

**Střední průmyslová škola polytechnická - Centrum odborné přípravy Zlín**

**ODBORNÁ PRAXE  
Greiner packaging, a. s.**

**Michal Lefner, 3.B**

**21. - 25. 5. 2012**

## Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>2</b>
<b>2 Kontrola zmetkovitosti.....</b>	<b>2</b>
<b>3 Tvarování.....</b>	<b>5</b>
3.1 Tvarování hlubokým tahem .....	5
3.2 Tvarování nízkým tahem .....	6
3.3 Tvarovací formy a stroje .....	6
<b>4 Závěr.....</b>	<b>7</b>

## 1 Úvod:

Ve dnech 21. – 25. 5. proběhla odborná praxe, pro naši skupinu konkrétně ve firmě Greiner packaging se sídlem ve Slušovicích

## 2 Kontrola zmetkovitosti

Část naší praxe zpočívala v pomocných pracích za účelem zkontrolování výrobků a odhalení zmetků. U neoznačených vaniček šlo zejména o přetoky, vtoky a jiné tvarové deviace, kdežto u kelímků značky Hello Kitty se jednalo spíše o vady na etiketě.

U vstřikovaných výrobků se objevují tyto kategorie vad:

- Konstrukční vady výstřiku (lokální zvětšení tloušťky stěny, rozdíly tloušťky stěny)
- Konstrukční vady formy (nevhodný vtok, nevhodné nebo nesprávně umístěné chlazení)
- Strojně technické vady (nesprávná velikost stroje, nesprávné vybavení)
- Technické vady vstřikování (příliš pomalá rychlost vstřikování)

K nejčastějším vadám při vstřikování patří:

- Tvoření vláken – je způsobeno neodtavením mezi vtokem a tryskou
- Černé tečky – jsou způsobeny znečištěním buď surovinou, nebo nečistotami usazenými ve vytlačovacím válci
- Barevné šmouhy – jsou způsobeny nedostatečnou dispergací granulátu šnekem, běžně k nim dochází jen v rámci samoprobarvování

- Šmouhy způsobené vlhkostí – jsou způsobeny vlhkostí granulátu, kondenzační vodou na stěnách formy či průsakem chlazení
- Šmouhy způsobené spálením – jsou způsobeny tepelným poškozením v důsledku přehřátí (vyrovnání teploty ve vytlačovacím válci na základě příliš dlouhé doby setrvání ve šneku) nebo příliš velkým smykovým namáháním
- Nerozpuštěný materiál – lze rozpoznat nalezením částic či dokonce celých zrn granulátu, příčinou je příliš nízké přivádění energie v jehož důsledku není tvarovací hmota zcela roztavená
- Spálená místa – jsou způsobeny nedostatečným odzdušněním nebo nesprávnou volbou vtoku (dochází tak k uzavření vzduchu) a působením vysokého tlaku při procesu plnění ke spálení tvarovací hmoty
- Nedokonale vyplněné díly – lze rozpoznat nedostatečným vyplněním výstřiku, tento jev je způsoben příliš velkou ztrátou tlaku ve formě nebo předčasným tuhnutím taveniny dřív, než je výstřik vyplněn
- Tvoření otřepů – charakteristickým znakem je únik materiálu v dělicí rovině, je způsoben nedostatečnou uzavírací silou k dostatečnému utěsnění formy, může se také stát, že tvoření otřepů je způsobeno také čistě mechanickými příčinami jako neplanparalelní strojní desky, špatně tuširované formy, lokální prohnutí ve formě nebo poškozené těsnicí hrany
- Štěpení – lze rozpoznat rozštěpením výstřiku do jednotlivých vrstev, nejčastější příčinou je znečištění neslučitelným materiálem (polystyren a polyetylen), druhou možností je pak extrémní teplotní rozdíl mezi teplotou hmoty a teplotou formy
- Volný proud – lze rozpoznat tvořením vrásek v oblasti těch míst, která jsou plněna jako první, jsou způsobeny tvořením proudu v důsledku tlaku vytvořeného vnikáním plastové taveniny do dutiny formy, k tomuto nemůže dojít, pokud je tavenina vstřikovává proti nárazové stěně

