

Střední průmyslová škola polytechnická-COP Zlín

Pracovní stáž:

Ústav
výrobního
inženýrství

(Univerzita T. Bati -
Technologická fakulta)

Osnova

1.0. Úvod.....	2.
1.1. všeobecně o UTB.....	2.
1.2. všeobecně o UVI.....	2.
2.0. Rapidprototyping.....	3.
2.1. Rapidprototyping na UTB.....	3.
2.2. Znázornění přenosu da do tiskárny.....	4.
3.0. 3D skenování.....	4.
4.0. Vytlačovací vyfukování.....	5.
4.1. Schématicky znázorněn průběh.....	5.
5.0. Termotvarování.....	6.
5.1. Nákres vakuového tvarování.....	6.
6.0. Vstřikování.....	7.
6.1. Nákres vstřikovacího stroje.....	7.
7.0. Vědecko-výzkumná práce zatékavosti.....	8.
7.1. Tabulky hodnot.....	8.
7.2. Grafy.....	9.
7.3. Ukázka výstřiku.....	10.
8.0. Závěr.....	10.

1.0. Úvod

Univerzita Tomáše Bati se nachází na Jižních Sazích ve Zlíně.
Škola má různé fakulty. Kde jsme měli pracovní stáž, kde jsme pracovali na vstřikovacím stroji a zjišťovali vědecko-výzkumnou práci zatékavosti.
Na univerzitě využívají technologie např. : vstřikování

termotvarování
vyfukovaní vytlačováním
rapidprototyping
3D skenování
a jiné...

1.1. UTB

Univerzita Tomáše Bati poskytuje vzdělání v řadě oborů. Jejím cílem, který vychází z baťovské filozofie a který vždy zdůrazňoval i první předseda Správní rady UTB Tomáš Baťa jr., je výchova absolventů, kteří budou schopni se uplatnit v mezinárodním prostředí. To znamená, že klademe důraz nejen na odbornou připravenost absolventů, ale také na schopnost mezinárodní komunikace. Od počátku proto univerzitu budují jako dvojjazyčnou, kde má angličtina rovnocenné postavení s češtinou. Ve Zlíně každý rok studuje několik set posluchačů ze čtyř kontinentů a jejím studentům se otevírá možnost absolvovat část studia na některé z partnerských univerzit po celém světě.



Důležitým posláním univerzity je také rozvoj vědy a výzkumu. Mezinárodně uznávaných vědeckých výsledků dosahuje UTB zejména v oblasti polymerního inženýrství, automatizace a řízení technologických procesů a chemie. Mezi jejími vědci působí několik desítek zahraničních expertů.

1.2. UVI

Ústav výrobního inženýrství Fakulty technologické (pobočka Zlín)
Ústav nabízí vzdělávání v oblasti zpracování a aplikace polymerních materiálů a kompozitů na polymerní bázi s důrazem na diskontinuální technologie.

2.0. Rapidprototyping

3D tiskárna 3D tisk 3D modely

Rapidprototyping vytiskne 3D výlisek.

LASER 3D TISK !!! rychle-levně-bez forem

Díly jsou stavěny laserovým zařízením EOSINT P 385 přímo ze 3D dat - Selective Laser Sintering

Takto vyrobené přesné díly slouží přímo jako funkční díly nebo jako modely pro další zpracování.

Během 24 hodin (čas různý podle velikosti a náročnosti modelu) je k dispozici nový výrobek nebo model pro zaformování.

Můžete ověřit jeho tvary, funkčnost, tvarovou přesnost a předvést nový výrobek zákazníkům.

Ihned vyniknou případné konstrukční vady a nedostatky.

Vaši konstruktéři mohou provést potřebné úpravy bez finančně náročných úprav forem.

Výhody modelu:

Vysoká pevnost dílů srovnatelná s pevností sériových materiálů.

Vyrobený díl lze přímo použít pro zkoušky - ověřit pevnost a funkčnost dílu v praxi.

Velmi vhodné pro ověřovací série, výrobu speciálních dílů a malosériovou výrobu.

Sériovost již od 1 kusu - konečné množství není limitováno.

Velmi nízké realizační ceny - nepotřebujete formu.

Tuto technologií lze vyrobit i výrobky, které jsou jinak nevyrobiteLNé.

Přes počítač kde máme nakreslený 3D dílec se propojí do stroje kde podle informací rozměrů tiskne 3D model.

