval na tlustý konec!**
- 4. S pájecí lampou zacházejte opatrně, může zavinit četné úrazy nebo požár!**
- 5. Pájedlo se musí pocínovat!**
- 6. Styčné plochy k pájení na měkko je třeba před pájením pocínovat!**
- 7. Zvláště jedovatá nebo žíravá tavidla (kyselina solná) musí být uložena pod závěrem!**
- 8. Dlouhé spoje se musí před pájením stehovat!**
- 9. Chraňte pájené součásti před odváděním tepla!**
- 10. Plamen se nesmí řídit přímo na pájené místo!**
- 11. Odkládejte pájedlo tak, aby nemohlo spadnout a způsobit požár!**

Zdroj: J. Outrata – Technologie ručního zpracování kovů – SNTL 1984
Jiří Borský – Základy zpracování kovů – SNTL 1964