



INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ

Střední průmyslová škola a Vyšší odborná škola technická Brno, Sokolská 1

Šablona: Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Název: Tváření

Téma: Zápustky, rozdělení, úpravy

Autor: Ing. Kubíček Miroslav

Číslo: VY_32_INOVACE_20 – 07

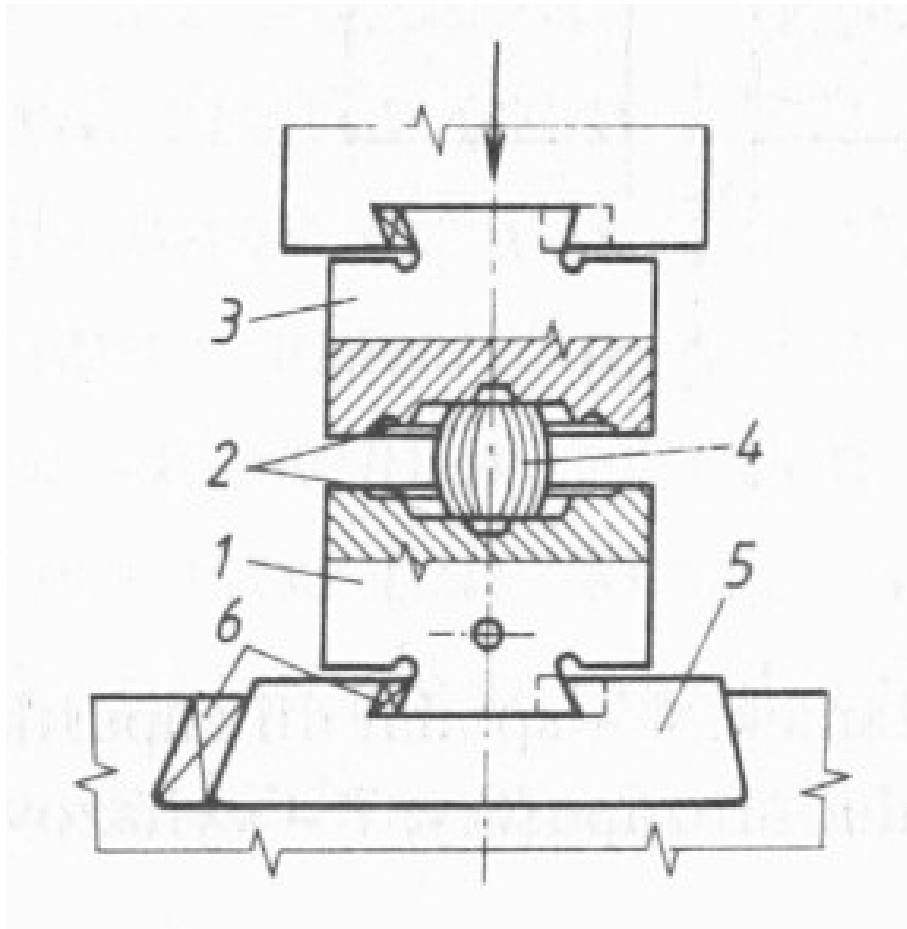
Anotace: Slouží jako podklad pro výuku tváření. Rozdělení a druhy zápustek. Požadavky na materiál zápustek. Text určen pro studenty 2. ročníku střední odborné školy oboru strojírenství. Vytvořeno v září 2012.

ZÁPUSTKY - ROZDĚLENÍ

- Zápustky dělíme podle těchto hledisek:
 - **Podle kovacího stroje**
 - Pro buchary (výkovky menší hmotnosti)
 - Pro lisy (výkovky větších hmotností i větších průřezů)
 - Pro vodorovné kovací stroje
 - **Podle tvaru dutiny**
 - S otevřenou dutinou (s výronkovou drážkou)
 - S uzavřenou dutinou (bez výronkové drážky), tzv. **přesné kování**
 - **Podle počtu dutin**
 - Jednorázové (jednodutinové)
 - Postupové (více dutinové)
 - Násobné (pro více výkovků současně)
 - **Podle operace**
 - Předkovací
 - Dokončovací
 - Kalibrovací
 - ostřihovací

ZÁPUSTKY - ROZDĚLENÍ

JEDNODUTINOVÁ OTEVŘENÁ ZÁPUSTKA PRO BUCHAR



1 – SPODNÍ DÍL ZÁPUSTKY

2 – DĚLICÍ ROVINA

3 – HORNÍ DÍL ZÁPUSTKY

4 – TVÁŘENÝ MATERIÁL

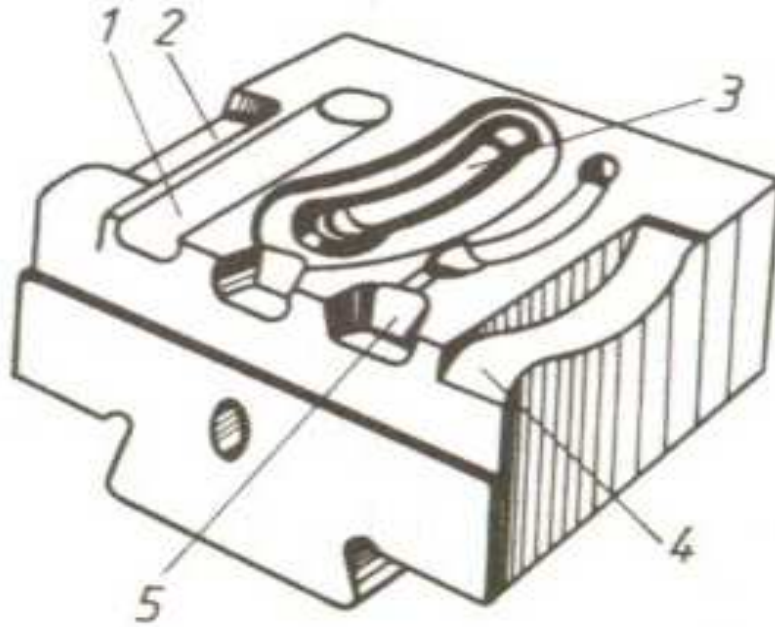
5 – REDUKČNÍ DRŽÁK

6 - KLÍN

ZÁPUSTKY - ROZDĚLENÍ

POSTUPOVÁ ZÁPUSTKA PRO KOVÁNÍ NA BUCHARU

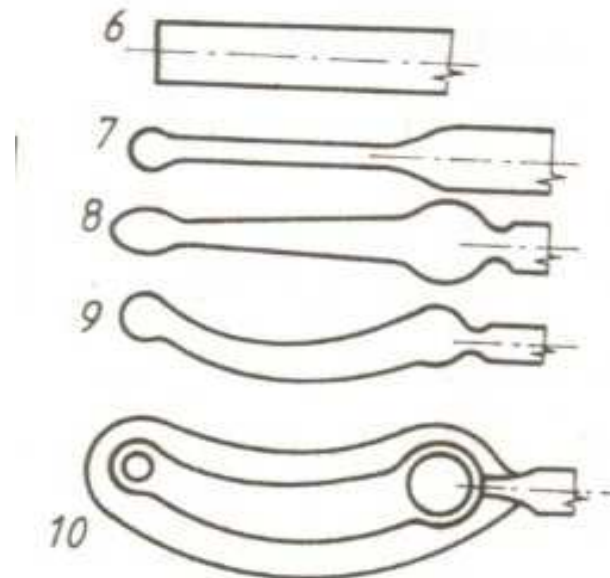
SPODNÍ DÍL ZÁPUSTKY



DUTINY:

- 1 – ROZDĚLOVACÍ
- 2 – PRODLUŽOVACÍ
- 3 – DOKONČOVACÍ
- 4 – OHÝBACÍ
- 5 – KOVACÍ

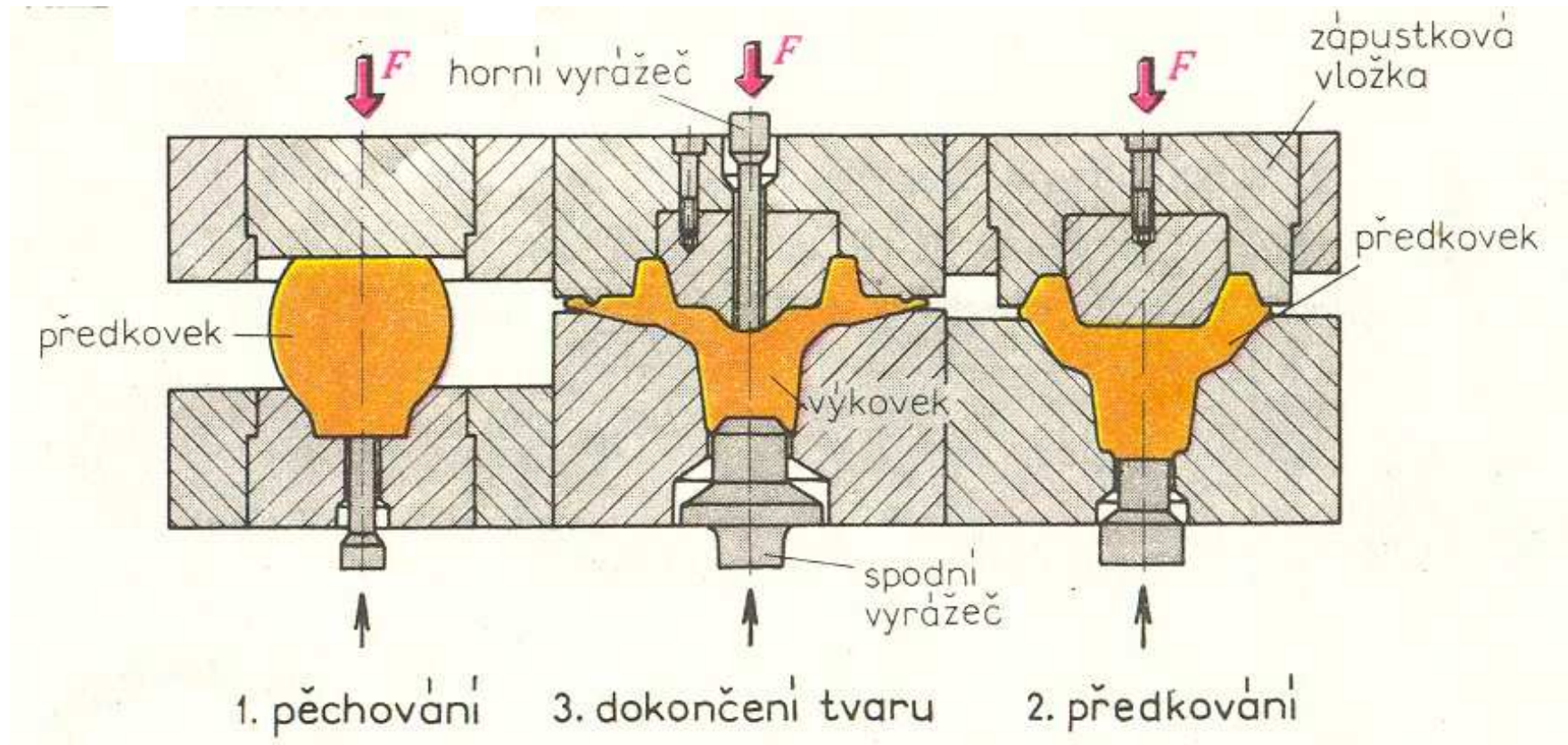
POSTUP VÝROBY



- 6 - VÝCHOZÍ POLOTOVAR
- 7 - PRODLUŽOVÁNÍ
- 8 - ROZDĚLOVÁNÍ
- 9 - OHÝBÁNÍ
- 10 - KOVÁNÍ

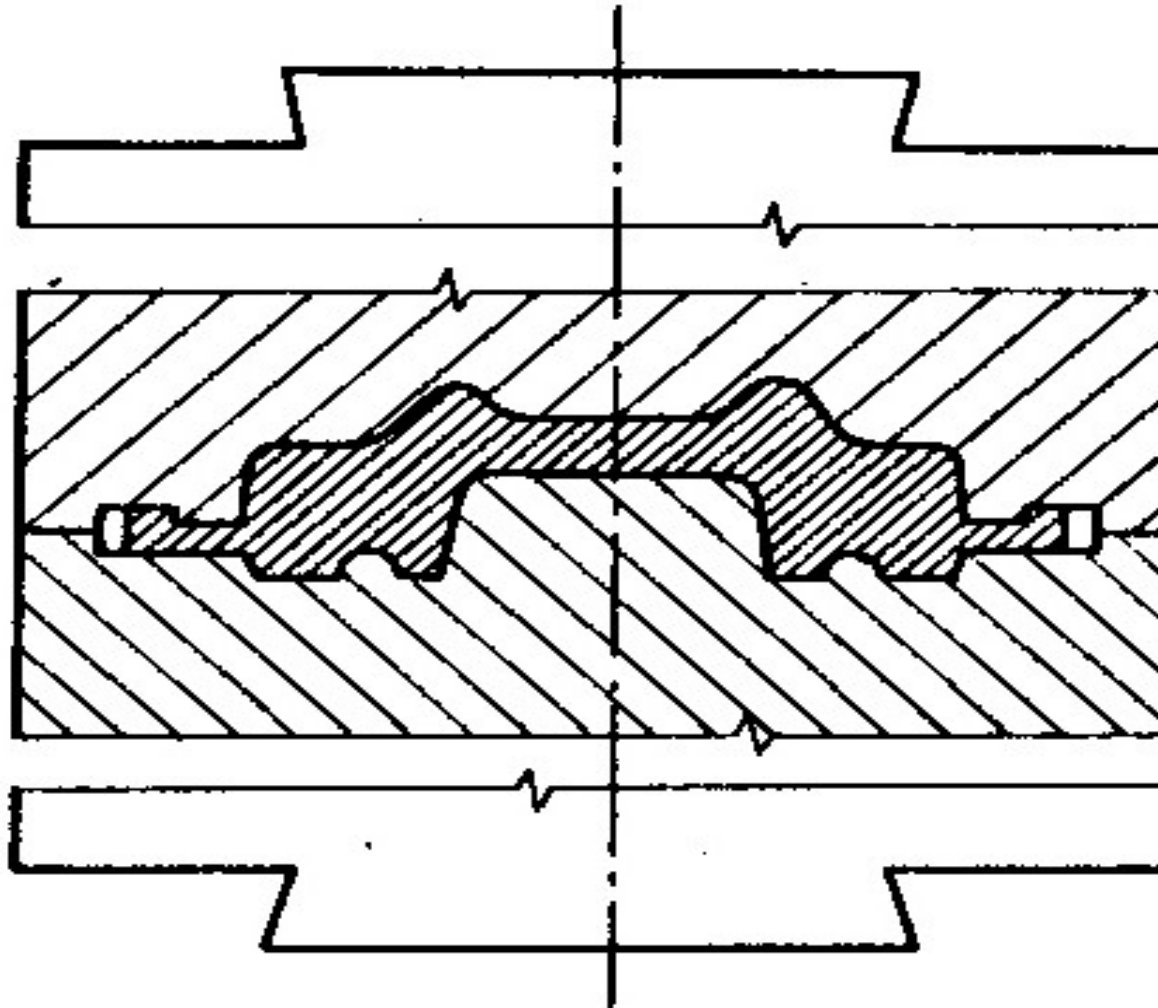
ZÁPUSTKY - ROZDĚLENÍ

POSTUPOVÁ ZÁPUSTKA PRO KOVACÍ LIS



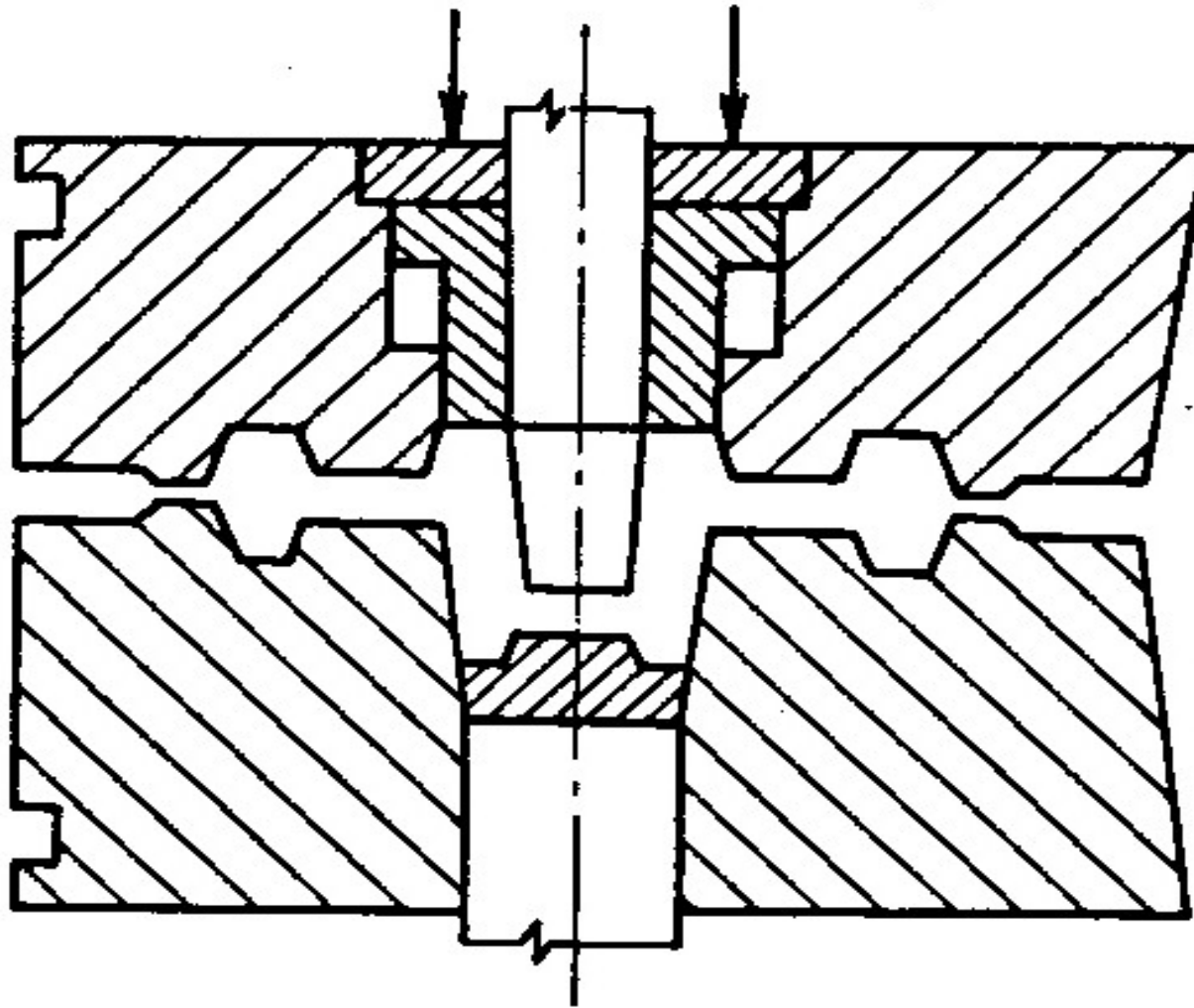
ZÁPUSTKY - ROZDĚLENÍ

