

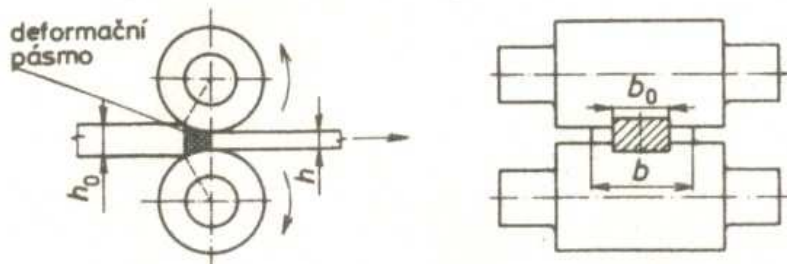
1

TVÁŘENÍ

Mechanické zpracování kovů, při kterém se působením vnějších sil mění tvar předmětů, aniž se poruší materiál → dochází k tvalému přemístování částic hmoty.

Tváření se provádí :

- **klidným působením sil** (válcováním, lisováním),
- **rázem** (kování za studena a za tepla).



Princip válcování

1.1 TVÁŘENÍ ZA TEPLA

1.1.1 VÁLCOVÁNÍ

Zpracování tvárných kovů mezi dvěma válci, otáčejícími se proti sobě a upevněnými ve stojanu → společně s pomocnými mechanismy tvoří toto zařízení **válcovací stolici**.

Válcování se nedokončuje (zpravidla) v jedné válcovací stolici → nutno uspořádat několik válcovacích stolic vedle sebe nebo za sebou → tvoří **válcovací trať** (pořadí).

Válcování se provádí (většinou) za tepla → materiál se prodlužuje a současně se zmenšuje jeho průřez.

Na **předválcovacích stolicích** vzniká nejdříve **předvalek** → na **doválcovacích tratích** se z předvaleků vyrábí konečný výrobek → **VÝVALEK** (tyčová nebo tvarovaná ocel, plechy, dráty, trubky ...).

Válce válcovacích stolic jsou :

- **hladké** pro plechy,
- **kalibrované** pro tvarované výrobky.



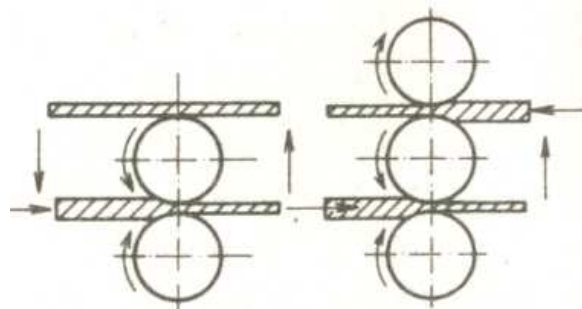
Podle počtu válců jsou stolice :

- **dvouválcové** (dua),
- **tříválcové** (tria) ...

