

Střední průmyslová škola polytechnická- COP Zlín

Pracovní stáž

Zlín Precision s.r.o.

na procesu vstřikování

1.0. Úvod	3.
1.1. Vstřikování	3.
1.2. Základní funkce uzavírací jednotky	3.
1.3. Vstřikovací jednotka	3.
 2.0. Vlastní obrázek stroje vstřikování	4.
 3.0. Vstřikovací fáze	5.
 4.0. Vlivy na kvalitu	6.
 5.0. Vlastní schéma vstřikovací jednotky	7.
 6.0. Závěr	8.
 6.1. Výrobky vzniklé vstřikováním	8.

1.0 Úvod

- V prosinci jsem byla na pracovní stáži v Zlín Precision s.r.o.
- Kde mou náplní práce bylo vstřikování „čirého skla“. Čiré sklo – PC bylo horké, tak jsem používala bílé rukavice, abych nejen že nenechala otisk prstu na čirém sklu, ale abych se také nespálila.
- Čiré sklo lze uchopit jen po hrubém boku, protože kdybych chytla přímo čiré sklo i přes rukavice by tam zůstal otisk nebo prach či škrábanec. Jemně jsem přesto dávala měkký povlak, do kterého jsem čiré sklo balila a vkládala opatrně do krabice tak, aby žádný kousek čirého skla nešel vidět. A náhodou se nepoškrábal.
- Pokud by byla sebemenší šmouha na čirém sklu kupce okamžitě vrací zpět celou dodávku a požaduje výrobu úplně novou. Vše se pak tedy vyhazuje.

1.1. Vstřikování

- Vstřikování je metoda zpracování plastů, která nekontinuálně v jednom cyklu tváří a tvaruje plastový produkt.
- Lze zpracovávat termoplasty, reaktoplasty.
- Vstřikovací stroj může mít různé velikosti.

1.2. Základní funkce uzavírací jednotky

- Úloha uzavírací jednotky pro vstřikovací stroj: Provádí nutné pohyby pro uzavření, přidržování a otevření.
- Uzavírací jednotka musí plnit tyto funkce:
- Precízní a paralelní fixace a vedení obou polovin formy
- Rychlý uzavírací pohyb do dotyku obou polovin formy
- Šetrný nájezd do pozice „Forma uzavřena“
- Vyvíjení uzavírací síly
- Udržování uzavírací síly během procesu vstřikování
- Uvolnění tlaku po skončení chladicího času
- Rychlý otevírací pohyb
- Přesné zastavení v pozici „Forma otevřena“
- Doplňkové funkce jako vyhazovače, tahače jádra
- **Složení:** upínací deska formy na straně trysky, upínací deska formy na straně vyhazovače, vodící sloupy, pokud jsou k dispozici, uzavírací a přidržovací systém.

