

STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ – COP ZLÍN

PRAKTICKÁ CVIČENÍ

Studium stáž ve firmě

D PLAST

Martin Galda

21.10 . 2011 3. A

Obsah

1.1 – Úvod.....	2
1.2 - Vytlačování	2
1.3 - Ustálení tvaru-stabilizace(kalibrace).....	4
1.4 – Vakuová kalibrace	4
1.5 - Chlazení	5
1.6 – Odtahování	5
1.7 – Sekání a řezání výrobků	6
1.8 - Navíjení výrobků	6
1.9 - Doplnkové operace při vytlačování	6
1.10 – Závěr.....	7

Úvod

Dne 21.10. jsme navštívili firmu Dplast. Byl jsem přiřazen k pánovi, který mi vysvětloval proces vytlačování.

Vytlačování

Extruze – je proces, ve kterém vstupní se materiál v komoře vytlačovacího stroje taví

A pomocí šneku se dopravuje k vytlačovací hlavě. Podle typu a účelu se liší typy vytlačovacích strojů, hlav a dalších součástí linky.

Vytlačovací stroje jsou součástí vstřikování, granulace, vyfukování atd.

Popis vytlačovací linky:

Jednotliv. typy se liší dle funkce, podle výrobku, pro který jsou určeny.

Vytlačovací linka, která má na začátku pouze jeden vytlačovací stroj, může vyrábět

pouze jednovrstvé výrobky složené z jednoho materiálu.

Vytlačovací linka, sestavená z více vytlač. strojů může vyrábět vícevrstvé výrobky.

Každý vytlačovací stroj zpracovává materiál nastavený na vlastní výkon, jedn. vytlačovací stroje dopravují materiál do vytlačovací hlavy, ze které na výstupu vychází konečný výrobek. Ten se skládá z jedn. vrstev materiálů. Tomuto způsobu vytlačování se říká koextruze.

Vícevrstvé výrobky se mohou ze dvou důvodů:

- a) úspora ceny
 - b) zlepšení jeho vlastností
- dalším kritériem pro dělení vytlačovacích linek je typ výrobku, který se může na lince vyrábět.
- linky pro výrobu hadic, trubek, profilů, vytlačovaných folií
 - linky pro poplastování drátů a opláštění kabelů atd.

Základním staveb. kamenem – je vytlačovací stroj, na který jsou navázána další příslušenství.

Vytlačovací stroje

Vytlačovací stroj – extruder, je srdcem vytlačovací linky. Dochází v něm k přeměně vstupního materiálu na taveninu, která je tvarována do podoby budoucího výrobku.

Nejdůležitější částí je šnek, který je umístěn v komoře. Každý stroj je charakterizován průměrem a délkou.

Pro zpracování plastů se používají jednošnekové vytlačovací stroje. Velikost se určuje průměrem šneku a jeho délkou, která se uvádí v poměru k průměru šneku. Každý šnek má své charakteristiky – úhel stoupání, kompresní poměr atd. V praxi se používá šneků, které jsou pro určité termoplasty doporučeny výrobcem stroje nebo materiálu.

Komora a šnek se dělí na tři základní zóny.

Ve vstupní se materiál nachází v neroztavené fázi, v podobě granulí. Pak je předehříván, stlačován a odvodušňován. Je posouván kupředu, tlačí před sebou materiál. Vstupní zóna je pod násypkou a je chlazená pro to, aby nedošlo k předčasnému roztavení a přilepení materiálu ke šneku.

V přechodné zóně je tavenina a částečně neroztavený materiál. Dochází ke stlačení materiálu, odstranění zbylého vzduchu a k homogenizaci a roztavení materiálu. V poslední části je dokonale roztavený materiál, který je pod tlakem posouván – vytlačován vytlačovací hlavou.

Vytlačovací hlavy

je připevněna na výstupu z vyltač. Stroje. Roztavený materiál získává konečný tvar. Hlava se skládá ze systému kanálků v závislosti na složitosti výrobku. Musí být zajištěn trvalý tok taveniny.

Ke komoře je hlava připevněna různými způsoby – objímkové připojení či přírubové uchycení šrouby.

Podle konstrukce hlavy dělí do těchto skupin:

Hlavy přímé – s kruhovým symetrickým průřezem, určené pro vytlačování trubek, hadic, tyčí...

Hlavy nepřímé – příčné, šikmé, - pro opláštění vodičů kabelů, vyfukování folií...

Širokoštěrbinové hlavy – pro vytlačování desek, folií...

Vytlačovací hlavy přímé pro výrobu trubek

Kanálkem proudí tavenina z výstupu vytlačovacího stroje. V hlavě naráží na vložku, která taveninu rozdělí a vytvoří dutinu uvnitř trubky. Do torpéda se zasazuje trn, který určuje vnitřní průměr a povrch trubky.