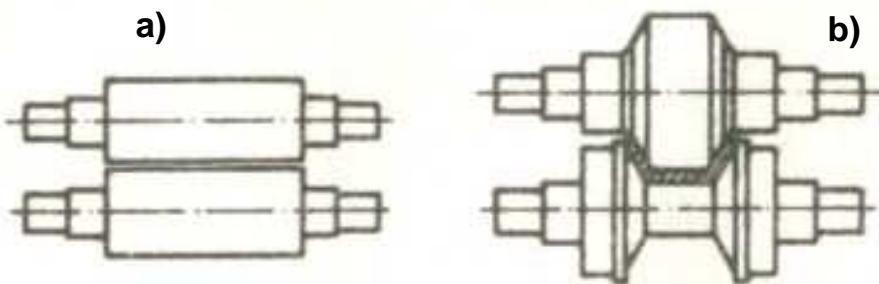
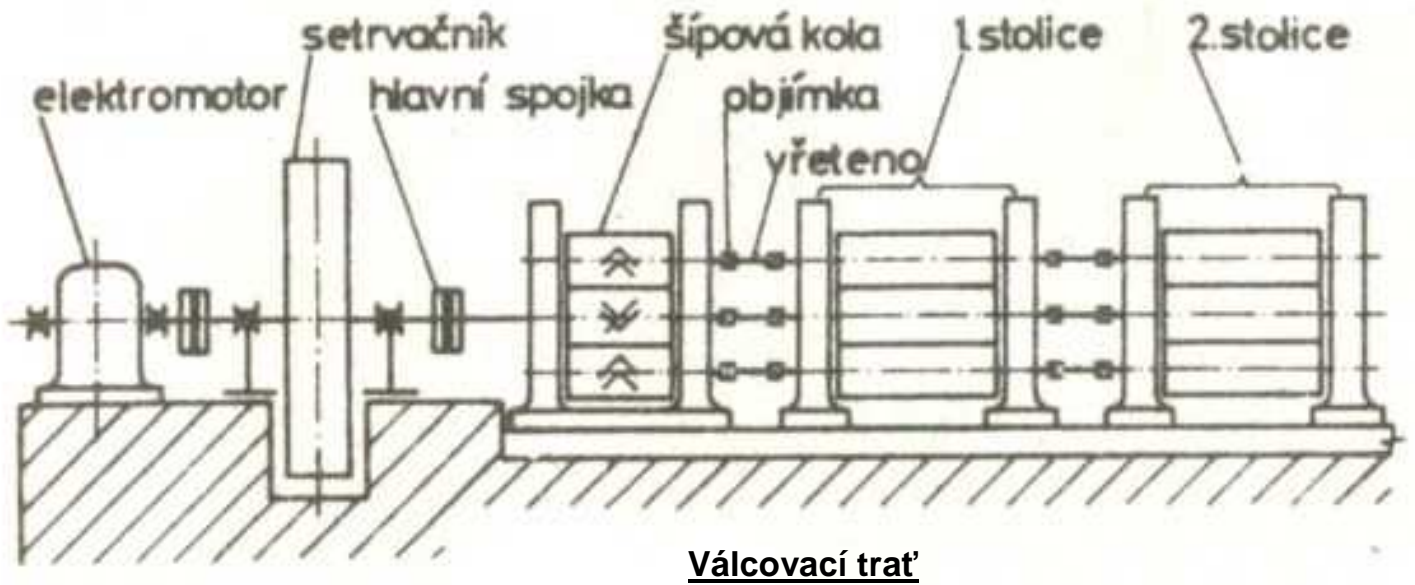
Vývalky

Pomocná zařízení válcovací stolice tvoří :

- dopravníky,
- zvedací stoly,
- nůžky ...