OTEVŘENÁ ZÁPUSTKA PRO BUCHAR



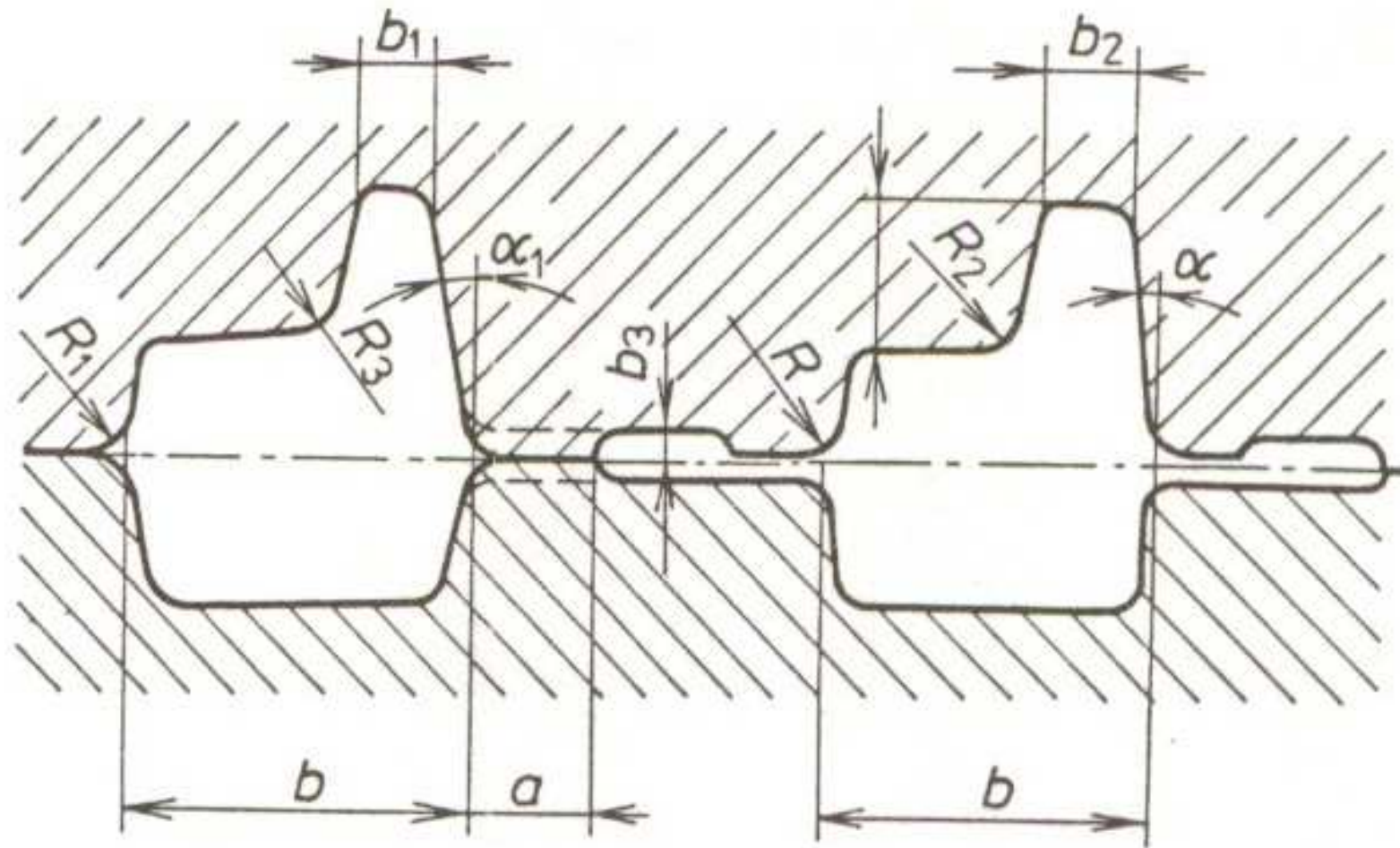
ZÁPUSTKY - ROZDĚLENÍ

OTEVŘENÁ ZÁPUSTKA PRO SVISLÝ KOVACÍ LIS

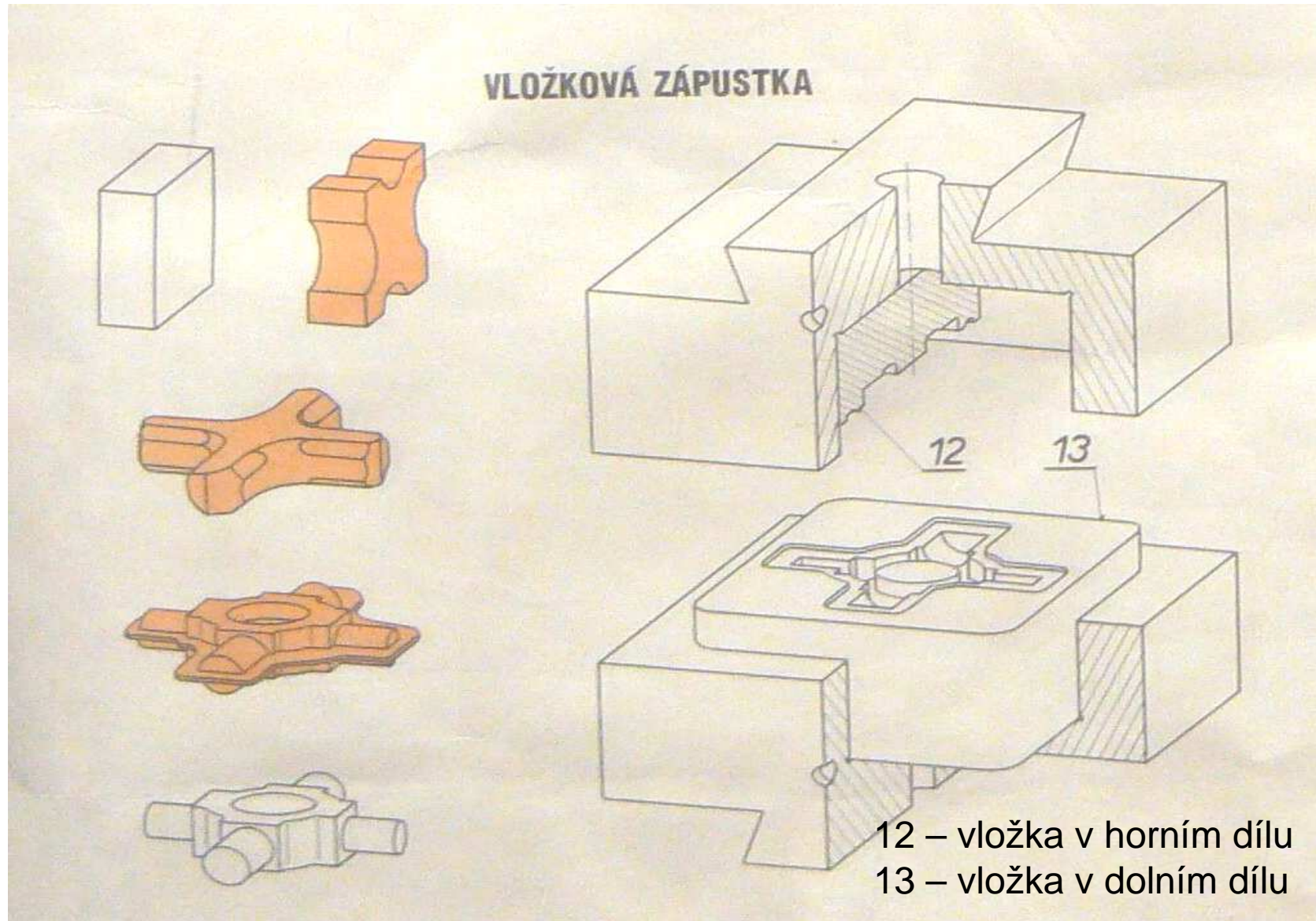


ZÁPUSTKY - ROZDĚLENÍ

PŘÍČNÝ ŘEZ PŘEDKOVACÍ A DOKONČOVACÍ DUTINOU

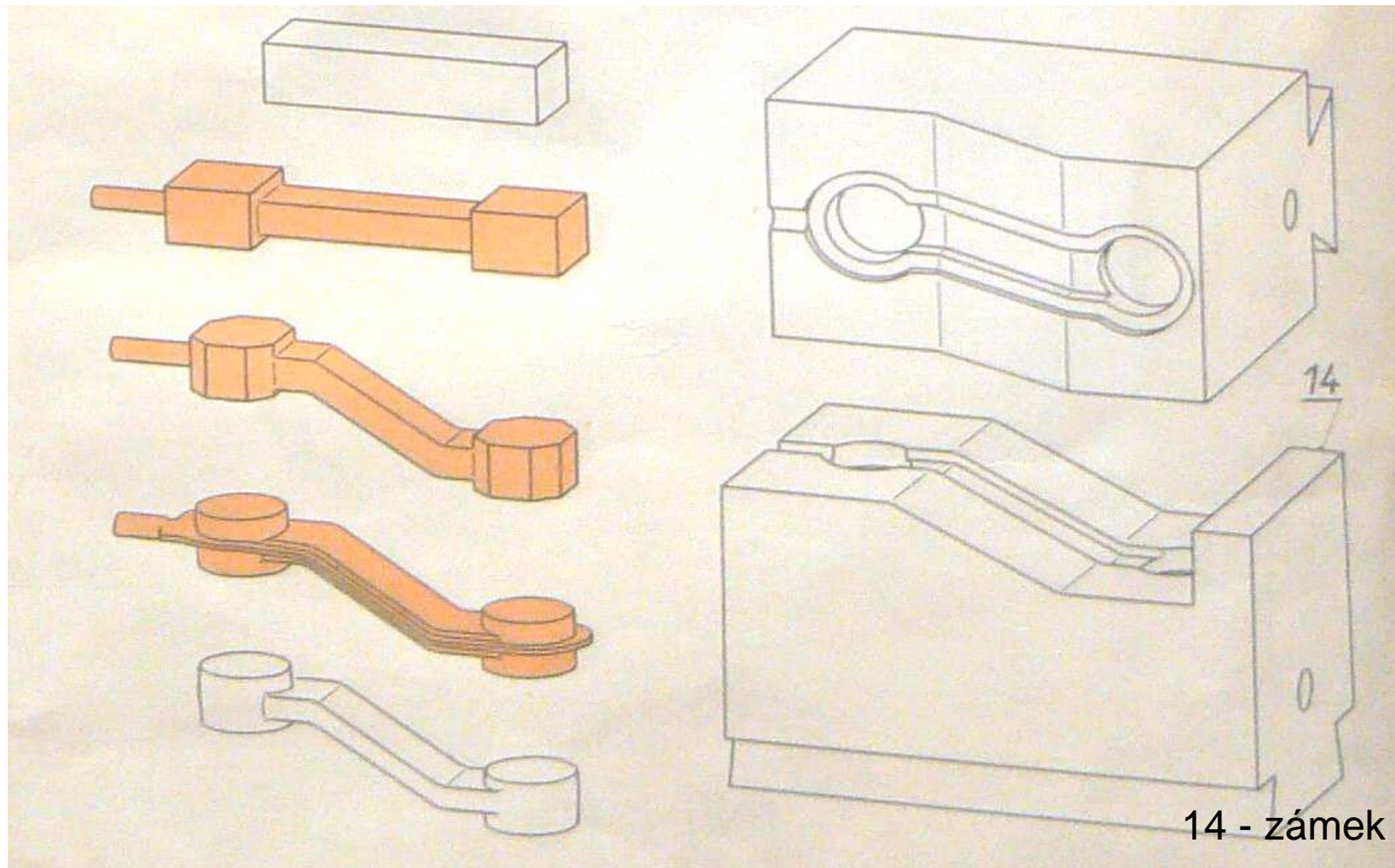


ZÁPUSTKY - ROZDĚLENÍ



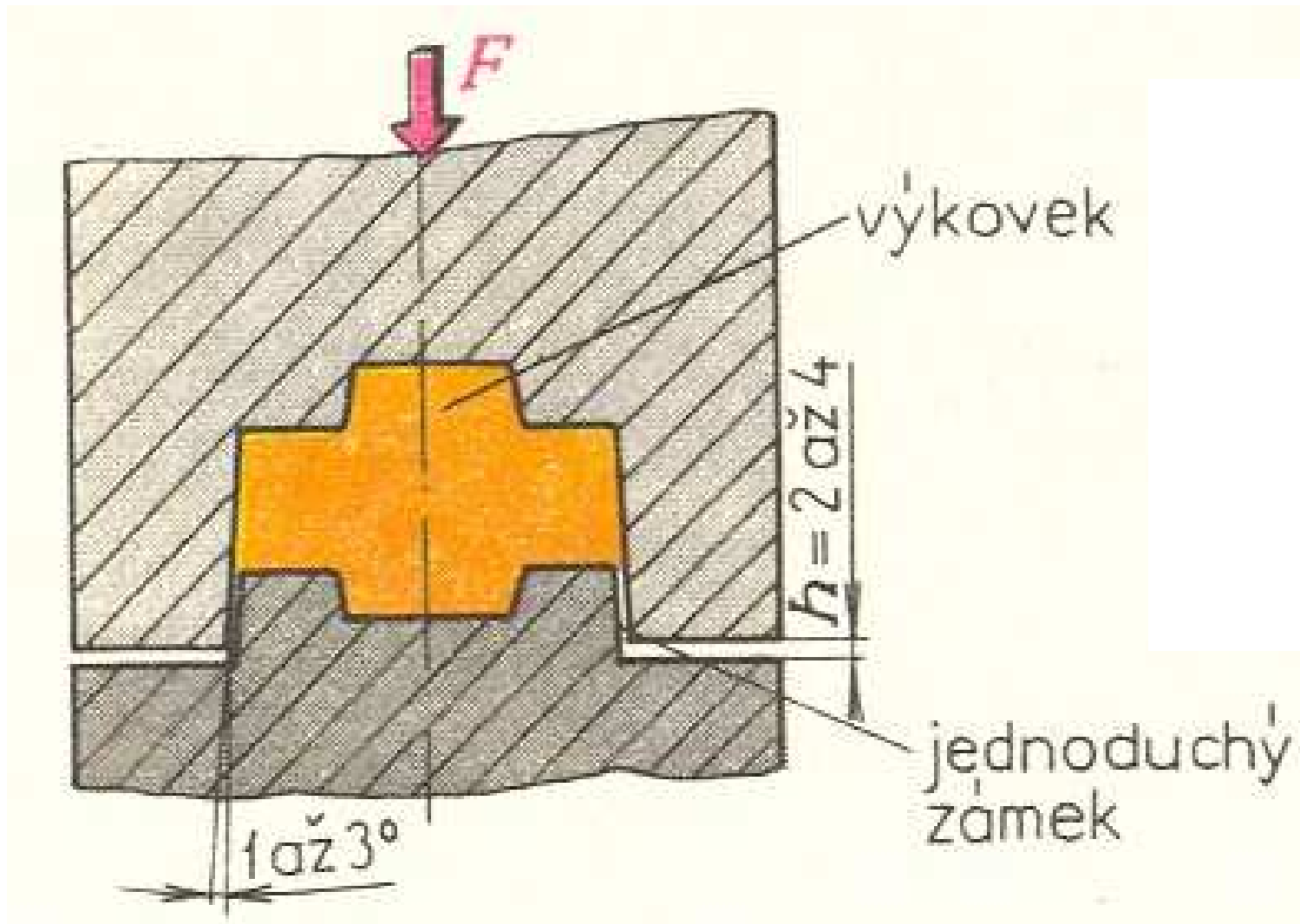
ZÁPUSTKY - ROZDĚLENÍ

