

UTICAJ IZBORA REZNOG ALATA NA KVALITET OBRAĐENE POVRŠINE MASIVNOG DRVETA

Bjelić Aldin¹ , Atif Hodžić ²,

¹ Tehnički fakultet Bihać , Ul. Dr. Irfana Ljubijankića bb, 77000 Bihać, aldin.bjelic@gmail.com

² Tehnički fakultet Bihać , Ul. Dr. Irfana Ljubijankića bb, 77000 Bihać, tfb@bih.net.ba

Ključne riječi: bljanjanje , rezni alat , hrapavost , obrada

SAŽETAK:

Ako uzmemo u obzir činjenicu da je kvalitet obrade jedan od najbitnijih uticajnih faktora za postizanje potrebnog- zadovoljavajućeg kvaliteta obradka , onda možemo potvrditi signifikantnost odabira reznog alata za obradu.

Cilj ovoga rada jeste pokazati bitnost odabira reznog alata na četverostranim blanjalicama, u cilju dobivanja što kvalitetnije obrađene površine , a samim time i smanjivanja vremena izrade na operacijama u dalnjem tehnološkom postupku.U radu je fokus na spiralnim glavama sa različitim izvedbama reznih pločica , dok su parametri stroja i obrade konstantni.

Kvalitet obrađene površine je ispitivan preko hrapavosti , koja predstavlja mikrogeometrijske nepravilnosti obrađene površine, na način da je mjereno; srednje odstupanje profila (R_a)- tj. srednja aritmetička vrijednost odstojanja svih tačaka efektivnog profila od srednje linije ; maximalna visina neravnina (R_{max}) , tj. rastojanje od najviše i najniže tačke profila ; srednja visina neravnina (R_z), tj. razliku između srednjih aritmetičkih vrijednosti pet najviših i pet najnižih tačaka profila , u granicama referentne dužine.

1. UVOD

Prilikom izrade detalja od masivnog drveta nezaobilazna tehnološka operacija je dimenzioniranje . Dimenzioniranje detalja na tražene dimenzije se uglavnom vrši na viševretenim blanjalicama , sa velikim izborom reznih alata . Ovo je jedna od jako bitnih operacija za formiranje povrsine , a samim time i na ocjenu kvaliteta obrade, i kvaliteta gotovog proizvoda.

Na kvalitet gotovog proizvoda utice niz faktora , ali zasigurno je najbitniji kvalitet obrade , koji obuhvata tačnost obrade i kvalitet obrađene površine.

Kvalitet obrađene površine definiše se preko [1] :

1. Hrapavosti
2. Kinematičkih neravnina
3. Neravnina uslovjenih svojstvima drveta

Hrapavost je mikrogeometrijska nepravilnost površine uzrokovanu geometrijom oštice reznog alata , vrstom i vlažnošću drveta, režimima obrade i dr.

S obzirom na geometriju reznog alata i njegovo kretanje na površini obradka se pojavljuju , u mikrogeometrijskom smislu , kinematičke neravnine . Na njihovu veličinu također utiče i stepen zatupljenosti alata , vrsta alata kao i režimi obrade.

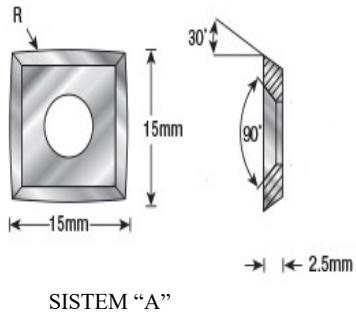
Aldin Bjelić , Atif Hodžić - Uticaj izbora reznog alata na kvalitet obrađene površine masivnog drveta

U našem radu poredili smo i testirali dvije vrste reznih alata , koje su izgledom i konstrukcijom slični a po upotrebi reznih pločica različiti.

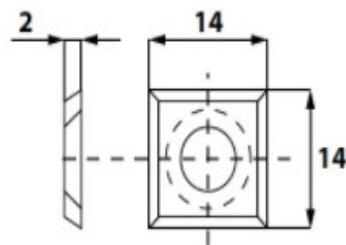
Koristili smo spiralne glave na sistem izmjenljivog noža $14 \times 14 \times 2$, i sistem izmjenljivog noža $15 \times 15 \times 2,5 / R190$.

U daljem dijelu rada koristit ćemo nazive za :

- $15 \times 15 \times 2,5$ - SISTEM A
- $14 \times 14 \times 2$ - SISTEM B



SISTEM "A"



SISTEM "B"

Slika 1: Izmjenljivi rezni noževi

2. PRIPREMA UZORAKA I ISPITIVANJE

Ispitivanje hrapavosti površine smo radili na bukovim uzorcima dimenzija $540 \times 47 \times 27/30$. Uzorci su bili termički obrađeni sa sadržajem vlage 9 %. Razvrstali smo ih u dvije grupe po 6 kom i označili na grupu A i grupu B , sa numeracijom od 1-6.

