

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: Inovace oboru Mechatronika pro Zlínský kraj Registrační číslo:  
CZ.1.07/1.1.08/03.0009

### Slévárství

Odlitky tvoří převážnou část kovových strojů. Slévárství je způsob výroby kovových součástí, při kterém roztavený kov vlijeme do formy. Odlitek získaný ztuhnutím kovu ve formě je již buď hotový výrobek nebo se dále mechanicky opracovává. Sléváním vyrábíme předměty velmi složitého tvaru, kterého bychom těžko dosáhly obráběním, tvářením. Odléváním vyrábíme stojany obráběcích strojů, lože, karburátory, bloky motorů, písty spalovacích motorů.

#### Materiál odlitků:

##### Slitiny železa

- šedá litina
- tvárná litina
- bílá litina
- temperovaná litina
- ocel na odlitky

##### Neželezné kovy:

- slitiny těžkých kovů
- slitiny lehkých kovů

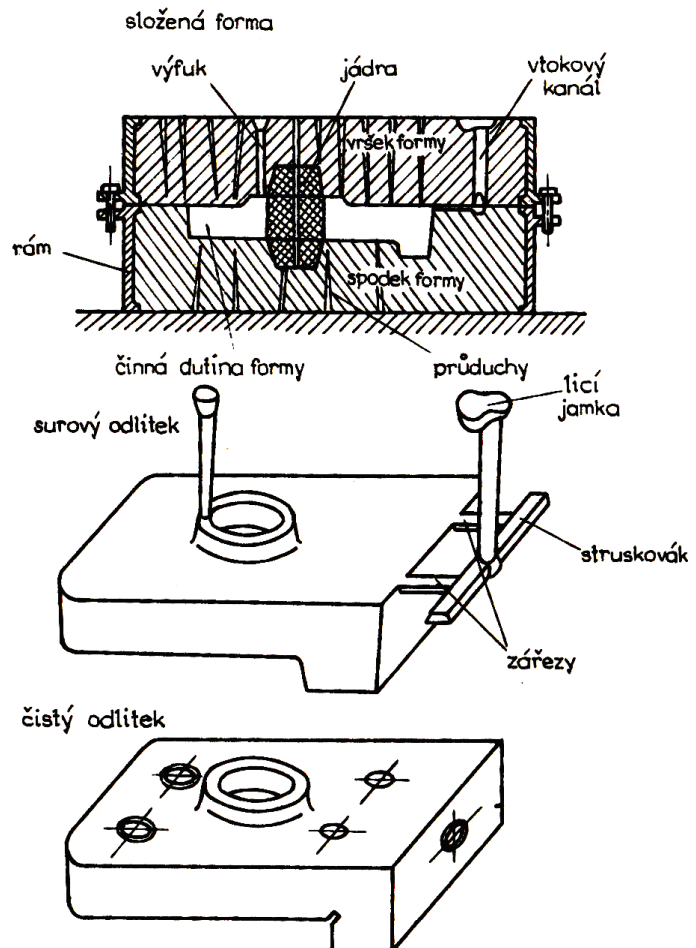
#### Odlévání rozdělujeme:

- a) lití do netrvalých forem
- b) lití do trvalých forem

#### a) Lití do netrvalých forem

Netrvalé formy se používají jen pro jedno lití. K zhotovení formy potřebujeme:

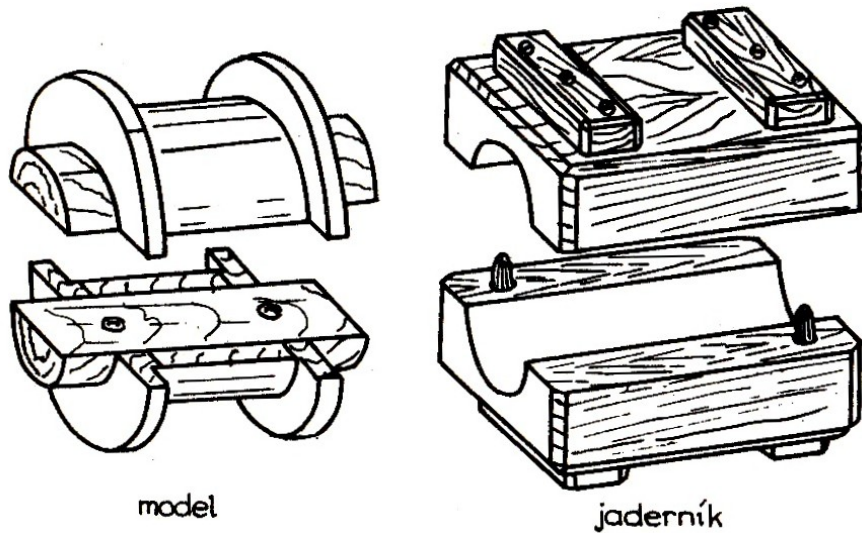
- a) model
- b) formovací materiál
- c) formovací rám
- d) jádro



### a) model

Modelové zařízení slouží k vytvoření dutiny netrvalé pískové formy. Model je svým tvarem shodným s odlitkem nebo se od něho nepatrně liší rozměry. Jaderník je zařízení, v jehož dutině se pěchují z formovacích směsí jádra

**Materiál modelu** 1) dřevo  
2) kovové modely  
3) sádra, keramika



### b) formovací materiál

Základní surovinou pro přípravu slévarenských písků jsou:

- přírodní písky, šamot, tuha
- hlíny, uhelný prach, betonit
- organické látky – oleje, louh, pryskyřice, škrob

Formovací směsi se pěchují :

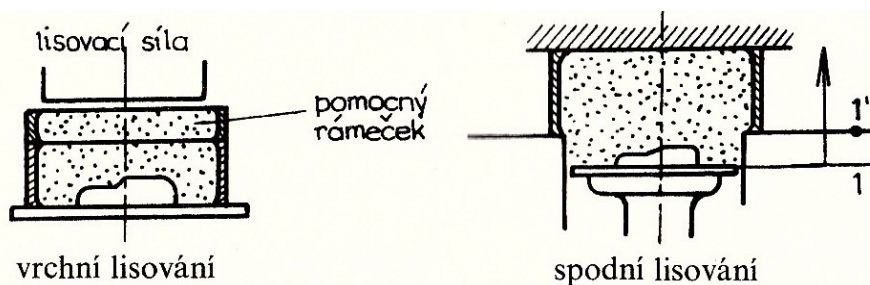
- ručně
- strojně

Při ručním pěchování používáme ruční nebo pneumatické pěchovačky

Při strojním pěchování používáme:

### Lisování

Má nevýhodu, že forma je nejvíc pěchována přímo pod lisovací hlavou a nejméně u modelu

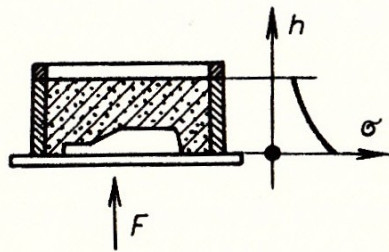


### Strásání

Provádí se na strásacích strojích, stůl se zvedá současně s rámem do výšky 30 – 80 mm, při pádu z této výšky naráží na zarážku, čímž se písek zhutňuje.