ZÁPUSTKA S LOMENOU DĚLECÍ ROVINOU



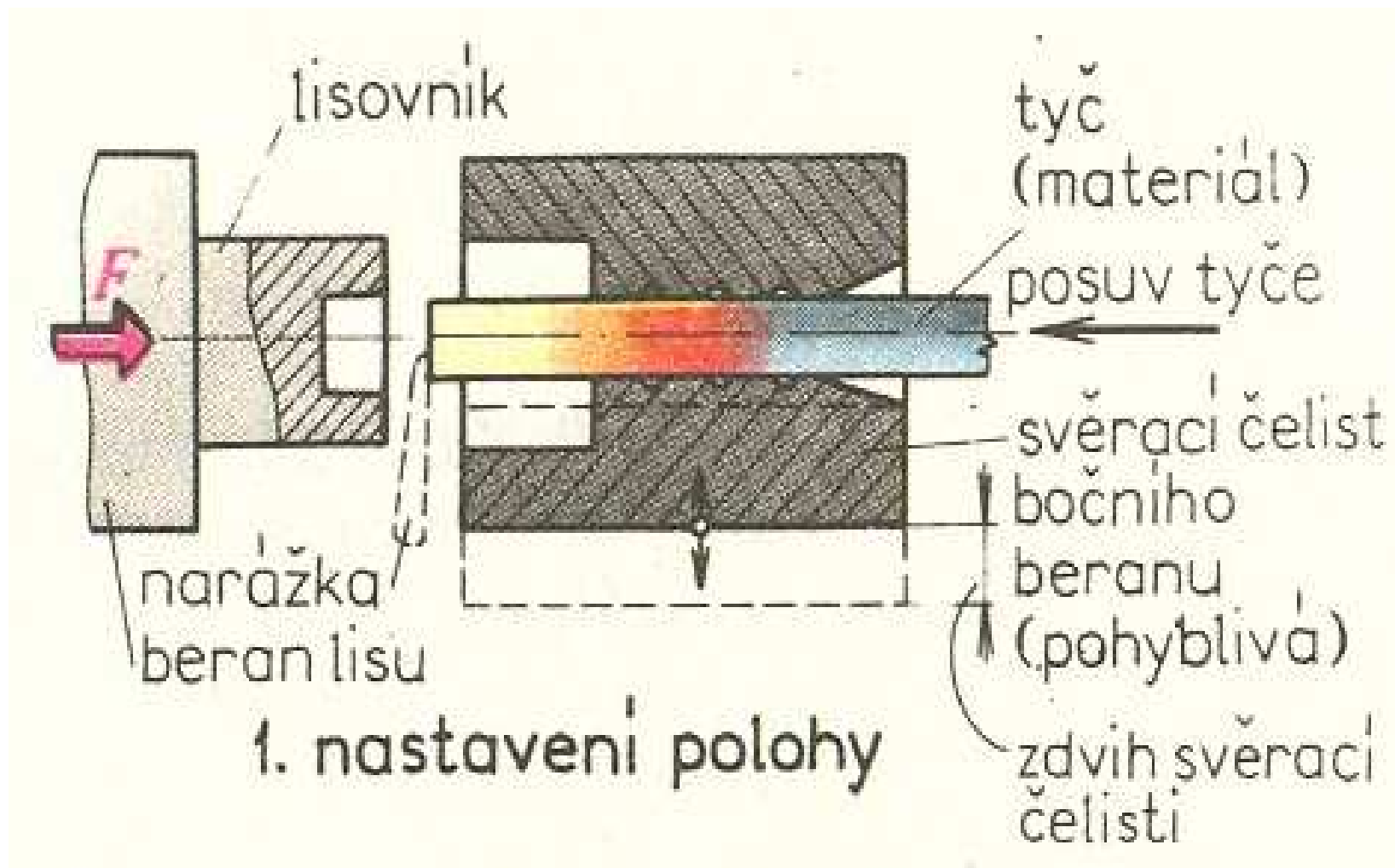
ZÁPUSTKY - ROZDĚLENÍ

UZAVŘENÁ ZÁPUSTKA PRO BUCHAR – PŘESNÉ KOVÁNÍ



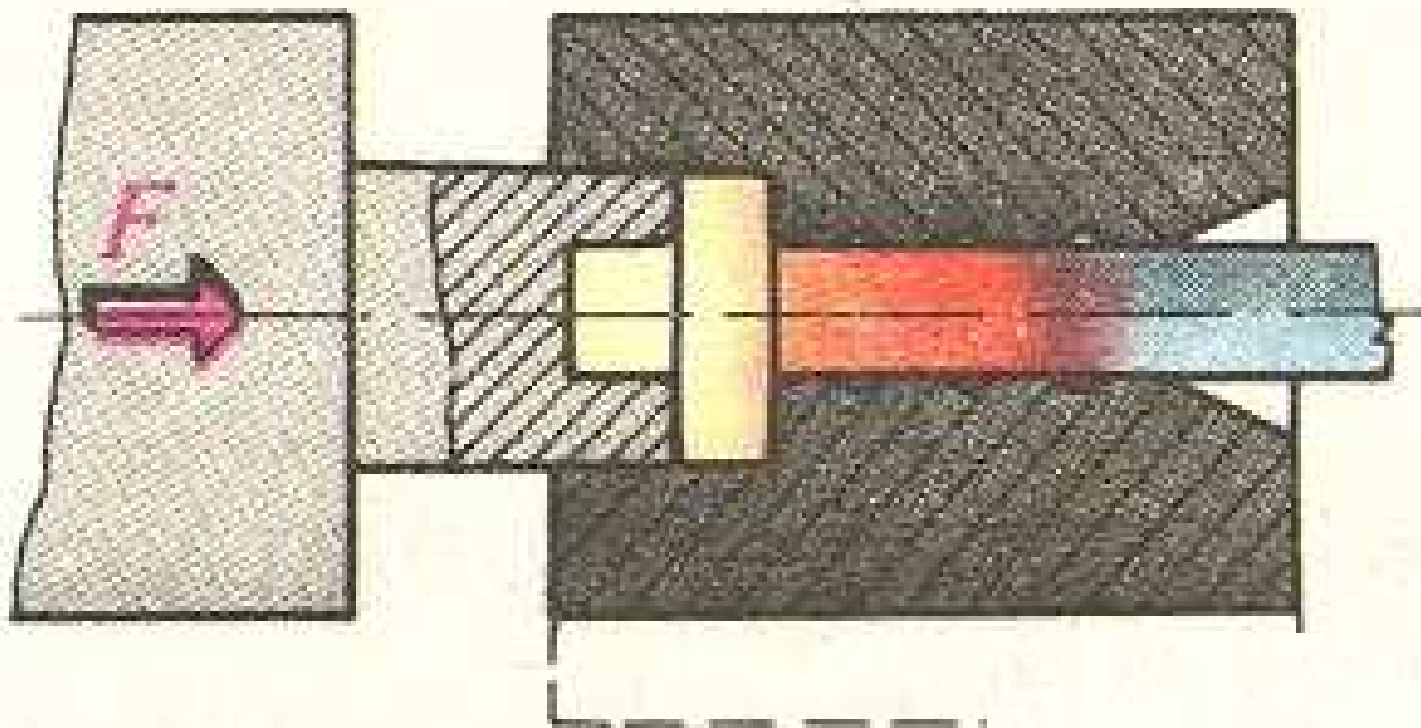
ZÁPUSTKY - ROZDĚLENÍ

VODOROVNÝ KOVACÍ STROJ

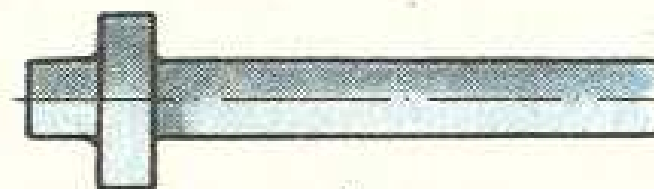


ZÁPUSTKY - ROZDĚLENÍ

VODOROVNÝ KOVACÍ STROJ



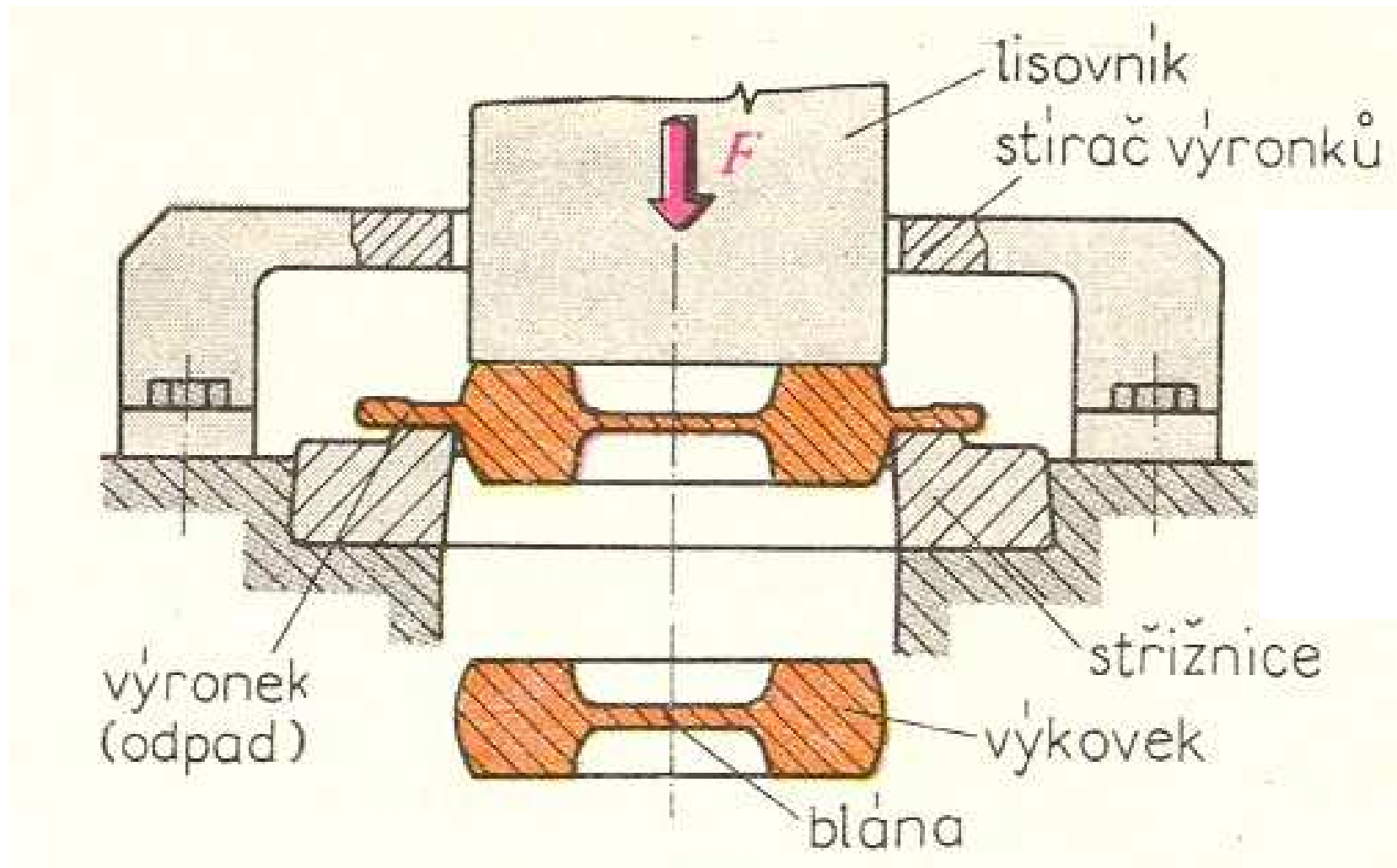
2. pěchování



3. výkovek

