

Porovnání metodiky návrhu vtokových soustav v závislosti na změně určení rychlosti taveniny ve vtokovém naříznutí

Vedoucí: Ing. Jan Kolínský, Ph.D.

Lukáš Břenda

2022/2023



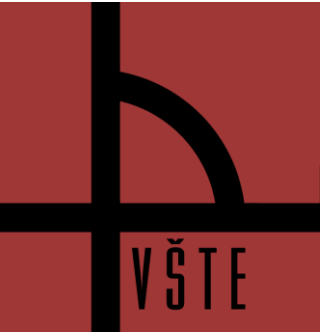
Osnova

1. Motivace a důvody řešení k daného tématu
2. Cíl práce
3. Struktura práce
4. Výpočetní část
5. Tvorba 3D modelů
6. Simulace
7. Vyhodnocení výsledků
8. Závěrečné shrnutí



Motivace a důvody k řešení daného tématu





Cíl práce

Do návrhu a výpočtu geometrických charakteristik vtokových soustav permanentních forem pro lití kovů pod tlakem vstupuje vícero různorodých, a ne jasně definovatelných parametrů. Jedním z nich je určení rychlosti taveniny ve vtokovém naříznutí. Způsob určení této rychlosti je limitující pro návrh geometrie vtokového systému. Cílem práce je proto vykonat návrhy vtokového systému pro nízkohmotnostný tlakový odlitek na báze silumínu s rozličným způsobem určení rychlosti taveniny ve vtokovém naříznutí. Na vykonaných návrzích a jejich 3D modelech provést numerickou simulaci a na základě výsledků simulace vyhodnotit výhodnější metodiku volby, resp. prvotního určení rychlosti taveniny ve vtokovém naříznutí.

