

Univerzitet u Nišu

Mašinski fakultet



ALAT ZA IZRADU NAVRTKE OD TERMOPLASTA

» DIPLOMSKI RAD «

Kandidat
Dugalić S. Miloš 9095

Mentor
Prof. dr.Dragoljub Lazarević

Niš, jul, 2008.

Alat za izradu navrtke od termoplasta

Tema diplomskog rada "Alat za izradu navrtke od termoplasta" obrađen je u sedam poglavlja. U prvom poglavlju je objašnjen veliki značaj i primena polimernih materijala. U drugom poglavlju opisane su karakteristike polimernih materijala. U trećem poglavlju je prikazana tehnologija obrade termoplasta ubrizgavanjem, dok su u četvrtom poglavlju opisani konstruktivni uslovi pri modeliranju delova od termoplasta. U petom poglavlju su obrađene karakteristike mašina za injekciono ubrizgavanje, a u šestom poglavlju konstrukcija alata za ubrizgavanje navrtke i princip rada alata. Sedmo poglavlje sadrži radioničke crteže svih delova alata i sklopni crtež.

Ključne reči:

- alat,
- ubrizgavanje,
- kalup,
- termoplast
- navrtka,

Veliku zahvalnost iskazujem svima koji su svojim sugestijama pomogli izradu ovog diplomskog rada. Posebnu zahvalnost dugujem mentoru, prof. dr Dragoljubu Lazareviću, za nesebičnu pomoć i podršku prilikom izrade ovog diplomskog rada. Veliku pomoć mi je pružio i saradnik Katedre za proizvodno mašinstvo dipl. ing. Srđan Mladenović.

Zahvaljujem se i svojoj porodici na razumevanju i podršci tokom studiranja. U izradi ovog diplomskog rada pomogao mi je moj ujak Miroljub kome se iskreno zahvaljujem na svojoj pomoći koju mi je pružio.

SADRŽAJ

1. Uvod.....	5
2. Polimeri.....	7
2.1. Termolasti.....	8
2.1.1. Izbor termoplastičnih masa.....	9
2.1.2. Podela termoplastičnih masa.....	9
2.2. Izbor materijala za izradu navrtke.....	10
3. Tehnologija prerade termoplastičnih masa.....	11
3.1. Presovanje ubrizgavanjem termoplasta.....	11
3.1.1. Optimalni uslovi prerade termoplasta.....	13
3.1.1.1. Temperatura kalupne šupljine.....	13
3.1.1.2. Temperatura rastopa termoplasta.....	14
3.1.1.3. Brzina ubrizgavanja.....	14
3.1.1.4. Pritisak u hidrauličnom sistemu.....	15
3.1.1.5. Tok pritiska u kalupnoj šupljini.....	15
3.2. Ciklus oblikovanja.....	15
4. Konstruisanje delova od termoplasta.....	18
4.1. Debljina zidova.....	18
4.2. Koničnost.....	19
4.3. Otvori u otprescima od termoplasta.....	20
4.4. Skupljanje termoplasta u kalupu i naknadno skupljanje.....	21
4.5. Radijusi zaobljenja.....	21
5. Mašine za injekciono ubrizgavanje.....	22
5.1. Izbor mašine za injekciono ubrizgavanje.....	22
5.1.1. Jedinica za zatvaranje kalupa.....	23
5.1.2. Jedinica za ubrizgavanje.....	24
5.1.2.1. Plastificiranje i ubrizgavanje pužnim vijkom.....	25

5.1.3. Mlaznice za ubrizgavanje.....	26
5.1.4. Pogonska jedinica.....	28
5.1.5. Upravljačka jedinica.....	28
5.2. Izbor mašine za brizganje navrtke.....	29
6. Konstrukcija alata za injekciono ubrizgavanje.....	32
6.1. Dimenzionisanje gnezda (skupljanje u kalupu).....	35
6.2. Ulivni sistem.....	35
6.2.1. Direktni ulivni sistem.....	36
6.2.2. Indirektni ulivni sistem.....	38
6.2.2.1. Dovodni kanal.....	38
6.2.2.2. Razvodni kanali	39
6.2.2.3. Ulazni kanal (ušće).....	40
6.3. Mesta ubrizgavanja u kalupnu šupljinu.....	42
6.4. Određivanje optimalnog rasporeda kalupnih šupljina	43
6.5. Izvlakači za odvajanje ulivnog sistema.....	45
6.6. Sistemi vođenja kalupa.....	45
6.6.1. Kalupi sa paralelnim vođicama.....	46
6.6.2. Kalupi sa kosim vođicama.....	46
6.6.3. Kalupi sa konusnim vođenjem.....	46
6.6.4. Dimenzionisanje i otpornost stuba za vođenje.....	47
6.7. Izbacivački sistemi.....	48
6.8. Hlađenje alata.....	49
6.9. Konstrukcija alata za izradu navrtke.....	51
6.9.1. Princip rada alata za brizganje navrtke.....	52
7. Zaključak.....	54
8. Tehnička dokumentacija alata za izradu navrtke od termoplasta.....	69
9. Literatura.....	70
10. Biografija kandidata.....	71

