



Vliv konstrukce spojovacího kanálku přetokových jamek na vybrané procesní parametry licího cyklu

Autor práce: Martin Hron

Vedoucí práce: Ing. Ján Majerník, PhD.

2022/2023

Cíl práce

- Zkoumání a popsání vlivu konstrukčních změn spojovacího kanálku
- Definice:
 - měněných konstrukčních parametrů
 - posuzovaných parametrů licího cyklu
- Vybraná metoda:
 - lití kovů pod tlakem



Lití kovů pod tlakem

- Slévárenská technologie
- Vysoká rychlost a tlak
 - píst
- Odlévání složitých odlitků

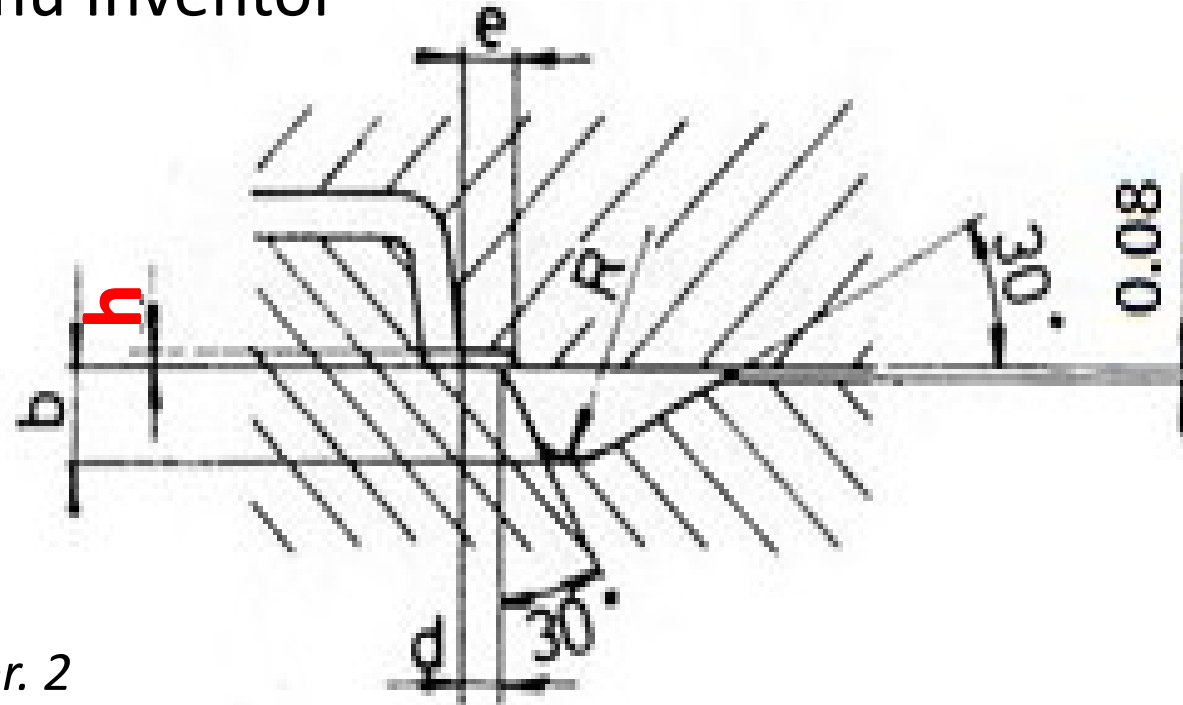


Obr. 1

Zdroj: vlastní

Upravované konstrukční parametry

- Volba jednotné vtokové soustavy
- Proměnné rozměry spojovacího kanálku:
 - výška spojovacího kanálku „ h “ → plocha průřezu „ S “
- Využití programu Inventor



Obr. 2
Zdroj: [1]