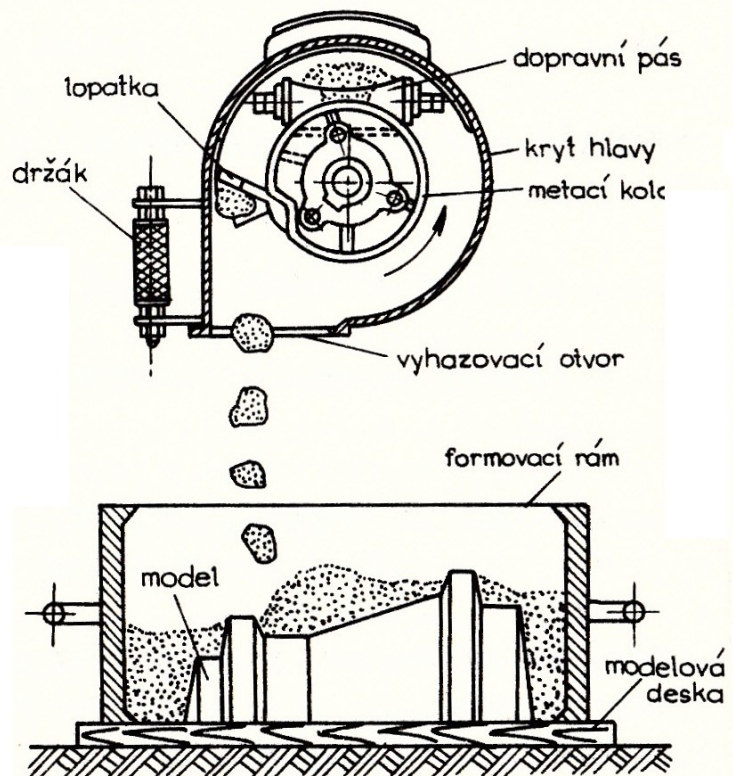
## Metání

Formovací směs se prudce vrhá lopatkami metacího kola do formovacího rámu čímž se materiál zhutňuje.



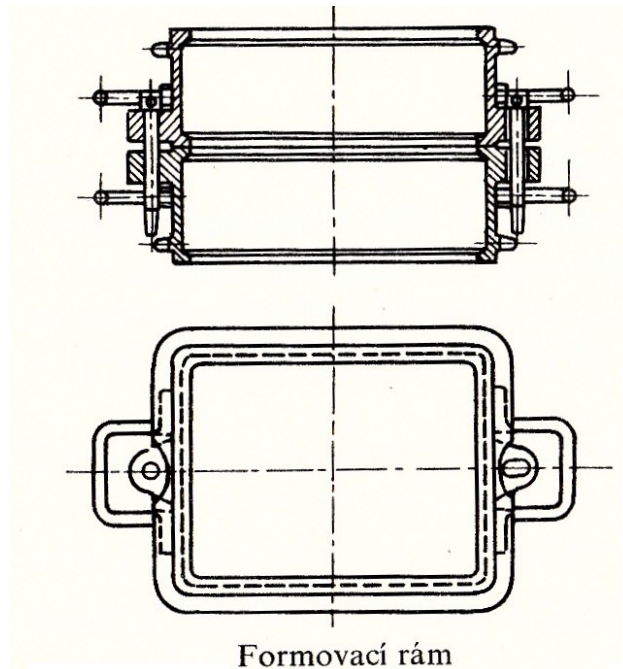
Pěchování střeáním

Metací formovací stroj (pískomet) ▶



## c) formovací rám

Má obdélníkový tvar normalizovaných rozměrů, materiál volím podle odlévaného kovu. Tvoří pevný plášť, musí chránit formu při rozebírání, při vyjímání modelu, při obracení, přenášení nebo převážení formy



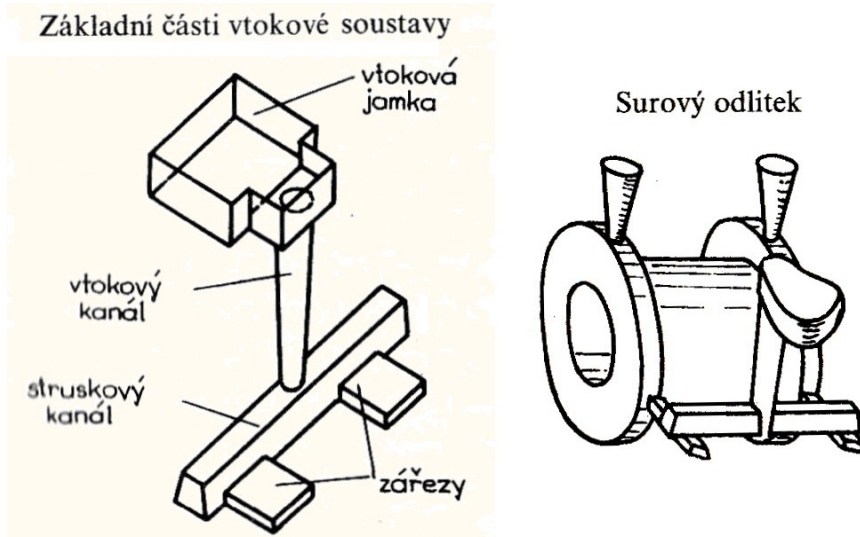
Formovací rám

## d) jádro

Jsou tělesa sloužící k vytvoření dutiny v odlitku, jsou obklopena kovem ze všech stran