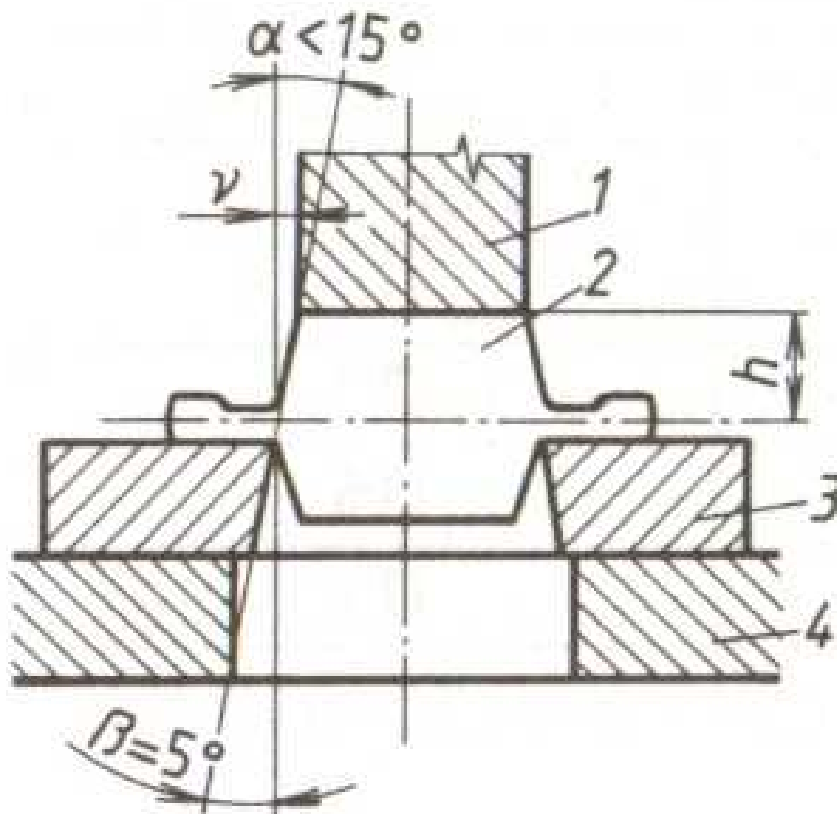
ZÁPUSTKY - ÚPRAVY

OSTŘIHOVÁNÍ VÝRONKU



ZÁPUSTKY - ÚPRAVY

OSTŘIHOVACÍ ZÁPUSTKA



1 – STŘIŽNÍK

2 – VÝKOVEK

3 – PRŮSTŘIŽNICE

4 – PRACOVNÍ STŮL

h – výška výkovku nad dělicí rovinou

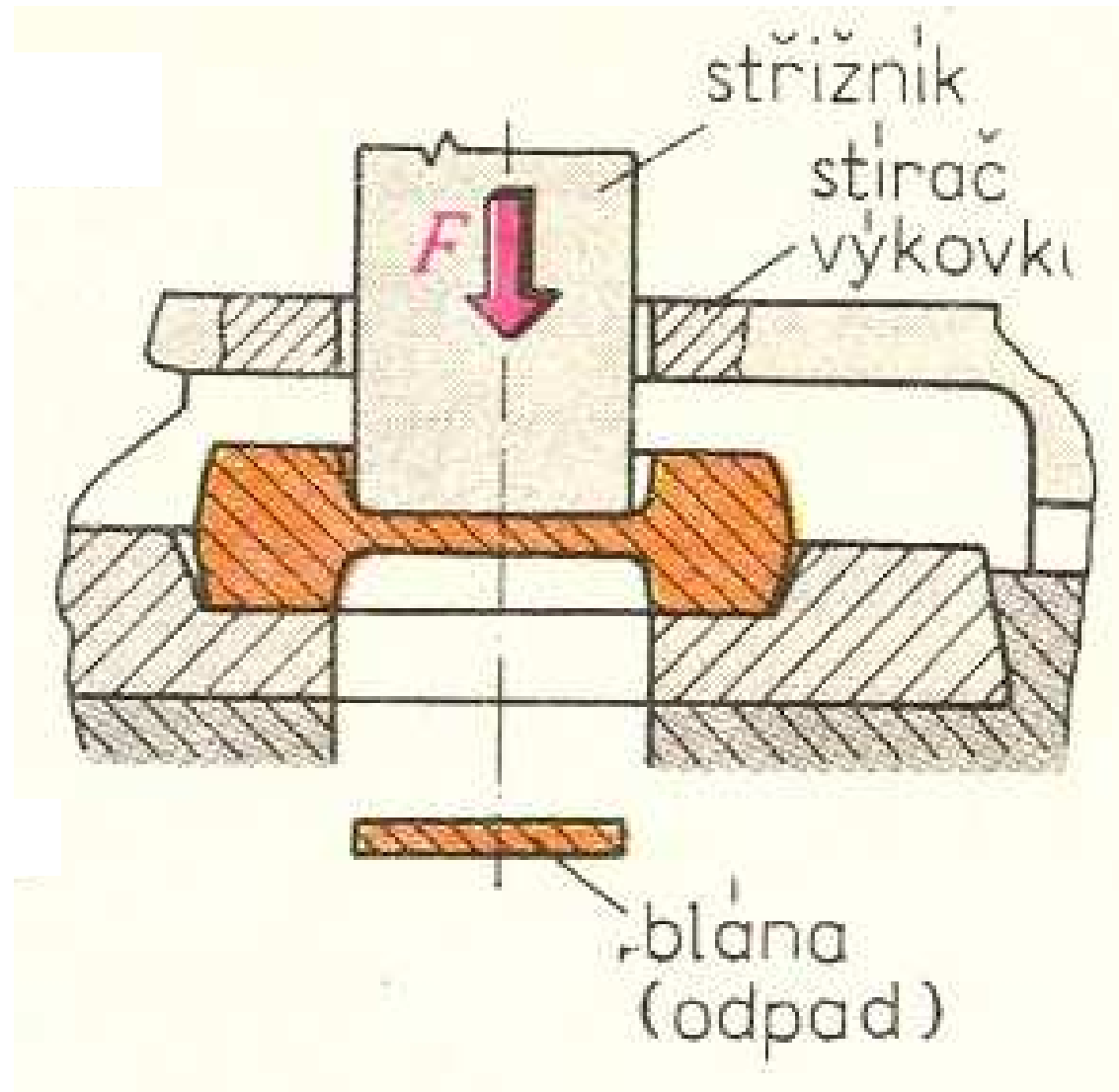
v – střižná vůle

α - úhel zkosení střižníku

β - úhel zkosení průstřižnice

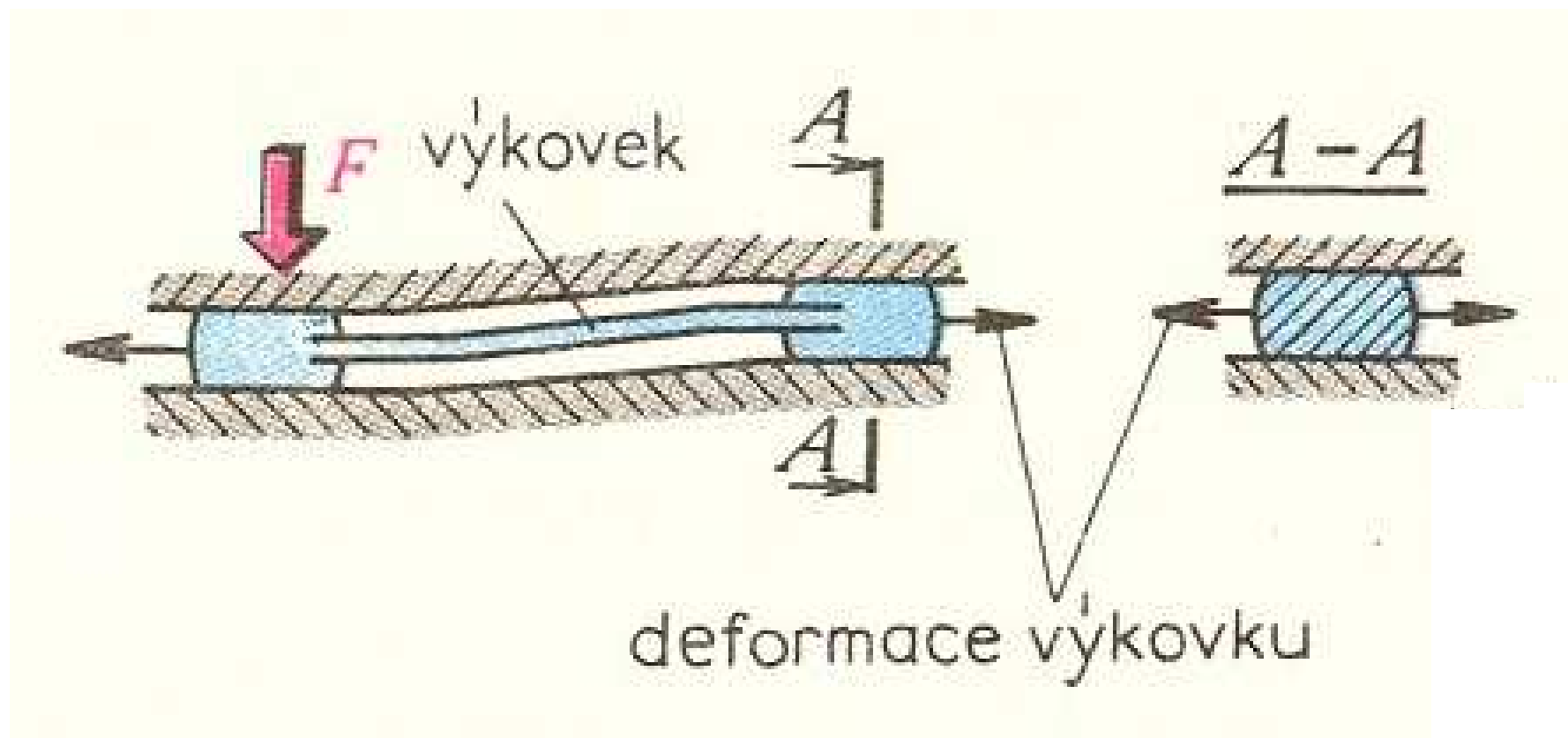