Upravované konstrukční parametry



- Norma ČSN 22 8601

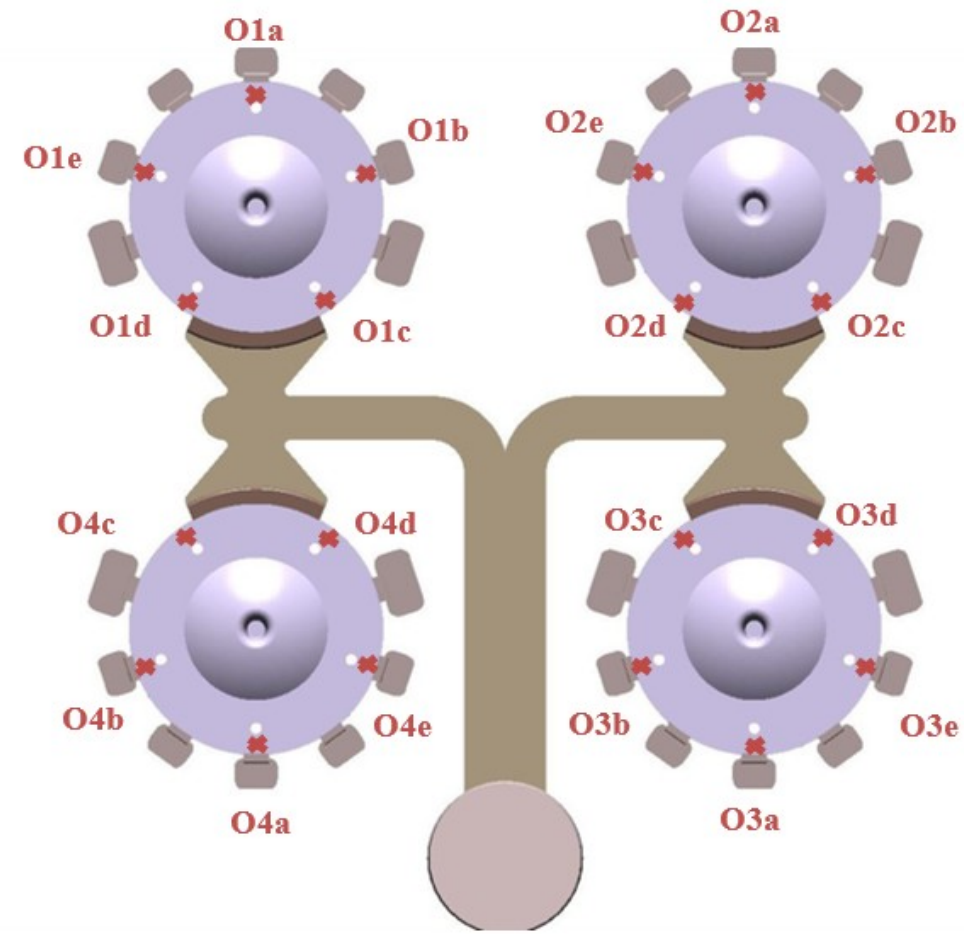
Označení spojovacího kanálku	Výška spojovacího kanálku (h)	Plocha průřezu spojovacího kanálku (S_{sk})
SK1	1,50 mm	18,00 mm ²
SK2	1,25 mm	15,00 mm ²
SK3	1,00 mm	12,00 mm ²
SK4	0,75 mm	9,00 mm ²
SK5	0,60 mm	7,20 mm ²

Obr. 3

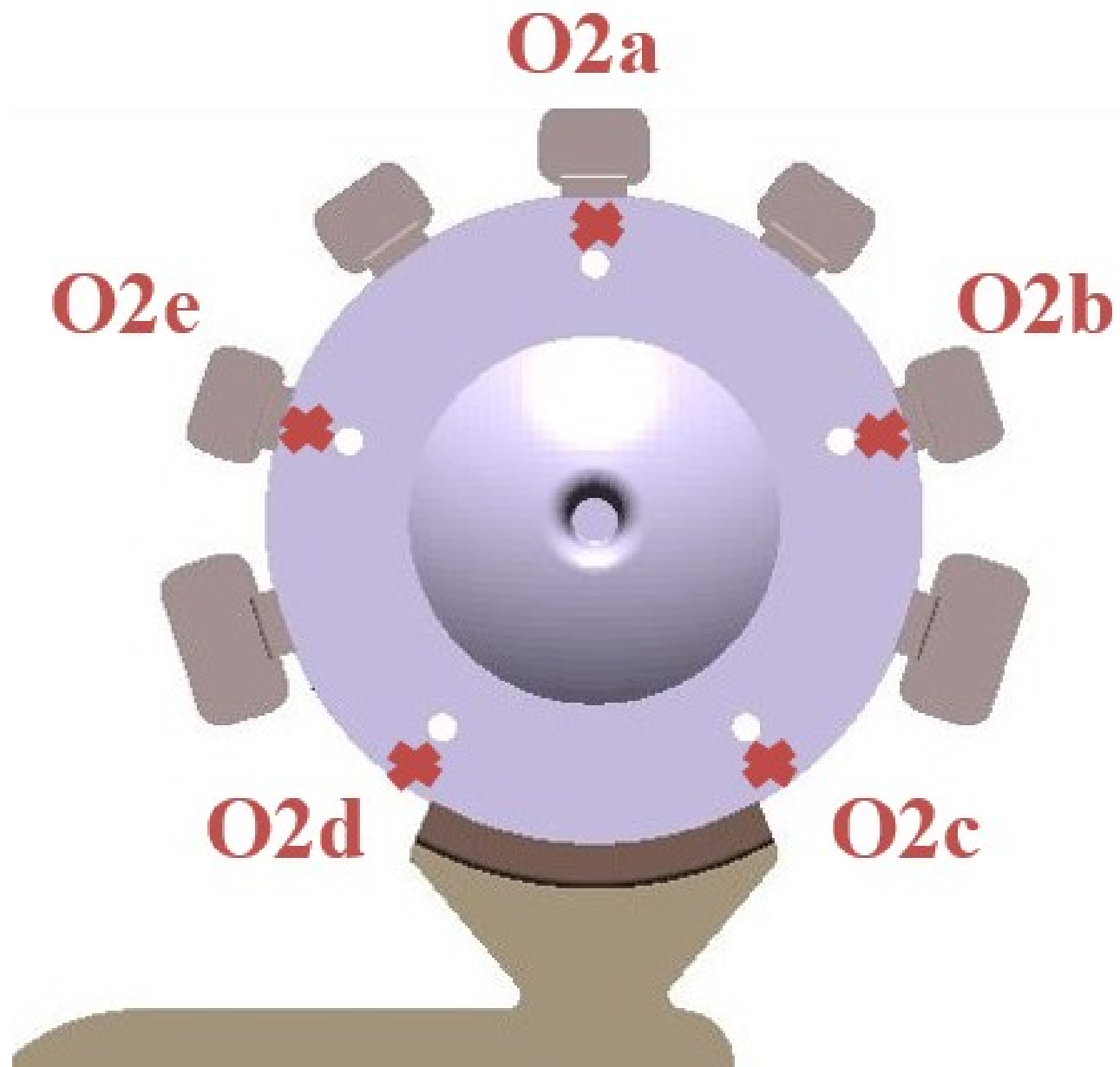
Zdroj: vlastní

Sledované procesní parametry

- Využití programu Magmasoft 5.5.1
- **Zachycení plynů v objemu odlitku:**
 - Měřící bod: 2 mm za jádrem a 2 mm do odlitku



