

UDK 634.0.8+674
CODEN: DRINAT
YU ISSN 0012-6772

5-6

časopis za pitanja
eksploatacije šuma,
mehaničke i kemijske
prerade drva, te
trgovine drvom
i finalnim
drvnim
proizvodima

DRVNA INDUSTRIJA



SPOERRI & CO. AG

STROJEVI ZA OBRADU DRVA / STROJOGRAĐNJA

Telefon: (01) 362-94-70
Telex: 53 572

CH-8042 ZÜRICH
Schaffhauserstrasse 89

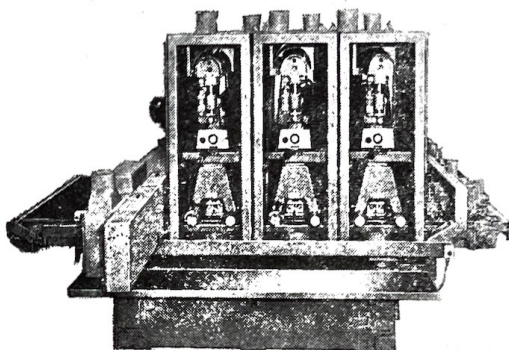
Heesemann

PROIZVODI:

- poluautomatske i automatske protočne tračne brusilice za fino brušenje drva, laka i folija

Radne širine: 1100—1350—2300—2550—
2800—3050—3300 mm

- Brzina radnih pomaka 6...30 m/min
- Brza izmjena brusnih traka
- Brzo podešavanje strojeva
- Standardna i elektronička pritiska elastična greda
- Brušenje s dvije i više traka
- Maksimalno iskorištenje brusnih traka
- Dopuštene tolerancije do ± 1 mm



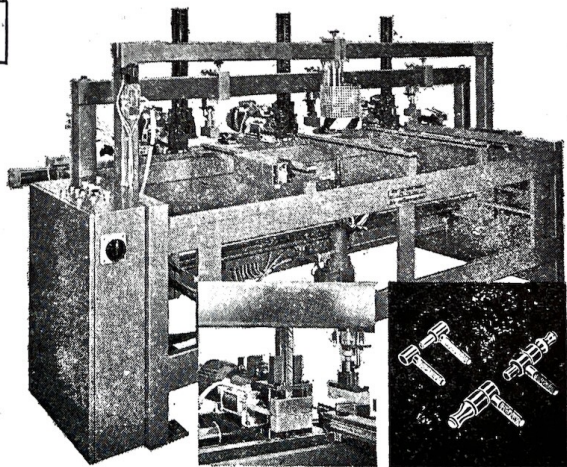
Automat za križno brušenje s dvije poprečne i dvije širokotračne skupine KSA 4

Priß Horstmann

Bohr- und Einpresstechnik

PROIZVODI:

- automate za upuštanje petlji za namještaj i građevnu stolariju
- automate za montažu okova za ugaono spajanje elemenata montažnog namještaja
- pneumatske preše za ladice

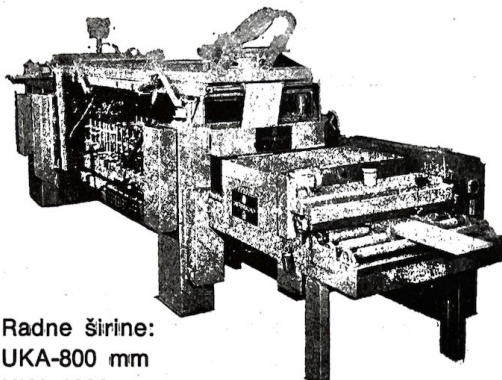


Automat za montažu okova BAM-I

DIEFFENBACHER



Tehnika kontinuiranog oblaganja laminatima iz role za površine potrebne velike čvrstoće s dvostrano profiliranim rubovima (POSTFORMING)



Radne širine:
UKA-800 mm
UKA-1300 mm

U kontinuiranom proizvodnom protoku:

- obostrano oblaganje u jednoj radnoj operaciji, npr. — s gornje strane dekorativnim laminatima i u istom protoku naknadno oblikovanje profilnih rubova (POSTFORMING)
— s donje strane dekorativnim papirom u protuteži
- postiže se izvanredna površina pomoću nove tehnike (vrućeg) valjanja
- racionalizacija se postiže visokim učinkom uz neznatne investicijske troškove

Mogućnosti primjene:



— prednje stranice i radne ploče za kuhinje



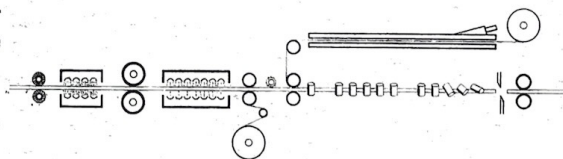
— ploče za stijene i stropove



— kupaoničko pokućstvo
— pri uređenju stanova za prednje stranice i pokrovne ploče

— u poslovnim prostorijama za pokućstvo, zidne i stropne obloge

— vrata u stanovima, bolnicama, uređima i drugdje



EXPOMA

EXPORTMASCHINENHANDELSGES. m. b. H.

Viktoriastrasse 9 D-4300 ESSEN 12

**Karbon****KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB**

KARBOLIN LAZUR 500

ZAŠTITNO I UKRASNO SREDSTVO ZA DRVO

(nastavak iz br. 3—4/1982)

PRIPREMA PODLOGE:

Novu građevnu stolariju izrađenu od drva četinjača (smreka, jela i dr.) i listača (hrastovina i sl.) potrebno je dobro prebrusiti. Za brušenje preporučamo slijedeće brusne papire:

I brušenje brusnim papirom br. 60—80

II brušenje brusnim papirom br. 100—120

III brušenje brusnim papirom br. 150—220

Staru građevnu stolariju, koja je bila ličena firnisom ili bezbojnim lakovima, pripremiti struganjem, brušenjem i otprašivanjem staroga naliča. Drvo koje ima visok sadržaj smola treba prije prvog naliča oprati otapalima odnosno razrjeđivačem. Sadržaj vlage u drvu četinjača treba biti u granicama 10—15%, a kod listača 10—12%.

Površine na koje nanosimo lazur ne smiju biti nečiste, masne i prašnjave.

PRIPREMANJE LAZURE:

Karbolin lazur 500 proizvodimo u 15 transparentnih tonova i bezbojni.

Svi tonovi mogu se međusobno miješati. Svjetlije nijanse postižu se miješanjem osnovnih tonova s Karbolin lazur 500 bezbojnim. Izdašnost Karbolin lazura 500 ovisi o upojnosti drvene površine, pa se uzima po jednom premazu 80—120 g/m².

Za prvo nanošenje Karbolin lazur 500 razrijediti s 10—15% razrjeđivača K. Za drugo i treće nanošenje upotrijebiti lazur bez razrjeđivača. Karbolin lazur 500 te razrjeđivač K svrstavaju se u grupu zapaljivosti I/Z, te je zabranjena upotreba otvorenog plamena u neposrednoj blizini.

NAČIN RADA:

Karbolin lazur 500 može se nanositi na pripremljene površine: četkom, krpom, spužvom ili uranjanjem i štrcanjem. Za nanošenje četkom, krpom ili spužvom, radni viskozitet odgovara originalu, dok za tehniku štrcanja i uranjanja radni viskozitet treba podesiti, dodavanjem razrjeđivača K.

Kod sušenja na zraku svaki slijedeći sloj nanositi nakon 24 sata. Drvo koje je više izloženo vanjskom utjecaju atmosferilija (prozori, vrata, potkrovlja, balkoni, ograde i dr.) neophodno je zaštititi s tri sloja lazura, u drugim prilikama dovoljna je zaštita s dva sloja. Kada se želi istaknuti finoća obrađene površine, preporučamo poslije sušenja, nakon prvog i drugog premaza, međubrušenje čeličnom vunom srednje finoće. Blagim prelaženjem po površini drva u smjeru žice skidaju se drvene dlake, koje nakon toga treba otprašiti.

Prilikom rada kao zaštitno sredstvo treba upotrijebiti gumene rukavice, a kod unutarnjih radova potrebno je prostorije povremeno provjetravati.

DRVNA INDUSTRIJA

ČASOPIS ZA PITANJA EKSPLOATACIJE ŠUMA, MEHANIČKE I KEMIJSKE
PRERADE DRVA, TE TRGOVINE DRVOM I FINALNIM DRVNIM PROIZVODIMA

Drvna ind.

Vol. 33

Br. 5—6

Str. 119—162

Zagreb, svibanj—lipanj 1982.

Izdavači i suradnici u izdavanju:

INSTITUT ZA DRVO, Zagreb, Ul. 8. maja 82
SUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Šimunska 25
OPĆE UDRUŽENJE ŠUMARSTVA, PRERADE DRVA I PROMETA
HRVATSKE, Zagreb, Mažuranićev trg 6
»EXPORTDRVO«, Zagreb, Marulićev trg 18.

Uredništvo i uprava:

Zagreb, Ul. 8. maja 82, Tel. 448-611.

Izdavački savjet:

prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., mr Stjepan Petrović, dipl. ing. (predsjednik), Stanko Tomaševski, dipl. ing. i dipl. oec., Josip Tomše, dipl. ing. — svi iz Zagreba.

Urednički odbor:

prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Stevan Bojanin, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., doc. dr Zvonimir Ettinger, dipl. ing., Andrija Ilić, prof. dr mr Boris Ljuljka, dipl. ing., prof. dr Ivan Opačić, dipl. ing., prof. dr Božidar Petrić, dipl. ing., mr Stjepan Petrović, dipl. ing., prof. dr Rudolf Sabadi, dipl. ing. i dipl. oec., prof. dr Stanislav Sever, dipl. ing., Dinko Tusun, prof. — svi iz Zagreba.

Glavni i odgovorni urednik:

prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing. (Zagreb).

Tehnički urednik:

Andrija Ilić (Zagreb).

Urednik:

Dinko Tusun, prof. (Zagreb).

Pretplata:

godišnja za pojedince 360, za đake i studente 150, a za poduzeća i ustanove 1.620 dinara. Za inozemstvo: 66 US \$. Žiro rn. br. 30102-601-17608 kod SDK Zagreb (Institut za drvo).

Rukopisi se ne vraćaju.

Izlazi kao mjesečnik.

Časopis je oslobođen osnovnog poreza na promet na temelju mišljenja Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku kulturu SR Hrvatske br. 2053/1-73 od 27. IV 1973.

Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

Vol. 33, br. 5—6

str. 119—162

svibanj-lipanj 1982.

Zagreb

Vladimir Hitrec	
ANALIZA UTJECAJA PROMJERA, PADA PROMJERA, DUŽINE TRUPACA, ŠIRINE RASPILJKA I NETOČNOSTI PILJENJA NA VOLUMNO ISKORIŠĆENJE TRUPACA — kod piljenja na jarmači metodom simulacije	121—128
Dorđe Butković	
KVALITETA PILJENJA JELOVINE NA JARMAČAMA	129—134
Jože Lenič, Vesna Tišler	
IZLUČIVANJE FORMALDEHIDA IZ IVERICA KAO EKOLOŠKI PROBLEM	135—138
Stjepan Tkalec	
FINO BLANJANJE, JEDNA OD OPERACIJA POVRŠINE OBRADE	139—145
Franjo Štajduhar	
NOMENKLATURA RAZNIH POJMOVA, ALATA, STROJEVA I UREĐAJA U DRVNOJ INDUSTRIJI	146
Franjo Štajduhar	
STRANE VRSTE DRVA U EVROPSKOJ DRVNOJ INDUSTRIJI	147
Novosti iz tehnike	148
Sajmovi i izložbe	149—152
P. Knežević: Usputna predstava — opažanja uz izložbu namještaja na Proljetnom zagrebačkom velesajmu	149—151
Iz znanstvenih i obrazovnih ustanova	153—157
Nove knjige	157
Komentari i ocjene	158
Društvene vijesti	159
Prilog: Kemijski kombinat »CHROMOS«	160—161

CONTENTS

Page

Vladimir Hitrec	
ANALYSIS OF INFLUENCE OF LOG TAPER, LOG LENGTH, SAW KERF WIDTH AND SAWING INACCURACY ON VOLUME LOG YIELD — when sawn of frame-saw by simulation method	121—128
Dorđe Butković	
QUALITY OF SAWING FIR LOGS ON FRAME-SAWS	129—134
Jože Lenič, Vesna Tišler	
FORMALDEHYDE EMISSION FROM PARTICLEBOARDS AS A PROBLEM OF AIR CONTAMINATION	139—145
Stjepan Tkalec	
FINE PLANING, ONE OPERATION OF SURFACE TREATMENT	139—145
Franjo Štajduhar	
TECHNICAL TERMINOLOGY IN WOODWORKING INDUSTRY	146
Franjo Štajduhar	
FOREIGN TOMBERS IN EUROPEAN WOODWORKING INDUSTRY	147
Technical News	148
Fairs and Exhibitions	149—152
From Scientific and Educational Institutions	153—157
New Books	157
Opinions and Comments	158
News	159
Information from »CHROMOS«	160—161

Redakcija dovršena

1982. 4. 15.

Analiza utjecaja promjera, pada promjera, dužine trupca, širine raspiljka i netočnosti piljenja na volumno iskorišćenje trupca kod piljenja na jarmači metodom simulacije

Mr **Vladimir Hitrec**, dipl. ing.
Šumarski fakultet, Zagreb

Primljeno: 1. travnja 1982.

UDK 634.0.832.1

Prihvaćeno: 7. svibnja 1982.

Izvorni znanstveni rad

Sažetak

U radu su prikazani rezultati simulacije piljenja pomoću programa RARAVO za trupce različitih dimenzija, piljenih različitim rasporedima pila uz razne netočnosti piljenja i različite širine raspiljka na jarmači. Pokazano je kako volumno iskorišćenje trupca ovisi o promjeru, padu promjera i dužini trupca, te o netočnosti piljenja i veličini raspiljka na jarmači. Rezultati su dani u obliku dijagrama.

Ključne riječi: simulacija piljenja — jarmača — volumno iskorišćenje trupca

ANALYSIS OF INFLUENCE OF LOG TAPER, LOG LENGTH, SAW KERF WIDTH AND SAWING INACCURACY ON VOLUME LOG YIELD WHEN SAWN ON FRAME-SAW BY METHOD OF SIMULATION

Summary

The study shows the results of simulation of sawing by RARAVO program for logs of different dimensions using various saw arrangements, various inaccuracies of sawing and different sawkerf width on frame-saw. It has been demonstrated how the volume utilization of logs depends on diameter, taper, log length, inaccuracy of sawing and width of sawkerf on the frame-saw. Results are shown on diagrams.

Key words: simulations of sawing — frame-saw — volume log yield. (A. M.)

1. UVOD

Metoda simulacije piljenja trupaca na jarmačama [3, 4, 5] omogućuje da se procijeni utjecaj pojedinih faktora na volumno iskorišćenje trupaca. Do sada su takva istraživanja bila rađena i drugim teorijskim metodama, a iz eksperimentalnih piljenja, ti su rezultati poznati stručnjacima [1]. Simulacija omogućuje da rezultati budu kompletniji, tj. da se ispita više faktora i svaki od njih s više mogućih vrijednosti, i to sve za veći broj rasporeda piljenja.

Rezultati prikazani u ovom radu dobiveni su simulacijom pomoću programa RARAVO [4], tako da je svaki trupac »raspiljen« s 10 rasporeda. Promatrano je sedam debljinskih grupa trupaca, a rasporedi piljenja su od grupe do grupe mijenjani. Rasporede piljenja autor je objavio u članku »Kvalitativna komparacija različitih rasporeda pila, s obzirom na volumno iskorišćivanje trupaca, kod piljenja na jarmačama« [5].

2. UTJECAJ PROMJERA, PADA PROMJERA I DUŽINE TRUPCA NA VOLUMNO ISKORIŠEENJE TRUPACA

Kao što je već navedeno, promatrano je 7 debljinskih grupa trupaca: 20—24 cm, 25—29 cm, ..., 50—54 cm promjera. U svakoj od navedenih debljinskih grupa izvršeno je simulirano piljenje s 10 rasporeda. Rasporedi su od grupe do grupe mijenjani. Debljina trupca je mijenjana s intervalom od 1 cm. Za svaku debljinu mijenjan je pad promjera od 0.5 cm/m do 2.5 cm/m, s pomakom od 0.5 cm/m, te dužina trupca od 3 do 6 m, s pomakom od 0.5 m.

Izvršeno je, dakle $7 \times 5 \times 5 \times 7 \times 10 = 12250$ simulacija piljenja. Za svako piljenje je izračunato volumno iskorišćenje za svaki od 10 rasporeda. Rasporedi su prema veličini volumnog iskorišćenja i rangirani. Izračunato je i prosječno volumno iskorišćenje za najboljih 5 rasporeda. Tehnološki uvjeti i metode piljenja opisani su u radovima navedenim u popisu literature [3, 4, 5].

Rezultati dobiveni simulacijom su obrađeni tabelarno, te su na temelju tih tabela načinjeni dijagrami. Ovdje su zbog ograničenog prostora prikazani samo dijagrami.

Dijagram 1. sadrži prosječno volumno iskorišćenje najboljih 5 rasporeda kao funkciju promjera, duljine i pada promjera trupca. Iz dijagrama 1. je očito slijedeće:

a) Općenit porast volumnog iskorišćenja u odnosu na porast promjera trupca (kao teorijska postavka poznata već otprije).

b) Porast iskorišćenja s porastom promjera (jedina iznimka je kod duljine od 6 m u debljinskoj grupi 40—44 cm) unutar svake debljinske grupe.

c) Prelaskom u drugu debljinsku grupu trupaca, dakle prelaskom na nove rasporede, dolazi do stagnacije porasta, a u nekim slučajevima čak i do pada volumnog iskorišćenja. Ta se pojava može pripisati neadekvatno odabranim rasporedima. Izgleda, naime, da je izbor rasporeda prilagođen promjeru srednjeg trupca iz promatrane grupe, a taj izbor ne odgovara svim trupcima iz grupe, čiji se promjeri nalaze u intervalu od 5 cm. Iz toga je očito da se rasporedi mogu bolje odabrati, odnosno da bi trebalo razmotriti opravdanost finijeg sortiranja trupaca prema promjeru. Ta je pojava uočena već ranije [5], pa je istaknuto da izbor rasporeda može biti »osjetljiv« na svaki centimetar promjene debljine trupca. No, potrebno je navesti da se spomenuta pojava manje ispoljava, čak bi se moglo reći da ne postoji za truppe dužine 3 m.

Ovdje nije zadatak traženje boljih rasporeda, no to će biti potrebno učiniti u daljnim istraživanjima.

d) Kraći trupci imaju redovno veće iskorišćenje od dužih, osim nekoliko iznimaka kod tanjih trupaca (što je već od prije poznato).

e) Pad promjera znatno utječe na volumno iskorišćenje trupaca. Taj je utjecaj značajniji kod dužih nego kod kratkih trupaca. To je vidljivo i po tome što su krivulje koje pripadaju dužim trupcima strmije (dijagram 1). Nismo u stanju objasniti ekstremno značajan utjecaj pada promjera na volumno iskorišćenje u debljinskoj grupi 35—39 cm (dijagram 1, V_1^0 od 57% do 72%). Da li je to samo utjecaj odabranih rasporeda ili toj debljinskoj grupi (za mali pad promjera) naročito odgovaraju standardi o dimenzijama piljenica, o kojima je vođeno računa kod piljenja, to bi se moralo provjeriti dodatnim simulacijama.

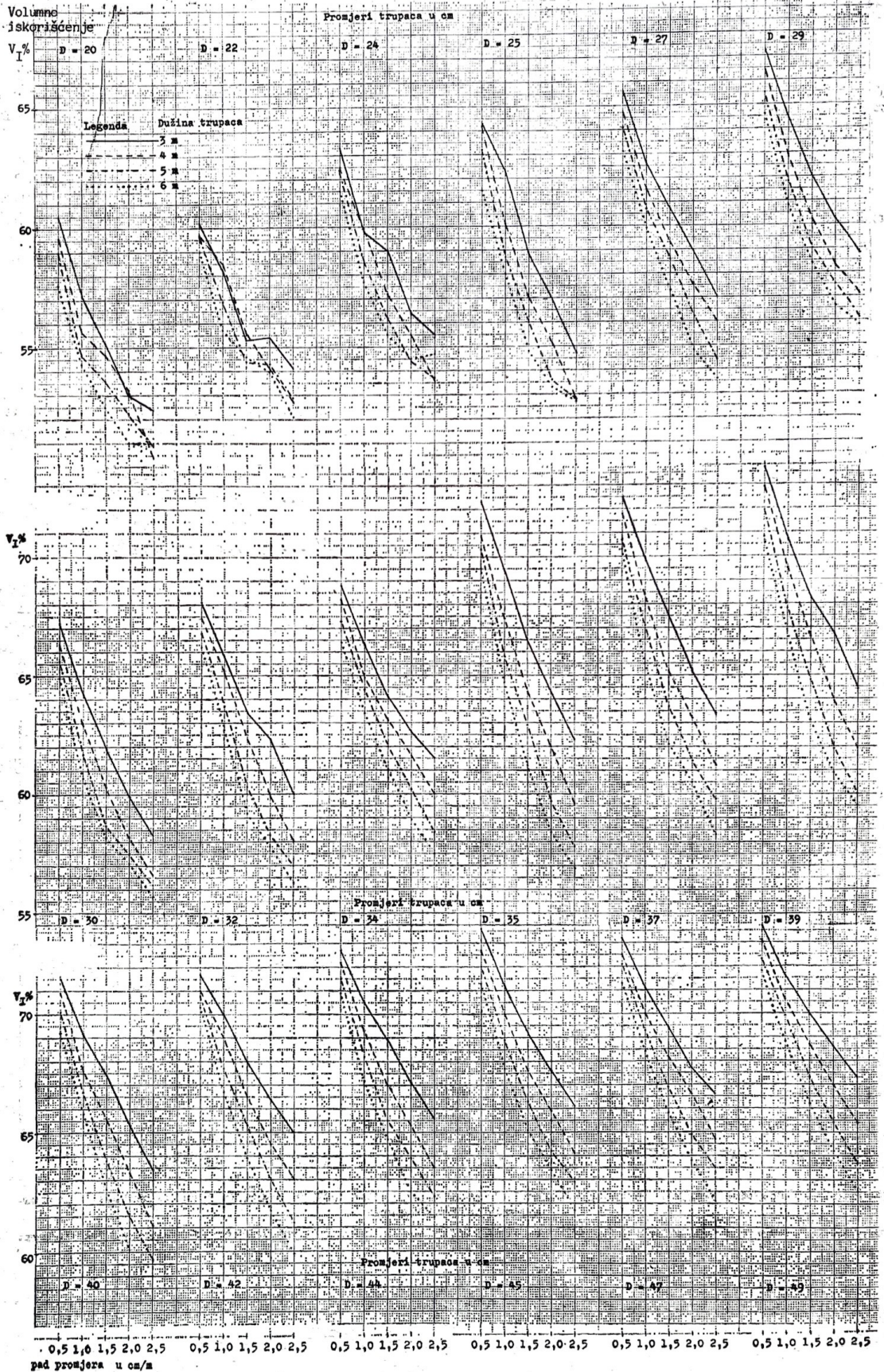
f) Što su trupci većeg promjera, to su linije na dijagramu, koje prikazuju volumno iskorišćenje za različite promjere, glađe (ima manje lo-mova). Može se reći da su promatrane veze gotovo funkcionalne. To se objašnjava većim volumnim iskorišćenjem debljih trupaca, gdje su relativno manja odstupanja, zbog neadekvatnog rasporeda, manje uočljiva.

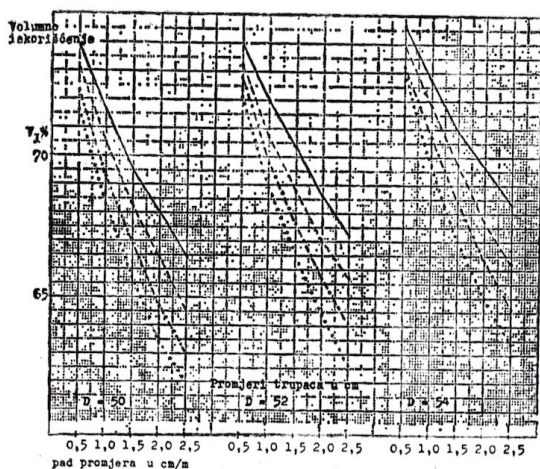
Iako se raspolaže podacima o tome kako promatrani faktori djeluju na volumno iskorišćenje, kod najboljeg od 10 promatranih rasporeda, ti rezultati ovdje nisu iznijeti zbog ograničenog prostora. No, treba izvijestiti da su analogne linije manje glatke, što je i razumljivo jer se ne radi o prosjecima volumnih iskorišćenja najboljih 5 rasporeda, te da su volumna iskorišćenja najboljeg rasporeda za 1,5 do 2,0 postotka veća od prosječnog volumnog iskorišćenja najboljih 5 rasporeda.

Potrebno je spomenuti da se već istaknuta pojava ekstremno velikog utjecaja pada promjera na volumno iskorišćenje trupaca kod grupe 35—39 cm.

Dijagram 1 — Prosječne vrijednosti volumnog iskorišćenja trupaca za najboljih 5 rasporeda pila za različite promjere, pad promjera i dužine

Diagram 1 — Average values of volume utilization of logs for 5 best arrangements of saws for various diameters, taper and log lengths





Dijagram 1. — (nastavak)
Diagram 1 — (continued)

povećava za 0,7 — 1,0 postotka kod tanjih trupaca, dok je kod debljih trupaca to povećanje manje i ne prelazi 0,5 postotka.

Kod debljih trupaca, promjena volumnog iskorišćenja ($\Delta V\%$), s povećanjem debljine sve je manja i manja. To smanjivanje promjene volumnog iskorišćenja, s povećanjem promjera, je izraženije kod trupaca s manjim padom promjera (linije br. III i I na dijagramu 2. su niže od linija II i IV). Odatle proizlazi opći trend, što je trupac deblji i što mu je pad promjera veći to daljnja promjena debljine manje utječe na njegovo volumno iskorišćenje. To je ilustrirano i na dijagramu 3.

Kako promjena dužine trupca od 0,5 m, odnosno promjena pada promjera za 0,5 cm/m, utječe na promjenu volumnog iskorišćenja, vidljivo je na dijagramu 4.

Označi li se sa $V_{i,j}$ volumno iskorišćenje koje pripada dužini trupca »i«, te padu promjera »j«, tada su četiri ordinate na dijagramu 4 sljedeće:

$$I \dots (V_{3,0.5} - V_{3,2.5})/4$$

$$II \dots (V_{6,0.5} - V_{6,0.5})/4$$

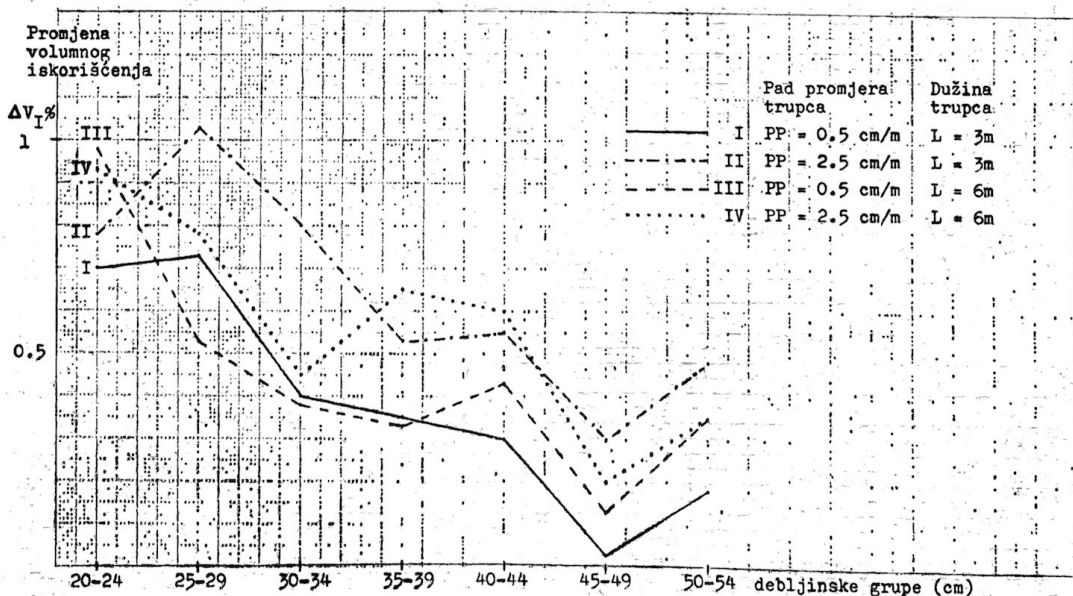
$$III \dots (V_{3,0.5} - V_{6,0.5})/6$$

$$IV \dots (V_{3,2.5} - V_{6,2.5})/6$$

cm pojavljuje i ovdje, kada se promatra samo najbolji raspored. To svakako navodi na pomisao da uzrok toj pojavi nije izbor rasporeda.

