

SLÉVÁRENSTVÍ

FORMY

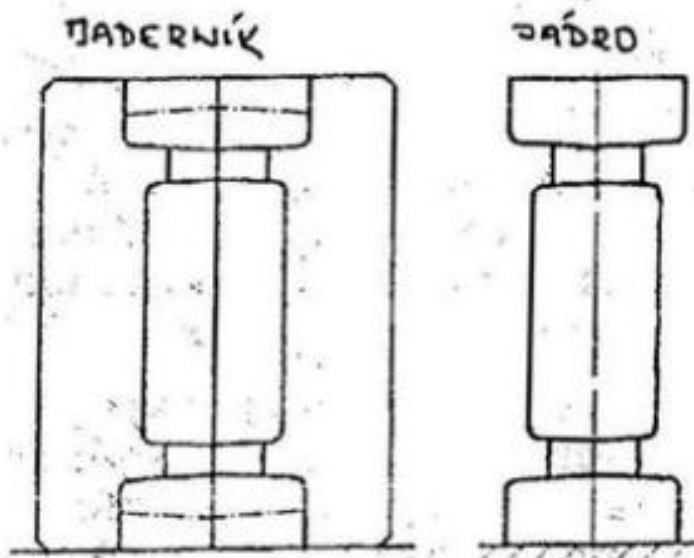
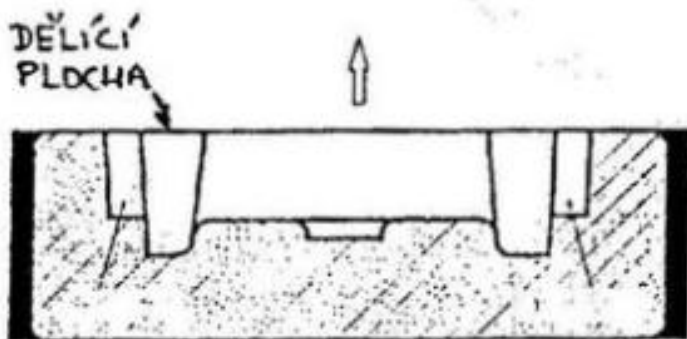
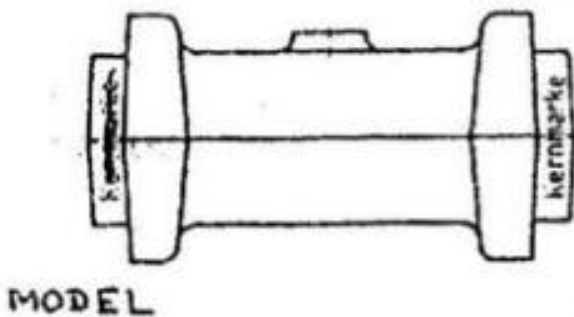
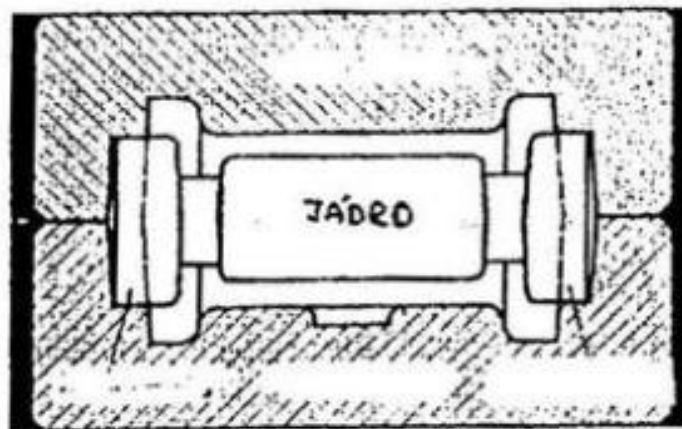
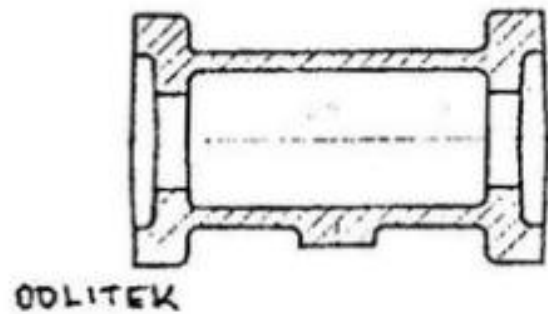
Slévárenská forma (dutina formy) – nástroj pro tvarování tekutého kovu do podoby odlitku.

Výsledný produkt = odlitek.

Podle počtu vyrobených odlitků v jedné formě:

- Netrvalé formy: zhotovené z formovacích směsí metodami zhutňování a za pomoci modelu (1 forma=1 odlitek).
- Trvalé formy (kokyly): zhotovené z kovových slitin (1 forma=mnoho odlitků).

