

STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ – COP ZLÍN

PRAKTICKÁ CVIČENÍ

Studium stáž ve firmě

GREINER PACKAGING SLUŠOVICE s.r.o. KAVO

Martin Galda

6.1.2011 3. A.

## **Obsah**

1.1 – Úvod .....	2
1.2 – Vyfukování .....	2
1.3 – 3D vyfukování.....	4
1.4 Vstřikovyfukování.....	4
1.5 – Sítotisk, etiketování, sleeveování .....	6-7
1.6 – Závěr .....	7

## Úvod

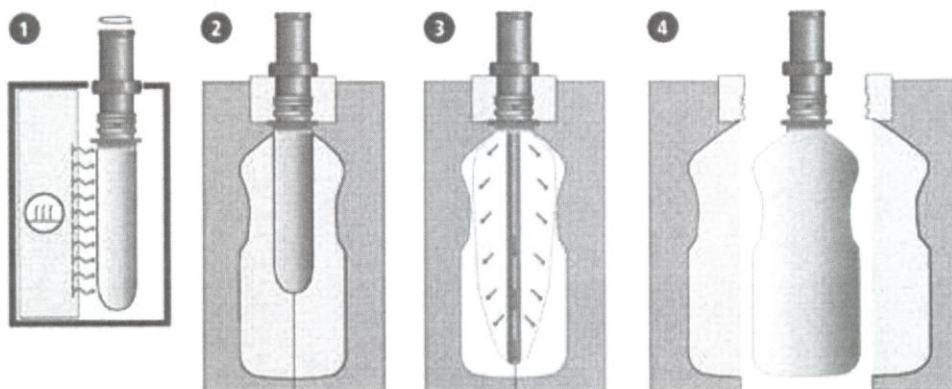
Dne 16.12. jsme dorazili autobusem do firmy Greiner, kde jsi nás rozebrali mistři a já se svým spolužákem jsem byl přiřazen do výrobní haly KAVO.

## VYFUKOVÁNÍ

Egyptané a Babyloňané se zabývali činností podobající se vyfukování plastů. .Princip je podobný vyfukování skla Prvními ověřenými osobami byli Enoch Ferngren a William Kopice, kteří vyrobili a prodali první vyfukovací stroj v r.1937.

Zlepšující se efektivitou výroby se množství vyfukovaných výrobků zvyšovalo.

Proces je využíván pro celou řadu výrobků(kanystry, dozy, v automobilovém a medicínském průmyslu.



### DRUHY VYFUKOVÁNÍ:

Vytlačovací vyfukování

Vstřikovvyfukování

Vstřikovvyfukování s dloužením

Vytlačovací vyfukování

Nejrozšířenější způsob výroby dutých těles.Nevýhodou je malá přesnost výrobků a velký odpad,vznik svaru. Výhodou je ekonomie provozu a možnost vyrábět výrobky o velkém objemu.

### 3D vyfukování

U tvarově komplikovaných dílů by bylo velké množství přetoků. Přetoky mohou vážit i několikrát násobek váhy výrobku. U 3D vyfukování je odpad minimální. Rukávec je umístován tak, aby kopíroval tvar dutiny vyfukovací formy, konečného výrobku. Děje se to 3 způsoby:

1. Vytlačovací hlava je pohyblivá vůči formě a kopíruje tvar dutiny vyfukovací formy
2. Vyfukovací forma je pohyblivá vůči vytlačovací hlavě stroje
3. Rukávec je nejdříve vytlačen z vytlačovací hlavy a následně umístěn do dutiny vyfukovací formy robotem

Vytlačování sdruženou hlavou ( koextruze)

Výroba vícevrstvých dutých těles, stěna se skládá ze dvou materiálů. Princip – samostatné šnekové plastifikací jednotky přivádějí tavenuny materiálů do společné vytlačovací hlavy tak,

aby se vyrobil vícevrstvý rukávec. Je nutné spojit tyto materiály pojivem. Max počet vrstev 7.

Koextruze je využívána v potravinářském průmyslu, v chemickém průmyslu, v kosmetickém průmyslu a v automobilovém průmyslu.

Základní technologické parametry vytlačovacího vyfukování

K nejdůležitějším parametrům vytlačovacího vyfukování patří teplota a tlak.

Je vhodné používat teplotu co nejvyšší, ale dochází k velkému protahování rukávce, nárůstu smrštění a doby chlazení. Tlak vzduchu bývá 0,4 až 1 MPa a stlačený vzduch musí působit na vyfouknutý rukávec po celou dobu chlazení, aby nedošlo k deformacím. Teplota formy se udržuje mezi 30 až 60 °C.

### Vstřikový vyfukování

Používá se k výrobě dutých těles menších rozměrů s členitým tvarem. Ve vstřikovací formě se nastříkne na speciálně upravený trn v dutině vstřikovací formy tavenina vhodného materiálu.

Samostatnou část představují sekací/svařovací plochy, které vytvářejí svary u dna a hrdla dutých výrobků. Vzniklý svar musí být pevný. Upravuje se úhel a tvar sekacích částí formy.

Vhodný úhel způsobuje, že se část hmoty vtlačuje zpět do formy - dochází k zesílení a ke zvýšení plochy pro zatížení. Šířka bývá 0,2 až 3 mm podle velikosti dílů a podle druhu materiálu. Mezi hranami musí po zavření formy zůstat mezera 0,2 až 0,5 mm vyplněná dolisovaným materiálem - zde se oddělí přetok.

