



UNIVERZITET U
NIŠU MAŠINSKI
FAKULTET



KATEDRA ZA PROIZVODNO-INFORMACIONE TEHNOLOGIJE
I MENADŽMENT

Diplomski rad

TEHNOLOGIJA IZRADE TOČKIJA ZA ROLERE

MENTOR

Dr Bojan Rančić, red. prof.

KANDIDAT

Stanković Aleksandar 4744

Niš, 2007.

1. UVOD

Obrada plasti~nim deformisanjem obuhvata procese zasnovane na sposobnosti metala da se pod određenim uslovima i dejstvom spoljnih sila plasti~no (trajno) deformi~e. Potrebne spoljne sile ostvaruju se ma{inom, a preno{enje sile od odgovaraju}eg dela ma{ine na obradak vr{i se alatom. @eljena promena oblika odnosno `eljeni oblik izratka, ostvaruje se alatom. U procesu obrade plasti~no se deformi{u ili delovi ili cela masa priprema, {to u odnosu na druge metode, danas primenjene u metaloprera|iva~koj industriji, ~ini su{tinsku razliku. Naime, ovim metodama, kao {to je ve} re~eno, obradak se oblikuje deformisanjem, a ne kao pri obradi rezanjem kada se rezanjem, odnosno skidanjem delova materijala u obliku strugotine, ostvaruje `eljeni oblik, dimenzije i kvalitet povr{ine, ili pak livenjem pri kome se izradak dobija o~vr{avanjem istopljenog metala ulivenog u odgovaraju}i kalup.

Osnovne prednosti metoda obrade plasti~nim deformisanjem u odnosu na obradu rezanjem mogu se svrstati u nekoliko osnovnih grupa:

1. u{teda materijala (jer se deo materijala ne pretvara u strugotinu, odnosno otpadak);
2. zna~ajno pove}anje produktivnosti, jer obezbe|uje da se jednokratnim dejstvom sile, koja vrlo kratko traje, izvr{i zna~ajna promena oblika i dimenzija priprema;
3. pobolj{anje mehani~kih karakteristika metala, odnosno izratka (ve}a zatezna ~vrsto}a i granica razvla~enja, ve}a tvrdo}a, `ilavost i elasti~nost);
4. izrada niza izradaka koji se obradom rezanja ne mogu ostvariti, ili bar ne ekonomi~no (skoro svi delovi od lima, naro~ito slo`enijeg oblika i dr.);
5. manje vremena izrade i mogu}a automatizacija a time i pove}anje proizvodnosti.

Osim ovih prednosti postoje i nedostaci:

- 1) u toku oblikovanja smanjuje se plasti~nost materijala zbog oja~anja, {to zahteva me|uoperaciono zagrevanje da bi se rekristalizacijom povratila plasti~nost i omogu}io nastavak oblikovanja. Posledica je pove}anje tro{kova proizvodnje;
- 2) relativno visoka cena alata, ma{ine i opreme, {to znatno uti~e na cenu proizvoda.

Ove karakteristike, i jo{ neke druge koje ovde nisu navedene, ~ine da broj delova (izradaka) uradenih primenom ovih metoda neprestano raste. Usavr{avanje ovih metoda }e jo{ vi{e poja~ati njihov zna~aj u savremenoj ma{inogradnji.

Metode obrade plasti~nim deformisanjem gotovo isklju~ivo se primenjuju u serijskoj i masovnoj proizvodnji (proizvodnja velikog broja komada). One omogu}avaju da se, uz najmanji mogu}i otpadak materijala i sa najmanjim brojem operacija, dobijaju delovi koji se, uz minimalnu obradu rezanjem ili bez nje, mogu

7. ZAKLJUČAK

Konstruktor, prihvatajući zadatak da konstruiše alat, treba da izradi projekat koji će odgovarati svojoj nameni u skladu sa savremenim stanjem nauke i tehnike i sa što manje troškova. On je, ujedno, odgovoran za funkcionalnu ispravnost svoje

konstrukcije. Od konstrukcije zavisi kako će se alat ponašati u toku eksploatacije. I najkvalitetnija izrada alata neće omogućiti da se loša konstrukcija pokaže dobra u toku rada. Kvalitet konstrukcije zavisi od znanja i iskustva konstruktora koji je stvara i prilagođava potrebama naručilaca. Kvalitet sastavnih delova i alata zavisi i od tehnoloških postupaka i mašina na kojima se proizvodi. Treba koristiti što preciznije i kvalitetnije mašine jer delovi alata po pravilu zahtevaju visoke tačnosti i kvalitetne obrade. Na osnovu iznetog može se zaključiti da je konstrukcija i izrada alata jedan kompleksan problem.