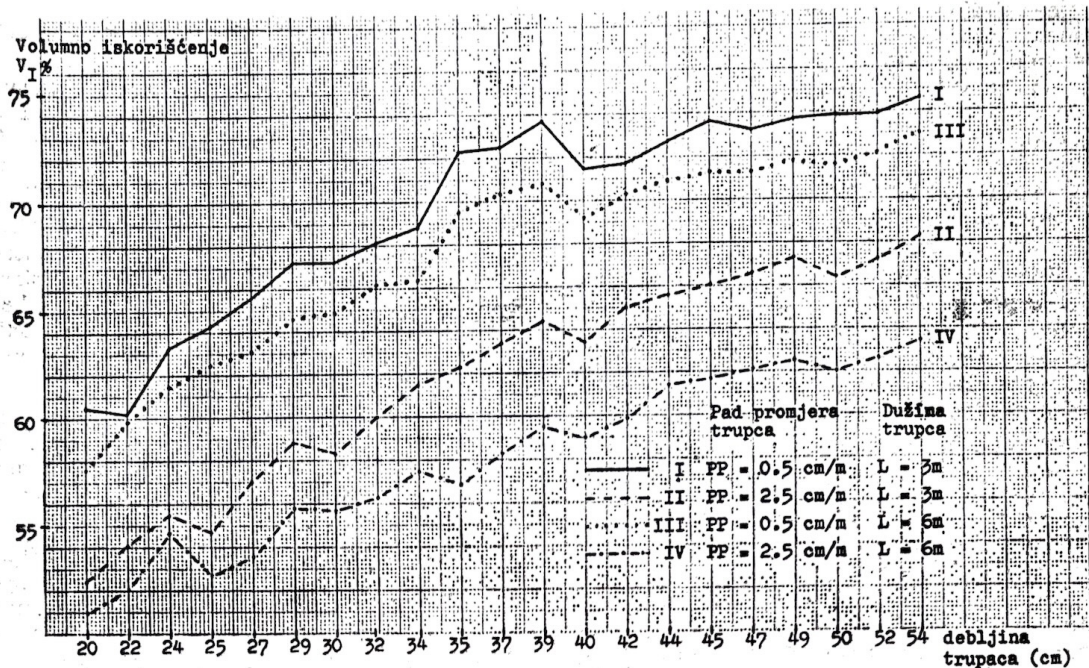
Dijagram 2. prikazuje prosječnu promjenu volumnog iskorišćenja ($\Delta V\%$), za promjenu debljine trupca za 1 cm i naznačene četiri kombinacije pada promjera, odnosno duljine trupaca. Vidljivo je, da je porast postotka volumnog iskorišćenja, kod promjene debljine trupca za 1 cm, to manji što je trupac deblji. Povećanjem debljine trupca za 1 cm, volumno iskorišćenje se

Te su vrijednosti računute za sve navedene promjere. Prvo što se može vidjeti iz dijagrama 4. je da su promjene volumnog iskorišćenja osjetljivije na promjenu pada promjera od 0,5 cm/m, nego na promjenu dužine od 0,5 m. Prosječno

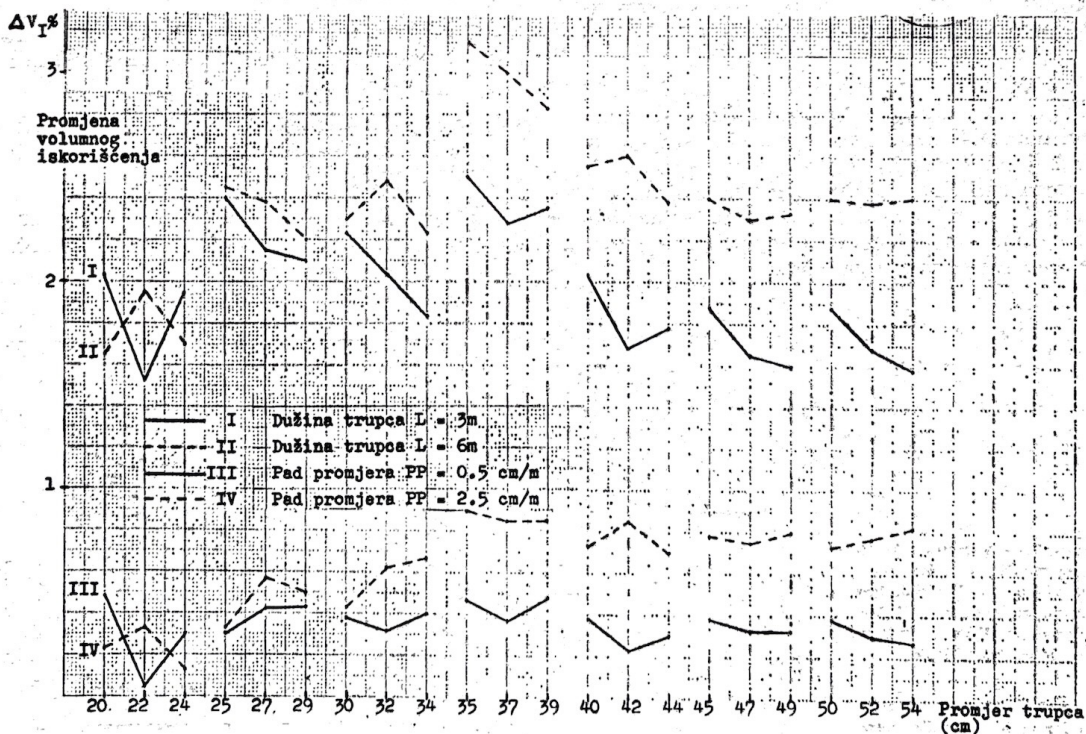


Dijagram 2 — Prosječna promjena volumnog iskorišćenja trupaca kod promjene debljine trupca za 1 cm za svaku od 7 promatranih debljinskih grupa

Diagram 2 — Average change of volume log utilization at change of log diameter by 1 cm for every of 7 examined log thickness groups



Dijagram 3 — Volumno iskorišćenje trupaca različitih dimenzija Diagram 3 — Volume utilization of logs of different dimensions



Dijagram 4 — Prosječna promjena volumnog iskorišćenja kod promjene dužine trupca za 0,5 m odnosno promjene pada promjera za 0,5 cm/m

Diagram 4 — Average change of long volume utilization at change of log length by 0,5 m, and change of log taper by 0,5 cm/m

promjena dužine od 1.5 m daje istu promjenu volumnog iskorišćenja kao promjena pada promjera za 0.5 cm/m. Kod promjene pada promjera za 0.5 cm/m, volumno iskorišćenje se promijeni za oko 1.8 do 3.0 postotaka (prosječno preko 2 postotka). Promjena volumnog iskorišćenja kod promjene dužine trupca za 0.5 m manja je od 1,0 postotka. Taj podatak može biti interesantan kod sortiranja trupaca, jer za bolji izbor rasporeda pila (s obzirom na volumno iskorišćenje) važnija je promjena pada promjera od 0.5 cm/m nego promjena dužine za 1.5 m.

Interesantno jer da su te promjene volumnog iskorišćenja uzrokovane padom promjera i dužinom trupca neovisne od debljinske grupe, što je također vidljivo iz dijagrama 4.

Rezultati izneseni ovdje, koji govore o utjecaju pada promjera na promjenu volumnog iskorišćenja, slažu se s rezultatima koje su dobili Klem, G. G. i Karlsen, O. [6], dok su rezultati Kneževića, M. [7] znatno niži. Rezultati koji se odnose na utjecaj promjera po iznosu su ovdje različiti od rezultata koje je dobio Sapiro, prema Seldeckij, I. F. [8]. Slažu se jedino u debljinskoj grupi 45—49 cm, dok je ovdje dobiven utjecaj promjera 3 do 5 puta veći.

3. UTJECAJ NETOČNOSTI PILJENJA I ŠIRINE RASPILJKA NA VOLUMNO ISKORIŠĆENJE TRUPACA RAZLIČITIH DEBLJINA

Za ovaj simulirani eksperiment trupci su bili podijeljeni u 7 debljinskih grupa. Uzeti su samo trupci dužine 4 metra i pada promjera 1.5 cm/m. U svakoj od 7 debljinskih grupa promatrano je 5 trupaca različitih debljina (razlika u promjeru iznosila je 1 cm). Svaki trupac iz pojedine debljinske grupe »raspiljen« je s 10 različitih rasporeda, kao što je ranije navedeno [5].

Širina raspiljka na jarmači varirala je od 3.0 do 4.0 mm, s pomakom od 0.2 mm.

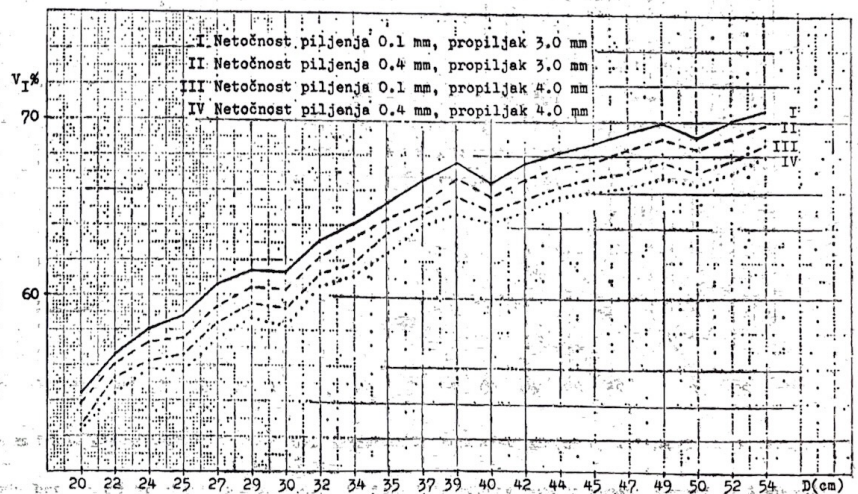
Netočnost piljenja, izražena jednom standardnom devijacijom netočnosti, mijenjana je od 0.1 do 0.4 mm, s pomakom 0.1 mm. Raspiljeno je, dakle, $5 \times 7 = 35$ različitih trupaca, svaki na $6 \times 4 \times 10 = 240$ različitih načina. »Izvršeno« je $35 \times 640 = 8400$ prolaza trupaca kroz jarmaču.

Za svaki trupac je izračunato volumno iskorišćenje [4], i rasporedi su prema tom iskorišćenju rangirani. Rezultati su pregledno tabilirano obrađeni, te su na temelju tih tabela načinjeni odgovarajući dijagrami. Zbog ograničenog prostora tabele ovdje nisu prikazane.

Na dijagramu 5. prikazano je volumno iskorišćenje za pojedine debljine trupaca (dugih 4 m s padom promjera od 1.5 cm/m) i četiri kombinacije vrijednosti netočnosti piljenja, odnosno širine raspiljka.

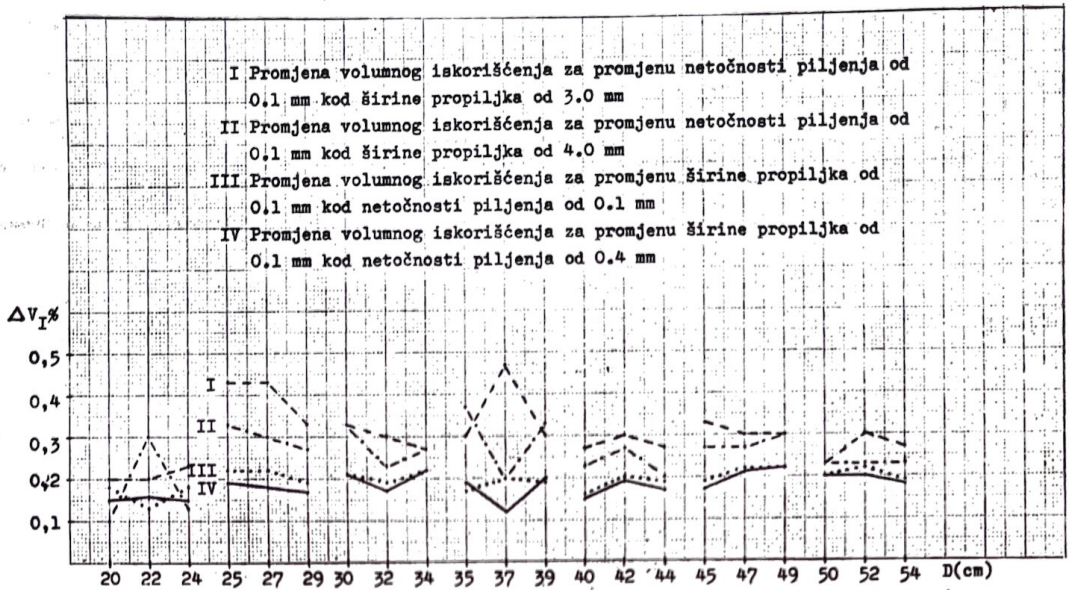
Koliko je značajna promjena širine raspiljka, odnosno veličina netočnosti piljenja, na promjenu volumnog iskorišćenja, prikazano je na dijagramu 6. Na tom su dijagramu, za svaku debljinu trupca, na ordinati nanesene slijedeće vrijednosti:

- I. Promjena volumnog iskorišćenja za promjenu netočnosti piljenja od 0.1 mm kod širine raspiljka od 3.0 mm,
- II. Promjena volumnog iskorišćenja za promjenu netočnosti piljenja od 0.1 mm kod širine raspiljka od 4.0 mm,
- III. Promjena volumnog iskorišćenja za promjenu širine raspiljka od 0.1 mm kod netočnosti piljenja od 0.1 mm,
- IV. Promjena volumnog iskorišćenja za promjenu širine raspiljka od 0.1 mm kod netočnosti piljenja od 0.4 mm.



Dijagram 5 — Volumna iskorišćenja za različite debljine trupaca dužine 4 m s padom promjera 1,5 cm/m, za različite vrijednosti širine propiljka i različite netočnosti piljenja

Diagram 5 — Volume log utilization for various log diameters, 4 m log with 1,5 cm/m taper, for various values of sawkerf width and various inaccuracies of sawing



Dijagram 6 — Prosječne promjene volumnog iskorišćenja trupaca uz promjenu netočnosti piljenja i širine raspiljka za 0,1 mm
 Diagram 6 — Average change of log volume utilization at change of inaccuracy of sawing and sawkerf width by 0,1 mm

Iz dijagrama 6. može se uočiti da promjena volumnog iskorišćenja (ΔV^0_0), uzrokovana netočnošću piljenja, odnosno veličinom raspiljka, gotovo i ne ovisi o debljini trupca. Odatle proizlazi da su ti faktori relativno manje značajni kod debljih nego kod tanjih trupaca.

Zbog konstantnosti tih promjena, ima smisla računati prosjeke. Tako promjena netočnosti piljenja za 0,1 mm uzrokuje, kod veličine raspiljka od 3,0 mm, smanjenje volumnog iskorišćenja za 0,30 postotaka, a kod veličine raspiljka od 4,0 za 0,25 postotaka.

Uz pretpostavku da se održava konstantna netočnost piljenja od 0,1 mm, promjena širine raspiljka za 0,1 mm smanjit će volumno iskorišćenje za 0,19 postotaka. Ako je netočnost piljenja 0,4 mm, tada ista promjena veličine raspiljka uzrokuje smanjenje volumnog iskorišćenja za 0,18 postotaka. Smatra se da te razlike nisu značajne.

Da 0,1 mm povećanja netočnosti piljenja uzrokuje veću promjenu volumnog iskorišćenja od povećanja širine raspiljka za 0,1 mm, jasno je, jer se veličina netočnosti piljenja množi s faktorom 1,28 [3]. Taj je faktor uzet iz tabele za normalnu distribuciju, a proizlazi iz uvjeta da 10⁰% piljenica smije biti tanje od nominalne debljine (JUS).

Ovdje se ne bi moglo dati zadovoljavajuće objašnjenje zašto je promjena volumnog iskorišćenja uzrokovana netočnošću piljenja veća od veće širine raspiljka na jarmači. Ova pojava će se nastojati kasnije objasniti.

4. UMJESTO ZAKLJUČKA

Zapisnici istraživanja, nakon izvršenih simulacija programom RARAVO, toliko su opsežni da ih je praktički nemoguće, na jednom relativno ograničenom prostoru, izložiti i analizirati. Podaci koji su upotrijebljeni za ovaj rad i rad u broju 3—4 časopisa »Drvna industrija« [5] nalaze se na 2000 listova papira elektroničkog računala. Uzmu li se u obzir i podaci o dobivenoj građi, tada se broj listova udeseterostručuje.

Predstavljeni podaci i komentari čine samo osnovnu informaciju o rezultatima koji su izdvojeni kao najbitniji. Nastojat će se kasnije, u obliku prikladnog albuma, prikazati i ostale interesantne rezultate. Razmatrani materijali arhivirani su u Zavodu za istraživanja u drvojoj industriji Šumarskog fakulteta Zagreb, i dostupni su svakom zainteresiranom stručnjaku.

LITERATURA

- [1] BREZNJAK, M.: 1971. Analiza nekih elemenata koji utječu na kvantitativno iskorišćenje trupaca u pilanskoj preradi. Rukopis, Katedra za tehnologije drva, Šumarski fakultet Zagreb.
- [2] BUTKOVIC, Đ.: 1979. Komparativna istraživanja volumnog iskorišćenja trupaca kod simuliranog i eksperimentalnog piljenja. Bilten ZIDI, Šum. fak. Zagreb 7 (5).
- [3] HITREC, V.: RARAVO-ZIDI, Program za elektronski računar. Rangiranje rasporeda piljenja na jarmači prema vo-

- lumnom iskorišćenju. Bilten ZIDI, Sum. fak. Zagreb 7 (1): 1—52.
- [4] HITREC, V.: 1981. Određivanje rasporeda pila metodom simuliranog piljenja trupaca na jarmačama. DRVNA INDUSTRIJA, 32 (1—2), 13—20.
- [5] HITREC, V.: 1982. Kvalitativna komparacija različitih rasporeda, s obzirom na volumno iskorišćenje trupaca kod piljenja na jarmačama. Utjecaj debljine, dužine i pada promjera trupca, te širine raspljka i netočnosti piljenja. DRVNA INDUSTRIJA, 33 (3—4), 59—73.
- [6] KLEM, G. G., KARLSEN, O.: 1951. Skurutbytets variasjon. N. T. I., Meddelelser Nr. 1.
- [7] KNEŽEVIC, M.: 1956. Racionalna prerada drveta na gateru. Beograd.
- [8] SEDLECKIJ, I. F.: 1947. Postava na raspilovku breven. Moskva-Leningrad.

Recenzent: prof. dr. M. Brežnjak

Kvaliteta piljenja jelovine na jarmačama

Mr **Dorđe Butković**, dipl. ing.
Šumarski fakultet Zagreb

UDK 634.0.832.1

Primljeno: 14. travnja 1982.
Prihvaćeno: 10. svibnja 1982.

Izvorni znanstveni rad

Sažetak

Istraživanja kvalitete piljenja obavljena su uz piljenje jelovih trupaca na jarmačama kod različitih uvjeta. Ispitivana je kvaliteta piljenja pri visinama prizmi od 120 mm i 345 mm. Kvaliteta je promatrana po slijedećim karakteristikama: netočnost debljine piljenice, hrapavost piljene površine, čuapost i vlaknatost te resavost. Utvrđeno je da kvaliteta piljenja opada s većom ispiljenom površinom, s većom zatupljenošću zubaca i pri većoj visini reza.

Ključne riječi: kvaliteta piljenja — jarmača

QUALITY OF SAWING FIR LOGS ON FRAME-SAWS

Summary

The study examined quality of sawing fir logs on frame-saws at various sawing conditions. At cant sawing the heights of cant was 120 mm and 345 mm respectively. The quality has been examined by the following characteristics: board thickness inaccuracy, board surface roughness, and board wedge tear-out. The results showed that the quality of sawing is becoming more inferior, with the increase of numbers of sawn boards, with the increase of saw teeth dullness, and with a higher saw kerf height.

Key words: quality of sawing — frame — saw (A. M.)

1. UVOD

Ovaj je rad prilog istraživanjima kvalitete piljenja na jarmačama kao primarnim strojevima za piljenje četinjača. Istraživanja su vršena u jednoj našoj pilani. Iskustveno i teoretski pokazalo se da su ovakva mjerenja potrebna, jer primjena dobivenih rezultata omogućuje povećanje kvalitete piljenja. Kvaliteta piljene površine, uz ostale pokazatelje, sastavni je dio vrednovanja pilanskog proizvoda. Ona direktno utječe na iskorišćenje sirovine i na kvalitetu gotovog pilanskog proizvoda.

Istraživanja kvalitete piljenja, u ovom radu, izvršena su u zavisnosti o visini reza, brzini pomicanja kod piljenja i zatupljenosti alata. Odgovarajuća mjerenja učinjena su na jelovim piljenicama koje su proizvedene iz prizama različite visine.

S obzirom da kvaliteta piljenja ne ovisi samo o navedenim faktorima, u nastavku će se dati osvrt i na ostale činioce koji su važni za kvalitetu piljenja.

Najznačajnija istraživanja u vezi kvalitete piljenja odnose se na točnost piljenja [6, 7, 10, 14, 16, 17]. Na točnost piljenja utječu ovi faktori: brzina pomicanja trupca, brzina piljenja, veličina i način proširenja zubaca, stupanj zatupljenosti zubaca, kvaliteta pripremljenosti lista pile, stanje pripremljenosti pilanskog stroja, vrsta drva, kvaliteta drva, visina reza i ostali uvjeti piljenja.

Navedeni faktori, koji utječu na točnost piljenja, imaju veći ili manji utjecaj i na kvalitetu piljene površine, kao što su hrapavost, čupavost, vlaknatost i resavost [7]. S obzirom da postoji velik broj elemenata koji utječu na kvalitetu piljenja, vrlo je teško u pilani istovremeno uspostaviti i uravnotežiti sve uvjete za postizanje maksimalne kvalitete piljenja.

Veći pomak trupca utječe negativno na kvalitetu piljenja, dok veća brzina piljenja daje kvalitetnije piljenje.

Vrsta i tekstura drva ima značajan utjecaj na kvalitetu piljenja [3]. Kod tangencijalnih piljenica piljena je površina, općenito, lošije kvalitete nego kod radijalnih piljenica. Veličina hrapavosti ovisi i o vrsti drva. Kod tvrdih vrsta drva pojavljuje se manja hrapavost nego kod mekših vrsta.

Sovjetski standard (GOST) za piljeni materijal propisuje kvalitetu piljenog materijala na osnovi finoće površine, koja se sastoji iz izmjerljivih (hrapavost, valovitost) i vizuelno procjenljivih karakteristika (čupavost, vlaknatost) [18]. Na temelju izmjerenih vrijednosti hrapavosti, GOST dijeli kvalitetu piljene površine na 10 klasa kvalitete.

Pojava resavosti (otkidanje snopova vlakana na donjim rubovima piljenice) značajnija je kod

jelovine, smrekovine i topolovine nego kod drugih, tvrdih vrsta drva [7].

Neki autori [8] smatraju da postoje glavne i ostale ili dopunske karakteristike kvalitete piljenja. Sve izmjerljive karakteristike su glavne (točnost dimenzija, veličina udubina na površini), a manje ili teže izmjerljive su dopunske karakteristike kvalitete piljenja (čupavost, vlaknatost).

Najviše upotrebljavani instrument za određivanje dimenzije piljenica je pomična mjerka s različitim stupnjem točnosti. Danas postoje već i drugi instrumenti za mnogo točnija mjerenja dimenzija (elektronski uređaji). Za mjerenje hrapavosti ili udubina na površini piljenice postoji više različitih metoda — kemijske, optičke ili mehaničke [7, 9, 11, 12, 13, 15]. Kod nas se metoda mjerenja hrapavosti komparatorom [7], za sada, pokazala kao najpraktičnija i najpristupačnija, jer je vrlo jednostavna, a instrument lako prenosiv zbog svoje veličine i mase.

2. CILJ ISTRAŽIVANJA

U ovim se istraživanjima nastojalo utvrditi kako razlike u visini reza, kod piljenja jelovine na jarmači, utječu na slijedeće karakteristike kvalitete piljenja: debljine piljenica, hrapavost piljene površine, čupavost, vlaknatost, te resavost piljenica. Nadalje se željelo analizirati eventualne promjene u veličini proširenja (razvrake) zubaca pri mijenjenih listova pila.

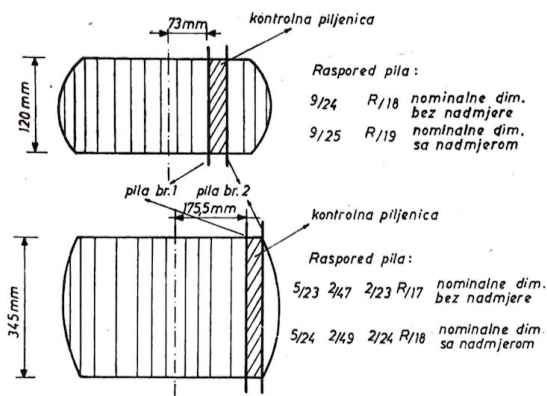
Mjerenja su obavljena na liniji jarmača koje rade u paru. Prva vrši piljenje trupca u prizme, a druga raspiljuje prizme. Obje jarmače imaju ove karakteristike:

— broj okretaja	340 o/min
— visina stapaja	600 mm
— svijetla širina jarma	710 mm
— svijetla visina jarma	760 mm
— pogonska snaga motora	132 kW

Svrha mjerenja navedenih faktora, koji utječu na kvalitet piljenja, bila je ustanoviti njihov utjecaj na nadmjere kod debljina piljenica. Ovakvi podaci ukazuju na mogućnost kako ukloniti ili smanjiti utjecaj pojedinog faktora na veličinu nadmjere.

3. METODA RADA

S obzirom da je zadatak bio analiziranje kvalitete piljenja uz različite visine reza, piljeni su jelovi trupci srednjeg promjera 28, 29 i 30 cm, te trupci 59, 60 i 61 cm srednjeg promjera. Iz trupca manjih promjera piljena je prizma visine 120 mm, a iz debljih prizma visine 345 mm. Mjerene kontrolne piljenice ispiljene su iz prizme uvijek s istog mjesta (položaja) u rasporedu pila (sl. 1).



Sl. 1 — Smještaj kontrolne piljenice u prizmi
 Fig. 1 — Location of the control board in the cant

Kod piljenja prizme visine 120 mm, vrijeme piljenja iznosilo je efektivno oko 6 sati. Uz prosječni pomak od 6,2 m/min, svakom je pilom ispiljeno oko 125 m² površine drva. Mjerenja kvalitete piljenja obavljena su uz »oštre« i »tupe« zupce pila. Uzorak je kod piljenja »oštrim« i »tupim« pilama iznosio 60 piljenica. Udaljenost mjerene kontrolne piljenice, od simetrale rasporeda pila, iznosila je oko 73 mm. Karakteristike alata (pile) kojima su ispiljene piljenice bile su:

- dužina lista pile 1600 mm
- debljina lista pile 2 mm
- širina lista pile broj 1 99 m
- širina lista pile broj 2 110 mm
- korak zuba 22 mm
- visina zuba 18 mm
- kutevi zuba:
 prednji kut γ — 22°
 stražnji kut α — 16°
 kut brušenja β — 52°

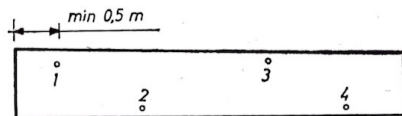
Kod piljenja prizme visine 345 mm, efektivno piljenje je iznosilo oko 2,7 sati, uz pomak oko 2,5 m/min. Ispililo se oko 82,8 m² površine drva po pojedinoj pili. Veličina ispitivanog uzorka iznosila je 60 piljenica. Udaljenost piljenice od simetrale rasporeda pila iznosila je oko 172 mm. Karakteristike pila i zubaca bile su iste kao i kod raspiljivanja prizme 120 mm.

Prije početka i nakon piljenja na pilama je izmjerena razvraka, što je prikazano u tabeli IV.

3.1. Mjerenje debljina piljenica

Na svakoj piljenici izmjerena je debljina na četiri mjesta, kako to prikazuje slika 2. Statističkom obradom podataka izračunate su prosječne debljine pojedinih piljenica i prosječna debljina za cijeli uzorak, totalna standardna devijacija, te gornja i donja kontrolna granica za konstrukciju X-

-karte, unutar kojih se nalazi približno 95% podataka (slika 4).

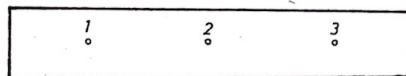


Sl. 2 — Približna mjesta mjerenja debljina na piljenici
 Fig. 2 — Approximate positions of points for measuring thicknesses on a board

3.2. Hrapavost

Hrapavost se ispoljava kao pojava koja se očituje u obliku neravnina i udubljenja na površini piljenice. Ona je mjerena posebno podešenim komparatorom. Točnost mjerenja je iznosila 0,01 mm. Mjerenja su obavljena na obje strane piljenice i to na tri mjesta (slika 3).

Instrument je postavljen na površinu piljenice i s njime je, putujući po površini, traženo najveće udubljenje na tom dijelu piljenice (pozicije 1, 2, i 3). Izbjegavana su mjesta gdje su se nalazile bilo kakve greške drva (kvrge i dr.).



Sl. 3 — Približna mjesta mjerenja hrapavosti na piljenici
 Fig. 3 — Approximate positions of area for measuring roughness on a board

3.3. Čupavost i vlaknatost

Čupavost se ispoljava kao pojava izdignutih snopova vlaknaca, od kojih je jedan kraj vezan uz površinu piljenice. Ista ova pojava, ali s pojedinačnim odvajanjem vlaknaca od površine piljenice, tretirana je kao vlaknatost.

Pojava čupavosti i vlaknatosti je određena bez instrumenata na osnovi vizuelnih opažanja. Određivana je kao mala, srednja i velika čupavost ili vlaknatost, za svaku stranu piljenice zasebno. Ako je 1/3 površine piljenice bila obuhvaćena sa čupavosti ili vlaknatosti, kategorizirana je kao mala, od 1/3 do 2/3 razvrstana je kao srednja, a prisustvo čupavosti ili vlaknatosti na više od 2/3 površine piljenice smatralo se velikim.

3.4. Resavost

Otkinuti snopovi vlaknaca, u obliku resa ili traka na donjim rubovima piljenica, smatrani su kao pojava resavosti. Ova pojava, kao greška koja se javlja kod piljenja, nije mjerena nego samo registrirana (JUS).

4. REZULTATI MJERENJA

4.1. Varijabilitet debljina piljenica

Normalna debljina piljenice u sirovom stanju, kod prizme visine 120 mm, iznosila je 25 mm, odnosno 24 mm za prosušeno stanje. Kod visine prizme 345 mm, kontrolna piljenica je bila tanja za jedan milimetar, tj. u sirovom stanju je bila nominalne debljine 24 mm, a za prosušeno stanje 23 mm.

4.1.1. Visina piljenja 120 mm

Na početku rada smjene, dok su pile smatrale oštrima, izmjereno je 60 piljenica. Pred kraj smjene izmjereno je slijedećih 60 piljenica, za koje je pretpostavljeno da su piljene sa zatupljenim pilama. Testiranjem nul-hipoteze, zaključeno je da nema signifikantnih razlika između piljenica. Konstruiranjem X-karte, za »oštre« pile, uočljiv je porast debljine piljenica na samom početku piljenja, dok kod zatupljenih pila to nije slučaj, osim što je

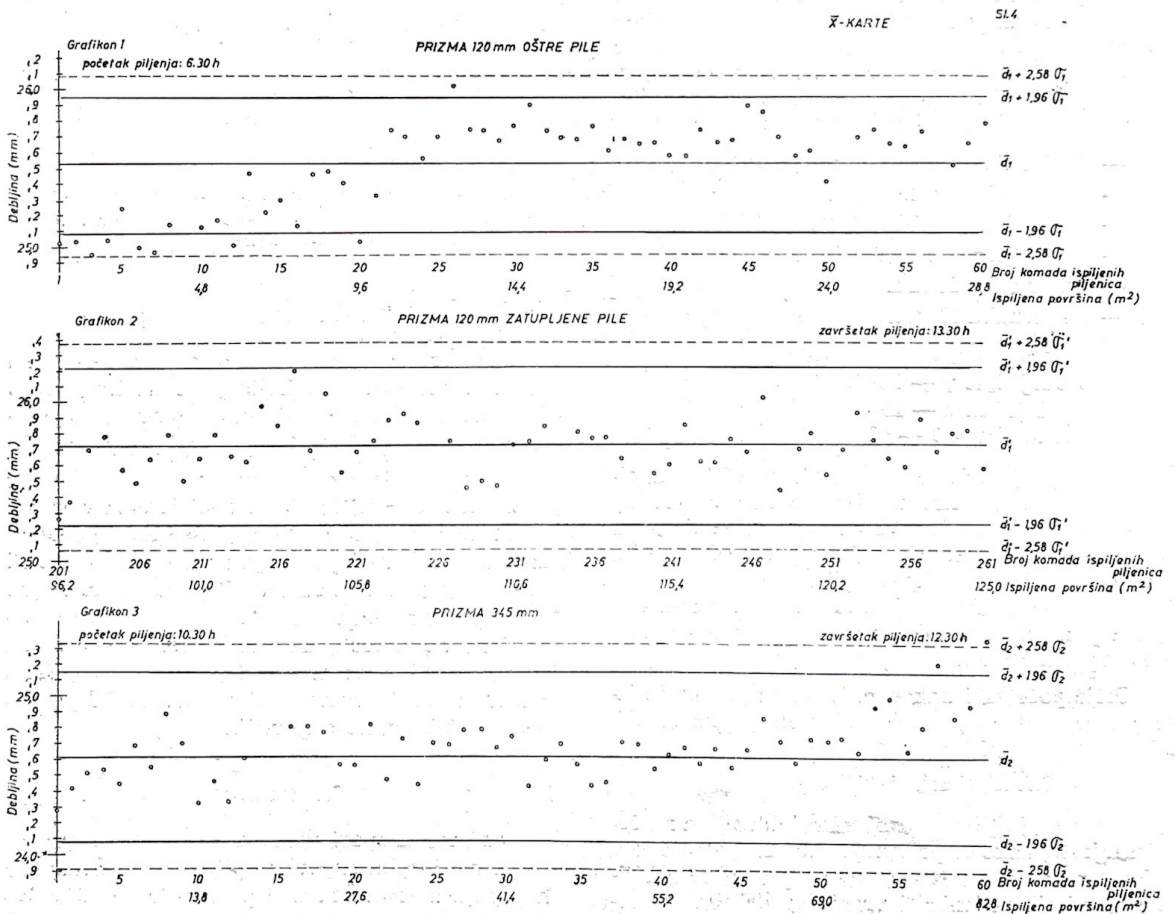
prosječna debljina piljenica veća nego kod oštarih pila (grafikon 1 i 2 na slici 4).