ZÁPUSTKY - ÚPRAVY

DĚROVÁNÍ



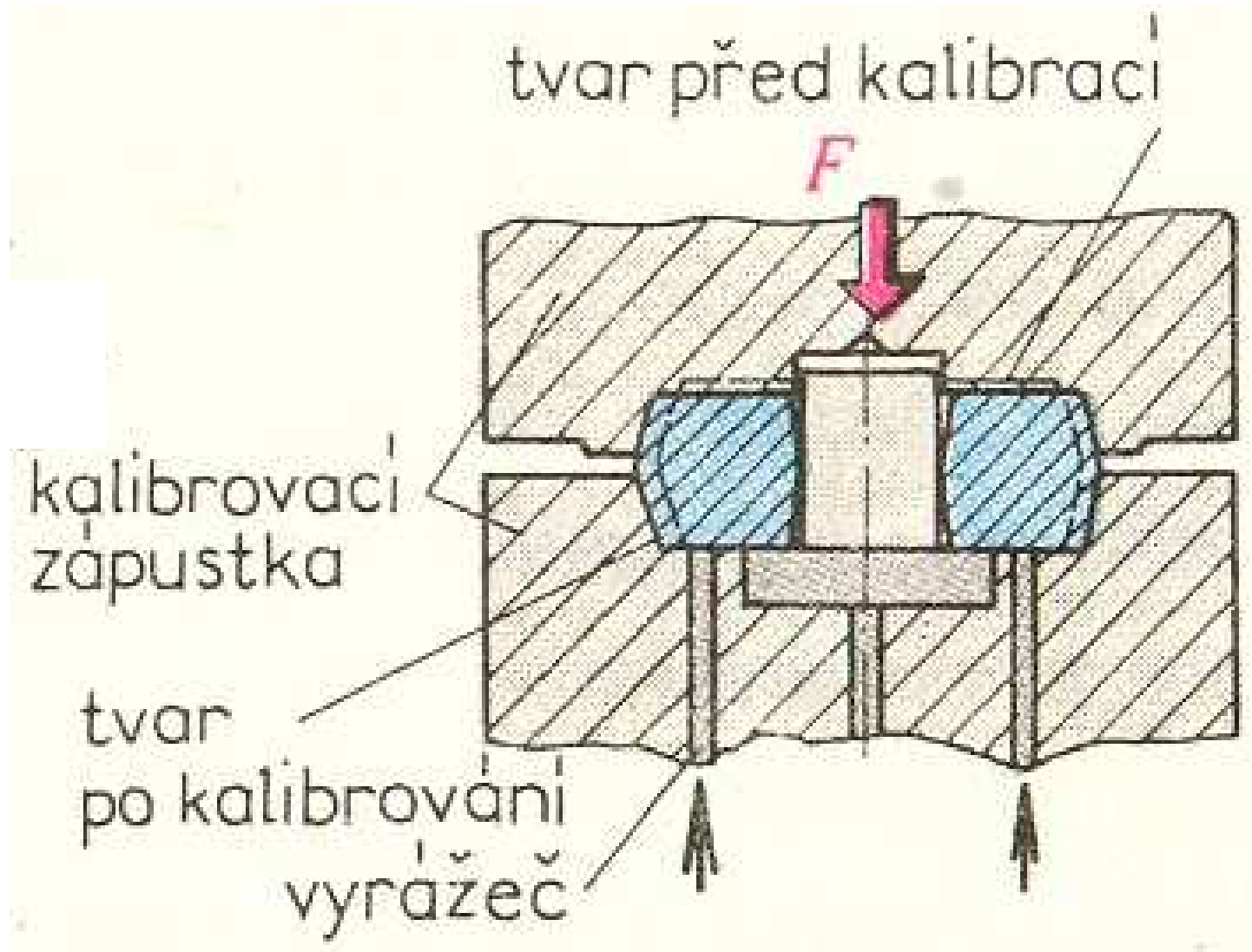
ZÁPUSTKY - ÚPRAVY

KALIBROVÁNÍ VÝKOVKU PLOŠNÉ



ZÁPUSTKY - ÚPRAVY

KALIBROVÁNÍ VÝKOVKU OBJEMOVÉ



ZÁPUSTKY - MATERIÁL

- POŽADAVKY:
 - Vysoká tvrdost, houževnatost
 - Dobrá rozměrová stálost
 - Vysoká pevnost za tepla
 - Vysoká odolnost proti opotřebení
 - Odolnost vůči kolísání teplot
- Konkrétní materiály
