

Vysoká škola technická a ekonomická v Českých
Budějovicích

Ústav technicko – technologický

**Analýza vlivu průměru plnicí komory tlakového
licího stroje na zachycení plynů v objemu odlitku**

Autor bakalářské práce: Radek Bambula

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Ján Majerník, PhD.

Cíl práce

Cílem práce je analyzovat vliv průměru horizontální studené komory tlakového lícího stroje na zachytávání plynů taveninou v plnicí fázi lícího cyklu a jejich následný transport a usazování v objemu odlitků. Primárním sledovaným parametrem je zachycení plynů v objemu odlitku na konci plnicí fáze. Sekundárně bude sledován vývoj vlny v plnicí komoře, charakter proudění taveniny skrz vtokové kanály a teplotní charakteristiky taveniny ve zvolených místech vtokové soustavy.

Teoreticko-metodologická část

Charakteristika technologie lití kovů pod tlakem

- Silové působení pístu na taveninu v plnicí komoře tlakového lícího stroje.
- Spočívá v zalisování tekutého kovu pod tlakem do formy.
- Taveniny se dopraví z plnicí komory do dutiny formy pomocí vtokové soustavy.
- Výroba tenkostěnných odlitků, přesné kopírování reliéfu dutiny formy.

Teoreticko-metodologická část

Výhody lití kovů pod tlakem

- Malé rozměrové tolerance.
- Hladký povrch.
- Výroba tvarově složitějších součástí, výroba tenkostěnných odlitků.
- Malé náklady na mzdu za jeden odlitek.
- Nízká produkce odpadu.

Teoreticko-metodologická část

Nevýhody lití kovů pod tlakem

- Vysoké náklady na zhotovení licí formy.
- Pouze neželezné kovy, případně malý počet neželezných kovů.
- Pórovitost odlitků.
- Kvalifikovaná obsluha stroje.

Teoreticko-metodologická část

Stroje pro technologii lití kovů pod tlakem

Stroje s teplou lící komorou:

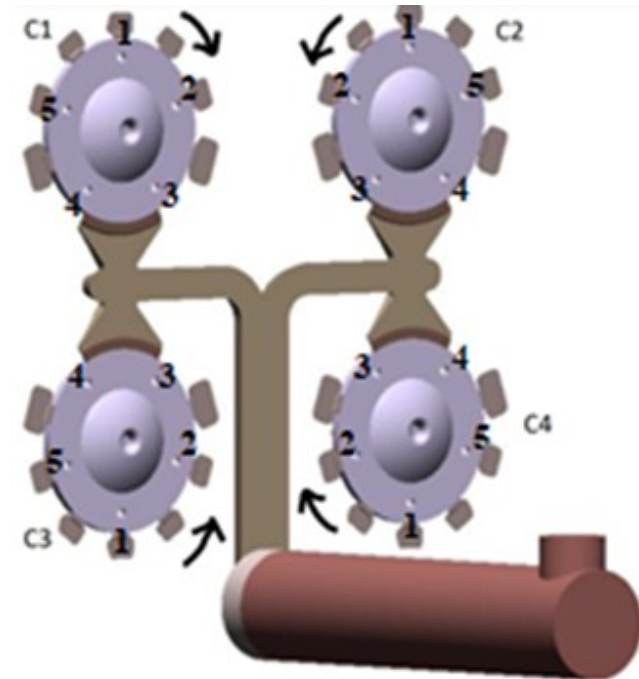
- Vstřikování kovu pístem
- Vstřikování kovu vzduchem

Stroje se studenou lící komorou:

- Vertikální komora
- Horizontální komora

Aplikační část

- Zachycení vzduchu v objemu odlitku.
- Vyplňování licí komory.
- Průměry komor: 60, 70, 80 mm.
- Rychlosti pístu: 0,3 m/s, 0,7 m/s
- Výška tablety: 20 mm
- Konstantní objem