FORMY



FORMY

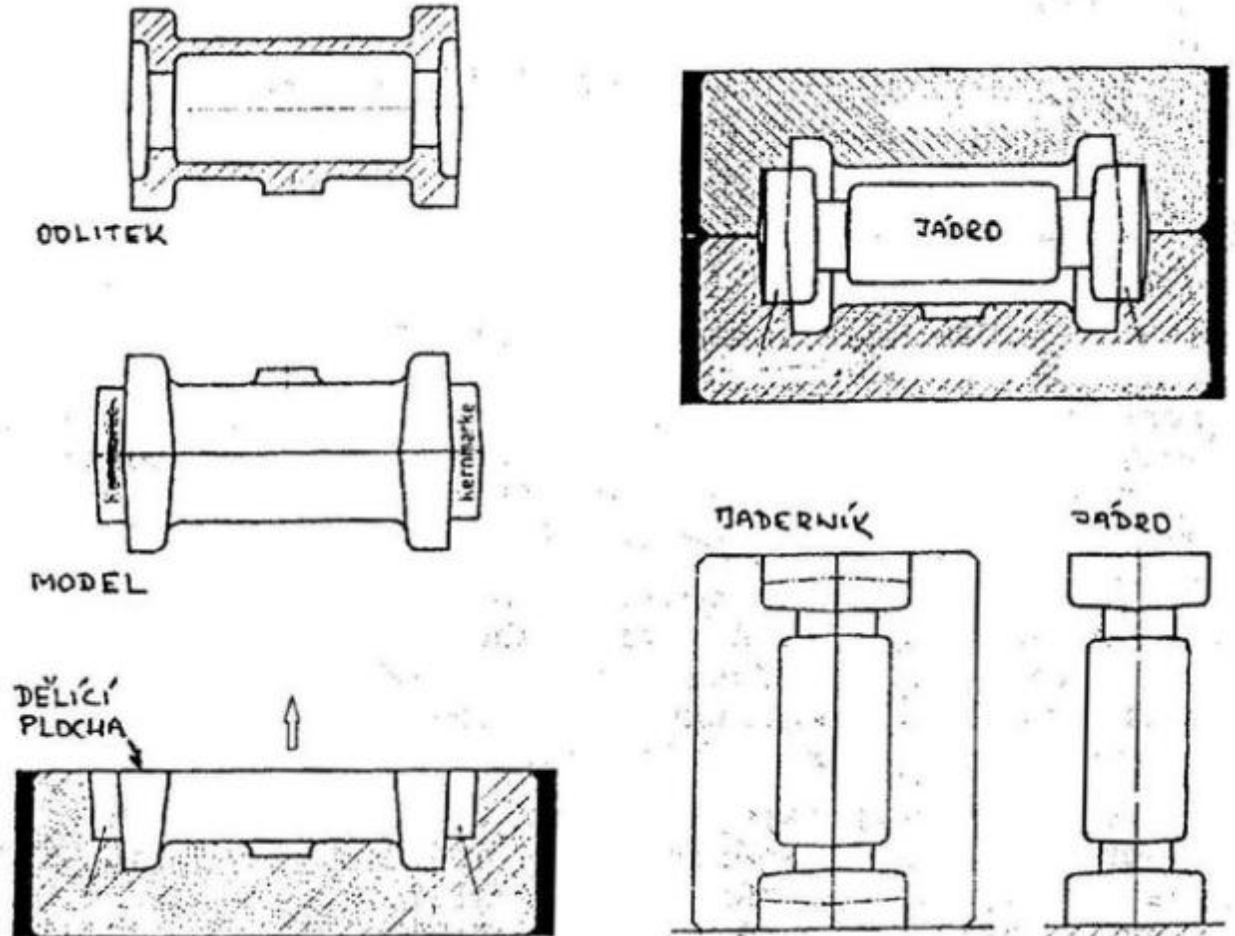
Odlitek – součást vyrobená litím

Jádro

- Umožňuje výrobu dutin v odlitku
- Vyrábí se v jaderníku
- Má tvar budoucí dutiny
- Je upraveno o úkosy a přídavky na obrobení a smrštění

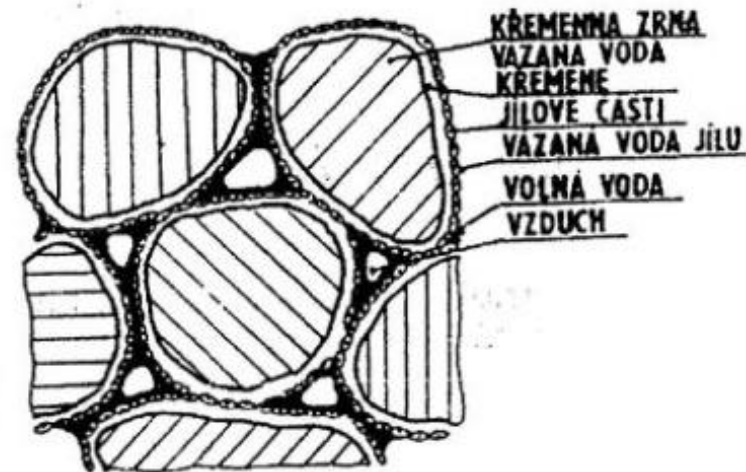
Model

- Má tvar budoucího výrobku
- Je upraveno o úkosy a přídavky na obrobení a smrštění

