

Univerzitet u Nišu

Mašinski fakultet



TEHNOLOŠKI POSTUPAK I ALAT ZA ODSECANJE PROFILA

DIPLOMSKI RAD

Kandidat:

Milena J. Dobrinić 9848

Mentor:

prof. dr Bojan Rančić

Niš, jun 2008.

TEHNOLOŠKI POSTUPAK I ALAT ZA ODSECANJE PROFILA

Tema diplomskog rada “Tehnološki postupak i alat za odsecanje profila” obrađena je u pet poglavlja. U prvom poglavlju date su osnovne informacije o obradi lima deformacijom. Drugo poglavlje sadrži osnovne karakteristike odvajanja lima deformisanjem. U trećem poglavlju dati su osnovni pojmovi o odsecanju na makazama. Detaljan tehnološki postupak odsecanja L profila i proračun prikazan je u četvrtom poglavlju. Peto poglavlje sadrži sklopni crtež alata, podsklopove i detaljne radioničke crteže elemenata alata.

Ključne reči:

- L profil,
- Odsecanje,
- Kombinovani alat.

Veliku zahvalnost autor iskazuje svima koji su svojim sugestijama pomogli izradu ovog diplomskog rada. Posebnu zahvalnost duuguje mentoru, prof. dr Bojanu Rančiću, za nesebičnu pomoć i podršku prilikom izrade ovog diplomskog rada i naravno svojoj porodici.

SADRŽAJ

TEHNOLOŠKI POSTUPAK I ALAT ZA ODSECANJE PROFILA	2
SADRŽAJ	3
UVOD	4
1.OBRADA LIMA DEFORMISANJEM	6
2. ODVAJANJE LIMA DEFORMISANJEM	10
3. ODSECANJE NA MAKAZAMA	13
3.1.Proces obrade odsecanjem	13
3.2. Odsecanje na makazama sa ravnim paralelnim noževima	14
3.3.Odsecanje na makazama sa ravnim nagnutim noževima	19
3.4.Odsecanje na makazama sa kružnim noževima	20
4.TEHNOLOŠKI POSTUPAK I KONSTRUKCIJA ALATA ZA ODSECANJE L PROFILA	23
4.1.Izgled L profila.....	23
4.2.Izbor prese.....	27
4.2.1.Određivanje maksimalne sile odsecanja	27
4.2.2.Određivanje deformacionog rada	27
4.3.Koncepcija alata	28
4.4.Elementi alata.....	30
5.TEHNIČKA DOKUMENTACIJA KORAČNOG ALATA ZA ODSECANJE L PROFILA	32
6.ZAKLJUČAK	33
7.LITERATURA	35
8.BIOGRAFIJA KANDIDATA	36

UVOD

Postupci obrade lima deformisanjem mozemo podeliti u dve grupe: obrada lima odvajanjem i obrada lima oblikovanjem. Kod operacija odvajanja, deformisanje lima se vrši sve do potpunog odvajanja lima u lokalizovanom delu žarišta deformacije. Nasuprot tim operacijama, pri oblikovanju lima deformisanjem, ostvaruje se značajna promena oblika od početnog priprema do krajnjeg dela, ali bez razrušenja lima.

Odvajanje lima deformisanjem odvija se, tako što, usled dejstva spoljašnjeg opterećenja u lokalizovanom žarištu deformacije, javlja takvo naponsko stanje koje dovodi do trajnog odvajanja materijala.

Operacije odvajanja lima deformisanjem mogu da se ostvaruju na makazama i u alatima na presama.

Odsecanje materijala razdvajanjem bez skidanja strugotine spada u obrade deformacijom. Odsecanje se može vršiti na specijalnim mašinama, noževima raznih oblika, odnosno makazama ili alatom na presama. Pod dejstvom sila pogonskih mehanizama makaza ili prese, u materijalu se javljaju naprezanja koja prevazilaze čvrstoću materijala, tako da dolazi do razdvajanja istog.