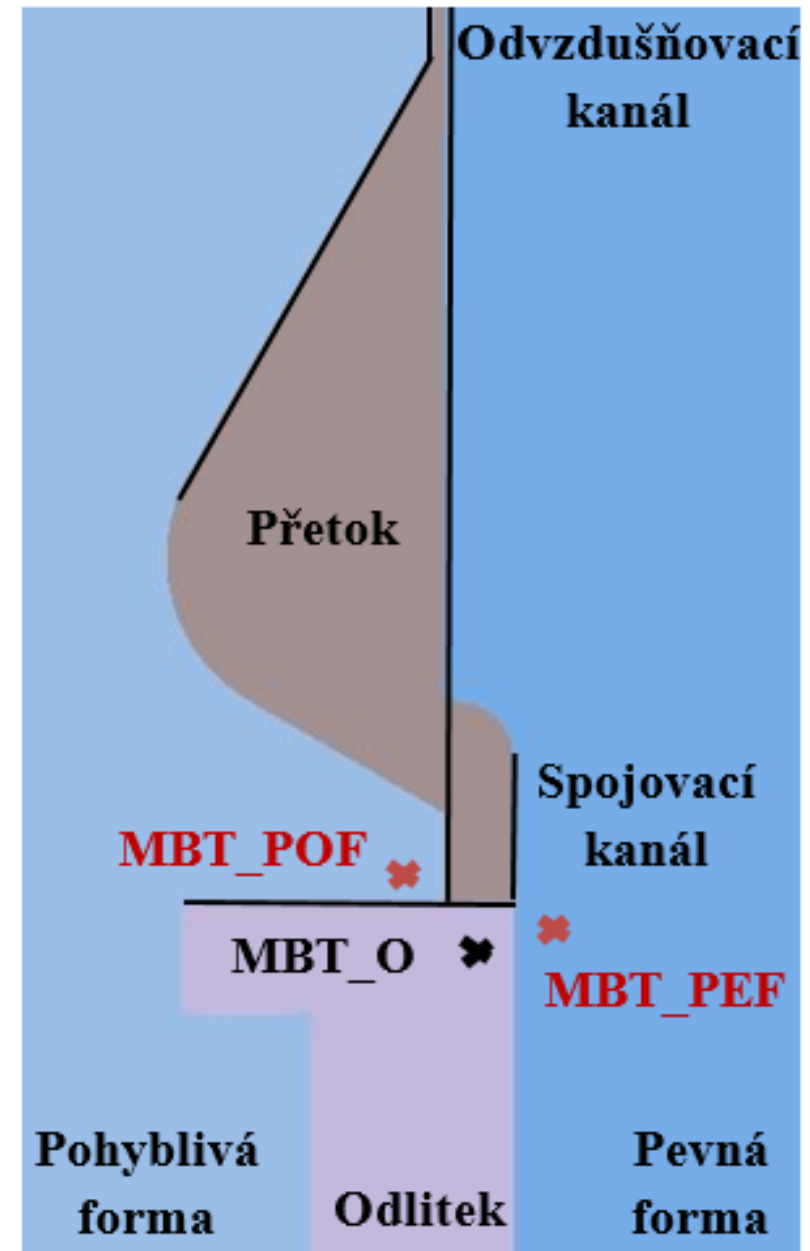
Obr. 4
Zdroj: vlastní



Obr. 5
Zdroj: vlastní

Sledované parametry

- **Hydrostatický tlak v tavenině:**
 - MBT_O
 - Růst tlaku → nebezpečí pootevření formy
- **Teploty líce formy:**
 - MBT_POF
 - MBT_PEF
 - Růst teplot → degradace materiálu formy