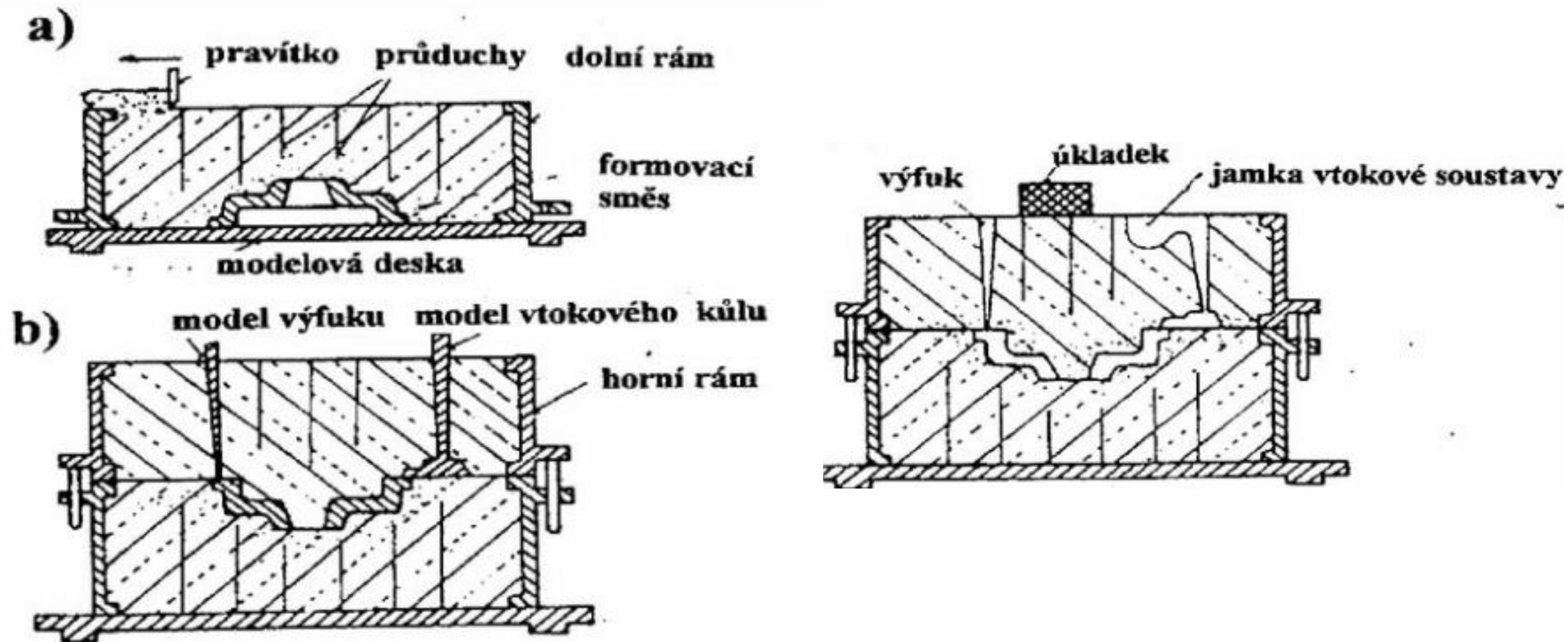


FORMOVACÍ SMĚSI

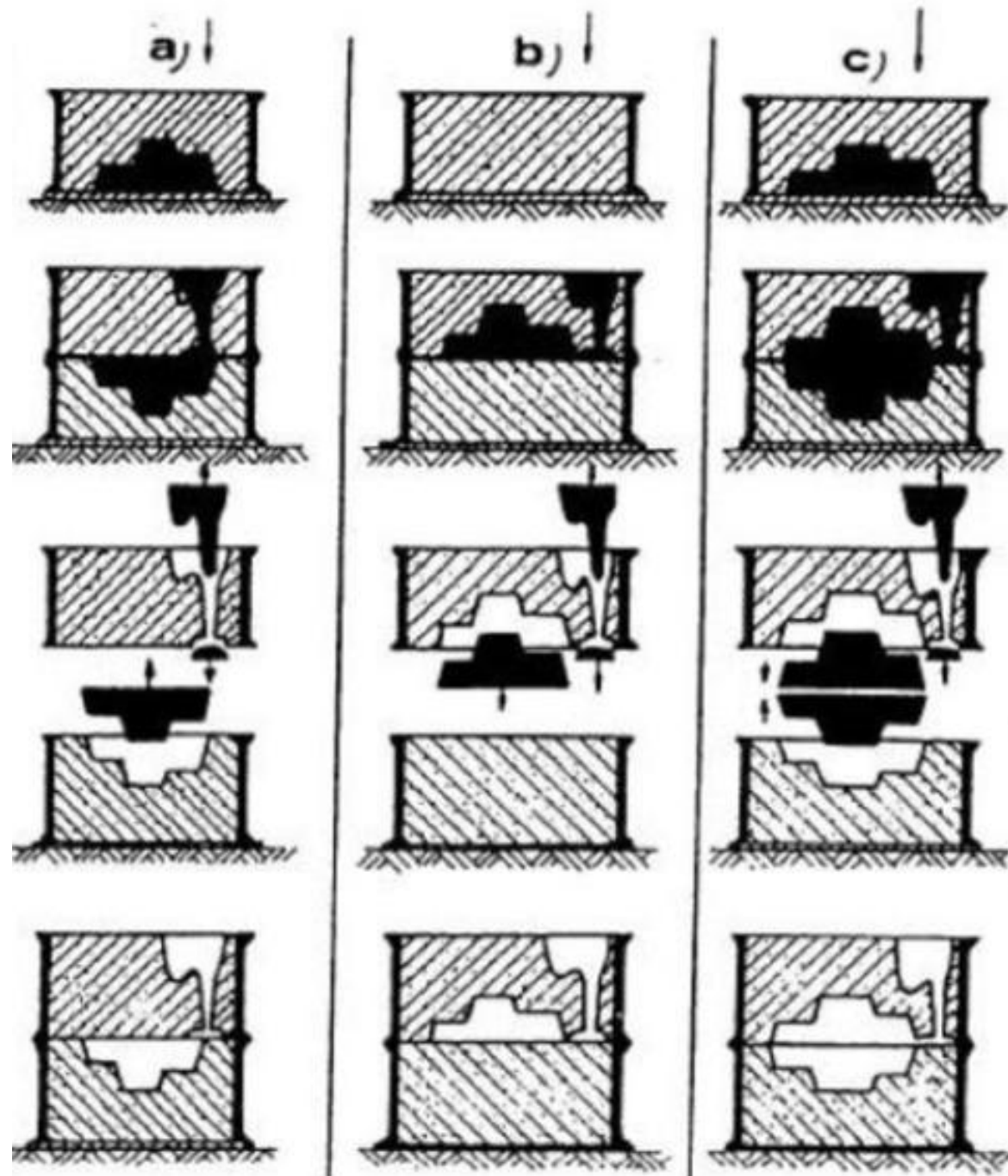
- ostřivo: zrnitý žáruvzdorný materiál (až 98%, vel. částic 0,02mm) např. křemenná zrna.
- pojivo: směs látek organického nebo anorganického složení zajišťující formovací směsi plasticitu a pevnost (po vysušení, nebo chem. vytvrzení).
- další složky: voda, tvrdidla, ..