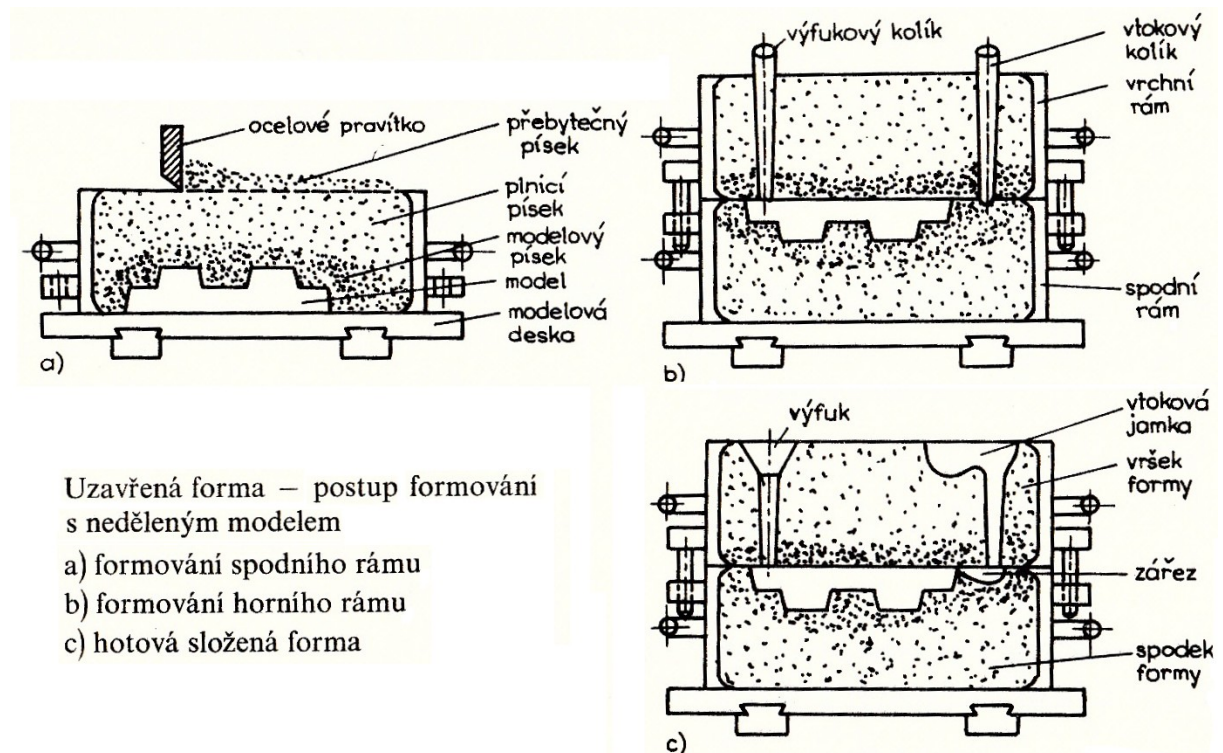
## Vtoková soustava má tyto části:

1. **vtoková jamka** – zachycuje první náraz kovu a strusku
2. **vtokový kůl** – spojuje vtokovou jamku s odlitkem
3. **výfuk** – při lití utíká z formy značné množství plynu a páry