U današnje vreme, posao konstruktora se najviše svodi na usavršavanje postojećih konstrukcija tj. rekonstrukciji radi prilagođavanja funkcije izmenjenim ili novim zahtevima. Savremene tendencije u konstrukciji i proizvodnji alata su u korišćenju odgovarajuće informatičke opreme u konstrukciji i u upotrebi savremenih mašina sa numeričkim upravljanjem na kojima će se alat proizvoditi.

8. LITERATURA

1988 *Binko Musafija* , Obrada metala plasti~nom deformacijom , Sarajevo

1971 *B. P. Romanovskij* , Spravo~nik po holodnoj {tampovke , Lenjingrad

A. N. Malov , Tehnologija holodnoj {tampovki , Moskva 1969

Frank W. Wilson , The design handbook , Philadelphia 1981

Vojislav Stojilkovi} , Teorija obrade deformisanjem , Ni{ 1984

Grupa autora , In`enjersko ma{inski priru~nik , Beograd 1987

V. T. Meserin , Listovaja {tampovka , Moskva 1987

SADR@AJ

1. UVOD.....	3
2. POJAM I VRSTA DEFORMACIJA I NAPONA.....	4
2.2 DEFORMACIJE.....	5
2.2.1 Elasti~ne i plasti~ne deformacije	5
2.2.2 Elasti~ne i plasti~ne deformacije polikristalnih materijala	6
2.2.3 Strukturne promene materijala pri plasti~noj deformaciji.....	7
2.2.4 Deformacije ~vrstog tela	8
2.2.5 Deformacije u jednom pravcu	8
2.3 DIJAGRAM ZAVISNOSTI NAPON - DEFORMACIJA	9
2.4 USLOVI PLASTI^NOSTI	11
3. DUBOKO IZVLA^ENJE	11
3.1 PROCES OBRADE DUBOKIM IZVLA^ENJEM.....	12
3.2 ODRE\IVANJE DIMENZIJE PLATINE.....	13
3.3 NAPONSKO - DEFORMACIONI ODNOSI	15
3.3.1 Deformacije pri izvla~enju	15
3.3.2 Naponi izvla~enja	16
3.4 PROJEKTOVANJE TEHNOLOGIJE DUBOKOG IZVLA^ENJA	16
3.5 PRORA^UN I KONSTRUKCIJA ALATA	18
3.5.1 Prstenovi za izvla~enje	18
3.5.2 Zazori i tolerancije izrade alata.....	19
3.5.3 Dr`a~ lima.....	20
3.6 ANALIZA SILA I DEFORMACIONOG RADA DUBOKOG IZVLA^ENJA	21
4. PROVLA^ENJE	24
4.1. DEFORMISANJE PRIPREMKA	24
4.2. GRANI^NI KOEFICIJENT PROVLA^ENJA.....	25
4.3. PROVLA^ENJE PRSTENASTIH PRIPREMKA.....	27
4.4. PRORA^UN GEOMETRIJSKIH PARAMETARA PRIPREMKA I ALATA	28
4.5. PRORA^UN SILE I DEFORMACIONOG RADA	29
4.6. PROVLA^ENJE OTVORA ^IJI PRESEK NIJE KRU@NI.....	30
4.7. IZRADA GRLA NA CEVIMA.....	31
4.8. PROVLA^ENJE SA STANJENJEM DEBLJINE LIMA	33
5. TEHNOLO[KI PROCES IZRADA TO^KIJA ZA ROLERE.....	35
6. PROJEKTOVANJE TEHNOLOGIJE DUBOKOG IZVLA^ENJA	39
7. ZAKLJU^AK.....	58
8. LITERATURA	59