FORMOVÁNÍ



FORMOVÁNÍ



METODA VYTAVITELNÉHO MODELU

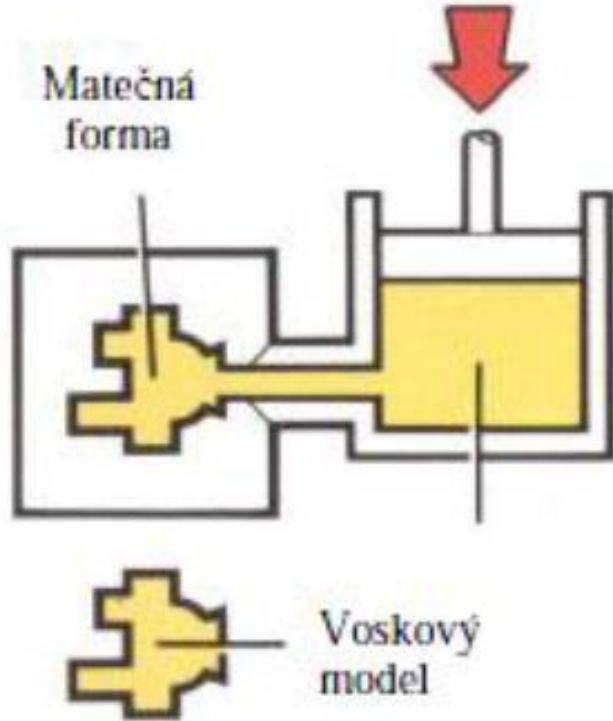
II. Generace formovacích směsí (chemické vazby).

Vytavitelný model (nejčastěji voskový) – odlévání přesných odlitek:

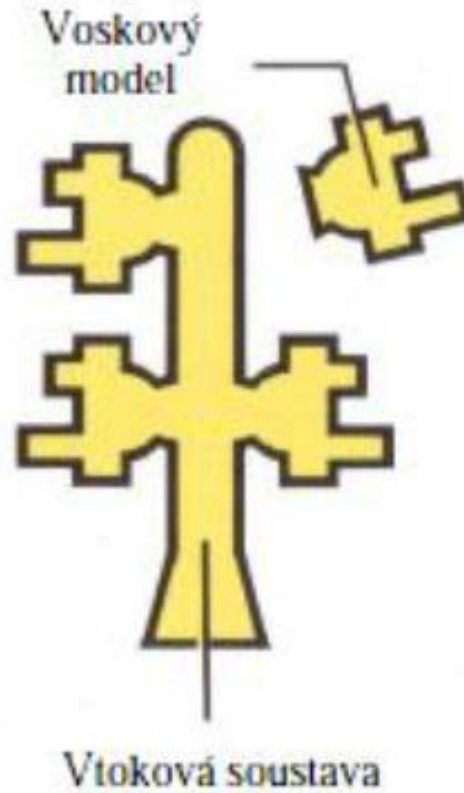
- A) vytvoření modelu - vytvoření voskových modelů a jejich umístění na vtokovou soustavu – sestavení do stromečků.
- B) Výroba skořepinové formy – postupné máčení a obalování, sušení obalů, vytavení vosku a keramizační žíhání skořepiny.
- C) Lití – na vzduchu nebo ve vakuu.

METODA VYTAVITELNÉHO MODELU

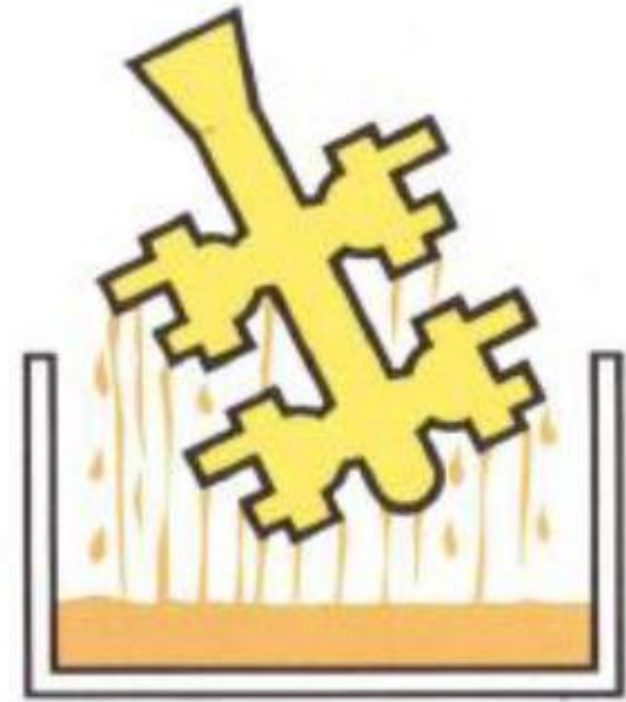
A) Výroba modelu



B) Sestavování stromečků



C) Namáčení do keram. břěčky



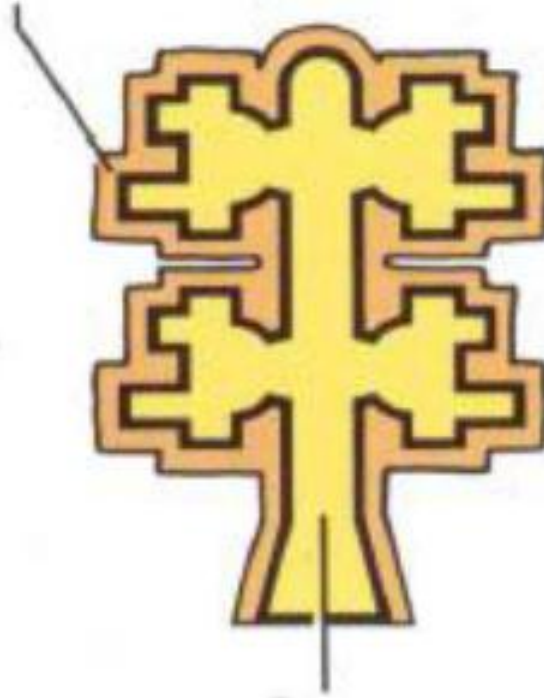
METODA VYTAVITELNÉHO MODELU

D) Posyp keramikou

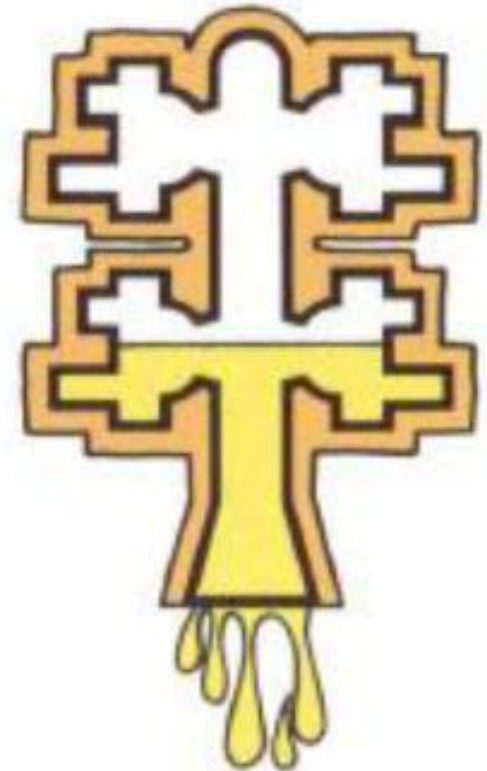


E) Dokončená skořepina

Keramická skořepina

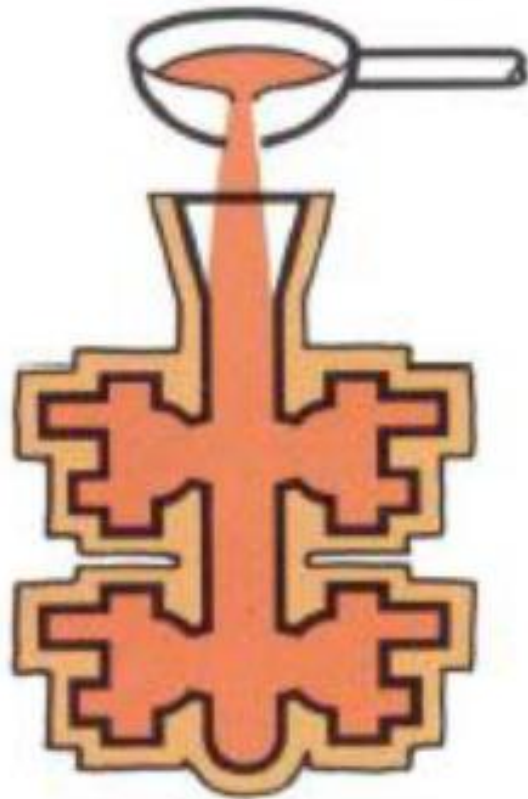


F) Vytavení vosku

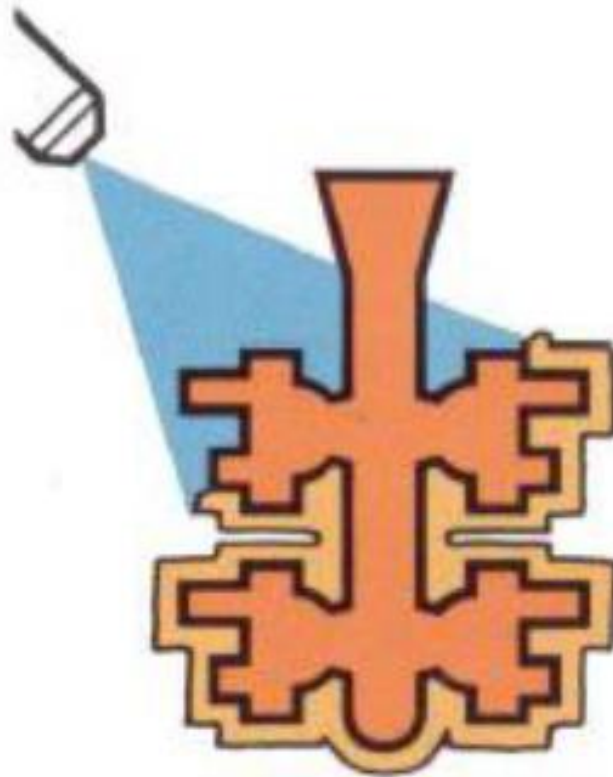


METODA VYTAVITELNÉHO MODELU

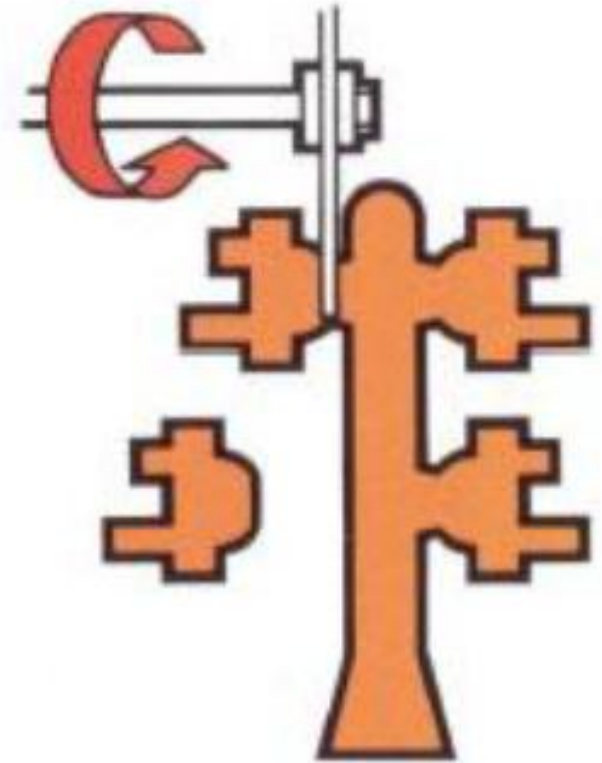