Struktura práce

- **Teoretická část**

Historie

Teorie tlakového lití

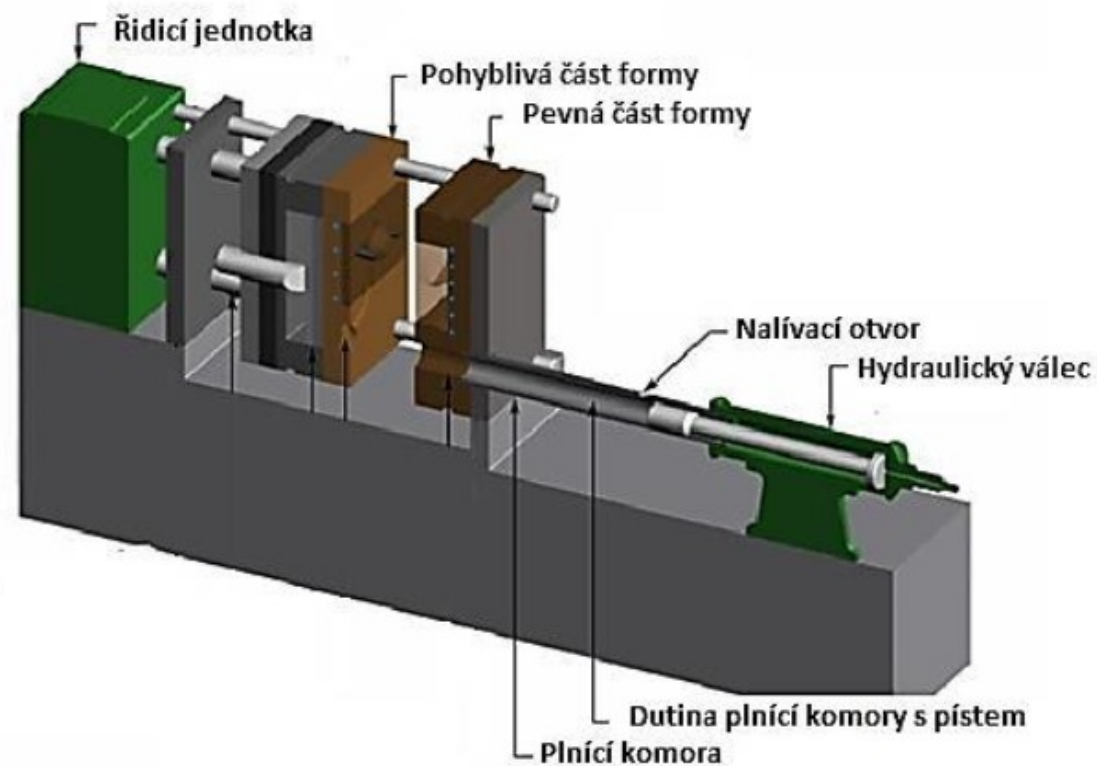
Formy

- **Aplikační část**

Výpočty

3D modely

Simulace



Licí stroj se studenou komorou

Výpočetní část

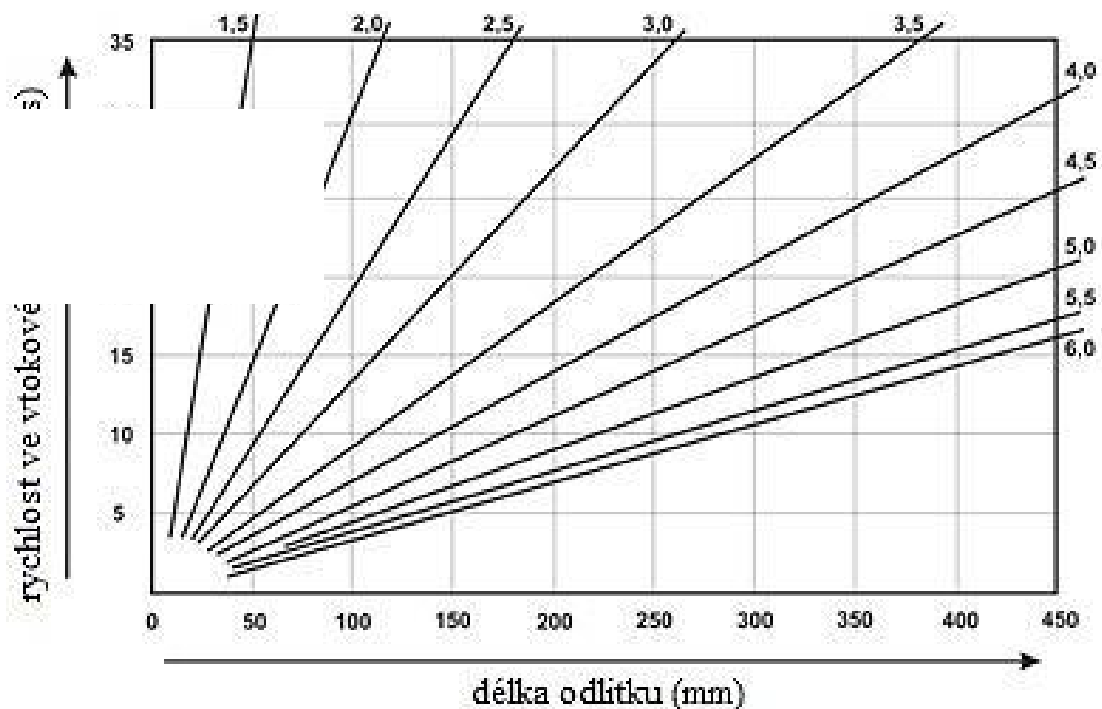
• 1. Návrh

Pomocí vzorců

$$t = K * \left\{ \frac{T_Z - T_{LIK} + S * Z}{T_{LIK} - T_f} \right\} * h_{ch}$$