2.1. Rapidprototyping na UTB

Na UTB mají dva stroje rapidprototyping:

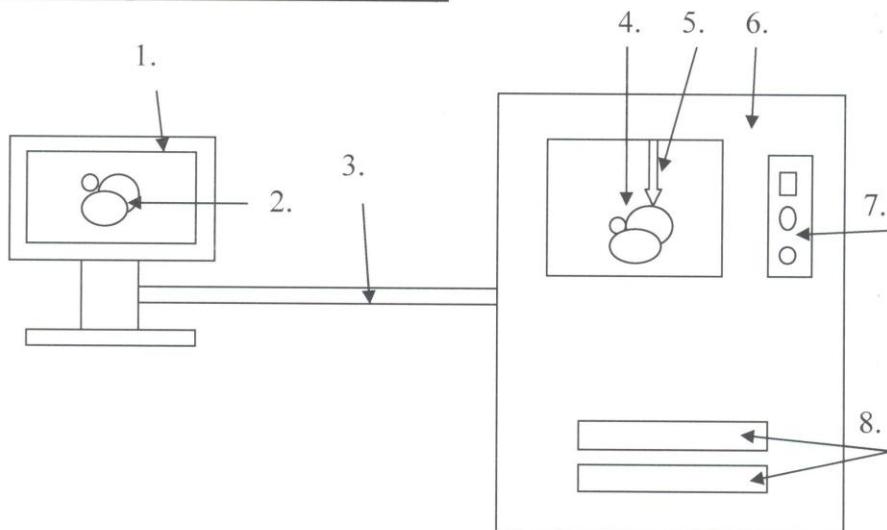
1) značka DIMESION – má dva zásobníky

- používá ABS strunu, která je namotaná v hlavě a nanáší na povrch podle daných rozměrů
- tiskne složitější tvary i 24 hodin
- 0,25 mm vrstva
- tiskne max. 20x25cm
- g materiálu = 10 kč

2) značka OBJEKT-ED=N250 – nepoužívá strunu

- zásobník-Support-barva-kapalný materiál
- má 4 hlavy každá má 96 trysek=ostříkává
- 2 hlavy pro jednu barvu

2.2. znázornění přenosu dat do tiskárny



1 - počítač

2 - 3D model

3 - přenos dat

4 - 3D model

5 - vrstvení ABS struny

6- rapidprototyping

7 - displej

8 - zásobníky

3.0. 3D skenování

3D skenovací systémy a služby jsou využívány v oblasti analýzy, návrh a ověření, rapid prototyping, designu vývoje nářadí, metrologie a aktualizace stávajících CAD dat.

Výhody

- vysoké rozlišení dle kontrolovaných prvků
- barevné zobrazení odchylek
- možnost standardních CMM reportů
- kontrola rozměrů dle výkresu

4.0. Vytlačovací vyfukování

Je to nejrozšířenější způsob výroby dutých těles. Na vytlačovacím stroji s přímou nebo příčnou vytlačovací hlavou se vytlačí polotovar – parizon.

Tato trubka, schopná plastického přetvoření, se odstříhne v okamžiku, jakmile dosáhne požadované délky.

Stržné nůžky jej bud' podrží do okamžiku, dokud nepřijede vyfukovací forma nebo jej přenese do formy, kde je nasazen na trm.

Zavřením formy dojde k vylisování hrdla a vnitřního průměru a ke svaření dna. Následně se přivede stlačený vzduch a dojde k vyfouknutí.

Po ochlazení a ztuhnutí se výrobek sfoukne a odstraní se přetoky od svarových ploch.

Kromě možnosti používání vyfukovacího trnu se v omezené míře používá i vyfukovací jehla, která se zapíchne do parizonu. Tato část se později odstraní. Nevýhodou vytlačovacího vyfukování je malá přesnost výrobků a poměrně velký odpad, vznik svaru. Výhodou je ekonomie provozu a možnost vyrábět výrobky o mnohem větším objemu.

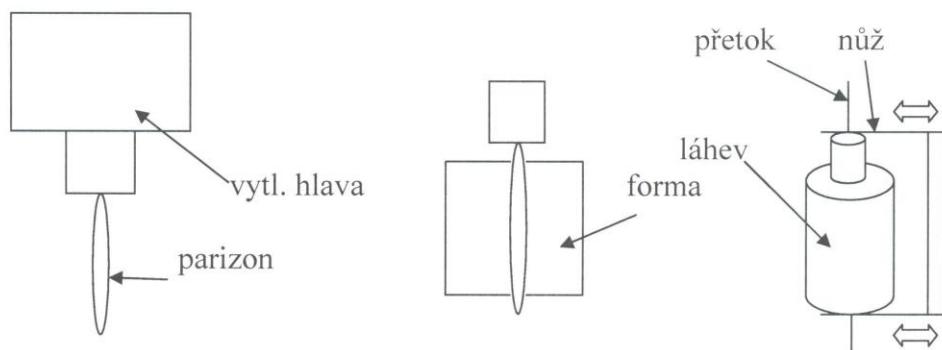
Na univerzitě používají pro vyfukování materiál LDPE – ve formě granulátu

- elektropohony
- elektromotor

Tlak – 141 Bar

Doba výroby malé lahvičky – 6.1s.

