

Izrada plemenitih furnira od hrastovine (*Quercus robur* Erch.) piramidalnim rezom

PRODUCING VENEER OF OAK (*QUERCUS ROBUR* ERCH) BY PYRAMIDAL CUTTING

Dr Franjo Penzar, dipl. inž.
Šumarski fakultet, Zagreb

UDK 630*832.281

Prispjelo: 10. travnja 1989.
Prihvaćeno: 5. lipnja 1989.

Prethodno priopćenje

Sažetak

U radu je dan prikaz izradbe plemenitih furnira od hrastovine (*Quercus robur* Erch) s izrazitom bočnom teksturom — »piramidom«, pomoću standardne opreme. U proizvodnji je primijenjen način rezanja fličeva u furnire okomito na drvene trakove. Iskorištenje drva mnogo je veće u usporedbi s konvencionalnim rezanjem u smjeru drvnih trakova, a veća je produktivnost rada s postojećom opremom.

Ključne riječi: hrast — piramidalni rez — rezanje na ojničkom stroju — ljuštenica.

Summary

The paper gives account of veneer production out of oak (*Quercus robur* Erch) with outstanding lateral (tangential) texture, the so-called »pyramidal«, on standard equipment. The habitual way of cutting flitches into veneer has been substituted by vertical cut. The yield proved to be considerably higher than in the case of conventional cutting in the direction of medullary rays. The same was noticed for productiveness resulting from the work on standard equipment.

Key words: oak wood — pyramidal cut — cutting with standard equipment — peeling-machine.

1. UVOD

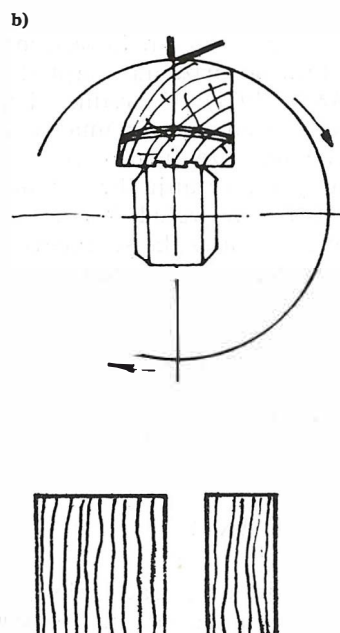
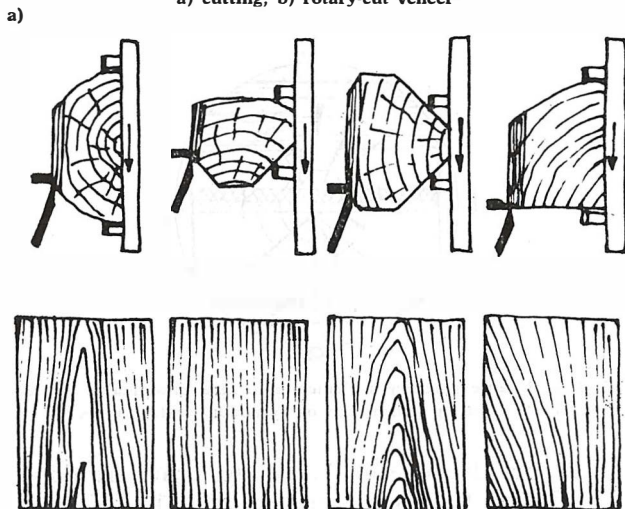
Sve šira primjena plemenitih furnira za izradbu namještaja i interijera znatno je utjecala na brzi razvoj tehnike za proizvodnju plemenitih furnira, njezinu modernizaciju i racionalizaciju. Pritom je osnovni cilj što bolje iskorištenje vri-