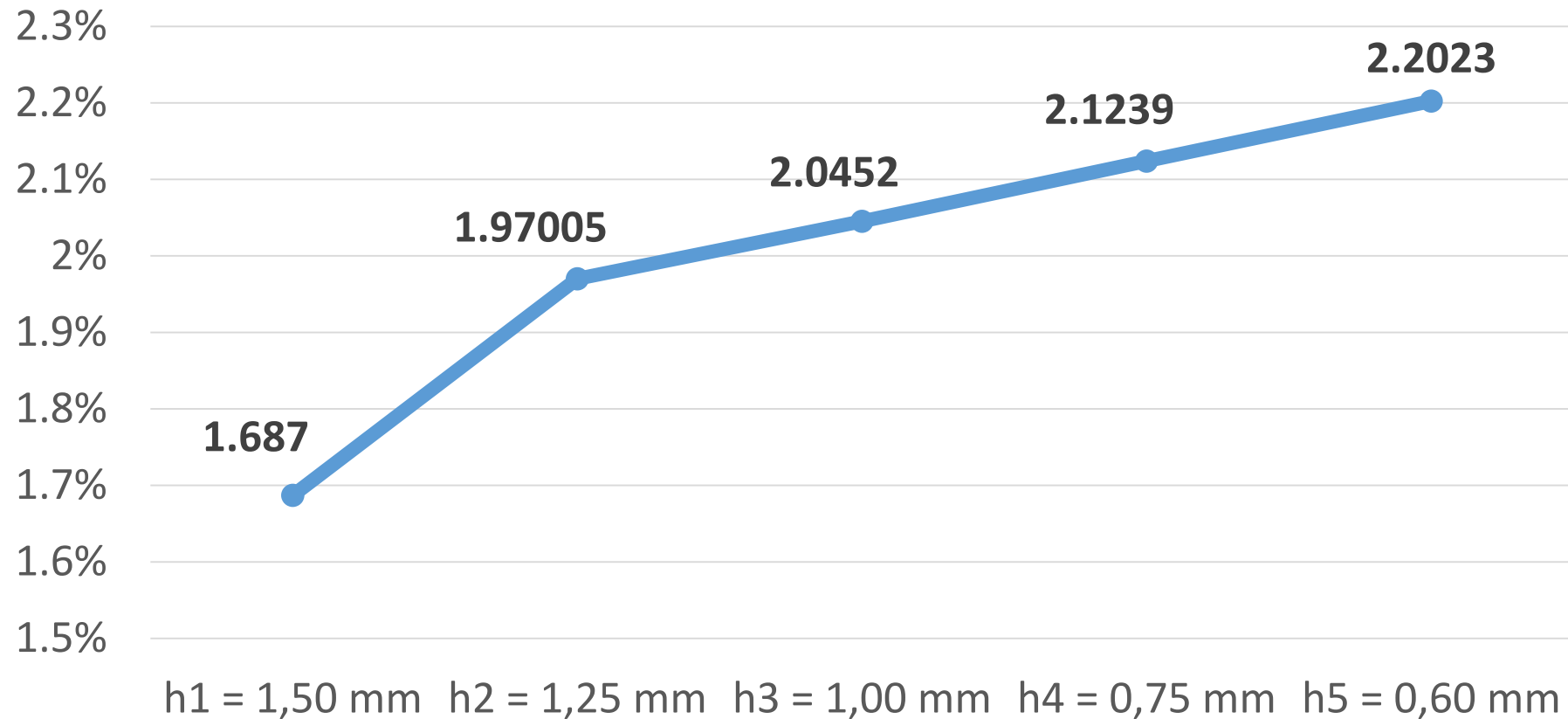


Obr. 6

Zdroj: vlastní

Hodnoty zachycení plynů v objemu odlitku

- Menší výška kanálku → snížená schopnost odvodu plynů → **vyšší hodnota zachycení plynů v objemu odlitku**