4.1. schématicky znázorněný průběh



A) vyfouknutí parizonu

B) uzavření parizonu do formy a proběhne rozfouknutí

C) ořez přetoků

5.0 Termotvarování

Tepelné tvarování patří do tvarování deformací a dotýká se jen skupiny termoplastů. Tepelné tvarování je chápáno jako proces, kdy materiál v celistvém stavu beze změny skupenství je deformačními silami za příznivých teplotních podmínek namáhan ve formě nebo ve volném prostoru s nutnou změnou vzniku nového tvaru, který po tomto ději je trvale zachován.

Vznikají tak různé nádoby, kelímky, víčka a uzávěry, pohárky, bedýnky, skříně, pláště skříní, kryty, přístrojové desky, misky, potravinové obaly a vložky aj.

Jako materiálu se výhradně používá termoplastů, jak krystalických, tak i amorfních, zejména PVC, ABS, POM, CA, PET a to v podobě plochého polotovaru, nejčastěji buď fólie či desky

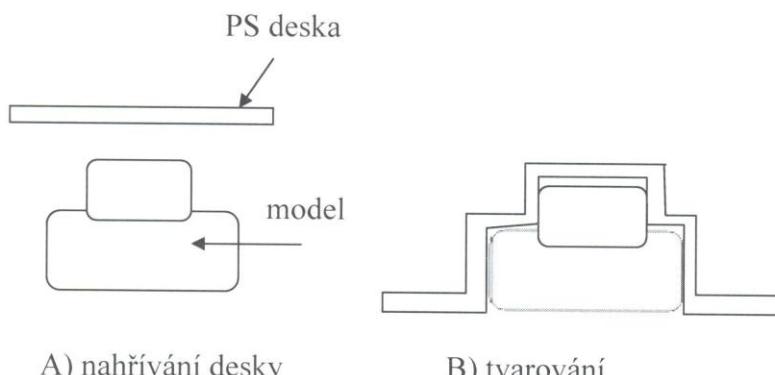
Výhody:

- můžeme vyrábět předměty až o plochách do 10 m^2
- mohou se získat výrobky o neskutečně malých tloušťkách, dle použitých fólií od tl. 0,1 mm v podstatě na celé ploše
- strojní zařízení a vybavení pro tvarování je levné
- provozní náklady jsou také nižší

Nevýhody:

- nemožnost dosažení tak složitých tvarů
- poměrně velké procento odpadu

5.1. Nákres vakuového tvarování



6.0. Vstřikování

Vstřikováním se vyrábějí takové výrobky, které mají buď charakter konečného výrobku a nebo jsou polotovary nebo díly pro další zkompletování samostatného celku. Výrobky zhotovené vstřikováním se vyznačují velmi dobrou rozměrovou i tvarovou přesností a vysokou reprodukovaností mechanických a fyzikálních vlastností. Technologie vstřikování je nejrozšířenější technologií na zpracování plastů.

Výhody vstřikování jsou:

krátký čas cyklu, schopnost vyrábět složité součásti s dobrými tolerancemi rozměrů a velmi dobrou povrchovou úpravou, ale i konstrukční flexibilita, která umožnuje odstranění konečných úprav povrchu a montážních operací.

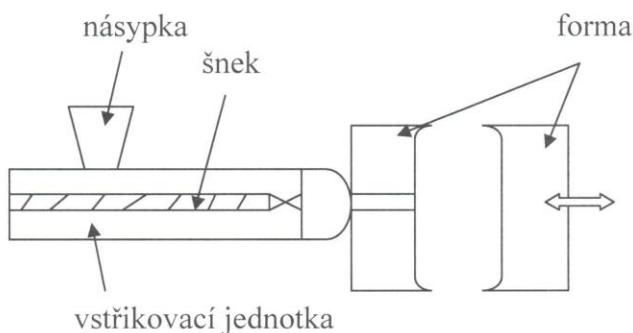
Nevýhody vstřikování je:

v porovnání s ostatními metodami zpracování plastů jsou vysoké investiční náklady, dlouhé doby nutné pro výrobu forem a potřeba používat strojní zařízení, které je neúměrně velké v porovnání s vyráběným dílem.

