

До
Наставно Научниот совет
на Машински факултет
Скопје

П Р И Ј А В А

За изработка на магистерска работа од Александар Чичовски дипл. маш. инж., со адреса ул.Карл Либкнехт бр. 62-1/6, Скопје

Го молам Наставно Научниот совет на Машинскиот факултет во Скопје, согласно одредбите од Законот за високото образование да ми одобри изработка на магистерска работа под наслов:

Генерирање на алати за инекционо бризгање на полимерни материјали за делови со слична референтна геометрија

За ментор на магистерската работа го предлагам вон. проф. Д-р Атанас Кочов, од институтот за Производно инженерство и менаџмент при Машинскиот факултет во Скопје.

Во прилог на пријавата доставувам:

1. Образложение на темата
2. Листа на положени испити

Со почит,

Скопје, 4.09.2009

Подносител на пријавата

Александар Чичовски, дипл.маш.инж.

До
Наставно Научниот совет
на Машински факултет
Скопје

ПРЕДМЕТ: Пријава на тема за магистерска работа

НАСЛОВ: Генерирање на алати за инекционо бризгање на полимерни материјали за делови со слична референтна геометрија

КАНДИДАТ: Александар Чичовски дипл. маш. инж.

МЕНТОР: вон. проф. д-р Атанас Кочов

ОБРАЗЛОЖЕНИЕ НА ТЕМАТА

Производите добиени со инекционо бризгање на полимерен материјал во денешно време се со многу сложени облици и со високи барања во однос на квалитетот. Од друга страна се наложува постигнување на што пократок рок за давање понуда, изработка и испорака а пониска цена на чинење на производот. За постигнување на овие цели континуирано се работи на воведување на нови материјали, подобрување на карактеристиките на постоечките, воведување нови технологии за нивната преработка како и унапредување на постоечките. Ова наложува методски сосем нов пристап во развојот како на деловите добиени од од полимерни материјали така и на алатите за нивното обликување. Затоа и самиот пристап во нивниот развојот се разликува од досега воспоставениот што во принцип најмногу се базираше на искуството и претпоставките на конструкторот.

Ваквиот квалитативно нов пристап е незамислив без употреба на придобивките на современата информатичка технологија, Ова подразбира правилна имплементација на неколку современи софтверски инженерски алатки, а низната поделба е во зависност од тоа во која фаза од создавањето на еден производ се употребуваат.

Производството на делови од полимерни материјали со инекционо бризгање се одвива во неколку фази.

- дефинирање на геометријата на делот;
- димензионирање преку пресметка на неговата јакост;
- анализа од аспект на исполнување на калапната шуплина;
- деформирање после ладењето;
- заробување на воздух итн.

Целиот процес може да се симулира со цел да се предвидат можните потешкотии и да се интервенира во фаза кога сеуште не е почната изработката на алатот. На тој начин може да се заштеди многу време и пари.

Современиот пристап во процесот на проектирање и конструирање на алатите за инекционо бризгање на полимерни материјали наложува употреба на напредните ижинерски софтверски алатки. Ова подразбира имплементација на интегриран CAD/CAM/CAE/PDM систем во сите фази за добивање на производот.

Дефинирање на референтната геометрија на производот се изведува во CAD окружување преку создавање на таканаречен "3d solid model".

За истиот треба да се изврши проверка на геометријата од аспект на можноста лесно да се исполни формата со процесот на инекционо бризгање. Делот покрај конструктивните мора да исполни и други параметри поврзани со технологијата за неговата изработка.

Преку CAE анализа ќе ги утврдиме оптималните технолошки параметри на процесот на инекционо бризгање. Пресметката се прави преку модел дефиниран со мрежа од конечни елементи и нумеричко симулирање на процесот на инекционо бризгање со менување на параметрите за дадениот материјал: температурата и притисокот на бризгањето, местото на бризгање, темперирањето на калапот. Анализата на добиените резултати ни овозможува да ги утврдиме најоптималните вредности за влезните параметри.

Самата конструкција се изведува со специјализиран модул за автоматско генерирање на алати. Конструкцијата е интерактивна преку дефинирање на поедините елементи на алатот по што програмот едноставно го генерира целиот алат, со можност за автоматско добивање на 2D техничка документација, електроди и други потребни елементи на алатот.

Одредувањето на оптималните вредности на влезните параметри во процесот на инекцијата бризгање, ни помага во донесувањето на одлуките во фазата на конструирање на калапот.

Производството на алатот може да биде изведено со употреба на готови стандардни елементи, но неизбежно е деловите што ја дефинираат формата, системот за исфрлување, системот за темперирање и сл. самите да ги изработиме. Во фазата на технолошката подготовка и непосредната машинска обработка, ќе се користат CAM софтверите. Важно е да се истакне дека со поседувањето на податоците во врска со производството на елементите од алатот, пред да почне производството или со употреба на горенаведените стандардни елементи може многу брзо и со голема прецизност да се одреди цената за алатот.