G) Liti kovu



H) Odstranění skořepiny



CH) Odřezání odlitků



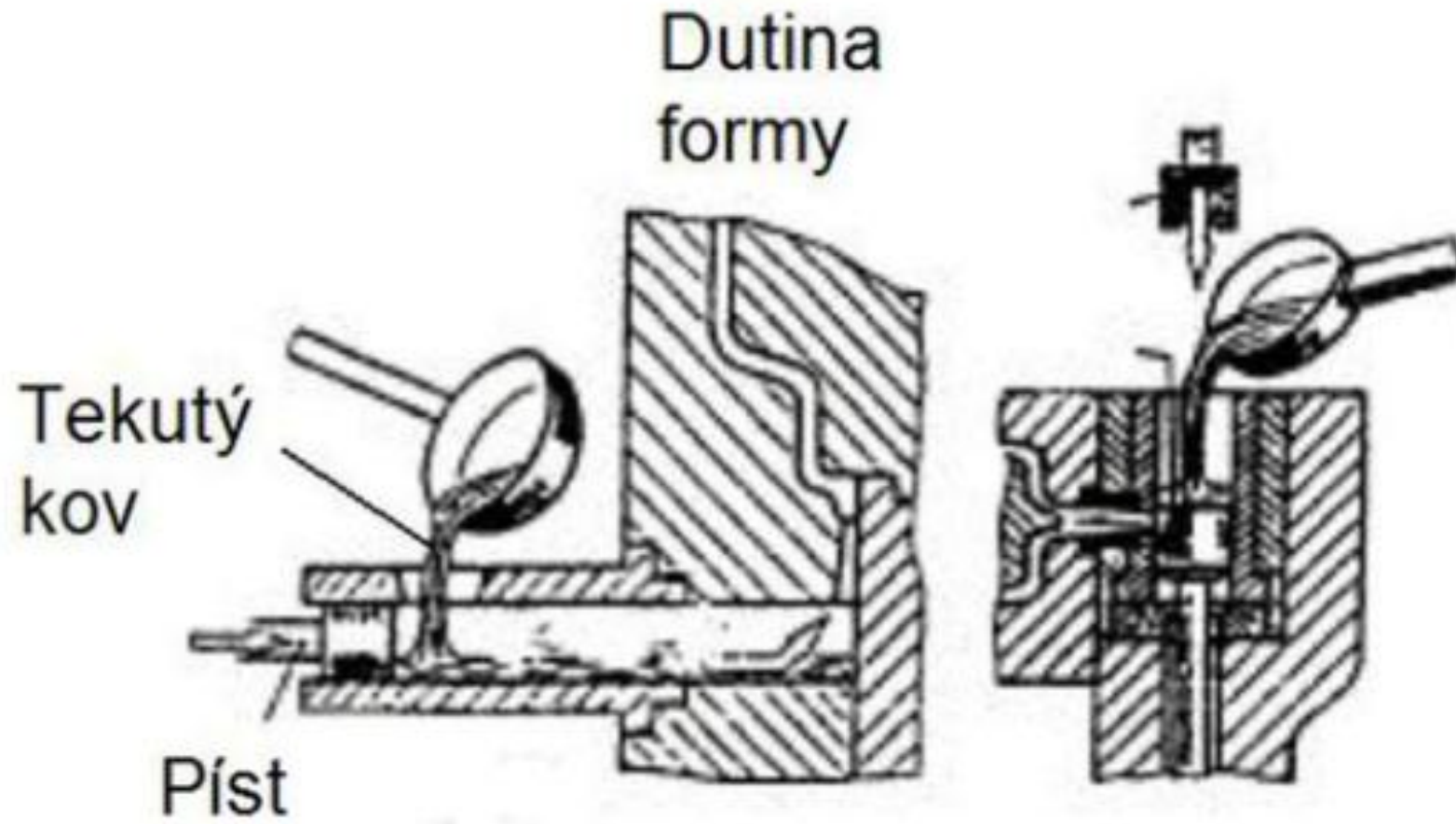
TLAKOVÉ LITÍ

U metod odlévání do kovových forem se kromě klasického způsobu odlévání (za působení zemské gravitace) využívá často metod, kdy je dutina formy vyplňována pomocí sil zabezpečujících lepší vyplnění dutiny (hutnější strukturu odlitku).

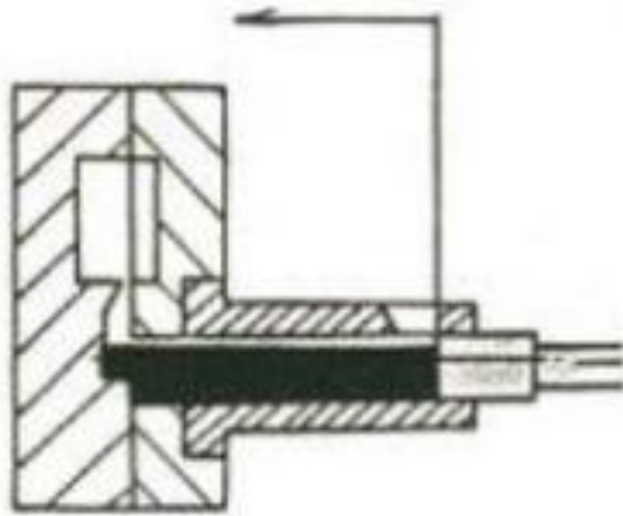
Tyto metody lze rozdělit na:

- Lití vysokotlaké (2-500 MPa);
- Lití nízkotlaké (0,03-2 MPa).