Na makazama se table limova seku u trake, koje se dalje prerađuju na presama. Bez obzira da li se na makazama odsecaju trake, komadi ili platine, isti ne predstavljaju finalni proizvod, već početni materijal za dalju preradu. Zbog toga obrada odsecanjem spada u pripreme radove.

Sila i rad odsecanja zavise od konstrukcije motornih makaza, tj. vrste noževa. Po obliku se razlikuju tri vrste noževa za odsecanje:

- ravni paralelni noževi,
- ravni nagnuti noževi i
- kružni noževi.

U početku procesa odsecanja na makazama sa ravnim paralelnim noževima, pri dodiru noža sa materijalom nastaje sabijanje materijala. Kada noževi prodru u materijal na neku dubinu z, koja se naziva apsolutna dubina prodiranja noža, počinje proces smicanja ili proces samog odsecanja.

Na određenoj dubini prodiranja noža sila odsecanja F ne leži u ravni smicanja, odnosno na samoj reznoj ivici noža, nego na izvesnom rastojanju od iste. Usled pritiska oba noža na površinu materijala, javlja se momenat savijanja M , koji nastoji da zakrene materijal. Ovom zakretanju se suprotstavljaju sami noževi usled toga što su oni prodrli u materijal za izvesnu dubinu, tako da se javljaju bočni otpori F_t . Ako se ne uzme u obzir uticaj podloge na kojoj leži materijal, kao i uticaj

sopstvene težine materijala, tada će protivdejstvo momentu $F \cdot a$ biti moment $F_t \cdot c$. Materijal će se zaokretati sve dotle dok se ta dva momenta ne izjednače.

Sila odsecanja će rasti sve dotle dok ne dostigne silu smicanja što znači do momenta dok ne započne smicanje, odnosno razdvajanje materijala.

6.ZAKLJUČAK

U diplomskom radu “Tehnološki postupak i alat za odsecanje profila” je obrađena kompletna tehnologija dobijanja L profila.

U poglavljima 1,2,3 opisan je kompletan postupak obrade lima deformisanjem, odvajanja lima deformisanjem, odsecanje na makazama sa ravnim paralelnim noževima(na koji je bačen poseban akcenat), zatim sa ravnim nagnutim noževima i kružnim noževima.

U poglavlju 4 koji je i najbitniji deo diplomskog rada, dat je izgled profila i njegovo dobijanje kroz korake,urađen je proračun parametara nužnih za izbor mašine,i prikazana je koncepcija alata sa svim elementima.

Peto poglavlje sadrži sklopni crtež alata, podsklopove i detaljne radioničke crteže elemenata alata, sa usvojenim materijalima.U procesu izrade tehničke dokumentacije i radioničkih crteža korišćen je program Solid Works.

Ovako dobijeni koračni alat za odsecanje L profila,ima niz prednosti. Postavljanje profila, na nosač L profila i donju vođicu L profila, vrši se ručno. Na njemu je moguće odseći profile različitih dužina, jer je moguće izvršiti pomeranje graničnika. Ukoliko je potrebno odseći veće dužine L profila, od dozvoljenih, to se može izvršiti zamenom vođica, odnosno postavljanjem vođica većih dužina.Ovo je, ujedno, i najveća prednost alata. Pogodan je, jer se može odraditi i veliki broj

komada u kratkom periodu. Postupak odsecanja, je takav, da nema otpadaka, pa je kod ovog alata velika i iskorišćenost materijala.

7.LITERATURA

- [1] *Binko Musafija*, Obrada metala plastičnom deformacijom, Svjetlost, Sarajevo, 1988.
- [2] *Danilo Rašković*, Otpornost materijala, tablice, Građevinska knjiga, Beograd, 1987.
- [3] *Vojislav Stojiljković*, Teorija obrade deformisanjem, Univerzitet u Nišu, Niš, 1984.
- [4] *V. T. Meščerin*, Listovaja šampovka-atlas shem, Mašinstroenie, Moskva, 1975.
- [5] *Vojislav Miltenović*, Mašinski elementi, tablice i dijagrami, Mašinski fakultet, Niš, 2002.