 - Pro málo namáhané – Cr,Ni,W oceli (19446)
 - Pro velmi namáhané – Cr,Ni,Mo oceli (19642,19662,19720,19721)

ZÁPUSTKY

- ZPŮSOBY VÝROBY

- Obrábění – NC stroje, broušení, leštění
- Elektrochemické metody
- Lití
- Tváření

- PEVNOST MATERIÁLU

- $R_m = 1000 - 1400$ MPa po zušlechtění

ZÁPUSTKY

- DOPORUČENÉ DRSNOSTI POVRCHU R_a PLOCH

Plocha	R_a (μm)
Předkovací dutina	1,6 až 3,2
Dokončovací dutina	0,8 až 3,2
Pomocná dutina	3,2 až 6,3
Výronkový můstek	0,8 až 3,2
Dosedací plochy	1,6 až 3,2
Upínací plochy	1,6 až 3,2
Zásobník	až 12,5
Vedení	1,6
Kontrolní roh	až 6,3

ZDROJE

- ČSN 228306,429002,228309
- J.ŘASA,V.HANĚK,J.KAFKA,STROJÍRENSKÁ
TECHNOLOGIE 4,SCIENTIA PRAHA 2003,ISBN
80-7183-284-7
- Kolektiv autorů,Racionalizace zápusťkového
kování,SVVK, Ostrožská Lhota 1994