Obrada blanjanja je izvršena na četverostranoj blanjalicici REIGNMAC (Slika2) u firmi RAMEX d.o.o Kladanj. Broj obrtaja osovine reznog alata je bio 6 000 °/min , a brzina pomaka 13 m/min. Dubina rezanja se kretala zavisno od obradka u rasponu 2,5-3,5 mm.



Slika 2: Četverostrana blanjalica REIGNMAC

Aldin Bjelić , Atif Hodžić - Uticaj izbora reznog alata na kvalitet obrađene površine masivnog drveta

Obradu smo radili na dvije vrste spiralnih glava na izmjenljive rezne pločice , karakteristika :

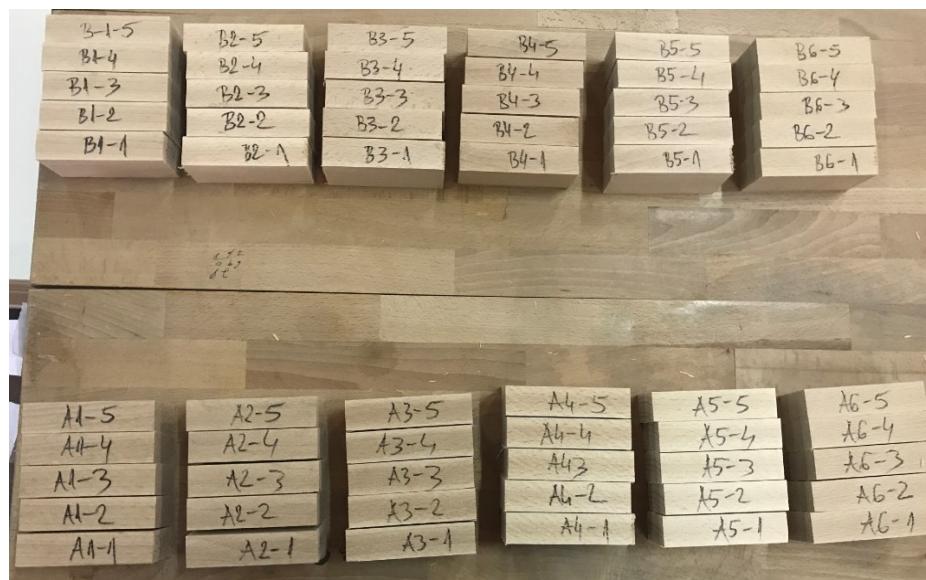
- Sistem "A" – D 125 mm / Radna dužina 130 mm / Broj spirala 4 / Pločica 15x15x2,5
- Sistem "B" – D 125 mm / Radna dužina 100 mm / Broj spirala 6 / Pločica 14x14x2



Slika 3: Spiralne rezne glave

Nakon podešavanja režima obrade , bukove uzorke smo pustili u obradu , i dobili smo obrađene uzorke koje smo mogli ispitivati na hrapavost površine .

S obzirom na tehničke mogućnosti aparata za ispitivanje hrapavosti površine , svaki uzorak smo dijelili na 6 jednakih dijelova i iste označavali po sistemu i redoslijedu (slika 4) . Nakon toga svi uzorci su bili upakovani u stretch foliju i tako distribuirani do laboratorije za rezanje metala i dizajn alata na Mašinskom fakultetu u Sarajevu.



Slika 4: Uzorci nakon obrade – rezani na etalone

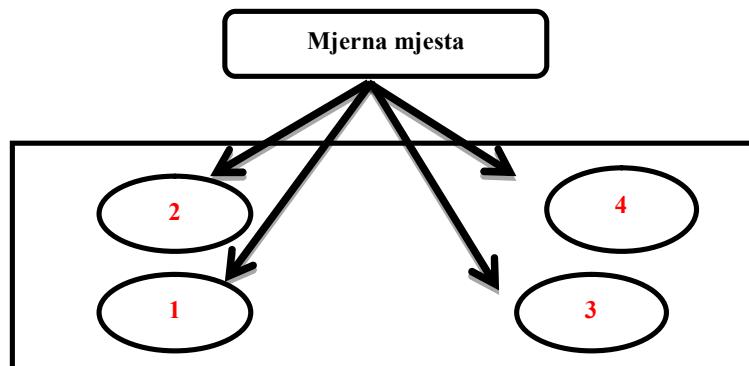
Aldin Bjelić , Atif Hodžić - Uticaj izbora reznog alata na kvalitet obradene površine masivnog drveta

Ispitivanje hrapavosti smo vršili na elektrotehničkom profilmetu tipa "MITUTOYO SJ-201" (slika 5). Ispitivanje je vršeno u pravcu obrade , na referentnoj dužini mjerena 0.8x5 , i svaki uzorak je mjerjen na četiri mjerna mjesta (slika 6).

Uredaj je mjerio srednje odstupanje profila (R_a)- tj. srednju aritmetičku vrijednost odstojanja svih tačaka efektivnog profila od srednje linije , i srednju visinu neravnina (R_z)-, tj. razliku između srednjih aritmetičkih vrijednosti pet najviših i pet najnižih tačaka profila , u granicama referentne dužine.