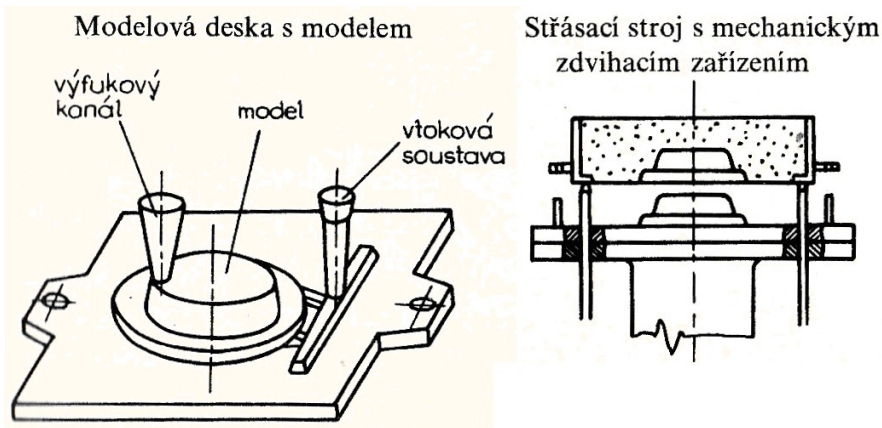
## Ruční formování

Používáme v kusové výrobě, výrobní náklady můžeme snížit například použitím šablon.

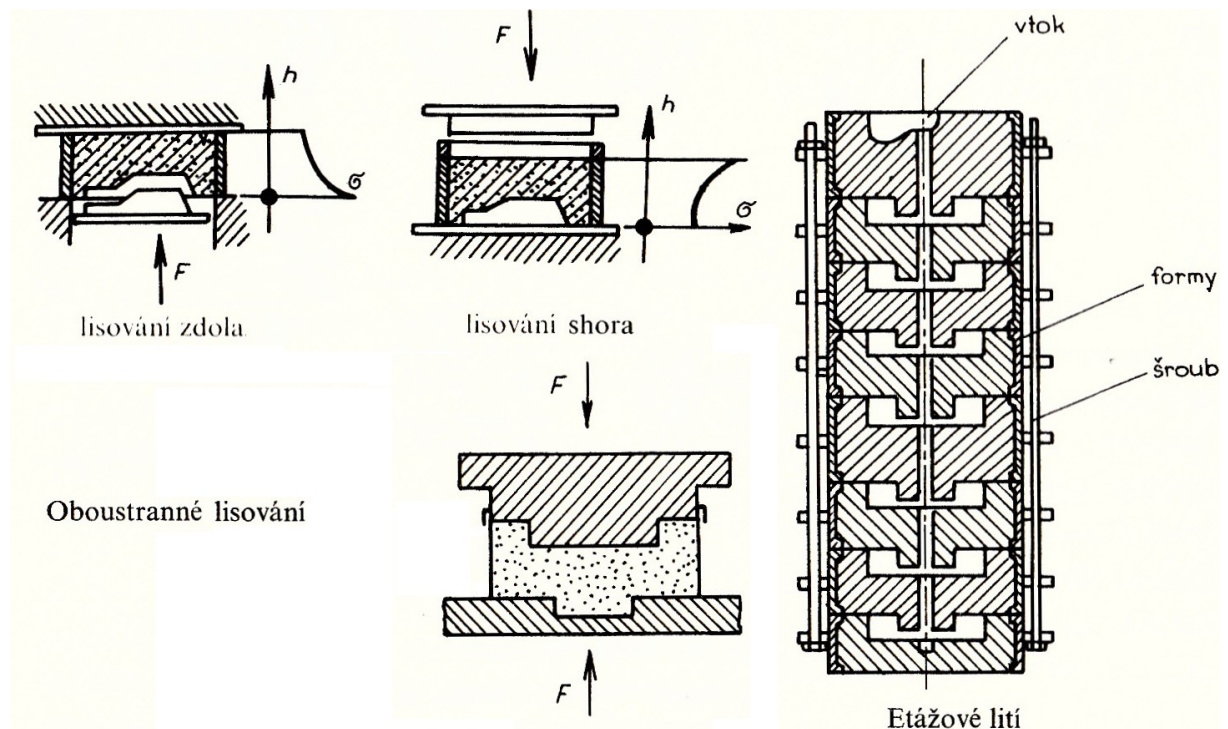


## Strojní formování

Základem strojního formování je modelová deska a formovací stroj. Modelová deska se vyjímá ze zapěchovaného rámu celá