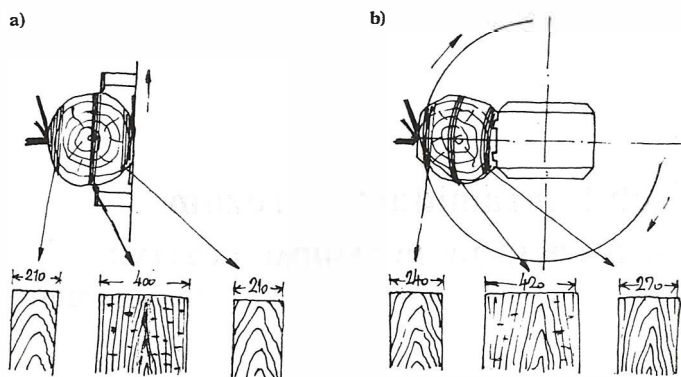
jedne drvine sirovine uz što niže troškove proizvodnje.

Za izradbu plemenitih furnira sirovina treba imati određenu kvalitetu, gustoću, odgovarajuću boju i teksturu, finu strukturu, pravilan vanjski oblik, dimenzije, te druge fizičke i mehaničke karakteristike. Trupci trebaju biti pravilnoga pop-

Sl. 1 — Teksture hrastovih furnira od fličeva:
a) rezanjem, b) ljuštenjem

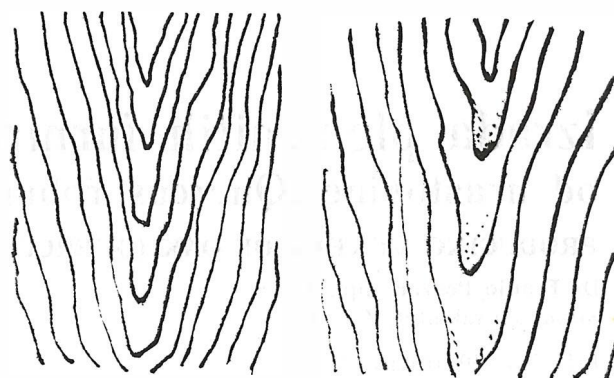
Fig. 1. Texture of oak veneer produced out of flitches:
a) cutting, b) rotary-cut veneer





Sl. 2 — Teksture hrastovih furnira od trupaca:

a) rezanih, b) ekscentrično ljuštenih
Fig. 2. Texture of oak veneer out of logs:
a) cut veneer, b) eccentrically rotary cut veneer



Sl. 3 — Piramidalna tekstura furnira hrasta

Fig. 3. Pyramidal texture of oak veneer

rečnog presjeka, pravilnih godova i toka vlakana-
ca drva. Prije preradbe u furnire, trupci se na
tračnoj ili kružnoj pili mehanički pripremaju u
fličeve. Na taj je način omogućeno piljenje tru-
paca na prizme, polovine, trećine, četvrtine, seg-
mente, isječke ili druge oblike (KRPAN, 1970).

Hrastovi trupci za izradbu furnira piramid-
ne teksture trebaju imati promjer od 38 do 60
cm, finu strukturu, a širina godova ne smije biti
veća od 2,5 do 3 mm na tanjem kraju trupca. Za
proizvodnju piramidalne teksture mogu se iskoris-
titi i polufurnirski trupci, kojih samo polovina,
trećina ili četvrtina dobivena piljenjem po dužini
kroz srce kvalitativno odgovara proizvodnji te tek-
sture. Ostali dijelovi trupca mogu se preraditi u
furnire blistače, polublistače, u bočnice ili pilje-
nu građu.

Neki načini mehaničke pripreme trupaca u fli-
čeve i dobivene teksture furnira rezanih na fur-
nirskom ojničkom stroju ili ekscentrično ljušte-
nih pomoću stay-log uređaja prikazani su na sli-
kama 1. i 2.