Hubice a vytlačovací trn

Hubice a vytlačovací trn jsou umístěny ve vytlačovací hlavě extruzně vyfukovacího stroje.

Design a rozměry hubice a vytlačovací trnu formují rukávec. Podle designu dělíme hubici a vytlačovací trn na konvergentní (typ V) a divergentní (typ A). Pro každý výrobek je využívána hubice a vytlačovací trn jiného designu a rozměrů. Hubice a trn jsou konické a jejich pohybem

se ovlivňuje tloušťka stěny rukávce. Mezera mezi hubicí a vytlačovacím trnem udává

množství vytlačeného materiálu. Pokud mezeru mezi hubicí a vytlačovacím trnem zmenšujeme, zmenšuje se tloušťka stěny vytlačeného rukávce a naopak. Rukávec je po vytlačení v dutině formy rozfouknut a tloušťka stěny je menší. Čím více je rukávec rozfouknut, tím více se tloušťka stěny snižuje.

Speciální metody vytlačovacího vyfukování

Vedle klasického vyfukování se používají metody podtlakového ukládání rukávce, dodatečného tvarování rukávce, 3D vyfukování a sdruženého vytlačování. Je vyráběn výrobek nepravidelného dutého tvaru.

Podtlakové ukládání rukávce

Zde je rukávec přisáván podtlakem do tvarově složité dutiny vyfukovací formy. Vyfukovací stroj je vybaven akumulátorovou vytlačovací hlavou – rukávec vytlačen pomocí pístu tak,

aby nedocházelo k jeho protahování vlivem vlastní váhy rukávce. Přisávání probíhá při zavření vyfukovací formě. Rukávec je pak svařen a vyfouknut. Po vychlazení je výrobek odformován a proces se opakuje. Podtlakové ukládání rukávce lze využít pro výrobky kruhového průřezu.

Dodatečné tvarování rukávce

U dodatečného tvarování dojde k vytlačení rukávce, jehož konec je svařen. Následuje přivedení vzduchu o přesně stanoveném tlaku a nafouknutí rukávce tak, aby nedošlo ke slepení stěn. Rukávec je postupně uzavírán do vyfukovací formy a dotvarován pomocí nástroje.

Stěrka stírá přebytečnou barvu a barva zůstává ve vyleptaném obrazci. Svrchní vrstva se stává lepkavou a přichytí se na nosný tampon a později na substrát potiskovaného výrobku.

Polštář sjede dolů, až se dotkne klišé, vlastní deformací vytlačí vzduch a převezme svrchní lepkavou vrstvu barvy. Jakmile se polštář zvedne, zůstává na něm tento film stále přichycený. Polštář udělá pohyb vpřed a s ním i barevník. Polštář sjíždí dolů na potiskovaný výrobek a na něj předává barvu s požadovaným obrazcem. Polštář jede dozadu a barevník dělá bod 2 dalšího cyklu.

### **Sítotisk**

Využívá jako základní materiál tkanou síťovinu. Nasítu je vrstva nepropustné membrány, která vzniká vytvrzením speciální emulze. Místa, která nejsou zakryta propouští barvu. Rozlišujeme

2 druhy sítotisku:

1. Sítotisk na kulato – pro potisk obvodu rotačních výrobků
2. Sítotisk na plocho – pro potisk plochých stran výrobků

Barvu je třeba před zabalením výrobku nechat zaschnout. U UV barev se používá UV lampa.

Aktivace povrchů před sítotiskem

Potiskované materiály dělíme na dva typy:

- Materiály, které barva nenaruší působením ředidel nebo monomerů a kdy vrstva musí držet adhezí
  - Materiály, které tištěná barva napadá rozpouštědly
- K první skupině patří polyetylen, polypropylen a kopolymery, minerální sklo.

Do druhé pak PVC, polystyren, plexisklo, aj.

Potiskovat první není možné bez úpravy (povrchové napětí by měly mít 38-40 mN/m).

Úpravu je možno provést ožehem, plasmou, koronovým výbojem iontů nebo chemicky.

### **Etiketování**

Vyfukované obaly lze dekorovat etiketami.

## Sleevování

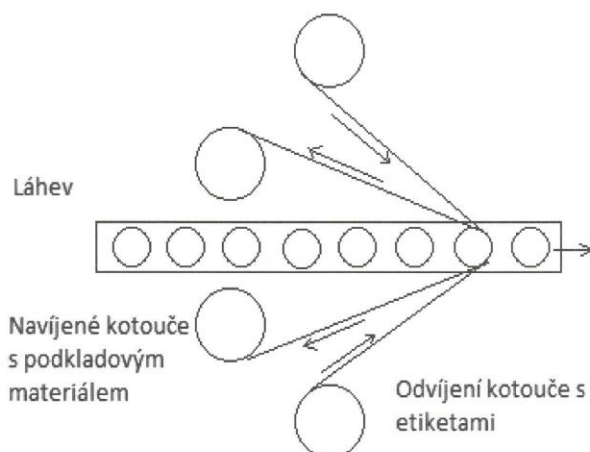
U dekorativní technologie sleeveování se jedná o novou technologii. Umožňuje celoplošné

Pokrytí smršťitelnou rukávcovou foli(etiketou).

Nejčastěji používaným materiálem –PVC, OPS a PET. Folie je potištěna, ořezána a slepena do rukávu a navinuta na kotouč. Ve výrobě je folie roztažena na trnu, ustříhnuta a nasunuta na obal.

## Závěr

Praxe se mi líbila. Prostředí bylo čisté a docela tiché oproti jiným výrobním halám ve kterých jsem byl.



Etiketování