

SPŠ POLYTECHNICKÁ COP ZLÍN

PRAKTICKÁ CVIČENÍ

Exkurze v plastikářských provozech

ve Zlínském kraji

Petr Koryčanský

rok.2011/12 4.A

OBSAH:

1.0 ÚVOD	2
2.0 L A S T	3
3.0 PIPE LINE	4
4.0 FOL OBAL	5
5.0 5M	6
6.0 KASTEK	7
7.0 TEKNIA	8
8.0 ZÁLESÍ	9
9.0 ZÁVĚR	10

Úvod:

Je zřejmé že žijeme v době plastů. Ty se staly běžnou součástí potřeb každého z nás. Najdeme je všude v různých podobách a použité k různým účelům. Jednou z hlavních surovin pro výrobu plastů je ropa. V tomto smyslu je to tato "černá hmota" které spolu s vědeckotechnickou revolucí vděčíme za naprosto epochální krok lidstva k materiálnímu bohatství a komfortu. Ať si to přiznáme či nikoliv, neumíme už bez plastů žít. A přitom- kolik o něm víme? Co víme o vzniku dílů a součástí z něj. Laik téměř nic.

Proto se my "budoucí odborníci" v oboru ZPRACOVÁNÍ PLASTŮ A PRYŽÍ vydáváme na zřejmě již poslední, o to však obsáhlejší a dlouhé putování po firmách působících v tomto oboru. To že právě v okolí Zlína můžeme nalézt tolik zpracovatelských firem, se nelze nezmínit o jménu Baťa. Kdo jiný než on tady začínal ze zpracováním pryže a PVC. Dnes zde můžeme vidět množství malých a velkých podniků, které dávají různými specifickými technologiemi různou formu nejrozličnějším předmětům.

L A S T

Podnik:

V této firmě sídlící ve Zlíně - Tečovicích, vznikají výrobky ze sklolaminátu. Sortiment výrobků firmy je poněkud široký. Je to dáno vlastně tím, že jde převážně o kusovou, ruční výrobu sklolaminátových výrobků. Ve výčtu dílů by neměly chybět mnohé typy dětských skluzavek. Dále se zde vyrábějí části karoserií převážně nákladních dopravních prostředků, traktorů, stavebních a zemědělských strojů, nádrže, plošiny, komíny atd.

Formy:

Základem, pro výrobek je negativní forma. Vzhledem k sériovosti se jedná především o formy s dobrými modelářskými vlastnostmi. Je to například dřevo nebo je to forma taktéž ze sklolaminátu. Důležité je, aby měla správný tvar, hladký kvalitní povrch a samozřejmě provedená tak, aby výrobek šel po vytvrzení vyjmout.

Technologie:

Pakliže máme formu, je základem takový povrch, který se nepřilepí k pryskyřici. Proto se často jako první vrstva použije separace. Na tuto se jako první vrstva nanese tzv. epoxidový gelcoat. Tento má převážně barevný odstín pro podbarvení povrchu. Na tuto vrstvu se nanáší samotná pryskyřice, na kterou se následovně nalepí vrstva skelné rohože. Lze samozřejmě použít i několik vrstev, nebo se namísto použije skelná tkanina. Jádro stěny lze také vyplnit a vylehčit vrstvou pěnové rohože. Poslední vrstva se hned zakryje vrstvičkou pryskyřice. Epoxidová pryskyřice se může také nabarvit. Tímto se stává výrobek probarvený.

Dokončení:

Epoxidová pryskyřice patří mezi reaktoplasty a s pomocí tvrdidla předem namíchaného s epoxidovou pryskyřicí, hmota zasíťuje- výrobek ztvdne. V závislosti na teplotě bude výrobek do 24 hodin možné odformovat. Po té se musí pravit povrch hrany a v případě drobných povrchových vad, se tyto opraví.

PIPE LIFE:

Podnik:

Firma Pipe Life v Otrokovicích je součástí mezinárodního koncernu. Tento se zabývá výrobou kanalizačních, vodovodních systémů, drenážních trubek, plynovodního potrubí, sanitárních a topenářských potrubí, chrániček kabelů a podobných výrobků.

