

Recenze bakalářské práce
Petra Janků

Studijního programu B2341 – Strojírenství
Studijní obor 3911R018 Materiály a technologie
Technická univerzita v Liberci, Fakulta strojní
Katedra strojírenské technologie
Oddělení tváření kovů a plastů

Téma bakalářské práce: Vliv teploty taveniny na kvalitu výrobku z POM

Vedoucí práce: Ing. Luboš Běhálek

Cílem bakalářské práce je optimalizace tolerančního pole temperačních zón tavící komory a trysky na výslednou kvalitu výrobku.

Teoretická část práce se v úvodu zabývá základním rozdělením plastů, strukturou a postupně přechází do oblasti technologie zpracování a souvislosti procesních parametrů s vadami výrobku. Autor se věnuje také rozboru krystalizace a jejím jednotlivým fázím, protože podíl krystalické fáze výrazně ovlivňuje mechanické a fyzikální vlastnosti polymerních materiálů a tím i jejich finální konstrukční a průmyslové využití. Je zde logická návaznost na zvolený konstrukční díl, který je tvořen vysokým podílem krystalické fáze a provedeným experimentálním měřením. Další kapitola pokračuje rozбором technologie vstřikování, kde autor popisuje výhody a nevýhody, rozebírá principy a sled operací. Nejdůležitější částí tohoto bloku jsou kapitoly o vadách plastových výrobků způsobených teplotou taveniny a charakteristika zvoleného materiálu. Teplota taveniny je jednou z příčin uvedených vad a na některých příkladech to autor dokládá. Charakteristika zvoleného materiálu nám určuje procesní omezení při zpracování jako např. nežádoucí rozklad na formaldehyd nebo limity pro cílovou aplikaci tj. chemickou, teplotní odolnost a výborné kluzné vlastnosti.

K této části bakalářské práce mám následující připomínky:

1. Str. 15 obr. 2.5 autor zkombinoval několik grafů do jednoho, ale barevné rozlišení je matoucí. Jedna barva označuje více funkcí. Proč je zde uveden měrný objem amorfni fáze, pokud je to graf pro semikrystalický polymer?
2. Str. 18. pojem ztrátový tlak se odborně používá spíše u spalovacích motorů. Jaký termín používáme pro tlakový profil vstřikovací formy?
3. Str. 21. Tab. 2.1. Přehled vznikajících vad v důsledku nevhodné teploty taveniny, tento název je nepřesný. U většiny zmiňovaných vad je teplota taveniny jen jednou z řady příčin v komplexu stroj-nástroj-materiál a nemusí být nutně hlavní.
4. Str. 23. Formulace: "PE je s PVC uveden mezi slabě polární polymery." je nesprávná. Jako polaritu má PE?

V úvodu experimentální části práce autor blíže specifikuje zkoumané procesní parametry, zvolený výrobek a metody nutné pro ověření stanoveného cíle. Vlastní experiment lze rozdělit na hodnocení mechanických vlastností a stanovení stupně krystalinity. U hodnocení mechanických vlastností bylo obtížné zvolit a připravit vzorky pro dané analýzy, přesto výsledky poměrně dobře korelovaly s údaji v materiálovém listě. Z hlediska posuzování krystalické fáze metoda DSC je vhodnější pro měření přechodových teplot. Naměřené hodnoty entalpie tání jsou spíše orientační a závislé na mnoha dalších faktorech.

Metoda rentgenové difrakce je uznávaná metoda pro zkoumání mnoha charakteristik, ale jak autor sám poukazuje, může se zde projevit nevhodné určení hranice amorfni a krystalické části. Tato hranice je klíčová pro přesné určení podílu krystalické fáze. Rozptyl naměřených hodnot je minimální, takže bylo možné potvrdit rezultující hypotézu. Vhodnost tolerančního pole teploty taveniny byla vyhodnocena na základě naměřených hodnot v diskusi výsledků a v závěru práce.

K této části bakalářské práce mám následující připomínky:

1. Proč byl vybrán tento konstrukční díl? Jaké jsou kritické parametry/vlastnosti dílu vzhledem k cílové aplikaci?
2. Jsou i jiné procesní parametry při procesu vstřikování, které mohou ovlivnit krystalizaci?
3. Můžeme využít daný výstup i pro další doporučení ohledně teplot na jednotlivých zónách?

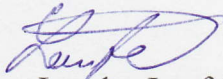
Závěr posudku:

Předložená bakalářská práce má logické členění, velmi dobrou grafickou úroveň a není zatížena překlady nebo gramatickými chybami. Pro splnění stanovených cílů, musel autor připravit dosti značnou sadu vzorků a následně provést různé druhy měření. Metody měření stupně krystalizace je nutné brát v kontextu na zvolený parametr, protože výsledná hodnota ve finálním díle může být ovlivněna změnou dalších procesních parametrů. Cíle práce byly splněny a autor ověřil, že široké toleranční pole nemá vliv na kvalitu dílu. Při logické úvaze lze výsledky použít pro další doporučení, které by mohlo přinést úspory výrobnímu závodu a tím ještě lépe zhodnotit tuto práci. Bakalářskou práci doporučuji k obhajobě.

HODNOCENÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Předloženou bakalářskou práci Petra Janků hodnotím klasifikačním stupněm
- výborně -

V Liberci, dne 7.06.2012


Ing. Jaroslav Loufek, Ph.D.