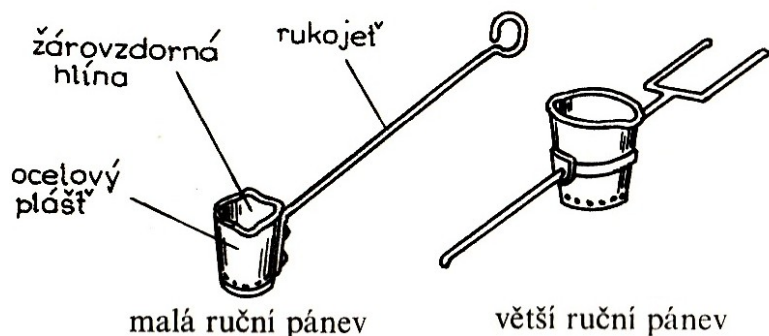


Vhodné ztuhnutí písku dosáhneme lisováním zdola, častější je však lisování shora. Oboustranné lisování se používá pro formování jednoduchých odlitků při tzv. etážovém lití. Jednotlivé formy jsou spojeny šrouby, vtok je společný pro všechny formy.



### Lití slévárenských slitin

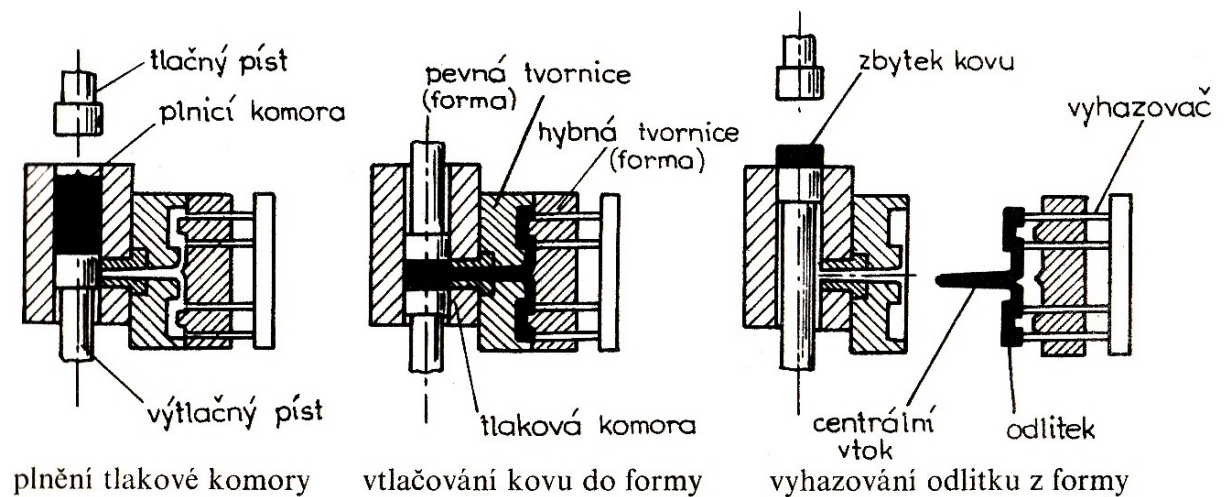
Menší množství kovu se přenáší ručními pánvemi, které jsou ve tvaru lžic na 5 až 15 kg nebo většími jednoručními na 15 až 30 kg, a dvouručními na 15 až 150 kg.



## b) Lití do trvalých forem - Zvláštní způsoby lití

### 1. lití pod tlakem

- používá se v sériové a hromadné výrobě
- dále u tenkostěnných odlitků ze slitin neželezných kovů
- k dispozici musíme mít kovovou formu do níž je stříknut pod tlakem roztavený kov