2. Návrh

Pomocí vzorce a grafu



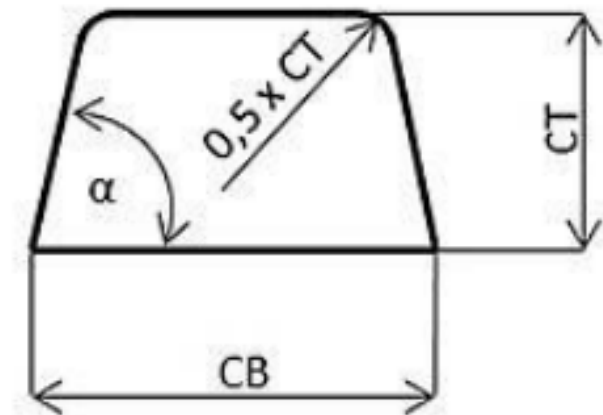


Výpočetní část

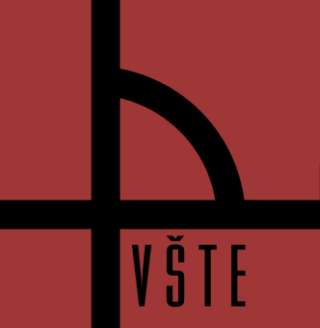
$$CT = \sqrt{\frac{S_{KV}}{2 - \tan(90^\circ - \alpha)}}$$

