

Technická univerzita v Liberci
Katedra strojírenské technologie
Oddělení tváření kovů a plastů
Studentská 2
461 17, Liberec 1
prof. Dr. Ing. Petr Lenfeld

Recenzní posudek

diplomové práce pana Bc. Jiřího Žďárského, studenta Technické univerzity v Liberci

Název diplomové práce: Vliv výpočtového modulu na přesnost numerické simulace

Diplomant: Bc. Jiří Žďárský

Posouzení práce:

Teoretická část práce popisuje možnosti využití hliníku a jeho slitin v automobilovém průmyslu, autor popisuje základní mechanické vlastnosti hliníkových slitin a jejich značení. Teoretická část se dále zabývá technologickými zkouškami, které se používají pro určování mechanických vlastností materiálu a pro hodnocení způsobilosti materiálu pro tváření. V této části diplomové práce jsou rovněž uvedeny informace o fotogrametrii a jejího využití ve strojírenství a dále informace o simulačním softwaru. Na tyto měřicí a simulační metody je dále navázáno v experimentální části práce. Z teoretické části je patrné, že autor čerpal z aktuálních zdrojů a sledoval současné trendy ve vývoji nových technologií nejen v automobilovém průmyslu.

V praktické části diplomové práce bylo připraveno a provedeno velké množství technologických zkoušek, data z těchto zkoušek byla následně použita pro nastavení materiálových modelů v simulaci. S takto získanými daty byla provedena simulace rotačního kalíšku z hliníkového plechu. Po simulaci autor také provedl měření deformací na reálném výtažku kalíšku, aby mohl výsledky „virtuální“ porovnat s výsledky „reálnými“. Vývojáři a konstruktéři ve fázi přípravy lisovacího nářadí nemohou ověřit výsledky simulace reálným výliskem, proto je nutné používat pro simulace takové nastavení parametrů, které zaručuje hodnověrnost simulace. Ve výrobní praxi jsou proto poznatky uvedené v diplomové práci velmi cennou zpětnou vazbou.

Autor provedl několik simulací s cílem přiblížit se reálnému stavu a poté porovnal, jak velký vliv mají 2 různé materiálové modely (Hill48 a Vegter) na výsledky simulace. Tato práce je velmi rozsáhlá a svým obsahem cenná.

Pro „ladění“ simulace autor měnil a optimalizoval pouze jeden technologický parametr – koeficient tření. Pro další výzkum bych doporučoval navázat na tuto práci a pokusit se vyladit i další okrajové podmínky, které do simulace vstupují – např. typ kontaktu mezi nástrojem a plechem.

Otázky a připomínky k práci:

Dle normy ISO 6892-1 (Statická zkouška tahem) je výsledek zkoušky platný pouze tehdy, když k lokalizaci a tvorbě krčku dojde uvnitř měřené délky průtahoměru – v tomto případě 80 mm. Na Obr. 3.6 (str. 61) je znázorněn zkušební vzorek, u něhož došlo k přetržení blízko upínacích čelistí. Lze tento zkušební vzorek zahrnout do platných výsledků?

Obr. 3.15 (str. 69) je nečitelný

V kapitole 3.4.3 je pro zobrazení deformací kalíšků použita poměrná deformace ε [%], pro vyhodnocení průběhu deformace podél řezu je použita skutečná deformace φ [log]. Na porovnávané hodnoty to vliv nemá, nicméně by bylo vhodnější všechny zobrazované výsledky sjednotit.

Nadpisy jsou členěné do 4. úrovně, což je v určitých kapitolách mírně nepřehledné. Doporučil bych členění pouze do 3 úrovní.

V práci postrádám detailnější popis nastavení parametrů simulace a okrajových podmínek. V práci je zmíněn pouze koeficient tření a hodnota adaptivního přesíťování.

Celkové hodnocení diplomové práce pana Bc. Jiřího Žďárského

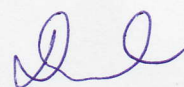
Práce splňuje požadavky pro udělení odpovídajícího akademického titulu.

Diplomovou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím klasifikačním stupněm

výborně

V Mladé Boleslavi

dne 8. 6. 2012



Ing. Milan Dvořák