Totalna standardna devijacija iznosi kod oštarih pila $\sigma_1 = 0,2208$ mm i $\sigma_1' = 0,2564$ mm kod zatupljenih pila. Prosječna debljina piljenica je kod oštarih pila $\bar{d}_1 = 25,52$ mm i $\bar{d}_1' = 25,72$ mm kod zatupljenih pila.

4.1.2. Visina piljenja 345 mm

Radi nemogućnosti piljenja iste količine piljenica, kao kod prvog slučaja (prizme 120 mm), izmjereno je samo 60 piljenica. Statističkom obradom je utvrđeno da nema signifikantnih razlika između debljina piljenica. Na X-karti se uočava lagana tendencija porasta debljina piljenica, što je izraženije na kraju piljenja sa zatupljenim pilama (grafikon 3 u slici 4).

Totalna standardna devijacija iznosi $\sigma_2 = 0,2753$ mm, a prosječna debljina piljenica je $\bar{d}_2 = 24,62$ mm.



Sl. 4 — X-karte
 Fig. 4 — X-Charts

PROSJEČNE VELICINE DUBINE HRAPAVOSTI
PILJENE POVRŠINE

Tablica I

AVERAGE VALUES OF ROUGHNESS DEPTH
ON THE SAWN SURFACE

Table I

Greška		HRAPAVOST mm							
		Vanjska strana			Unutrašnja strana				
		mjesto 1	mjesto 2	mjesto 3	mjesto 1	mjesto 2	mjesto 3		
Prizma	Prizma 120 mm	Oštre pile	min	0,45	0,55	0,53	0,35	0,41	0,39
			max	2,31	2,39	1,81	1,30	1,90	1,32
		\bar{x}	1,02	1,08	1,01	0,74	0,80	0,70	
	Zatupljene pile	min	0,52	0,58	0,64	0,41	0,52	0,52	
		max	2,30	2,40	2,11	1,52	1,53	1,65	
		\bar{x}	1,23	1,29	1,23	0,70	0,80	0,80	
Prizma 345 mm	Oštre pile	min	0,70	0,68	0,70	0,49	0,44	0,60	
		max	2,26	2,52	2,48	1,97	2,02	1,86	
		\bar{x}	1,30	1,32	1,08	0,67	0,70	0,69	
	Zatupljene pile	min	0,81	0,82	0,75	0,60	0,59	0,69	
		max	2,41	2,52	2,66	2,04	2,14	1,95	
		\bar{x}	1,68	1,65	1,50	1,17	1,29	1,04	

4.2. Hrapavost

Rezultati mjerenja hrapavosti vide se u tabeli broj 1.

4.2.1. Visina piljenja 120 mm

Uspoređujući udubljenja kod piljenja s oštrim i zatupljenim pilama vidi se da su ona veća kod piljenja s tupim pilama. Na vanjskoj strani piljenice udubljenja su veća nego na unutrašnjoj strani (što je već i ranijim istraživanjima utvrđeno). Razlog tome treba tražiti u različitoj teksturi građe i orijentaciji godova na površini piljenice [2, 3, 7].

4.2.2. Visina piljenja 345 mm

Komentar rezultata piljenja za visinu piljenja od 120 mm vrijedi i za visinu piljenja 345 mm.

Uspoređujući ove dvije visine piljenja, ipak se vidi da je hrapavost veća kod veće visine piljenja, i to u prosjeku za oko 0,20 do 0,50 mm. Najveća izmjerena udubina je iznosila 2,66 mm.

4.3. Čupavost

U tabeli II prikazan je broj opažanja čupavosti kod oštih i tupih pila. Za prizme visine 120 mm može se reći da postoji značajna razlika u pojavi čupavosti kod oštih i tupih pila. Grupa piljenica kod visine prizme 345 mm podijeljena je na dva jednaka dijela. Za prvih 30 piljenica može se

pretpostaviti da su piljene oštrijim pilama, a druga grupa sa zatupljenijim pilama. Na taj se način mogla pojava čupavosti promatrati u ovisnosti o oštini alata. Kod prizme visine 345 mm nema velike razlike u zapažanju pojave čupavosti kod oštih, odnosno zatupljenih pila.

Za oba slučaja uočljivo je da čupavost raste s većom zatupljenošću alata. Više se pojavljuje na unutrašnjoj nego na vanjskoj strani piljenice [3, 4, 7].

UDIO ČUPAVOSTI NA PILJENOJ POVRŠINI

Tablica II

PROPORTION OF WOOLLINESS ON THE
SAWN SURFACE

Table II

Greška		ČUPAVOST												
		Vanjska strana						Unutrašnja strana						
		male	sred.	vel.	bez greš.	male	sred.	vel.	bez greš.					
Prizma 120 mm	Oštre pile	br.	15	10	7	7	15	10	7	7	15	10	7	7
		%	30,0	20,0	14,0	14,0	30,0	20,0	14,0	14,0	30,0	20,0	14,0	14,0
	Zatupljene pile	br.	3	2	3	5	3	2	3	5	3	2	3	5
		%	6,0	4,0	6,0	10,0	6,0	4,0	6,0	10,0	6,0	4,0	6,0	10,0
	\bar{x}	br.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		%	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Prizma 345 mm	Oštre pile	br.	11	13	25	48	11	13	25	48	11	13	25	48
		%	36,7	40,4	76,9	76,9	36,7	40,4	76,9	76,9	36,7	40,4	76,9	76,9
	Zatupljene pile	br.	30	30	60	60	30	30	60	60	30	30	60	60
		%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	\bar{x}	br.	7	6	5	17	7	6	5	17	7	6	5	17
		%	23,3	20,0	16,7	51,7	23,3	20,0	16,7	51,7	23,3	20,0	16,7	51,7
\bar{x}	br.	6	4	6	6	6	4	6	6	6	4	6	6	
	%	20,0	13,3	20,0	20,0	20,0	13,3	20,0	20,0	20,0	13,3	20,0	20,0	

br. z.- broj zapažanja
br. k.- broj komada piljenice

4.4. Vlakanatost

UDIO VLAKNATOSTI NA PILJENOJ POVRŠINI

Tablica III

PROPORTION OF FIBROUSNESS ON THE
SAWN SURFACE

Table III

Greška		VLAKNATOST												
		Vanjska strana						Unutrašnja strana						
		male	sred.	vel.	bez greš.	male	sred.	vel.	bez greš.					
Prizma 120 mm	Oštre pile	br.	13	10	25	48	13	10	25	48	13	10	25	48
		%	30,0	20,0	56,7	76,9	30,0	20,0	56,7	76,9	30,0	20,0	56,7	76,9
	Zatupljene pile	br.	3	2	3	5	3	2	3	5	3	2	3	5
		%	6,0	4,0	6,0	10,0	6,0	4,0	6,0	10,0	6,0	4,0	6,0	10,0
	\bar{x}	br.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		%	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Prizma 345 mm	Oštre pile	br.	22	24	27	52	22	24	27	52	22	24	27	52
		%	67,6	60,0	67,5	67,5	67,6	60,0	67,5	67,5	67,6	60,0	67,5	67,5
	Zatupljene pile	br.	30	30	60	60	30	30	60	60	30	30	60	60
		%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	\bar{x}	br.	6	7	6	19	6	7	6	19	6	7	6	19
		%	20,0	21,7	16,7	51,7	20,0	21,7	16,7	51,7	20,0	21,7	16,7	51,7
\bar{x}	br.	17	23	26	53	17	23	26	53	17	23	26	53	
	%	51,5	58,3	43,3	43,3	51,5	58,3	43,3	43,3	51,5	58,3	43,3	43,3	

br. z.- broj zapažanja
br. k.- broj komada piljenice

Pojava vlakanatosti slične je učestalosti kao i čupavost, pa se uglavnom može reći da se više puta pojavljuje kod zatupljenijeg alata (tabela III).

4.5. Resavost

Pojava resavosti je zabilježena u malom broju slučajeva; kod manje prizme na oko 10% piljenica, a kod veće prizme na 13% piljenica.

4.6. Veličina razvrake

U tabeli IV mogu se vidjeti podaci o razvrakama nakon brušenja »oštre pile« i nakon piljenja »tupe pile«, a predstavljaju srednje vrijednosti mjernih razvraka. Lako je uočljivo da sa zatupljenjem zubaca razvraka postaje manja. Razlika u smanjenju razvrake je veća kod prizme visine 345 mm nego kod prizme visine 120 mm. Razlog tome je veća ispiljenja površina piljenica prizama 345 mm.

VELICINA RAZVRAKE ZUBACA LISTA PILE

THE AMOUNT OF SPRING SETTING OF THE SAW BLADE TEETH

Tablica IV

Table IV

Pila	Pila broj 1						Pila broj 2					
	oštra		zatupljena		razlika		oštra		zatupljena		razlika	
	lijev. rasv.	des. rasv.	lijev. rasv.	des. rasv.	Δ_1	Δd	lijev. rasv.	des. rasv.	lijev. rasv.	des. rasv.	Δ_1	Δd
Prizma 120 mm	0,844	0,796	0,836	0,783	0,006	0,012	0,819	0,775	0,799	0,756	0,020	0,017
Prizma 345 mm	0,785	0,795	0,725	0,767	0,060	0,053	0,803	0,785	0,757	0,757	0,046	0,050

Brojevi u tablici su srednje vrijednosti razvraka u mm

5. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenih istraživanja može se zaključiti:

1. Za oba slučaja piljenja (prizma 120 mm i 345 mm) može se reći da je proces u odnosu na debljinu piljenice pod kontrolom. Gotovo sve piljenice imaju veću debljinu od nominalne, premda JUS za piljenu građu jele/smreke dozvoljava 10% tanjih piljenica od ukupne količine.

Daljom upotrebom alata za piljenje, uočava se (grafikon slike 4) lagana tendencija porasta debljina piljenica. Uzrok tome se nalazi u smanjenju razvrake i zatupljenosti alata.

2. Promatranjem pojave hrapavosti, uočljive su razlike pri različitim visinama piljenja. Veća visina reza daje veću hrapavost. Većim zatupljenjem alata pojavljuje se i veća hrapavost. Na vanjskoj strani piljenica, tj. površini koja je orijentirana prema plaštu trupca, izmjerena su veća udubljenja.

3. Čupavost raste povećanjem stupnja zatupljenja alata. Kod veće visine piljenja, čupavost je zastupljenija, što znači da učestalost čupavosti raste s visinom piljenja.

4. Sličan komentar kao za čupavost vrijedi i za pojavu vlaknatosti kod piljenja.

5. Za razmatranu pojavu resavosti može se reći da njena učestalost raste s visinom piljenja.

6. Drugi međusobni odnosi koji utječu na kvalitet piljenja nisu promatrani (utjecaj pomaka, brzina piljenja, veličina i način proširenja zubaca, vrsta drva i drugo). Bilo bi vrlo interesantno izmjeriti i testirati druge parametre koji utječu na kvalitetu piljenja, tim više što se pilarska tehnologija piljenja sve više i brže razvija.

LITERATURA

- [1] BIERMANN, O.: Blockbandsäge oder Gatersäge. Holz als Roh und Werkstoff 5 (1942), 8, str. 275—281.
- [2] BREZNJAK, M.: Mišljenje o metodologiji ispitivanja utjecaja listova pila jarmača na kvalitetu piljenja u pilani GLIN Nazarje. Rukopis, str. 1—6. Sum. fak. Zagreb, 1966.
- [3] BREZNJAK, M.: Mjerenje kvalitete piljenja u pilani GLIN Nazarje. Rukopis, str. 1—3. Sum. fak. Zagreb, 1966.
- [4] BREZNJAK, M.: Razlike u kvaliteti piljene površine kod tračnih pila i jarmača. Rukopis, str. 1—2. Sum. fak. Zagreb, 1967.
- [5] BREZNJAK, M.: Način i cilj ispitivanja točnosti piljenja. Rukopis, str. 1—3. Sum. fak. Zagreb, 1968.
- [6] BREZNJAK, M.: Analiza načina prikazivanja i značenja preciznosti piljenja. Rukopis, str. 1—4. Sum. fak., Zagreb, 1968.
- [7] BREZNJAK, M., HERAK, V.: Kvaliteta piljenja na suvremenim primarnim pilarskim strojevima. Drvna industrija, 21 (1970), 1/2, str. 2—13.
- [8] BUGLAJ, B. M.: K voprosu normalizaciji čistoty poverhnosti drevesiny v proizvodstve mebeli. Derevoobr. prom., 6 (1951):1.
- [9] HANN, R. A.: A method of quantitative topografie analysis of wood surfaces. For. prod. Jour. VII (1957), str. 448—452.
- [10] HITREC, V.: Neka teorijska pitanja konstrukcije kontrolnih karata. Drvna industrija, 25 (1974) 5/6.
- [11] ICKOVIĆ, E. A.: Kriterij kačestva plenoj povrhnosti. Derevoobr. prom., IV (1955):4, str. 14—15.
- [12] JANSON, E. R.: Profilmetr dlja čistoty obrabotki drevesiny. Derevoobr. prom., 30 (1955):2, str. 12—14.
- [13] KAMALJUTDINOVA, M. H.: O proizvodstvenom kontrole čistoty poverhnosti pilomaterialov. Derevoobr. prom., XII (1963) : 7, str. 7—8.
- [14] REINEKE, L. H.: Volume los from inaccurate sawing. Rep. south. lumb. (1954), September 15.
- [15] SETTERHOLM, V. C., JAMES, W. L.: Aparatus for determination of surface profil. For. prod. lab., Medison, Rep. no. 2130, (1958).
- [16] THUNELL, B.: Der Einfluss des Vorschubes und der Blattdicke auf die Masshaltigkeit bei Gatersäge. Holz als Roh — und Werkst., 24 (1966) : 10.
- [17] THUNELL, B.: Principles and methods to determine lumber quality. Royal institute of technology wood technology and processing. Stockholm, 1980. Report 4.
- [18] GOST: SSSR standardi piljenog materijala. Standardgiz, Moskva, 1961.

Recenzent: prof. dr M. Breznjak

Izlučivanje formaldehida iz iverica kao ekološki problem

Prof. dr mr JOŽE LENIČ, dipl. ing.
Mr VESNA TISLER, dipl. ing.
Biotehnički fakultet, VTOZD za lesarstvo,
Ljubljana

UDK 634.0.862.2

Primitljeno: 15. veljače 1982.
Prihvaćeno: 10. travnja 1982.

Pregledni rad

Sažetak

U ovom se radu govori o problematici izlučivanja slobodnog formaldehida iz iverica u fazi njihove primjene u stanogradnji i drugdje. Objašnjava se utjecaj sastava karbamid-formaldehidnog ljepila na zamreženje smole i na karakteristike iverica, te navode činioci koji utječu na izlučivanje formaldehida iz iverica.

Ključne riječi: oslobođeni formaldehid iverice — koncentracija formaldehida

FORMALDEHYDE EMISSION FROM PARTICLEBOARDS AS A PROBLEM OF AIR CONTAMINATION

Summary

The author discusses the problem of formaldehyde emission from particleboards used in dwellings and for other purposes. The influence of carbamide-formaldehyde resin compound on net-like formation of resin and particleboard properties has been explained and factors influencing liberation of formaldehyde from particleboard given.

Key words: formaldehyde released from particleboard — concentration of formaldehyde (A. M.)

1. UVOD

U posljednje vrijeme ekologija postaje sve važnija, a sprečavanje onečišćenja zraka, vode i tla neophodno je za održavanje zdrave i čiste okoline. Problematikom izlučivanja formaldehida iz iverica koje su proizvedene s karbamid-formaldehidnim ljepilom bave se mnoge institucije u nas i u svijetu. Ustanovljeno je da formaldehid znatno onečišćuje atmosferu i da prouzrokuje različite bolesti kao što su: povećanje osjetljivosti kože i dišnih puteva, pad prisilnog ekspiratornog volumena, astmatična oboljenja i drugo.

Već koncentracija 1 — 10 ppm* CH₂O u zraku prouzrokuje oštećenja gornjeg dišnog trakta [1]. Na Internacionalnom simpoziju o pločama ivericama FESYP '78 dokumentirani su razni štetni utjecaji formaldehida na ljudski organizam, te se tražila mogućnost sniženja ove komponente u ivericama i atmosferi. Postavljeni su zahtjevi za određivanje maksimalnih količina formaldehida na radnom mjestu, u izrađenom proizvodu i u zraku. U SR Njemačkoj izdan je u studenom 1979. godine prijedlog DIN — standarda, DIN EN 120, koji propisuje »perforator« metodu za određivanje slobodnog formaldehida u ivericama [3].

Godine 1980. izdana je u SR Njemačkoj klasifikacija ploča iverica s obzirom na sadržaj formaldehida, prema kojoj su iverice podijeljene u tri kategorije:

- E1 — do 10 mg CH₂O/100 g atro ploče
- E2 — od 10 do 30 mg/100 g atro ploče
- E3 — od 30 do 60 mg/100 g atro ploče

Navedena klasifikacija ujedno govori o površinskoj obradi ploča u smislu sniženja količine formaldehida u atmosferi [4].

2. PRISUTNOST FORMALDEHIDA U PROSTORIJAMA ZA BORAVAK

Formaldehid je plin koji se izlučuje iz različitih materijala, što pokazuje tablica 2.1.

Izveden je zanimljiv eksperiment kojim je ustanovljeno povećanje sadržaja formaldehida u prostoru u kojem se zadržavaju pušači [5]. Ovi podaci su prikazani u tablici 2.2.

Iako se formaldehid (CH₂O) izlučuje iz raznih materijala, najvažniji izvor oslobođenog formaldehida jesu ploče iverice. Izlaženje formaldehida iz iverica nije linearno. U prvim satima klimatizacije iverica dolazi do maksimalnog izlaženja CH₂O, dok u kasnijim satima izlaženje formaldehida postepeno opada. Na slici 2.3 prikazan je odnos sadržaja slobodnog formaldehida i vremena klimatizacije s obzirom na dodatak otvrdivača. Nakon 24 sata kondenziranja, postotak slobodnog formaldehida je najveći, zatim pada, te se nakon 72 sata stabilizira [6]. Reakcija polikondenzacije teče i dalje

* ppm = partes per millionem, 1 ppm = 1 × 10⁻⁶ (odnos dvije istovredne jedinice; isto što i % i ‰ samo manja vrijednost).

Tablica 2.1. MATERIJALI I PREDMETI IZ KOJIH SE IZLUČUJE FORMALDEHID (5)

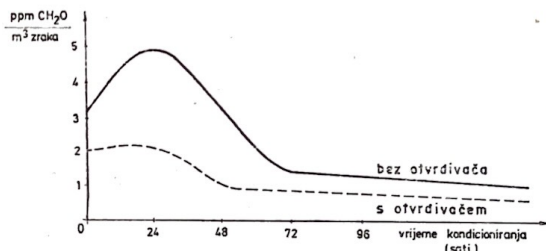
Table 2.1. MATERIALS AND THINGS FORMALDEHYDE IS EMITTED FROM (5)

Gravevni materijali:	
— ploče iverice	— izolacijski materijal
— lijepljeno drvo	— parketni podovi
— ploče	— kuhinjski namještaj
— stropni elementi	— vrata
Unutarnji materijali:	
— tekstil	— tapete
— podni pokrovi	— namještaj
Ostalo:	
— lakovi	— predmeti od kože
— kozmetika	— dim duhana
— higijenski preparati	— ispušni plinovi automobila
— sredstva za pranje	— vodootporni papir (sadrži aminoplastne smole)
— insekticidna sredstva	— pivo
— tekući konzervansi	

Tablica 2.2. POVEĆANJE KOLIČINE FORMALDEHIDA U PROSTORIJI ZBOG PUŠENJA

Table 2.2. INCREASE OF FORMALDEHYDE QUANTITY IN THE ROOM BECAUSE OF SMOKING

MJESTO ISPITIVANJA: Kema Nord, Nacka
 DATUM: 12. 04. 1976.
 SOBA: 16,9 m²; 45,8 m³
 BROJ PUŠACA: 5
 BROJ POPUŠENIH CIGARETA: 20
 VRIJEME: 30 minuta
 POČETNA KOLIČINA: 0,01 ppm CH₂O
 KOLIČINA NAKON 30 MINUTA: 0,27 ppm CH₂O



Slika 2.3. Odnos sadržaj slobodnog formaldehida i vremena klimatizacije s obzirom na dodatak otvrdivača.

Fig. 2.3. Relation between free formaldehyde contents and the time of air flowing in regard to hardener additive.

u gotovoj iverici i dovodi do izlučivanja formaldehida, koji se naziva naknadno oslobođeni CH₂O.

Johnson, W. E. navodi da se odvajanje formaldehida u prisutnosti drva smanjuje i smatra da drvo djeluje kao trenutni spremnik zadržanog CH₂O, koji bi trebao izlaziti iz ljepila koje je u fazi otvrdjavanja. Kada ljepilo sasvim otvrdne, zadržani CH₂O izlazi iz drva [7], i tako dolazi do naknadnog izlučivanja formaldehida. To se razdoblje naziva i procesom starenja. Ostatak formaldehida koji se zadržao u praznim prostorima ploče difundira prema van i ispunjava prazne prostore. U kojoj se mjeri to obavlja, ovisno je o stupnju otvrdjavanja ljepila u procesu prešanja [8].

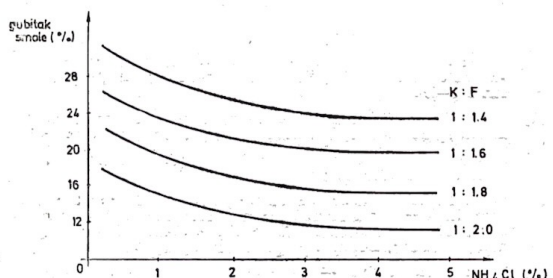
U Švedskoj za prostore gdje borave ljudi postoji ograničenje prisutnosti CH₂O u zraku u iznosu 0,3 ppm do 0,7 ppm. Ako je koncentracija veća od 0,7 ppm, potrebno je reagirati radi smanjenja te količine. S obzirom na to da je problem izlučivanja formaldehida iz iverica sve aktualniji, moguće je da uskoro dođe do zahtjeva odgo-

varajuće standardizacije. Može se dogoditi da dođe do ograničenja koje će bitno smanjiti plasman iverica u zemlji i inozemstvu. Stoga je i u SFRJ potreban što djelotvorniji i brži razvoj rješavanja ove problematike.

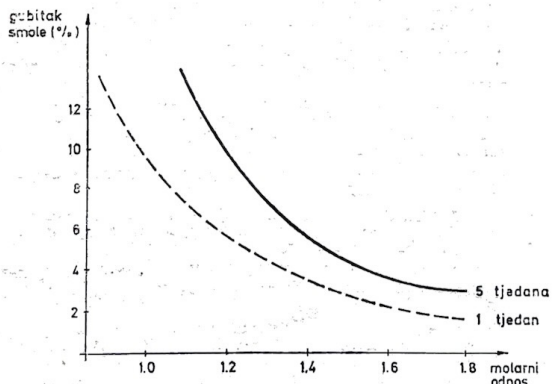
3. UTJECAJ SASTAVA KARBAMID-FORMALDEHIDNOG LJEPILA NA ZAMREŽENJE SMOLE I NA KARAKTERISTIKE KONAČNOG PROIZVODA

Karbamid-formaldehidno ljepilo (KFL) dobiva se polikondenzacijom karbamida i formaldehida uz usporedno nastajanje vode. Jedna je od najvažnijih karakteristika tog ljepila molarni odnos ishodišnih supstancija. Ako su dodane velike količine formaldehida, dolazi do tvorbe trodimenzionalne strukture, što pozitivno djeluje na mehaničko-fizikalna svojstva iverice, ali je sadržaj slobodnog formaldehida u konačnom proizvodu previsok.

Nedovoljno zamrežena smola ima nedostatke koji predstavljaju izvorne činioce za ubrzano propadanje. Smanjivanje količine formaldehida u smoli



Slika 3.1. Gubitak smole kod namakanja iverica na 213 K (3 tjedna) u ovisnosti doziranja amonijeva klorida (5% tvrde smole, vremena prešanja 4 minute, T = 438 K, debljine 18 mm) [8]
 Fig. 3.1. Loss of resin at dipping particleboard at 213 K (3 weeks) depending on dosing of ammonium chloride (5% hard resin, pressure time 4 min, T = 438 K, thickness 18 mm) [8]

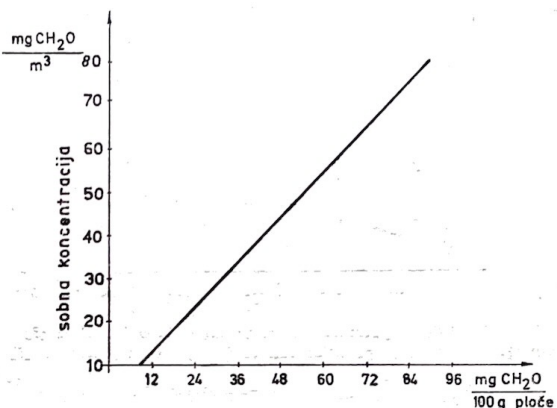


Slika 3.2. Elucija smole iz iverica kod namakanja u vodi pri 293 K, 7% tvrde smole, debljina iverica 18 mm [8]
 Fig. 3.2. Elution of resin from particleboard at dipping in water at 293 K, 7% hard resin, thickness of particleboard 18 mm [8]

utječe na smanjenje intenziteta zamreživanja. Posljedica takvog smanjenja zamreživanja ljepila je vodotopivost smole iz ploča. Slika 3.1. prikazuje ovisnost gubitka smole o količini otvrdivača, a slika 3.2 odnos gubitka smole i molarnog odnosa karbamida i formaldehida.

4. ČINIOCI KOJI UTJEČU NA IZLAŽENJE FORMALDEHIDA IZ IVERICA

Ovisnost između sadržaja CH₂O u ploči, određena »perforator« metodom, i koncentracija formaldehida u interijerima pokazuje dijagram na slici 4.1.



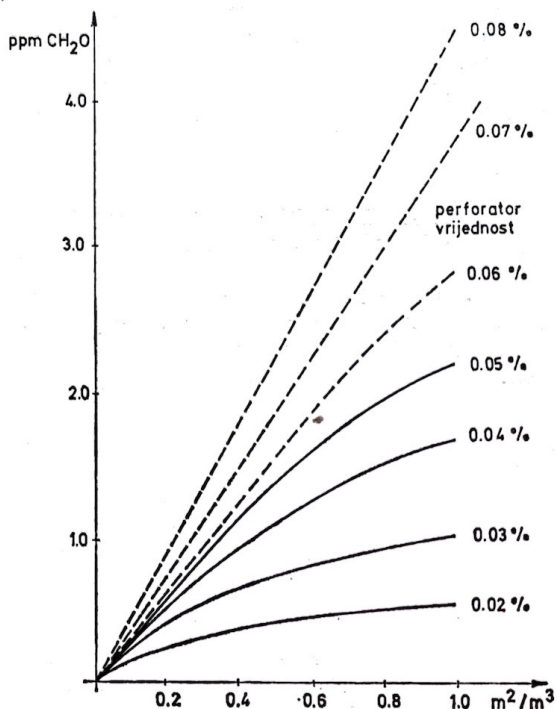
Slika 4.1. Odnos između količina formaldehida u ploči i u zraku T = 296 K, relativna vlaga zraka 45%, izmjena zraka: 1 puta na sat.
 Fig. 4.1. Relation between formaldehyde quantity in particleboard and in the air T = 296 K, relative humidity 45%, change of air: once in an hour

Činioci koji utječu na količinu oslobođenog formaldehida ovisni su o:

1. vrsti i kvaliteti ploče,
2. temperaturi prostora, vlazi zraka, prozračivanju (izmjeni zraka u jedinici vremena), površini ploče iverice po m² prostora (m²/m³).

Povećanje sobne temperature od 293 K na 308 K ima za posljedicu trostruko do četverostruko povećanje izlučivanja formaldehida, što je izmjereno eksikatorskom metodom kod uspostavljanja ravnoteže. Povećanje vlage u stanovima također povećava izlučivanje formaldehida iz iverica [11].

Utjecaj veličine slobodne površine iverice u interijerima na izlučivanje formaldehida pokazuje slika 4.2. Iz slike 4.2. se vidi da, kod postavljanja 1 m² ploče po m³ zraka u interijeru, iverice s perforatorskom vrijednosti 0,03‰, odnosno 0,06‰, postižu gornju granicu koncentracije 1 odnosno 2,9 ppm. Ako se smanji količina postavljenih iverica, perforatorske vrijednosti 0,06‰, na 0,5‰ m²/m³, tada će gornja granica koncentracije biti još uvijek 1,7 ppm, a i to je 70% više od 1 m² postavljene iverice perforatorske vrijednosti 0,03‰.



Slika 4.2. Utjecaj površine iverica postavljenih u interijere [5]
Fig. 4.2. Influence of particleboard surface placed in interiors [5]

Navedeni primjer jasno pokazuje važnost perforatorske vrijednosti iverica ugrađenih u interijere.

Vrijeme zadržavanja određene količine formaldehida u zraku interijera obrnuto je proporcionalno s izmjenom zraka. Ravnotežna vrijednost formaldehida u zraku interijera bez ventilacije uzima se kao 1 ppm. Ako se izmjena zraka vrši 5 puta na dan, sadržaj CH_2O u zraku smanjit će se na polovicu (vrijeme raspolavljanja), u vremenu od oko 3 godine.

Kod izmjene zraka dvadeset puta na dan (četverostruko više) postiže se vrijeme raspolavljanja za četvrtinu vremena, ili ukupno za 9 mjeseci (3/4 godine). Formaldehid se izdvaja vrlo dugo, i taj se problem, u novim zgradama, ne može riješiti pospešenim prozračivanjem [11].

Za smanjenje izlučivanja formaldehida u interijerima poduzimaju se razni postupci obrade ploča. To su oplemenjivanje prevlakama, oblaganje folijama, papirima, tapetama, obrade lakovima [12] i bojama koje apsorbiraju formaldehid [11].

Roffael i Mehlhorn ispitivali su kako i toplinska obrada ploča može sniziti količinu CH_2O u ivericama.

Ako se iverice oplemene bojom, tapetama, furnirom itd., sigurno se snižava sadržaj formalde-

hida u zraku, ali se period izlučivanja formaldehida produžuje na dulje vrijeme [11]. Najbolji efekt daje melaminska folija, lijepljena po kratkotaktom postupku. Kod toga je važno da je ploča obostrano zaštićena, što u praksi često nije slučaj [5].

5. ZAKLJUČAK

Oslobađanje formaldehida iz iverica mora se promatrati kompleksno, jer je uvjetovano s više različitih činilaca. Od njih je najvažniji sastav odgovarajućeg karbamid-formaldehidnog ljepila, koje može znatno utjecati na sniženje te tvari u zraku. Značajan je također i tehnološki postupak izrade ploča. Njime je moguće, u optimalnim uvjetima vođenja proizvodnje, postići niže perforatorske vrijednosti.

S obzirom da, s gledišta ekologije, količina formaldehida u pločama može znatno utjecati na komercijalni uspjeh kod prodaje gotovih proizvoda, neophodno je da se i u našoj zemlji što uspješnije nastavi s radom na rješavanju tog ekološko-tehnološkog i sve većeg komercijalnog problema.