$$CB = 2CT$$

$$R = 0,5CT$$

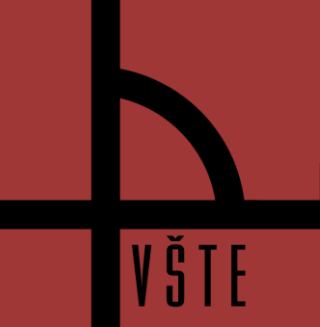


Průřez kanálu

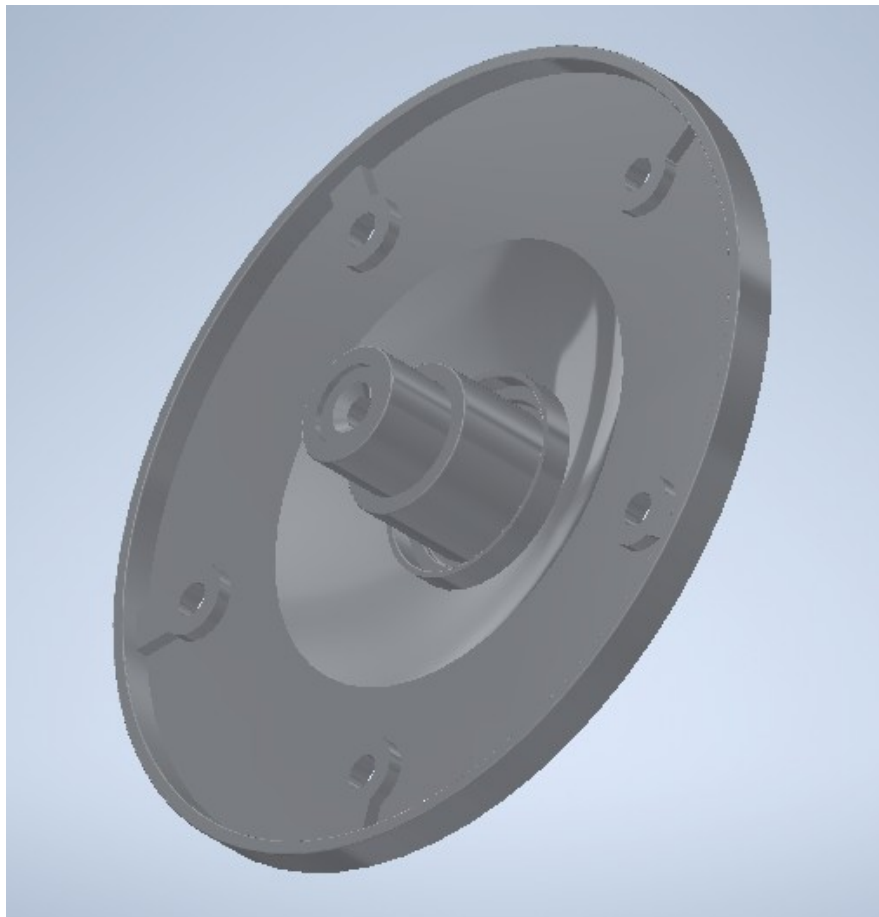


Tvorba 3D modelů

Hlavní vtokový kanál		
Parametr	1. Návrh	2. Návrh
Plocha průřezu	524,06 mm ²	504,94 mm ²
Výška / CT	11,47 mm	11,26 mm
Šířka / CB	48,77 mm	47,87 mm
Délka / l	261,5 mm	261,5 mm
Uhel sklonu stran / α	15°	15°
Velikost zaoblení	5,7 mm	5,6 mm