Materiál:

Materiály které podnik zpracovává a které jsou k tomuto účelu vhodné je PP, PE a PVC. Ve srovnání se staršími typy materiálů potrubních systémů skýtají tyto v mnohém lepší vlastnosti a dlouhou bezporuchovou životnost.

Technologie:

Díky velkým zpracovávaným množstvím materiálu si podnik míchá zpracovávané směsi sám. To znamená, že skladuje a doplňuje hlavní polymerní složky i přísady v zásobnících - silách. Tyto složky se před dalším zpracováním suší. Přes slučovací uzel se směs materiálů sloučí dohromady a za pomoci fluidní míchačky se připraví směs pro zpracování. Vyráběné trubky vznikají vytlačováním, a proto je hlavní součástí výrobní linky výtlačný extruder. Hmota vytlačená extruderem prochází kruhovou výtlačnou hlavou a stabilizace tvaru probíhá podtlakovým způsobem v podtlakové komoře v temperované vodní lázni. Vyráběné trubky v rozměru do 400mm jsou z jednoho materiálu, nebo jsou ze dvou nebo tří vrstev. Vnitřní vrstva a hlavní je vytvářena sdruženou extruzí, případná vnější vrstva je nanášena dodatečně na již vychlazený materiál. Další možnou vrstvou je vytváření vlnovce na povrchu trubky. Jejím účelem je uživatelská odolnost trubek v loži. Účelem vlnovce je rozklad sil působících na trubku zasypanou v zemi nebo jinak uložené. -(trubka s ochrannou vrstvou)

Zkoušení materiálu:

Kromě obvyklých zkoušek plastů je pro vyráběný sortiment potřebné i specializovaných metod. Jsou to *zkoušení rázové odolnosti* kdy je na materiál zkoušen opakovaný ráz, *zkouška kruhové tuhosti* - kdy je trubka namáhána radiálním tlakem a průhyb trubky nesmí být větší než 3%

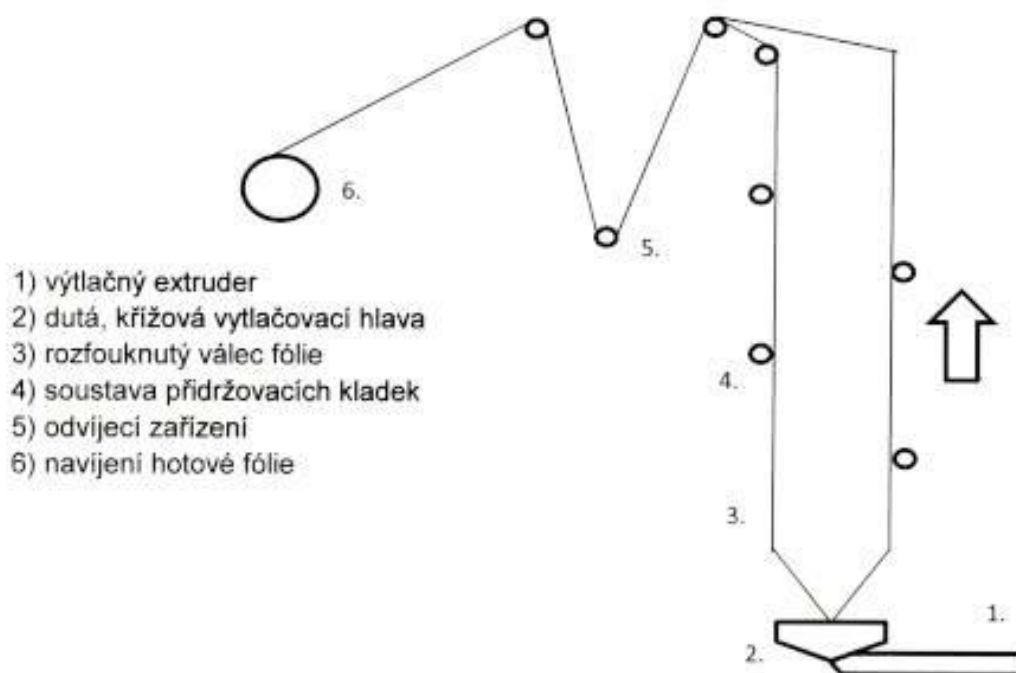
FOLOBAL

Podnik:

Části firmy působících ve několika podnicích ve Vrchlabí a Doksech se v poslední době přiřadil původní provoz Fatry Napajedla. Firma se zabývá výrobou obalových materiálů a distribučních fólií a vlnité lepenky. V provozu Napajedla se zpracovává materiál PE.

Technologie:

Používanou technologii výroby tenkých fólií je vyfukovací vytlačování. Principem je na počátku výrobní linky rozměrově malý extruder. Ten prostřednictvím kolmé hlavy vytlačuje. Zde jsme to neviděli, ale toto vytlačování je možné i zvednutou vytlačovací hlavou, kdy fólie může získat až 7 vrstev. Ihned po vytlačení, a to v kolmém směru vzhůru je dovnitř výtlačku zaveden tlakový vzduch a profil takto je rozvinut rozfukem. Chlazení probíhá v kominovitém profilu s horním odtahem a kruhovitou konstrukcí kladek, sloužících k vedení profilu. Dále je vedena fólie již v plochém stavu, kdy je navijena a případně povrchově zpracována. Následná dokončovací operace je nekonečný pás fólie svařen na jednotlivé obaly a případně je opatřen stahovacím kroužkem či ušima dle požadavků na tvar obalu.



Podnik:

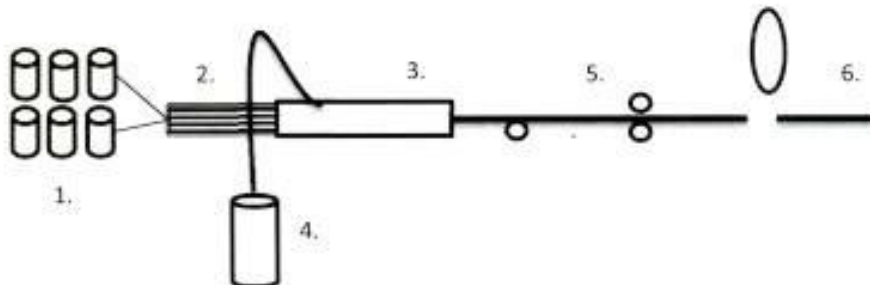
Je to ryze česká firma zabývající se vývojem a výrobou kompozitních a sendvičových materiálů. Sférou zájmu jsou to epoxidová lepidla, epoxidové pryskyřice, sendvičové panely, pultruzní kompozitní profily a tkaniny impregnované- Semipreg.

Výroba:

Oblastí zpracování jsou moderní technologie výroby extrémně lehkých a velmi pevných materiálů. I když jde o hlavně zakázkovou výrobu, její využití dnes již považujeme za zcela běžné. Kompozitní materiály svými vlastnostmi převyšují běžné materiály a to v některých ohledech několikanásobně. Kromě zmíněných mechanických vlastností je na místě vyzdvihnout chemickou odolnost, která je taktéž velmi vysoká.

Kompozitní pultruzní profily:

Ve své podstatě jde o obdobnou technologii jako vytlačování nebo spíše opláštění. Zásadním rozdílem je zde pojící materiál kterým je reaktoplast, většinou epoxidová pryskyřice, známá již dlouho ze sklolaminátu. Jako výztuž je zde použito klasických skelných nebo modernějších, lehčích, ale dražších vláken uhlíkových. Profily takto vyráběné mohou mít v podstatě jakýkoliv tvar. Základem tvaru je lineární forma, většinou ne příliš složité konstrukce a ani výrobní linka nepůsobí dojmem předraženého technologického výstřelku. Vlastně je můj dojem ten, že díky nižším tlakovým poměrům ve formě to tento výrobní způsob značně zjednodušuje.