LITERATURA

- [1] ***: »Spanplatten heute und morgen«, International Particle-board Symposium FESYP 1978, DRW-Verlag, Stuttgart (1979), str. 391—394.
- [2] SKARE, J.: »Analitične metode za določenje formaldehida«, Metodoprot TI07/73, Arbetarskyddsstyrelsen, 1973, Stockholm.
- [3] DIN EN 120: Bestimmung von Formaldehyd in Spanplatten, Perforatormethode, 1979.
- [4] ***: Richtlinie über die Verwendung von Spanplatten hinsichtlich der Vermeidung umzumbarer Formaldehydkonzentrationen in der Raumluft, Einheitliche Technische Baubestimmungen (ETB), Beuth Verlag, Berlin, april 1980.
- [5] ***: Formaldehyd — avgivning From byggnades-material, Simposium 15. nov. 1977, Stockholm.
- [6] ROFFAEL, E., MEHLHORN, L.: »Erfahrungen mit einer einfacher Methode zum Bestimmung des Formaldehydabgabe von Spanplatten«, Holz-Zentralblatt, 154, (1976), str. 2202.
- [7] MEYER, B., JOHNS, E. W., REE WOO, J.: »Formaldehyde Release from Sulfur — Modified Urea-Formaldehyde Resins«, Forest Products Journal, 30, (1980), 3, str. 24—31.
- [8] WITTMANN, O.: »Formaldehyd in Harnstoff — Leimharze für die Spanplattenherstellung«, Feferat der 3. Schenck — Spanplattentagung am 7/8 Nov. 1974. in Braunschweig.
- [9] HOETJER, J. J.: »Formaldehyd in der Luft-Wieviel Kommt aus der Spanplatte?«, Holz-Zentralblatt 104 (1978), 12, str. 1836.
- [10] MEHLHORN, L., ROFFAEL, E., MIERTZSCH, H.: »Erfahrungen mit den von FIHH — Karlsruhe vorgeschlagen Prüfmethoden zur Bestimmung des Formaldehyds«, Holz-Zentralblatt 104 (1978) 20, str. 345—346.
- [11] LUNDQUIST, K.: »Formaldehyd avspaltas ej fraufiberskivov«, Byggmästren 9 (1979)
- [12] PIRKMAIER, S.: »Trenutna situacija v zvezi s problematiko izločanja formaldehida iz ivernih plošč in ustreznega omejevanja«, Les 32 (1980) 1/2 str. 5—7
- [13] MATERTHANER, W. A., NEUSS, V.: Formaldehydarne Spanplatten durch Gasbehandlungs«, Holz-Zentralblatt, 106 (1980) 129, str. 1917
- [14] BRUČI, V., SERTIĆ, V.: Određivanje emisione klase ploča iverica. Bilten ZIDI, Sum. fak. Zagreb, 8 (1980), 5, str. 47—56.
- [15] BRUČI, V., OPAČIĆ, I. i SERTIĆ, V.: Određivanje formaldehida koji se oslobađa iz ploča iverica, perforator i WKI metodom. Bilten ZIDI, Sum. fak. Zagreb, 7 (1980), 2, str. 28—45.

Preveo sa slovenskog: mr Stjepan Tkalec
Recenzent: prof. dr Ivo Opačić

Fino blanjanje, jedna od operacija površinske obrade

mr **Stjepan Tkalec**, dipl. ing.
Sumarski fakultet, Zagreb

UDK 634.0.823.1

Primljeno: 15. travnja 1982.
Prijhvaćeno: 25. travnja 1982.

Stručni rad

Sažetak

Priprema površine drva prije nanošenja boja i lakova obuhvaća uobičajene postupke finog poravnavanja i čišćenja brusnim sredstvima. U nastojanjima da se proces obrade racionalizira u smislu pojednostavljenja rada ili izostavljanja obrade brušenjem, vršeni su eksperimenti na posebno uređenim blanjalicama i alatima tvrtke Wening iz SR Njemačke, kojima se željela ispitati mogućnost finog blanjanja kao zamjene za obradu brušenjem.

Ključne riječi: čistoća površine — fino blanjanje — dodatno skošenje oštrice — hidrauličko stezanje alata.

FINE PLANING, ONE OF OPERATION OF SURFACE TREATMENT

Summary

Preparation of wood surface prior to spreading of paints and laquers comprises usual treatments of fine smoothing and cleaning with sand items. With the aim to rationalize surface treatment by simplifying, operation or dropping sanding process, experiments on specially arranged planing machines and tools produced by Messrs. Weinig, West Germany, have been carried out with a purpose to examine possibility of fine planing as a substitution for sanding treatment.

Key words: surface quality — fine planing — additionally chamfered blades — hydraulic tightening of tools (A. M.)

Problematika obrade površine drva

Pojam čistoća obrade površine pridružuje još neke pojmove koji se rabe u praksi, a to su: finoća obrade površine drva, dobrotu obrade i kvaliteta obrade.

Čistoća ili finoća obrade površine drva ima značajan utjecaj na uspješnost površinske obrade bilo tekućim ili krutim prevlakama. Uobičajeni tehnološki postupak pripreme drvnih površina obuhvaća obradu raznim brusnim sredstvima putem brusilice. Osnovna svrha brušenja sastoji se u izravnavanju neravnina od prethodne obrade, te u odstranjivanju nečistoća i slobodnih vlakana. Obrada brušenjem znatno povećava troškove obrade zbog relativno visoke cijene opreme i ostalih troškova u eksploataciji strojeva, ovamo spadaju prije svega brusila, radno vrijeme i energija. Pristup racionalizaciji pripremljenih radova treba usmjeriti u nastojanje da se obrada brušenjem smanji ili prema mogućnostima eliminiira. Kod nekih vrsta proizvoda od masivnog drva primjenjuju se tehnike finog blanjanja na posebno uređenim glavama za blanjanje.

U tvrtki Weinig iz Tauberbischofsheima u SR Njemačkoj provedena su istraživanja finoće blanjanja na novo izrađenim strojevima serije »Hydromat« i glavama za blanjanje do osam noževa pritegnutih hidrauličkom tzv. »Hydro-Werkzeug«.

Istraživanja su ujedno potaknula rješavanje problematike utjecaja finog blanjanja na trajnost površinskih premaza.

U okviru istraživanja sudjelovali su:

Institut für Fenstertechnik. Rosenheim., Institut Braunschweig, tvrtka Glasurit, tvrtka Aldra i tvrtka Weinig, svi iz SR Njemačke.

Čistoća obrade blanjanjem

Čistoća površine ili finoća obrade površina blanjanjem jedan je od elemenata točnosti u procesu obrade na blanjalicama. Na netočnost obrade na autotomatskom stroju može utjecati stroj, alat i obradak. Općenito se govori da je točnost obrade podudarnost sa zadanim geometrijskim oblicima i dimenzijama u nacrtu ili tehničkom opisu. Odstupanje ili netočnost ustanovljava se mjerenjem neravnina određenim instrumentima ili mjerilima. U toku istraživanja uzeti su u obzir najbitniji činioci za finoću obrade blanjanjem, a to su:

Za stroj:

- Geometrijska točnost prislona obradaka i uređaja za vođenje.
- Osiguranje vodilica od deformiranja ili pomicanja u toku obrade.
- Stabilnost stroja na temelju zbog izbjegavanja vibracija.
- Uređenje kinematskog prijenosa motor-vreteno s najmanjim mogućnostima vibracija.

- Postavljanje radne osovine na kuglične ležajeve kod kojih su osovinske vibracije u okviru dopuštenih odstupanja.
- Osiguranje jednolikog pomaka obratka.

Za alat:

- Geometrijska točnost postavljenih noževa na radnu glavu.
- Dinamička izbalansiranost radne glave.
- Preciznost rada uređaja za oštrenje zbog osiguranja jednoobraznog kružnog toka oštrice.
- Ujednačeno učvršćenje noževa u glavi, npr. hidrauličkom.
- Odgovoraajući broj noževa i obodna brzina.

Za obradak:

- Vrsta drva, tehnička svojstva i pravilnost anatomске građe.
- Greške građe drva, hidrotermičke obrade, lijepjenja i dr. negativno utječu na finoću obrade.

Usljed pomaka obratka brzinom u (m/min), radna glava s polumjerom linije rezanja r (mm) ili $d = 2r$ (mm), upetim brojem noževa z (kom), te učestalosti okretaja n (o/min), ostvaruje u procesu rezanja na uzdužnom presjeku obratka valovitu površinu u obliku niza cikloida. Finoću obrade određuje dubina vala h (mm) i dužina vala e (mm), tj. dužina tetive lukova nastalih od rezova noževa. Kod ispravno podešenih noževa svaki susjedni nož zahvaća istu debljinu ivera. Dužina vala iznosi:

$$e = \frac{1000 \cdot u}{n \cdot z} \quad (\text{mm})$$

Dubina valova iznosi približno:

$$h = r - \sqrt{r^2 - \frac{e^2}{4}} \quad (\text{mm})$$

Veličine e i h svrstavaju se u razrede prema razini finoće obrade. U praksi se govori o finoj obradi odnosno finoj blanjevini kada je $e \leq 0,8$ mm. Dužina i dubina vala kada je $z = 4$ kom, $r = 60$ mm, $u = 20$ m/min, $n = 6.000$ o/min, iznosi za navedeni primjer:

$e = 0,83$; $h = 0,002$ mm. Za finu obradu se uzima da je $h \leq 0,005$.

Jedan od kriterija za finoću blanjanje površine uzima se i srednja debljina iverja koja nastaje u procesu rezanja. Srednja debljina nedeformiranog ivera je

$$\delta_s = e \cdot \sqrt{\frac{H}{d}} \quad (\text{mm}),$$

gdje je H debljina blanjanja u mm.

U slijedećoj tablici iznijeti su podaci koji određuju tri razine finoće obrade blanjanjem prema veličinama e i δ_s .

Vrsta iverja (blanjevine)	Duljina vala e (mm)	Srednja debljina ivera δ_s (mm)
Fino iverje	0,3 ... 0,8	0,014 ... 0,04
Srednja finoća iverja	0,9 ... 2,5	0,04 ... 0,16
Grubo iverje	2,6 ... 5,0	0,16 ... 0,40

Veličina se može očitavati iz dijagrama $z \cdot n/e$ s unesenim krivuljama za brzinu pomaka u , odnosno obrnutim postupkom za određenu finoću obrade očitavaju se elementi potrebnog režima obrade.

Ispitivanje utjecaja skošenja oštrice na čistoću obrade

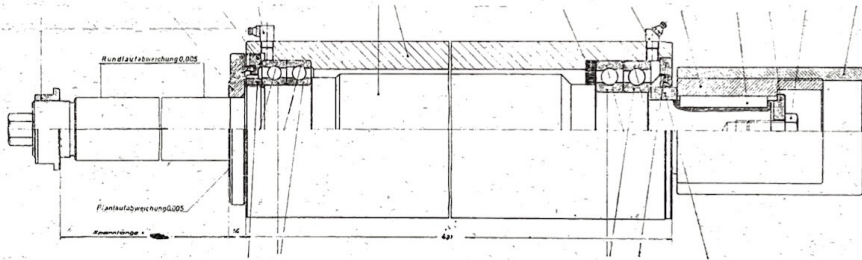
Da se zadovolji uvjet da sve oštrice alata opisuju kružnicu s konstantnim promjerom, za eksperiment proveden u tvrtki Weinig je upotrebljena radna glava s mogućnošću upinjanja više noževa. Po-

novno oštrenje noževa omogućeno je na stroju za oštrenje tip Rondamat 911 bez skidanja noževa. Ova oštrilica osigurava visoku točnost obrade.

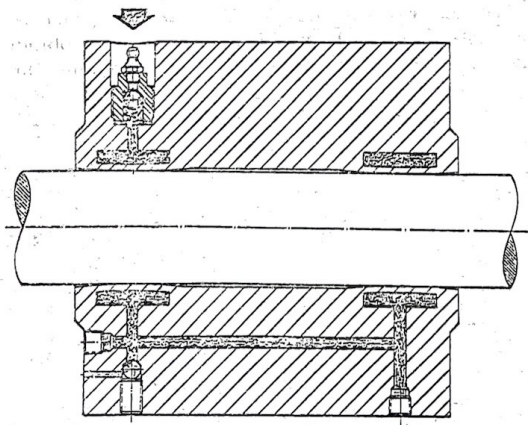
Postavljanje noževa na glavu uvjetovano je uređenjem za podešavanje tzv. »Einstellbügelssystem« s točnošću postavljanja 0,02 ... 0,04 mm. Glave za obradu postavljene su na vretena četverostrane blanjalice tipa Hydromat sa slijedećim konstrukcijskim karakteristikama:

- nelančani pogon za pomak obradaka koji osigurava jednoličnu brzinu pomaka,
 - teško lijevano postolje koje ograničava vibracije u toku rada,
 - poseban sistem ugradnje ležaja na osovinu radi smanjivanja osovinskih vibracija.
- Radna širina vretena je 220 mm (slika 1)
- postavljanje glave tzv. Hidro-alata s dvije uljne komore na vreteno uređeno je točnošću dosjedanja otvora H7 (+0,025 mm) i vretena g6 (−0,009 do −0,025 mm — slika 2),
 - hidraulički protupritisni ležajevi umiruju eventualne vibracije obradka.

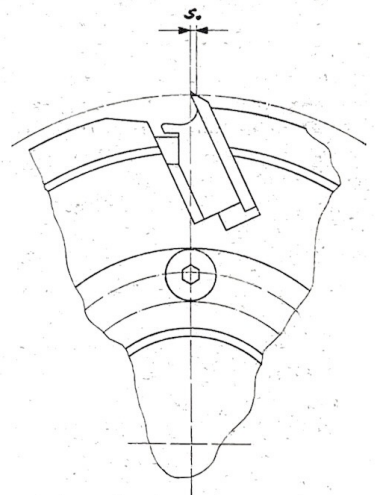
Na oštrici alata (slika 3) izvedeno je malo dodatno skošenje oštrice s_0 unutar kružnice rezanja. Skošnje je izvedeno na Joint-uređaju postavljenom na blanjalici iznad glave za blanjanje (slika 4). Za



Slika 1. Način ugradnje ležaja na blanjalici Hydromat tvrtke Weinig.



Slika 2. Način postavljanja Hydro-alatne glave na radno vreteno blanjalice.



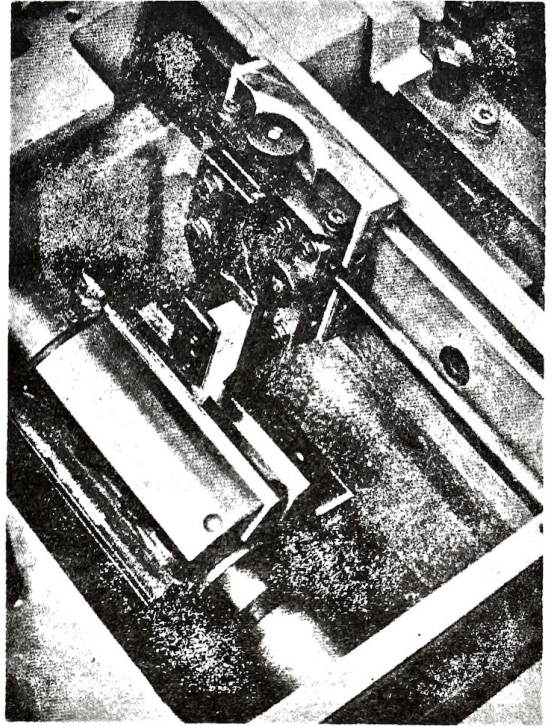
Slika 3. Detalj glave blanjalice s upetim nožem na kojem je označeno dodatno skošenje oštrice.

obradu mekog drva (smreka i bijeli bor), skošenje je iznosilo 0,5 mm, za obradu tvrdog drva (sipo/mahagonij/meranti) skošenje je iznosilo 0,7 mm. Ispitivanja su pokazala da su to granične vrijednosti obzirom na vrstu drva i traženu finoću obrade. Na slikama 5 i 6 vidi se blanjana površina borovine obrađene nožem na kojem je skošenje iznosilo 0,1 mm, odnosno 0,7 mm.

Prekoračenjem ovih vrijednosti javlja se efekat natiskivanja noža na površinu, te dolazi do gnječenja i trganja stjenki stanica i djelomičnog zapunjavanja i zagušćivanja blanjanane površine. Na slici 7 vidi se površina drva blanjana nožem koji je imao skošenje oštrice $s_0 = 1,4$ mm. Pojam čistoće ili finoće rezanja u ovom slučaju gubi svoj smisao.

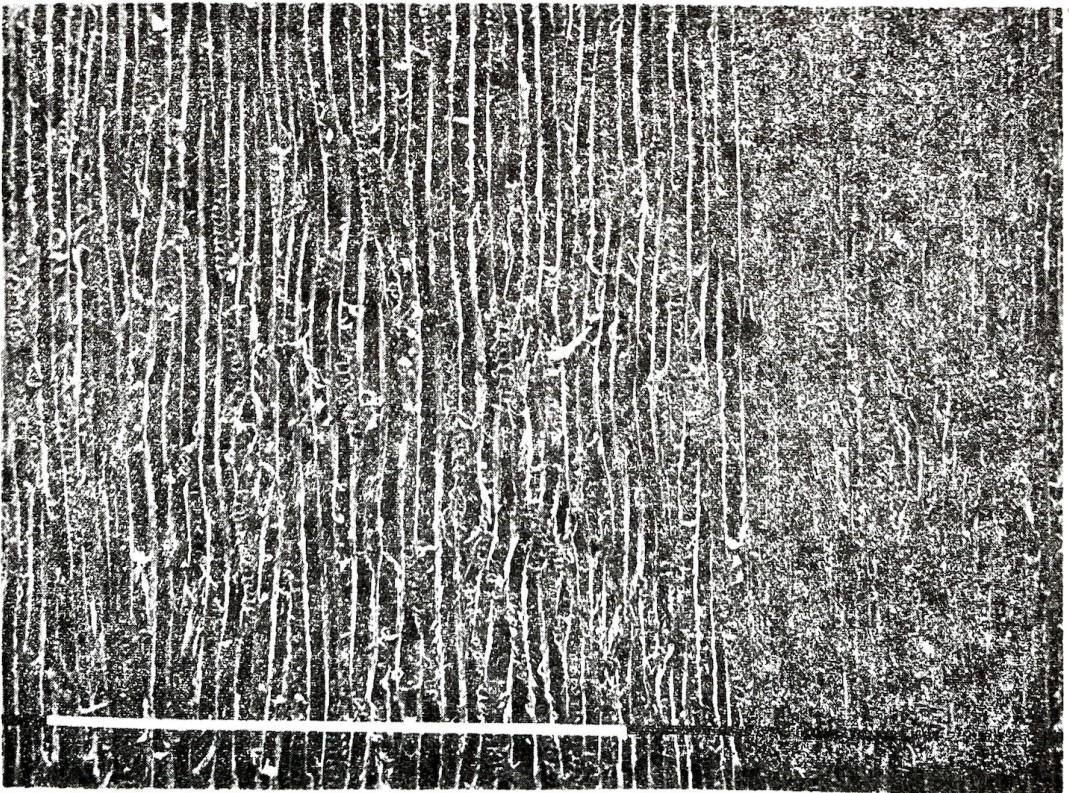
Kod određene debljine ivera $\delta_0 < 0,1$ mm, oštrica noža vrši natiskivanje površine drva. Pritom svaki zahvat noža s opterećenjem oštrice u zoni poliranja ima za posljedicu veće zagrijavanje i brže zatupljivanje oštrice. Iz toga ujedno rezultira povišeni pritisak oštrice koji vrši zagušćivanje površinskog sloja.

Na dijagramu slike 8 prikazan je odnos specifične sile rezanja F_r i srednje debljine ivera za neke obratke. Iz ucrtanih krivulja može se zaključiti da srednja debljina ivera bitno utječe na specifičnu silu rezanja. Što je debljina ivera tanja, to je veći porast specifične sile rezanja. Pomak oštrice za debljinu ive-



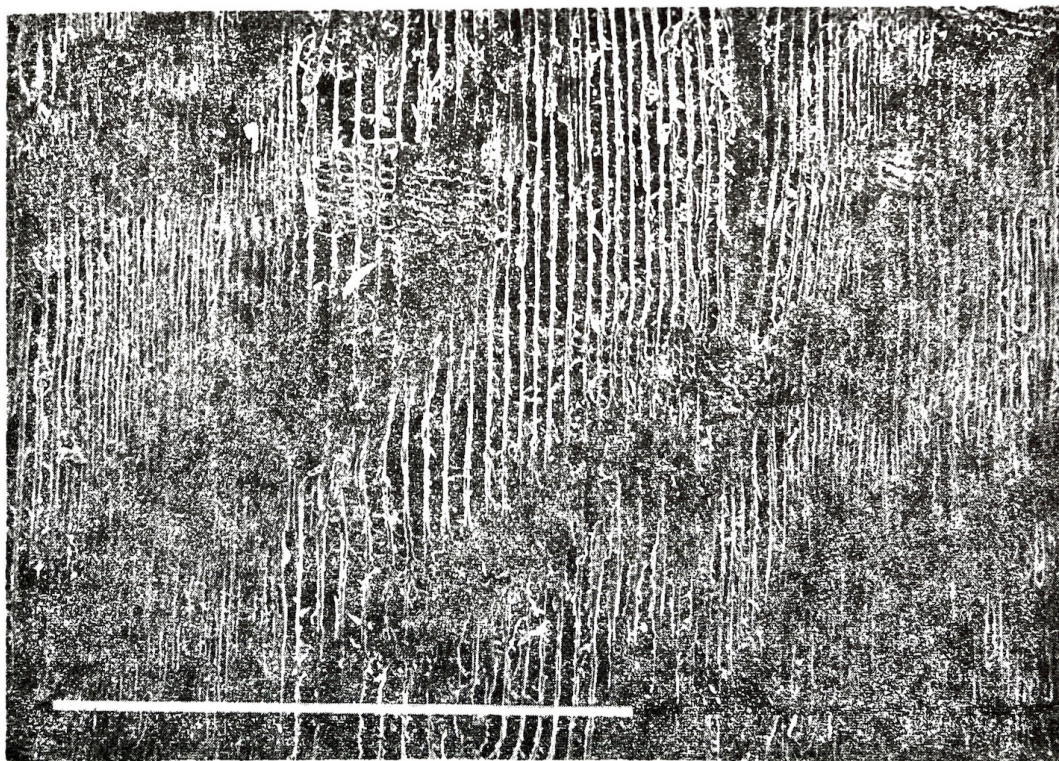
Slika 4. Joint — uređaj za obradu dodatnog skošenja oštrice na upetim noževima glave za blanjanje.

Slika 5. Blanjana površina borovine obrađena nožem s dodatnim skošenjem oštrice $s_0 = 0,1$ mm (povećano 20 x).

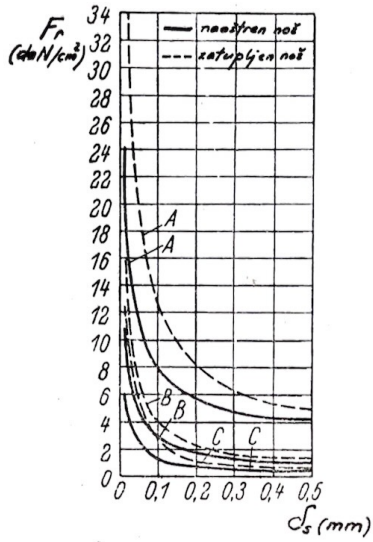




Slika 6. Blanjana površina borovine obradena nožem s dodatnim skošenjem ostrice $s_0 = 0,7$ mm.

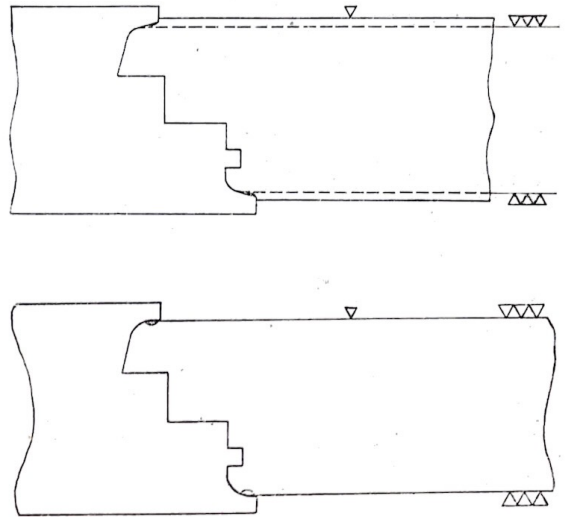


Slika 7. Blanjana površina borovine obradena nožem s dodatnim skošenjem ostrice $s_0 = 1,4$ mm.

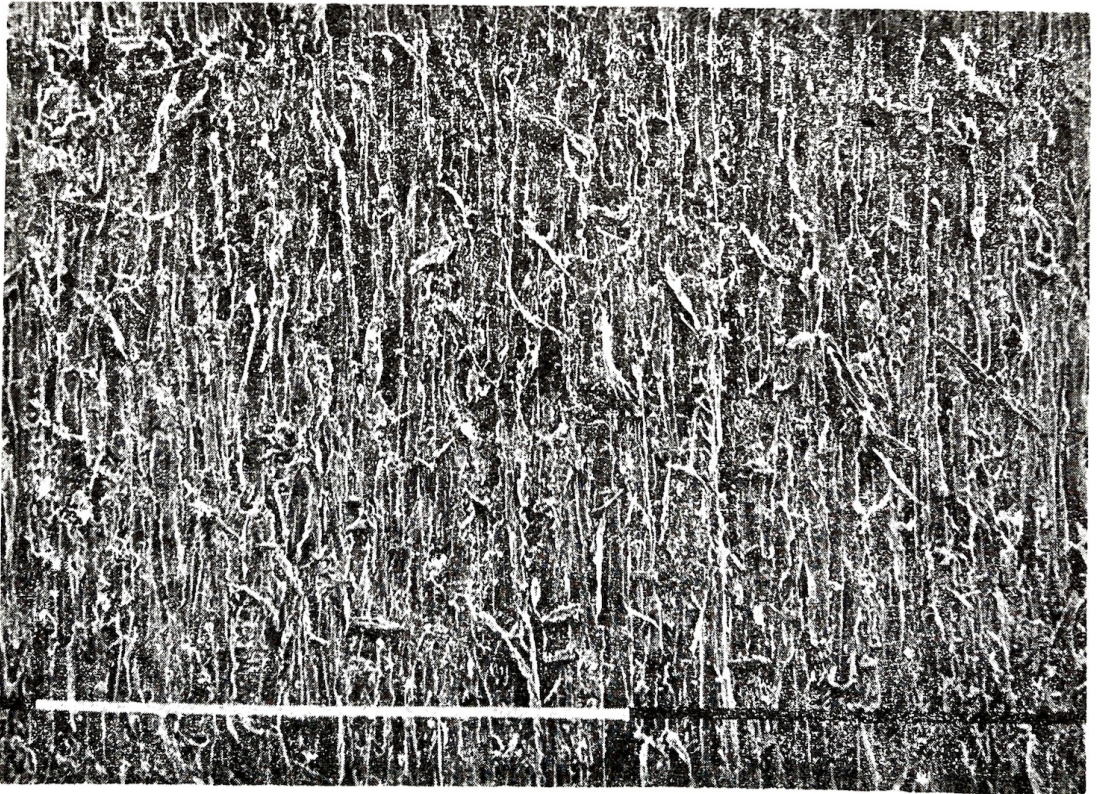


Slika 8. Odnos specifične sile rezanja i srednje debljine ivera kod blanjanja (prema Kivimaa).

- A — poprečno na smjer vlaknaca preko čela;
- B — rezanje u smjeru vlaknaca;
- C — poprečno na uzdužni smjer vlaknaca.



Slika 9. Primjer blanjanja i profiliranja okvirnice prozorskog krila s označenim mjestima natiskivanja alata uvjetovanim radom u zoni poliranja i primjera bez pritisne zone te finim blanjanjem nakon profiliranja.



Slika 10. Fino brušena površina tvrdog drva, usporedba s blanjanim površinama na slikama 4, 5 i 6 (povećano 20 x).

ra blizu nule uzrokuje tzv. poliranje ili »paljenje« noža, odnosno obratka. Zatupljenje oštrice uvjetuje porast sile rezanja.

Obrada noževa, ovisno o širini dodatnog skošenja, može se vršiti kod kružno oštrenog alata do 30 puta, a kod postavljanja noževa učvršćenje (Jointen) na Hydro-glavi provodi se do 20 puta. U navedenim okvirima postiže se optimalna finoća površine i ekonomičan rad.

Mjesto operacije finog blanjanja u proizvodnom procesu

Uvođenjem operacije finog blanjanja u zamjenu za proces brušenja u finalizaciji masiva, npr. u proizvodnji dovratnika, prozora, zidnih obloga, ukrasnih letvica i dr., postavlja se pitanje lokacije ovog stroja u procesu obrade.

Strojevi za pripremu površina prije nanošenja površinskih prevlaka u pravilu dolaze neposredno prije površinske obrade, jer se na taj način izbjegavaju moguća oštećenja koja bi nastala u toku manipulacije obratcima ili u toku obrade alatima.

U procesu profiliranja okvirnice, na slici 9 označena su mjesta natiskivanja alata koja nastaju radom u zoni poliranja. Oštećena mjesta na obratku mogu se ispraviti izmjenom redoslijeda obrade. Pokusi i praksa pokazuju da profiliranje obradaka treba vršiti prije finog blanjanja stranica.

Ovo se mišljenje može potvrditi time što se oštrica u kritičnoj zoni može održavati na približno optimalnoj debljini ivera (0,1 mm), a položaj zone natiskivanja se podesi u okviru nadmjere, te se taj

dio skidanjem ivera (0,5 ... 0,7 mm) odstrani finim blanjanjem stranica.

Kod lijepljenih ugaonih sastava, kao što su prozorska krila, okvirasta vrata ormara i dr. potrebno je riješiti način sastavljanja okvirnica da se izbjegnu naknadne obrade poravnavanja okvirnice na mjestu sljubnica.

Iz izloženog se može zaključiti da na finoću obrade blanjanjem može imati bitan utjecaj svaki od navedenih činilaca, te je potrebno za svaki utjecajni element odrediti dopuštena odstupanja, kako bi zajednički rezultati bila tražena finoća obrade.

Poblematiku prionljivosti i drugih svojstava površinskih premaza potrebno je detaljno ispitati i utvrditi metode primjene na fino blanjanje površine bez posredne obrade brušenjem.

Za usporedbu tehnike finog blanjanja prikazane fotografijama na slikama 5, 6 i 7 s konvencionalnom obradom finog brušenja, daje se slika brušene površine iste vrste drva i istog povećanja (sl. 10).

LITERATURA:

- [1] KEINDEL, W.: »Fachmatematik Holz« Ernst Klett, Stuttgart, 1981.
- [2] LJULJKA, B.: »Tehnologija proizvodnje namještaja« — skriptura. Sumarski fakultet — SIZ odgoja i usmjerenog obrazovanja šumarstva i drvne industrije SRH — Zagreb, 1977.
- [3] SEIZ, J.: »Der Arbeitsgang Hydro-Feinhobeln als Werkstückoberflächen — Bearbeitung im Fensterbau« Michael Weinig, Presse — Information 40/82.
- [4] SEIZ, J.: »Jointen: Wie oft und bis zu welcher Fasenbreite«. Bau und Möbelschreiner, 3/1982, Stuttgart.
- [5] ***: Sumarska enciklopedija, 2. poglavlje: Stolarstvo, JLZ Zagreb, 1963.