- Oměšování – lze rozpoznat pozorováním kropenatého povrchu, obzvlášť vzdáleně od vtoku, k tomuto jevu dochází u plněných materiálů, plastová pryskyřice nemůže v poslední fázi plnění formy již obtékat plniva, a proto zůstávají na povrchu
- Obláčky – tento jev lze rozpoznat pozorováním matných obláčků a proužků ve směru vstřikování, je způsoben tuhnutím taveniny na povrchu a jejím následným posouváním
- Vpadlá místa – vyskytují se u silnostěnných výstřiků nebo u přechodů tloušťky stěny, a sice odchylkou od požadovaného tvaru, jsou způsobena vytvářením vlastního pnutí ve středu výstřiku v důsledku tuhnutí okrajové zóny způsobeného objemovou koncentrací během procesu ochlazování
- Dutiny – u silnostěnných dílů vznikají na základě smršťování vzduchoprázdné dutiny, důsledkem je snížení pevnosti v této oblasti, jsou způsobeny překážkami při smršťování plastického jádra, napětí již není dostatečné pro deformaci povrchu, proto se výstřik rozestoupí uvnitř
- Efekt gramofonové desky – na povrchu výstřiku jsou vidět rýhy, ne nepodobné povrchu gramofonových desek, tento jev je způsoben příliš rychlým tuhnutím taveniny v důsledku čehož se zvětší odpor tečení a je narušen pramen, rýhy ztuhnou a již se nedají dotlakem vyhladit
- Lesklá místa – povrch výstřiku, i když nemá mít vysoký lesk, se na exponovaných místech nápadně leskne, tento jev je způsoben lokálním přehřátím formy a výstřiku v důsledku nedostatečného chlazení ve vyhazovačích nebo malých vložkách, tím se zvýší smrštění a dochází ke zvednutí výstřiku od stěny formy a tudíž k vyhlazení jeho povrchu
- Deformace – výstřik se buď hned po odformování nebo o nějaký čas později odchyluje od požadovaného tvaru, tento jev se téměř výlučně zakládá na vlastním pnutí ve výstřiku

- Trhlinky způsobené pnutím - na povrchu výstřiku, většinou u otvorů, ostrých hran, rohů nebo v oblasti vkládaných dílů vznikají ve směru toku pokračující trhlinky, tento jev se vyskytuje zejména na místech, kde se na povrchu výstřiku tvoří tahové napětí, to může být důsledkem přeplnění dutiny formy, ale může také vzniknout vrubovým účinkem

### 3 Tvarování

- Tvarování hlubokým tahem
- Tvarování nízkým tahem
- Tvarovací formy a stroje

#### 3.1 Tvarování hlubokým tahem

Tato technologie se používá zejména k výrobě plastových pohárků a vaniček. Tyto výrobky se vyrábějí na strojích Illig RDM 50, Gabler a na příslušných tvarovacích formách a tvarovacích vložkách. Výroba probíhá dle plánu výroby, jenž je zpracován vedoucím střediska. Na základě plánu výroby údržbář-seřizovač provede osazení formy příslušnými tvarovacími vložkami.

Současně manipulant připraví ke stroji pro daný výrobek příslušnou fólii. Obsluha tvarovacího stroje zavede fólii před odvíjecí zařízení, předehřívací pec platí jen pro PP fólii do vedení a pak do drtiče.

Údržbář – seřizovač mezitím provede nastavení stroje pro výrobu daného výrobku (dle technologického listu) a spustí stroj. Po spuštění stroj seřizuje, dokud produkované výrobky neodpovídají požadované specifikaci (výkresu, tolerančnímu a měřicímu listu, referenčním vzorku). Neshodné výrobky obsluha drtí na drtiči. Po seřizení předá údržbář – seřizovač stroj obsluze, která výrobek balí dle příslušného balicího listu do kartonů.