Furniri koji se rezanjem ili ekscentričnim lju-
štenjem izrađuju od prizama imaju sličnu tekstu-
ru (GIORDANO, 1971). U sredini lista tekstura
je monotona, a prema krajevima se mijenja do
teksture slične onoj za furnire rezane u smjeru
drvnih trakova. Pri rezanju hrastovih trećina ili
četvrtina dekorativni izgled bočne teksture »pi-
ramide« dobiva se tako da se fličevi učvrste na
stol furnirskog noža i režu u smjeru koji zatvara
kut 90° sa smjerom drvnih trakova. Pri izradbi
furnira od prizama fine teksture, od 38 do 45 cm
promjera zakretanjem prizme pri rezanju u smje-
ru kazaljke sata, dobivaju se furniri s uskim pa-
ralelnim crtama na krajevima i izrazito bočnom
teksture u sredini lista (sl. 3).

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

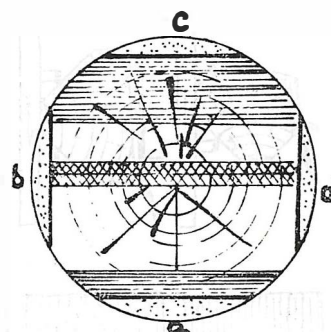
Cilj istraživanja ovog rada bio je da se od
hrastovine, rezanjem na stroju s ojničkim pogo-

nom ili ekscentričnim ljuštenjem fličeve, proiz-
vedu furniri s izrazito bočnom, tangentnom tek-
sturem (piramidalom), dekorativnog izgleda, uz
bolje iskorištenje hrastovine uz postojeću tehnološku opremu.

3. METODA ISTRAŽIVANJA

Za istraživanje su odabrana četiri trupca hra-
sta lužnjaka (*Quercus robur* Erch.) iz »Spačve«,
nizinskog šumskog područja donjeg Posavlja, te
četiri trupca s južnih ekspozicija Dilj-gore.

Struktura trupaca prve skupine bila je gru-
ba. Stabla su rasla na blago uzdignutom terenu
— »gredama«. Širina godova na čelu tanjeg kra-
ja trupca iznosila je 2,5 do 3 mm. Trupci su ima-
li promjere od 50 do 55 cm i piljeni su na trač-
noj pili kroz srce trupca na četvrtine. Četvrtine
su učvršćene na stol furnirskog noža, tako da je
smjer rezanja zatvarao kut od 90° sa smjerom
drvnih trakova. Rezanjem okomito na drvene tra-
kove dobiveni su furniri tangentne teksture, koja
se postepeno mijenja u teksture karakteristične
za furnire rezane od hrastovih prizama, kako je
prikazano na slici 4.



Sl. 4 — Rezanje prizama u plemenite furnire piramidalne teksture
Fig. 4. Cutting prisms out of pyramidal texture veneer

Trupci druge grupe imali su promjere od 42
do 45 cm, finu strukturu sa srednjom širinom

goda 2 do 2,5 mm. Trupci su pripremljeni u prizme. Pri rezanju furnira u tangentnu teksturu prizme su postavljene u stroj za rezanje na stranicu a. Nakon pojave grubljeg reza prizma je zaokrenuta u smjeru kazaljke sata na stranicu c, d i b (sl. 4). Rezanjem furnira okomito na drvene trake dobiveni su furniri mirne tangentne teksture koja se prema krajevima postepeno mijenjala u u teksturu karakterističnu za furnire rezane od prizama.

Fličevi i prizme su prije preradbe u furnire hidrotermički pripremljeni — zagrijavani su u vodi i pari (neizravno). Drvo je zagrijavanjem poprimilo bolja plastična svojstva. Dobiveni su furniri glatkih površina i jednake debljine po duljini furnira. Prizme su zagrijavane u vodi na temperaturu do 73°C u toku 48 sati, a četvrtine neizravno u toku 30 sati na temperaturu do 71°C, i to u parnim jamama posebne izvedbe — za industrijsku primjenu.