Recenzent: prof. dr B. Ljuljka

Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnoj industriji

(Nastavak iz br. 3—4/1982)

FRANJO ŠTAJDUHAR, dipl. ing.
Zagreb

UDK 801.3:634.0.83

Prispjelo: 4. travnja 1982.
Prihvaćeno: 3. svibnja 1982.

Stučni rad

Redni broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
1	2	3	4	5
1264.	okretni mlaz pri lakiranju štrcanjem	rotary jet for lacquer spraying	jet tournant de vernissage au pistolet	Drehstahl beim Lackspritzen
1265.	oplatna za beton, betonska oplata	shuttering	coffrage du béton	Betonschalung
1266.	opločivanje	panelling, wainscotting	lambrissage	Vertäfelung
1267.	organska zaštitna sredstva	organic wood preservatives	produits organiques de préservation du bois	organische Holzschutzmittel
1268.	oštračica za kružne pile	circular-saw grinder	affûteuse des lames de scies circularies	Kreissägeblatt-Schärfmaschine
1269.	otpaci parketnih poprug	parquet staves waste	déchets de frises à parquet	Parkettfriesenabfälle
1270.	otpor na cijepanje	resistance to cleavage	résistance au fendage	Spaltwiderstand
1271.	otpornost na grebanje (struganje)	scratch resistance	résistance à la rayure	Kratzfestigkeit
1272.	otvorena strana	loose side	côté ouvert	offene Seite
1273.	otvorene pore	open pores	pores ouvertes	offene Poren
1274.	otvoreno vrijeme čekanja	open waiting time	temps d'exposition avant assemblage	offene Wartezeit
1275.	papirno saće	paper honeycombs	alvéoles en carton, nids d'abeilles en carton	Papierwaben
1276.	parafiniranje drva	paraffining of wood	paraffinage du bois	Paraffinieren des Holzes
1277.	paralelno porubljivanje	parallel edging	aligner parallèlement	paralleles Besäumen
1278.	parketne letvice	parquet staves	fausses-languettes à parquet	Parkettleisten
1279.	patiniranje	greening	patiner	Patinieren
1280.	pečatni vosak	sealing wax	cire à cacheter	Siegellack
1281.	pH-vrijednost	pH-value	pH valeur, potentiel d'hydrogène	pH — Wert
1282.	pigmentna močila	pigment mordants	mordants à pigments	Pigmentbeizen
1283.	pile za prirezivanje i krojenje ploča	board trimming and ripping saws	machines à équarrir et à découper les panneaux	Plattenzuschneid- und Aufteilsägen
1284.	pjena fenolne smole	phenolic resin foam	mousse de résine phénolique	Phenolharzschäum
1285.	plastična folija	plastics film	feuille plastique	Plastfolie
1286.	plastično drvo	plasticized wood	bois plastique	plastisches Holz
1287.	plastični okovi	plastics fittings	garnitures en plastiques pour meubles	Kunststoffbeschläge
1288.	plemeniti furniri	face veneers	feuilles de placage d'ébénisterie	Edelfurniere
1289.	plemenito drvo	finewood	bois précieux	Edelholz
1290.	plutasta iverica	cork particleboard	panneau de liège aggloméré	Korkspanplatte
1291.	pneumatička ručna pila	pneumatic hand saw	scie pneumatique à main	Drucklufthandsäge

(nastavlja se)

Strane vrste drva u evropskoj drvnoj industriji

(Nastavak iz br. 3—4/1982.)

FRANJO STAJDUHAR, dipl. ing.
Zagreb

UDK 634.0.810
Stručni rad

Primljeno: 20. 08. 1981.
Prihvaćeno: 12. 10. 1981.

AMERIČKI CRVENI CEDAR

Nazivi

Američki crveni cedar botaničkog je naziva: *Juniperus virginiana* L. iz porodice: Cupressaceae. Ostali nazivi su: Eastern red cedar i Virginiana red cedar u SAD, te Pencil cedar u Velikoj Britaniji.

Nalazišta

Crveni cedar je široko rasprostranjen na istoku SAD od Maine do Georgije, a prema zapadu doseže liniju od North Dakota do u istočni Texas. U Kanadi ima ga u južnom Ontariu duž rijeke Lawrence i Ottawa.

Stablo

Katkada ovaj cedar dostigne i visinu od 30 m s promjerima od 0,9—1,2 m, no obično su to stabla 12—15 m visoka, s promjerima od 0,3—0,45 m. Kod starih stabala javlja se pri dnu ožiljenje.

Drvo

Ovaj cedar poznato je tradicionalno drvo za visoko kvalitetne olovke, fine teksture, crvenkasto-smeđe boje s karakterističnim mirisom cedrovine i odličnim kvalitetama za rezbarenje. Svježe posječeno drvo u srži je potpuno crvene ili ružičasto crvene boje, a daljim izlaganjem dobiva jednolično crveno-smeđu boju. Laka prugavost nije neobična. Uska bjelika je krem bijele boje. Uska tamna linija kasnog drva čini godove markantnim. Godovi su često različitih širina, no vanjski dio starijih stabala ima jednolike uske godove. Drvo koje danas stoji na raspolaganju malih dimenzija i kvrgavo je. Zbog toga su upotrebljivi trupci pravne žice ograničeni na komade vrlo malih izmjera.

Zrako-suho drvo ima masu oko 530 kg/m³, a utezanje iznosi u tangencijalnom smjeru 4,7%, u radialnom 3,1⁰/₀, odnosno volumno 8,0⁰/₀.

Sušenje

Zbog tendencije raspucavanja, preporučuje se sušiti drvo polagano i oprezno.

Trajnost

Zbog intenzivnog mirisa, drvo se smatra prirodno trajnim, osim na napad termita.

Mehanička svojstva

Čvrstoće su znatno manje od duglazijevine, koja mu je po masi slična.

Čvrstoća na pritisak	42,5 N/mm ²
Čvrstoća na savijanje	62,0 N/mm ²
Modul elastičnosti	6200,0 N/mm ²

Obradljivost

Obraduje se ručnim i strojnim alatima, ako je pravne žice, a malo tupi oštrice. Posebno treba paziti na izlaze, da se ne okrnji drvo zbog krhkosti i kalanja. Kod piljenja preporučuju se D-tipovi pila.

Uobičajenim postupcima finišanja dobiva se dobar izgled. Pri čavljanju treba drvo prethodno nabušiti, da se ne raspuca.

Upotreba

Drvo ima jaku aromu pa se upotrebljava za oblaganje i ispunje kutija, brodskih kabina, sanduka i naročito kutija za cigare. Najvažnije područje je proizvodnja olovaka, za što služi najkvalitetnije drvo.

Proizvodi

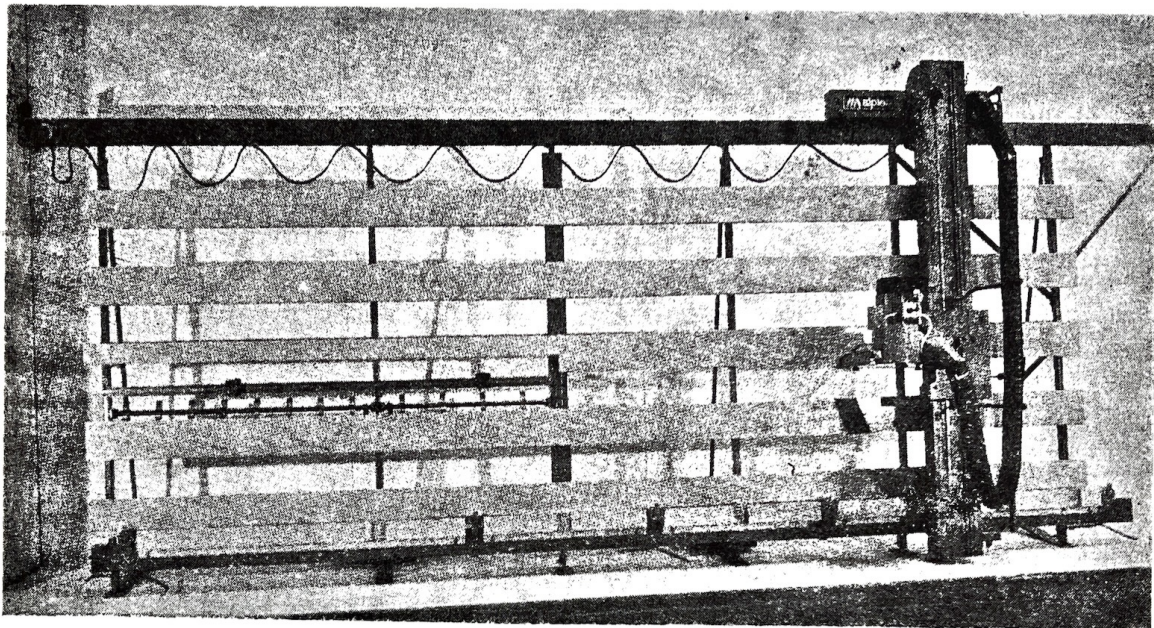
Daščice za proizvodnju olovaka u jednoj ili višekratnoj duljini olovke.

LITERATURA

- [1] ***: A handbook of softwood, Building Research Establishment, London, 1977.
- [2] BOND, C. W.: Colonial timber, London, 1950.
- [3] DAHMS, K. G.: Afrikanische Exporthölzer, Stuttgart, 1979.
- [4] UGRENOVIĆ, A.: Tehnologija drva, Zagreb, 1950.

VERTIKALNA FORMATNA PILA DOMAĆE PROIZVODNJE

Unatrag nekoliko godina renomirana industrija pokućstva »Alpes« iz Železnika započela je, u okviru svoje radionice za remont i održavanje strojeva i postrojenja, proizvodnju transportnih naprava za drvenu industriju. S vremenom je osnovana i TOZD Kovinska predelava kao samostalna organizacijska jedinica, čiji su intenzivni naponi na usvajanju proizvodnje strojeva, traženi od drvne industrije, a deficitarnih na domaćem tržištu, rezultirali, među ostalim, proizvodnjom vertikalne formatne pile tip »VRR-52« (Princip izvedbe odgovora strojevima HOLZHER, SR Njemačka i PUTSCH-MENICONI, Italija).



Stroj »VRR-52« prvenstveno je namijenjen grubom formatnom krojenju iverica, panel-ploča i vlaknatica. Svojim raspoloživim kapacitetom obrade od oko 5000 m³ ploča godišnje, radom u jednoj smjeni dnevno, smatra se prikladnim za upotrebu u manjim i srednjim pogonima drvne industrije, većim obrtničkim radionicama i kao pomoćni stroj u proizvodnji pločastog

namještaja pri velikim proizvođačima. Ovisno o formatu ploča koje se kroje, stroj zapošljava jednog do dva radnika, uz minimalnu potrebu radnog prostora s obzirom na obradu ploča u približno uspravnom položaju.

Na stroju je moguće krojiti ploče max. dužine 5.630 mm, max. širine 2.050 mm i max. debljine 80 mm, uz mogućnost zaokretanja kru-

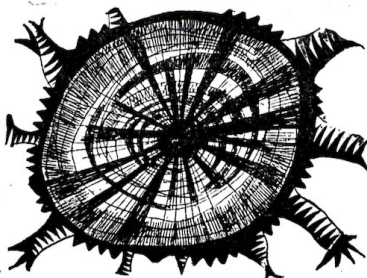
žne pile za 90°, čime je omogućeno piljenje ne samo u vertikalnom već i u horizontalnom smjeru.

Stroj je izrađen od zavarene konstrukcije u osnovi, a obradak se naslanja pod kutom od 5° na prilon stroja koji je izveden od drvenih letvi u koje su umetnuti plastični čepovi radi stabiliziranja i smanjenja mogućnosti oštećenja ploča prilikom pomicanja. Radna skupina s pilom i mostna vertikalno-horizontalna vodilica pokreće se ručno, a za određivanje dimenzija obrade na prilonu i na mostu nalaze se mili-

metarska mjerila. Po zauzimanju željenih veličina, gibanje mosta i suporta može se zaustaviti ručno pomoću tarne kočnice.

Odvod piljevine omogućen je pomoću fleksibilne cijevi u centralni pogonski uređaj za odsisavanje, a uz stroj se isporučuju i svi propisani atesti.

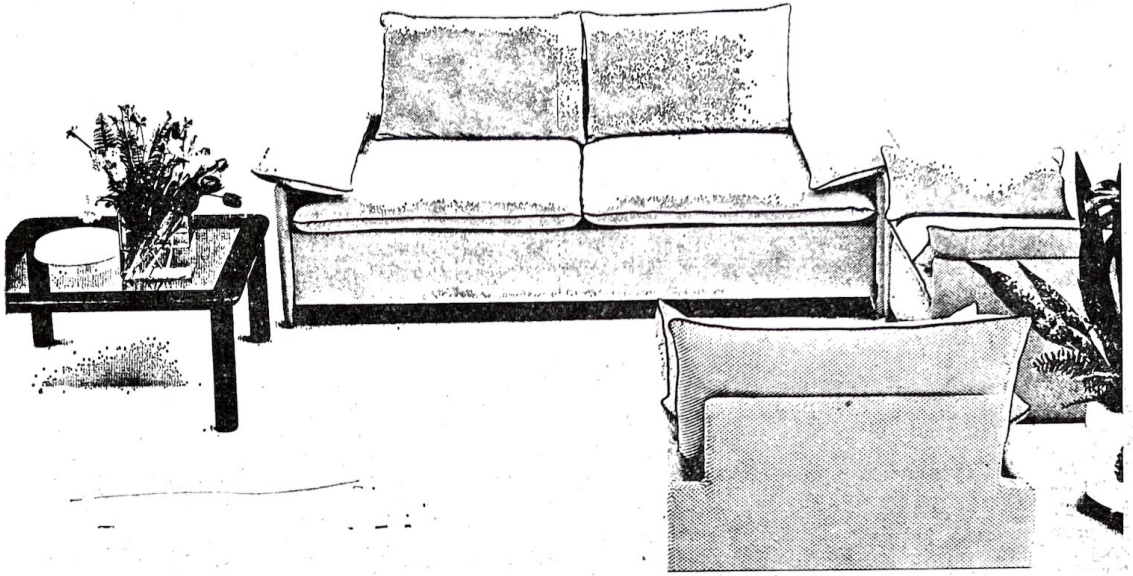
Mr Vladimir Graf, dipl. ing.



Petar KNEŽEVIĆ, ing.
DPP »M. Šavrić« — Zagreb

Usputna predstava

OPAŽANJA UZ IZLOŽBU NAMJEŠTAJA NA PROLJETNOM ZAGREBAČKOM VELESAJMU



Poznato je da Proljetni zagrebački velesajam nema onako važnu ulogu kao jesenska priredba, jer je pretežno orijentiran na domaćeg kupca i robu široke potrošnje, a ovdje značajno mjesto imaju proizvođači tekstila i namještaja, koji zauzimaju i najviše izložbenog prostora. Što se sadržaja tiče, tj. samog namještaja, to je već sasvim druga priča, jer je malo što dobro, a o nekom suvislom i planiranom nastupu jedva da ima govora.

Dosta je improvizacija u nastupu, malo ima novih ideja, ništa se ne događa na planu promocije, a poslovni kontakti privrednika svedeni su na manje više usputne susrete. Zapravo, sve je manje one prave poslovne atmosfere, jer se čini da privrednici pomalo ignoriraju ovu manifestaciju, koja postaje sve više lokalna. S druge strane, sve je manje sredstava koja se mogu uludo trošiti, pa je očito da ovakve priredbe, bez pravog stila i profila, sve više gube dah, ne privlače, jer ne daju ništa. I sami proizvođači namještaja dosta su pridonijeli o-ome, jer malo nude novog, zanimljivog i atraktivnog, a sami prostori su više nego skromni.

Uz suradnju sa Zagrebačkim velesajmom (zainteresiranom stranom), Opće udruženje šumarstva,

prerade drva i prometa SR Hrvatske organiziralo je »okrugli stol« upravo o ovim temama, pa se razgovaralo i o nagrađivanju izloženih eksponata, pa prema tome i dizajnu. Želja je svih da se nešto počne događati s namještajem i oko namještaja na priredbama Zagrebačkog velesajma.

Ovo je dobra ideja, ali nikako nova, jer je pred desetak godina pokrenuta slična akcija, pa se i ugasila, iako je i onomad konstatirano da je Zagrebački velesajam »idealna poligon, gdje se uz ostalo mogu vršiti korekcije usmjeravanja i priznavanja na polju industrijskog dizajna« itd, itd.

Zapravo, sve ovo oko dizajna kod nas ne daje nadu da će se stvari maknuti od početka, jer je problem i u kadrovima, kojih je vrlo malo u privredi SR Hrvatske, a onda i nema riječi o dizajnu (1).

Naklapanja o dizajnu urodila su samo jednim rezultatom: previše teorije, a premalo stolica. Onda nije čudno da su proizvođači stvari sveli na pravu mjeru, pa su u postojećim prilikama razvoj proizvoda sveli na usluživanje proizvodnje, a ne prodaje, a ta je praksa značila nove ili slične proizvode napravljene na tuđim uzorima, bez pravih pomaka ili uzlazne, razvojne linije.

U ovakvoj situaciji naći pravu mjeru u nagrađivanju i stimuliranju našeg dizajna namještaja nije niti lako, niti jednostavno, a i nagrade koje već postoje malo su promijenile ovu praksu. Iako ti »Zlatni ključevi« (Beograd), »Zlatni mostovi« (Skoplje) i »Zlatne škrinje« (časopis »Naš dom«) postoje već godinama i nagrađuju manje više industrijski dizajn, proizvodnja tjera svoje, a te nagrade služe tek da se njima podboči ime firme u ponekoj propagandnoj akciji. Toliko o tome.

Programi i namještaj izloženi na ovoj proljetnoj priredbi upravo su dobar pokazatelj takve razvojne politike proizvoda. Trenutne potrebe realiziraju se pod prinudom proizvodnje i još uvijek gladnog tržišta improviziranim projektima i na tuđim rješenjima, pa je sve teže razlučiti jednog proizvođača od drugog.

Riječ je o istima regalima (rustikalnim), istim stolicama, kolumnalnim i sličnim kuhinjama, istim materijalima (najčešće hrast) i gotovo identičnim bojama i okovu.

A ako stane prodaja, najlakše je smanjiti proizvodnju, povećati cijene i sve ide kao prije (2).

Na svu sreću, jedan ne mali broj proizvođača pokušava se apatiji, neradu, pasivnosti i niskoj produk-

ktivnosti suprotstaviti jedinom pravim oružjem, a to su nove ideje i novi proizvodi, stvaralaštvo i kreativnost.

»Meblo«, »Polet«, »Bohor«, »Lipa«, »Otočac«, »Pin« i još neki, uglavnom »manji« proizvođači, pokazuju da se stvari ipak kreću naprijed. Izdržati i ustrajati na vlastitim programima, znači njegovati i vlastiti profil i ime, znači i suprotstaviti se inertnoj i bezidejnoj trgovini, ali i vlastitim slabostima, znači raditi na boljem sutra. Da je pošten namještaj zadnjih godina bio u zapečku, u kriteriji kvalitete tek priča, konkurentska borba za kupca, samo parola, potvrđivalo se svakodnevno, jer se proizvodilo sve i sva, zahvaljujući našem sistemu stvaranja tržišta, lokalnih politika, saniranja, »solidarne« pomoći, rezervnim fondovima i slično, a danas, kao rezultat ovakve neekonomske politike, imamo sve manju proizvodnju i sve manji izvoz namještaja, podosta gubitaka, jer se mnogi od tih nikada nisu osposobili da svoje mjesto na tržištu izbore svojim radom i svojim proizvodima. »Objektivne« teškoće su u najtipičnijim primjerima ipak obično neznanje i nesposobnost.

Od poznatih proizvođača »Meblo« i nadalje drži visoko prvo mjesto, a njegov program, kakogod bio poznat, zadržao je svježine, neki nutarnji red i logiku, gdje svaki od pojedinačnih proizvoda skladno nadopunjuje cjelokupnu sliku »Meblo«.

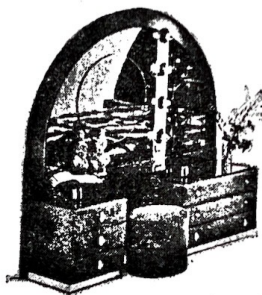
Nažalost, kada je riječ o tapeciranom programu ove renomirane tvrtke, osim poznatih kreveta, ostalo nije vrijedno spomena, jer se radi o zastarjelom programu, preteškim i nezanimljivim garniturama. Lamelirane grupe za sjedenje zanimljive su same po sebi, ali pate od jedne ne male mane: visokih cijena.

U prizemlju istog paviljona izlažu članice »Jugodrava«, namještaj vrlo osebujan, namijenjen očito kupcima koji vole nesvakidašnje atrakcije i luksuz, a glavni motiv kupnje čini se da je prestiž. Ovaj namještaj je u samo izuzetnim slučajevima predviđen za upotrebu, jer je uglavnom riječ o predmetima za pokazivanje, nemarne izvedbe i slabe izvođačke kvalitete. Poznati svi jetleci i svirajući kreveti nisu baš suviše udobni, vrata običnog ormara jedva da funkcioniraju, površine prekrite tkaninama na mjestima svakodnevnog rukovanja već su sada oštećene, a neki od naslonjača, veličine osrednjeg prijestolja, neidentificirane su namjene: neudobni za sjedenje, a premali za spavanje. Ima i drugih zabluda, od krivog korištenja materijalom do sasvim nedovoljenih supstitucija i

imitacija drva (plastikom) i metala (folijama).

Ovaj namještaj, koji se bez sumnje može svrstati u područje kiča, uspješno prodire u proizvodnju i trgovinu zahvaljujući ovoj i sličnim manifestacijama, pa se stvara sve širi krug korisnika ovih laži. Da kupci nisu imuni na ove podražaje, svjedoči ovaj sajam, jer je posjeta ovom paviljonu bila više nego dobra, a bljesak svjetla, boja, drva, plastike i metala malo je koga ostavio ravnodušnim. Problemi značaja ovakvog namještaja mnogo su širi nego što su to oni uobičajeni, komercijalno proizvodni, i spadaju, izgleda, u sferu psihoanalize (3).

U paviljonu 12 izlažu neke od naših najvećih firmi: »Šipad«, »Treska«, »Exportdrvo«, »Brest«, »Jadransko«, »Goranprodukt« i drugi. Odmah treba reći da su najveći i najviše razočarali.



»Šipad« je potpuno zakazao, jer je sve izloženo (uglavnom nepregledna gomila rustikalnih i kolonijalnih stolica i stolova) odavno viđeno, bez prave boje i mirisa, više nego tužno. Utisak je neugodan, tim više što se stječe dojam da ova velika i značajna firma i ne proizvodi drugo, što nije točno.

Nije jasno kakav se cilj želio postići na ovoj manifestaciji, ili najvjerojatnije nikakvog cilja nije ni bilo.

Za razliku od »Šipada«, radna organizacija »Treska« ne potcjenjuje svoj nastup na ovoj manifestaciji, pa je, uz redoviti (malo i suviše komercijaliziran i niskog ukusa) program, izložila i neke nove, mnogo prihvatljivije stvari, koje više nisu izuzetak u »Treski«, što je dokaz da i tu firmu zapljuskuju novi valovi i spoznaja da svi kupci nisu baš neznalice.

U ovaj novi val »Treske« spadaju svakako tapecirane garniture »Zolta« i »Siva«, klasično koncipirane, ali u svakom slučaju prihvatljive za one koji cijene i nešto drugo osim kvazistilskih koještarija i nazovi modernog namještaja. Mala

tokarena stolica »bibi« istoga proizvođača pravi je mali biser na štandu »Treske«, ali bi bilo bolje da je vidimo i u trgovinama, a ne samo na sajmovima. Korpusni program je nešto slabiji, ali pretsoblja daju nade da se i na ovome planu događa nešto pozitivno.

Na katu dvanaestice, uz već spominjani Otočac, koji izlaže novi korpusni program zanimljivih detalja i vrijedan svake pažnje, treba svakako spomenuti »Polet« s programom »aba« koji ovako, kompletno izložen, pokazuje svoje velike mogućnosti, ali i poštene namjere dizajnera i proizvođača, koji su uspjeli od tradicionalnog i često krivo interpretiranog hrasta napraviti pravu stvar.

U susjedstvu, od toga istoga hrasta, proizvođači iz Slavonije ponudili su svoje standardne programe, uglavnom rustikalne regale, stolice,

stolove i fotelje, rezbarene, tordirane, kanelirane i tokarene, osrednje izvođačke kvalitete, bez ikakvih inovacija, pa je riječ uglavnom o poznatim proizvodima, koji imaju svoje mjesto na tržištu i svoj krug kupaca.

No ne bi bilo na odmet porazmisliti o pravoj funkciji i namjeni toga namještaja, koji je nastao na tuđim uzorima i po receptima naših izvoznika, jer ovakav kakav jest predstavlja tek iluziju, izokrenutu sliku pravog namještaja. Nije riječ o predmetima, već o najobičnijem poštenju.

Sasvim drugu sliku pokazuju proizvođači iz Istarsko-Goranske regije, čije su ambicije i programi usmjereni u smjeru suvremenijeg koncepta namještaja, koji ne bi koketirao sa starim, razumnih mjera i prilagođenog onome što zovemo »današnje stanovanje«. Dječji program »PIN«, pazinska industrija namještaja, a i neki novi proizvodi tog proizvođača, »Radina« i »Goranprodukt« pokazuju da se i skromnijim izražajnim sredstvima (bez hrasta, rezbarije i skulpture) može napraviti prihvatljiv i zanimljiv namještaj. No i ovako udruženi, ovi »regionalni

proizvođači« ne pokazuju istu tendenciju kada rade za izvoz. Očito je da udruženja ovoga tipa nemaju prave razvojne službe proizvoda, što je za žaljenje, jer bi bilo mrtog jefitnije s jednoga mjesta koncipirati ovu politiku, pogotovu sa stanovišta dizajna, odnosno identifikacije ovakvih grupacija.

Da zaključimo: ima na ovome sajmu dobrog i lošeg namještaja, ali više ovoga drugog, a riječ je isključivo sa stanovišta domaćeg kupca i njegovih istinskih potreba. A pouka? Nje nema, jer ovo nije basna, već proizvodnja, dizajn i prodaja, a tu je moguće svašta, mnoštvo nevjerojatnih obrta, koji se niti u basni ne događaju. Ovo znači da bi proizvođači sa svojih planskih visina mogli sići dolje i ugledati kupca, uzeti u obzir i njegove potrebe, a taj nesretni dizajn uključiti u svoje kalkulacije. Tko zna?

(1) U Zagrebu su pokrenute prve akcije na planu dizajna, kao što je osnivanje grupe Exat 51, Studija za Industrijsko oblikovanje (SIO), Centra za Industrijsko oblikovanje, (CIO), časopisa »DIZAJN« u sezoni 1967/68, ULPUH je organizirao akciju YU-DESIGN na Zagrebačkom velesajmu, ali su sve te akcije, kao i glasoviti bijenale koji još živi, ostali u zraku, bez prave podrške industrije, koja je svoje probleme rješavala licencama i posudbama, a i kako bi drugačije bez kadrova, kojih niti danas nema. Serijom teoretskih članaka, tribinama o dizajnu, te prijevodima stranih autora (Papanek), uz skromnu vlastitu literaturu, gdje spada knjiga »Dizajn« G. Kellera, te »Teorija dizajna i problemi oko-



line« M. Meštrovića, stvari se nisu nimalo poboljšale, dapače, jer je, uglavnom bilo riječi o stranoj praksi i uzorima, koji su bili neprimjereni našoj stvarnosti. Tako je ta teorija, daleko od industrije i proizvodnje, ostala samo teorija bez potvrde, pa se stvari bitno nisu mogle promijeniti.

(2) Prema saopćenju Saveznog zavoda za statistiku iz ožujka 1982, tempo rasta industrijske proizvodnje i dalje je u silaznoj putanji, a kod finalnih drvnih proizvoda zabilježen je pad od 3%.

AKCIJE NA PODRUČJU PROMJENE KONCEPTA IZLAGANJA DRVNE INDUSTRIJE NA MEĐUNARODNIM PRIREDBAMA ZAGREBAČKOG VELESAJMA

Za vrijeme trajanja Proljetnog Zagrebačkog velesajma 1982, uz ostale prateće manifestacije, održan je u organizaciji Općeg udruženja šumarstva, prerade drva i prometa SRH, Zagrebačkog velesajma i Instituta za drvo Zagreb »Krugli stol« radi razmatranja Prijedloga idejnog koncepta specijaliziranih izložbi proizvoda drvene industrije i provođenja ocjenjivanja i nagrađivanja finalnih proizvoda na priredbama Zagrebačkog Velesajma.

Autor ovog Prijedloga je Institut za drvo i interdisciplinarna radna grupa, sastavljena od poznatih stručnjaka iz različitih stručnih područja vezanih uz problematiku realizacije nove koncepcije sajamske priredbe drvene industrije i akcije ocjenjivanja i nagrađivanja uspješnih modela finalne proizvodnje, a inicijativu za ovo dali su ZV i Opće udruženje šumarstva prerade drva i prometa SRH. Svjesni da kopiranjem stranih uzora u finalnoj proizvodnji nismo u mogućnosti realizirati ambiciozne izvozne programe, provođenjem ovako predložene akcije želi se kontinuirano poticati razvoj domaće produkcije, a što se treba odraziti na uspješnije poslovne rezultate na domaćem i inozemnom tržištu.

Kruglom stolu 21. travnja prisustvovali su predstavnici proizvodnih i prometnih radnih organizacija i institucija zainteresiranih za realizaciju te akcije, Arhitektonskog fakulteta, Šumarskog fakulteta, Ekonomskog fakulteta, ULUPUH-a, Općeg udruženja šumarstva prerade drva i prometa SRH, Privredne komore — Zagreba, ZV, Institut za drvo — Zagreb i tiska. U Prijedlogu je predviđen Stručni savjet kao tijelo koje će osigurati i kontinuirano pratiti provođenje akcije. Ovaj, kao i većina ostalih elemenata Prijedloga s manjim primjedbama, usvojen je kroz vrlo konkretan i stručan razgovor.

Prijedlogom je obuhvaćena koncepcija proljetne i jesenske međunarodne sajamske priredbe, te osnovni kriteriji i načela provođenja

Ovi su podaci indikativni sami po sebi, a govore mnogo o pravom stanju u proizvodnji namještaja, gdje i nadalje nema velikih problema u plasmanu, pa se svi ne mali i povećani troškovi proizvodnje, ali i manja proizvodnja i niža produktivnost kompenziraju stalnim dizanjem cijena namještaja, što je po običaju plaća domaći kupac.

Kako u izvozu namještaja nije moguće primijeniti ovu našu praksu, smanjuje se izvoz, a potrebe za deviznim sredstvima, koje nisu ništa manje, dapače, pokušavaju se riješiti tako da se izveze što je moguće više trupaca i piljene građe, često i po vrlo niskim cijenama, kao što je bilo i pred dvadesetak godina, što potvrđuje već spomenuto saopćenje Saveznog zavoda za statistiku, gdje je rečeno da je proizvodnja piljene građe (i ploča) u porastu za 11%. Rješenja, ako i postoje, samo su u proizvodima, a nagovještaji o ukidanju potrošačkih kredita ovdje dobivaju pravi smisao. Proizvođači namještaja i nadalje ne žele shvatiti pravu istinu.