Aplikační část

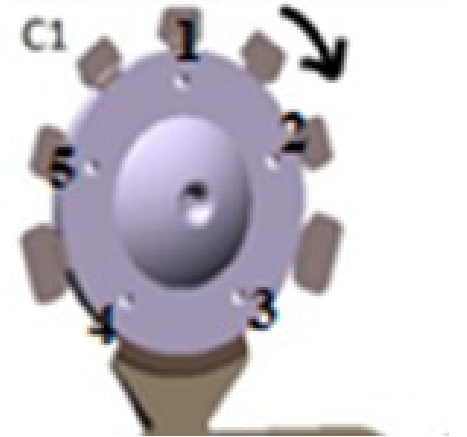
Základní parametry, nastavení simulace

Materiál	AlSi12Cu(Fe)
Hustota materiálu	2650 kg.m ⁻³
Objem odlitku	51697,9 . 10 ⁻⁹ m ³
Hmotnost odlitku	0,136 kg

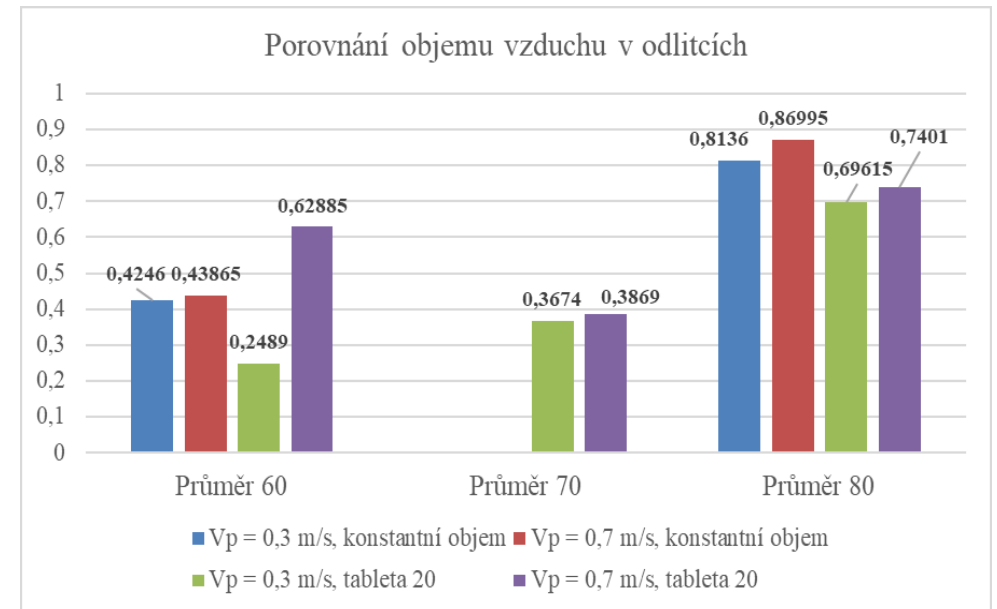
Maximální teplota taveniny	708 °C
Teplota formy	220 °C
Rychlosti lisovacího pístu	0,3 m/s, 0,7 m/s
Dotlak	25 MPa
Délka plnicí komory	350 mm