- 1) civečnice
- 2) zavádění vláken do formy
- 3) forma - s temperací (stabilizace tvaru)
- 4) pumpa s pryskyřicí
- 5) odtah- dochlazování
- 6) dělení- dokončování

Sendvičové panely:

Jde o ploché výrobky s kompozitních materiálů, které zároveň jsou tvarovány dle potřeby. Hlavní konstrukci tvoří tenký plech z hliníku, niklu nebo celokompozitního materiálu. Účelem takovýchto výrobků je při minimální hmotnosti vytvořit velmi pevný prvek. Plocha sendvičového panelu je schopna pohltit velké množství kinetické energie bez poškození součástky. To se hodí pro nejrůznější plošné části vlakových souprav a jiných dopravních prostředků a letadel. S toho vyplývá, že každý díl je konstruován na zakázku.

Konstrukce a technologie sendvičového panelu:

Plošný materiál je navržen tak, že mezi dvě stěny materiálu je vložena přepážka tvořená většinou příčnou voštinovou deskou. Tyto součásti se následně spojují, slepují dohromady a jako zatížení všech spojů se využívá podtlaku. Celý díl je jednoduše vložen do foliového obalu, ze kterého je odsát vzduch. Okolní atmosférický tlak tak může zabezpečit velké plošné zatížení všech spojů stěn s voštinou.

KASTEK

Firma:

Nejmenší navštívená firma se jmenuje Kastek a vznikla v době "po revoluci". V jejím začátku navazoval podnik v duchu tradičního výrobku ve Zlíně a to byla obuv. Podnik dodnes, i když v omezené míře vyrábí obuvnické podešve. Později se zájmy firmy střetly s poptávkou po komponentech pro automobilový průmysl a nyní se firma rozvíjí i tímto směrem.

Technologie:

Co se týče segmentu automobilového jde zde výhradně o díly vyrobené technologií vstřikování. Protože jsem již v dřívějších referátech tento výrobní způsob dopodrobna popsal, nebudu již toto téma dále rozvíjet.

Co se týče výroby podešví stojí za zmínku, že se zde vyrábějí podešve z termoplastických materiálů. Základem lisování těchto dílů je několikastaničový stroj, kdy do dvoudílné formy je v ose dělicí roviny vstřikován materiál pomocí extruderu. Tímto se zařízení liší od klasického vstřikovacího stroje a to hlavně dlouhou dobou plnění formy a taktéž tlakovými poměry a délkou chlazení.

TEKNIA

Firma:

Firma se výhradní mírou zabývá výrobou součástek pro automobilový průmysl. Tyto součástky vyrábí z několika různých typů plastů. S tohoto je patrné, že jde o vstříkovačnu, kterých pro potřeby automobilek tolik vyrostlo. Stojí ovšem za zmínku vzhledem k náročnějším aplikacím se pozastavit nad několika specifikami.

Technologie:

Kromě klasických vstříkovaných dílů stojí za zmínku několik specifik. Jedno samostatné pracoviště se zabývá vstříkáváním transparentních materiálů a to PMMA pro použití jako průhled. Vzhledem k nárokům na kvalitu a ta je v automobilovém sektoru vysoká, naráží se při výrobě těchto transparentních dílů na eliminaci nečistot ve vylisku. I drobná tečka právě na takovém vylisku znamená, že je díl nepoužitelný. To co může způsobit tuto vadu není jen možnost zachycení mechanické nečistoty, ale je to nebezpečí degradace materiálu ve válci stroje. To vyžaduje důsledné dodržování technologické kázně. Také stojí za zmínku, že při konstrukci formy je žádoucí kvůli plnění použít širokého štěrbinového vtoku. Tento je pak ovšem na obtíž, protože se musí odstranit. K tomu jsme zde viděli automatickou stanici, která vtok musí odfrézovat. To výrobu samozřejmě komplikuje a prodražuje.