(3) O ovome je u knjizi Vere Horvat Pintarić rečeno podosta, pa nije na odmet citirati slijedeće (Od ključa do vječnosti, str. 8. i 9) ... »Kičistički čovjek postojao je od uvijek, budući da ta svojstva vjerovatno pripadaju čovjekovoj prirodi. Pa ako stručnjaci za kič (?) tvrde da je industrijska civilizacija naročito pogodovala širenju kiča u naše doba, to je zato što se danas uspješno razvija »društvo spektakla« i što sve postaje spektakularnije, pa tako i kič pojavu... i dalje: ... »Nosioci i pristalice tog, zasad najrasprostranjenijeg pokreta posjeduju i svoj znak raspoznavanja: sigurnost, nasrtljiva i upadljiva samouvjerenost svojstvima je takvim kičistima života, kao i kič predmetima. Obrazac takvog čovjeka nije teško prepoznati: susrećemo ga posvuda.« ... »Temeljni problem, dakle, nisu kič predmeti, nego kič ljudi sa svojim lažnim ogledalima« ...

Petar Knežević, ing.

Recenzent: Prof. B. Ljuljka

kontinuirane akcije ocjenjivanja i nagrađivanja uspješnih proizvoda finalne proizvodnje.

Prema tome, proljetna međunarodna sajamska priredba treba prezentirati finalne proizvode iz redovne proizvodnje u konkretnim namjenskim prostorima. Ovakva koncepcija izlaganja obogaćivala bi strukturu i sadržaj ponude namještaja i dopunskog asortimana radi zadovoljenja potreba korisnika te mogućnosti razvoja kooperativnih odnosa.

Jesenska međunarodna sajamska priredba treba prezentirati nove modele iz redovne proizvodnje sveobuhvatne kvalitete s ugrađenim kompleksnim pristupom kroz sve faze razvoja proizvoda.

Prema zaključku s tog skupa, na daljim akcijama na izradi projekta za provođenje koncepcije izlaganja, ocjenjivanja i nagrađivanja s detaljnom razradom svih kriterija i akata, tehnike rada, grafičkog priznanja i oblika priznanja treba da radi Institut za drvo — Zagreb.

Na temelju početnih inicijativa ZV i Općeg udruženja šumarstva i prerade drva i prometa SRH, te održanog Okruglog stola i definitivnog Prijedloga, treba pričekati predstojeću manifestaciju ZV da se mogu ocijeniti prvi efekti.

D. Biondić



U KOLOVOZU 1982.

31. DRVNI SAJAM U CELOVCU (AUSTRIJA)

Od 13. do 18. kolovoza ove godine održat će se u Celovcu (Klagenfurtu) 31. međunarodni drvni sajam. Uprava Celovečkog sajma organizira prethodno tridesetak konferencija za tisak u većim gradovima susjednih zemalja, da bi upoznala stručnu javnost s priredbama predstojećeg sajma. Tako je u Zagrebu, u hotelu Esplanade, održana 4. lipnja konferencija za tisak, na kojoj su govorili: predstavnik Austrijskog vanjskotrgovinskog izaslanstva u Zagrebu dr Fellner, direktor Celovečkog sajma dr J. Kleindienst i šef Ureda za tisak Sajma mag. Gerhard Leitner.

Po riječima dr Fellnera obujan trgovinske razmjene između Austrije i Jugoslavije u 1981. godini iznosio je 10 milijardi ASch. U prva četiri mjeseca 1982. godine trgovina se i dalje pozitivno razvija, a pritom jugoslavenski izvoz naglo raste. Celovečki sajam važan je za trgovinske odnose s Jugoslavijom, među ostalim zbog toga što je Jugoslavija bogata drvom, a s druge strane izvoz austrijskog drva obavlja se preko jugoslavenskih luka.

Na pitanje novinara o strukturi uvoza i izvoza na području drvne industrije, dr Fellner je rekao da Austrija dobavlja Jugoslaviji piljeno drvo četinjača, a kupuje od nje bukovicu i ostalo tvrdo drvo, te pokušstvo. Odnosi su izjednačeni, a ukupna razmjena iznosi oko 300 milijuna ASch.

Što se tiče mogućnosti povećanja jugoslavenskog izvoza u Austriju, dr Fellner smatra da bi Austrija mogla uvesti više pokušstva, ali da je proizvodnja jugoslavenskih tvornica pokušstva na žalost mjesecima unaprijed rasprodana, i, osim toga, nisu u stanju prihvatiti specijalne želje.

Dr J. Kleindienst istaknuo je važnost Celovečkog sajma, jednog od najvažnijih drvnih sajmova u Evropi koji se održava svake godine. Ovaj Sajam osobito se ističe na područjima: 1. Šumarstva i šumarskih alata i opreme; 2. skladištenja i transporta drva, u čemu je najjači; 3. pilanske tehnike (Na sajmu svake godine radi sajamska pilana, ali ne samo za vrijeme sajma, nego kroz cijelu godinu. U pilani mahom rade novi strojevi, a često

se postavljaju i prototipovi strojeva.)

Sajamska stolarija ponudit će ove godine novosti na području proizvodnje prozora. Bit će prikazani strojevi, dodatna oprema i ručni aparati za stolarije.

Dr Kleindienst upoznao je novinare s drugim važnijim novostima ovogodišnjeg Drvnog sajma. Govorio je o Savjetovanju evropskih novinara drvne struke i drugim savjetovanjima, sastancima i stručnim ekskurzijama u okviru Celovečkog sajma.

Po riječima dr Kleindiensta, u Austriji, u kojoj je 44% površina pokriveno šumama, posjećeno je u 1981. godini 13.500.000 m³ drva. Prije 10 godina bilo je posjećeno 10 milijuna m³, a do 2000. godine moći će Austrija posjeći 19 milijuna m³, a da ne smanjuje šumski fond. To pokazuje da se može provoditi i pojačana sječa šuma, ali uz istodobno smišljeno pomlađivanje šuma i pošumljivanje. O tim i sličnim pitanjima govorit će se na 13. šumsko-drvnom simpoziju u Celovcu od 16. do 18. kolovoza 1982.

Dr Kleindienst upozorio je i na Jugoslavenski dan na Sajmu, 18. VIII, a primijetio je da je jugoslavensko sudjelovanje na Sajmu opalo, dok njemačko sudjelovanje raste. Smatra da to nije ispravan put, već da bi jugoslavenska poduzeća i u razdoblju stabilizacije trebala upozoravati na sebe na tako važnom mjestu stručne djelatnosti.

Na kraju je prikazan film o Drvnom sajmu u Celovcu, koji je gledaocima približio i koruske krajo- like i znamenitosti.

Savjetovanja i sastanci u okviru Celovečkog sajma

Među savjetovanjima na Celovečkom sajmu 1982. ističe se 20. savjetovanje evropskih novinara drvne struke, koje će se održati od 12. do 15. kolovoza. U savjetovanje je uključena stručna ekskurzija i razgledavanje sada najmodernije austrijske pilane Offner u Wolfbergu, s kružnim pilama za piljenje i iveranje. Predviđena je mogućnost za još jednu stručnu ekskurziju u Einsenkappel, gdje će se novinari upoznati s novim mjerama štednje energije u šumarstvu i pilanskoj industriji.

U subotu 14. kolovoza održat će se Pilarski dan s referatima:

H. J a r i t z : »Analiza stanja na međunarodnom tržištu«;

H. M a i s e n b a c h e r : »Mogućnosti i granice kalkulacije u krizi prodaje«;

Predstavnik tvornice H. Springer: »Je li racionalizacija u pilani s obzirom na kvantitetu i kvalitetu još ekonomski opravdana?«

Referati zadnjeg dana Savjetovanja (15. VIII) posvećeni su osnovnoj temi »Mjere štednje energije u šumarstvu i drvnoj industriji«. Među ostalim izvjestiocima, G. G a t e n f j o r d govorit će o temi: »Budućnost energetske situacije za drvnu industriju« i »Toplinska energija u drvnoj industriji«, J. L i n s b e r g e r o temi: »Energija za grijanje iz zemlje«, a B. F r i d o l p h o temi: »Uređaji za izgaranje čvrstih goriva« i dr.

4. Stolarski dan održat će se 14. kolovoza.

16. kolovoza bit će austrijsko-talijanski dan trgovine drvom, u okviru kojeg će se govoriti o izvozu drva i ocjeni tržišta od 1974. do 1981, te srednjoročnim tendencijama na talijanskom tržištu piljenog drva (asortiman, količine i financiranje).

13. međunarodni šumsko-drveni simpozij, koji će se održati od 16. do 18. kolovoza 1982, bit će posvećen temi »Šumarstvo — djeluj danas, žanji sutra«.

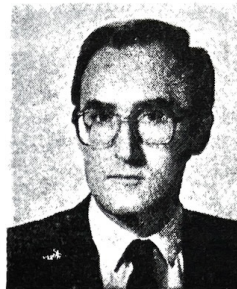
Kako se može vidjeti iz ovog kratkog pregleda, Drvni sajam u Celovcu i njegove popratne manifestacije imaju čime da privuku stručnjake iz drvne industrije.

D. Tusun

INSTITUT ZA DRVO DANAS

Razgovor s direktorom Instituta za drvo mr. S. Petrovićem

Naš časopis povremeno objavljuje vijesti o Institutu za drvo, a opširnije je pisano o njegovoj djelatnosti u povodu važnijih obljetnica njegova rada. Zadnjih par godina, u sadašnjem stanju razvoja drvne industrije Hrvatske i Jugoslavije, sve se znatnije osjeća djelatnost Instituta, što je povezano s organizacijskim promjenama i razvojem samog Instituta. Zato smo se odlučili na razgovor s direktorom Instituta za drvo u Zagrebu, mr Stjepanom Petrovićem, dipl. ing., koji ovime upoznava stručnu drvarsku javnost i čitaoce što se novo događa u toj ustanovi.



Mr Stjepan Petrović, dipl. ing.
direktor Instituta za drvo.

— Iako većina naših čitatelja poznaje više ili manje rad Instituta za drvo, molim Vas da ukratko date pregled njegove djelatnosti.

— Pođimo od pretpostavke da su 33 godine postojanja i rada Instituta za drvo, pa i ovog časopisa, dovoljno vremensko razdoblje da čitaoci barem u globalu upoznaju područje naše djelatnosti. Ipak, za one koji to danas možda još ne znaju, ukratko ću iznijeti osnovne pravce djelovanja. Iako se područje djelatnosti tijekom proteklih godina u većoj ili manjoj mjeri mijenjalo, ipak se može reći da sada osnovne pravce čine znanstvena i razvojna istraživanja, projektiranje novih i rekonstrukcija postojećih tvornica za sve specifične oblike prerade drva, zatim izrada sanacijskih programa, izrada projekata za strojarско-energetske i građevinske objekte,

projektiranje tehnološke i ekonomske organizacije, istraživanje tržišta i dizajna. Važno područje djelatnosti predstavlja rad u našim laboratorijima. Kratko rečeno, ono se svodi na kontrolu kvalitete sirovine, poluproizvoda i gotovih proizvoda. Iako smo na tom području, posebno kontroli finalnih proizvoda, postigli znatne rezultate, ipak mislim da time još ne možemo u potpunosti biti zadovoljni. Kada to kažem, mislim prije svega na činjenicu da se ta djelatnost, barem za sada, nedovoljno primjenjuje u okviru cjelokupnog inovacijskog lanca: marketing — dizajn — konstrukcija — izrada prototipa — ispitivanje kvalitete. Institut za drvo je prije kraćeg vremena kadrovski zatvorio taj lanac, no prave efekte možemo polučiti tek onda kada se proizvođači namještaja uvjere u komparativne prednosti takvog načina rada.

Općenito, kada govorimo o razvojnoj djelatnosti u Institutu za drvo,

moram istaknuti da je limitirajući faktor nedovoljna dohodovna povezanost s udruženim radom radi ostvarivanja boljih efekata poslovanja za intenzivniji razvoj.

— Kakva je unutarnja organizacija Instituta za drvo?

— Unutarnja organizacija proizšla je upravo iz potreba udruženog rada drvne industrije. Današnji rad Instituta organiziran je u okviru trinaest organizacijskih jedinica, odnosno odjela za: znanstvenoistraživački rad, pilansku preradu drva, hidrotermičku obradu drva, furnire, ploče i tehniku lijepljenja, namještaj, drvo za zgradarstvo, tehnološku organizaciju, ekonomiku i marketing, strojarstvo i energetiku, kemijsku preradu i zaštitu drva, građevinarstvo, izdavačku i bibliotечnu djelatnost i opće poslove.

Iz ovako navedene strukture naše organizacije vidljiva je ujedno i na-



Maketa idejnog rješenja primarne prerade, doradne pilane i finalne proizvodnje dijelova namještaja od masivnog drva — izradio Institut za drvo.

ša orijentacija na specijalizaciju suradnika za pojedine oblike industrijske prerade drva i prateće djelatnosti. Taj organizacijski oblik ne treba shvatiti kao nešto sasvim kruto, on će se vjerojatno mijenjati tokom vremena, ovisno o našoj dugoročnoj razvojnoj politici i prema potrebama udruženog rada. Naša dugoročna razvojna politika obuhvaća kvantitativan rast i kvalitativan razvoj Instituta za drvo.

— *Kakva je kvaliteta usluga i kakvi su rezultati rada Instituta?*

Na vaše pitanje o kvaliteti usluga realnije bi bilo da odgovor daju naručioци naših usluga. U mojoj je ocjeni sigurno prisutna i određena doza subjektivnosti, jer tu problematiku jednostrano promatram. Bit ću, ipak, toliko slobodan da ovdje iznesem svoje osobno mišljenje. Postigli smo prilično dobre rezultate, koji nam daju pravo za određeni optimizam, pogotovu ako ih promatramo u kontekstu sadašnjeg stupnja zaposlenosti i tendencija u tom smislu za bližu budućnost. No mislim da ipak ne možemo biti potpuno zadovoljni. Kada to kažem, mislim da sve dijelove u procesu rada moramo dovesti na podjednako visoku profesionalnu razinu, kako bismo podigli ukupni nivo kvalitete naših usluga i povećali ugled Instituta na tržištu i općenito u društvu.

— *Institut za drvo bio je prije nekoliko godina znanstvena ustanova. Ima li nade da on to opet postane?*

Institut za drvo je do donošenja Zakona o organizaciji znanstvenog rada bio registriran kao znanstvena ustanova. Zbog manjeg broja znanstvenih radnika od minimalno propisanih po Zakonu, Institut je prije nekoliko godina brisan iz registra znanstvenih ustanova. Iako ta činjenica praktično nije imala odraza na naše financijsko poslovanje, ipak je to značilo za Institut korak natrag. Nekoliko godina ponašali smo se dosta inertno, nije bilo radikalne unutarnje inicijative da se to stanje promijeni. Tek u toku prošle godine inicirali smo promjenu takvog stanja, odnosno započeli akciju za priznavanje statusa znanstvene jedinice. Ta je akcija uspjela, i rješenjem Komiteta za znanost, informatiku i tehnologiju br. 03/3-1025/81 od 9. IV 1982. Ođjel za znanstveno-istraživački rad Instituta za drvo je upisan u registar znanstvenih jedinica.

Ta činjenica za nas predstavlja uspjeh, no mislim da na tome ne smijemo stati. Štoviše, u okviru našeg srednjoročnog plana razvoja preuzeli smo obvezu da do kraja 1985.

god. steknemo status znanstvene organizacije udruženog rada. Za postizanje tog cilja potrebno je udovoljiti zacrtanom planu znanstvenog usavršavanja naših radnika radi postizavanja znanstvenog stupnja. Uvjeran sam da će oni ispuniti svoje osobne planove, a time pridonijeti i ostvarenju našeg zajedničkog plana.

— *Kakvi su planovi razvoja Instituta za drvo na znanstveno-istraživačkom području?*

Na planu znanstveno-istraživačkog rada želimo se ubuduće više uključiti u program znanstveno-istraživačkog rada Republike. Sve donedavno sudjelovali smo u znanstveno-istraživačkom radu na području drvo-tehnoloških znanosti zajedno sa Šumarskim fakultetom. Ove godine imamo kvalitetno drugačiju situaciju. Naime, našem Ođjelu za znanstveno-istraživački rad priznat je od strane Komiteta za znanost, informatiku i tehnologiju SRH status znanstvene jedinice. To praktično znači da možemo, zajedno sa Šumarskim fakultetom, posebno njihovim Zavodom za istraživanje u drvnjoj industriji, znatnije utjecati na realizaciju Programa znanstveno-istraživačkog rada. Ako dopustite, ja bih iskoristio ovu priliku da posebno zahvalim Općem udruženju šumarstva, prerade drva i prometa Hrvatske, Zagreb, te Šumarskom fakultetu u Zagrebu na velikoj podršci u postupku stjecanja statusa znanstvene jedinice. Činjenica da sada imamo znanstvenu jedinicu koja djeluje u skladu sa Zakonom o organizaciji znanstvenog rada u SRH, predstavlja za nas velik korak naprijed, koji smo učinili unatoč stanovitog pesimizma u radnoj organizaciji i izvan nje glede krajnjeg ishoda ove akcije. Na nama je sada da se potrudimo, da ne iznevjerimo povjerenje koje nam je na ovaj način iskazano.

— *U kojem smjeru će se Institut za drvo razvijati kao projekt-nu organizacija?*

Projektantska djelatnost predstavljala je u proteklom razdoblju, a i danas predstavlja, našu pretežnu djelatnost, gledano po kadrovskom potencijalu i kroz financijske efekte. Međutim, kada je riječ o razvoju Instituta u ovoj oblasti, želim istaknuti da i ovdje postoje znatne mogućnosti. Prije svega idemo na proširenje naše djelatnosti u smislu stvaranja uvjeta za pružanje kompletnih projektantskih usluga organizacijama udruženog rada. S ozbirom na sadašnji kadrovski potencijal, u mogućnosti smo da ponudimo usluge consultinga (konzaltinga), a za pojedina postrojenja i cjeloviti in-

ženjering. Prije nekoliko dana upravo smo potpisali ugovor s RO »Velan« u osnivanju za poslove consultinga na izgradnji Tvornice lamelniranog namještaja na području općine Slunj. Ovakav sistem rada pretpostavlja timski rad specijalista iz područja prerade drva i pratećih djelatnosti. Te pretpostavke smo danas u Institutu za drvo ostvarili. Novu kvalitetu u ovom poslu predstavljaju i činjenica da naše obveze prema investitoru ne prestaju s izradom projekata, nego se nastavljaju i u sljedećim fazama u procesu izgradnje tvornice, sve do uhodavanja proizvodnje. Kao odgovor na Vaše pitanje spomenuo bih također naše nastojanje da u okviru djelatnosti Instituta uključimo i dizajn kao početak inovacijskog lanca.

Radi podizanja razine naših usluga, srednjoročnim programom razvoja predvidjeli smo ulaganja u proširenje postojećih i osnivanje novih laboratorija. Moramo pri tom naše želje prilagoditi raspoloživim financijskim sredstvima. Limitirajući faktor je, međutim, pomanjkanje prostora. Na sadašnjoj lokaciji nismo u mogućnosti to ostvariti, dapače, na zahtjev Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije SRH, koji je vlasnik zgrade, jedan dio laboratorija moramo u određenom roku dislocirati. U situaciji smo da tražimo povoljniju lokaciju za realizaciju naših planova razvoja.

— *Kakve su perspektive razvoja izdavačke djelatnosti Instituta za drvo?*

Poznato je da Institut za drvo izdaje časopis »Drvena industrija« uz financijsku i suradničku pomoć SIZ-a IV za znanstveni rad, Exportdrva i Šumarskog fakulteta. Svjesni smo opće potrebe da održimo kontinuitet izlaženja časopisa, no pritom se suočavamo sa znatnim teškoćama. Prije svega, dogodilo nas je relativno veliko povećanje cijena materijala i tiskarskih usluga, a što ne možemo u potpunosti pokriti povećanjem cijena pretplate. Unatoč toga, uložiti ćemo maksimalni napor da osiguramo izlaženje časopisa u istoj dinamici kao do sada. Spomenute teškoće uveliko nam otežavaju realizaciju još nekih planova u području izdavačke djelatnosti.

Vidite, osnovno je, po mome mišljenju, kako svrsishodno iskoristiti informacije kojima raspolazemo. Institut za drvo prima danas kontinuirano sve važnije svjetske časopise koji obrađuju pitanja prerade drva, s velikom količinom stručnih informacija. Postavlja se pitanje kako te informacije prenijeti na što širi krug čitatelja, da li je »Bibliografski bilten« (sažeci), ili »Izbor važnijih članaka iz svjetske stručne i znanstvene literature«, ili, pak, ne-

ka druga edicija pravi oblik daljeg komuniciranja.

Naravno, ova aktivnost je povezana s financijskim poteškoćama. Vlastitih sredstava nemamo dovoljno za pokretanje ove akcije, a SIZ IV za znanstveni rad u pravilu daje pomoć samo za izdavanje čisto znanstvenih publikacija. Unatoč ovih teškoća, ne odustajemo od plana da izdavačku djelatnost proširimo u granicama realnih financijskih mogućnosti. Zadržao bih se još trenutak na časopisu »Drvnoj industriji«. I tu su predviđene određene promjene. Tokom protekle godine promijenili smo grafičko rješenje naslovne stranice, a spremamo se na uvođenje još nekih rubrika. Međutim, ono što nam, unatoč svih nastojanja posljednjih godina, ne polazi za rukom jest animiranje čitalaca za suradnju u časopisu. Ako dopustite, ja bih iskoristio ovu priliku da u ime Izdavačkog savjeta pozovem sve čitaoce na suradnju kroz razne stručne informacije i članke. Na taj način mislim da bi časopis poprimio one karakteristike koje mu sada nedostaju, a to je više stručnih informacija iz neposredne proizvodnje.

— *U svojoj prošlosti Institut je doživio promjene u svojoj djelatnosti i strukturi. Osnivani su ili ukidani pojedini odjeli. Osjećate li se danas potreba za osnivanjem novih odjela ili za daljim razvojem i promjenama unutar postojećih odjela?*

U odgovoru na vaše pitanje rekao bih da se češće radilo o osnivanju, a ne ukidanju. Zapravo mislim da odjele nismo ukidali, nego su se možda određene djelatnosti privremeno gasile, u ovisnosti o potrebama drvne industrije. Kada danas razmišljam o tom razdoblju, mislim da je to također bio rezultat naše unutrašnje inertnosti ili nekog samozadovoljstva onim što je postignuto. U posljednje vrijeme širimo našu djelatnost osnivanjem novih odjela ili razvijanjem postojećih odjela. Naravno, pritom rizik mora biti sveden na minimum. Kao ustanova sa samostalnim financiranjem, ne možemo sebi dopustiti osnivanje neke nove djelatnosti i zapošljavanje stručnjaka, a da prethodno nismo osigurali za te osobe posao. To, u stvari, ograničava brzi razvoj Instituta, a ne broj odjela. Kada govorimo o promjenama, mislimo na prilagođavanje naše organizacijske i kadrovske strukture potrebama razvoja udruženog rada.

— *Sadašnju gospodarsku situaciju u zemlji karakterizira smanjivanje investicija i štednja. Ima li i u toj situaciji prostora za rad*

Instituta punim kapacitetom? Što Institut za drvo sada poduzima da dade svoj doprinos razvoju drvne industrije u SR Hrvatskoj i SFR Jugoslaviji?

Otvoreno rečeno, pribijavali smo se da će se smanjivanje investicija negativno odraziti na naše poslovanje. Danas, međutim, možemo konstatirati da se dogodilo upravo obratno. Svi naši kapaciteti su popunjeni do kraja godine, a neki i dobar dio iduće godine. Činjenica je da se sada radi manje investicijskih programa, ali ono što se radi u pravilu se i realizira, što za nas znači ujedno produženje angažmana bilo u obliku consultinga ili inženjeringa. I karakter naših poslova promijenio se u znatnoj mjeri. Više je poslova koji se odnose na pružanje neposredne tehničke pomoći u proizvodnji, na povećanju produktivnosti ili na rješavanju određenih tehnoloških problema. Mogli bismo navesti niz aktivnosti koje sam više ili manje prije već spomenuo. Tu prije svega mislim na razvoj informacijskog sistema, na šire uključivanje u program znanstvenog rada na nivou Republike, na kompletiranje i podizanje općeg nivoa naših usluga, a na veću suradnju i poslovno povezivanje s organizacijama udruženog rada.

— *Kakva je suradnja Instituta za drvo s radnim organizacijama drvne industrije SRH i SFRJ? Postoji li suradnja s proizvođačima opreme za drvnu industriju, sa srodnim ustanovama, udruženjima i savezima?*

Općenito uzevši, suradnja je dobra, s nekima više, a s drugima manje čvrsta. Smatram u principu da ta suradnja nije nikad dovoljno dobra da ne bi mogla biti i bolja. Teritorijalno promatrano, surađujemo s radnim organizacijama iz svih naših republika, naravno, u najvećoj mjeri s radnim organizacijama iz Hrvatske. Onako kako se suradnja danas razvija mislim da možemo biti zadovoljni. Suradnja s proizvođačima strojeva i opreme za drvnu industriju za nas je posebno interesantna. S nekim proizvođačima opreme već imamo razvijene oblike suradnje, a u toku je i akcija na izradi programa suradnje s proizvođačima opreme. Naše je mišljenje, a s tim se slažu gotovo svi proizvođači opreme s kojima smo do sada kontaktirali, da bi se boljom organizacijom i podjelom rada kod samih proizvođača opreme, te korišćenjem fondom informacija i kadrovskim potencijalom Instituta, moglo zajedničkim snagama polučiti znatne rezultate u proizvodnji opreme

potrebne našoj drvnoj industriji, a koju smo do sada gotovo u pravilu uvozili.

U pogledu naše suradnje sa srodnim ustanovama, ovdje bih svakako želio istaknuti Šumarski fakultet, Građevinski institut i Fakultet strojarstva i brodogradnje u Zagrebu, te Institut za šumarstvo i drvnu industriju u Beogradu. Prošle godine započeli smo razgovore s CDI — Slavonski Brod radi traženja određenog oblika povezivanja. Žao mi je što moram konstatirati da u tome do sada nismo uspjeli. Pretpostavljam da će se to pitanje riješiti u okviru budućeg SOUR-a na nivou Hrvatske.

Posebno bih ovom prilikom istaknuo našu suradnju s Općim udruženjem šumarstva, prerade drva i prometa Hrvatske, Zagreb. Česte konzultacije i razmjena mišljenja omogućuju nam više nego možda prijašnjih godina koordinaciju zajedničkih akcija. Mislim da takav oblik suradnje treba i u buduće nastaviti. Sa Savezom inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije SRH vrlo dobro surađujemo u traženju rješenja koja će zadovoljavati obje strane. Smatramo da se grupacija drvne industrije nedovoljno osjeća u raznim aktivnostima Saveza. U posljednje vrijeme, u granicama naših mogućnosti pokušavamo da taj odnos unekoliko izmijenimo. Bilo bi poželjno da se i razne stručne manifestacije koje se odnose na preradu drva održavaju u okvirima Saveza. S obzirom da se naše aktivnosti odvijaju u prostorijama Šumarskog doma, koji po odluci Sabora pripada Savezu, normalno je da je u našim razgovorima prisutno i pitanje najma i korištenja poslovnih prostorijama. Za razliku od prijašnjih godina, danas u tom pogledu nemamo nekih posebnih problema niti sporova. Naše je mišljenje da ih ne treba ni biti, jer i mi pripadamo ovom Savezu, a svi smo članovi jedne reprijeline, tj. šumarstva i drvne industrije.

— *Institut za drvo radio je nekada zamašne projekte za zemlje u razvoju: spomenimo samo tvornicu namještaja u Conakryu, Gvineji. Ima li nade da Institut i na tom području doživi obnovu i što se radi toga poduzima?*

Činjenica je da mi poslije Conakrya ovako opsežan posao u inozemstvu nismo imali. Bilo je nekih manjih projekata i istraživačkih zadataka koji su naši suradnici radili za Alžir, Maroko, Egipat, Indiju, te Mađarsku i Rumunjsku.

S Čehoslovačkom i Poljskom surađujemo u okvirima planova na bazi bilateralne suradnje i šire u okvirima projekta »Kompleksno

korišćenje drvne sirovine» sa zemljama SEV-a.

Ni danas praktički ne odustaje mo od davanja naših usluga zemljama u razvoju, no situacija je sada nešto drugačija nego u vrijeme realizacije programa za Gvineju. Danas je tako nešto moguće realizirati jedino udruživanjem znanja i sredstava i konzorcijskim nastupom nekoliko radnih organizacija. U prilog tim nastojanjima želio bih ovdje spomenuti da smo tijekom 1981. g. registrirani kod međunarodne organizacije UNIDO, Afričke banke i Fonda za razvoj za

poslove consultinga. Ove smo godine potpisali SAS o međusobnoj suradnji s najznačajnijim projektnim organizacijama u Jugoslaviji u okviru Koprojekta, poslovne zajednice projektantskih organizacija Jugoslavije. Članstvo u nacionalnoj organizaciji za poslove consultinga osigurava nam ujedno članstvo u međunarodnoj organizaciji za consulting poslove FIDIC, sa svim pravima koja iz njega proizlaze. To je značajna novost u našem poslovanju i jedan od osnovnih preduvjeta za uključivanje u poslove u zemljama u razvoju.

Eto, to su uglavnom akcije koje poduzimamo na tom planu i koje će, nadam se, uroditi plodom u do gledno vrijeme. Raspoloživi prostor i vrijeme nam ne dopuštaju da o nekim temama danas opširenije govorimo. Zelja mi je bila da u okvirima ovog razgovora iznesem naša osnovna stajališta i planove za budućnost i da ih na taj način približim čitaocima. Ako sam u tome makar samo djelomično uspio, mislim da je ovaj razgovor ispunio svrhu koju ste mu namijenili.

Razgovor vodio:
D. Tusun

NOVI ZNANSTVENI RADNICI IZ PODRUČJA BIOTEHNIČKIH ZNANOSTI

Stanislav Sever, dipl. ing. šumarstva i dipl. ing. strojarstva javno je dne 6. listopada 1980. obranio doktorsku disertaciju pod naslovom »ISTRAŽIVANJA NEKIH EKSPLOATACIJSKIH PARAMETARA TRAKTORA KOD PRIVLAČENJA DRVA«. Znanstveno-nastavno vijeće Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, na svojoj 12. redovnoj sjednici od 29. rujna 1980. godine, prihvatilo je i povoljno ocijenilo izvještaj Komisije za ocjenu izrađene doktorske disertacije u sastavu: prof. dr. Roko Benić i prof. dr. Stevan Bojanin, Šumarski fakultet u Zagrebu, prof. dr. Josip Brčić, Fakultet poljoprivrednih znanosti u Zagrebu, te prof. dr. Mirko Križnar, Fakultet tehničkih nauka Novi Sad. Obrana je obavljena pred Komisijom u istom sastavu. Dana 25. ožujka 1981. godine Rektor Sveučilišta u Zagrebu, akademik prof. dr. Ivan Jurković, promovirao je Stanislava Severa na stupanj doktora biotehničkih znanosti iz područja šumarstva.



Stanislav Sever rođen je u Záhretju Hrvatskoj Zagorje, 5. veljače 1935. godine. Osnovu školu i gimnaziju završio je u Zagrebu. Godine 1959. diplomirao je na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Zagrebu, strojarski odjel. Od 1960. godine radi kao asistent na Katedri za drvnoindustrijsko strojarstvo Šumarskog fakulteta u Zagrebu. 1974. godine izabran je za docenta iz područja »Mehanizacija šumarstva«, a 1981. godine za izvanrednog profesora iz istog područja. Nastavnik je predmeta »Transport u drv-

noj industriji« i »Tehničko crtanje«.