Aplikační část

Zachycení vzduchu v objemu odlitku

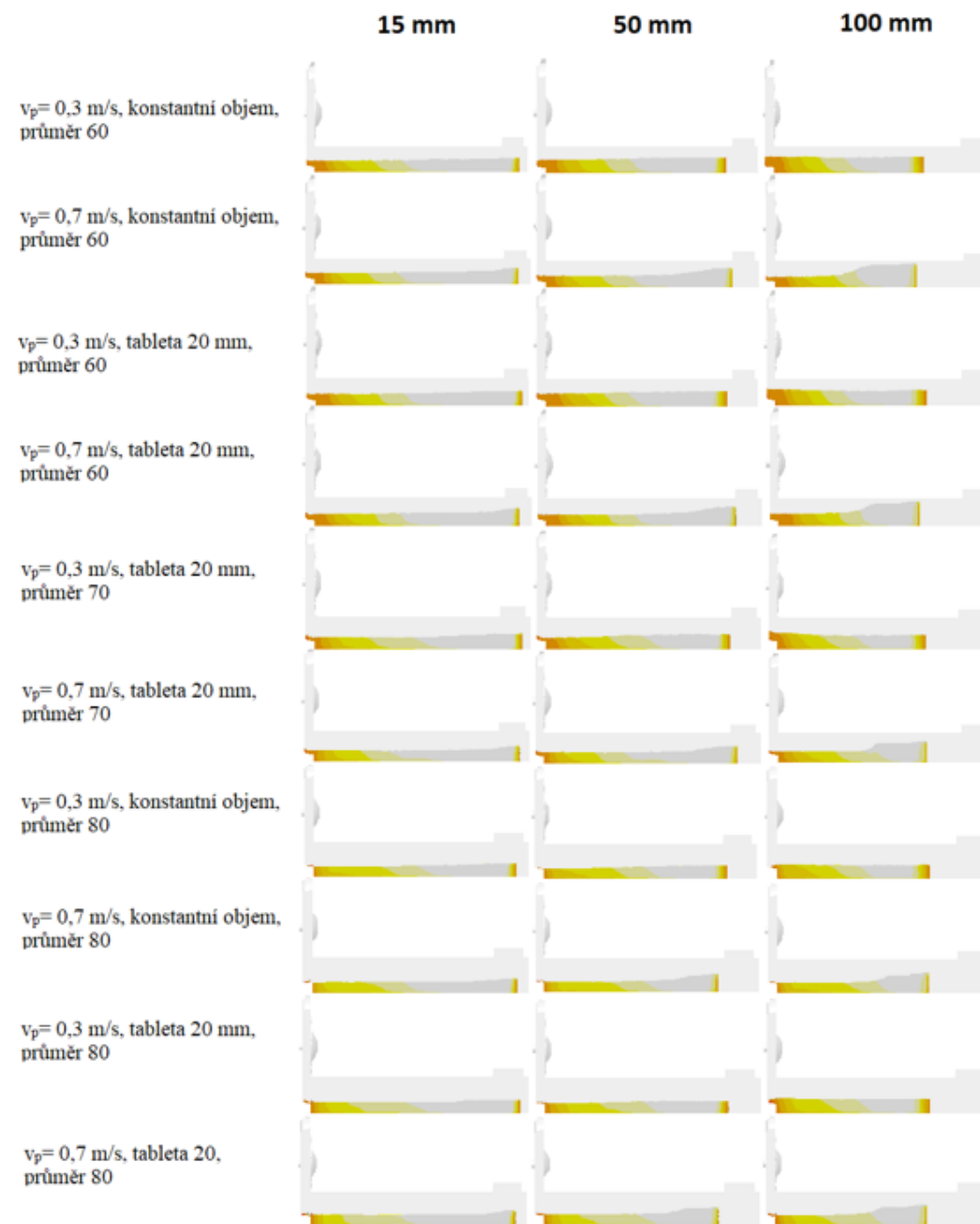


Rychlost	Zachycení objemu vzduchu	Jednotky
$V_p = 0,3$ m/s, konstantní objem, průměr 60	0,4246	[%]
$V_p = 0,7$ m/s, konstantní objem, průměr 60	0,43865	[%]
$V_p = 0,3$ m/s, tableta 20, průměr 60	0,2489	[%]
$V_p = 0,7$ m/s, tableta 20, průměr 60	0,62885	[%]
$V_p = 0,3$ m/s, tableta 20, průměr 70	0,3674	[%]
$V_p = 0,7$ m/s, tableta 20, průměr 70	0,3869	[%]
$V_p = 0,3$ m/s, konstantní objem, průměr 80	0,8136	[%]
$V_p = 0,7$ m/s, konstantní objem, průměr 80	0,86995	[%]
$V_p = 0,3$ m/s, tableta 20, průměr 80	0,69615	[%]
$V_p = 0,7$ m/s, tableta 20, průměr 80	0,7401	[%]