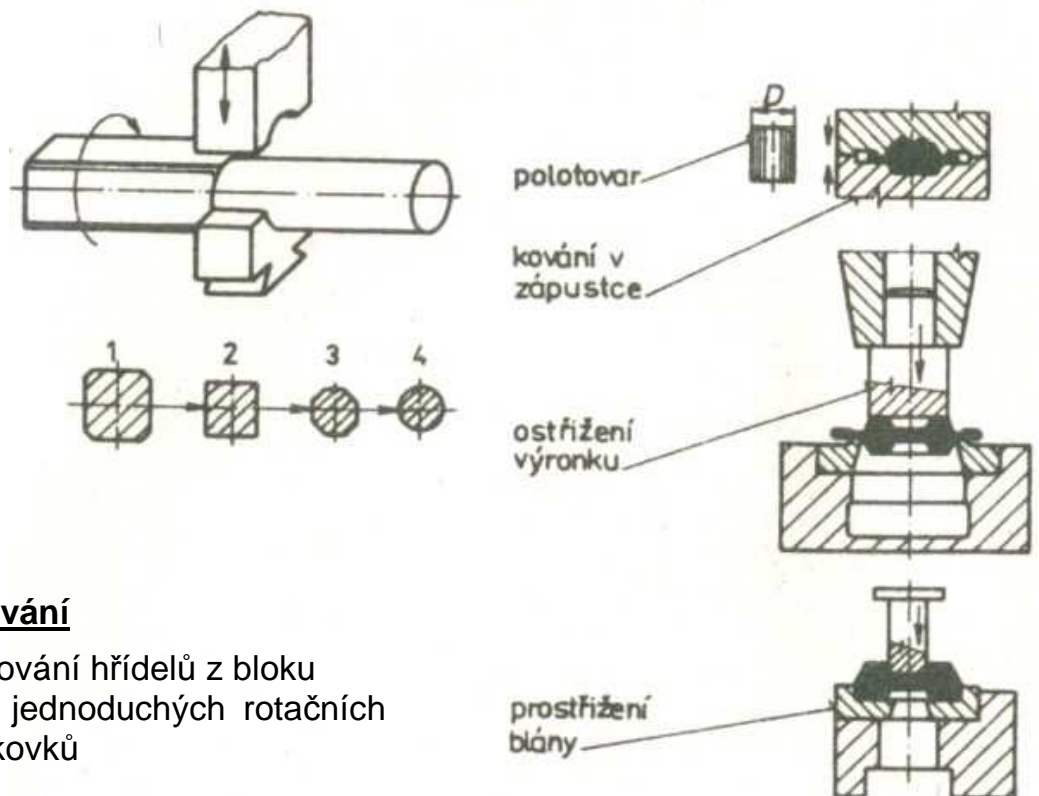


Uspořádání válců pro válcovací duo a trio



Válce válcovacích stolic

- a) hladké
- b) kalibrované



Kování

- a) postup volného kování hřidelů z bloku
- b) kování a úpravy jednoduchých rotačních zápustkových výkovků

1.1.2 KOVÁNÍ

Tváření kovů úderem nebo tlakem. Zpracovávat lze pouze kovy s dostatečnou tvárností. Kování se provádí za tepla (obvykle).

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.*

Kováním se získává jemnozrnná struktura a trvalá změna tvaru.

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**.

Výrobek získaný kováním se nazývá **VÝKOVEK** → velmi kvalitní, přesný tvar.

Kování může být :

- **volné** materiál se nejprve hrubě předtvaruje na výkovek → výkovek se dále mechanicky obrábí,
- **zápustkové** provádí se v kovových formách – **zápustkách** :
 - obvykle dvoudílná,
 - dutina má tvar budoucího výkovku,
 - materiál je údery vtlačován do dutiny → přebytečný materiál je ze zápustky vytlačován → tvoří tzv. **výronek**,
 - při úpravě výkovky se výronek odstříhuje,
 - postupné použití několika zápustek ze sebou se nazývá **postupové zápustky**.

1.2 TVÁŘENÍ ZA STUDENA

Lisováním za studena dochází k trvalé změně tvaru materiálu bez odběru třísek působením vnější síly.

Podle převládajícího průběhu deformace rozeznáváme :

- **tváření plošné** požadovaného tvaru součásti (převážně z plechu) se dosáhne bez podstatné změny průřezu nebo tloušťky výchozího materiálu, mechanické vlastnosti se nemění.
- **tváření objemové** požadovaného tvaru je dosaženo změnou průřezu nebo tvaru výchozího materiálu, objem zůstává konstantní → dochází ke zpevnění a poklesu tažnosti materiálu → ovlivňuje rozsah použitých tvářecích operací.

Výhody technologie lisování za studena :

- velká výkonnost,
- nízké výrobní náklady,
- malé ztráty materiálu odpadem,
- příznivé podmínky pro automatizaci.

Tváření za studena je nazýváno **LISOVACÍ TECHNIKA** = zpracování kovových a jiných materiálů a polotovarů stříháním, tvářením nebo obojím způsobem s cílem zhotovit polotovar nebo výrobek.

STŘÍHÁNÍ

Určitý postup tváření, při kterém je materiál postupně nebo současně oddělován v celém průřezu stříhacími nástroji (přestřihování, prostřihování, děrování, ostřihování, nastřihování).

TVÁŘENÍ

Mechanické zpracování materiálu přemístováním jeho částic tahem nebo tlakem bez porušení soudržnosti → podle potřeby převládá tah nebo tlak (ohýbání, vyrovnávání, lemování, tažení, rozšiřování, protlačování).

Stroje používané pro tváření :

- buchary na materiál působí údery, k prokování dochází převážně v povrchové vrstvě, jsou levnější, práce s nimi je čistší → vlivem otřesů opadávají okuje,
- lisy materiál je prokovan dobře v celém objemu, okuje jsou zatlačovány do povrchu výkovku → vede ke zhoršení jakosti výkovku, nejčastěji se používají mechanické lisy → rozdělení podle konstrukce pracovních částí :
 - výstředníkové,
 - klikové,
 - vačkové,
 - vřetenové.