1. UVOD

U prethodnom veku došlo je do veoma brzog i velikog tehničkog i tehnološkog razvoja industrijske proizvodnje. Tako brz i ogroman tehnički progres uslovio je veliku upotrebu materijala iz ograničenih prirodnih resursa. Zato je proizvodnja i primena različitih polimernih materijala, koji su našli primenu u industrijskoj proizvodnji prava revolucija u industriji i jedna od bitnih karakteristika savremenog industrijskog razvoja u svetu.

Postupak oblikovanja polimernih materijala podrazumeva da se pod dejstvom određene temperature i pritiska dobijaju proizvodi različitih oblika, od najjednostavnijih do veoma složenih koji zahtevaju veliku tačnost i preciznost. Polimeri su plastične mase koje pod dejstvom toplote omekšavaju i postaju žitke i mogu se lako oblikovati u željenu formu, jer pri hlađenju očvršćavaju.

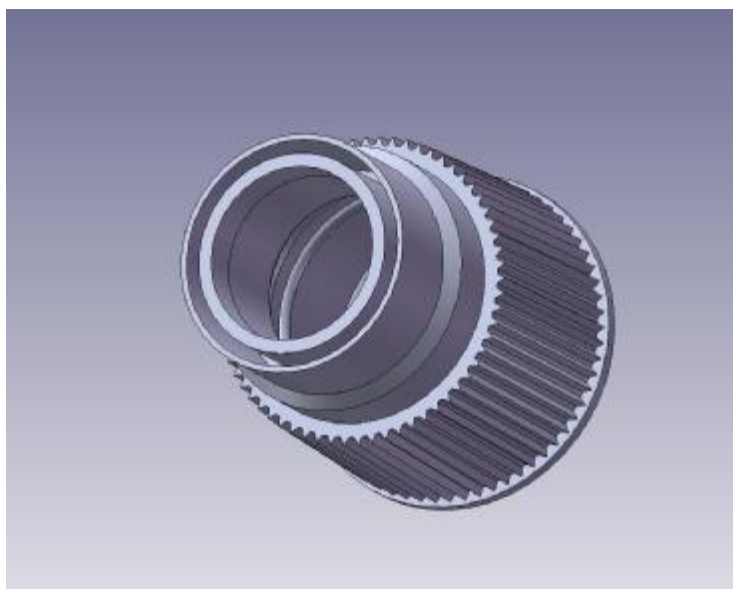
Proizvodnja polimernih materijala i njihova primena u industrijskoj proizvodnji se toliko razvila i napredovala, da praktično danas ne postoji oblast života bez nekog proizvoda od plastičnog materijala. Danas se sve više koriste proizvodi od plastičnih masa, gotovo u svim granama industrije, u elektronskoj industriji, mašinskoj industriji, građevinarstvu, industriji nameštaja, proizvodnji ambalaže...Plastične mase dobijaju sve veći značaj u ukupnoj svetskoj proizvodnji.

Osnovna svojstva, a samim tim i prednosti polimernih materijala su:

- velika produktivnost,
- mogućnost recikliranja materijala,
- relativno mala težina (specifična gustina) delova,
- otpornost na koroziju,
- otpornost na hemikalije,
- dobra dielektrična svojstva,
- dobra hidrolitička svojstva,
- otpornost na udar,
- široka mogućnost izrade konačnog oblika gotovog proizvoda,
- mogućnost direktne primene gotovog proizvoda bez naknadne dorade.

Zbog svih ovih pomenutih karakteristika, polimerni materijali danas imaju veliku primenu, ali glavna karakteristika i velika prednost u odnosu na ostale materijale, predstavlja pre svega ekonomska isplativost primene polimernih materijala u industrijskoj proizvodnji.

Proizvodi od polimernih materijala su veoma zastupljeni u proizvodnji ambalaže, a plastična navrtka je samo jedan od proizvoda iz veoma širokog asortimana ovih proizvoda. U ovom radu biće pomenute neke od osnovnih tehnologija obrade polimernih materijala sa posebnim osvrtom na tehnologiju brizganja termoplastičnih masa.



9. LITERATURA

1. Borislav Vidaković: *Alati za plastične mase*, Tehnička knjiga, Beograd, 1975.
2. Miroslav Nađ: *Polimerni materijali*, Zagreb, 1974.
3. Prof. Dr. Dragoljub Lazarević: *Doktorska disertacija*, Niš, 1988.