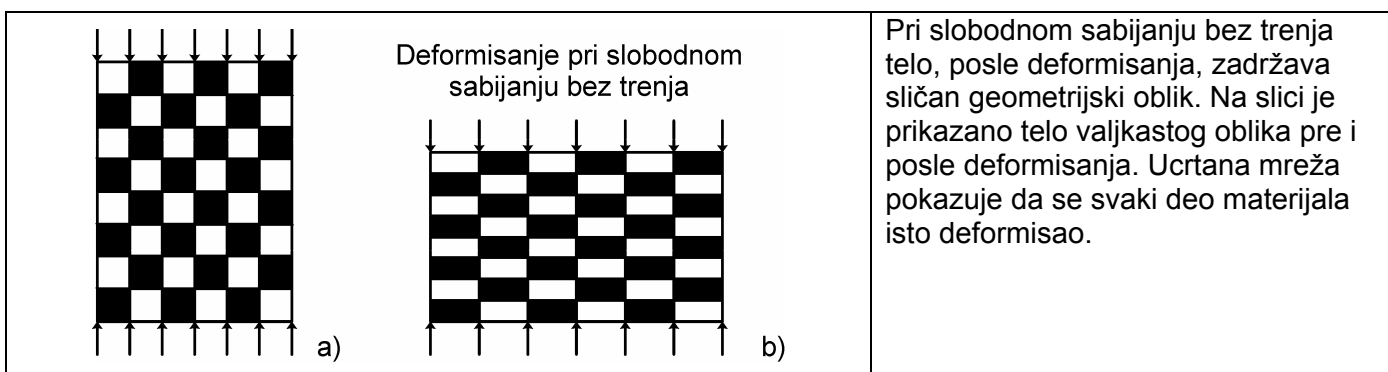
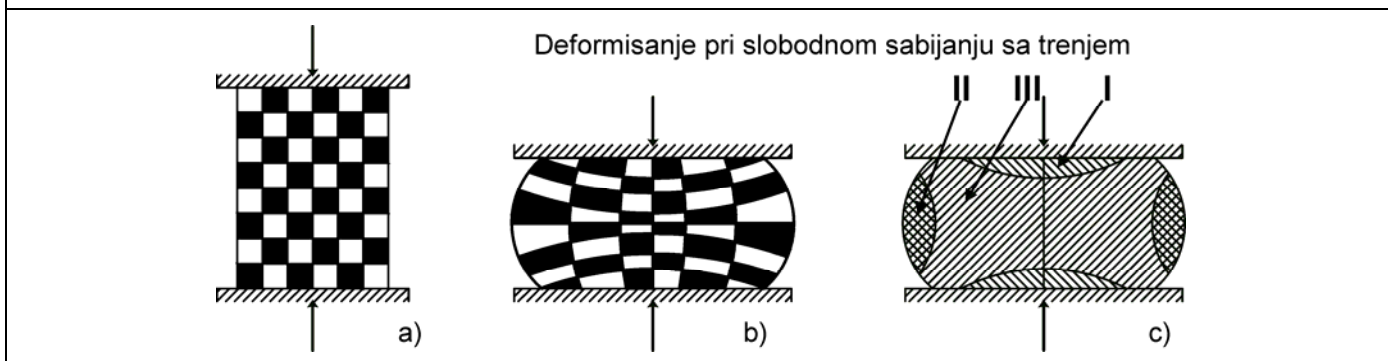


1. TEORIJSKI UVOD

Obrada sabijanjem u suštini predstavlja zapreminsko oblikovanje materijala na presama i čekićima. Sabijanje može biti slobodno i u kalupima. U zavisnosti od brzine deformisanja, postoji dinamičko i statičko sabijanje. Na čekićima se ostvaruje dinamičko sabijanje i naziva se kovanje, dok se na presama, gde su brzine deformisanja male, ostvaruje statičko sabijanje, koje se često naziva i presovanje. Tako su najveće brzine deformisanja za kovačke čekiće $v_{max} = 5 - 9$ m/s, za krivajne prese $v_{max} = 0,3-0,7$ m/s i za hidraulične prese $v_{max} = 0,03 - 0,6$ m/s.

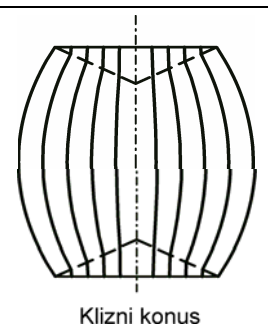
Zone deformisanja i klizni konus

Međutim, na čeonim dodirnim površinama između materijala obratka i površine pritiskivača, odnosno stola mašine, postoji spoljašnje, kontaktno trenje koje ometa bočno širenje materijala. Ucrtna mreža pokazuje šematski da se pojedini delovi materijala nejednako deformišu.



Na telu, koje je deformisano sa trenjem, uočavaju se tri zone deformisanja. Zona I predstavlja zonu ometanog širenja zbog kontaktnog trenja, zona II predstavlja zonu bočnog širenja i zona III predstavlja glavnu zonu deformisanja. Pri većim stepenima deformacije na bočnim površinama deformisanog tela mogu se pojaviti naponi istezanja, pa čak i pukotine, što je, naravno, nepoželjna pojava.

Ako se u preseku deformisanog tela posmatraju vlakna materijala, onda se mogu uočiti prevojne tačke. Skup ovih tačaka na gornjem i donjem delu obratka definišu dva konusa. Ovi konusi približno odgovaraju zoni ometanog širenja i nazivaju se klizni konusi. Na samim ivicama konusa, koji skoro kao kruta tela prodiru u materijal, kod materijala koji nisu dovoljno „kovni“, tj. pogodni za obradu kovanjem, mogu se pojaviti čak i pukotine. Za površinu alata sa visokom kvalitetom obrađene površine i za dobro podmazivanje između alata i materijala, klizni konusi se smanjuju pa mogu čak u pojedinim slučajevima da potpuno i nestanu.



CILJ LABORATORIJSKE VEŽBE: Određivanje relativnih deformacija pri obradi sabijanjem metodom krugova

2. METODA KRUGOVA

Metoda krugova je samo jedna od metoda za ispitivanje relativnih deformacija

1 Pripremak: kružni cilindar od olova, rasečen uzdužno po prečniku

Mehaničkim ili elektrohemijskim postupkom se na jednoj četvrtini preseka nanose jednaki krugovi

...po četvrtini, zbog simetričnosti

2 Povezivanje polutki cilindra u celinu, npr. rastopljenom Vudovom legurom

3 Obrada slobodnim sabijanjem ...usled sabijanja utisnuti krugovi se deformišu u elipse

Relativne deformacije

$$\varepsilon_s = \frac{|d_0 - d_s|}{d_0} 100\%$$

$$\varepsilon_i = \frac{|d_0 - d_i|}{d_0} 100\%$$

Smanjenje trenja (u zoni ometanog širenja) postiže se finijom obradom pritisnutih površina, podmazivanjem i/ili obradom u kalupima

4 Rastavljanje polutki plastično deformisanog tela
Zagrevanje do temperature topljenja Vudove legure

5 Merenje deformisanih prečnika krugova u dva međusobno upravna pravca:
s - pravac sabijanja
i - pravac upravan na pravac sabijanja
... merenje se vrši pomoću mikroskopa

$d_E = 60\text{mm}$
 $h_E = 56\text{mm}$
 $s = 56 - 44 = 12\text{mm}$
 $d_0 = 9.52\text{mm}$

Rezultati merenja:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
d_s [mm]									
d_i [mm]									
ε_s [%]									
ε_i [%]									

Dijagramski prikaz rezultata merenja