Po dolasku na Šumarski fakultet, Stanislav Sever većim se dijelom bavio problemima drvnoindustrijskog strojarstva, posebno radnim strojevima za drvo i transportnim sredstvima u drvnoj industriji. Od šk. god. 1966/67. preuzeo je nastavu iz strojarskih disciplina na Šumarskom odjelu istog Fakulteta. Istovremeno, uz nastavnu djelatnost, razvijao je znanstveni rad, posebno iz područja mehanizacije u iskorišćivanju šuma. Stanislav Sever aktivno surađuje u osnivanju projekata iz područja mehanizacije, osnivanju ispitnog centra za proučavanje i atestiranje strojeva i uređaja šumarstva, pokretanju posebnog glasila »Mehanizacija šumarstva« »Biblioteka mehanizacije«; član je uredničkog odbora stručnih časopisa, komisija za mjeriteljske probleme, stručnih društava; sudjeluje na razvoju gradnje domaćih strojeva za mehaniziranje radova u šumarstvu, na izradi standarda i pravilnika za korišćenje mehanizacije, te određivanju kriterija za ocjenu i ispitivanje šumarske mehanizacije.

Doktorska disertacija Stanislava Severa napisana je na 275 stranica

teksta, sa 16 tabela i 176 grafičkih prikaza i slika. Izvan ovog teksta na 25 stranica obuhvaćeno je 370 naslova korišćene literature, a na 16 stranica napisan je predgovor, sadržaj i popis upotrijebljenih oznaka. Radnja sadrži slijedeća poglavlja: Uvod, Problematika i cilj istraživanja, Zaključci.

Doktorska disertacija Stanislava Severa je znanstvena analiza eksploatacijskih parametara traktora za privlačenje drva. Radnja je bazirana na proučavanju rezultata energetskog razrješenja privlačenja stabala, deblvine, duge oblovine i drvnih sortimenata, kao i istraživanja morfoloških karakteristika traktora.

U uvodnom poglavlju izneseni su podaci o opsegu iskorišćivanja šuma u Jugoslaviji, te značenje i razvoj raznih sredstava rada pri privlačenju drva, od panja do pomoćnog stovarišta. Posebno se razmatra razvoj i korišćenje mehanizacije kod ove faze rada, gdje značajno mjesto zauzimaju traktori. Naglašeno je da se relativno mali broj istraživača do sada bavio utjecajem konstrukcijskih karakteristika traktora na mogućnost njihove primjene kod privlačenja drva.

U poglavlju Problematika i cilj istraživanja autor je postavio slijedeći cilj istraživanja: istražiti horizontalne vučne otpore, te vertikalna dodatna opterećenja pojedinih mostova traktora, kod raznih brzina kretanja položaja tereta i broja komada u tovaru, uz istovremeno određivanje okretnih momenata na pogonjenim kotačima uz njihovo klizanje. Istovremeno je određivano stanje podloga po kojima se obavljalo privlačenje. Uz sabijenost i vlagu tla, određivana je granulacijska struktura tla, specifični tlak ispod kotača i ostala svojstva.

Metoda rada i objekt istraživanja, odabrani su u skladu s ciljem istraživanja. Morfološka analiza obavljena je na oko devedeset adaptiranih traktora iz velikih serija, kao i specijalnih šum-

skih traktora. Sva mjerenja mehaničkih veličina, kod osnovnih istraživanja, obavljena su električnim putem. Samo kod pripremnih istraživanja rabljeni su hidraulični dinamometri. Svi podaci obrađeni su primjenom matematsko-statističkih metoda.

U poglavlju **Rezultati istraživanja**, autor je iznio posebno rezultate pripremnih i osnovnih istraživanja. Odvojeno su dani i rezultati morfološke analize traktora za privlačenje drva. Navedena analiza je pokazala da promatrani pokazatelji, osim tumačenja međusobnog odnosa pojedinih činilaca, daju i njihov odnos prema okolini — šumskom tlu i sastojini. Za adaptirane traktore iz velikih serija i zglobne traktore, utvrđene su granične vrijednosti širine, duljine i visine. Analiziran je utjecaj specifične mase traktora, specifičnog imaginarnog i stvarnog tlaka te karakteristika guma. Posebno je razmatran utjecaj polumjera okretanja traktora na njegovu primjenljivost na radovima privlačenja drva. Proučavanje tehničko-eksploatacijskih parametara traktora, kod privlačenja drva, obavljeno je nakon formiranja 25 karakterističnih činilaca. Za svaku je utvrđena funkcijska zavisnost. Istraživanja su pokazala neracionalnost privlačenja sitnije oblovine zglobnim traktorima. Za karakteriziranje pojava kod privla-

čenja drva, uveden je novi bezdimenzijski pokazatelj, tzv. bruto koeficijent privlačenja drva. Za provedena istraživanja navedeni koeficijent se kretao od 0,252 do 0,563 N/N. Maksimalne vrijednosti, tzv. koeficijenta neto vuče, kretale su se kod privlačenja drva redovno ispod vrijednosti 0,4. Ovako niske vrijednosti objašnjene su velikom masom specijalnih šumskih traktora. Specifična masa traktora, kako je utvrđeno pokusom, porasla je tijekom privlačenja za oko 28%. Rezultati istraživanja su pokazali da je povoljno vući terete koji ostvaruju velike vertikalne sile u području malih horizontalnih vučnih otpora. Kod veličina horizontalnih vučnih otpora od oko 15 kN, za promatrani zglobni traktor, stražnja osovina je postala dvostruko opterećenija od prednje, iako je u statičkom rasporedu opterećenja odnos tereta mostova iznosio 67:33. Uzdužna stabilnost traktora narušava se kod omjera opterećenja mostova 1:3,5 (stražnji most je 3,5 puta opterećeniji od prednjeg). Kod privlačenja se nedvojbeno radi o suprotnim zahtjevima. Naime, s jedne strane želi se podići vućeni teret što više i time smanjiti dodirnu površinu s tlom, dok s druge strane nastoji se smanjiti krak sile, dakle teret prihvatiti što bliže tlu. Maksimalna korisnost traktora je

utvrđena za slučaj vertikalnog opterećenja od 18 kN te je iznosila 0,55. Istraživanjem vuče drva u raznim oblicima, s različitim orijentiranjem u smjeru vuče, utvrđeno je da je vuča s debljim krajem naprijed racionalnija, jer je potrebna manja specifična sila po jedinici mase vučenog tereta. Rezultati istraživanja su pokazali da donošenje zaključaka o privlačenju, na temelju samo nekoliko parametara, može dati pogrešnu sliku o racionalnosti nekog načina privlačenja. a kod najvećeg koeficijenta neto vuče. Zbog kompleksnosti djelujućih činilaca, te utjecaja niza nemjerljivih pokazatelja za svaku tehnologiju i sredstvo rada, treba ne dvojbeno provesti odgovorajuća istraživanja i utvrditi optimalno područje rada.

Disertacija Stanislava Severa predstavlja originalni prilog ispitivanju karakteristika traktora za privlačenje drva. Kao istraživački rad je vrlo vrijedan prilog znanstvenog proučavanja mehanizacije u iskorišćivanju šuma. Sigurno je da će imati pozitivan utjecaj na razvoj sredstava za privlačenje, njihovo ekonomičnije korišćenje, gradnju domaće opreme za radove na izvlačenju drva i potaknut će dalja istraživanja u navedenom području.

Prof. dr Stevan Bojanin

NOVE KNJIGE

Čizovskij, M. P. i Čeremnych, N. M.:

PUTEVI SMANJENJA BUKE U PILANSKOJ I DRVOPRERAĐIVAČKOJ INDUSTRIJI

(»Puti sniženja šuma v lesepilno-derevoobrabatvajušćem proizvodstvu«).

Izdanje: Nakladateljstvo »Lesnaja promyšlennost« — Moskva — 1979, 208 stranica, 46 slika i grafikona, 52 tablice, format 84 x 108/32, naklada od 4000 komada, cijena 0,55 Rb, na ruskom jeziku.

U poboljšanje radnih uvjeta u drvoprerađivačkoj industriji spada i zaštita protiv buke i šumova. Povećavanje tehničkih parametara strojeva i uređaja u drvoprerađivačkoj industriji i industriji namještaja, npr. kod piljenja, glodanja, brušenja i raznih višefunkcionalnih agregata, bilo je popraćeno, na žalost, i povećanjem njihove buke, i emisijom drugih vrsta štetnog djelovanja. Težnje za snižavanjem mase strojeva, povećavanjem brzine pomaka i rezanja, povećavanjem njihove snage, vode često povećanju buke, vibracija i raznih neželjenih pojava. Ove činjenice važne su ne samo u izboru konstrukcije strojeva, već također i materijala upotrebljavanog za njihovu izradu. Zbog toga se rješavanju navedenih problema u SSSR-u poklanja posebna i trajna pažnja.

U uvodnom dijelu objašnjavaju se osnovna pitanja fizičke i fiziološke akustike, mjerenje zvuka, karakteristika buke u drvoprerađivačkoj industriji, stupanj bučnosti, spektar bučnosti i vibracija, odbijanje i pri-

gušivanje zvuka. Nadalje se navode određivanje karakteristika bučnosti strojeva za obradu drva i osnovne metode zaštite (smanjenja) buke i zvučnih vibracija u drvoprerađivačkoj industriji. Najopsežnije peto poglavlje približava čitocu problematiku smanjenja buke u pilanskoj i drvoprerađivačkoj industriji.

Na nizu konkretnih primjera dokumentiraju se mogućnosti smanjenja buke tračnih i kružnih pila, glodala, strojeva za čepovanje, koranje i usitnjavanje drva. Znanstveni pristup autora knjige ispoljava se također i kod konkretnih prijedloga za smanjenje buke kod pneumatskog transporta drva, na primjer kod ventilatora, cijevnih sistema i ciklona. U završnom dijelu knjige analiziraju se akustične karakteristike i načini poboljšanja, u odnosu na buku, u primarnoj preradi. Ne zaboravljajući na uređaje za mjerenje buke i zvučnih vibracija. Posebno je također zanimljivo poglavlje o ekonomskim efektima pojedinih rješenja smanjenja bučnosti. Iz njih izlazi da sniženje buke u preradi za 7—10 dB povećava produktivnost rada, čak za 5%. Matematičke formulacije su u ovoj publikaciji na prikazanom primjeru također odmah primjenjive. Tim načinom je stručni zahtjev popraćen također privlačnom razumljivošću.

Publikacija predstavlja značajno pomoćno sredstvo za povećanje higijene i sigurnosti rada u drvoprerađivačkoj industriji. Ona je namijenjena uglavnom inženjersko-tehničkom kadru, konstruktorima strojeva za drvenu industriju i industriju namještaja, pronalazačima, dizajnerima, projektantima i teh-

ničarima sigurnosti na radu. Sigurno će zanimati nastavnike i predavače stručnih škola.

Ing. Jindrich Fraiss
(Prijevod: A. Vranko)

Maria Laura Edlmann —
Simonetta del Monaco:

»MIKROGRAFSKI ATLAS 110 VRSTA DRVA IZ KOREJE«

(Atlante micrografico din 110 specie legnose della Corea) — Izdanje Istituto per la ricerca sul legno, Firenze, Contributi scientifico — pratici 28 (181), N. 75.

Atlas sadrži mikrofotografije 110 vrsta drva. Mikrofotografije poprečnih i tangencijalnih presjeka listača i poprečnih presjeka četinjača uvećane su 61,5 puta, a one radialnih presjeka četinjača 337 puta. O buhvaćeno je 59 rodova i 29 prodivca, i to vrste autohtone u Koreji, Kini, Japanu i Formozu, te neke druge dobro aklimatizirane u Koreji.

Taksativno je u tekstualnom dijelu za svaku vrstu navedeno botaničko ime, te domorodački nazivi drveta, područje rasprostranjenosti, fizičko-mehaničke karakteristike i upotreba. Navodi se i bibliografija literature koja je upotrebljavana.

Na izradi ovog atlasa surađivao je i Sumarsko-istraživački institut (Forest research institut) iz Seula.

F. S.

ZA VEĆI IZVOZ VIŠE SURADNJE

Da je izvoz imperativ današnjeg vremena, ne treba posebno podsjećati. Poznata je važnost izvoza za jugoslavensku privredu u cjelini, a izvoz drva u tome ima veliku ulogu. Kakve su šanse da se izvoz drva i drvnih proizvoda ove godine poveća i što nedostaje da postanemo još uspješniji izvoznici, pokušali smo saznati od najupućenijih ljudi u ovu problematiku. Jedan od njih je Jurica Pavelić, dipl. oec., direktor OOUR-a Vanjska trgovina radne organizacije »Exportdrvo«.

NEISKORISTENE MOGUĆNOSTI

● Molim vas da ocijenite stanje i domete jugoslavenskog izvoza drva i drvnih proizvoda.

Mislim da je naš izvoz danas mnogo manji nego što bi trebao biti ako se uzmu u obzir naše objektivne mogućnosti, osobito kada je riječ o izvozu na konvertibilno tržište. Za ilustraciju može poslužiti podatak da Jugoslavija u zapadnoevropskim zemljama sudjeluje sa samo 2% u ukupnom njihovu uvozu drvnih proizvoda.

Na američkom tržištu stanje je još gore, iako imamo i dobar program namještaja i vrlo razvijenu industriju koja količinom i kvalitetom može zadovoljiti potrebe američkih kupaca. Jugoslavija, naime, ima 360 tvornica s ukupno oko 80 000 radnika. Sve su to prilično velike tvornice (200 do 300 radnika u prosjeku). Po instaliranim kapacitetima zauzimamo peto mjesto u Evropi, ali smo po izvozu daleko slabiji, jer se izvozi samo 18% proizvedene robe.

RASCJEPKANOST SLABI IZVOZ

● Zbog čega u izvozu ne postizemo rezultate kakve bismo mogli postići:

Glavni je razlog dobro poznat. To je usitnjenost proizvodnje i nepovezanost programa, te još uvijek nedovoljno čvrste veze između proizvodnje i prometa.

Kod nas se danas rade male serije, a praktično svaka tvornica ima svoj program i vrlo rijetko suraduje s ostalim tvornicama. Suradnja se često ne može organizirati ni unutar jedne tvornice, ako unutar nje ima više OOUR-ova.

Nasuprot tome, u drugim zemljama se radi drukčije. Na primjer, u Italiji postoji 1300 poduzeća, svako s više od 20 radnika i još oko 62 000 manjih radnih cjelina, s manje od 20 radnika. Ukupno u drvenoj industriji postoji oko 300 000 radnika. Sva ta broja poduzeća međusobno suraduju na bazi ujednačenih programa stvarajući vlastiti stil u dizajnu i daleko više izvoze nego mi.

Konkretno, od 1970. do 1980. godine oni su svoj izvoz drvnih proizvoda udeseterostručili, dok se kod nas tek ove godine očekuje stopa rasta izvoza od 30%. Dosad je uvijek bilo manje. Na kraju vrijedi još istaći da Talijani to sve postižu s uvoznim, dijelom našim, jugoslavenskim sirovinama.

Iz ovoga nije teško zaključiti gdje je izlaz. Izlaz je u zajedničkoj razvojnoj koncepciji, podjeli rada, ujednačavanju programa, proizvodnji većih serija, sistematskom praćenju tržišta, razvijanju vlastite originalnosti u dizajnu i razvijanju zajedništva u financiranju prioritarnih pravaca.

Od budućeg SOUR-a u drvo-industrijskom kompleksu Hrvatske očekuje se da u dobroj mjeri ostvari ove pretpostavke za postizanje većih uspjeha u izvozu. No i prije starta SOUR-a neophodno je postići što veći stupanj zajedništva u nastupu na stranim tržištima, a i u sadašnjim uvjetima

zadržati postojeći nivo tamo gdje imamo više uspjeha, a na drugim tržištima se sastojati probiti.

S NOVIM PROGRAMOM NA TRŽISTU SAD

● Što se poduzima za jači prodor na američko tržište?

Mogućnosti za veći izvoz u SAD ove su godine bolje nego posljednjih godina. Imamo vrlo dobar program sjedećih garnitura s kojim možemo znatno povećati izvoz u SAD. Cilj dam je da do 1985. g. opseg izvoza na američko tržište povećamo sa sadašnjih 10 na 25 milijuna dolara.

Da bismo to postigli, pored svega što sam već rekao, moramo pojačati našu prisutnost. Zbog toga je nedavno počeo s radom distributivni centar naše tvrtke u SAD EWP (European Wood Product), lociran u Los Angelesu. Već od ranije takav centar radi u New Yorku, a do kraja godine trebao bi proraditi i treći u Chicagu.

POJAČATI PRISUSTVO NA TRŽISTU ZEMALJA U RAZVOJU

● Kako stojimo na ostalim tržištima (osim evropskog i američkog)?

Trenutno se najveći naponi ulažu da se poveća izvoz u zemlje u razvoju, osobito u arapske zemlje. Već je otvoren punkt u Kuwaitu, koji će obrađivati tržište zemalja arapskog zaljeva. Uskoro se očekuje otvaranje još jednog punkta, i to u Iraku ili Libiji, što ćemo poduzeti zajedno s još jednom srodnom trgovačkom radnom organizacijom.

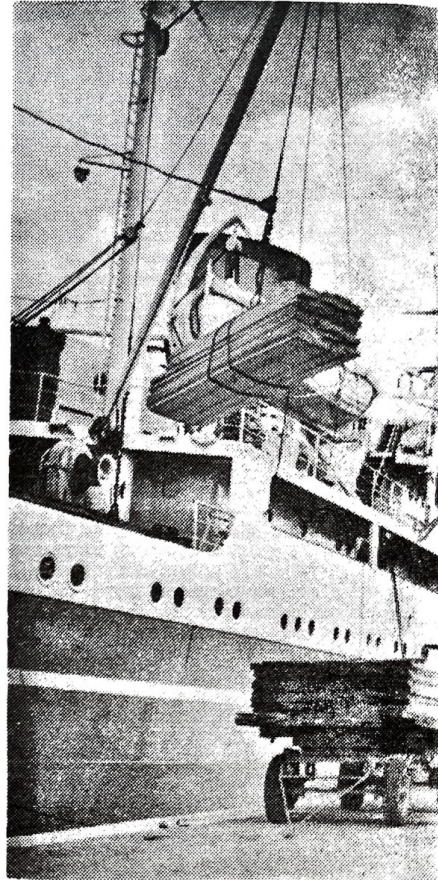
U budućnosti će sigurno trebati nešto poduzeti za prodor na tržište u Australiji i Japanu.

NAPORI ZA OPLEMENJIVANJE IZVOZNOG ASORTIMANA

● Dosad smo govorili o izvozu na pojedina tržišta. Što možete reći o izvozu po vrstama proizvoda?

Posljednjih godina finalni proizvodi, u najvećoj mjeri pokućstvo, zauzimaju dominantno mjesto u izvozu na sva tržišta na kojima imamo određenih uspjeha. Međutim, istovremeno velik napredak bilježimo i u izvozu papira. Industrija papira se kod nas snažno razvija. Ona ima veliku potrebu da izvozi. Mi se s njome povezujemo i pratimo te izvozne napore, između ostalog, i ulaganjem vlastitih sredstava u razvoj industrije papira.

No ovo što sam rekao nipošto ne znači da treba zanemariti izvoz ostalih proizvoda, koji se danas izvoze osjetno manje nego prije. Za ilustraciju mogu navesti podatak da šumski proizvodi, piljena građa i polufinala čine još uvijek 40% ukupnog izvoza »Exportdrva«. Prema tome, treba učiniti sve da se i taj dio izvoza organizira što bolje, bez obzira na to što nije više u prvom planu.



NERACIONALNO ADMINISTRIRANJE

● Osim naše vlastite neorganiziranosti i rascjepkanosti, ima li i drugih problema na putu boljih izvoznih rezultata?

Razumljivo je da ima. Ovoga časa najviše nas pogađa brzopletost i nepažljivo donošenje nekih administrativnih mjera, koje, ne samo da otežavaju izvoz, nego, gledajući dugoročno, djeluju suprotno postojećim zakonskim odredbama, čiji je smisao poboljšanje uvjeta za izvoz. Neke od tih administrativnih odredbi ne možete pročitati jer su označene kao strogo povjerljive, a moraju se primjenjivati.

Pogađaju nas i neselektivna ograničenja, na primjer za reprezentaciju, dnevnice, propogandu i dr. Ta ograničenja su svakako nepoželjna, ali bi se morali razlikovati troškovi pomoću kojih se stvara dohodak od pukog rasipanja bez stvarne potrebe.

Ima problema koji su vezani i za odnose između proizvođača i trgovaca. Naime, često su proizvodi namijenjeni izvozu loše kvalitete, zbog čega ima mnogo reklamacija, što ne samo da smanjuje ukupne izvozne rezultate, nego nam u cjelini ruši ugled u inozemstvu.

No svi ovi problemi nisu nepremostivi. Izvoz se može povećati. To je sasvim realna mogućnost. Potrebno je provesti u djelo načela koja smo već davno jednoglasno prihvatili, ali na tom putu svatko će se morati odreći nekih lokalnih i uskih interesa, uz bolji i intenzivniji rad.

Razgovor vodio:
MARIO FILIPI

1000. ŠUMARSKI ČETVRTAK

15. travnja 1982. održana je u prostorijama Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije Hrvatske u Zagrebu neskakidanja i simpatična proslava: ti- sućiti »Šumarski četvrtak«.

Prema arhivskoj dokumentaciji i kaziva- nju starijih šumarskih naraštaja, prvi se »Šumarski četvrtak« rodio i održao prije 25 godina u velikoj dvorani bivšeg Šumar- skog muzeja, na II katu zgrade »Šumar- skog doma«, a kad se slavljentik preselilo u prizemlje zgrade, nastavilo se s održava- njem popularnih četvrtaka sve do danas.

Uvodnu riječ na 1000. četvrtku održao je prof. dr Branimir Prpić, dosadašnji pred- sjednik Saveza i glavni urednik Šumarskog lista. Prof. Prpić istaknuo je važnost šumar- skih četvrtaka u razvijanju društvenog života u Savezu. Zatim je istaknuo uspjehe Saveza

u zadnjih 25 godina, kao što su vlastiti dru- števni Šumarski dom, Šumarski list, struč- na knjižnica, vlastita izdavačka djelatnost, 20 terenskih DIT-ova s 2.200 članova IT, Centar za propagandu i popularizaciju šu- marstva i drvene industrije, »Odu šumie Mirosłava Mađera, Povijest šumarstva Hr- vatske zabilježenu od Šumarskog lista itd. Među ostalim uspjesima nije najmanji 1000 šumarskih četvrtaka.

Nakon Uvodne riječi, šezdesetak nazoč- nih članova Šumarskog saveza imali su pri- liku vidjeti propagandni film u boji »Šu- ma i čovjek«, čije je snimanje organizirao Savezni komitet za poljoprivredu — Komi- sija za šumarstvo i Savez IT šumarstva i industrije prerade drva Jugoslavije tokom 1979—1981. god., uz znatnu financijsku po- moć radnih organizacija šumarstva svih re- publika SFRJ.



Sl. 1. Uvodnu riječ održao je prof. dr Branimir Prpić

Šumarski četvrtak ima i svoju prigodnu pjesmu, reklo bi se himnu, koju je otpje- vao i odsvirao njen autor i skladatelj ing. Srećko Vanjković. Pjesma počinje riječima:

»Svskog četvrtka u 18 sati
Dragi kolega, u društvo navrati.
Tu se nađu šumari — drvvari,
Diskusiju vode al' pari!...«

Glazbeni program (Schumann, Schubert, Gerschwin) izvela je Marija Bukovac uz glasovirsku pratnju ing. Vanjkovića. Zatim je pjesnik Josip Cosić, koji je ujedno bio konferencijer proslave, recitirao nekoliko svojih pjesama. Slijedio je spontani dio pro- grama, uz razgovor i pjesmu.

D. TUSUN



Sl. 2. S proslave 1000. šumarskog četvrtka

INTERBIMALL '82.

Novi katalog ACIMALL-a

(Saveza talijanskih proizvođača strojeva i alata za obradu drva)

Na pet jezika izašao je novi katalog, u čijem pred- govoru predsjednik dr Lazzaro Cremona podvlači da udruženje ACIMALL obuhvaća 180 poduzeća, što čini 85% ukupne proizvodnje.

Po dvije stranice kataloga posvećene su svakom poduzeću: prve stranice navode detaljne proizvodne programe, dok druge uključuju fotografije najvažni- jih strojeva i alata.

U dodacima su klasificirani proizvodi u obliku in- deksa, uključujući 331 jedinicu u 11 kategorija, te listu proizvođača.

Za besplatni primjerak treba se obratiti na:

ACIMALL — Centro Commerciale Milanofiori
la Strada — Palazzo F3 — 20094 ASSAGO
(Milano) — Italija.



Kemijski kombinat SOUR

Radna organizacija „CHROMOS“ —

Ulazna kontrola sredstava za površinsku obradu drva

U proizvodnji pokućstva, predmeta za opremu objekata i građevnoj stolariji površinska obrada je zadnja faza u proizvodnom ciklusu. To je završna obrada koja daje efekt o kojem ovisi ugođaj korisnika. Sredstava za površinsku obradu ima više vrsta, a određena vrsta ima više grupa ili proizvoda, pa se međusobno mogu razlikovati po raznim karakteristikama. Neka od tih svojstava, bitna za određivanje sposobnosti primjene u određenom tehnološkom procesu, i eksploatacijskih svojstava u toku upotrebe, mogu se utvrditi i skromnom opremom, koju može nabaviti, a mnogo toga izraditi svaka, pa i manja tvornica koja upotrebljava sredstva za površinsku zaštitu i obradu drva.

Jedan proizvod može kod jednog potrošača potpuno odgovarati, i on može o njemu govoriti samo u superlativu, a kod drugog nije moguća primjena ili kvaliteta određenih površina ne odgovara jer se eventualno razlikuje tehnologija obrađivanih površina, a osim toga mogu biti drugačiji zahtjevi kupca.

Za svaki naš proizvod postoje tehnički uvjeti prema kojima se proizvodi i isporučuje. Ponekad su moguća odstupanja zbog variranja u svojstvima sirovina. Tehnički su uvjeti osnovni pokaza-

telj za kvalitetu proizvoda, ali u primjeni ponekad su bitnija svojstva koja nisu obuhvaćena tehničkim uvjetima. Iz tog, a i drugih razloga, preporuča se potrošačima da ispitaju svaku novu pošiljku, a ako u pošiljci ima više radnih naloga, potrebno je ispitati svaki radni nalog. Može se dogoditi da ima odstupanja između pojedinih radnih naloga, ali ta odstupanja mogu biti gotovo beznačajna sa stanovišta primjene.

Kad se primi nova pošiljka, prije nego se pusti u proizvodnju, treba obvezno izvršiti ispitivanje. To je garancija za sigurnost jer u svakoj proizvodnji može doći do greške, pa je bolje da se one ranije uoče, a time i spriječe negativne posljedice. Kod sredstava za površinsku obradu postoji mogućnost promjene nekih karakteristika na putu od proizvođača do potrošača (viskoziteta, stabilnosti, nijanse, sjaja i dr.) zbog dužine i uvjeta skladištenja. U svakom procesu — proizvodnji, kontroli, pakovanju, skladištenju, otpremi, transportu, pa opet skladištenju u trgovačkoj mreži ili kod potrošača dolazi do kojekakvih grešaka (izmjene etiketa, slabo brtvljenje, kriva otprema, oštećenje i korozija ambalaže, prodiranje vode itd.). Sve to upućuje na potrebu kontrole prije upotrebe.

PREPORUKA ZA ISPITIVANJE POJEDINIH GRUPA PROIZVODA U POGONSKIM LABORATORIJIMA

Redni broj	ISPITIVANJA	BEZBOJNI TEMELJI	BEZBOJNI LAKOVI	PIGMENTIRANI TEMELJI	PIGMENTIRANI LAKOVI	RAZRJEĐIVAČI
1.	Viskozitet	+	+	+	+	-
2.	Suha supstancija	+	+	+	+	-
3.	Specifična težina ---.....	-	-	-	-	+
4.	Sjaj /usporedba sa stand. ili određ. aparatom/	-	+	-	+	-
5.	Sposobnost brušenja	+	-	+	-	-
6.	Izgled na staklu	+	+	+	+	-
7.	Izgled obrađenih površina	+	+	+	+	-
8.	Prianjanje na podlogu	+	-	+	-	-
9.	Prianjanje u sistemu	+	+	+	+	-
10.	Test prianjanja selotejpm	+	+	+	+	-
11.	Opterećenje	+	+	+	+	-
12.	Nijansa	-	-	+	+	-
13.	Sposobnost nanošenja određenom tehnikom	+	+	+	+	-
14.	Sposobnost ubrzanog sušenja određenog režima	+	+	+	+	-
15.	Sposobnost razrjeđivanja za određeni proces površinske obrade	-	-	-	-	+
16.	Radno vrijeme za dvokomponentne lakove	+	+	+	+	-
17.	Destilacijski interval °C	-	-	-	-	+

„CHROMOS“

PREMAZI

ZAGREB Radnička cesta 43

Telefon: 512-922

Teleks: 02-172

OOOR Boje i lakovi

Žitnjak b.b.

Telefon: 210-006

Ispitivanja sredstava za površinsku obradu mogu se podijeliti na ispitivanja:

- u tekućem stanju,
- filmova premaza,
- primjensko-tehnoških svojstava.

Za utvrđivanje kvalitete i podobnosti za određeni sistem ili željeni efekt obrade, postoji niz metoda za koje treba imati određenu laboratorijsku i pogonsku opremu. U ovom izlaganju navode se gotovo sve metode ispitivanja sredstava, ali u manjim laboratorijima koji se nalaze u sklopu pogona može se i skromnom opremom i jednostavnim metodama utvrditi bitna svojstva i karakteristike. Ta provjera kvalitete i svojstava prilikom preuzimanja za potrebe pogona bitna je karika u proizvodnom procesu.

Svaki proizvod ispituje se na svoj način. Iz tog razloga daje se prikaz ispitivanja koja se preporučuju za pojedine grupe proizvoda.