### **3.2 Tvarování nízkým tahem**

Tato technologie je realizována na tvarovacích strojích Illig RDM – 45, TR3

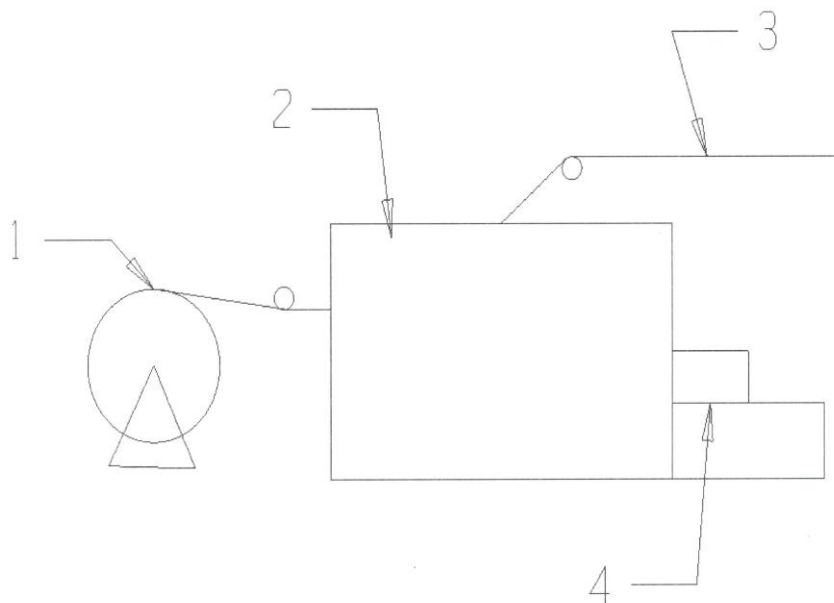
Výroba probíhá na základě plánů výroby a dle pokynů směnového mistra. Údržba provede nasazení formy do tvarovacího stroje a připraví funkční stroj k zahájení provozu. Současně v této době obsluha tvarovacího stroje ve spolupráci s manipulantem připraví do stojanu příslušnou fólii a načte do systému "SAP".

Tuto zavede přes odvíjecí ústrojí a přehřívač do vodící drážky tvarovacího stroje. Při tvarování PS fólie se přehřívač nepoužívá. Po dosažení všech nastavených technologických veličin uvede seřizovač stroj do provozu. Přitom se řídí návodem na zahájení a ukončení provozu. Dle potřeby provede jemné doladění předem nastavených technologických hodnot, zkontroluje kvalitativní ukazatele produkovaného výrobku a porovná je s referenčním vzorkem a hodnotami v tolerančním listě daného výrobku. Je-li kvalita shodná provede zápis do zkušebního protokolu a předá stroj v provozu obsluze. Zbytek fólie se drtí a vzniklou drť obsluha označí štítkem a manipulant odveze takto označnou drť do skladu,

### **3.3 Tvarovací formy a stroje**

Jsou konstrukčně velmi jednoduché, většinou stolové konstrukce. Jsou ovládány hydraulicky, pneumaticky nebo mechanicky, K jejich ohřevu se používají sálavé zdroje tepla. K přednostem termoplastických desek patří používání jednoduché a zpravidla jednodílné tvarovací formy.

Formy musí být opatřeny odsávacími otvory, které spojují prostor dutiny formy pod tvarovanou deskou se zásobníkem a s odsávacím zařízením.



1 – fólie, 2 – tvarovací stroj, 3 – přebytečná fólie, 4 - krabice

#### 4 Závěr:

Praxe v Greineru byla velice zajímavá. Pracovníci se vždy chovali vlídně a neváhali nám poradit. Myslím si, že pracovat na chvíli v této firmě byla velmi obohacující zkušenost.

PROTOKOL JE PO FORMÁLNÍ STRÁNCE  
V PORÁDKU, ALE OBSAHOVĚ CHYBÍ  
CO KOMPLETNĚ JSI UŽILOMÁKAL - DORUMIT

*[Handwritten signature]*