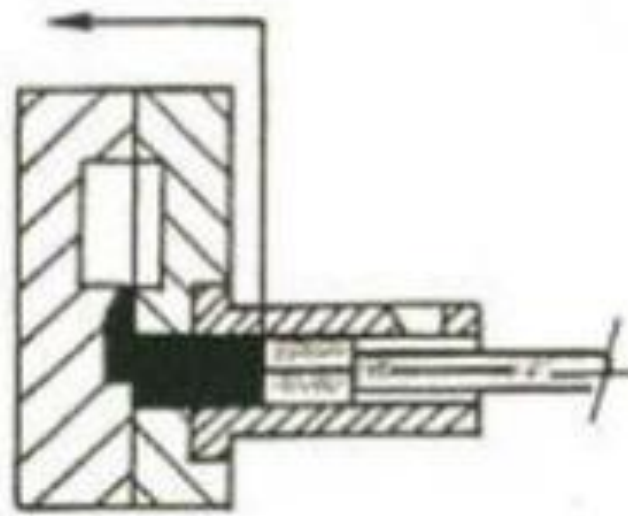
TLAKOVÉ LITÍ



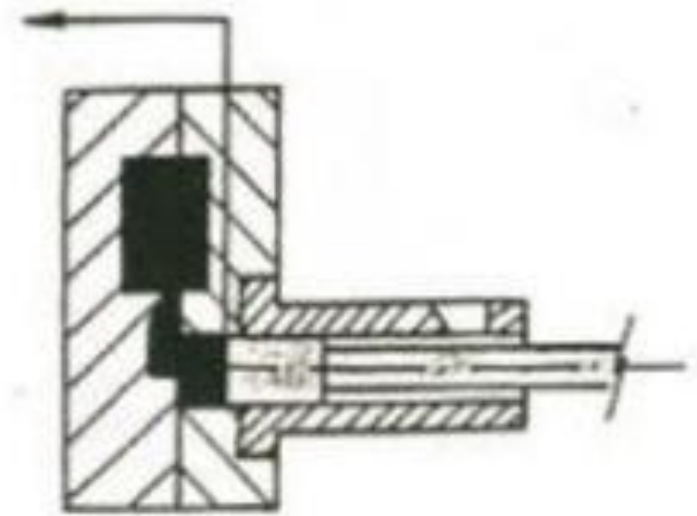
TLAKOVÉ LITÍ



1. fáze



2. fáze



3. fáze

TLAKOVÉ LITÍ

Většinou odlitky z neželezných kovů (Al, Zn, Cu, ..).



METALURGIE

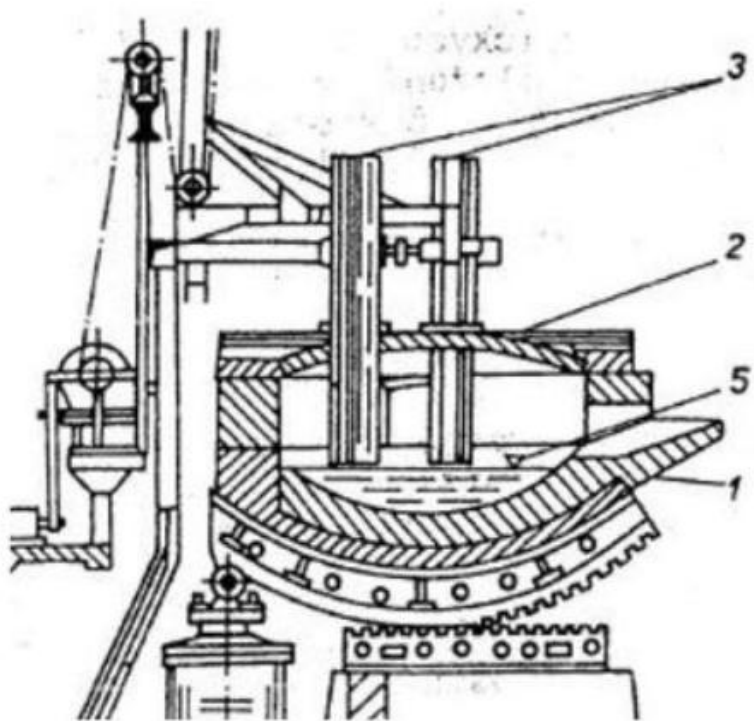
Materiál se volí podle požadavků kladených na odlitek. Běžné typy materiálů:

- oceli,
- litiny,
- neželezné kovy (Al, Cu, Mg, Ni, Co, Ti)