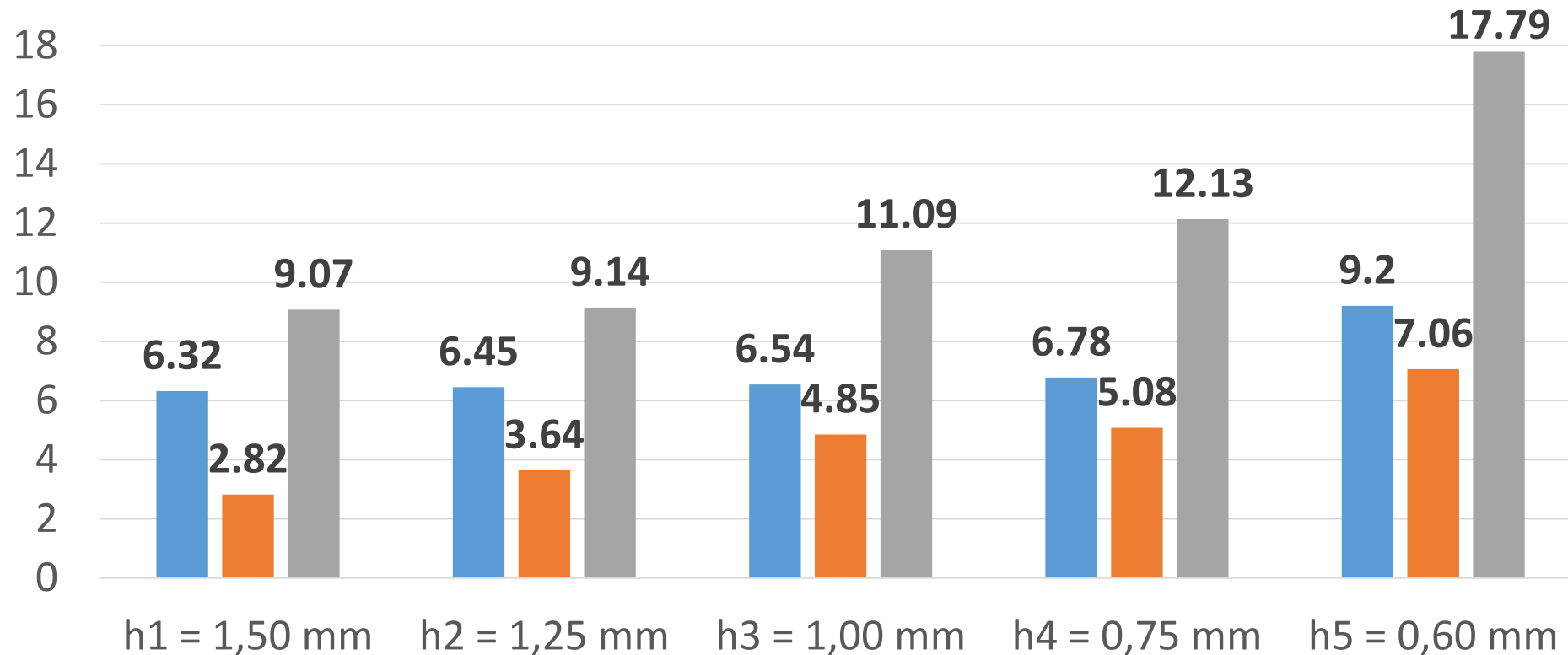


Obr. 7

Zdroj: vlastní

Hodnoty měření tlaku v tavenině

- Menší výška kanálku → **vyšší hodnota hydrostatického tlaku**



Obr. 8 ■ Měřený tlak [MPa]

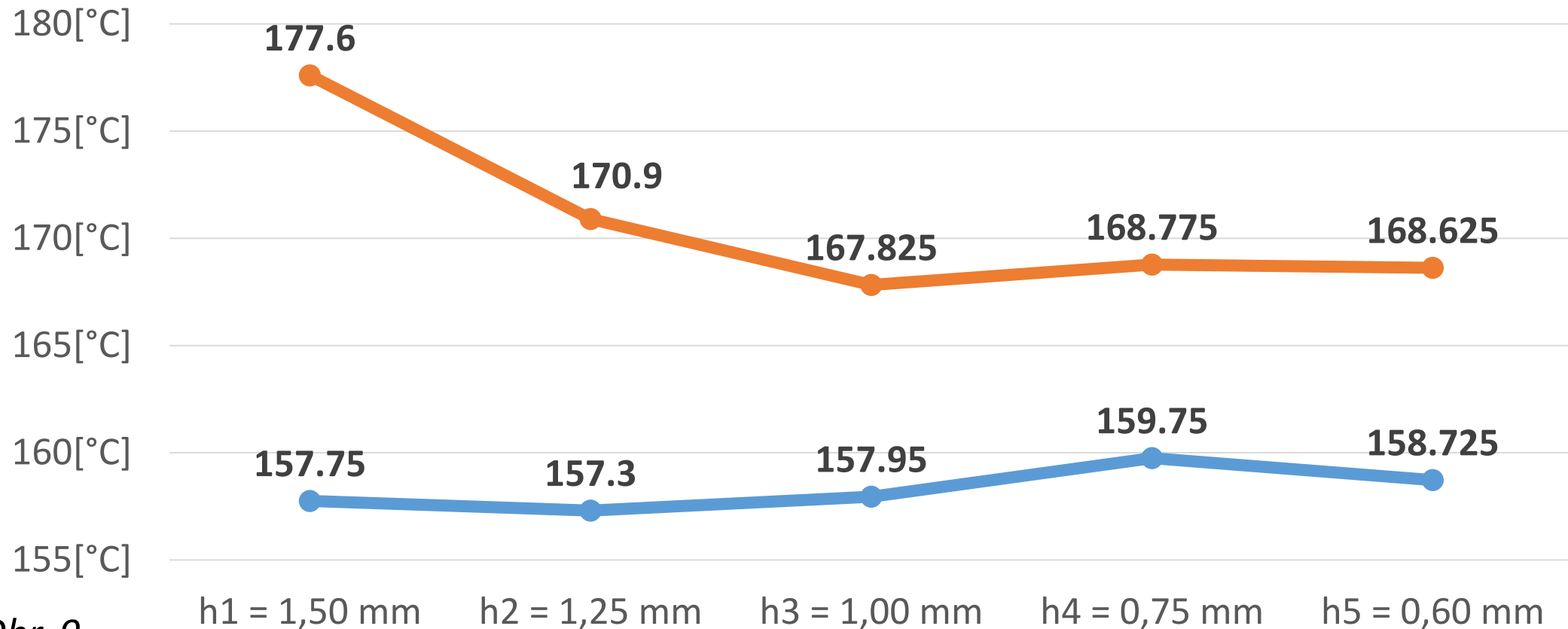
■ Měřený tlak [MPa]

■ Měřený tlak [MPa]