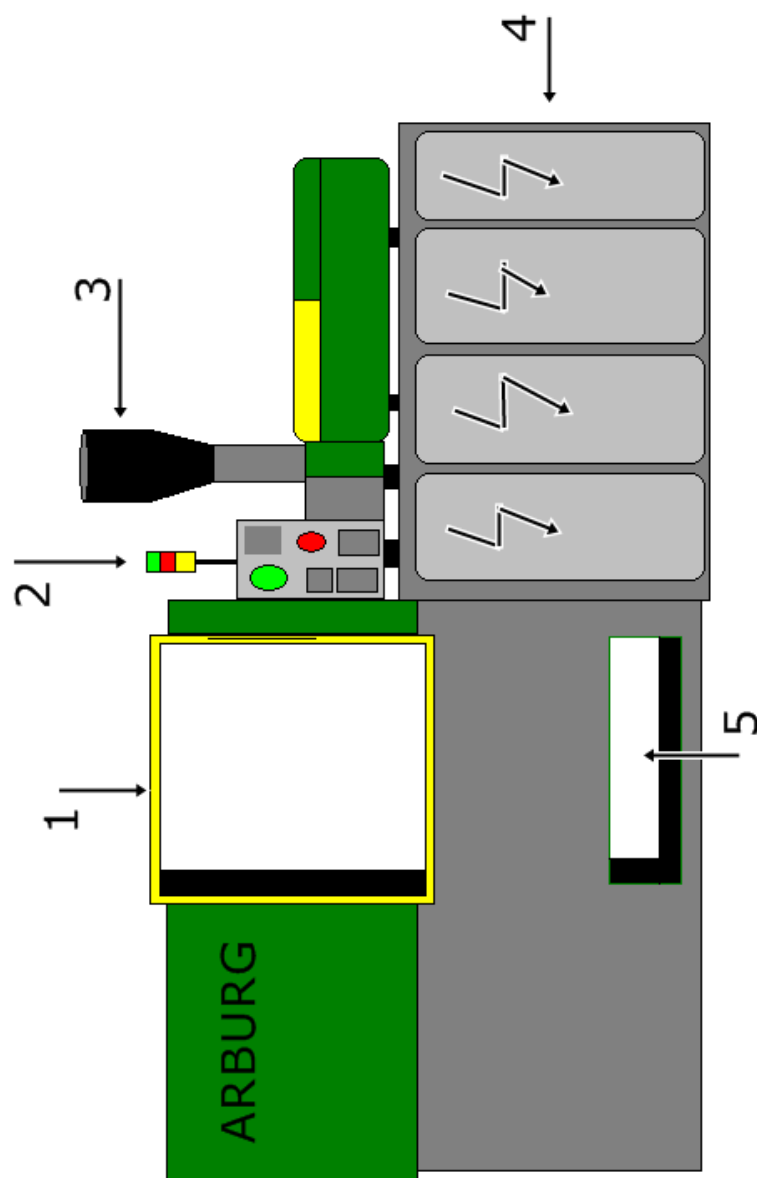
1.3. Vstřikovací jednotka

- Je to část vstřikovacího stroje odpovídající za vyplnění výstřiku.

Složení vstřikovací jednotky:

- jednotka transportu, materiál a motory pro rotační a axiální pohyb.

2.0. Vlastní obrázek stroje vstřikování



Popis obrázku:

1: Probíhá vstřikování, 2: Vstřikovací jednotka, s ovládáním, 3: materiálová násypka, 4: Elektronické zařízení, 5: zde vyjíždí hotový výrobek .

3.0. Vstřikovací fáze:

- Plastikace – do vstřikovaného stroje vstupuje materiál nejčastěji ve formě granulí.
- Uzavření formy – Před vstřikem musí být vstřikovací forma dokonale těsně uzavřena, aby tavenina, která do dutiny formy vstupuje vysokou rychlostí a pod velkým tlakem, vyplnila pouze požadovaný prostor a nedošlo k jejímu zatečení mimo něj.
- Plnicí fáze – vstřik taveniny.
- Dotlaková fáze – v okamžiku kdy je tvarovaná dutina naplněna, přestává tavenina plastu v dutině téct a započne pozvolna chladnout .
- Chlazení – začíná okamžitě po jejím vstupu do dutiny formy.
- Otevření formy – Opačný proces uzavírání.
- Odformování – vstřik musí zůstat na určené polovině formy.

Popis vstřikovací jednotky:

- elektricky ohřívaná tryska jehlovým uzávěrem
- Elektricky ohřívaný vytlačovací válec
- Upevnění pístnice na strojním rámu
- Chlazená vtahovací zóna s teploměrem
- Materiálová násypka
- Ukazatel polohy šneku
- Vstřikovací pohon
- Šnekový pohon pro dávkování

Vstřikovací teplota:

- vstřikovací teplota (150 °C – 450 °C)
- vysušení při teplotě do 150 °C
- vstříknut vysokým tlakem až 250 MPa

Vstřikovací cyklus a jeho části:

Nabírání požadovaného objemu plastu do plastifikační jednotky otáčivým pohybem šnekového pístu. Zahřívání a plastifikace. (Zahřátí na teplotu taveniny má zpravidla několik teplotních pásem dle velikosti lisu.) Vstřikování vstřikovacím tlakem a dotlakem - vyprázdnění plastifikační jednotky až na úroveň polštáře hmoty (zbytkový objem plastu). Ochlazování v nástroji. Otevření nástroje a vyjmutí vylisku.

Vstřikovací stroje dělíme:

- Hydraulické
- Elektrické
- Hybridní

Otáčka šneku :

je cca. 0,1 m/s

4.0. Vlivy na kvalitu

- Vstřikovací rychlost šneku (čas naplnění dutiny nástroje)
- Teplota nástroje a taveniny
- Dotlak
- Šnekování
- Smrštění

Termoplasty jsou charakteristické výraznou změnou objemu v závislosti na teplotě.

Při zahřívání termoplastu dochází k výraznému zvětšení jeho objemu vlivem tepelné roztažnosti.