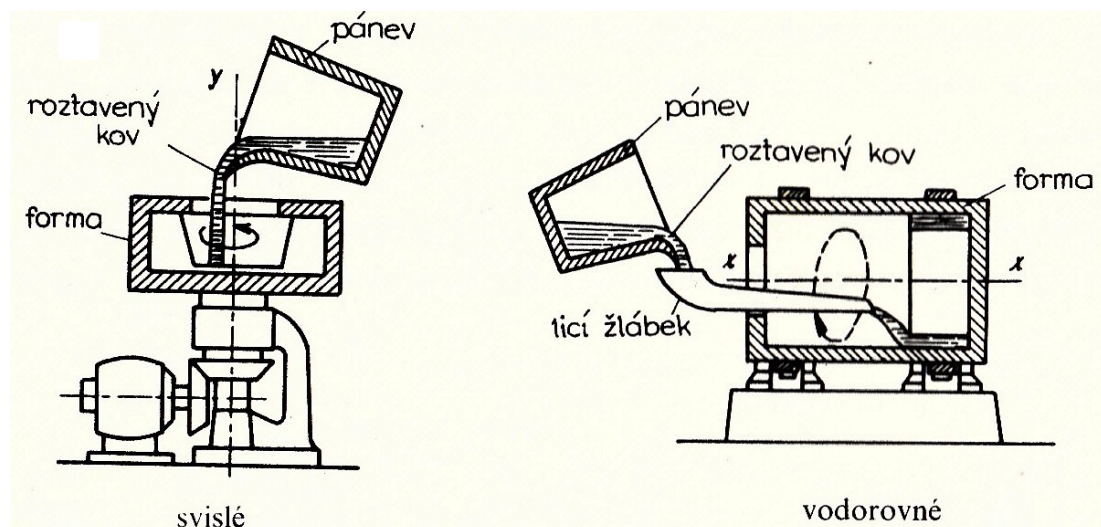


### 2. lití odstředivé

- roztavený kov je vléván do rychle se otáčející formy
- Vlivem odstředivé síly vznikne požadovaný rotační tvar součásti. Otáčky se mění v rozsahu 300 až 2000 1/min

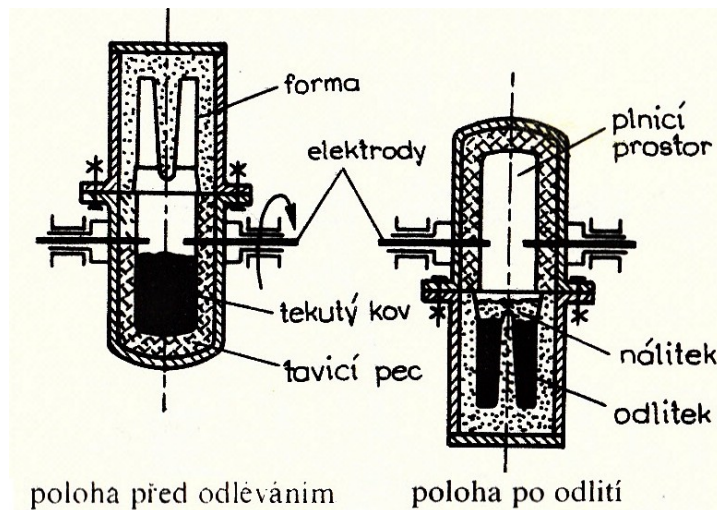
Použití :

- odlévání trubek, válců, kroužků
- nedají se odlévat odlitky s neválcovou dutinou



### 3. lití sklopné

- roztavený kov v pánvi po překlopení zaplní formu čímž vytvoříme budoucí odlitek  
Ve sklopné peci se kov taví elektrickým obloukem mezi dvěma uhlíkovými elektrodami uprostřed tavicího prostoru.