Slika 5: Mjerenje hrapavosti – elektrotehnički profilmeter



Slika 6: Mjerna mjesta na etalonu

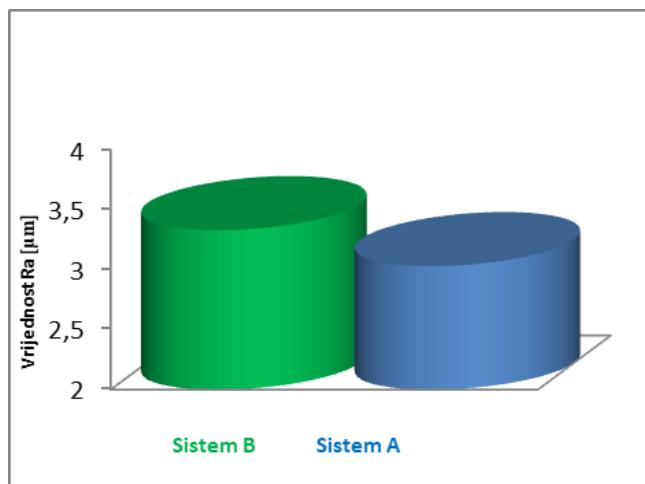
3. REZULTATI ISPITIVANJA

Rezultati ispitivanja parametara Ra i Rz prikazani su u tabeli 1.

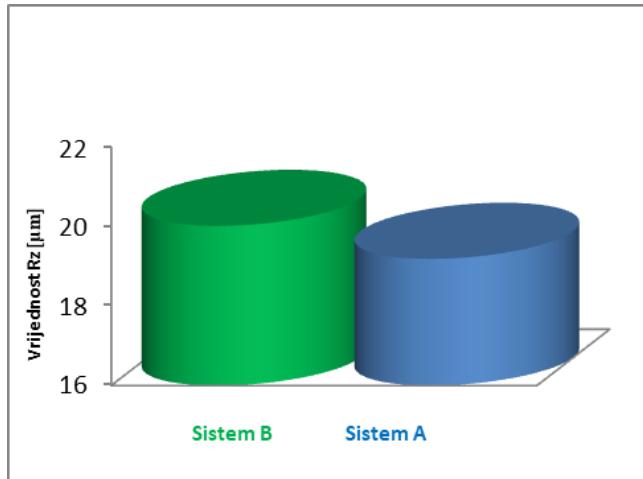
Tabela 1: Rezultati mjerena parametara hraptavosti

Broj uzorka	Sistem B		Sistem A	
	Ra	RZ	Ra	RZ
1	2,7095	16,4475	3,15	19,9865
2	4,009	23,2385	3,5735	21,4025
3	3,621	21,225	2,537	15,2795
4	3,5335	20,942	2,6105	16,128
5	3,238	20,3375	3,4135	21,869
6	2,9265	17,9445	3,306	20,5235
Ra / Rz	3,339583	20,0225	3,098417	19,19817
St. Dev.	0,478096	2,442625	0,42988	2,798295

U gornjoj tabeli vidimo srednju vrijednost Ra i Rz za svih šest uzoraka , kao i standardnu devijaciju.



Slika 10: Vrijednosti Ra za oba sistema



Slika 11: Vrijednosti Rz za oba sistema

4. ZAKLJUČAK

U radu smo mjerili kvalitet hrapavosti u odnosu na različiti sistem alata , i na osnovu ove analize možemo zaključiti sljedeće:

- bolju obradu , kvalitet obrađene površine daje sistem reznih glava na izmjenljive pločice 15x15x2,5
- sama konstrukcija rezne pločice pokazuje da je veća mogućnost pucanja i ostavljanja mikrotragova kod alata sistem B
- razlika u ova dva sistema je bila i u broju spirala , sto znaci da se kod sistema A može povećati broj obrataja a samim time i veća brzina rezanja – veća produktivnost stroja.

Iz ovoga istraživanja vidjeli smo da je sami odabir alata bitan iz više aspekata i da tome problemu se mora prići puno ozbiljnije i studiozniјe.

U daljim istraživanjima može se vidjeti uticaj dubine rezanja, s obzirom da proizvođač alata Sistem A u svome katalogu navodi da je za tvrdvo drvo moguća dubina rezanja do 10 mm , što definitivno daje veliku mogućnost kada je u pitanju kvalitet obrade, a i produktivnost koja je u današnje vrijeme jako bitan faktor.

5. LITERATURA

- [1] Skakić D.: *Finalna prerada drveta*, Šumarski fakultet Beograd, 1992
- [2] Seferović E.,Bašić H.: *Osnove metrologije i obrade rezultata mjerenja*, Mašinski fakultet Sarajevo, 2005
- [3] Zubčević R.: *Teorija rezanja*, Mašinski fakultet Sarajevo, 1988
- [4] Škaljić N.: *Analiza uticajnih parametara na hrapavost blanjane površine*, Doktorska disertacija, Mašinski fakultet Sarajevo, 2010

Aldin Bjelić , Atif Hodžić - Uticaj izbora reznog alata na kvalitet obradene površine masivnog drveta