Na vnějšku je umístěna hubice, která určuje vnější průměr a povrch trubky. Hubice a trn

se mohou vyměňovat. Důležitou úkostí torpéda a trnu je zajištění přívodu vzduchu do vnitřní dutiny trubky.

Vytlačovací hlavy přímé pro výrobu profilů

Vytlač. Hlavy pro výrobu profilů mají podobnou stavbu, jako hlavy pro výrobu trubek. Rozdílem je, že mají místo torpéda složitější stavbu vnitřních kanálků, které přivádějí taveninu polymeru k hubici ve tvaru požadovaného výrobku. U nesymetrických výrobků tavenina rychleji proudí většími kanálky, než těmi menšími, což je problém.

Další problém je efekt – narůstání za hubicí. Je to vlastnost polymerů a liší se podle druhu vytlačovaného materiálu. Výsledný produkt má v důsledku narůstání za hubicí vždy odlišný tvar než sama hubice.

Vytlačovací hlavy příčné

Používají se pro speciální aplikace- hlavy pro vyfukování folií, poplastování lanek a drátů, opláštění vodičů...

Poplastování lanek, drátů či opláštění vodičů probíhá v příčné hlavě, která

s osou vtačovacího stroje svírá úhel 90°. Kolmo k ose vstupuje do hlavy drát, v dutině hlavy se na drát nanáší vrstva plastu a takto opláštěný drát opouští hlavu opět ve směru kolmém k ose vtačovacího stroje.

Dalším př. jsou hlavy pro vyfukování folií. Důraz je kladen na rovnoměrné vytékání taveniny štěrbinou. V plastickém stavu musí mít konstantní tloušťku stěny a stejnou viskozitu.

Ustálení tvaru-stabilizace(kalibrace)

Materiál po výstupu z hlavy má tvar budoucího výrobku, tento tvar není zcela zachován. Při

kalibraci dochází k ochlazení materiálu, jeho ztuhnutí a dosažení konečné hotvaru a rozměru výrobku. kalibrační zařízení je buď přetlakové, podtlakové nebo průvlakové.

Přetlaková kalibrace: používá se pro kalibraci trubek větších průměrů nebo pro uzavřené profily. Vzduch se přivádí přes rozdělovač a trn do trubky, tavenina je uchycena k hlavě drátem, umožňuje malý průnik vzduchu, aby se trubka chladila i z vnitřní strany. Není zde žádný volný prostor mezi hlavou a kalibrací, pouzdro je připojeno k čelu hlavy.

Vakuová kalibrace:

Kalibrace nastává přisáváním trubky kalibračnímu pouzdru. Povrch trubky se dotykem s pouzdrum ochladí a tvar zůstává přesně zachován. Víka kalibrační komory jsou utěsněna vzniklým podtlakem. Vakuová kalibrace je vhodná pro menší průměry a pro výrobky s tenčí stěnou.

Pro výrobu plných profilů se používá průvlaková kalibrace:

V takovém profilu není žádná dutina. Profil prochází sadou průvlaků požadovaného tvaru za pomoci chlazení je tvar fixován. Tuto kalibraci lze použít i pro kalibrování tlustostěnných trubek, hadic a otevřených profilů.

Kalibrační pouzdra existují trubková, lamelová atd...

Chlazení

Kalibrační zařízení se obvykle doplňuje o chladicí zařízení, aby nedocházelo k jeho nevratným deformacím. Chlazení se provádí ponorem ve vodě, sprchováním.

K oběhu a udržování chladicího média se používají různé druhy chladicích zařízení – korýtka, vany. Vany jsou s otevřeným nebo uzavřeným okruhem chladicí vody. Uzavřený okruh má tu výhodu, že můžeme regulovat teplotu chladicí vody.

Odtahování

K zajištění posuvu vytlačovaného produktu slouží odtahové zařízení. Odtah určuje rychlost a pohyb výrobku celou linkou od hlavy vtačovacího stroje ke konci linky.

Rozlišujeme několik druhů odtahů – pásové, řetězové, kotoučové atd...

Povrch styčné plochy odtahu je často pryžový nebo pěnový. -

Odtah může být dvou a více bodový. Poloha pásů bývá nastavitelná

S ručním nebo pneumatickým ovládním.

Sekání a řezání výrobků

Výrobky menších rozměrů se sekají. Sekacích strojů je široká škála, mohou být přímo součástí odtahu nebo instalovány jako samostatný stroj. Sekat se může pneumaticky ovládanými noži, pomocí servomotoru otočným nožem atd...

U větších nebo křehkých výrobků se používá řezání. Používají se kotoučové pily, speciální řezací stroje s planetárním pohybem řezacího nástroje.

Navíjení výrobků

Vytlačované výrobky se vyrábějí a dodávají v různých délkách – 3-5m až po několik set tisíc m v jednom balení. Výrobky se navíjejí navíjecích strojích. Pokud navíječka obsahuje pouze buben, mluvíme o jednostanice navíječe, pokud jsou bubny dva, je to dvoustanice navíječka.