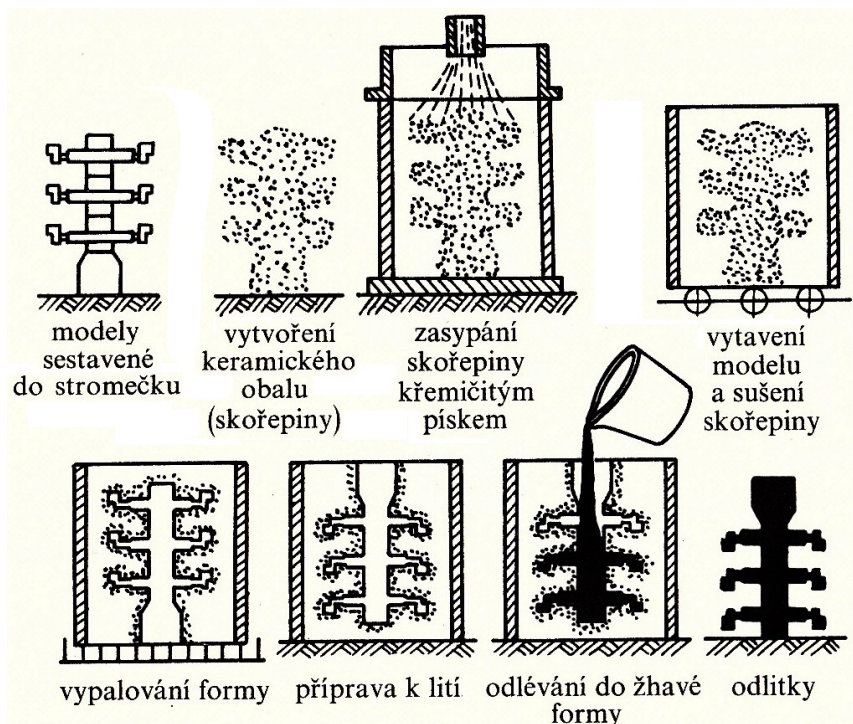


### 4. Přesné lití

Drobné a přesné složité součásti se dříve zhotovovaly pouze obráběním. Místo dřevěných nebo kovových modelů se používají vytavitelné modely, nejčastěji voskové směsi.

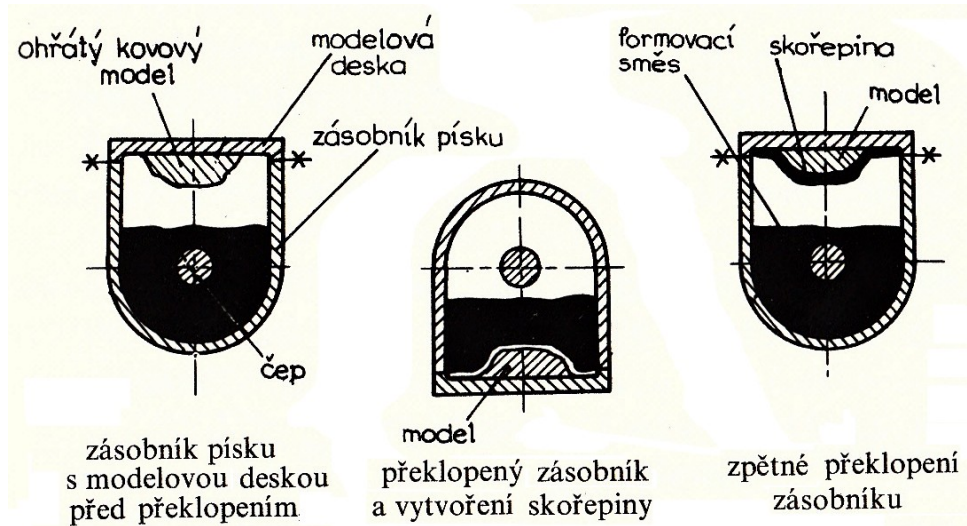
Princip:

voskový model se namočí do obalovací hmoty a zasype křemičitým pískem. To se několikrát opakuje až se vytvoří pevná skořepina. Po ztuhnutí se vosk vytaví a do vzniklé dutiny můžeme lít roztavený kov.



## 5. lití do skořepinových forem

- na kovový zahřátý model je nanášena pryskyřice s pískem, čímž vznikne tenká skořepina, která vytvoří tvar budoucího odlitku. Po vytvrzení se skořepina oddělí od modelové desky. Dvě poloviny skořepiny se slepí a vytvoří dutinu pro budoucí odlitek.



## Čištění a oprava odlitku

Postup:

1. vytloukání odlitků z formy
2. odstranění jader v odlitku
3. odstraňování vtoků a nálitků
4. čištění povrchu odlitků
5. osekávání a broušení
6. opravy vad