Postup vstřikování je následující:

plast v podobě granulí je nasypán do násypky, z níž je odebírána pracovní částí vstřikovacího stroje (šnekem, pístem), která hmotu dopravuje do tavící komory, kde za současného účinku tření a topení plast taje a vzniká tavenina. Tavenina je následně vstřikována do dutiny formy, kterou zcela zaplní a zaujme její tvar. Následuje tlaková fáze pro snížení smrštění a rozměrových změn. Plast předává formě teplo a ochlazováním ztuhne ve finální výrobek. Potom se forma otevře a výrobek je vyhozen a celý cyklus se opakuje.

6.1. Nákres vstřikovacího stroje



6.0. Vědecko-výzkumná práce zatékavosti

Pracovala jsem na vstříkovacím stroji Arburg 420C Allrounder 1000-350. Kde jsem si sama volila tlak, dotlak, rychlost a zkoušela jsem zatékavost, kterou jsem potom měřila v milimetrech a porovnávala s ostatníma. Vstříkovali jsme PE.

6.1. Tabulky hodnot

1) mění se dotlak

	Rychlost (m/s)	Tlak (bar)	Dotlak (bar)	Délka zatékavosti (mm)
1.	80	1000	1000	18,1
2.	80	1000	800	14,6
3.	80	1000	600	11,6
4.	80	1000	400	8,4

2) mění se tlak

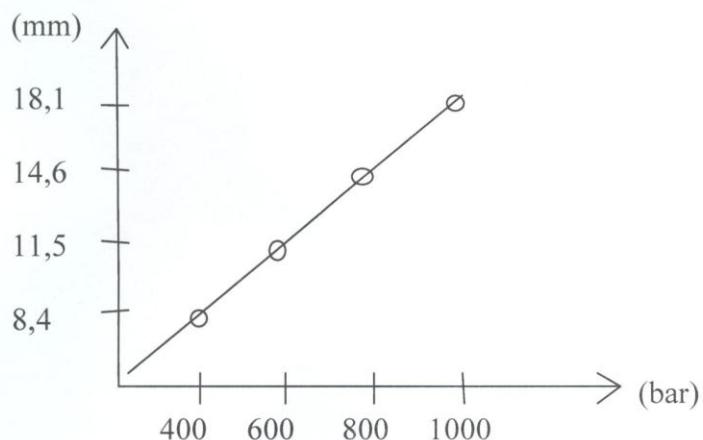
	Rychlost (m/s)	Tlak (bar)	Dotlak (bar)	Délka zatékavosti (mm)
1.	80	1000	800	14,6
2.	80	1200	800	14,7
3.	80	1500	800	14,9
4.	80	2000	800	15,2

3) mění se rychlosť

	Rychlosť (m/s)	Tlak (bar)	Dotlak (bar)	Délka zatékavosti (mm)
1.	40	1400	1000	17,5
2.	60	1400	1000	17,8
3.	75	1400	1000	18,2
4.	110	1400	1000	17,9

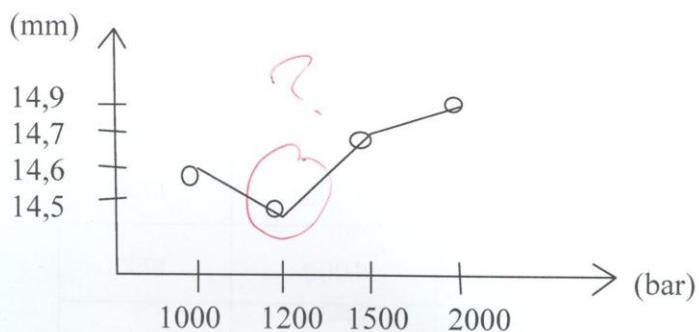
6.2. Grafy

1) dotlak



Vyhodnocení: čím větší je dotlak tím je větší zatékavost

2) tlak



Vyhodnocení: zvyšujeme-li tlak , zatékavost je nepatrně větší, ale také se může stát že je i menší jak poznáváme na grafu.

6.3. ukázka výstřiku



6.0. Závěr

Pracovní stáž byla velice zajímavá, hlavně tím že jsme mohli sami ovládat vstříkovací stroj a hlavně že jsme poznali na vlastní oči zatékavost a zkoušeli jsme co ovlivní nebo neovlivní délku zatékavosti. Také jsme mohli vyzkoušet vakuové tvarování. Pracoviště bylo čisté a uspořádané.

10.

CHVALÍTĚME!

9 TED