1. ISPITIVANJE TEMELJA I LAKOVA U TEKUĆEM STANJU

1. Viskozitet JUS H.C8.051
2. Suha supstancija
3. Gustoća (specifična težina)
4. Finoća JUS H.C8.052
5. Izgled na staklu (okularna procjena finoće)
6. Boja, bistrina i izgled bezbojnih temelja i lakova
7. Sušenje kod određenog režima sušenja
8. Taloženje pigmentiranih proizvoda
9. Nijansa prema standardu
10. Određivanje stupnja sušenja kod sobne temperature
11. Određivanje radnog vremena smjese za dvokomponentne temelje i lakove

2. ISPITIVANJE FILMOVA TEMELJA I LAKOVA

1. Tvrdća JUS D.E8.223
2. Prianjanje JUS D.E2.075, JUS D.E8.225, JUS H.C8.059
3. Test prianjanja »selotejpom«
4. Prianjanje laka na temelju
5. Određivanja efekta sjaja (JUS D.E8.224 ili usporedno s etalomom)
6. Određivanje debljine filma
7. Test opterećenja
8. Test brisanja pigmenta
9. Otpornost na udarce JUS D.E2.071, JUS D.E8.221
10. Otpornost na savijanje
11. Elastičnost po Erichsensu
12. Otpornost na habanje JUS C.T7.235
13. »Ring test« prstenom
14. Otpornost na »cold chek test«
15. Otpornost na ubrzane labor. utjecaje UV zrakama
16. Otpornost na žar cigarete
17. Otpornost na toplinu JUS D.E8.220
18. Otpornost na vodu i agresivne tekućine JUS D.E8.218 i JUS D.E8.219

3. PRIMJENSKO-TEHNOŠKA SVOJSTVA

1. Sposobnost za lijevanje, štrcanje, nanos airless uređajem, umakanjem, ličenjem

2. Sposobnost za ubrzano sušenje kod određenog režima u pogonu
3. Sposobnost za brušenje na određenim strojevima
4. Sposobnost primjene u određenim pogonskim uvjetima
5. Postizanje traženog efekta u sistemu (sjaj, zapunjenost i dr.)
6. Obradivost premaza
7. Ispitivanje na curenje (kod okomitog nanošenja)
8. Ekonomičnost

Priručni laboratorij za kontrolu sredstava za površinsku obradu trebao bi imati barem sljedeću opremu:

1. Viskozimetar s otvorima ϕ 2, 4, 6, 8 mm
2. Zapornu uru (štopericu)
3. Analitičku vagu
4. Vagu do 5 ili 10 kg
5. Sušionik 50—250 °C
6. Kuhalo električno
7. Mikrometar za određivanje debljine suhog filma laka
8. Naprave za nanos laka (gisere) s otvorima 50, 100, 150, 200 i 300 μ m
9. Areometre mjernog područja 0,700 — 1,000
10. Piknometar metalni za određivanje gustoće
11. Termometre za mjerna područja 0—50 °C, 0—100 °C i —30 do + 250 °C
12. Čaše sadržaja 100, 200, 500 i 1000 ml
13. Cilindre graduirane od 10, 50, 100, 250 i 1000 ml
14. Prozorska stakla s brušenim rubovima veličine oko 15 × 10 cm
15. Pipete graduirane od 10, 25 i 50 ml
16. Epruvete kemijske
17. Sita različite finoće (30 — 200 μ m)
18. Indikatorski papir univerzalni PH 1 — 10
19. Spatule dvostruke niklane
20. Aluminijsku foliju
21. Pločice sa standardima nijansa i efektima sjaja
22. Mokre standarde za pigmentirane proizvode
23. Tehničke uvjete i upute za primjenu od proizvođača sredstava
24. Jugoslovenske standarde i zakonske propise za područje površinske obrade i zaštite drva
25. Kartoteku ulaznih proizvoda s evidencijom isporučenih radnih naloga i pojedinih karakteristika

Manji laboratoriji koji se nalaze u sastavu pogona ne mogu i ne moraju imati veću opremu, ali se i skromnijim sredstvima može vršiti efikasna ulazna kontrola. Ta ulazna kontrola bila bi garancija da se u pogonu kod primjene neće dogoditi neko neugodno iznenađenje zbog odstupaanja u kvaliteti, nijansi ili primjensko-tehnoškim karakteristikama. Ulaganja za opremu laboratorija i kontrolu sredstava za površinsku obradu brzo se isplate. Na temelju izvršenih ispitivanja, laboratorij može upozoriti na eventualne probleme, može spriječiti primjenu materijala koji ne odgovara za upotrebu, može eventualno popraviti i dotjerati nijansu u skladu sa zahtjevom kupca i tehnikom nanošenja, a sve to daje veću efikasnost i bolju sigurnost u radu pogona.

M. Rašić

INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

ZAGREB, ULICA 8. MAJA 82 — TELEFONI: 448-611, 444-518
TELEX: 22367 YU IDZG

za potrebe cjelokupne drvne industrije SFRJ

OBAVLJA:

ISTRAŽIVAČKE RADOVE

s područja građe i svojstava drva, mehaničke i kemijske prerade i zaštite drva, te organizacije i ekonomike.

IZRAĐUJE PROGRAME

za izgradnju novih objekata, za rekonstrukciju, modernizaciju i racionalizaciju postojećih pogona.

PREUZIMA KOMPLETAN ENGINEERING

u izgradnji novih te rekonstrukciji i modernizaciji postojećih pogona. Izrađuje idejne, glavne i izvedbene projekte strojarskog dijela toplane, energane, toplinskih razvoda i pneumatskog transporta, te građevinskih objekata za sve industrijske oblasti.

Obavlja nadzor nad izvođenjem građevinskih objekata i projektiranih tehnoloških procesa s pripadajućim energetskim i strojarskim komponentama, te razvija nove i usavršava postojeće uređaje i opremu iz područja djelatnosti.

PROJEKTIRA I PROVODI

ekonomsku i tehnološku organizaciju, istraživanje tržišta i razvoj proizvoda.

DAJE POTREBNU INSTRUKTAŽU

s područja svih grana proizvodnje u drvnj industriji, te specijalističku dopunsku izobrazbu stručnjaka u drvnj industriji.

PREUZIMA IZVOĐENJE SVIH VRSTA ZAŠTITE DRVA

protiv insekata, truleži i požara za potrebe drvne industrije i šumarstva (zaštita trupaca i građe) i u građevinarstvu (zaštita krovšta, građ. stolarije i ostalih drvnih konstrukcija)

ATESTIRA, ISPITUJE I DAJE UPUTE ZA PRIMJENU

ljepila, sredstava za površinsku obradu i zaštitu drva, te pokućstva i ostalih proizvoda drvne industrije.

BAVI SE IZDAVAČKOM I NAKLADNIČKOM DJELATNOSTI

s područja drvne industrije.

ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILAČKI SERVIS

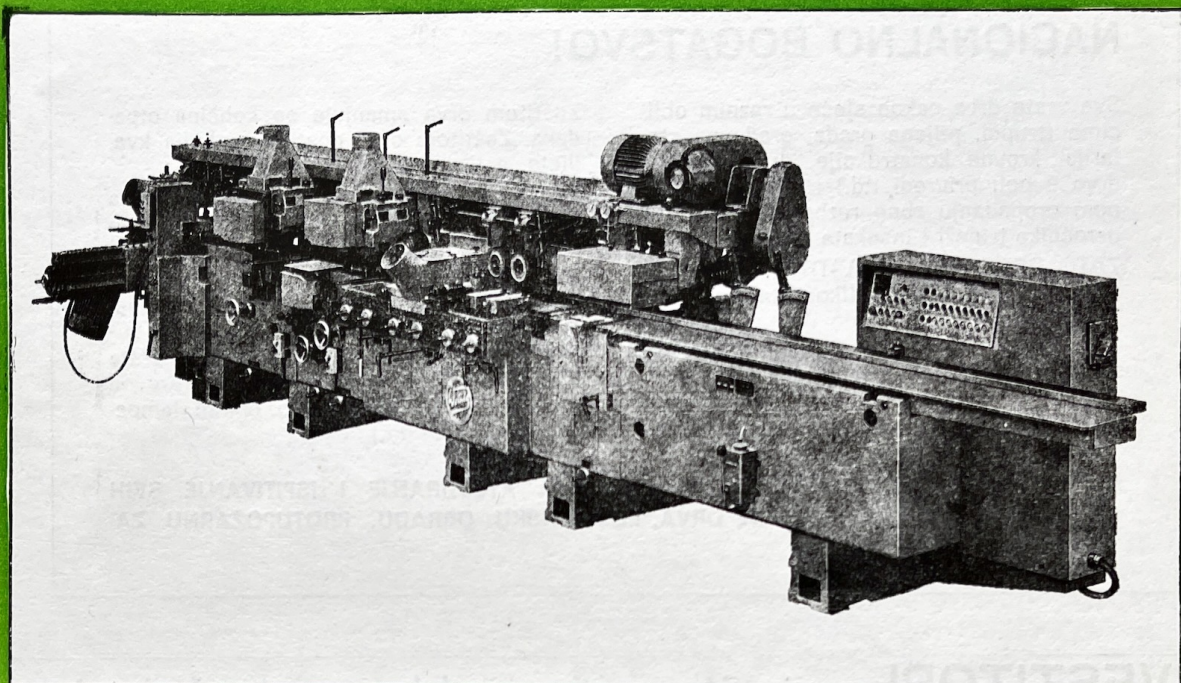
domaće i inozemne stručne literature.

Za izvršenje prednjih zadataka Institut raspolaže odgovarajućim stručnim kadrom i suvremenom opremom.

U SVOM SASTAVU IMA LABORATORIJE ZA:

- ispitivanje kvalitete namještaja,
- ispitivanje kvalitete drva i ploča,
- ispitivanje ljepila, te sredstva za zaštitu drva i sredstva za površinsku obradu drva.
- poluindustrijsku proizvodnju ploča.

Original

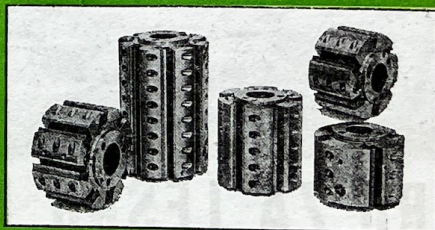
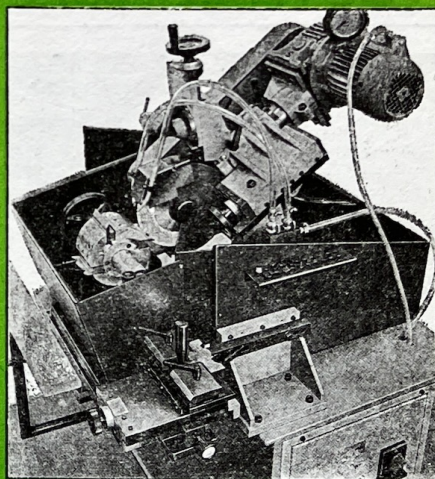


Nitko na svjetu ne gradi više četverostranih blanja-lica i oštrilica noževa nego mi.

Dovoljan razlog za mnoge da teže za našim uspje- hom. A što se na Weinigovim strojevima prije sma- tralo navodno suvišnim i nesvrshodnim, dapače pogrešnim, pojavljuje se sada kao posljednje teh- ničko dostignuće na strojevima ostalih proizvođača.

Najnoviji primjer: patentirana Weinigova Hydro-glava.

Tako ćete ubuduće mnogo toga vidjeti što izgleda kao da je od Weiniga. Samo zašto da uzimate kopiju, kada isto tako lako možete nabaviti original.



Rado ćemo vam poslati
više informacija.
Molimo vas, pišite nam.



Michael Weinig
GmbH & Co. Kommanditgesellschaft

Weinigstraße 2/4, Postfach 1440
D-6972 Tauberbischofsheim
Telex (0)6-89 511
Telefon (0)93 41/86-0,
Bundesrepublik Deutschland

STRUČNJACI U DRVNOJ INDUSTRIJI, PILANARSTVU, ŠUMARSTVU, POLJOPRIVREDI I GRAĐEVINARSTVU:

ČUVAJTE DRVO JER JE ONO NAŠE NACIONALNO BOGATSTVO!

Sve vrste drva nakon sječe u raznim oblicima (trupci, piljena građa, građevna stolarija, krovne konstrukcije, drvene oplata, drvo u poljoprivredi itd.) izloženo je stalnom propadanju zbog razornog djelovanja uzročnika truleži i insekata.

ZATO DRVO TREBA ZAŠTITITI jer mu se time vijek trajanja nekoliko puta produljuje u odnosu na nezaštićeno drvo.

ZAŠTITOM povećavamo ili čuvamo naš šumski fond, jer se produljenom trajnošću smanjuje sječa. Većom trajnošću ugrađenog drva smanjujemo troškove održavanja.

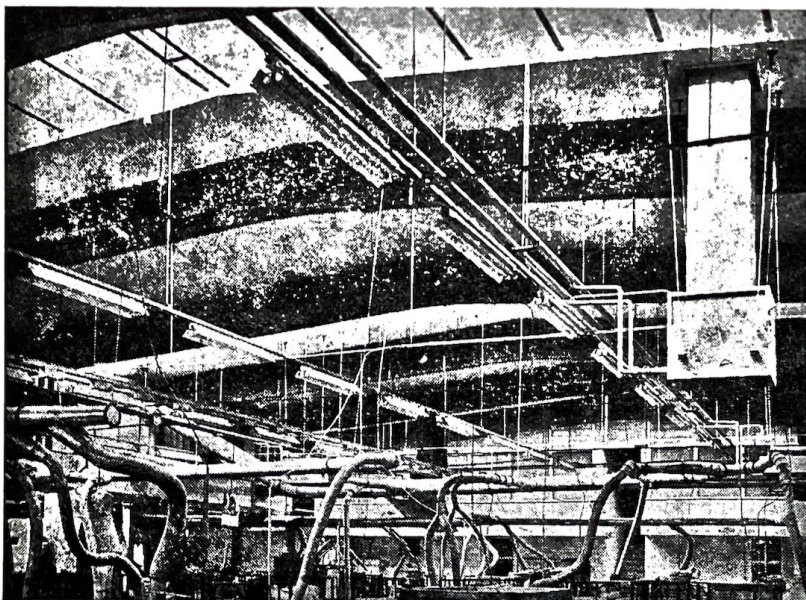
Zaštitom drva smanjuje se količina otpadaka. Zaštitom drva postiže se bolja kvaliteta, a time i povoljnija cijena.

U pogledu provođenja zaštite svih vrsta drva obratite se na Institut za drvo u Zagrebu.

Institut raspolaže uvježbanim ekipama i pomagalicama, te može brzo i stručno izvršiti sve vrste zaštite drva, tj. trupaca (bukva, hrast, topola, četinjače, sve vrste piljene građe, parena bukovina, krovne konstrukcije, ugrađeno drvo, oplata, lamparije, umjetnine itd.)

INSTITUT U SVOJIM LABORATORIJIMA OBAVLJA ATESTIRANJE I ISPITIVANJE SVIH SREDSTAVA ZA KONZERVIRANJE DRVA, POVRŠINSKU OBRADU, PROTUPOŽARNU ZAŠTITU DRVA I LJPILA.

INVESTITORI povjerite svoje probleme stručnjacima



Specijalizirana projektantska organizacija za drvnu industriju nudi kompletan projektni inženjering sa slijedećim specijaliziranim odjelima:

Tehnološki odjel

Odjel za nisku gradnju

Odjel za visoku gradnju

Posebna skupina arhitekata

Odjel za energetiku i instalacije

Odjel za programiranje

Izrađujemo također nove proizvodne programe, zajedno s tehnologijom i istraživanjem tržišta.

Naši stručnjaci su Vam uvijek na raspolaganju.

BIRO ZA LESNO INDUSTRIJO

61000 Ljubljana, Koblarjeva 3

telefon 314052

PROJEKTIRANJE — PROIZVODNJA — MONTAŽA — SERVISIRANJE

SPECIJALIZIRANO PODJETJE ZA INDUSTRIJSKO OPREMO

tozd OPREMA

Krško
Cesta Krških Žrtev 141
tel. 068 71-115
telex 35764 yu SOP
INŽENIRSKI BIRO
Ljubljana
Riharjeva 26
tel. 061 264-791



OPREMA ZA POVRŠINSKU OBRADU U DRVNOJ INDUSTRIJI

Oprema za nanošenje postupcima:

- prskanja
- oblijevanja
- uranjanja
- nalijevanja
- valjčanja

Oprema za sušenje prevlaka na principu

- konvekcije
- infracrvenog zračenja
- ultraljubičastog zračenja

Transportna oprema za:

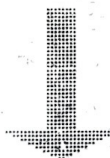
- pločasti
- viseći
- višetažni transport

OSTALA OPREMA ZA:

- pročišćivanje i dovodenje svježeg zraka
- pročišćivanje odsisivanog zraka
- pomoćne naprave

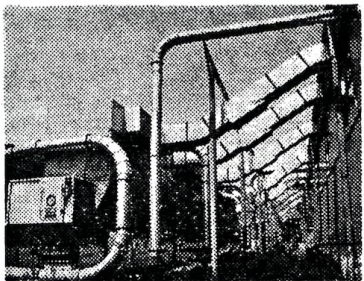
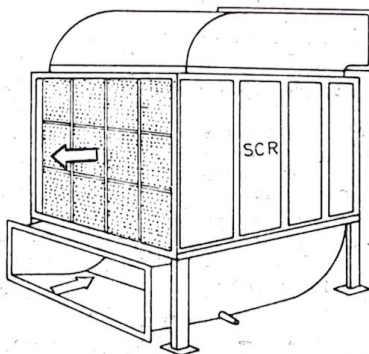
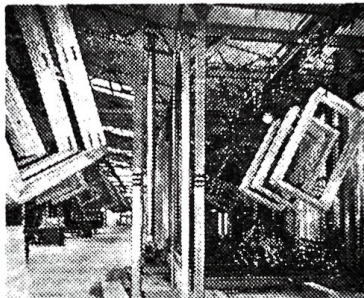
tozd KLEPAR

Krško
Gasilska 3
tel. (068) 71-506
telex 35766 yu SOPSTO
INŽENJERSKI BIRO
Zagreb
Siget 18b
tel. (041) 527-086
telex 22264 yu SOPZG



OPREMA ZA PROČIŠĆIVANJE ZRAKA:

- modularni prečistači SOP-MOLDOW
- zaštita protiv buke na radnom mjestu
- sistemi za gašenje požara u cjevovodima pneumatskog transporta



tozd STORITVE

Krško
Gasilska 3
Telefon (068) 71-291
telex 35766 yu SOPSTO
INŽENJERSKI BIRO
Zagreb
Siget 18b
telefon (041) 526-472
telex 22264 yu SOPZG



Stakleni cijevni rekuperatori za iskorištenje topline otpadnih plinova, zraka i tekućina.

Završni radovi u građevinarstvu:
»demit« fasade, toplinske izolacije,
antikorozijska zaštita, ličenje,
ustakljivanje i sl.

tozd IKON

Kostanjevica na Krki
Malence 3
telefon (068) 69-748
telex 35790 yu SOPKO
INŽENIRSKI BIRO
Ljubljana
Vide Pregarčeve 23
telefon (061) 441-986
telex 31638 yu SOMPIB



PNEUMATSKO-TRANSPORTNA OPREMA:

- naprave za pročišćivanje SOP-HANDTE za otprašivanje u metalnoj i kemijskoj industriji
- uređaji za galvanizaciju za površinsku obradu i zaštitu metala
- uređaji za čišćenje industrijskih otpadnih voda

UPUTE AUTORIMA

Prilikom pripreme rukopisa za tisak molimo autore da se pridržavaju sljedećeg:

— Rad treba biti napisan u trećem licu, koncizan i jasan, te metrološki i terminološki usklađen.

— Radove treba pisati uz pretpostavku da čitaoci poznaju područje o kojem se govori. U uvodu treba iznijeti samo što je prijeko potrebno za razumljivije onoga što se opisuje, a u zaključku ono što proizlazi ili se predlaže.

— Tekst rada treba pisati strojem, samo s jedne strane papira formata A4 (ostaviti lijevi slobodni rub od najmanje 3 cm), s proredom (redak oko 60 slovnih mjesta, a stranica oko 30 redaka), i s povećanim razmakom između odlomaka.

— Opseg teksta može biti najviše do 10 tipkanih stranica.

U iznimnim slučajevima može Urednički odbor časopisa prihvatiti radove i nešto većeg opsega, samo ukoliko sadržaj i kvaliteta tu opsežnost zahtijevaju.

— Naslov rada treba biti kratak i da dovoljno jasno izražava sadržaj rada. Uz naslov treba navesti i broj UDK (Univerzalna decimalna klasifikacija), odnosno ODK (Oxfordska decimalna klasifikacija). U koliko je članak već tiskan ili se radi o prijevodu, treba u fusnoti (podnožnoj bilješci) naslova navesti kada je i gdje tiskan, odnosno s kojeg jezika je preveden i tko ga je preveo i eventualno obradio.

— Fusnote glavnog naslova označavaju se npr. zvjezdicom, dok se fusnote u tekstu označavaju redoslijednim arapskim brojem kako se pojavljuju, a navode se na dnu stranice gdje se spominju. Fusnote u tabelama označavaju se malim slovima i navode se odmah iza tabele.

— Jednadžbe treba pisati jasno, kompaktno i bez mogućih dvosmislenosti. Za sve upotrijebljene oznake treba navesti nazive fizikalnih veličina, dok manje poznate fizikalne veličine treba i pojmovno posebno objasniti.

— Obvezna je primjena SI (Međunarodnih mjernih jedinica), kao i međunarodno preporučenih oznaka češće upotrebljivanih fizikalnih veličina. Dopušta se još jedino primjena Zakonom dopuštenih starih mjernih jedinica. Ako se u potpunosti ne primjenjuju veličinske jednadžbe, s koherentnim mjernim jedinicama, prijeko je potrebno navesti mjerne jedinice fizikalnih veličina.

— Tabele treba redoslijedno obilježiti brojevima. Tabele i dijagrame treba sastaviti i opisati tako da budu razumljivi i bez čitanja teksta.

— Sve slike (crteže i fotografije) treba priložiti odvojeno od teksta, a na poleđini — kod neprozirnih slika (ili sa strane kod prozirnih) olovkom napisati broj slike, ime autora i skraćeni naslov članka. U tekstu, na mjestu gdje bi autor želio da se slika uvrsti u slog, treba navesti samo redni broj slike (arapskim brojem). Slike trebaju biti veće nego što će biti na klišejima (najpogodniji je omjer oko 2:1).

— Crteže i dijagrame treba uredno nacrtati i izvući tušem na bijelom crtačem papiru ili pauspapiru (širina najdeblje crte, za spomenuti najpogodniji omjer,

treba biti 0,5 mm, a ostale širine crta 0,3 mm za crtkane i 0,2 mm za pomoćne crte). Najveći format crteža može biti 34 × 50 cm. Sav tekst i brojke (kote) trebaju biti upisani s uspravnim slovima, a oznake fizikalnih veličina kosim, vodeći računa o smanjenju slike (za navedeni najpovoljniji omjer 2 : 1 to su slova od 3 mm). Ukoliko autor nema mogućnosti za takav opis, neka upiše sve mekom olovkom, a Uredništvo će to učiniti tušem. Fotografije treba da su jasne i kontrastne.

— Odvojeno treba priložiti i kratak sadržaj članka (sažetak) hrvatskom i na engleskom (ili njemačkom) jeziku, iz kojeg se razabire svrha rada, važniji podaci i zaključak. Sažetak može imati najviše 500 slovnih mjesta (do 10 redova sa 50 slovnih mjesta) i ne treba sadržavati jednadžbe ni bibliografiju.

— Radi kategorizacije članaka po kvaliteti, treba priložiti kratak opis »u čemu se sastoji originalnost članka« s kojim će se trebati suglasiti i recenzent.

— Obvezno je navesti literaturu, koja treba da je selektivna, osim ako se radi o pregledu literature. Literaturu treba svrstati abecednim redom. Kao primjer navođenja literature za knjige i časopise bio bi:

[1] KR PAN, J.: Sušenje i parenje drva. Sumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1965.

[2] ČIZMEŠIJA, I.: Taljiva ljeplja u drvnjoj industriji. DRVNA INDUSTRIJA, 28 (1977) 5-6, 145-147.

(Redoslijedni broj literature u uglatoj zagradi, prezime autora i inicijali imena, naziv članka, naziv časopisa, godina izlaza (godišta izdanja), broj časopisa te stranice od . . . do . . .).

— Treba navesti podatke o autoru (autorima): pored punog imena i prezimena navesti zvanje i akademске titule (npr. prof., dr, mr, dipl. inž., dipl. tehn., itd.), osnovne elemente za bibliografsku karticu (ključne riječi iz rada, službenu adresu), broj žiro-računa autora s adresom i općinom stanovanja.

— Samo potpuno završene i kompletne radove (tekst u dva primjerkama) slati na adresu Uredništva.

— Primljeni rad Uredništvo dostavlja recenzentu odgovarajućeg područja na mišljenje. Nekompletni radovi, te radovi koji zahtijevaju veće preinake (skraćenje ili nadopune), vraćat će se autorima.

— Ukoliko primljeni rad nije usklađen s ovim Uputama, svi troškovi usklađivanja ići će na trošak autora.

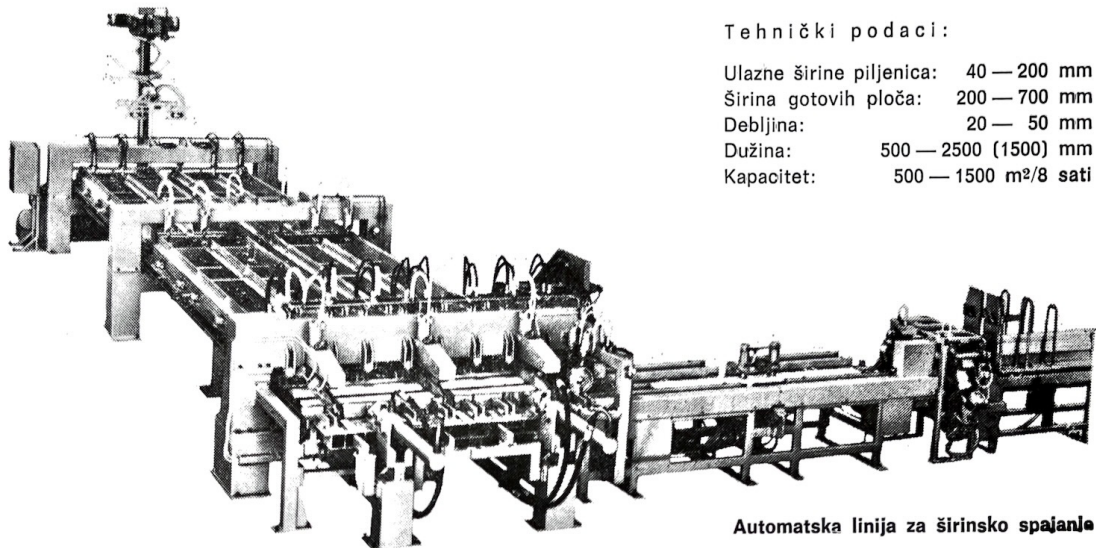
— Prihvaćeni i objavljeni radovi se honoriraju. Ukoliko autor želi separate, može ih naručiti prilikom dostave rukopisa uz posebnu narudžbu.

— Molimo autore (kao i urednike rubrika) da u roku od dva tjedna po izlasku časopisa iz tiska dostave Uredništvu bitnije tiskarske pogreške koje su se potkrale, kako bi se objavili ispravci u sljedećem broju.

UREDNIŠTVO

Dužinsko i širinsko spajanje drva lijepljenjem

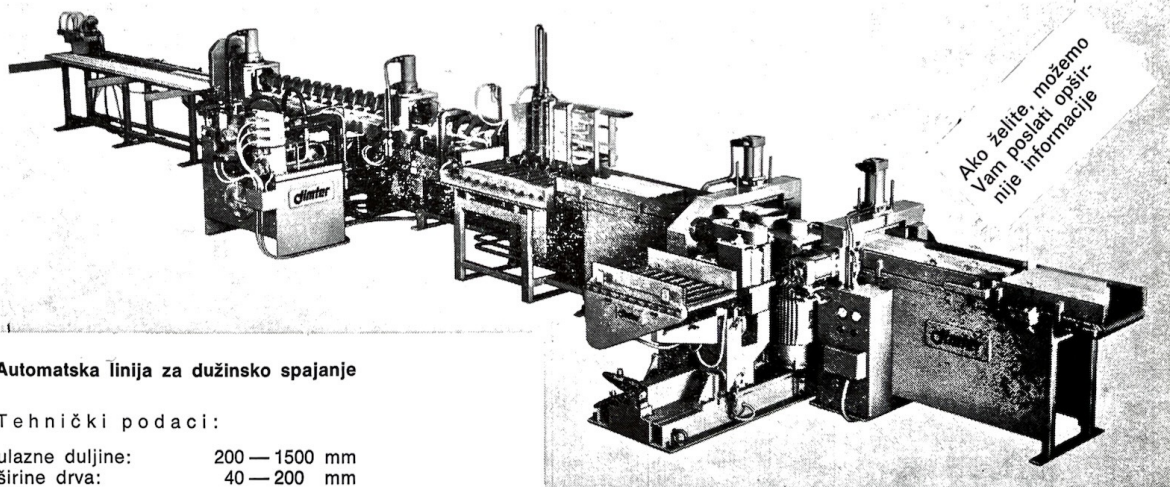
NA DIMTEROVIM AUTOMATSKIM LINIJAMA IDEALNO JE ZA BOLJE ISKORIŠTENJE I KVALITETU DRVA



Tehnički podaci:

Ulazne širine piljenica: 40 — 200 mm
Širina gotovih ploča: 200 — 700 mm
Debljina: 20 — 50 mm
Dužina: 500 — 2500 (1500) mm
Kapacitet: 500 — 1500 m²/8 sati

Automatska linija za širinsko spajanje



Automatska linija za dužinsko spajanje

Tehnički podaci:

ulazne duljine: 200 — 1500 mm
širine drva: 40 — 200 mm
širina paketa: 400 mm
kapacitet: 10 — 30 m/min.



industriainport

GENERALNI ZASTUPNIK ZA JUGOSLAVIJU
ZAGREB, Ilica 8, telefon 445-677, telex 21-206



EXPORTDRVO

RADNA ORGANIZACIJA ZA VANJSKU I UNUTARNJU TRGOVINU DRVOM, DRVNIM PROIZVODIMA
PAPIROM, TE LUČKO-SKLADIŠNI TRANSPORT I ŠPEDIJIJU, n. sol. o.

41001 Zagreb, Marulićev trg 18, Jugoslavija

telefon: (041) 444-011, telegram: Exportdrvo Zagreb, telex: 21-307, 21-591, p. p.: 1009

Radna zajednica zajedničkih službi

41001 Zagreb, Mažuranićev trg 11, telefon: (041) 447-712

OSNOVNE ORGANIZACIJE UDRUŽENOG RADA:

OOUR — **VANJSKA TRGOVINA**
41001 Zagreb, Marulićev trg 18,
pp 1008, tel. 444-011, telegram:
Exportdrvo-Zagreb, telex: 21-307,
21-591

OOUR — **MALOPRODAJA**
41001 Zagreb, Ulica B. Adžije 11,
pp 142, tel. 415-622, teleg. Export-
drvo-Zagreb, telex 21-865

OOUR — **»SOLIDARNOST«**
51000 Rijeka, Sarajevska 11, pp
142, tel. 22-129, 22-917, telegram:
Solidarnost-Rijeka

OOUR — **LUČKO-SKLADIŠNI
TRANSPORT I ŠPEDIJIJA**
51000 Rijeka, Delta 11, pp 234
tel. 22-667, 31-611, teleg. Export-
drvo-Rijeka, telex 24-139

OOUR — **OPREMA OBJEKATA
— INŽINJERING**
41001 Zagreb, Vlaška 40, telefon
274-611, telex: 21-701

OOUR — **VELEPRODAJA**
41001 Zagreb, Trg žrtava fašizma
7, telefon: 416-404

EXPORTDRVO

PRODAJNA MREŽA

U TUZEMSTVU:

ZAGREB
RIJEKA
BEOGRAD
LJUBLJANA
OSIJEK
ZADAR
ŠIBENIK
SPLIT
PULA
NIŠ
PANČEVO
LABIN
SISAK
BJELOVAR
SLAV. BROD

i ostali potrošački
centri u zemlji

EXPORTDRVO U INOZEMSTVU:

Vlastite firme:

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-04 30th Street Long
Island City — New York 11106 — SAD

OMNICO G.m.b.H., 83 Landshut/B, Watzmannstr. 65 (SRNJ)

OMNICO ITALIANA, Milano, Via Unione 2 (Italija)

EXHOL N. V., Amsterdam, Z. Oranje Nassaulan 65
(Holandija)

Poslovne jedinice:

Representative of EXPORTDRVO, 89a the Broadway Wimbledon.
London, S. W. 19-IQE (Engleska)

EXPORTDRVO — Pariz — 36 Bd. de Picpus

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju,
Drottningg, 14/1, POB 16-111 S-103 Stockholm 16

EXPORTDRVO — Moskva — Kutuzovskij Pr. 13. DOM 10-13

EXPORTDRVO — Casablanca — Chambre économique
de Yougoslavie — 5, Rue E. Duployé — Angle Rue Pegoud,
2^{ème} étage