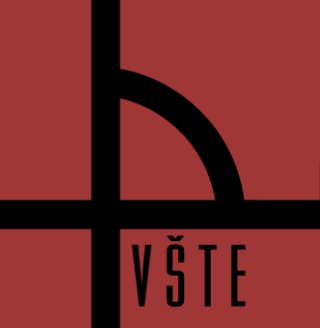
Tvorba 3D modelů



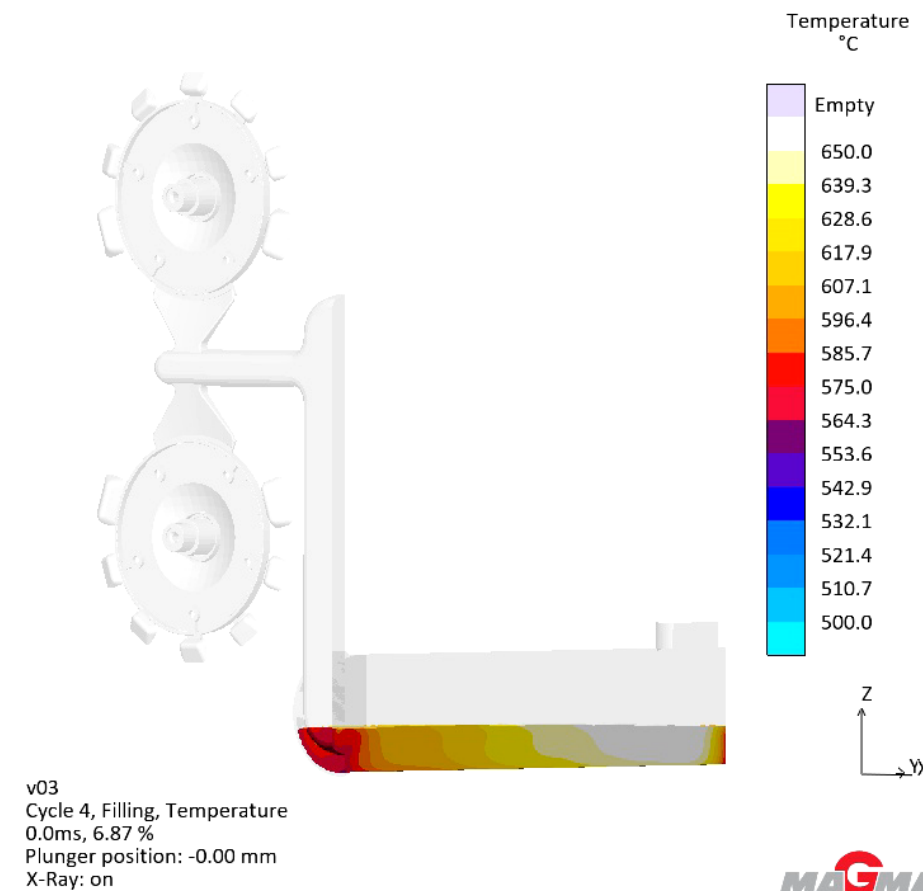
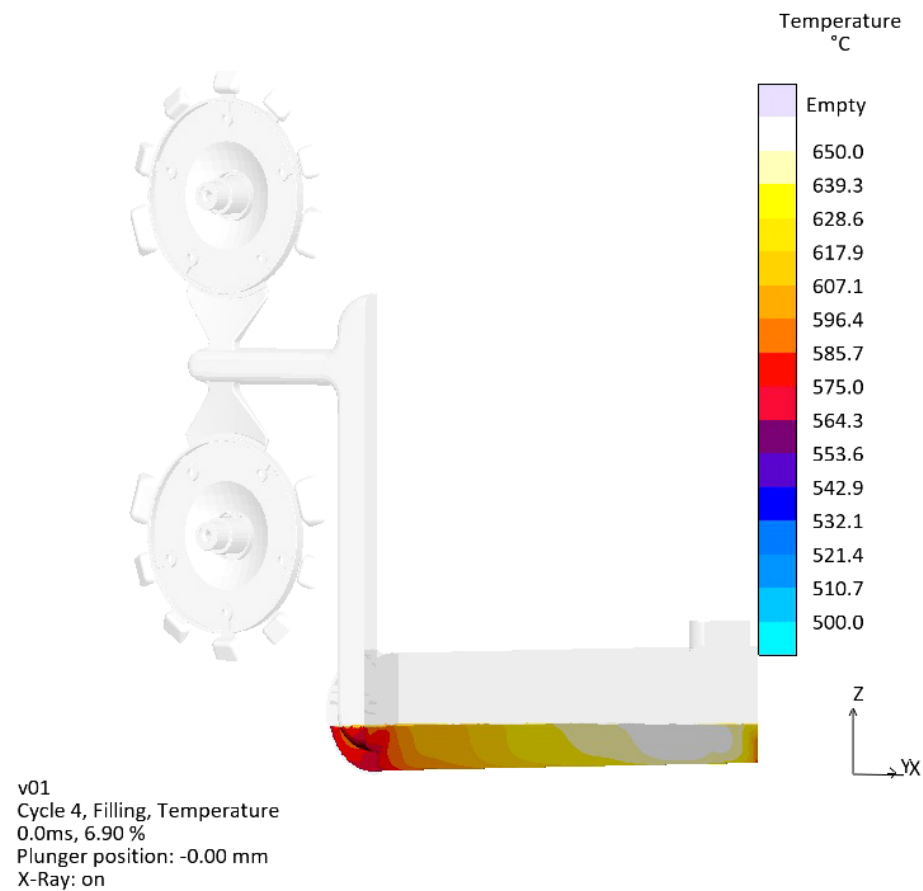
Odlitek