Mezi amorfními a krystalickými plasty platí zásadní rozdíly:

- Krystalický plast má smrštění větší a stejné ve všech směrech .
- Amorfní plast má smrštění výrazně menší a navíc rozdílné mezi směrem toku taveniny a směrem na něj kolmým .

Plniva a ostatní přísady:

Plniva mohou být jak aktivní tedy měnící výsledné vlastnosti plastu, tak interní, které mají za úkol pouze zvětšit objem. Těmito vlastnostmi mohou být například:

Vysoká mechanická pevnost – přidáváním skleněných vláken.

Odolnost proti UV záření, oxidaci atd. – různé UV stabilizátory, antioxidanty.

Odolnost při hoření – zhášiva a retardéry hoření.

Odolnost vysokým teplotám – teplotní stabilizátory.

Kluzné vlastnosti – maziva.

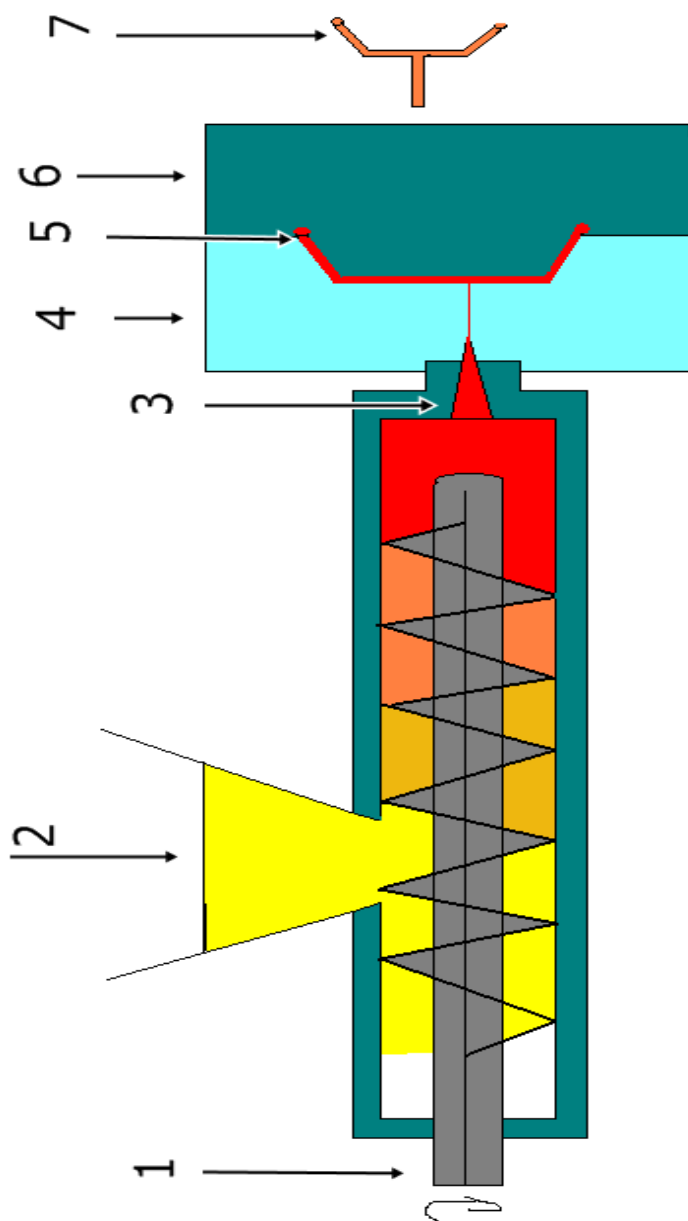
Elasticita – změkčovadla.

Barviva – téměř hodně barviv a pigmentů.

Ekonomičnost – mletý vápenec, dřevěné piliny.

Pórovitá struktura – nadouvadla.

5.0. Vlastní schéma vstřikovacího lisu



Popis obrázku:

1: ŠNEK, 2: Náypka granulátu, 3: Vstřikovací tryska, 4: polovina formy (levá), 5: Dutina formy/ Tvar výlisku, 6: Polovina formy (pravá)

6.0. Závěr

- Školní praxe byla velmi poučná. Příjemný personál a více jsem se o technologii naučila i s vyzkoušením v praxi.

6.1. Výrobky vyrobené vstřikováním



Firma Zlín Precision s.r.o.



- Stroj vstříkovací ARBURG



Výrobek z dílny Zlín Precision s.r.o.