Další věcí, kterou jsme mohli vidět byla automatizace. Vyrobené plastové díly se montují do sestav a proto je potřeba tuto práci provést. K tomu slouží jednoúčelová automatizační zařízení. Jejich úkolem není jen díl smontovat, ale a to je důležité- zkontrolovat. Díl musí být v pořádku a kompletní. Pokud se na výrobní lince automobilky objeví zmetek- znamená to pro dodavatele vždy velkou ztrátu finanční. A to v lepším případě.

Svařování dílů ultrazvukem:

Je to s oblibou vyhledávaná metoda trvalého spojování součástí z plastu. Spojované díly se takto vkládají mezi dvě sonotrody. Tyto sonotrody vyvinou na spoj jistý tlak a pomocí vysokofrekvenčního generátoru projde mezi sonotrodami krátký ultrazvukový signál. Tento rozkmitá ve styčné ploše makromolekuly plastu a ty krátce přejdou do tekutého stavu a mezi sebou se spojí a ochladí se. Spoj takto odpovídá běžné pevnosti spojovaného dílu.

Povrchová úprava plastových výstřiků:

U interiérových plastových dílů automobilů je často problémem jejich barevné sládnění a technická nemožnost docílit naprosto bezvadného povrchu vstříkáváním. Proto se takové díly lakují. Používají se rozpouštědlové, nebo vodou ředitelné laky. Největší potíží je jejich adheze k povrchu. Před lakováním se povrch vylisku musí zbavit povrchového napětí. K tomu zde mimo jiné slouží fluorizační komora. Upravené, v automatu nalakované výrobky se suší při 80°C-30min v komoře. I tato metoda je náročná na čistotu prostředí a technologickou kázeň.

ZÁLESÍ - PLASTY

Firma:

Ryze česká firma se zabývá několika činnostmi. Jednou z nejvýznamnějších z nich je zpracování plastů. Tato činnost se rozděluje do dvou okruhů. První z nich je vstříkování dílů pro automobilový průmysl. Druhým okruhem zájmu je výroba obalů.

Výroba laminátových tub:

Jedná se o výrobu laminátových tub pro potravinářský, kosmetický a farmaceutický průmysl. Vstupní komponentou je zde několikvrstvá fólie. Zpravidla má šest vrstev u nejnáročnějších aplikací obsahuje i jednu tenkou hliníkovou fólii. Tato fólie je opatřena potiskem, který umí firma navrhnout svými grafiky. Způsob výroby je relativně jednoduchý, ale je nutné si uvědomit, že rozhodujícím faktorem úspěchu této výroby je výrobní rychlost. Tu zabezpečuje několik automatických linek. V principu jde o to, že se hotová potištěná fólie rozřeže na pásy. Tyto se svinou do trubkového profilu a svaří se mezi horkými noži. Po rozřezání na jednotlivé kusy se provede svaření dna a navaření hrdla. Hrdlo je opatřeno víčkem vyráběným přímo v závodě.

Závěr - hodnocení:

Na této praxi jsme se mohli setkat s technologiemi již pro nás známými, ale i ze způsoby výroby, které jsem na vlastní oči neviděl. Proto byla pro mě exkurze objevná a zajímavá. A to bezesporu a nelze dál rozvádět. Ale nedá mi to. Navážu na svůj komentář v úvodu a rozvinu jiným směrem větu "plast a kolik o něm víme." Laik neví o plastu opravdu nic. Ani to, že když z okna auta vyhodí PET láhev- bude tady ležet dlouho. Nemohl jsem si na zimní odkryté krajině, na polích a v příkopech nevšimnout, kolik se i tady povaluje plastů. A je mi z toho poměrně smutno. Jenomže z nekulturnosti, nevědomostí a bezohledností lidí nic neudělám. Ale pokud jako zaměstnanec ve výrobním sektoru budu vědět, jak ovlivnit proces výroby plastů tak, aby při výrobě vznikalo co nejméně odpadu, pak jsem udělal aspoň něco.

Šik

Řehul

↑