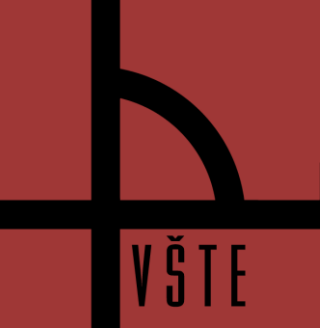


Vtoková soustava

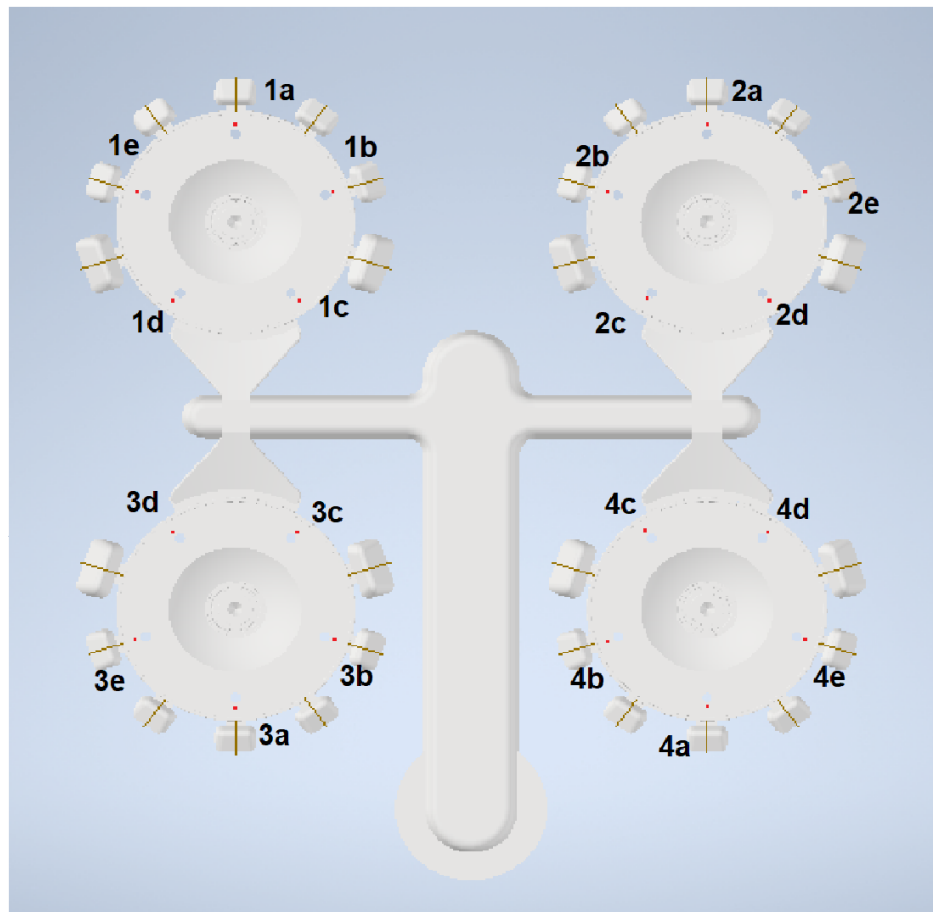


Simulace



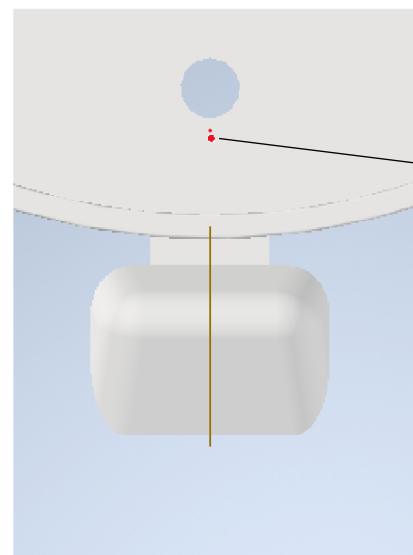


Obsah plynu v odlitku



1. Návrh
0,48165%

2. Návrh
0,67295%



Zkoumané místo

Zkoumané místa pro zachycení plynu



Závěr výsledků

1. Návrh

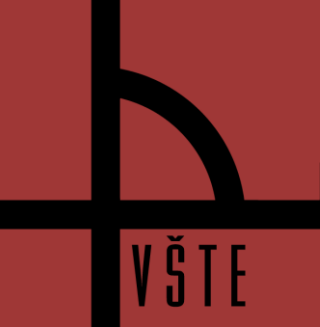
$$-R_e = 349796,6$$

0,48165%

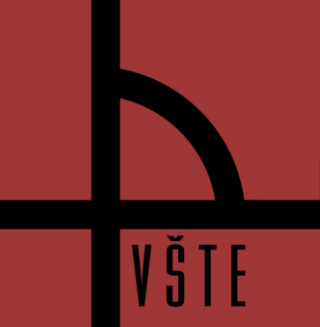
2. Návrh

$$-R_e = 359054,1$$

0,67295%



Děkuji za pozornost



Prostor pro otázky