Условите на пазарот налагаат производителите да ги типизираат своите производи, а од ова произлегува изработка на генерација на производи со слична референтна геометрија а различни димензии. Сличноста ќе ја искористиме за оптимизирање на сите фази во процесот на проектирање, конструирање и производство на делот. Оптимизацијата се изведува со имплементација на современите софтверски инженерски алатки.

Со употребата на специјализирани модули содржани во CAD софтверите се конструира алат кој потоа ќе може брзо и едноставно да се прилагоди во согласност со димензиите и формата на останатите слични производи. На овој начин се добива брзо и едноставно целокупната потребната техничка документација за изработка на алатите. Располагањето со документацијата ни овозможува брзо прилагодување и подготовка на производството на елементите од алатот.

ЦЕЛ И МЕТОДОЛГИЈА НА ИСТРАЖУВАЊЕТО

Целта на ова истражување е да покаже дека оптималната конструкција на алати за инекционо бризгање на делови со слична референтна геометрија а различни димензии, високите барања во однос на нивниот квалитет, материјалот, барањата за помала цена и пократок рок за давање понуда, изработка и испорака, во денешни услови на пазарот е речиси невозможно да се постигнат без употребата на современите инженерски софтверски алатки.

Ова се постигнува преку правилната интеграција на CAD/CAE системот и по потреба некои други современи технологии. За потребите на оваа тема ќе изработиме алат за изработка на производ од полимерен материјал "Куќиште гребенаст прекинувач" од производната програма на фирмата Раде Кончар - Апаратна техника. Овој производ е типизиран и се произведува со различни димензии а слчна форма.

Алатот за изработка на една форма на производот потоа ќе го искористиме за создавање на генерација алати со целокупната потребна техничка документација.

РЕЗУЛТАТИ ШТО СЕ ОЧЕКУВААТ

Правилната интеграција на современите инженерски софтверски алатки доведува до повеќе придобивки.

Употребата на современите софтвери на конструкторот на делот му овозможуваат побрзо, поточно и посигурно дефинирање на геометријата и материјалот на делот.

Повеќекратно смалување на времето во повеќето фази од процесот на производство на алатите за инекционо бризгање на полимерни материјали. Самата конструкција се изведува интерактивно, со што времето потребно за контрукција се сведува на неколку саати.

Се намалува времето потребно за создавањето на генерација на алати за типизиран производ.

Производство на алатот во фазата на технолошката подготовка и непосредната машинска обработка со примена на САХ софтверите се изведува поточно, побрзо, попрецизно а со самото тоа и поевтино.

Од комерцијален аспект времето потребно да се даде понуда исто така повеќекратно се смалува, но и со поголема точност може да се предвидат вредностите на сите елементи што влегуваат во понудата. Предвидувањето на реалните трошоци за материјали, обработки, монтажа и сл, како и реалните временски рамки за извршување на поедини операции ни овозможува изработка на квалитетна понуда. Тоа значи брзо и реално одредување на цената на алатот како и рокот за испорака. Лошо донесените одлуки во оваа фаза може да имаат негативни последици, како финансиски така и за угледот на фирмата.

Службата за набавка може поточно и благовремено да ги планира набавките.

Сите овие придобивки збирно придонесуваат производството на делот да се изврши побрзо, поточно, посигурно. Во крајна линија добиваме поевтин но понадежен производ. Очекувани резултати од вака организираниот начин на производство на алати се:

- намалување на трошоците за производство,
- намалување на рокот за изработка и испорака,
- зголемување на квалитетот.

Само со производство базирано на современи технологии една современа фирма може да опстане на пазарот во денешни услови.

МЕНТОР:

За ментор на магистерската работа се предлага Вон. проф. д-р Атанас Кочов

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Проф Д-р Атанас Кочов, Технологии на композитни материјали -Скопје 2000
- [2] Проф Д-р Дудески Љубен, "CAE", Машински Факултет-Скопје
- [3] Проф Д-р В. Дуковски, "Автоматизирано производство", Просветно Дело, Скопје, 1990
- [4] Проф Д-р Јован Лазарев, Конструкција на алат- Скопје
- [5] Jay Shoemaker, "Moldflow Design Guide"
- [6] Moldflow Corporation, "Getting Started with MPI "
- [7] © Manusoft Technologies, "IMold 2005 "
- [8] D. Behring, "Training Tutorial for Atos II, v4.7.3, GOM - Optical Measuring Techniques", Braunschweig, 2002
- [9] Ing. Bo{ko Pero{evi}, "Kalupi za injekciono presovanje plastomera (polimera) ", Nau~na knjiga, Beograd, 1988 god.
- [10] Ing. Miroslav Nadj, "Polimernni materijali, prerada injkciskim pre{anjem, puhanjem i ekstrudiranjem", Publicitas, Zagreb, 1978 god.
- [11] <http://www.solidworks.com>
- [12] <http://www.moldflow.com>
- [13] <http://www.imold.com>
- [14] <http://www.corewareusa.com>
- [15] <http://www.gom.com>
- [16] <http://www.rapidform.com>
- [17] <http://www.teksoft.com>
- [18] <http://www.hasco.com>