Temperatura u fliču i prizmi nakon zagrijavanja u vodi i pari izmjerena je digitalnim termometrom tipa DT-I, uranjajućom sondom tipa TO-101, koja daje točnost mjerenja od 0,2% (DIN 43710).

Furniri su rezani na teškim horizontalnim strojevima za rezanje furnira, s kliznim stazama i ojničkim pogonom. Rezanje u furnire obavljeno je brzinom od 38 rezova u minuti. Temperatura u drvetu iznosila je 67—68°C. Kut noža iznosio je 18°, a kut rezanja furnira 18,30°. Nož je oštren konkavno, za 0,1 mm u odnosu prema ravnini oštrice. Horizontalni otvor između oštrice noža i tlačne letve iznosio je 25% debljine furnira, a vertikalni otvor 85% debljine furnira. Drvo je za vrijeme rezanja bilo pod tlakom letve ($\Delta = 15\%$). Pri pojavi hrapavog ili grubog reza prizama okrenute su u smjeru kazaljke sata da bi svi proizvedeni furniri imali glatku površinu. Četvrtine su rezane u furnire u istom položaju kako su i učvršćene u stroj, okomito na drvene trake.

Radi usporedbe kvalitete proizvedenih furnira i tekstura u odnosu prema konvencionalnom rezanju furnira po dvije prizme i osam četvrtina rezane su u bočnu teksturu, a druge gotovo pa-

ralelno s drvnim trcima, kako je prikazano na slici 5.a) i 5.b).

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

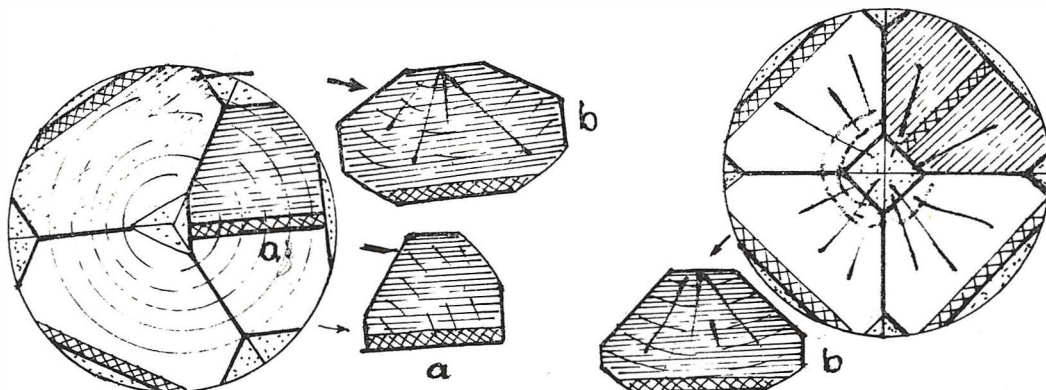
Izradbom plemenitih furnira od hrastovine bočne »piramidalne« teksture utvrđeno je i ukupno iskorištenje drva u odnosu prema konvencionalnom načinu rezanja. U preradbi su dobiveni širi listovi furnira bez bjeljike na bočnim stranama.

Dobra mehanička priprema drva dala je manje otpadnih listova furnira na početku i na kraju rezanja. Nakon preradbe u furnire dobiveni su tanji ostaci od noža. Takvim načinom preradbe proizveden je manji broj furnirskih listova, što omogućuje bržu preradbu drva postojećom opremom te veću produktivnost rada. Ukupno iskorištenje sirovine u usporedbi s konvencionalnim rezanjem u furnire povećano je za 7 do 13%. U ovim istraživanjima ono je iznosilo 47—53%, a konvencionalno u pogonu eksperimentiranja kretalo se oko 40%.

Gotovi furniri razvrstavani su po kvaliteti u četiri klase i bjeljiku. Rezultati dobiveni nakon obradbe furnira na škarama prikazani su u tablici I, za furnire piramidalne i radialne teksture.