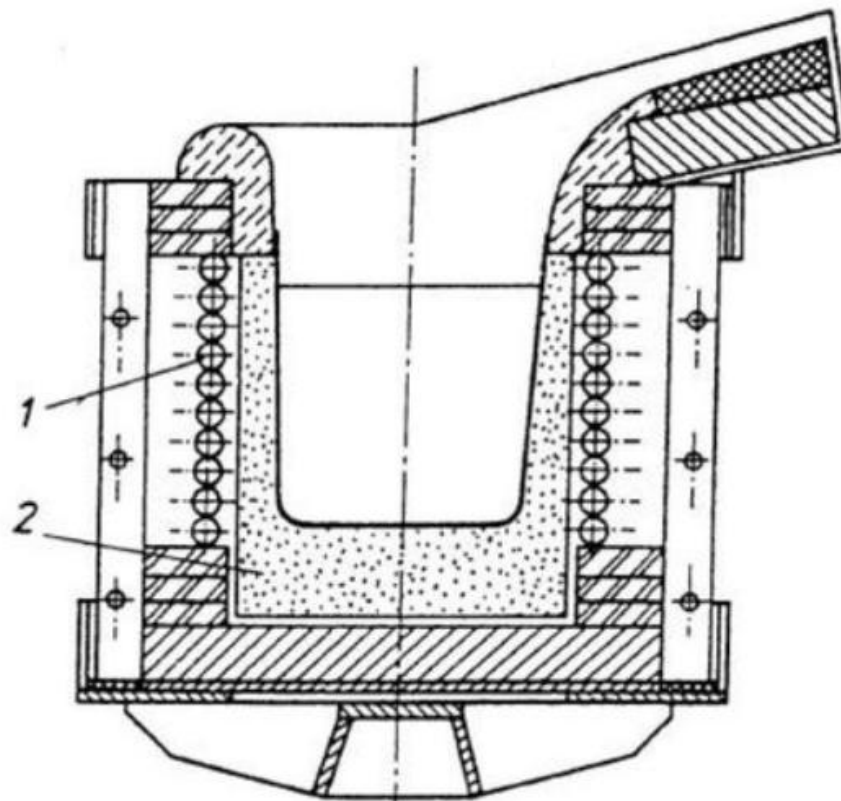
Ve slévárnách se 80% taveb zpracovává v obloukových pecích, zbytek v indukčních pecích.

METALURGIE

Oblouková pec



Indukční pec

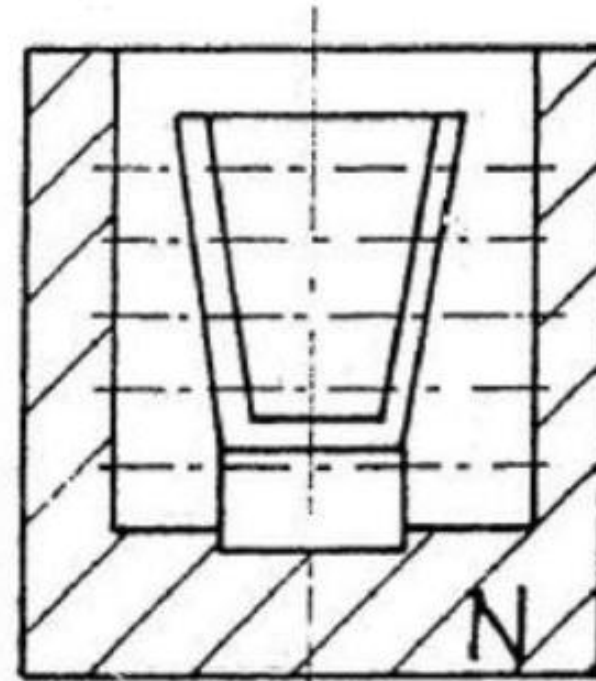
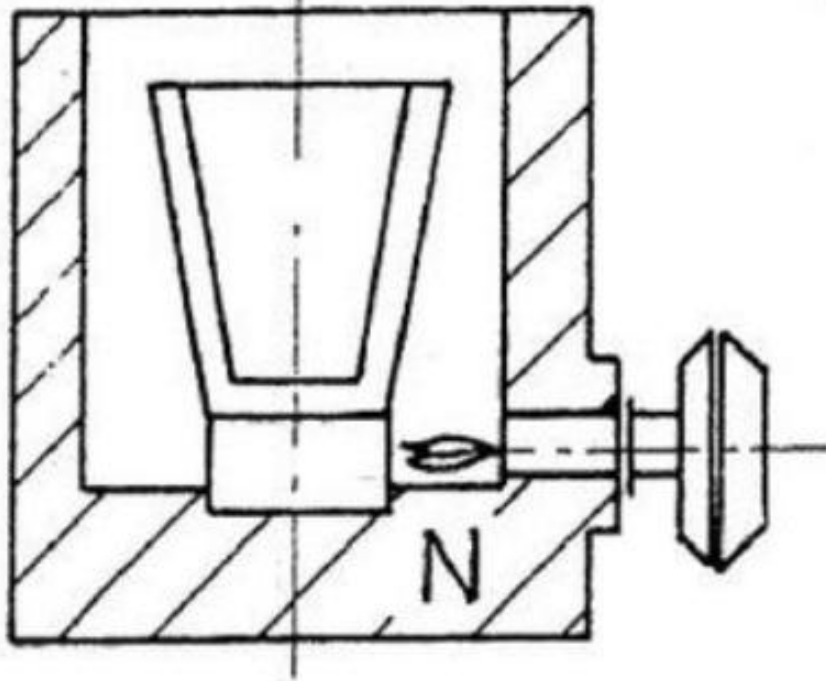


Pro manipulaci s tekutým kovem slouží pánve – např. se spodní výpustí.

METALURGIE

Tavení neželezných kovů:

- většinou přetavování předslitin.



Plynová kelímková pec (vlevo) a
elektrická odporová pec (vlevo)

METALURGIE

Smršťování kovů a slitin při tuhnutí – objemové změny při přechodu z tekuté do pevné fáze. Celkové rozměry se zmenšují dochází k:

- vzniku vnitřního pnutí;
- vzniku staženin.

Problémem jsou především tepelné uzly, které lze řešit nálitkováním, úpravou konstrukce, řízenou rychlostí ochlazování.

VIDEO

- PŘESNÉ LITÍ

<https://www.youtube.com/watch?v=M52G84kwC54>

- ODSTŘEDIVÉ LITÍ

<https://www.youtube.com/watch?v=ZRIA63DPDjg>

KONEC