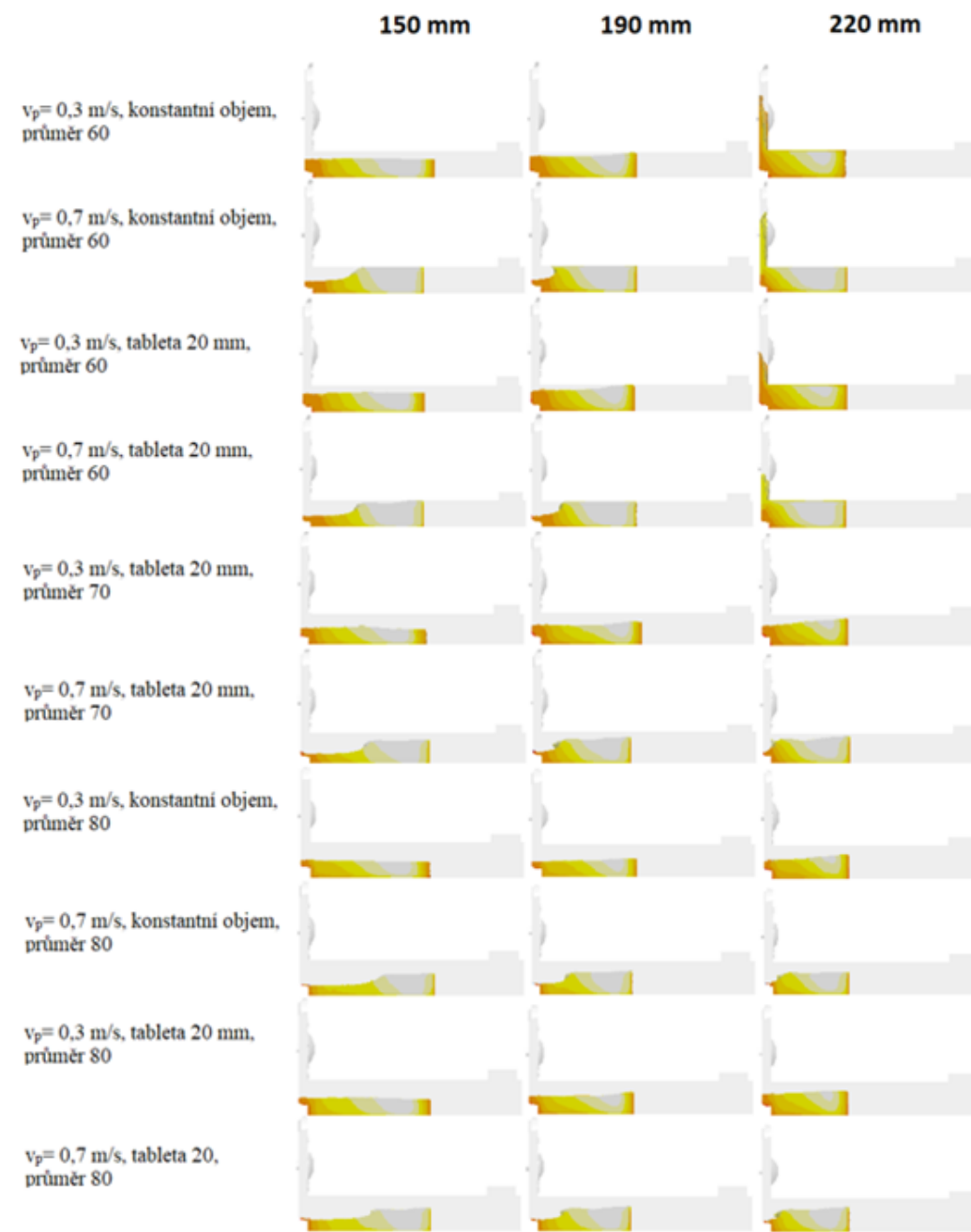
Aplikační část

Vyplňování licí komory



Aplikační část

Vyplňování licí komory



Aplikační část

Vyplňování licí komory



Závěr

- Úkolem bakalářské práce bylo zanalyzovat vlivu průměru plnicí komory tlakového lícího stroje na zachycení plynů v objemu odlitku.
- Analýza byla vypracována na základě vyplňování lící komory taveninou pro dosažení minimální hodnoty zachycení objemu vzduchu v odlitku.
- Nejdůležitějšími parametry pro kvalitní odlitek je zachycení objemu plynu v tavenině, teplota taveniny a průběh vlny taveniny.
- Bylo simulováno a zkoumáno proudění taveniny do vtokové soustavy, kde hlavním cílem bylo zjistit nejmenší zachycení vzduchu objemu odlitku.

DĚKUJI ZA POZORNOST