Iz tablice I. i II. vidljivo je da je proizvedena veća količina furnira piramidalne teksture. Time su postignuti i veći financijski rezultati u internoj ekonomiji proizvodnje plemenitih furnira.

U zemljama zapadne Evrope, pa i u nas, sve se češće primjenjuju plemeniti furniri od hrastovine, bočne, tangentne ili piramidalne teksture, i to najčešće za izradu namještaja i unutrašnje uređenje prostora. S obzirom na to da se te teksture furnira mogu proizvoditi od postojeće sirovine manjih dimenzija, uz jednake troškove pripreme i niže troškove proizvodnje, te na postojećoj opremi, kvalitetnije trupce potrebno je pri rezanju usmjeriti u piramidalni rez.



Sl. 5 — Rezanje trećina i četvrtina u furnire:

a) blistaču, b) bočnice

Fig. 5. Cutting of thirds and fourths into veneer:

a) radial cut, b) tangential cut

Tablica I.

Kvaliteta furnira	Količina trupaca četvrtine (m ³)	Količina furgira (m ³)	Iskorištenje u preradi u furnire %	Tekstura furnira piramidalna blistače (m ³) (%)	
I. grupa trupaca - provenijencija Spačva					
ekstra	-	-	-	-	0,05 7,8
I. klasa	-	-	-	0,30 39,5	0,25 39,1
II. klasa	-	-	-	0,40 52,6	0,29 45,3
III. klasa	-	-	-	0,01 1,3	0,01 1,6
bjeljika	-	-	-	0,05 6,6	0,04 6,2
Ukupno	2,64	1,40	53,0	0,76 100,0	0,64 100,0
%		100,0		54,3	45,7

Tablica II.

Kvaliteta furnira	Količina trupaca prizme (m ³)	Količina furgira (m ³)	Iskorištenje u preradi u furnire %	Tekstura furnira piramidalna blistače (m ³) (%)	
II. grupa trupaca - provenijencija Dilj-gora					
ekstra	-	-	-	0,10 19,2	0,05 12,2
I. klasa	-	-	-	0,20 38,5	0,13 31,7
II. klasa	-	-	-	0,19 36,6	0,20 48,8
III. klasa	-	-	-	0,01 1,9	- -
bjeljika	-	-	-	0,02 3,8	0,03 7,3
ukupno	1,98	0,93	47,0	0,52 100,0	0,41 100,0
%		100		55,9	44,1

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

1. Tangentne piramidalne teksture plemenitih furnira mogu se proizvoditi od hrastovih trupaca fine strukture, pravilnih tokova vlakana, pravilnog poprečnog presjeka i odgovarajuće gustoće drva ako im je srednja širina goda na tanjem kraju trupca manja od 2,5 mm.

2. Pri preradbi prizama nakon pojave grubog reza u toku rezanja promijeni se položaj prizme kretanjem na susjedne stranice. Četvrtine se učvršćuju na stol stroja širom stranicom do bjeljike, i položaj im se ne mijenja do kraja rezanja.

3. Mehanička i hidrotermička priprema trupaca i alata provodi se na isti način kao i pri proizvodnji furnira drugih tekstura.

4. Rezanjem fličeva u piramidalne teksture postiže se bolje ukupno iskorištenje drva i bolji financijski rezultati u internoj ekonomiji proizvodnje furnira.

5. Rezultati upućuju na potrebu istraživanja preradbe i drugih vrsta drva u bočnu, tangentnu i piramidalnu teksturu furnira.

LITERATURA

- [1] Giordano, G.: *Technologia del legno*, Volume I, Torino, 1971.
- [2] Giordano, G.: *Technologia del legno*, Volume II, Torino, 1971.
- [3] Knežević, M.: *Furniri i šperovano drvo*, Beograd, 1966.
- [4] Krpan, J.: *Tehnologija furnira i ploča*, Zagreb, 1970.

Recenzent: mr. S. Petrović