Navíječky mají jednoduché provedení s manuálním ovládním nebo poloautomatické až plně automatické.

Použití určitého druhu navíječky je dáno druhem výrobku. U rychloběžných linek se používají polo a plně automatické navíječky.

U pomaloběžných linek se dají použít ručně ovládané navíječky.

Navíjení může probíhat na cívky nebo mohou vznikat samostatné náviny výrobku bez jádra. Cívky mohou být papírové, dřevěné, atd...

Doplňkové operace při vytlačování

Můžeme se setkat se širokým spektrem doplňkových operací – sušení, míchání s pigmenty, potiskování, sušení, vysekávání, vrtání...

Sušení vstupních materiálů

Některé termoplastické polymery absorbují vzdušnou vlhkost. Jestliže materiál obsahuje stopy vlhkosti, tak při zahřátí ve stroji se vlhkost odpařuje a uvolňuje z taveniny. Na povrchu vznikají bublinky.

Některé materiály se musí vysušit. V jednodušších sušárnách se používá horký vzduch.

Teplotu a dobu sušení doporučuje výrobce materiálu. Např. podmínky pro sušení PA jsou

4 hod. při 80°, pro POM 4 hod. při 120°

Potisk výrobků

Důležitou doplňkovou operací je tisk.

Rozlišujeme tiskárny inkoustové, laserové, apod.

Při inkoustovém tisku se na povrch vytlačovaného výrobku nanáší text tiskovou hlavou. Používají se inkousty různých barev. Potiskovaný povrch musí být suchý.

Laserové tiskárny – laserový paprsek, kterým se do povrchu výrobku nápis vypálí. Nápis jsou vyryty do hloubky několik mikrometrů.

Dokončovací operace při vytlačování

Výrobek je nutné někdy dále upravovat – vrtáním, vysekáváním apod.

Drcení materiálů

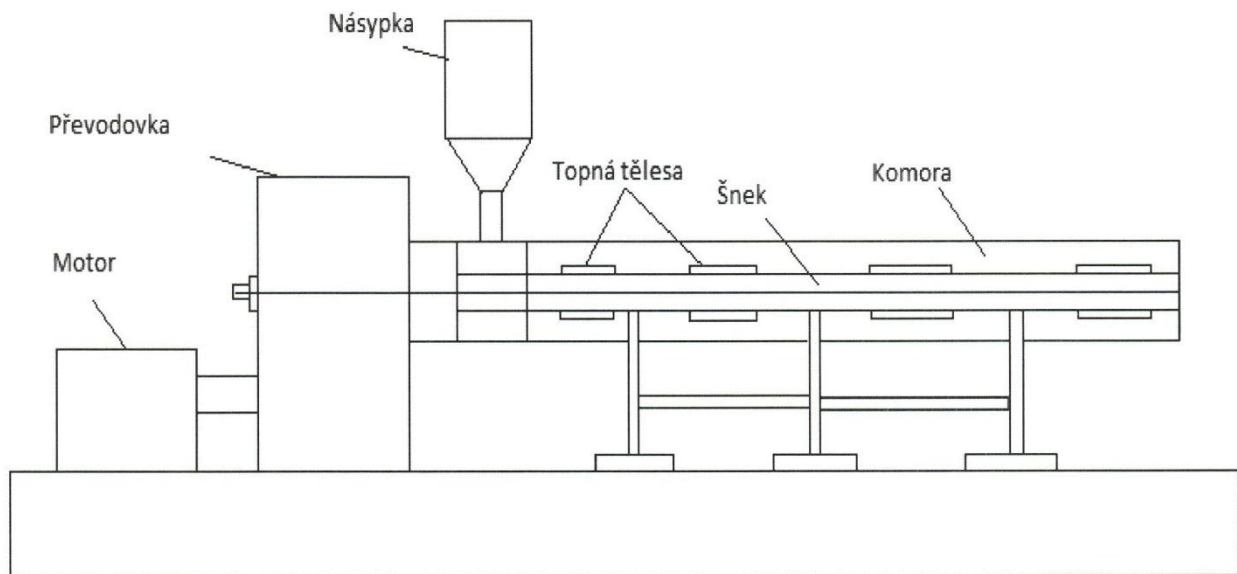
Při najíždění vytlačovací linky nebo ukončení vytlačování vzniká ze zpracovaného termoplastu odpad., Ten je možno dále využít. Musí být převeden do velikosti podobné původnímu granulátu. Používají se drtičky, mlýnky.

Ve stroji jsou nože, které melou materiál na kousky. Přes síta projdou jen úlomky požadované velikosti. Pomletý materiál lze vrátit do linky a znovu zpracovat

Závěr

Praxe mi přišla prospěšná. Prostředí bylo celkem čisté a málo hlučné.

Vytlačovací stroj



+ *[Handwritten signature]*