Zdroj: vlastní

Hodnoty teploty líce formy

- Zjištěn vliv výšky kanálku na teplotu formy
- Výška kanálku „ h_3 “ → **nejvhodnější poměr zkoumaných hodnot**



Obr. 9

Zdroj: vlastní

● Průměrná hodnota v měřeném bodě

● Průměrná hodnota v měřeném bodě

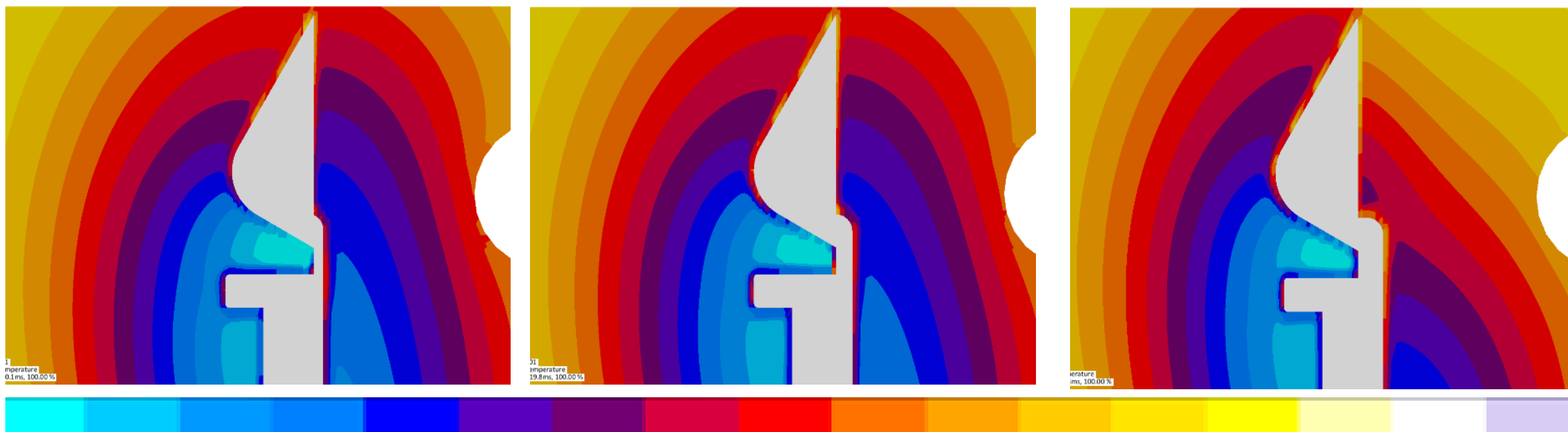
Simulace plnění formy taveninou

- Simulace vyplnění formy dutiny taveninou při hodnotě 100%

$h_5 = 0,60 \text{ mm}$

$h_3 = 1,00 \text{ mm}$

$h_5 = 1,50 \text{ mm}$



150°C

157°C

165°C

175°C

190°C

200°C

Obr. 10

Zdroj: vlastní

Návrhy opatření

- Nejvhodnější poměr zkoumaných hodnot → **průřez kanálku s výškou h_3 a zvýšit počet kanálků**
 - Možné dosáhnout ideálního poměru průřezu kanálku a jejich počtu
- Zkoumání dalších vtokových soustav



Závěr

- Důležité informace k teorii
- Zjištěn a popsán vliv změny konstrukce na různé parametry
 - Nižší průřez spojovacího kanálku → horší odvod plynů
- Zjištěn ideální poměr měřených hodnot u specifické výšky spojovacího kanálku





Děkuji za pozornost

Martin Hron – 2023

Dotazy

- „Platily by stejné výsledky a návrhy opatření i v případě jiného tvaru odlitku?“
 - Výsledky všeobecně platí pro všechny odlitky
 - Větší průřez spojovacího kanálku → lepší odvod plynů z dutiny formy
 - Pro lepší výsledné hodnoty u volených odlitků → experimentální metoda obdobným způsobem

Zdroje

[1] MAJERNÍK, Ján. *PROBLEMATIKA NÁVRHU VTOKOVÝCH SOUSTAV PERMANENTNÍCH FOREM PRO LITÍ KOVŮ POD TLAKEM*. 1. Stalowa Wola: Wydawnictwo Sztafeta Sp. z o.o., 2019, , s. 94.

