

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	PROBLEMATIKA VÝROBY PLASTOVÉHO DÍLU
<b>Jméno autora:</b>	Lukáš MINKA
<b>Typ práce:</b>	bakalářská
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta strojní (FS)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav strojírenské technologie
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Lubomír ZEMAN
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	PLAST FORM SERVICE I.M.,s.r.o., 289 22 Lysá nad Labem

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	náročný
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
<p>Úvod – teoretická část – obsahem této části práce je popis principu vstřikování plastů, úvod do polymerních materiálů, včetně definice charakteristických teplot polymerů, popis obsahu pojmů nasákavost a navlhavost, včetně porovnání vlastností PE, PP, PA i s přihlédnutím ke kompozitům se skelnými vlákny. Poslední část teoretického úvodu tvoří popis zásad technologičnosti konstrukce výstřiků z termoplastů.</p> <p>K obsahu teoretické části je možno uvést, že se jedná více méně o standardní přístup k dané problematice, výběr témat dobře zapadá do problematiky řešené v praktické části práce.</p> <p>Praktická část - jejím cílem je :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- návrh designu plastové podpěry včetně principu uchycení vodiče hromosvodu v podpěře</li> <li>- provést analýzu procesu vstřikování podpěry v softwaru CADMOULD</li> <li>- ověřit, že je podpěra vyrobitelná a zaformovatelná</li> </ul> <p>Cíle praktické části posunují práci mezi „náročnější“.</p>	

<b>Splnění zadání</b>	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
<p>Zadání bakalářské práce bylo zpracováno i za přispění možného budoucího uživatele získaných výsledků. Na základě zhodnocení výše uvedených cílů je možno konstatovat, že cílů bylo dosaženo, ale k praktické realizaci má toto „školské“ dosažení ještě poměrně daleko. Navíc, jak uvedu dále, nebyly zohledněny některé konstrukční aspekty navržených držáků.</p>	

<b>Zvolený postup řešení</b>	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<p>Obsah kapitol i jejich řazení v teoretické části mají, z pohledu technologie vstřikování termoplastů i cílů řešení v praktické části, logický sled, správně na sebe navazují. I postup řešení návrhu výstřiku popsany v kapitolách praktické části práce – variantní návrh konstrukce</p>	



výstřiku, návrh materiálu výstřiku, simulační výpočty – vychází z postupů technické přípravy výroby výstřiků z termoplastů, přičemž je logické, že díky typu práce – bakalářská – nemůže obsáhnout všechny kroky technické přípravy výroby výstřiků z termoplastů. Správně byly vybrány jedny z hlavních kroků.

**Odborná úroveň**

B - velmi dobře

*Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.*

Obecně lze říci, že student sice využil při tvorbě bakalářské práce určitý inženýrský přístup, ale ne vždy pochopil podstatu popisovaných jevů a celá práce jakoby „plavala“ po povrchu problematiky technologie vstřikování termoplastů.

Na potvrzení uvedeného konstatování uvedu několik příkladů:

- strana 10 – nepochopení systému tlaků při vstřikování termoplastů – systémový tlak není tlak v plastikační komoře vstřikovacího stroje, je to tlak, který dává pohonná jednotka stroje; vnitřní tlak je tlak v tvarové dutině vstřikovací formy; vnější tlak je vstřikovací tlak před čelem šneku v dávce polymerní taveniny
- strana 11 – nepřesné formulace pro popis jevů – například: plast se roztaví zahřátím plastikační komory, zatímco šnek pohybuje materiálem přes plastikační komoru; pojem polštář – špatné vysvětlení pojmu
- strana 12 –  $t_m$  je doba manipulace, ne mazání formy
- strana 27 – použit pojem – nebezpečný PA, má se jednat o rozdíl mezi neplněnými PA a kompozity s matricí PA
- strana 29 – problematické konstatování – z důvodu ušetření materiálu a snížení hmotnosti výrobku nahrazují někdy tyto kompozity polyamidy (kompozite je zde myšlen PA 6 GF 30) - hustota PA 6 je cca  $1,14 \text{ g.cm}^{-3}$  a hustota PA 6 GF 30 je cca  $1,40 \text{ g.cm}^{-3}$

V textu práce je velmi málo konkrétních údajů, vše je na povrchu, nikde nejde student do větší hloubky.

V části, kde pracuje se simulačními výpočty správně využívá variantní přístup, tj. provádí výpočty pro různá umístění ústí vtoku na výstřiku, ale unikl mu základní problém při konstrukci dvou variant držáků – držák se spojem pružným zaskočením a držák se stahovacím páskem. Tím problémem je spojení tělesa držáku s upínací částí pomocí pantu – zeslabení, které tvoří kritické místo držáku a vyžaduje specifický tok polymerní taveniny v dané oblasti, tok, který zajistí v pantu jednosměrnou orientaci makromolekul, což vyřadí řadu umístění ústí vtoku na výstřiku z uvažování pro reálné použití a tím i z plánování experimentů s umístěním ústí vtoku na výstřiku.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

B - velmi dobře

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Rozsah práce odpovídá požadavkům na bakalářskou práci.

Názvosloví – strana 8,9 – vstřikovací lis, díly vyrábíme vstřikováním, tedy vstřikovací stroj a výstřik, ne výlisek, PA Nylon není označení polyamidu, ale jeho obchodní název; PA 6 je též známý jako silon, tecamid, ertalon – uvedené názvy se píšou s velkým začátečním písmenem a jsou to obchodní názvy pro polotovary (desky, tyče, apod.) vyrobené z PA 6 – nejedná se o vstřikovací materiály

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

B - velmi dobře

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Student cituje s poměrně rozsáhlého seznamu literatury. Bohužel, většina odkazů je na nepříliš odbornou literaturu – prospekty, články v popularizačních periodikách. To je pravděpodobně i příčina určité povrchnosti práce.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Simulační výpočty – byla provedena řada simulačních výpočtů ,bohužel bez znalostní vazby na technologii vstřikování termoplastů a bez jejich zhodnocení – popisky u obrázků – výsledků simulací – jen říkají co obrázek ukazuje,ale již neuvádějí co,například pro výstřik znamená rozdílné teplotní pole ,na obrázku znázorněné.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm

Datum: 12.8.2020

Podpis:

