

Poštarina plaćena u gotovu

BROJ **9-10**

GOD. XXVII

RUJAN — LISTOPAD

1976.

# DRVNA INDUSTRIJA

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



# Tko daje važnost visokoj kakvoći brušenja



Preko 10000 stručnjaka već se odlučilo za Büfferingove brusilice. Kakvoća brušenja, pogonska sigurnost, podešavanje bez problema, to su samo neke od prednosti koje uvijek nanovo dovode do te odluke.

**odlučuje se za tvrtku**

# Büffering

Gebr. Büffering · Maschinenfabrik · D-4720 Beckum Zap. Njemačka · Tel. (02521) 70 41 · Telex 089 420

**NJEMAČKI SAJAM NAMJEŠTAJA  
VAS OČEKUJE U KÖLN  
od 19. do 23. I 1977.**



- U siječnju 1977. održava se već V njemački sajam namještaja.
- Bit će to kompletan, realan i pregledan prikaz dostignuća njemačkih proizvođača namještaja.
- U 14 paviljona izlaže se na prostoru od 165.000 m<sup>2</sup>.
- Stručnjaci daju informacije i odgovaraju na svako pitanje.
- Sve informacije i prodaja ulaznica po sniženoj pretprodajnoj cijeni:  
» V J E S N I K «, Agencija za marketing,  
Inozemni odjel, Trg bratstva i jedinstva 6  
Z a g r e b  
tel. 440-858, 418-055/117, telex: 21 590 yu vsk am







# BRATSTVO

## PROIZVODNI PROGRAM

Automat. tračna pila  
trupčara TA-1600

Automat. tračna pila  
trupčara TA-1400

Tračna pila  
trupčara PAT-1100

Rastružna tračna  
pila RP-1500

Univerzalna rastružna  
tračna pila RP-1100

Pilanska tračna pila P-9

Automat. jednolinski  
cirkular AC-2

Klatna pila KP-4

Povlačna pila PP-1

Precizna cirkularna  
pila PCP-450

Prečni cirkular PC 1-4

Automatska oštrilica  
pila OP-1  
— uređaj za gater pile  
— uređaj za široke  
tračne pile  
— uređaj za uske tračne  
pile

Automatska oštrilica širokih  
tračnih pila OTP

Razmetačica pila RU  
— uređaj za gater pile  
— uređaj za široke tračne  
pile

Valjačica pila VP-26  
— pribor za valjanje  
i napinjanje pila  
— stol za uređenje listova  
pila  
— Brusilica kosina BK  
— Aparat za  
lemljenje AL-26

Automatska brusilica  
noževa ABN-4

Razni strojevi za finalnu  
obradu drva

## DVOSTRANI MDA PROFILERI

- DEVET STANDARDNIH IZVEDBI
- SPECIJALNE IZVEDBE ZA PROIZVODNJU NAMJEŠTAJA
- SPECIJALNE IZVEDBE ZA PROIZVODNJU GRAĐ. STOLARIJE
- KOMBINIRANE IZVEDBE PREMA ŽELJI NARUČIOCA

TVORNICA STROJEVA ZAGREB — SAVSKI GAJ, PREMUDIN PUT bb (XIII PUT bb) —  
JUGOQLAVIJA, Tel.: 520-481, 523-533, 523-863 — Telegram: BRATSTVO ZAGREB — Telex: 21-614

# INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

Z A G R E B, ULICA 8. MAJA 82 -- T E L E F O N I: 448-611, 444-518

## Za potrebe cjelokupne drvne industrije SFRJ

### V R Š I:

#### ISTRAŽIVAČKE RADOVE

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

#### ATESTIRA

pokućstvo i ostale proizvode drvne industrije

#### IZRAĐUJE PROGRAME IZGRADNJE

za osnivanje novih objekata, za rekonstrukcije i modernizaciju i racionalizaciju postojećih pogona

#### PREUZIMA KOMPLETAN ENGINEERING

u izgradnji novih, rekonstrukciju i modernizaciju postojećih pogona, a u kooperaciji s odgovarajućim projektnim organizacijama, te projektira i provodi tehnološku organizaciju (studije rada i vremena, tehničku kontrolu, organizaciju održavanja)

#### 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) kao i u građevinarstvu (zaštita krovista, građ. stolarije i ostalih drvnih konstrukcija);

#### ATESTIRA, ISPITUJE I DAJE UPUTSTVA ZA PRIMJENU

sredstava za površinsku obradu i zaštitu drva, kao i ljepljiva;

#### BAVI SE STALNOM I POVREMENOM PUBLICISTICKOM DJELATNOSTI

s područja drvne industrije

#### ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILACKI SERVIS

domaće i inozemne stručne literature

Za izvršenje prednjih zadataka Institut raspolaže odgovarajućim stručnim kadrom i suvremenom opremom. U svom sastavu ima:

Laboratorij za ispitivanje kvalitete namještaja

Laboratorij za mehaničku preradu drva u Zagrebu

Laboratorij za površinsku obradu u Zagrebu

Kemijski laboratorij također u Zagrebu



»DRVNA INDUSTRIJA« — časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade drva, te trgovine drvom i finalnim drvnom proizvodima.

Izlazi kao mjesečnik

Izdavači:

INSTITUT ZA DRVO, Zagreb, Ul. 8. maja 82

SUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Simunska 25

POSLOVNO UDRUŽENJE proizvođača drvne industrije, 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 Marko Gregić, dipl. ing., Stanko Tomaševski, dipl. ing. i dipl. oec., Josip Tomše, dipl. ing.

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, doc. dr mr Boris Ljuljka, dipl. ing., prof. dr Ivan Opačić, dipl. ing., Teodor Peleš, dipl. ing., prof. dr Božidar Petrić, dipl. ing., mr Stjepan Petrović, dipl. ing., doc. Stanislav Sever, dipl. ing., Dinko Tusun, prof.

Glavni i odgovorni urednik: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing.

Tehnički urednik: Andrija Ilić.

Urednik: Dinko Tusun, prof.

Pretpлата: godišnja za pojedince 120, za đake i studente 60, a za poduzeća i ustanove 510 dinara. Za inozemstvo: 42\$. Ziro rn. br. 30102-603-3161 kod SDK Zagreb (Institut za drvo). Rukopisi se ne vraćaju.

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

# DRVNA INDUSTRIJA

GOD. XXVII

RUJAN — LISTOPAD

BROJ 9—10

## U OVOM BROJU

Ivica Milinović, dipl. ing.	130 GODINA DJELOVANJA HRVATSKO-SLAVONSKOG SUMARSKOG DRUŠTVA, DANAŠNJEG SAVEZA INŽENJERA I TEHNIČARA SUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE SR HRVATSKE, I 100. OBLJETNICA IZLAZENJA »SUMARSKOG LISTA«	213
A. Krilov, dipl. ing.	TRACNA PILA PARALICA S POVEĆANOM NAPETOSTI LISTA I PRODUŽENOM VODILICOM — NAJBOLJE RJEŠENJE PROBLEMA PILJENJA DRVA S VELIKIM UNUTARNJIM NAPREZANJIMA	218
Ivan Kovač, dipl. ing.	ODRŽAVANJE ALATA U DRVNOINDUSTRIJSKOJ PROIZVODNJI	225
Zdravko Fučkar, ing.	PRIKAZ KIBERNETSKOG SISTEMA RUKOVOĐENJA PROIZVODNJOM FURNIRANOG POKUĆSTVA	231
* * *	VAŽNIJE EGZOTE U DRVNOJ INDUSTRIJI	235
Sajmovi i izložbe		
P. Knežević	Proizvođači namještaja na raskrsnici	237
I. Milinović, dipl. ing.	Jubilarni 25. austrijski sajam drvne industrije u Klagenfurtu	242
S. Tkalec, dipl. ing.	12. međunarodni sajam strojeva i opreme za drvnu industriju u Ljubljani	244
Novosti iz tehnike		
D. Tusun, prof.	Obloge od profiliranog drva i prednapregnuti drveni nosači — novosti i otkrića Klagenfurtskog drvnog sajma	247
Iz znanstvenih i obrazovnih ustanova		253
Nove knjige		254
Bibliografski pregled		255
Prilog »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«		260
Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnoj industriji		260
<b>IN THIS NUMBER:</b>		
Ivica Milinović, dipl. ing.	130 YEARS OF FORESTRY SOCIETY OF CROATIA AND SLAVONIA, PRESENTDAY ASSOCIATION OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY ENGINEERS AND TECHNICIANS OF CROATIA AND 100th ANNIVERSARY OF SUMARSKI LIST (FORESTRY MAGAZINE)	213
A. Krilov, dipl. ing.	HIGH-STRAIN LINEBAR — BEST SOLUTION TO GROWTH-STRESSED TIMBER RESAWING	218
Ivan Kovač, dipl. ing.	TOOL MAINTENANCE IN WOODWORKING INDUSTRY	225
Zdravko Fučkar, ing.	KIBERNETIC SYSTEM MANAGEMENT IN VENEERED FURNITURE PRODUCTION	231
* * *	SOME IMPORTANT TROPIC WOOD IN WOODWORKING INDUSTRY	235
Fairs and Exhibitions		
P. Knežević	Autumn Zagreb fair	237
I. Milinović, dipl. ing.	25th Jubilee austrian fair of woodworking industry at Klagenfurt	247
S. Tkalec, dipl. ing.	12th International machine and outfit fair for woodworking industry in Ljubljana	244
Technical News:		
D. Tusun, prof.	Profile timber revetment and prestressed timber beams — news and discoveries of Klagenfurt woodworking fair	247
From scientific and Educational Institutions		253
New Books		254
Bibliographical Survey		255
Information from »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«		258
Technical Terminology in Woodworking Industry		260





**Karbon**

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB

Vlaška 67, tel. (041) 419-222

## Sistemi obrade građevne stolarije:

(nastavak iz br. 7—8/1976)

### »E« SISTEM (KARBOLIN LAZUR)

KARBOLIN LAZUR je dekorativno i zaštitno sredstvo za drvo. Izrađen je na bazi specijalnih sintetskih smola, svjetlostalnih pigmentata i dodataka za fungicidnu i baktericidnu zaštitu drva te vodoodbojnost.

Prodire duboko u drvo, naglašava njegovu prirodnu teksturu, štiti ga od uzročnika truleži, vremenskih utjecaja i UV zraka.

Istodobno ne sprečava normalan »rad« drva.

Karbonin lazur proizvodi se u 7 transparentnih tonova: bor art. br. 4511, orah art. br. 4512, mahagoni art. br. 4513, zeleni art. br. 4514, tik art. br. 4515, palisandar art. br. 4516, ebanovina art. br. 4517 te bezbojni art. br. 4518. Svi se tonovi mogu međusobno miješati u svakom omjeru.

#### Tehničke karakteristike:

Specifična težina:	0,85—0,88 g/cm <sup>3</sup>
Viskoznoš:	14 sek. DIN 4/20° C
Sjaj:	svilenkasti (polumat)
Postojanost na svjetlo:	postojan
Fungicidne: osobine:	odbija vodu
Postojanost na vodu:	štiti drvo od uzročnika truleži
Razlijevanje:	dobro
Penetracija:	vrlo dobra
Izdašnost:	8—12 m <sup>2</sup> /kg
Sušenje:	1—2 sata na prašinu 8—10 suho 18—24 sposobno za slijedeći nanos

#### Područje primjene:

Karbonin lazur namijenjen je za unutarnju i vanjsku zaštitu građevne stolarije: prozora, prozorskih stijena, balkonskih i unutarnjih vrata, zatim drvnih fasada, balkona, stropova, roletni, krovnih konstrukcija i dr. Bezbojni Karbolin lazur ne primjenjuje se za vanjsku zaštitu.

#### UPUTE ZA RAD

##### Priprema podloge:

Novu građevnu stolariju — masivno drvo i furnir treba kvalitetno pobrusiti.

Preporučamo brušenje slijedećim brusnim papiroma:

I brušenje brusnim papirom br. 60—80

II brušenje brusnim papirom br. 100—120

III brušenje brusnim papirom br. 150—220

Drvo bogato smolom treba prije prvog naliča oprati nitrorazrjeđivačem.

Kod drvnih površina koje su prije ličene firnisom ili bezbojnim lakovima, potrebno je slabo prijanjavajući sloj potpuno ukloniti, izbrusiti i otprašiti.

U svakom slučaju površina na koju se nanosi Karbolin lazur treba biti bez nečistoća, masti i prašine.

(Nastavak u slijedećem broju)



# 130 godina djelovanja Hrvatsko-slavonskog šumarskog društva, današnjeg Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije SR Hrvatske i stota obljetnica Šumarskog lista

Ove godine navršava se 130. obljetnica osnutka Hrvatsko-slavonskog šumarskog društva i stota obljetnica izlaženja Šumarskog lista. Jubilej je obilježen prigodnim svečanostima na kojima je istaknuto značenje ovih obljetnica za razvoj šumarstva i drvne industrije u nas.

Prvi pisani dokumenti o gospodarenju šumama u nas jesu propisi o šumama u gradskim statutima na području našega krša (Ninski iz 1103. g, Korčulanski iz 1214. g. i Splitski iz 1240. g.).

Prva pilana izgrađena je u Crikvenici 1428. god., a 1874. god. u Lokvama izgrađena je pilana na parni pogon, godišnjeg kapaciteta 20.000 m<sup>3</sup>.

Nešto prije (1846. god.) osniva se Šumarska sekcija Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva koja je kasnije prerasla u Društvo šumarsko za Hrvatsku i Slavoniju.

Uloženi trud već 1860. g. otvara put brzom razvoju šumarske struke u Hrvatskoj. 12. travnja 1860. osniva se u Križevcima Gospodarsko šumarsko učilište, koje 1897. god. prerasta u Šumarsku akademiju, a Ukazom od 31. kolovoza 1919. u Šumarski odjel Gospodarsko-šumarskog fakulteta, koji od 1960. god. djeluje kao Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Važnu ulogu u razvoju šumarstva imao je Šumarski list koji je od 1876. god. do danas tiskan na ukupno 51.000 stranica, a ujedno je i najstariji stručno-tehnički časopis na slavenskom jugu.

## 130 YEARS OF FORESTRY SOCIETY OF CROATIA AND SLAVONIA, PRESENTDAY ASSOCIATION OF FORESTRY AND WOODWORKING INDUSTRY ENGINEERS AND TECHNICIANS OF CROATIA AND 100th ANNIVERSARY OF »ŠUMARSKI LIST« (FORESTRY MAGAZINE).

### Summary

130 years have passed since Forestry Society of Croatia and Slavonia was established and 100 years since Forestry Magazine (in Zagreb) was published for the first time. The anniversaries were celebrated by different ceremonies. First written documents of forest management in Croatia are regulations about woods contained in city statutes on the Kras territory (Nin, 1103; Korčula, 1214; Split, 1240).

First sawmill was built at Crikvenica in 1428, and in 1874 at Lokve a steam sawmill with annual capacity of 20000 m<sup>3</sup> was built.

A little earlier (1846) owing to the efforts of some ambitious foresters Forestry Section was organized as part of Agriculture Society of Croatia and Slavonia later on developing into Forestry Society for Croatia and Slavonia.

The efforts taken open the way to a fast forestry development in Croatia as early as 1860. On April 12, 1860 Agriculture and Forestry School was founded at Križevci, developing into Forestry College in 1897 and by the decree of July 31, 1919 into Forestry Department of Agriculture and Forestry Faculty which since 1960 exists as Forestry Faculty of Zagreb University.

The Forestry Magazine played an important role in forestry growth and since 1876 it has been printed in 51000 pages being at the same time the oldest professional and technical magazine in the Slavic south.

The Forestry and Woodworking Industry Engineers and Technicians Society of Croatia and Forestry Magazine have been reflecting until today the professional growth solving by its activities the vital and crucial problems, applying modern cultivation methods in forestry, arranging and protecting the forests, introducing mechanization of forest exploitation, constructing communications and managing and improving woodworking industry.



Ove godine šumari i drvari slave 130. obljetnicu osnutka Hrvatsko-slavonskog šumarskog društva, stotu godišnjicu izlaženja šumarskog lista i 35. godišnjicu Ustanka naroda SFRJ. U organizaciji saveza inženjera i tehničara SR Hrvatske jubilej je obilježen bogatim programom. U prostorijama Saveza organizirana je izložba društvene arhivske dokumentacije s fotografijama šumarskih velikana. Slikar Josip Čosić izradio je karikature poznatih inženjera i tehničara našega Saveza, a intarzyst Stanko Novak priredio je izložbu intarzija.

Uoči dana proslave položeni su vijenci na grobove zaslužnih stručnih i društvenih velikana.

U kristalnoj dvorani hotela »Zagreb Intercontinental«, 11. lipnja o. g. održana svečana sjednica posvećena trostrukom jubileju.

U prisutnosti uvaženih gostiju: Jakova Blaževića, predsjednika Predsjedništva SRH, akademika Grge Novaka, predsjednika Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, Čedo Grbića, člana Predsjedništva SRH, ing. Rade Pavlovića, sekretara za poljoprivredu, šumarstvo i prehrambenu industriju SRH, ing. Franje Knebla, predsjednika Republičkog savjeta za zaštitu prirode, ing. Mirka Sučevića, sekretara Savjeta za šu-

marstvo i preradu drva Privredne komore Jugoslavije, dr Ive Marića, predstavnika Republičkog savjeta za znanstveni rad, delegata Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije Bosne i Hercegovine, Makedonije i Slovenije, te oko 450 predstavnika IT šumarstva i drvene industrije SRH, svečanu sjednicu otvorio je predsjednik Saveza IT šumarstva i drvene industrije SRH, ing. Stanko Tomaševski.

U pozdravnoj riječi predsjednik Saveza rekao je: »S ponosom možemo istaknuti da smo dobro obavili zadatak koji smo sebi postavili pružajući nesebičnu stručnu pomoć Društvu i postupku spoznaje i definicije od šireg interesa, unapređujući šumarstvo i preradu drva u skladu sa širim i općim društvenim interesima i vlastitim mogućnostima, štiteći društvo od stručne proizvoljnosti i stimulirajući stručnost i društveni angažman stručnjaka u radu na skladnom razvitku našega društva i sistema samoupravljanja«. U proteklom razdoblju, članovi društva koristili su svojim profesionalnim znanjem za razvoj proizvodnih snaga samoupravnog socijalističkog društva, razvoj stručnog mišljenja o svim pitanjima koja su predmet samoupravnih sporazuma, borili se za adekvatan tretman i ulogu šume u zaštiti čovjekove okoline, za razvitak biološko-



Sl. 1. Svečanoj sjednici prisustvovali su dr Jakov Blažević, Čedo Grbić, ing. Rade Pavlović i ostali visoki uzvanici

Foto: A. Sorić



tehničkih i ekonomskih znanosti, sprovođenje sistema permanentnog obrazovanja članova i unapređenje redovne nastave.

Govoreći o zadacima društva, ing. Tomaševski rekao je između ostalog: »Pred nama je da vršimo neophodne društvene funkcije, a vršeći

Dr prof. Branimir Prpić podnio je referat »Osnutak i rad Hrvatsko-slavonskog Šumarskog društva (današnjeg Saveza IT šumarstva i drvne industrije Hrvatske) u vremenu od 1846—1976. god. kao i razvitak Šumarskog lista od osnivanja do danas (1876 — 1976)«.



Sl. 2. Akademik dr Grga Novak dolazi na svečanu sjednicu.



Sl. 3. Skupina zaslužnih šumara kojima su uručene povelje i zlatne medalje.

Foto: A. Sorić

te funkcije da budemo društveno priznati, da se afirmiramo i da društvo na nas stalno računa, da se zna da smo kompetentni za određene društvene poslove, bez obzira kako je to formalno propisima riješeno ili nije riješeno«. Za ostvarenje tih zadataka moramo organizaciju postaviti tako da maksimalno utječe na svoje članove i da navikava inženjere i tehničare da za određene konzultacije i za određena rješenja idu u svoju stručnu profesionalnu organizaciju, da predlažu samoupravnim organima da za stručna rješenja kompetentnog konzultanta mogu naći jedino u Društvu, odnosno Savezu inženjera i tehničara šumarstva i drvne industrije.

Pozdravljajući prisutne i čestitajući jubilej, ing. Ahmed Bišćević, prof dr Helena Gamulin — Brida, ing. Živko Minčev, ing. Rade Pavlović, arh. ing. Vj. Radauš, ing. Jože Kovač, ing. Ivo Knežević, ing. Slavko Horvatinović i dr Ivan Marić istakli su značenje Saveza u obrani staleških interesa, njegovu brigu za uzgoj, čuvanje šume, njeno racionalno iskorišćavanje, razvoj prerade drva, doprinos Društva razvoju šumske znanosti i odgoju novih generacija naše struke. Posebno je istaknuto značenje 100 godina izlazenja Šumarskog lista putem kojega su članovi našeg Saveza svojim člancima, ekspertizama i znanstvenim radovima podigli šumarstvo na visoki znanstveni nivo.

Dr prof. Milan Androić, u suradnji s ing. Bogomilom Čopom, ing. Nikolom Gogerom i prof. dr. Zvonkom Potočićem, obradio je temu »Sto godina šumarstva i drvne industrije Hrvatske (prošlost, sadašnjost i vizija budućnosti)«.

Oba su referata pedantno i stručno, s mnogo izvornih podataka, obradili historijat razvoja šumarstva, drvne industrije, Saveza IT šumarstva i drvne industrije i 100 godina izlazenja Šumarskog lista. Budući da to područje do sada nije tako cjelovito i sistematski obrađeno, u nastavku ćemo prenijeti bitnije izvode iz spomenutih referata.

Dr prof. Branimir Prpić u svom referatu, između ostalog, navodi:

Ideja za osnivanje šumarskog društva rođena je u doba Ilirskog preporoda, a već 1841. god. u vrijeme osnivanja Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva šumari Dragutin Kos, Franjo Šporer i Ante Tomić rade na osnivanju organizacije šumara u Hrvatskoj. Na prijedlog Dragutina Kosa 26. prosinca 1846. u Prečecu kraj Zagreba održana je Osnivačka skupština Šumarske sekcije Hrvatsko-slavonskog gospodarskog društva. Ta je sekcija kasnije prerasla u Društvo šumarsko za Hrvatsku i Slavoniju. Već tada izdaje se glasilo Društva koje izlazi 3 godišta



1847, 1851 i 1852. Govoreći o radu društva u to vrijeme, dr Prpić navodi da je pod pritiskom austrijskog apsolutizma rad Društva prestao 1856, a njegovi aktivni članovi premješteni i proganjani.

U tom periodu zbio se važan događaj za razvoj šumarske struke u Hrvatskoj, 12. travnja 1860. god., na prijedlog Franje Šporera, osniva se Gospodarsko šumarsko učilište u Križevcima koje radi do 1897. god. kada prerasta u šumarsku akademiju u Zagrebu.

Ukazom od 31. kolovoza 1919. Akademija je prerasla u šumarski odjel Gospodarsko-šumarskog fakulteta, a 1960. godine u šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Vladoje Kereškenji 1876. god. saziva za 18. listopada u Zagrebu osnivačku skupštinu. Na toj skupštini osnovano je Hrvatsko-slavonsko šumarsko društvo i donesena odluka o izlaženju šumarskog lista. Za prvog predsjednika izabran je Ante Tomić, a za tajnika Kereškenji. Prvi broj šumarskog lista izišao je 1. siječnja 1877. Vrijedno je naglasiti da je to najstariji stručno-tehnički časopis Slavonskog juga koji je do danas tiskan na 51.000 stranica. U tom razdoblju 1896. izgrađen je šumarski dom vlastitim sredstvima, a u njegovim prostorijama započinje radom šumarska akademija.

U to vrijeme aktivno rade Kranjsko-primorsko gozdarsko društvo, osnovano 1875, i Srpsko šumarsko udruženje, osnovano 1905, s kojima Hrvatsko-slavonsko šumarsko društvo prisno surađuje. Na prijedlog Hrvatsko-slavonskog šumarskog društva od 13. rujna 1919. došlo je 1921. godine do sjedinjenja Hrvatsko-slavonskog, Srpskog, Kranjsko-primorskog društva i šumarske organizacije za Bosnu i Hercegovinu u Jugoslavensko šumarsko udruženje. Ovo udruženje djeluje do 1941. god.

Prateći zivanje u struci, šumarski list imao je do oslobođenja 20 redakcija, glavni urednici bili su: Vrbanić, Kesterčanek, Rački, Dojković, Kozarac, Partaš, Kern, Kosović, Petračić, Marinović, Čeović, Ugrenović, Levaković, Petar Prpić i Balen. Naročito veliki utjecaj na razvoj šumarskog lista imali su Fran Kesterčanek, Josip Kozarac i Andrija Petračić...

Kada govorimo o šumarskom društvu i njegovu radu, onda u prvom redu treba istaći borbu za donošenje Zakona u šumama (1929. g.). U razdoblju od 1941—1945. god. rad šumarskog društva zamire, a brojni inženjeri i studenti šumarstva aktivno sudjeluju u NOB-i i NOP-u, a među njima brojni su nosioci Partizanske spomenice 1941. g. — Franjo Knebl, Čedo Grbić, Velimir Jakić, Rade Jakić, Rade Jenjanin, Ante Radović, Ivan Radetić, Davorin Žeravica i Branko Matic...

Spomen-ploča u šumarskom domu, s imenima jednog dijela inženjera i studenata šumarstva koji su dali život za slobodu, ispunjava nas ponosom u godini proslave tridesetpete obljetnice narodne revolucije...

Najplodniji period rada Društva počima nakon oslobođenja. Rad je oživljen nakon sjednice 19. kolovoza 1945.

Nabrajajući poslijeratne uspjehe društva, dr Prpić navodi da se oni sastoje od mnogih sjednica, predavanja, savjetovanja i rješavanja vitalnih problema struke, uvođenja modernih uzgojnih metoda u šumarstvu, uređivanja i zaštite šuma te mehanizacije iskorišćenja sirovine i gradnje šumskih prometnica...

Nakon oslobođenja šumarski list je dalje ostao ogledalo struke, a njegovi urednici Anić, Bunjevčić, Benić, Safar, Knežević, Androić, Cvitovac, Potočić i Prpić daju veliki doprinos da se prilagodi zahtjevima struke i njenom unapređenju...

Prof. dr Milan Androić u uvodnom dijelu referata govorio je o značenju šume za čovjekov život i o razvoju šumarstva i drvne industrije u Hrvatskoj. Prvi pisani dokumenti o tome u nas su propisi o šumama u gradskim statutima na području našega krša (ninski iz 1103., korčulanski iz 1214. god., splitski iz 1240. g., dubrovački iz 1272. g. i trogirski iz 1327. g.). Od 300—1300. god. na području našega krša šumska površina je reducirana na 1/4, a poslije i u ostalim dijelovima Hrvatske, krče se šume i pretvaraju u oranice i pašnjake. U pretkapitalističkom i kapitalističkom razdoblju veći dio šuma je u rukama posjednika i akcionarskih društava. Prema statističkim podacima iz 1938. g., 17% su državne šume i 83% ostalih vlasnika...

U tom razdoblju ne možemo govoriti o drvenoj industriji u pravom smislu riječi. Uzroka za takvo stanje ima više; nedostaci prometnica, energije, nerazvijeno tržište i pomanjkanje investicijskih sredstava.

Prvu pilanu u nas izgradili su pavlini u Crivenici 1428. g., zatim Zrinjski u Čabru 1651. g. Poslije je izgrađeno mnogo pilana na vodeni pogon, a 1874., gd. izgrađena je u Lokvama prva pilana na parni pogon, kapaciteta 15.000 m<sup>3</sup> četinjača i 5000 m<sup>3</sup> listača.

Prva pilana na vodeni pogon u Slavoniji izgrađena je kasnije u Kraljevoj Velikoj (1754. g.). Od 1858. g. do 1890. g. u sjevernoj Hrvatskoj izgrađeno je 35 pilana s godišnjim kapacitetom 433.000 m<sup>3</sup>.

U tom razdoblju za eksploataciju i preradu naših šuma angažiran je uglavnom strani kapital.

Od 1941—1945. naše šume i drvna industrija pretrpjele su velike štete što su ih počinili okupatori.

Velike površine su ogoljele, a uništeno je 31% i oštećeno 36% industrijskih pogona.

Nakon rata šumarstvo je podnijelo veliki teret obnove zemlje osiguranjem dovoljne količine drva, snabdijevanjem industrijskih kapaciteta i izvozom radi pribavljanja deviza za razvoj i in-

dustrijalizaciju zemlje. Zakonom o agrarnoj reformi i kolonizaciji od 23. kolovoza 1945. i Zakonom o proglašenju šuma imovnih općina i zemljišnih zajednica općenarodnom imovinom od 15. travnja 1947., nastupa razdoblje intenzivnog razvoja šumarstva. Sada šume općenarodne imovine čine 79%, a privatne 21%.

U razdoblju obnove zemlje vršena je u Hrvatskoj pojačana sječa šume i kretala se od 5,6 milijuna m<sup>3</sup> 1947, zatim 6,4 milijuna m<sup>3</sup> 1948, da bi 1949. dosegla maksimum od 7,5 milijuna. Tek 1950. god. sječa se smanjuje na 6,9 milijuna m<sup>3</sup>, a 1953. god. pada na planiranu razinu od 4,7 mil. m<sup>3</sup>.

Govoreći o gospodarenju šumama u ovom razdoblju, dr Androić je rekao: »Potreba da se otkloni nova opasnost za samostalnost naše zemlje zahtijevala je da se ponovno posegne u šume, no ovaj put u korist naroda, tj. za industrijalizaciju i za opće privredni razvoj zemlje«.

Poslijeratni razvoj šumarstva obilježen je izgradnjom i rekonstrukcijom šumskih prometnica i uvođenjem mehanizacije u uzgoj i eksploataciju šume.

O razvoju drvne industrije nakon oslobođenja dr Androić je rekao: »Nakon oslobođenja počinje puni razvoj drvne industrije koji, uz izuzetne napore na obnovi opustošene zemlje i povećanje izvoza, karakterizira uvođenje suvremene opreme, izobrazbe kadrova i postupno prestrukturiranje proizvodnje u korist finalnih proizvoda s posebnim naglaskom na asortimane viših faza obrade...«

Razvoj drvne industrije usmjeren je k razvoju finalne proizvodnje kao što to pokazuje slijedeći pregled:

u %

	1965.	1970.	1975.	1980.
Finalni proizvodi	42,7	48,8	61,9	69,0
Piljena građa	50,4	44,8	32,0	26,2
Kemijski proizvodi <sup>1</sup>	6,9	6,4	6,1	4,8

»Ocjenjuje se da bi tako zacrtani razvoj omogućio povećanje fizičkog obujma za oko 7,5%, zaposlenost od 38.000 na 40.000, produktivnost za 6,3%, izvoz za oko 2.000 milijuna dinara, uz investiciona ulaganja od 1800 milijuna dinara, u kojima se uz sredstva za modernizaciju opreme predviđa i izgradnja jedne tvornice ploča kapaciteta oko 70.000 m<sup>3</sup>.« Govoreći o značenju znanstveno-istraživačkog rada, Dr Androić rekao je: »Znanstveno-istraživački rad u kompleksu šumarstva i prerade drveta treba više nego do sada direktno vezati uz proizvodnju u rješavanju tekućih dugoročnih zadataka«.

Znatan napredak u poslijeratnom razdoblju postignut je u industriji celuloze i papira, tako je od 1939. do 1973. g. u Jugoslaviji proizvodnja vlaknaca povećana od 38.000 na 561.000 tona, a papira od 35.000 na 585.000 tona, a u SRH proizvodnja vlaknaca od 8.200 na 56.000, a papira od 11.000 na 117.000 tona.

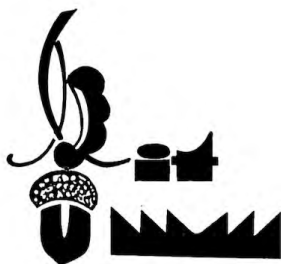
U završenom dijelu izlaganja, dr Androić je govorio o viziji budućnosti šumarstva.

U završnom dijelu svečane sjednice podijeljena su priznanja, povelje i zlatne medalje za služnim društvima i stručnim radnicima.

Na kraju, uz naše čestitke Savezu IT šumarstva i drvne industrije i Uredništvu Šumarskog lista, želimo da i u budućnosti još više doprinese razvoju i unapređenju šumarstva i drvne industrije.

IVICA MILINOVIĆ, dipl. ing.

<sup>1</sup> bez celuloze i papira





## Tračna pila paralica s povećanom napetosti lista i produženom vodilicom

NAJBOLJE RJEŠENJE PROBLEMA PILJENJA DRVA  
S VELIKIM UNUTARNJIM NAPREZANJIMA USLIJED RASTA

### Sažetak

Primjena tračne pile paralice s povećanom napetosti lista pila i produženom vodilicom u pilanama dovela je do znatnog povećanja proizvodnje i iskorišćenja sirovine. Ona je utrla put praktičnom rješenju nekih osnovnih problema kao što je ekonomično iskorišćivanje vrsta drva s velikim naprezanjima rasta. U suvremenoj pilani tračna pila paralica tog tipa zauzela je čvrsto mjesto kao najprikladnija i nenadomjestiva pila za preradu straničnih dijelova trupaca i okoraka u oštrobrične daske i općenito kad su u pitanju vrste drva s velikim naprezanjima uslijed rasta.

*Ključne riječi:* tračna pila paralica — tehnologija piljenog drva — naprezanja u drvu zbog rasta.

HIGH-STRAIN LINEBAR — BEST SOLUTION TO GROWTH — STRESSED  
TIMBER RESAWING

### Summary

The effect of »high-strain« linebar resaw on the sawmilling industry resulted in a considerable boost in production and significant yield increase. It has paved the way for a practical solution of certain basic problems, such as an economical conversion of species with high amount of internal growth stress.

In an up-to date sawmill the »high-strain« linebar resaw has established itself firmly as the most adequate and indispensable resawing unit for processing cants and slabs with bowed faces into uniformly thick boards and generally dealing with timber species with strong growth-stress deflexion.

*Key words:* high-strain linebar resaw — saw mill technology — growth stress.

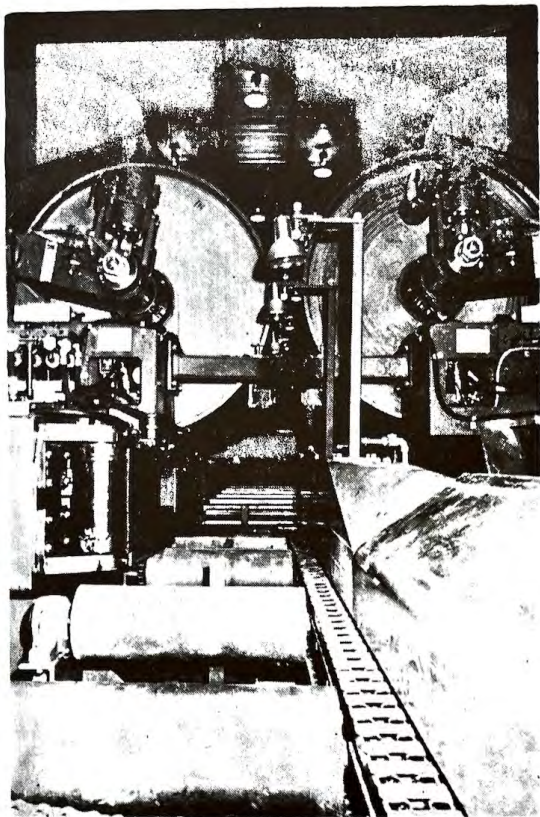
Pojava tračne pile paralice krajem prošlog stoljeća (1880) obilježila je novu eru u strojogradnji primarnih strojeva drvne industrije (Brown, 1947). S tehnološkog gledišta, razvoj i primjena ovog stroja znatno su utjecali na povećanje kapaciteta proizvodnje, te na bolje iskorišćenje sirovine u pogledu kvalitete. Prvi strojevi ovog tipa igrali su uglavnom ulogu paralice, tj. stroja čiji je osnovni zadatak bio raspiljivanje (paranje) piljenica dvostruke debljine. Ova je funkcija, razumljivo, više odgovarala poduzećima većeg kapaciteta, koja su se počela prva koristiti prednostima ovog novog stroja. Međutim, u drugoj polovici ovog stoljeća osnovna koncepcija tračne pile paralice doživjela je značajnu promjenu. U razmaku od svega nekoliko godina bile su izgrađene, instalirane i iskušane, pretežno u američkim pilanama, prve automatske paralice usavršenog »linebar« tipa, tj. strojeva s produženom vodilicom, koje su predstavljale prekretnicu u suvremenoj tehnologiji prerade drva na primarnim strojevima, kako četinjača tako i tvrdih listača.

Izvanredna fleksibilnost ovih strojeva omogućila je njihovu širu i raznostraniju uporabu. Automatski podešavani valjci za pomak s varijabilnim pritiskom, uklopljeni u univerzalnu vodilicu »produženog« tipa (sl. 1), dozvolili su točno piljenje bilo kog dijela trupca, odmah po prvom rezu izvedenom na trupčari ili nekom drugom primarnom stroju. Veće brzine pomaka i preciznost piljenja bili su dostignuti. Ovo se naročito ispoljilo na tehnički usavršenim paralicama s povećanom napetosti lista pile\*, gdje listovi pila mogu biti dvostruko, pa i višestruko napeti (Krilov, 1975). Srednje naprezanje lista pile zavisi od veličine stroja, a u kategoriji paralica obično se kreće u granicama od 10,5 do 21 daN/mm<sup>2</sup>. Štoviše, pile na ovim strojevima razmjerno su tanje od standardnih, te omogućuju užu propiljak od 0.6 do 0.8 mm po rezu, što dovodi do znatnog povećanja postotka iskorišćenja sirovine.

Ako bi se uvođenje tračne pile paralice s povećanom napetosti lista i produženom vodili-

\* high-strain resaw.





Slika 1. — Vodilica »produženog« tipa na dvostrukoj tračnoj pili paralici (Susretljivošću Wawker Siddeley Canada Ltd.)

com promatralo samo s ekonomske točke gledišta, dolazi se do zaključka da se kupovina i instalacija ovog stroja u pilanama srednjeg kapaciteta\*\* kreće u granicama od 10—15% od ukupne vrijednosti uloženog kapitala, dok se paralelni porast radne snage planira nešto niže (od 7—10%). Međutim, investiciona ulaganja vezana za uvođenje novog stroja u pilansku opremu, zajedno s troškovima porasta radne snage, amortiziraju se dobicima realiziranim u proizvodnji, čiji se kapacitet povećava za nekih 40—60%. Ovakva paralica u sklopu pilanske opreme sposobna je isplatiti investiciju i u relativno kratkom vremenu donijeti znatan prihod.

Naravno da kod nabave i instaliranja »linebar« paralice u tehnološku liniju postoje mnogobrojni parametri konstrukcionog tipa koje treba uzeti u obzir. Danas na svjetskom tržištu postoji niz najraznovrsnijih strojeva spomenutog tipa. Nabrojati sve i upoznati se detaljno s njihovim odlikama nije moguće u okviru ovog članka. Dati, međutim, nekoliko direktnih i praktičkih savjeta o osnovnim parametrima stroja može biti od koristi.

\*\* Za australske prilike i uvjete, pojam pilane »srednjeg« kapaciteta je prerada 100 m<sup>3</sup> trupaca za 8 sati.

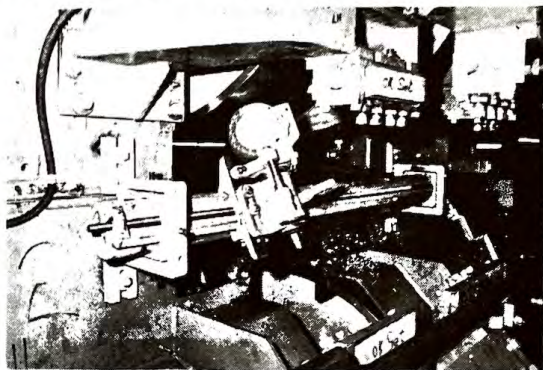
## POSTOLJE

Postolje paralice u prvom redu mora biti masivno. Ono treba da bude izgrađeno na taj način da bi se težište nalazilo po mogućnosti što niže. Ovakva raspodjela mase daje stroju potrebnu stabilnost, koja naročito dolazi do izražaja prilikom velikih pomaka.

Naročitu pažnju treba obratiti dvostrukom kliznom suportu, koji mora biti idealno strojno obrađen i dobro zaštićen od piljevine i drugih nečistoća. Specijalne čelične ploče služe za lako pričvršćivanje uređaja za brušenje površine kotača (sl. 2), i poželjne su kao sastavni dio postolja stroja. Znatne uštede u održavanju mogu se realizirati na ovaj način.

## OSOVINA GORNJEG TOČKA I UREĐAJ ZA PREVJES

Gornji točak paralice, održavan u elastičnom spregu sila, treba da leži na masivnoj nepokretnoj osovinu izgrađenoj da podnese maksimalno naprezanje uz minimalnu deformaciju. Geometrijski položaj točka pri piljenju određuje se u



Slika 2. — Uređaj za brušenje površine kotača tipa Barnhart, u radu. (Susretljivošću Hawker Siddeley Canada Ltd.)

poprečnoj, paralelnoj i nagnutoj ravnini; svi ovi pokreti točka, zajedno s bočnim prevjesom, treba da su kontrolirani preko komandnog pulta — što olakšava upravljanje strojem i osigurava radnike od eventualne nesreće.

## OSOVINA DONJEG TOČKA I UREĐAJ ZA POMAK

Potrebno je da donji točak leži također na nepokretnoj osovinu, koja omogućuje visoko naprezanje uz neznatni koeficijent deformacije metala. Donja, suprotna osovina je šuplja. Jedna sekundarna osovina odgovarajućih dimenzija ugrađena je u šupljinu glavne, što dozvoljava da se uređaj za pomak, zajedno s elektromotorom, postavi sa suprotne strane točka, daleko od zone u koju pada piljevina.

## UREĐAJ ZA NAPINJANJE LISTA PILA

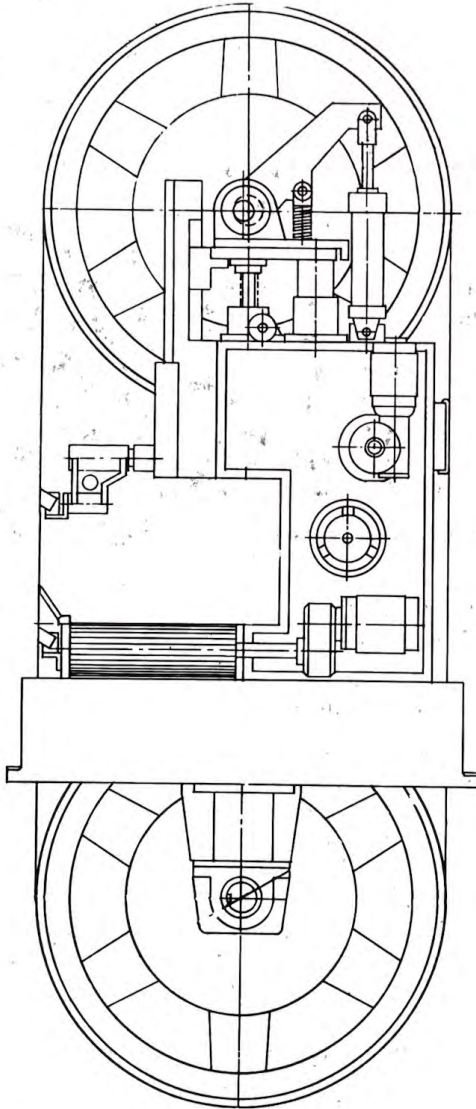
Povećano napinjanje lista pile izvodi se ili pneumatskim (crtež 1) ili kombinirano pneumo-hidrauličkim (crtež 2) prijenosom energije.



Pneumatski sistem veoma je jednostavan i lagan. Ovdje ćemo uzeti u razmatranje drugi sistem, koji djeluje pomoću zatvorenog hidrauličnog sistema. Osnove stlačivanja plina hidrauličnog sistema bit će prikazane praktično pri primjeni na primjeru tračne pile paralice s listom veće napetosti, promjera kotača 1520 mm, napregnuta na oko 17 daN/mm<sup>2</sup>. Ova napetost postignuta je posebnim napravama, koje se sastoje iz slijedećih glavnih dijelova:

1. Glavni hidraulični cilindar (crtež 2, pozicija 1), koji ima dvostruku svrhu:

(a) za vrijeme rada on podupire gornji kotač. Gibanje klipa cilindra uravnoteženo je paralelnim gibanjem klipa akumulatora pritiska; na taj je način osigurana konstantna napetost u svakom momentu;



Crtež 1. — Paralica s uređajem za pneumatsko napinjanje lista pile.

(b) stapaj cilindra omogućuje podizanje ili spuštanje gornjeg kotača prilikom promjene lista pile.

## 2. Akumulator

Volumen dušika unutar akumulatora (crtež 2, pozicija 2) djeluje kao opruga na sklop gornjeg kotača. Volumen plina ili količina punjenja u akumulatoru određuje »konstantu opruge« sklopa gornjeg kotača. Pokusi su pokazali da prethodno sabijanje plina na pritisak od 2/3 napetosti lista pile osigurava elastičnost podesnu za idealno prigušenje sistema.

## 3. Ventil pritiska

Funkcija ventila pritiska (crtež 2, pozicija 3) jest postizavanje i održavanje napetosti lista pile. On je električki vezan na zavojnicu upravljajućeg ventila (poz. 4), tako da se ventil otvara kada je pritisak sistema ispod potrebne vrijednosti, a zatvara se po izjednačenju tlaka.

## 4. Upravljajući (kontrolni) ventil

Djeluje u tri položaja; to je četverosmjerni ventil s dvostrukom zavojnicom; povratne opruge imaju funkciju mijenjanja smjera kretanja ulja prema djelovanju sigurnosnog ventila (crtež 2, poz. 5). Ove promjene osiguravaju kontrolu dizanja i spuštanja.

## 5. Sigurnosni ventil

To je jednostavni kuglasti ventil, automatski otvaran. Otvara se ili primarno ili zbog provedene mase. Kada je sistem zatvoren, pritisak u upravljajućem ventilu sprečava povrat ulja u rezervoar.

## 6. Mjerenje tlaka

Sve vertikalne tračne pile opremljene su uobičajeno manometrom (crt. 2, poz. 6), koji je tako baždaren da odjednom možemo očitati hidraulički pritisak i momentanu napetost lista pile.

Tri faktora doprinose odličnim karakteristikama ovog sistema. Oni su:

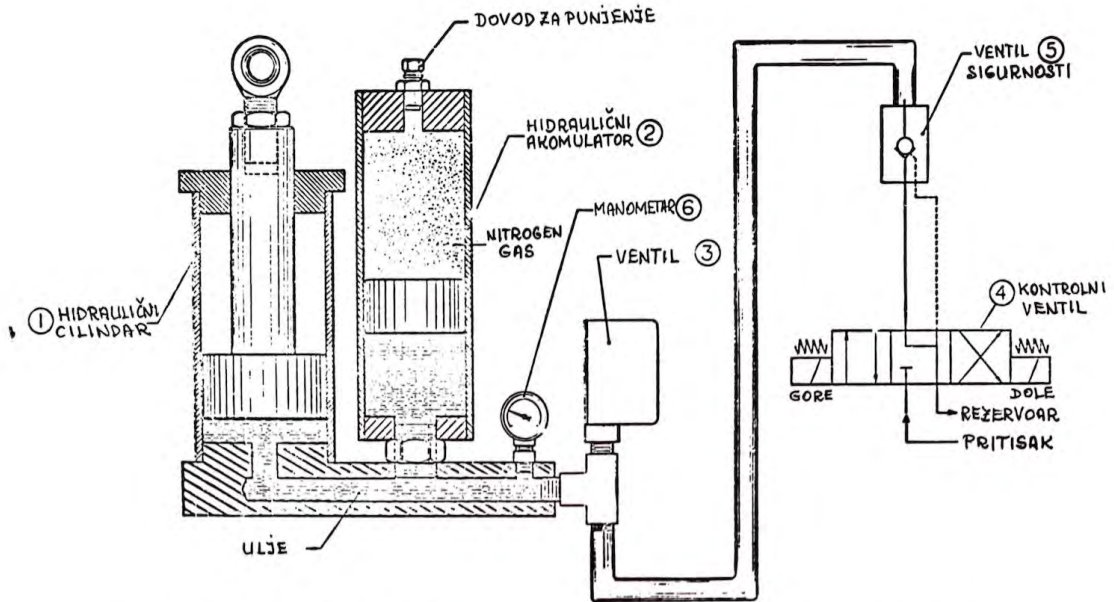
(a) Brzo reagiranje.

Sistem ne treba uravnoteživati ili teško prespajati, kada se mora ubrzavati ili usporavati pri dovođenju u traženi položaj, te pri podizanju gornjeg kotača i sklopa osovine. Brzo reagiranje sklopa gornjeg kotača rezultira u pogodnoj stalnoj napetosti lista kod prekoračenja sile rezanja ili slučajnih bočnih devijacija. Teoretsko vrijeme povrata lista manje je od 0,004 s za 1 cm njegova bočnog otklona.

(b) Odlično prigušenje.

Volumen plina unutar akumulatora stvara »oprugu« na kojoj počiva sklop gornjeg kotača. Taj volumen, ili količina plina prije sabijenog u akumulatoru, određuje opružnost sistema gornjeg kotača. »Konstanta opruge«, ili krutost sklopa gornjeg kotača, takva je da to neprekidno i brzo smanjuje vibracije lista pile. Ovo vrijeme prigušivanja za vibracije u pili manje je od 0,25 s.





Crtež 2. — Shematski prikaz pneumo-hidrauličnog sistema za napinjanje lista pile.

(c) Konstantna napetost.

Vibracije lista pile i krutost sklopa gornjeg kotača mogu utjecati na napetost lista pile u radu. Analiza rezonantne frekvencije u listu koji radi pokazuje da napetosti ostaju blizu nazivnih vrijednosti usprkos vibracija lista. Na kraju možemo zaključiti da se taj pneumo-hidraulički sistem pokazao idealnim uređajem za davanje napetosti listu, koji zahtijeva malo ili radi i bez potrebe za održavanjem.

VODILICA LISTA PILE

Preciznost reza, naročito pri ubrzanom pomaku, povećana je usavršenim tipom vodilice (sl. 3) sa strojno obrađenim dodirnim pločama, čija je međusobna zamjena praktična i brza. Ova vodilica automatski održava jednaku udaljenost od drva koje se pili, bez obzira na eventualnu kvrgavost ili nejednakost površine, što olakšava posao operateru.

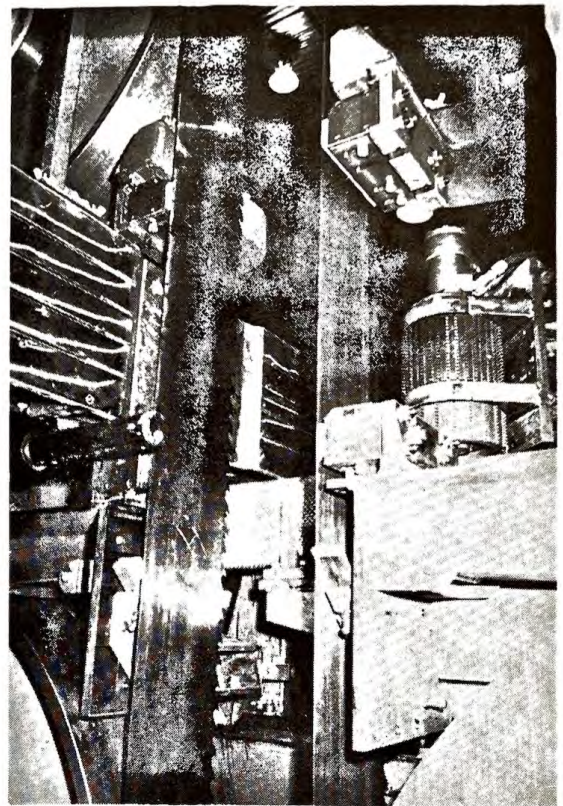
Detaljan opis mnogobrojnih tehničkih karakteristika ovih strojeva iziskuje mnogo prostora. Radi toga navest će se neki detalji i prednosti tog stroja u cilju boljeg upoznavanja. Uzmimo kao primjer tip stroja koji je danas najviše zastupljen u pilanama srednjeg kapaciteta. Njegove tehničke karakteristike su slijedeće:

— Kotači od 1,37 m promjera nose list pile u kojem se održava normalna napetost od 3,2 daN/mm<sup>2</sup>, ili cca 10,5 daN/mm<sup>2</sup>, ukoliko je upotrijebljen »high-strain«.

Brzina lista pile od 50,8 m/s postiže se preko glavnog motora od 75 KS.

— Produžena vodilica ovog stroja sastoji se od ukupno osam horizontalnih i vertikalnih automatski pokretanih valjaka za pomak i pritezanje

piljenice, 245 mm poprečnog presjeka, s elektromotorom od 5 KS, koji je dovoljan da se postigne maksimalna brzina > 120 m/min.



Slika 3. — Usavršena vodilica lista pile. (Susretljivošću Hawker Siddeley Canada Ltd.)



— Konstruktivni elementi lista pile za ovaj stroj, namijenjene preradi tvrdih listača, jesu slijedeći:

dužina pile	7,92 m
širina lista pile	243 mm
debljina lista, normalna	1,47 mm
debljina lista, »high-strain«	1,06 mm
korak zuba	44,5 mm
zubi	stlačeni, tipa »S«
širina propiljka, normalna	3,05 mm
širina propiljka, »high-strain«	2,46 mm

— U pogledu kapaciteta, na ovom se stroju mogu, uz gore navedeno ozubljenje, postići brzine pomaka od 90 m/min, koji na tvrdim listačama, od 300 mm visine reza, daju srednju debljinu ivera od 1,3 mm. Maksimalna brzina pomaka, koja na tankoj oblovinu dostiže do 120 m/min, odgovarala bi srednjoj debljini ivera od 1,8 mm. Ukratko, paraliza ovoga tipa može u preradi tvrdog drva postići kapacitet od 100—120 m<sup>3</sup> trupaca u smjeni.

Interesantna odlika ovog stroja je što je on, više nego bilo koji stroj u primarnoj preradi, prilagođen boljem piljenju četinjača, a naročito listača, čija se piljena građa krivi zbog prekomjernih unutrašnjih naprezanja u drvu.

Poznato je, naime, da se u stablu, već prilikom rasta, pojavljuju unutrašnja naprezanja, koja tokom vremena, pod utjecajem vanjskih opterećenja, izazivaju trajne deformacije ispoljene u promjeni mehaničkih svojstava materijala. Ova naprezanja, koja mogu biti vlačne ili tlačne prirode, izazivaju mnogobrojne probleme, naročito u primarnoj preradi. Preradom trupca u piljenu građu remeti se ravnoteža postojećih naprezanja u drvu i oslobađaju se unutarnje sile koje izazivaju promjene oblika piljenog materijala. Iskustva su pokazala da ovakve deformacije piljenica ne samo da mehanički otežavaju preradu sirovine, već nanose znatne novčane gubitke zbog netočnosti debljina piljenica. U nekim slučajevima piljena građa može biti toliko zakrivljena da se pojedini komadi, zbog velikog radijusa zakrivljenosti, uglavljaju u transporteru. Ovo može prouzročiti zastoje, smanjenje kapaciteta proizvodnje, povećane troškove održavanja, a često predstavlja realnu opasnost za radnika. Poznato je da su teoretska istraživanja, praktička opažanja i mjerenja pojave vitočenja vršena od brojnih autora, kao Boyd (1950), Giordano & Curro (1972), Jacobs (1965), Kibler (1959), Nicholson (1971) i drugi. Pokušaji da se ova greška ukloni ili barem smanji mnogo su rjeđi. Ideje iznesene u nekim radovima nisu nažalost praktično realizirane.

S pojavom duge vodilice usavršenog tipa na opisanim paralicama, djelomično rješenje ovog dugogodišnjeg problema je na domaku. Pomoću serije vertikalnih, individualno podešavanih, privatnih valjaka za pomak, ovaj uređaj dozvolja-

va danas točnije i pravilnije piljenje određenih dimenzija iz zakrivljenih komada s velikim naprezanjima rasta. Automatski valjci slijede zakrivljenost svakog pojedinog komada, i dovoljno su snažni da ga suzbiju uz vodilicu i održe u ravnini tokom piljenja. Na ovaj su način unutrašnje sile piljenice trenutno suzbijene, naročito u neposrednoj blizini lista pile — što olakšava njen rad zbog smanjenog trenja, te ujedno omogućuje postizanje jednakih debljina piljenja. Ovo je naročito pogodno prilikom prerade okoraka čije je piljenje otežano ne samo kvrgama i ostalim greškama na trupcu, već u mnogo većoj mjeri povećanim unutarnjim naprezanjem, odnosno radijusom zakrivljenosti.

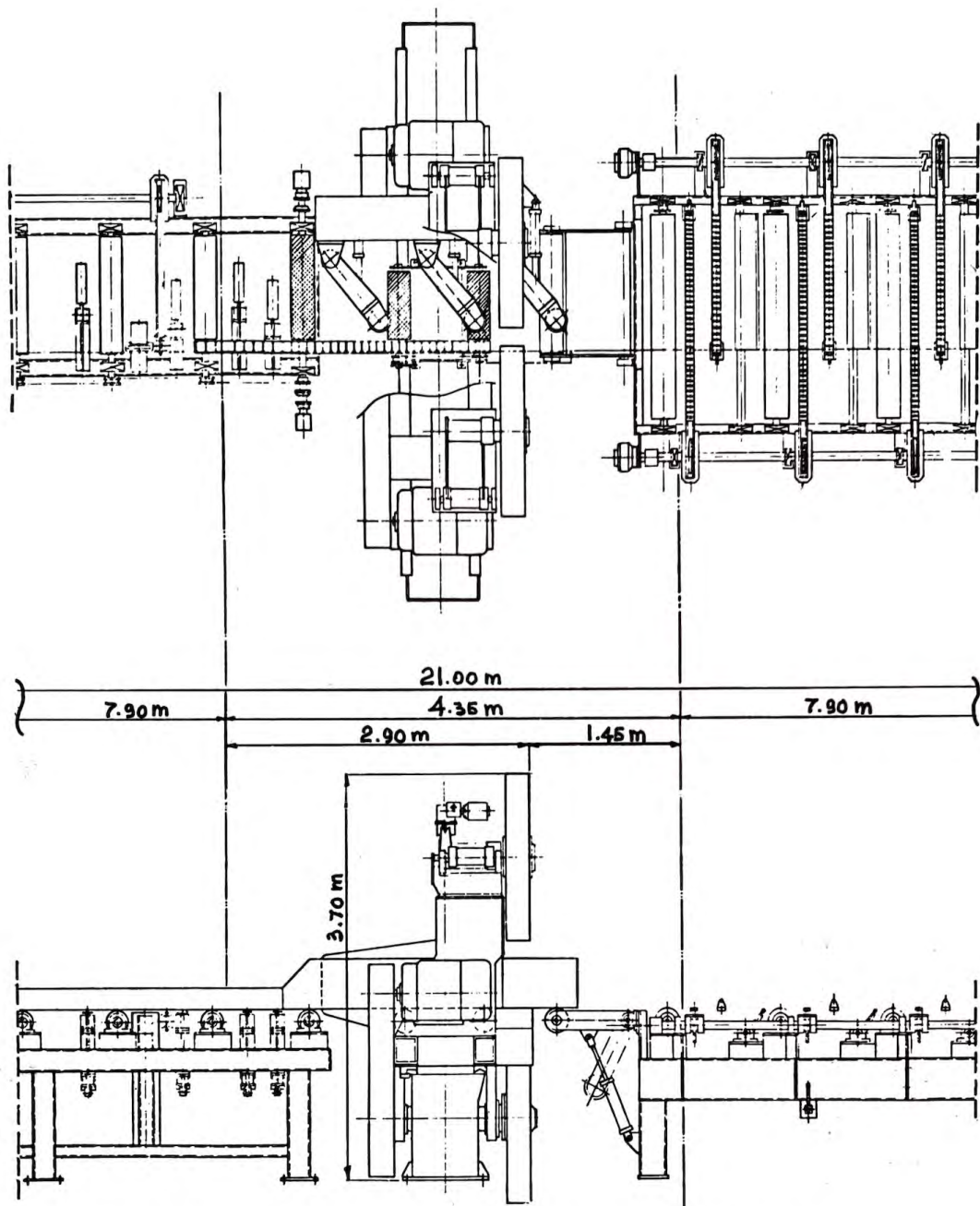
Ukoliko se radi o vrstama drva u kojima su naprezanja rasta velika, preporučljiva je u potreba tlačne pile paralice s povećanom napetosti lista pila specijalne uske konstrukcije, čiji je uređaj za pomak nešto kraći od uobičajenog. On omogućuje bolje i lakše praćenje nepravilnosti na komadu i manji utrošak energije na pritisknim valjcima. Isto tako je preporučljivo reguliranje ovih valjaka pomoću pneumatike, zbog relativno velikih pomaka.

Obračai dasaka (obično lančanog tipa), ugrađeni u uređaju za pomak na stroju (crtež 3), neophodni su da bi olakšali piljenje zakrivljenih komada. Na nekim tipovima oni su isporučeni kao standardna oprema. Pomoću njih, okretanje piljenica ne samo što se vrši automatski, već daje mogućnost radniku da na vrijeme ocijeni kvalitetu materijala, oblik i veličinu zakrivljenosti, te da svaki komad stavi prije piljenja u najpovoljniji položaj kojim se osigurava maksimalno iskorišćenje.

Poznato je iz prakse da rukovodilac trupčare povremeno pravi greške prilikom određivanja debljine okorka. Na paralici s produženom vodilicom one mogu biti u većini slučajeva ispravljene, što isto tako vodi boljem iskorišćenju sirovine. Kvalitativno iskorišćenje na spomenutim paralicama poboljšava se (naročito na oblovinu s mnogo kvrga) podesnim odabiranjem strane i mogućnosti širokog izbora dimenzija piljene građe.

Posebna odlika ovog stroja, naročito korisna pri obradi listača, tj. sirovine s relativno velikim brojem sortimenata, sastoji se u automatskom razvrstavanju piljene građe i njenom odašiljanju u željenom pravcu. Na nekim paralicama ovog tipa konstruktivno je riješeno i do deset različitih pravaca kretanja ispiljene građe, a rad obavlja samo jedan radnik — rukovodilac stroja. Navedene karakteristike vrlo su važne, jer automatizacija svih funkcija paralice, zajedno s efikasnim transportiranjem piljene građe u oda-





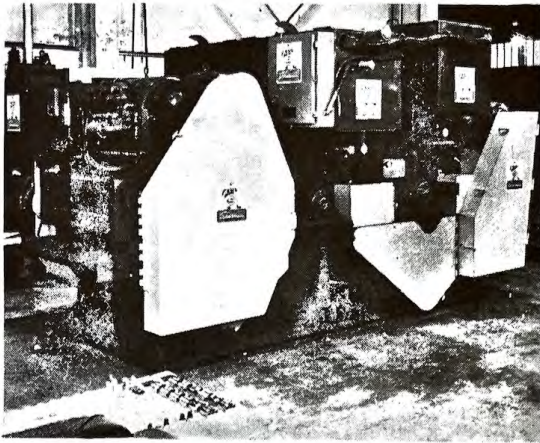
Crtež 3. — Dvostruka paraliza (»twin«) s lančanim okretačem piljenica.

branom pravcu, čine ovaj stroj jako podesnim za obradu tvrdih listača, naročito za deformirane komade od oblovine lošeg kvaliteta. Iz navedenog se može zaključiti da je od važnosti izbor obične ili dvostruke (twin) paralice (crtež 3), te postavljanje u najpodesniji položaj u pogonu. Specifične odlike svake pilane diktiraju neophodne uvjete instaliranja ovog stroja. Spomeni-

mo samo da u pilanama srednjeg kapaciteta ( $100 \text{ m}^3$  trupaca/8 sati) pravilno postavljena paraliza dozvoljava jednostavan transport neokrajčene građe na višelisni cirkular (običan ili kombinirani), eventualno s dvostrukom pokretnom vodilicom dugog tipa, koja omogućuje primanje oblovine s obje strane.

Tehnološki modernija oprema u pilanama većeg kapaciteta ( $> 100 \text{ m}^3$  trupaca/8 sati) donekle





Slika 4. — Visokoproduktivni višeliski cirkular-iverač. (Susretljivošću Schurman Machine Works, inc.)

mijenja klasičan raspored strojeva. Ovdje se češće susreću trupčare s povratnim rezom\* ili pak dvostruke trupčare\*\*, za kojima obično slijedi četvorostruka paralica\*\*\* s nepokretnom produženom vodilicom i pomakom do cca 120 m/min. Ovakva oprema omogućuje visoku produktivnost, i to naročito zbog ujednačenog i serijskog protoka piljene građe velikom brzinom. Površina građe je čistija i pravilnija, bez obzira na prosječnu brzinu pomaka od 80—90 m/min. Ovaj faktor može ponekad imati utjecaj na uštedu sirovine, jer se u nekim slučajevima rad blanjalice u sekundarnoj preradi smanjuje i za 50%. Zabilježeno je također da se nadmjera na debljinu piljenica snižava od 1.5 mm na 0.8 mm, što zavisi od vrste i kvalitete oblovinine. Izračunato je da ovo povećava iskorišćenje sirovine za svojih 4%.

U tehnološkim linijama velikog kapaciteta (cca 200 m<sup>3</sup> trupaca/8 sati) naročito dolazi do izražaja kombinirani višeliski cirkular-iverač (sl. 4). Noževi mu se pripremaju prema brzini pomaka i formi pazuha zuba, što omogućuje produkciju iverja optimalnog kvaliteta, uz prihvatljivu kvalitetu površine piljene građe. Upotreba spomenutih kombiniranih strojeva dozvoljava jednostavnije pretvaranje okrajaka u iverje, nego što je to putem standardnog iverča.

Ovi se strojevi mogu smatrati najproduktivnijim elementom u okviru moderne pilane. Njihov pomak kreće se između 100—200 m/min. U nekim slučajevima bile su zabilježene velike brzine piljenja kada je cirkular-iverač izbacivao do 30 komada piljenica u minuti. Ukratko, oni su u stanju da prerade daleko veći postotak piljene građe, a zahtijevaju manje održavanja nego klasični višeliski cirkulari. Prema tome, uz tračnu

\* dupli-rez

\*\* twin headsaw

\*\*\* quad

pilu paralicu s povećanom napetosti lista pile i produženom vodilicom, ovi strojevi predstavljaju jezgru suvremene pilane.

Činjenica da problemi odgovarajuće sirovinne baze postaju svakim danom sve ozbiljniji dobro je poznata. Ono što je još nedavno bilo deklarisano kao vanstandardna oblovinina, danas se u mnogim slučajevima prima za pilansku preradu. Konstantno smanjenje promjera daje sve veći postotak »mlade oblovinine\* koja uspoređena s normalnim pilanskim trupcima posjeduje daleko veće naprežanje rasta. Sve ovo stvara u praksi niz tehničkih problema i poteškoća, koje imaju veliki utjecaj na tehnologiju rada i produktivnost. U ovakvoj se situaciji paralica s dugom vodilicom može korisno upotrijebiti, a njezne pozitivne karakteristike i osobine dolaze do naročitog izražaja.

Uz korišćenje strojevima ovog tipa, smatra se da će razvitak opreme za mjerenje trupaca i kompjuterom kontrolirani uređaji sigurno po-visiti dostignuti nivo produktivnosti. Ne treba također zaboraviti činjenicu da se danas debljine gradevinskog materijala sve više smanjuju, ne samo zbog preciznijeg rezanja na tehnološki boljim strojevima, već isto tako širom primjenom strojeva za automatsko određivanje čvrstoće piljene građe (Krilov, 1973), kojima se eliminira nesigurnost vizuelnog klasiranja.

Jasno je da opisana paralica ne daje kompletno rješenje koje drvna industrija očekuje godinama. Međutim, nema sumnje da ovaj stroj pruža prihvatljiv odgovor na nekoliko neriješenih pitanja, te predstavlja prvi korak k definitivnom rješenju problema industrijske prerade oblovinine s velikim unutarnjim naprezanjima uslijed rasta.

## LITERATURA

- Boyd, J. D. (1950): »The origine of growth stresses«. Austr. J. of Scie. Res., Ser. B, Biological Sciences, Vol. 3, No 3, 294—309.
- Brown, N. C. (1947): »Lumber« — J. Wiley & Sons Inc., N. Y.
- Giordano, G. and Curro, P. (1972): »A propos des tensions internes dans les arbres, les grumes et les sciages«. Bois et Forêts des Tropiques, No. 145, 39—48.
- Jacobs, R. (1965): »Stresses and strains in tree trunks as they grow in length and width«. Sect. 41 — I. U. F. R. O.
- Krilov, A. (1973): »Stroj za automatsku selekciju piljene građe u daljnjem razvoju«. Drvna Industrija, 24 (3—4), 67—69.
- Krilov, A. (1975): »Technical aspects of high-strain bandmill design«. Holztechnologie, 16 (2), 109—111.
- Kübler, H. (1959): »Die Spannungen in Faserichtung«. Holz als Roh- und Werkstoff, Heft 2, 44—54.
- Nicholson, J. E. (1971): »A rapid method for estimating longitudinal growth stresses in logs«. Wood Scie. and Techn., Vol. 5, 40—48.

\* juvenile wood



## Održavanje alata u drvno-industrijskoj proizvodnji\*

### S a ž e t a k

U temi o održavanju alata u drvnoindustrijskoj proizvodnji obuhvaćene su u sažetom obliku mjere opreza u postupanju s alatom prije ugradnje na stroj, mogućnosti racionalnog korištenja za vrijeme rada, te upute za preventivno održavanje. Također je upozoreno na moguće posljedice zbog nepravovremenog i nestručnog održavanja.

U prilogu je dano nekoliko karakterističnih prikaza načina brušenja.

*Ključne riječi:*

održavanje alata — oštrenje alata — oštrilice za alat — brusne ploče.

### TOOL MAINTENANCE IN WOODWORKING INDUSTRY

#### Summary

Measures of precaution for tool treatment before mounting on the machine, possibilities of rational application during the operation and instructions for preventive maintenance have been included in the theme in a condensed form. Possible consequences because of unskilled and not in the right time maintenance are also indicated.

Some typical ways of sharpening are enclosed.

*Key words:* tool maintenance — tool sharpening — tool sharpening machine — abrasive plates.

#### UVOD

Pod održavanjem alata prije svega se razumijevaju sve radnje oko oštrenja oštrice, to jest da oštrica bude uvijek u skladu s propisanim stanjem (prema geometriji rezanja).

To se bitno razlikuje u alata od čelika od alata od tvrdog metala. Svi ti materijali zahtijevaju da brušenje bude uz što manje zagrijavanja, da kutovi ostanu sačuvani, da sve tolerancije ostanu sačuvane, a da brušene površine budu glatke i ravne.

#### 1. ODRŽAVANJE ALATA KAD SU U RADU

##### 1.1. Mjere opreza prije postavljanja alata na stroj

Korisnik alata mora vrlo pažljivo postupati s alatom, kao što i proizvođač alata mora zaštititi alat da ne bi došlo do oštećenja prilikom transporta.

Svako neoprezno postavljanje alata na tvrdu podlogu (to se naročito odnosi na alate s ploči-

\* Referat održan na stručnom seminaru u okviru 3. međunarodne izložbe alatnih strojeva i alata (BIAM 76, 15—17. lipnja 1976, Zagrebački velesajam).

com od tvrdog metala) nosi opasnost da na osjetljivim alatima dođe do risova (pukotina). Stoga je bezuvjetno potrebno da se svi alati zaštite od udaraca.

Prije ugradnje alata treba pripaziti na ovo:

a) Alat i prihvatnik alata treba dobro očistiti. Mora se znati da čišćenje alata nije nikakav luksuz, već je to važan preduvjet da rad alata i stroja bude zadovoljavajući. U redovitim vremenskim intervalima mora se s alata odstranjivati smola, a za to na tržištu postoje specijalna sredstva.

b) Oštećene prihvatnike alata treba izravnati i obnoviti.

c) Upotrebljavati samo ravno brušene među-prstenove.

d) Prihvatnike alata zajedno s mjernim savtovima treba stalno kontrolirati: da li postoji ravni tok prirubnice i kružni tok svrdla.

e) Kontrolirati učvršćivanje komada koji se obrađuju, a također i pomak.

f) Kontrolirati da alati slučajno nemaju risove i da je oštrica ispravna.

g) Maksimalan broj okretaja alata ne prekoračivati.



## 1.2. Pothvati za vrijeme rada

U dobro i prije svega vremenski ekonomično održavanje alata spada svakako kontroliranje za-  
tupljivanja kad je alat u radu. Nikada se ne smi-  
je tako dugo čekati da se oštrica previše otupi,  
jer zbog toga dolazi do lomova na bridovima oš-  
trice. Jednostavna kontrola je na mnogim stro-  
jevima moguća već ugradnjom ampermetra. Alat  
se oštiri kada kvaliteta obrađivane površine ne  
zadovoljava i ako je utrošak struje na stroju pre-  
velik.

## 1.3. Izbor brusilice za brušenje alata

Da bi se na brusilici postigao zagaranirani  
uspjeh, važno je pridržavati se nekoliko faktora  
pri izboru brusilice. To su:

- stabilnost i prigušivanje,
- točan prihvatni trn,
- stabilno vođenje saonica i snažan držač alata.

Bezuvjetno je potrebno odgovarajuće održa-  
vanje strojeva. Treba izbjegavati metode čišće-  
nja brusilica komprimiranim zrakom, jer se na  
taj način smanjuje točnost stroja uvlačenjem  
djelića brusne prašine u vodilice; a i smanjuje  
mu se vijek trajanja.

Za brušenje alata u drvnoj industriji postoji  
čitav niz specijaliziranih strojeva za brušenje no-  
ževa, pila i glodala, kako za alate od visokolegi-  
ranog alatnog čelika, tako i od tvrdog metala.

## 1.4. Zahtjevi koji se postavljaju pred tekućine za hlađenje brusnih površina

Svaka tekućina za hlađenje trebala bi zado-  
voljavati ove uvjete:

- optimalno hlađenje,
- nemogućnost mazanja brusne ploče,
- ne smije iritirati kožu,
- da je duga vijeka,
- da pruža dobru zaštitu od korozije s obzi-  
rom na stroj i alat koji se brusi,
- po fizikalnim svojstvima otopina mora biti  
transparentna kako bi bila omogućena kon-  
trola brušenja za vrijeme rada stroja za  
brušenje,
- da omogućuje lako odvajanje brusne pra-  
šine od ploče,
- da je stabilna na temperaturi od  $-20$  do  
 $+50^{\circ}\text{C}$ ,
- što je najvažnije, sredstvo za hlađenje ne  
smije sadržavati mineralna ulja, nego mo-  
ra biti sintetičko s PH vrijednošću 9,0 pri  
 $1\%$  u destiliranoj vodi.

Obično je uporabna koncentracija od 1,5 do  
 $2,5\%$  s vodom.

Na tržištu postoje razni komercijalni nazivi  
za sredstva za hlađenje.

Konkretno u drvnoindustrijskim poduzećima  
za brušenje alata s pločicom od tvrdog metala  
na automatima upotrebljava se VOLMATON ili  
INA Sint A i INA Sint B.

## 1.5. Koncentrati za skidanje smole s alata

Poznato nam je da smola koja se nakupi na  
alatima za obradu drva vrlo neugodno utječe na  
rad. Takvi alati ne daju kvalitetan rez, a tako-  
đer je veće opterećenje stroja. Radi toga se pri-  
stupilo pronalaženju sredstva za otapanje i čišće-  
nje smolastih tvari s alata.

Na tržištu postoji više komercijalnih sred-  
stava pod nazivima BARANOL, GLOBANOL, DE-  
RESIN itd. Takav se koncentrat miješa s vodom,  
u omjeru 1:2—8, ovisno o debljini smole na ala-  
tu. Velike površine premažu se četkom koja ima  
dlake od plastičnog materijala, dok se za manje  
alate napravi kupka u koju se alati uranjaju  
u vremenu od 5 do 30 minuta, ovisno o stupnju  
zaprljanosti alata.

Alat se nakon toga posuši, a potom ispere vo-  
dom.

Takav je alat u više slučajeva sposoban za  
rad bez dobrušivanja.

## 2.0. MATERIJALI ALATA ZA OBRADU DRVA

Materijali alata u suvremenim procesima o-  
brade drva jesu:

2.1. Legirani alatni čelici, koji se odlikuju do-  
brom reskošću, žilavošću, te otpornosti na lom  
(SP).

2.2. Visoko legirani (brzorezni) čelici, koji se  
primjenjuju kod izrade alata poboljšanih karak-  
teristika. Upotrebljavaju se radi veće postoja-  
nosti oštrice kod visokih temperatura. Brzorezni  
čelici imaju veliku žilavost, čvrstoću i unutarnje  
veze (HSS).

2.3. Visoko legirani brzorezni čelici s dodat-  
kom Co. Nalaze primjenu kod specijalnih radnih  
strojeva (HSS-E).

### 2.4. Tvrđi metali

Sastoje se od karbida volframa, titana, tan-  
tala, molibdena, vanadija, koji su spojeni najčešće  
kobaltom, a rjeđe vezom nikla.

Tvrđi metali primjenjuju se naročito u oštrim  
režimima rada. Upotrebom alata s pločicom od  
tvrdog metala postiže se veća ekonomičnost pro-  
cesa obrade, jer se primjenom većih brzina re-  
zanja i većom postojanošću alata skraćuje vrije-  
me obrade, a povećava kvaliteta obrađene povr-  
šine.

U obradi drva upotrebljavaju se tvrdi metali  
na osnovi volframova karbida i kobalta, kojeg  
sadržaj utječe na žilavost tvrdog metala. Volfra-  
mov karbid daje tvrdom metalu tvrdoću koja  
ostaje postojana čak do temperature od 900 do  
 $1000^{\circ}\text{C}$ .

Za obradu drva u većini slučajeva dolaze u  
obzir kvalitete pločica tvrdog metala K 10 —  
K 40 (po ISO-propisima), ovisno o vrsti obrađi-  
vanog materijala.

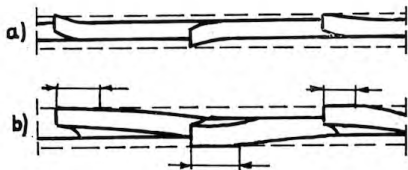


Okvirno možemo reći da se za obradu masivnog drva i kompliciranih profila primjenjuje kvaliteta K 40 (to je žilava vrsta tvrdog metala), a za obradu šperploča, iverica i tvrdih vlaknatica itd. upotrebljavaju se kvalitete K 10 — K 30.

### 3.0. ODRŽAVANJE TRAČNIH, KRUŽNIH I GATERSKIH PILA

#### 3.1. Razvrćanje tračnih pila

Da bi se tijelo lista pile moglo slobodno i bez trenja kretati kroz propiljak, širina propiljka mora biti nešto veća nego sama debljina lista pile. Da se to omogući, na pilama je potrebno izvršiti razvrćanje zubaca ili tlačenje. U oba načina materijal se izlaže naprezanjima preko granice elastičnosti, što uzrokuje plastične deformacije. Zbog toga nužno je operacije sabijanja i razvrćanja zubaca pile izvoditi posebnom vještinom i pažnjom. Na uskim tračnim pilama uglavnom se primjenjuje razvrćanje, dok se tlačenje primjenjuje na širokim listovima pile.



Slika 1. — Pravilno razvrćanje, slika 1 a; nepravilno razvrćanje, slika 1 b.

Razvrćanje se izvodi tako da se svaki drugi zubac savije na desnu ili na lijevu stranu. Prakticira se da svaki treći ili četvrti zubac ostaje netaknut, kako bi vodili list pile u pravcu rezanja. Prilikom razvrćanja svaki se zubac treba saviti umjereno i jednako kao i ostali zupci. Na pilama za meko drvo zupci se razvrte toliko koliko je polovina debljine lista pile, dok se pile za rezanje tvrdog drva razvrćaju samo za 1/4 lista pile.

Prevelikim razvrćanjem zubaca pile javlja se naprezanje u listu pile, kvaliteta reza je loša, a povećava se opterećenje stroja, a i troškovi rezanja.

Naprotiv, premalo razvrćanje također uzrokuje povećano trenje i pregrijavanje lista pile i mogućnost pucanja lista.

Razvrćajne visinski treba izvesti samo na vrhu zupca, za meko drvo do polovine visine zupca, a kod tvrdog drva do jedne trećine.

Samo razvrćanje može se izvesti ručno, tj. specijalnim kliještima, i strojno na automatima.

#### 3.2. Tlačenje zubaca tračnih, kružnih i gaterskih pila

Najstariji i najpoznatiji uređaji za tlačenje i ravnanje tračnih pila jesu ručni uređaji. No točnost tako tlačenih zubaca pila nije uvijek zado-

voljavajuća, jer se radi o ručnim uređajima, gdje rezultati ovise o angažiranosti ljudstva i njegovoj uvježbanosti. To je posao koji zamara, a osobito ako se te radnje izvode cijeli dan. Nedostatak ručnog tlačenja jest u mogućnosti oštećivanja korpusa lista, koji se može oštetiti stezaljkama, a koje sadrže razne prstenove koji se utisnu u tijelo lista pile.

Danas na tržištu postoje moderni strojevi s elektrohidrauličnim upravljanjem — automatizirani za tlačenje i ravnanje tračnih, kružnih i gaterskih pila.

Prevladava mišljenje da prednost tlačenih zubaca dolazi do izražaja kod gaterskih listova, jer je pila mnogo manje osjetljiva. Tlačeni zubac po cijeloj površini ostvaruje reznu fugu, pa je glavni rezni pritisak točno u sredini lista, a komponente sila sa strane gube djelovanje.

Mnogim eksperimentima u praksi konstatiralo se da se primjenom otvrdjenih gaterskih pila, bez obzira na vrstu drva koja se reže, pomoću sabijenih otvrdjenih pila gatera povećava kapacitet za oko 15%, a radni vijek pile za oko 30 do 35% u usporedbi s kromiranim gaterskim pilama s razvrćenim zupcima.

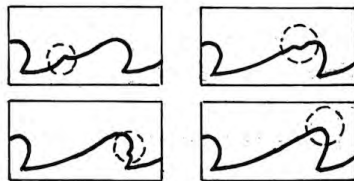
Nadalje, manji je propiljak, jer je debljina lista pile s tlačenim zupcima manja nego pile s razvrćenim zupcima.

#### 3.3. Oštrenje tračnih, kružnih i gaterskih pila

Faza oštrenja dodlazi nakon razvrćanja zubaca pile. Oštrenje se vrši turpijanjem i brušenjem.

##### a) Oštrenje turpijanjem

Ima nedostataka i prednosti. Velika prednost oštrenja turpijanjem jest nemogućnost prevelikog zagrijavanja lista pile. Nedostatak je mogućnost pojave oštih kutova na dnu pazuha, što uzrokuje pucanje lista pile.



Slika 2. — Tipične greške brušenja tračnih pila

##### b) Oštrenje brušenjem

Oštrenje brušenjem uglavnom se primjenjuje u drvoindustrijskim poduzećima, pretežno na automatskim oštrilicama. No i oštrenje brušenjem ima svojih nedostataka. Upotrebom nepravilne brusne ploče, prevelikom obodnom brzinom, nejednolikim pritiskom, može se dogoditi da dođe do prevelikog zagrijavanja zubaca pile i dna pazuha. Posljedica je smanjenje tvrdoće i nastanak pukotina u listu pile.



### 3.4. Kontrola zubaca na tračnim i kružnim pilama

Povremeno je potrebno izvršiti kontrolu zubaca prema ostalim zupcima. Oblik zupca kontrolira se pomoću šablona. Sam vrh zupca treba biti oštar i obično se kontrolira pomoću lupe. Zubac mora biti brušen čisto, a dno zupca mora biti ravnomjerno zaobljeno.

### 3.5. Uzroci stvaranja pukotina na tračnim pilama

Stvaranje pukotina na tračnim pilama dosta je često ako nisu ispunjeni uvjeti za normalan rad:

- Dna zubaca imaju oštre zareze, što može biti početak nastajanja pukotina. (Vidi sliku 2. s tipičnim greškama brušenja tračnih pila).
- Zbog velikog pritiska brusne ploče dolazi do izgaranja dna zubaca koja postaju tvrda i krta.
- Premaleni kotači uzrokuju previsoko naprezanje na savijanje u listu pile. Promjer kotača iznosi približno  $1000 \times$  debljina lista tračne pile. Taj podatak odnosi se na debljinu lista do 1,2 mm, dok za deblje i šire listove promjer kotača mora iznositi  $1200-1300 \times$  debljina lista tračne pile.
- Prevelik pomak uzrokuje visoke temperature, pa dolazi do kaljenja čelika na vanjskim slojevima lista. List pile postaje tvrd i krk, što uzrokuje pucanje lista.
- Jedan od čestih uzroka pucanja lista pile jest nerasterećenje pile za vrijeme prekida rada. Stvaraju se naprezanja, čime pila gubi svoju jednaku napetost.

### 3.6. Preporučljive kvalitete brusnih ploča pri brušenju kružnih, tračnih i gaterskih pila

Da bi se alati mogli kvalitetno brusiti, potrebne su brusne ploče, čijim se radom postiže željena kvaliteta brusnih površina. Istovremeno ne smije nastati prevelika toplina.

#### I. Nekromirane kružne, gaterske i tračne pile

a) na automatskim strojevima za brušenje zahtijevaju se kvalitete brusnih ploča od specijalnog ružičastog korunda, srednje zrnocē oko 60, srednje tvrdoće »M«, srednje strukture »G« s keramičkim vezivom;

b) brusne ploče za ručno oštrenje su od neobojenog normalnog korunda, dok su zrnocē, tvrdoća, struktura i vezivo isti kao za brušenje na automatskim strojevima.

Moguće je upotrijebiti i brusnu ploču s finijom zrnatošću, ali tada prijeti opasnost od prevelikog povišenja temperature na rubu pazuha zupca, što uzrokuje zakaljivanje zupca na zraku. U tom slučaju najpovoljnija je brusna ploča s otvorenom strukturom »8« i zrnatošću »70«.

#### II. Kromirane kružne i gaterske pile

Za kromirane kružne i gaterske pile potrebno je odabrati mekanije brusne ploče barem za dva stupnja nego što je bio slučaj za nekromirane.

S takvom brusnom pločom izbjeći ćemo oštećenje kromne površine.

Preporuča se brusna ploča od specijalnog korunda, srednje zrnocē »60«, tvrdoća — mekana »K«, struktura srednja »6«, vezivo kao i kod ostalih — keramičko.

### 3.7. Brušenje alata s oštricom od tvrdog metala i preporučljive kvalitete brusnih ploča

Pred alate s pločicom od tvrdog metala postavljaju se veliki zahtjevi, kao npr. vrlo velika preciznost u izradi. Iz toga proizlazi i visoka kvaliteta održavanja. Ni u kojem slučaju ne smije se dopustiti da dođe do prevelikog zatupljenja alata, što za sobom povlači preopterećenje stroja, lošiju kvalitetu obrade, a i neekonomično trošenje tog veoma skupog alata. Vrlo je važno da pri brušenju takvog alata dijamantnom brusnom pločom ona nema veći bočni udar od 0,01 mm. U obrnutom slučaju alat neće biti oštar.

#### 3.7.1. Dijamantne brusne ploče

Za oštrenje se primjenjuju dijamantne brusne ploče, zrnocē D1 50 za predbrušenje, D 50 za fino brušenje, D 30 za najfinije brušenje — lepovanje.

Vrlo je važan pravilan izbor dijamantne ploče, pri čemu veličina granulata bitno utječe na kvalitetu brušenja, a i na brusni učinak.

Pri dooštravanju kružnih pila oslojenih tvrdim metalom, gdje postoji skidanje do oko 0,3 mm, potrebno je naći kompromis između velikog granulata radi povećanja učinka i manjeg granulata, radi postizanja dobre brusne kvalitete. Najpovoljniji rezultati dobiveni su praktičnim ispitivanjima na granulatu D 55, uz koncentraciju C 75, s time da je stabilnost stroja zagwarantirana uz optimalno hlađenje.

U praksi u drvnoindustrijskim poduzećima uglavnom se upotrebljavaju jednoslojne dijamantne ploče. U zadnje vrijeme vrlo dobri rezultati postižu se dvoslojnim pločama. One nalaze sve veću primjenu, a evo zašto.

Vanjska obloga takve brusne ploče s velikim granulatom izbrusi najveći dio obodne površine, a unutarnja obloga finijeg granulata stvara dobru površinsku hrapavost. S tim pločama dobiveni su određeni rezultati koji dokazuju da su brusni učinak i brusna kvaliteta daleko bolji (dakako pravilnim izborom kvalitete dijamantne brusne ploče) nego kod jednoslojnih dijamantnih brusnih ploča.

Naročito su primjenjive dvoslojne dijamantne ploče pri dooštravanju na kružnoj pili. Kada su pojedini zupci otupljeniji nego ostali, koji bi se s jednoslojnom pločom morali namještati u

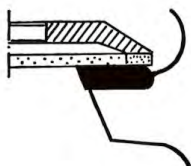


nekoliko okretaja, pri upotrebi dvoslojne brusne ploče pila bi bila sposobna za rad već nakon jednog okretaja. Te su ploče naročito primjenljive za brušenje zubaca pile s ledne strane.

Ako bismo htjeli definirati brusnu kvalitetu, onda moramo uzeti u obzir dvije komponente, a to su:

- površinska hrapavost,
- geometrija brusne površine.

Ispitivanjima u praksi pokazalo se: što je veća granulacija zrna dijamanta, to je veća i jednakomjernost brusne površine, ali je zato slabija površinska hrapavost, i to još veća što je manja koncentracija dijamantne obloge.



Slika 3

Slika 3. — Prsno brušenje kružne pile s pločicom od TM



Slika 4

Slika 4. — Ledno brušenje kružne pile s pločicom od TM

Primjena dijamantnih brusnih ploča i njihovo održavanje

Općenito dijamantnu brusnu ploču upotrebljavamo pri obodnoj brzini od 10 do 30 m/s, ali se najbolji rezultati postižu pri obodnoj brzini od 16 do 20 m/s.

Primjenjuje se:

- brušenjem na suho,
- brušenjem na mokro.

Suho se brušenje primjenjuje s dijamantnim brusnim pločama s vezivom od umjetne smole, a mokro brušenje za ploče s metalnim vezivom, ili vezivom od umjetne smole i za visoke kapacitete brušenja.

Mora se pripaziti da dijamantna brusna ploča ne dođe prilikom brušenja u doticaj s metalnim tijelom alata, jer će doći do zapunjenja ploče. A svako zapunjenje ploče iziskuje čišćenje ploče koje je vrlo skupo, jer njime otklanjamo sloj dijamantnog praha. Ako se to dogodi, treba odmah prekinuti brušenje i pristupiti čišćenju brusne ploče. U protivnom, ako bi brusna ploča, ne znajući da se ploča zapunila, povećao pritisak, došlo bi do ubrzanog trošenja dijamantne brusne ploče. Za čišćenje ploče upotrebljavaju se posebni štapići koji se obično prilazu uz dijamantnu ploču ili silicijevu karbidnu ploču.

### 3.7.2. Brusne ploče od silicijeva karbida za brušenje alata s pločicom od tvrdog metala

Osim brušenja dijamantnom brusnom pločom, brušenje alata s pločicom od tvrdog metala možemo izvršiti i pločama u kojih je brusna sirovina silicijev karbid ili karborund.

To brusno sredstvo premašuje umjetni korund i njegova zrnca imaju povoljan oblik kristala, što ga čini povoljnim za brušenje alata od tvrdog metala.

Preporučljive brusne ploče su od svijetlozele-rog silicijeva karbida, zrnca fine »80«, tvrdoće mekane »I« ili »H«, strukture otvorene s keramičkim vezivom. No brušenje brusnim pločama od silicijeva karbida nema više u drvnoj industriji toliku primjenu zbog toga što se pred oštricu od tvrdog metala postavljaju visoki zahtjevi kvalitete brušenja. A to se može jedino postići upotrebom dijamantnih brusnih ploča.

### 3.8. Brušenje alata od visokolegirano alata (HSS)

Ti alati uvijek se bruse keramičkim brusnim pločama raznih oblika.

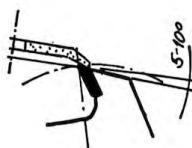
Preporučljive su kvalitete brusnih ploča:

Za grubo brušenje: upotrijebiti brusnu ploču s brusnom sirovinom od specijalnog korunda, zrnca grube 30—36, tvrdoće mekane »K«, otvorene strukture »8« s keramičkim vezivom.

Za fino brušenje ili završno: upotrijebiti brusnu ploču od specijalnog bijelog korunda s neobojenim vezivom, zrnca srednje »60«, tvrdoće mekane »J« ili »K«, otvorene strukture »8« s keramičkim vezivom.

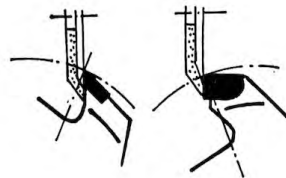
Uobičajena su dva načina postavljanja pločica na glodala — radijalno i tangencijalno. Pločice se leme na tijelo od čelika. Radijalno postavljanje pločica je ekonomičnije, jer se po istrošenju pločice tijelo može ponovno upotrijebiti za lemljenje novih pločica, lakše je održavanje, brušenje, ali je iskoristivost slabija (broj mogućih brušenja je manji).

Brušenje se izvodi za glodala i pile s tanjurastim brusnim pločama, oblika BH, ili brusnim lancima kvalitete koje su ranije navedene.



Slika 5

Slika 5. — Brušenje glodala HSS s ledne strane



Slika 6

Slika 6. — Brušenje glodala s predrezačima s tangencijalno postavljenom pločicom s čelone strane



### 3.9. Brušenje noževa

Brušenje noževa izvodi se na automatskim strojevima za brušenje.

Brusna ploča je oblika D — lončasta, koja vrši glavno kretanje, a nož sa stolom pomak. Dubina pomaka ne smije biti veća od 0,03 mm. Koliko je nož tanji, toliko manja je dubina pomaka. Manja dubina uzima se i za fino završno brušenje. Brusna se ploča pri samom brušenju zaprlja, izliže i postane ovalna. U tom slučaju treba je očistiti i izravnati zvjezdastim kotačima od kaljenog čelika, a još je pogodnije izravnati je dijamentnim poravnačem. Nož treba prema ploči postaviti pod pravilnim kutom, što ovisi o tipu noža (noževi za furnir 30—40°; itd.).

Prilikom brušenja noža stvara se velika toplina koja površinu noža može izariti. Da to izbjegnemo, moramo za vrijeme brušenja nož hladiti. Kao tekućina za mokro brušenje upotrebljava se petpostotna rastopina sode u vodi. Takva rastopina sprečava i rđanje noža. Hladiti treba jakim mlazom (do 60 l/min), brusiti po mogućnosti protiv oštrice, jer se tada ima dobar pregled samog brušenja, a, osim toga, omogućuje i dovođenje vodenog mlaza direktno na oštricu noža, gdje je hlađenje najpotrebnije.

Ako se kojim slučajem tih pravila ne pridržavamo, dolazi do izjaravanja oštrice noža, pri čemu tvrdoća veziva opada.

Javlja se pregorene površine, koje se primjećuju promjenom boje.

Kod jakog pregonijevanja oštrice pojavljuju se i tzv. brusne crte koje prekriju pregrijani dio noža poput mreže.

Te mreže su vrlo opasne za sam nož, jer se kao posljedica pregonijevanja stvaraju velika naprezanja, kojih je posljedica prskanje materijala. A iz prakse je poznato da je za kaljeni čelik dovoljna mala oštra pukotina ili samo oštar zarez u površinu pa da prouzrokuje pri većim mehaničkim naprezanjima lomljenje noža.

Pri brušenju može, nakon nastupajuće topline, doći i do iskrivljavanja noža. Brusna ploča treba i na to paziti.

Nož zato treba kontrolirati i prije brušenja je li ravan, i ako nije, treba ga pažljivo poravnati.

Već je napomenuto u početku teksta da je za brušenje noževa upotrebljavan brusni lanac oblika D, i to u kvaliteti: kao brusna sirovina specijalni korund »B« i zrnoće srednje »46«, tvrdoće mekane »H«, strukture srednje »6« s keramičkim vezivom.

#### Literatura:

1. Tanasković, Z. M., »Mašinski alat za obradu drveta«, priručnik, I. izdanje, Sarajevo 1968.
2. »Der Sägedoktor«, Hrg., »Volmer Werke«.
3. Katalog brusnih ploča »SWATY«, Maribor.

#### ISPRAVAK

U broju 7—8/1976. časopisa »Drvena industrija«, u članku mr Vladimira Hitreca: »O nekim koeficijentima koji određuju vezu između dvije veličine« potkrala se greška prilikom tiskanja 174. stranice, pa su zamijenjeni brojevi i opisi slika 9. i 10. Kod gornje slike piše slika 10, no to je u stvari sl. 9, pa njoj pripada i opis 9. sl. koji se nalazi u donjem dijelu stranice, i obratno.



## Prikaz kibernetičkog sistema rukovođenja proizvodnjom furniranog pokućstva

### Sažetak

U velikom sistemu TRŽISTE — PROIZVODNJA nastojali smo prikazati jedan podsistem, tj. nastojali smo opisati rukovođenje proizvodnim sistemom koristeći se teorijom sistema.

Tehnološki sistem proizvodnje furniranog pokućstva, uzet kao konkretni primjer, podijeljen je u nekoliko svojih podsistema:

- gruba strojna obrada,
  - fina strojna obrada,
  - međufazno skladište elemenata i sklopova,
  - površinska obrada i
  - sastavljanje,
- odnosno čitav tehnološki proces podijeljen je u dva dijela
- do skladišta elemenata i sklopova i
  - od skladišta elemenata i sklopova.

Uvjet da se tako organizira tehnološki sistem jest:

1. Definiran i točno određen proizvodni program.
2. Standardizacija na svim nivoima i u svim područjima.
3. Proračun odnosa unutar proizvodnog programa.
4. Proračun zaliha.

Ispunjenje ovih uvjeta daje mogućnost da se proizvodnja organizira u kibernetičkom sistemu u kojem djeluju krugovi povratne veze, kojima se regulira sistem i drži u željenom stanju kao jednom od mogućih ciljeva.

Sve ovo prikazano je na blok-dijagramu.

**Ključne riječi:** — informacijski sistem i upravljanje — informacija o stanju zaliha — krugovi povratne veze — blok-dijagram.

### KIBERNETIC SYSTEM MANAGEMENT IN VENEERED FURNITURE PRODUCTION

#### Summary

In the large Market — Production system we have tried to represent a subsystem, i. e. we have tried to describe production system management by applying system theory.

Technological production system of veneered furniture taken as a typical example has been divided into several subsystems:

- rough machine woodworking
- fine machine woodworking
- interphase store of elements and groups of elements
- surface treatment
- mounting

or the whole technological process has been divided into two parts:

- to the elements and groups of elements store — and
- from the elements and groups of elements store.

This technological system may be so organized on condition that there exists:

1. A definite and precisely determined production programme.
2. Standardization on all levels and fields
3. Calculations of relations in production programme.
4. Stock calculation.

These conditions enable the production to be organized in kibernetički sistem applying the feed back circuits in order to control and maintain the system in a desired state as one of the possible aims.

All this is represented on block diagram.

**Key words:** information system and management — stock situation information — feed back circuits — block diagram.



# 0. UVOD

U članku pod naslovom »Elementi teorije kibernetskog sistema rukovođenja proizvodnim procesom« u »Drvnoj industriji« br. 7—8/76. dani su elementi teorije sistema koji čine osnovu za kibernetско upravljanje sistemom, dok ovaj članak pruža kompletan prikaz kibernetskog sistema upravljanja u proizvodnji furniranog pokućstva.

# 1. OPIS SISTEMA

U prošlom broju rekli smo da je strukturu i dinamiku sistema, promjene stanja sistema itd. kod malih sistema moguće pamtiti, međutim, kod većih i složenih sistema, kao što je proizvodni sistem, to nije moguće.

Strukturu i dinamiku sistema moguće je opisati (verbalni način), što se smatra jednim od mogućih načina prikazivanja sistema. Međutim, bolji je način sistem prikazati grafički, tj. pomoću dijagrama tokova ili blok-dijagrama.

U sistemu postoje šest vrsta tokova:

- tok materijala,
- tok novca,
- tok narudžbe,
- tok informacija,
- tok kapaciteta,
- tok radne snage.

Simboli za blok dijagram dani su na slici br. 8 u prvom dijelu članka (vidi D. I br. 7/8 — str. 180).

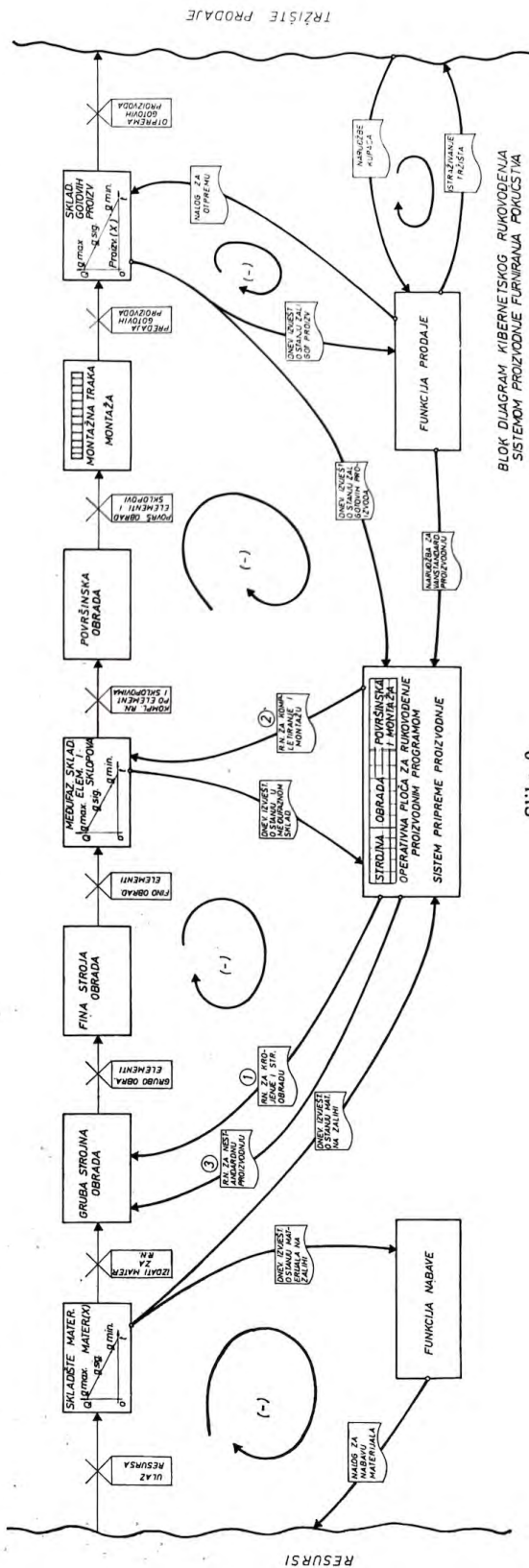
Kao što je na blok-dijagramu prikazano, proizvodni sistem furniranog pokućstva (koji je uzet kao primjer) podijeljen je u nekoliko podsistema: sistem snabdijevanja materijalima (resursi), sistem pripreme proizvodnje, tehnološki sistem i sistem uskladištenja, sistem prodaje i distribucije.

Tehnološki sistem podijeljen je u nekoliko svojih podsistema koji se vide na blok-dijagramu. To su: gruba strojna obrada, fina strojna obrada, međufazno skladište elemenata i sklopova, površinska obrada i sastavljanje, odnosno čitav tehnološki proces je podijeljen u dva dijela:

- do skladišta elemenata i sklopova i
- od skladišta elemenata i sklopova.

Postavlja se pitanje kako priprema proizvodnje otvara i provodi radne naloge, tj. na koji način rukovodi cijelim sistemom. Može se reći da je ovlj rukovođenja željeni izlaz. To znači, imati uvijek dovoljnu količinu svih elemenata iz proizvodnog programa da bi zadovoljili kupce. Prema tome, ovlj je u skladištu gotovih proizvoda osigurati željeno stanje. Iz ovog slijedi:

1. U čitavom sistemu jedna od glavnih i bitnih akcija jest odrediti i točno definirati proizvodni program za određenu terminsku jedinicu (obično za jednu godinu),



Slika 9.



2. Treba izvršiti do kraja standardizaciju u pogledu: konstrukcija, režima rada, materijala, alata, operacija, zahvata i pokreta, transporta i dr.

Naglašavamo da je izvršenje spomenutog jeđan od preduvjeta za postavljanje suvremene organizacije sistema proizvodnje.

3. Na temelju definiranog proizvodnog programa i na temelju zahtjeva tržišta potrebno je izračunati odnose unutar proizvodnog programa, što znači po tipovima i njihovim podvarijantama.
4. Na temelju prethodnog pristupa se proračunu minimalnih, signalnih i maksimalnih zaliha gotovih proizvoda.

Ovo znači da se mora vrlo precizno i stručno definirati cilj proizvodnje, a to znači izlaz (Y), tj. vektor izlaza za svako  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ .

Proračun odnosa vrlo je važan jer on određuje veličinu radnog naloga (R. N.) u odjelu sastavljanja. Postavlja se pitanje što će odjel sastavljanja raditi. Odgovor glasi: »Ono čega nema u skladištu gotovih proizvoda«. Znači, onaj proizvod koji je pao na signalnu količinu taj ima prođu na tržištu i taj ponovo treba raditi da bi količina porasla iznad signalne.

Sada se nameće pitanje kako priprema proizvodnje zna da je određeni proizvod došao na signalnu količinu. Na blok-dijagramu to se vidi iz »dnevnog izvještaja o stanju zaliha gotovih proizvoda« koji dnevno dostavlja skladišna operativa. Jedan primjerak dolazi pripremi proizvodnje, jedan u prodaju. Pripremi proizvodnje dolazi zato da znade izdati move R. N. za montažu, a prodaji da znade što može otpremiti. Radni nalog za montažu izdaje šef pripreme, nakon što se dokumentacija pripremi na nekom od strojeva za umnožavanje dokumentacije, recimo ORMIG-ovu stroju, ili putem automatske obrade podataka, i pošto se utvrdilo da postoje svi dijelovi, sklopovi ili elementi u međufaznom skladištu. R. N. zatim dolazi u terminsku centralu gdje se razvrstava po operacijama i po radnim mjestima u »Operativnu ploču za rukovođenje proizvodnim sistemom«, kako je to shematski prikazano u blok-dijagramu.

U proizvodnji, tj. na radnim mjestima, postoje »mape« za odlaganje radne dokumentacije. Mapa ima tri pretinca koji služe:

1. gornji za ulaganje radne dokumentacije koja je u pripremi,
2. srednji za ulaganje radne dokumentacije koja je u toku,
3. donji za ulaganje radne dokumentacije koja je izvršena.

Rekli smo da je R. N. razvrstan u operativnu ploču. Ploča se nalazi u pripremi rada. Terminer i rukovodilac proizvodnog odjela odlučuju što

će uzeti u rad. Kad se odluče koji će R. N. otvoriti, a što ovisi o tome čega nema u skladištu i o trenutačnoj zauzetosti kapaciteta, radna dokumentacija se uzima i dostavlja u pogon. Ona mjestu iz kojih se uzima »RADNI LIST« popunjavaju se »SIGNALNOM PLOČICOM OPERACIJE«, tako da je, recimo, zelena strana vidljiva. Ovo znači da je operacija pokrenuta za proizvodni odjel i da će se nalaziti u mapi, ili u pripremi ili u radu.

U momentu kada je operacija gotova, na »RADNI LIST« radnik upisuje podatke koji su predviđeni, vrši se kontrola upisanih informacija i listić ide na obračun. Poslije obračuna radni list dolazi u pripremu termineru i stavlja se u operativnu ploču. Signalna pločica operacija se okreće, i sada prema van stoji, recimo, crveno obojena strana. Na taj način dobivamo u jednom redu za R. N. na operativnoj ploči dvije boje, crvena, što znači da je operacija gotova, i zelena, što znači da je operacija data u pogon za izvođenje. Naravno ima i R. N. koji čekaju da budu otvoreni za pogon. Cilj je da se izvršavaju R. N. redom i po rangu. Ovo je vizuelni način usmjeravanja početka i završetka rada R. N.

Postavlja se pitanje koliko prosječno iznosi vrijeme izvršenja R. N. u odjelu sastavljanja? Ako se ovako radi kako je do sada rečeno, onda dužina prosječnog R. N. u montaži može trajati minimalno jedan dan, a maksimalno četiri dana. Ako traje više od četiri dana, nešto ne valja. Što? Prvo, ili nema elemenata na zalihi u skladištu, drugo, ili nema materijala za rad, i treće, ili nema obučene i sposobne radne snage.

Uzeli smo neke od bitnih faktora uzročnika gubitaka, iako ih ima još. Uzmimo da radna snaga nije ograničavajući faktor i da je obučena za rad. Pretpostavimo da faktor »nema materijala za rad« predstavlja ograničenje samo trenutačno, iako znamo da je upravo tu velik problem. Ono što je ovdje naročito važno jest faktor »nema elemenata u međufaznom skladištu«. Taj faktor je prisutan i za njega nije lako reći da ne predstavlja limitirajuću ulogu.

Da on bude limitirajući u što manje slučajeva, moramo skladište dijelova organizirati. Za to je potrebno učiniti nekoliko upravljačkih koraka: 1. popisati sve elemente i dijelove koji ulaze u skladište (uz prethodnu standardizaciju kao uvjet); 2. odrediti njihove količine (minimalne, signalne i maksimalne); 3. prostorno riješiti problem planskim rasporedom pojedinih elemenata u skladištu; 4. izvršiti organizaciju, način manipulacije i transportiranja elemenata i obuku ljudi; 5. organizirati točnu evidenciju o stanju što se u praksi pokazuje kao dosta teško.

Ako smo to izvršili, onda neće doći do toga da se kaže »nema elemenata«. U tu svrhu skladištar mora organizirati svoj posao tako da na kartici vodi stanje. Svaki dan ispisuje na poseban obrazac stanje i dostavlja ga pripremi pro-



izvodnje (vidi blok-dijagram). Priprema proizvodnje uočava koji su elementi pali na signalnu količinu i njih lansira u rad. Međutim, napomenuli bismo da se stanje na skladištima prati grafički na magnetnim pločama, koje stoje u pripremi proizvodnje i na njima može terminer pratiti stanje u međufaznom skladištu, a isto tako i stanje u skladištu gotovih proizvoda i skladištu materijala.

Analogno prethodnom, slijedi da se ne može pristupiti realizaciji radnih naloga za izradu elemenata ako nema potrebnih materijala, kao npr.: furnira, raznih elemenata i sl. u skladištu materijala. Skladište materijala mora biti također organizirano na principu minimalnih, signalnih i maksimalnih zaliha, što zahtijeva studiozan posao u poduzeću, a koji donosi velike koristi. Skladištar materijala daje svaki dan »dnevni izvještaj o stanju materijala na zalihima« koji dolazi u pripremu proizvodnje i u nabavu. Budući da su materijali standardizirani i svrstani po rangu prioriteta u A, B i C grupu, oni se naručuju kako je to prikazano na blok-dijagramu i ulaze u proizvodni sistem kao ulazni vektor ( $X$ ) za svaki ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ).

Ukoliko se proizvodni sistem ovako organizira i ukoliko se čitav informacijski sistem postavi kako je to prikazano na blok-dijagramu, koristeći se teorijom sistema moguće će postići nekoliko bitnih ciljeva kao npr.:

1. Proizvoditi onaj proizvodni program (ili dio proizvodnog programa) koji je na tržištu tražen.
2. Skladište gotovih proizvoda organizirati na principu optimalnih zaliha.
3. Skladište materijala organizirati na principu optimalnih zaliha i time osloboditi zaleđena sredstva u obliku nagomilanih zaliha.
4. Proces proizvodnje BITNO skratiti u cilju zadovoljenja narudžbi tj. tržišta.
5. Čitav informacijski sistem jedinstveno postaviti na principu povratnih veza odnosno krugova povratnih veza.

To su samo neki od bitnih faktora racionalizacije kojima se može bitnije djelovati na faktore uzročnike gubitaka, tj. pomoću ovih akcija može se bitnije djelovati na optimalizaciju dohotka kao zajednički cilj djelovanja sistema kako je to u uvodu rečeno.

## 2. ZAVRŠNO RAZMATRANJE

Koristeći se teorijom sistema, elementima teorije sistema, informacijskim sistemima i radeći na problemu organizacije proizvodnog procesa, htjeli smo prikazati kako je moguće suvremeno organizirati proizvodni proces u drvnjoj indu-

striji. Ovdje je uzet kao primjer proizvodni sistem furniranog pokućstva, no moglo se isto tako uzeti i problem neke druge proizvodnje. Radeći na tom problemu u drvno-industrijskim procesima, u zadnjih nekoliko godina, ovakav prilaz organizaciji sistema proizvodnje već je urodio plodom i daje u nekim poduzećima vidne rezultate.

Naravno, ovdje nije bilo mnogo govora o tome da je to moguće izvesti na dva osnovna načina: 1. potpuno ručno, gdje se sve informacije pišu i obrađuju ručno i 2. potpuno automatizirano pomoću elektroničkih računala. Jasno je da je prvi način vrlo teško sprovesti, no i on je prisutan i živi u praksi. Međutim, u novije vrijeme nastojimo informacije obrađivati potpuno automatski pomoću elektroničkog računala. Danas je to imperativ, jer je potrebno svaki dan primiti, obraditi i izdati vrlo veliki broj informacija, što se bez uporabe elektroničkih računala vrlo teško postiže.

Da zaključimo, ukoliko se želi doći do optimalnih ciljeva u proizvodnom sistemu, treba proizvodnju organizirati u kibernetičkom sistemu, u kojem djeluju krugovi povratnih veza. To se može postići koristeći se novim tehnikama i metodama u organizaciji rada. Neki od navedenih krugova povratnih veza počeli su se primjenjivati u nekim našim drvno-industrijskim poduzećima. Želja nam je da ovim člankom prikazemo našim stručnim ljudima, koji rukovode proizvodnim sistemom ili nekim od njegovih podsistema, da primjenjuju teoriju sistema, operacija istraživanja, automatsku obradu podataka, u cilju postizavanja što boljih zajedničkih ukupnih rezultata. Ukoliko smo u tome uspjeli, cilj je postignut.

## LITERATURA:

1. Benić, R.: Organizacija rada u drvnjoj industriji. Nakladni zavod »Znanje«, — Zagreb 1971.
2. Ettinger, Z.: Sadašnji nivo tehničke pripreme u proizvodnji pokućstva i mogućnost njene racionalizacije. Habilitaciono predavanje, rukopis, Sumarski fakultet, Zagreb, 1975.
3. Gubernić, S. i dr.: Sistemi, upravljanje sistemima, systemske discipline, tehnike i metode. Institut »Mihajlo Pupin«, Beograd, 1970.
4. Langerfors, B.: Teorijska analiza informacijskih sistema. Oeconomica, Beograd, 1973.
5. Martić, Lj.: »Matematičke metode za ekonomske analize II«. Narodne novine, Zagreb, 1972.
6. Rajkov, M.: Elementi teorije sistema. Beograd, 1975.
7. Zelenović, D.: »Proizvodni sistemi«, Naučna knjiga, Beograd 1973.
8. Wiener, N.: »Kibernetika« ICS. Izdavačko informacijski centar studenata, Beograd, 1972.



# Važnije egzote u drvnoj industriji

(nastavak)

## AYAN

### Nazivi

Ayan nosi botaničko ime: *Distemonanthus benthamianus* Baill. iz porodice: Leguminosae.

Ostali nazivi su: anyaran, ayanran (Nigerija); barré (Obala Slonovače); eyen (Kamerun); ogue-minia (Gabun); movigui (Francuska Zap. Afrika); u trgovini Vel. Britanije kao »Nigerian satinwood« i »Nigerian yellow satinwood«.

### Nalazište

U kišnim šumama Zapadne Afrike drvo ayan rašireno je po širokom prostoru od Zlatne Obale i Toga preko južne Nigerije do u Kamerun i Gabun. Obilnije se ipak javlja u šumama Kameruna i Gabuna.

### Stablo

Srednje visoko stablo doseže u zrelosti 27 m visine, a 0,75 m debljine. Ponekad izraste i do 40 m u visinu. Deblo je cilindrično i čisto od grana, a većinom je i bez perca.

### Drvo

Srževina je blijedo do svijetlo žuto obojena, a bjelikovina blijedo žuto, uska je i nije jasno ograničena. Težina s 12 % vlage iznosi prosječno 673 kg/m<sup>3</sup> (600—800 kg/m<sup>3</sup>). Teže drvo je i tamnije obojeno. Srednje fine je teksture sa sjajnim licem, a kod dževeve žice dobivaju se lijepe figure. Drvo sadrži prirodno žuti pigment, koji je deponiran i vidljiv u porama. Taj pigment nije topiv u običnim otapalima, no u uvjetima parenja vrši bojenje tekstila i drugih celuloznih proizvoda u lako alkalnim otopinama.

### Sušenje

Na zraku se drvo dosta sporo suši, a mora se zaštititi da se spriječi dekoloracija bjelikovine. Umjetno se suši dosta dobro s malo deklasirana gotove robe.

### Trajnost

Drvo ayan je srednje trajno, no jako je otporno na termite. Teško se impregnira sa sredstvima za zaštitu.

### Mehanička svojstva

S obzirom na težinu ayan posjeduje veliku čvrstoću. Od domaće hrastovine ima za oko 10 % veću čvrstoću na savijanje, elastičnost i tvrdoću, a za 30 % manju čvrstoću na cijepanje i 10 % manju čvrstoću na udarac.

## Obradljivost

Ručno i strojno drvo se dobro obrađuje. Kod blistača postoji tendencija čupanja zbog dževeve žice. Teže drvo zbog sadržaja silicija tupi pile i svrdla. Obradom se može dobiti glatko lice nakon primjernog zapunjavanja pora, pa se i dobro polira. Drži dobro čavle i vijke, a lijepi se dobro. Samo kod jako gustog (teškog) drva zapazeno je pucanje pri čavljanju.

## Upotreba

Ayan je stolarsko drvo, za građevinarstvo, za tokarenje, podove, itd. Dobro se ljušti i reže u furnire.

## Proizvodi

Uvoze se trupci s promjerima od 90—120 cm, naročito iz bivših francuskih teritorija Zapadne Afrike. Drži se da zalihe mogu podmirivati redovite potražnje.

## DANTA

### Nazivi

Danta je u botanici: *Cistanthera papyrifera* A. Chev. iz porodice: Tiliaceae.

Domaći nazivi dante u odnosnim područjima jesu: otutu (Nigerija), apru, apro, denkyera (Zlatna obala); olbarbora (Gabun); ovone (Kamerun); kotibe (Obala Slonovače); tsanga (Kongo).

### Nalazište

Danta je drvo šuma Zapadne tropske Afrike, a javlja se u području: Obala Slonovače, Zlatne obale, Togo, Dahomeya i južne Nigerije.

### Stablo

Habitusi stabala mogu biti različiti, visine od 27—30 m i promjera od 75 cm, a i niži samo 12—18 m visoki. Velika stabla daju cilindrične čiste trupce dužine 15—18 m. Stabla imaju jako razvijeno žilište.

### Drvo

Srževina je svijetlo crvena do orveno smeđa, a bjelikovina je svijetlo smeđa s ružičastim nijansama. Drvo je sjajno na površini, fine tekstu-



re, a kod blistača vide se pruge, slično kao kod drva sapeli. Godovi se teško razlikuju, sudovi su mali i slabo se vide, a sržni traci su vrlo fini. Danta ima tvrdo i teško drvo, tj. 680—880 kp/m<sup>3</sup>, odnosno prosječno 780 kp/m<sup>3</sup> kod 15% vlage. Žice je dževerave, što stvara lijepe prugaste figure. Izblanjana površina na opip je ponešto masna. Kadšto male kvrčice daju efekt ptičjeg oka kao u javora ptičara.

#### Sušenje

Drvo se suši dobro s manjom tendencijom da se vitoperi. Treba paziti da se ne suši odviše brzo, jer to dovodi do skorjelosti. Može se i sušiti u sušionicama od svježeg stanja do željene suhoće bez jače degradacije. Nešto krivljenja i pucanja može se pojaviti oko kvrga, no ne u većoj mjeri.

#### Mehanička svojstva

Danta drvo je jako žilavo i elastično, te je po svojim mehaničkim svojstvima vrlo slično domaćoj jasenovini. Ipak na udarac je daleko slabije pa se ne smije umjesto jasenovine upotrebljavati u sve svrhe.

#### Trajnost

Srednje je otpornosti na napad gljiva, smatra se da je drvo dante u zapadnoj Africi otporno i na termite. Zaštititi se može samo impregnacijom u otvorenim bazenima.

#### Obradljivost

Ručnim alatima drvo se umjereno lako može obrađivati. Zbog dževerave žice pri strojnoj obradi drvo ima tendenciju da se čupa. Kut sječiva mora biti 15°. Tokari se dobro, čavle, vijke i ljepilo prima dobro, no ipak pokazuje pri čavljanju tendenciju pucanja.

#### Upotreba

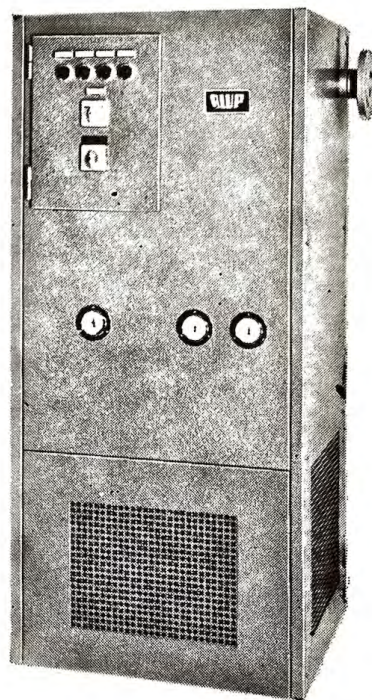
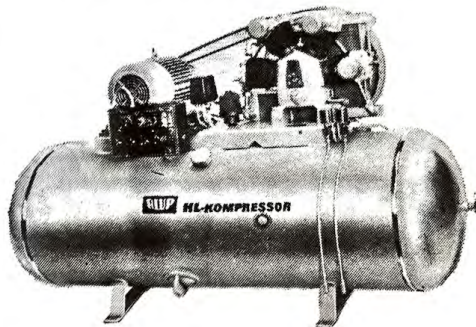
Danta drvo služi u vagonogradnji i općenito u konstrukcijama gdje se traži čvrsto i trajno drvo. Zbog velike otpornosti na habanje i dekorativnosti upotrebljava se za podove. Reže i ljušti se u furnire.

#### Proizvodi

Trupci iz Zapadne Afrike u dužinama od 3,6—6,0 m (12'—20') s promjerima od 60—75 cm dopremaju se na evropska tržišta.

F. S.

## Kompresori i priprema komprimiranog zraka na jednom mjestu



**Rješavamo vaše probleme s komprimiranim zrakom!**  
Komprimirani zrak bez kondenzata i ulja

Funkcioniranje bez smetnji — dugi vijek trajanja  
Učinak do 12.000 l/min. — Maksimalni pritisak  
15. at. predtlaka

50 GODINA

**ALUP**  
**KOMPRESSOREN**

D - 7316 Köngen

P. O. B. 240



UZ IZLOŽBU NAMJEŠTAJA NA ZV

## PROIZVOĐAČI NAMJEŠTAJA NA RASKRSNICI

## Tradicija nije iznevjerena

Zagrebački velesajam, održan ove godine od 10 — 19. 9. 1976, već po običaju posljednjih godina pravi je sajam redovite produkcije, bar kada se radi o namještaju, pa ni ovaj nije ponudio neke atrakcije. Umjesto toga, najveći dio proizvođača izložio je standardni asortiman namijenjen prodaji, koji je, uz neke sitnije promjene i usavršavanja, uglavnom zadovoljavajuće tehničke kvalitete, što je svakako za pozdraviti. Tako i ovaj put tradicija nije iznevjerena.

To ne znači da nije bilo i eksperimenata i novih proizvoda, ali njihovo značenje je minimalno, jer to što je izloženo nisu ideje za budućnost na kojima bi se mogli graditi bolji i zdraviji proizvodni programi. Većina tih »novina« je i dalje kvazistilski i uglavnom prebogati namještaj, jer izgleda da su trenutno povoljna kretanja u plasmanu opet mnogima zavrtjela mozgom.

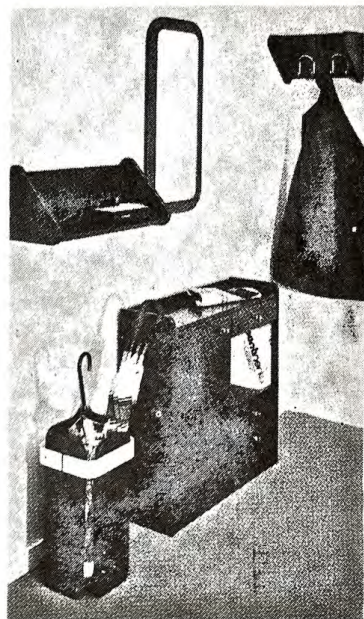
Ako bi trebalo nešto izdvojiti, to je u prvom redu komadni, »ma-

li« namještaj, koji je dugo bio pastorče u proizvodnim programima proizvođača, makar je evidentno da takav namještaj i te kako manjka na tržištu.

Mnogi proizvođači izložili su svoje proizvode te vrste, uglavnom već u redovitoj prodaji, različitih namjena, dobrih i duhovitih rješenja i zadovoljavajuće kvalitete.

Sajam je i ovaj put pokazao da mnogi proizvođači još uvijek traže izlaz u bogatom i luksuznom namještaju visokih cijena, što se ne čini baš jako pametnim potezom, jer je očito da se vremena mijenjaju. To se posebno odnosi na namještaj za stanove i na već bezbroj puta spominjane regale i tapcirani namještaj.

Drugi dio proizvođača još se uvijek oslanja na rustikalni namještaj i proizvodnju savijenog namještaja, ali je gotovo teško povjerovati da se na ovom drugom može osigurati razuman dohodak.

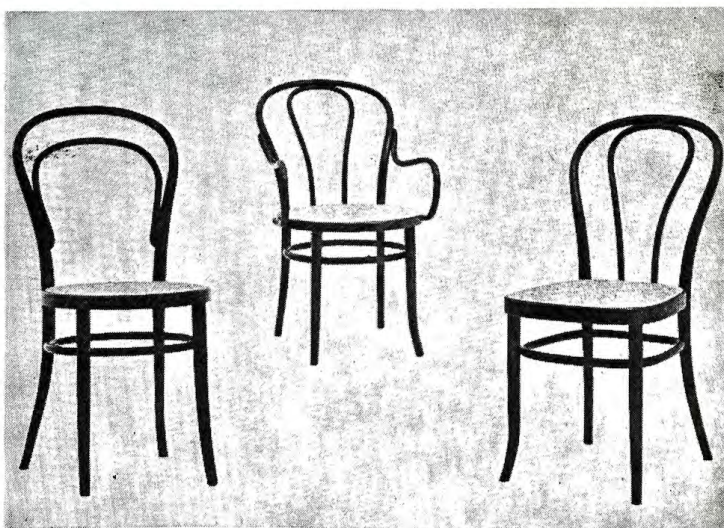


**Komadni namještaj, potreba, a ne luksuz. Elementi za predsoblje. Proizvođač: Meblo, Nova Gorica**

Tehnologija i postupci kod te vrste namještaja bilježe tek neznatan napredak posljednjih sto godina.

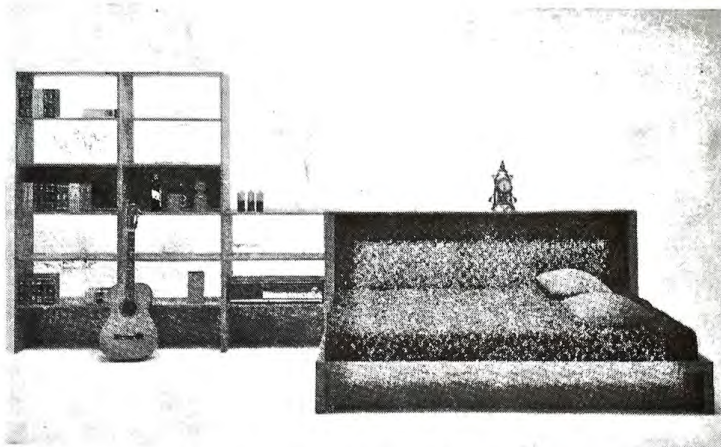
Najveći dio proizvođača ipak je sitnim poboljšanjima i proširenjima zaokružio svoj proizvodni program, pa su uz neke, vrlo male razlike ili umješnost, gotovo svi programi slični, te je ponekada i teško razlikovati tko je tko u proizvodnji namještaja za stan. Moglo bi se reći da su posljednje krize i potresi u plasmanu ostavili vidnog traga, pa su proizvođači postali trezveniji. Uz porast kvalitete osjetila se i briga oko sitnih detalja, namjene i funkciniranja.

No najvećim dijelom to je još uvijek tradicionalna obrada i tretman drva, pa se čini da najveći dio proizvođača još uvijek nema želje za eksperimentom, gajeći slijepu vjeru u stroj i tehniku, što je naročito vidljivo kod pločastog, furniranog namještaja, suhoparnog i dosadnog.



**Neuništivi Thonet, ali kako ga danas proizvoditi? Proizvođač: »Mundus-Florijan Bobić«, Varaždin**





**Jednostavno i razumno. Ležaj u sanduku s policom »Duet«.**  
Proizvođač: »Lesonit«, Ilirska Bistrica.

Kaos izražajnih sredstava »predindustrijske« proizvodnje sedamdesetih godina transformirao se danas u namještaj oštrog kontura, ravnih ploha i oštrog rubova, najčešće zaštićenih plastičnom folijom, što je neposredna posljedica usvojene tehnologije i borbe za ekonomičnošću proizvodnje, a ne dubljih estetskih preokupacija ili analiza.

daje. Na taj način nastradaju slabiji, a ne lošiji, jer plasman još uvijek ovisi o prodajnim prostorima u kojima se oskudijeva.

Problemi su poznati; to je upotreba tih instaliranih i produktivnih linija, kao i puna zaposlenost, bez obzira na trenutno povoljna kretanja u plasmanu. No ta upotreba obnovljenih linija ne bi smjela biti vulgariziranje proizvodnje, koja često ne daje ni adekvatne financijske rezultate. Domišljatost, nove ideje i kreativnost nisu jaka strana kod tog namještaja.

## Namještaj i još nešto

Već je rečeno da namještaj namijenjen stanu i kući još uvijek karakterizira predimenzioniranost i reprodukcije stilskog namještaja, pa je očito da najveći dio proizvođača ne nastoji svoje ciljeve uskladiti s tekućom stambenom izgradnjom u društvenom sektoru, ali se isto tako nerijetko i zanemaruju prave potrebe današnjeg čovjeka.

Stanovanje je postala vrlo aktualna tema i zbog pitanja čovjekove okoline, pa to postaje i tema kvalitete života. Više slobodnog vremena znači i stanovanje u jednom višem kreativnom smislu, što bi pridonijelo bogatijem čovjekovu životu. Jedan od preduvjeta sigurno je i povećanje stambene površine, što bi omogućilo lakše prilagođivanje čovjeka vremenu u kojem živi. To su područja koja se neposredno dotiču i namještaja, koji se svojom namjenom i oblikom svodi na funkcioniranje određeno poimanjem životine situacije, pa spada u životne, a ne samo stambene režijske.

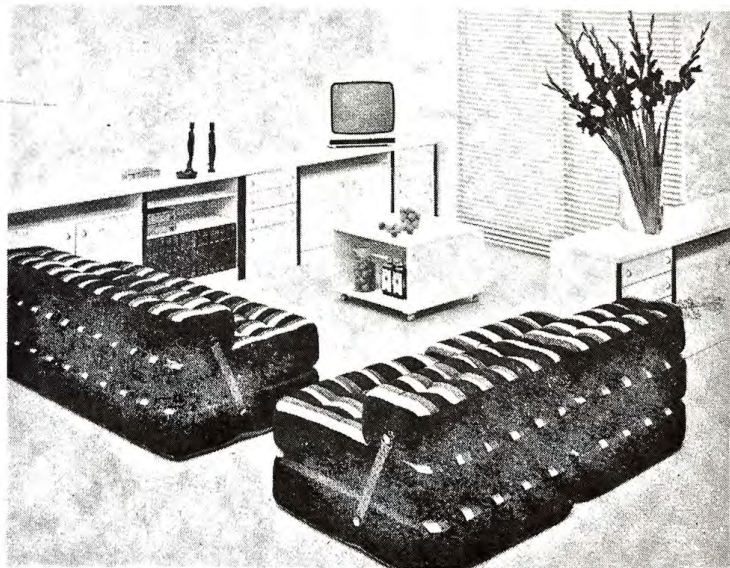
Naš čovjek, najčešće radnik u tim novosagrađenim stanovima, potekao uglavnom sa sela, oprema svoj stan prema uzorima oko sebe, ili pak pod utjecajem proizvođača i njihove propagande, što stvara mogućnosti krivih predodžbi o



**Namještaj za djecu i mlade: dječja soba »Mini«.**

Proizvođač: Sora, Medvode.

Kako su manje više svi proizvođači usvojili tu tehnologiju, rezultat je skoro isti namještaj te vrste. Kupci suočeni s tom činjenicom, biraju i traže sve više, da bi se na koncu opredijelili za onaj po povoljnijim uvjetima. Trgovina, od koje i zavisi plasman, u situaciji kada svi nude isto, nametnula je razgovore o kondicijama; tko da više, njegov se namještaj i pro-



**Jeli ovo naša predodžba dnevne sobe? Elementi programa »E-novi« — proizvođač: Meblo, Nova Gorica.**



namještaju i stanovanju, a to najčešće znači namještaj za pokazivanje, kazališna inscenacija i kulise. To je ujedno i ona neobjektivna »kvaliteta« namještaja, koju tvore kupci, jer su tu presudni njihovi stavovi o modi, ali da ponovimo, pod znatnim utjecajem samih proizvođača.

Takvo stanovanje i namještaj, koji nije prava potreba današnjeg čovjeka, nije ono slobodno stanovanje koje znači i slobodniji život. Da bi se to izmijenilo, potrebno je da se kao potrošači, ali i kao proizvođači namještaja, riješimo predodžbi o stanovanju kakve su imale naše bake.

Regal uz jedan zid, kauč, naslonjač i stolić uz drugi, a u jednom uglu stol sa stolicama. To je naša predodžba dnevne sobe.

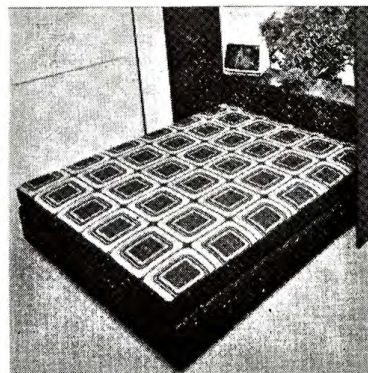
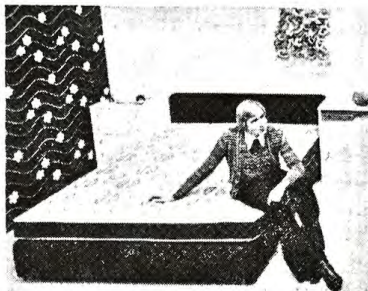
Spavaća soba još je uvijek bračni krevet, noćni ormarići i psiha, bez obzira na oblik i materijale koje smo vidjeli na ovom sajmu, to je »novost« stara više od jednog stoljeća. Zar vam se ne čini da bi svi trebali učiti stanovati?

Sadašnji, višenamjenski namještaj, kao što je taj regal, znači predmet za pohranu odjeće i rublja, za knjige i televizor, nužno je skup, ali teško da zadovoljava sve te funkcije i potrebe. No vrlo teško ćemo ga se riješiti dok gradimo stanove kakvi su: bez prostora za garderobu, s malim spavaćim sobama, bez prostora za rad ili druge aktivnosti.

Posebno je ovaj namještaj neprihvatljiv za mlade ljude, jer te male stanove treba osposobiti za rad, odmor, učenje i spavanje. Na ovom sajmu bilo je nešto namještaja na ovu temu, ali to još uglavnom nedorečeno, oskudno, i što je najgore, skupo. Često je taj namještaj i krajnje funkcionalan, pojednostavljen, pa kako nas god funkcionalnost rasterećivala, to nije dobar dizajn: uproštenost, bez mogućnosti intervencije i redukcija na golo funkcioniranje ne mogu biti značajke dobrog namještaja.

Kao zaključak, moglo bi se konstatirati da jedan dio proizvođača namještaja premalo pažnje posvećuje fenomenu slobodnog vremena, koje se sve više proizvodi u stanu, a to znači višenamjenski, ali druk-

čiji namještaj nego sada, trajan i podoban za sve nove i rastuće



Važan doprinos zdravijem spavanju: program postelja »Jogi«.  
Proizvođač: Meblo, Nova Gorica

potrebe od učenja do rada, preko odmora, slušanja muzike ili nekog hobija.

Dodali bismo i to da se stan razlikuje od radnog mjesta, pa to ne može biti racionalan svijet gole funkcionalnosti; mašta, domišljatost i kreativnost uz sve veću kvalitetu, zahtjevi su koje će sve više trebati cijeliti proizvođači.

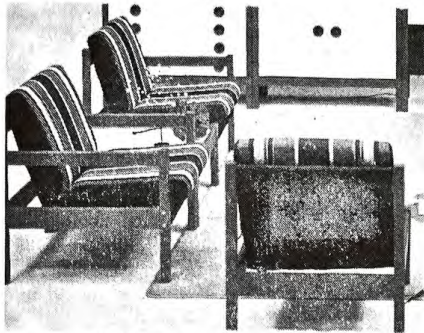
### Tapecirani namještaj

Tapecirani namještaj obilno je zastupljen na ovom sajmu; ima ga za svačiji džep, čak i za slado-kuske koji vole nešto drukčije i manje standardno, kao što su slobodni elementi za sjedenje. Tradicionalni kauč još se ne da, pa mnogi proizvođači neprekidno lansiraju sve »nove« i »novije« verzije, ali taj posao nema pravog smisla. Asortiman klupa s različitim mehanizmima za razvlačenje, trosjeda ili posebnih elemenata za sjedenje i odmor, približno je na istom nivou, uglavnom skup, bez velikih razlika među proizvođačima, ako izdvojimo nekoliko časnih izuzetaka. Slaba strana po običaju su i dalje tkanine, kako po desinama, tako i po kvaliteti, što nesumnjivo čudi, jer imamo dobro razvijenu tekstilnu industriju, koja bi već jednom mogla ponuditi pristojan program tkanina za namještaj. Jedini svijetli primjer jest »Dekoratívna« koja je ponudila po običaju sasvim solidnu kolekciju, koja se prepoznaje i kod mnogih proizvođača tapeciranog namještaja.

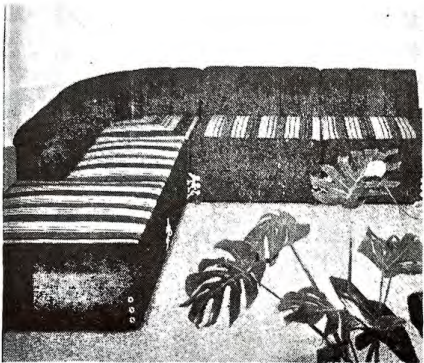
Pravo »glasa« i punu arfirmaciju na ovome sajmu dobili su kreveti, pa je ponuđeno nekoliko dobrih rješenja. Na tom području je nesumnjivo najdalje otišao »Meblo« s programom »jogi postelja« s dvostrukim opruženjem i u desetak različitih izvedbi i dimenzija.

Drugi tip kreveta, viđen već na sajmovima u svijetu, ponudio je »Gaj« po licenci švicarske tvrtke »Lattofleks«, sa sistemom drvenih lamela u gumenim zglobovima i madracima čija konstrukcija (po prospektu) omogućuje popuštanje pod tijelom, prilagođivanje; zračenje i vlaženje, jer se radi o poseb-





Još uvijek aktualno i dobro:  
naslonjač iz programa »K-72«.  
Proizvođač: Goranprodukt, Čabar



Sjedenje sada ima sasvim nove,  
dručkije dimenzije:  
garnitura »Nirvana«.  
Proizvođač: 20. oktobar, Beograd

noj konstrukciji članaka madraca. U ovom slučaju zakazalo je oblikovanje, jer je ta konstrukcija smještena u nekakav »kvazistilski« okvir, a niti druga rješenja nisu mnogo bolja.

Ovdje bi trebalo reći nekoliko riječi o jednom već dugo prisutnom fenomenu, o potpunoj preorijentaciji proizvođača na poliuretanske i ostale spužve, koje ne samo da služe kod izrade klasičnog tapeciranog namještaja s drvenim konstrukcijama, nego su mnogi proizvodi izvedeni isključivo od tih materijala, koji su i sami konstrukcija.

Svojstva tih materijala su takva da se mnogim proizvođačima čini da su njihovom primjenom otpali i svi problemi dobrog i zdravog sjedenja. Na žalost, situacija je dručkija, jer sve mekši tapecirani namještaj i veći elementi za sjedenje izazivaju i neke dručkije probleme nego što je to

nekada bio slučaj s oprugama i klasičnim tapetarskim materijalima. Pokazalo se naime da zbog prevelike mekoće sjedne plohe čovjek, nakon dugotrajnog sjedenja osjeća umor, jer to meko sjedalo uvlači čovjeka, čija muskulatura i skelet ostaju bez čvrstog oslonca, koji je neophodan da bi se tijelo odmorilo. Tegobe i umor nakon takvog sjedenja nastaju zbog gubitka elastičnosti mišićnog skeleta i opterećenja krvotoka, što neposredno dovodi do potrošnje energije, znači i umora.

Drugim riječima, sjedni elementi, osim što svojim dimenzijama moraju omogućiti slobodu pokretima i promjenu položaja, moraju omogućiti rasterećenje onih dijelova koji drže tijelo, a to su u prvom redu kralježnica i mišićni skelet. Zdjelica mora imati čvrst oslonac i ne smije biti u labilnoj ravnoteži, a to se postiže već uobičajenim nagibom sjedala i naslona prema njemu.

Tako je očito da izbor spužvi, njihova težina, znači i čvrstoća, imaju važnu ulogu u konačnoj kvaliteti proizvoda, a ta područja još će trebati znatno istraživati. Pojavom tih materijala vječno pitanje sjedenja nije samo od sebe riješeno, već je samo prebačeno na teren dručkijih principa konstrukcije i oblikovanja namještaja. Posebno su dizajneri u spužvama i uopće poliuretanim dobili materijal koji jednostavno gura u avanturu sve većih i novih elemenata za sjedenje, jer su mogućnosti oblikovanja doista skoro neograničene. No u tome se nikako ne bi smjela izgubiti mjera.

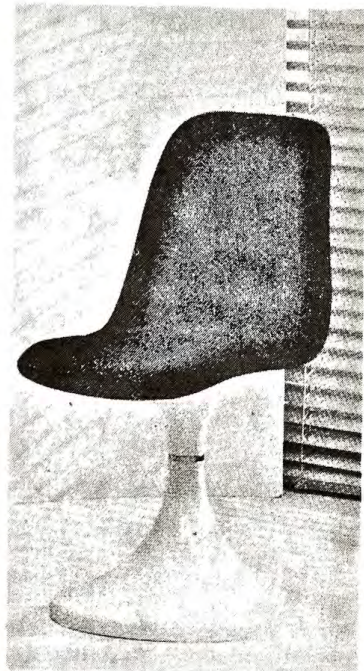
Sjedio sam u nekima od tih elemenata i sve je bilo izvrsno tih nekoliko minuta, ali, kada sam se pokušao dignuti, nije išlo baš lako; te spužve vas drže kao pandže. Budućnost je nesumnjivo u sanitetskim spužvama, ali se ne bi smjelo izgubiti iz vida samo sjedenje, kakvo je i kakvo bi trebalo biti.

### Plastika i namještaj

Već smo nekoliko godina svjedoci ponude namještaja od plastičnih masa, a na ovom Sajmu, uz neke proizvođače koji se dulje bave takvom proizvodnjom, javili su se i neki novi. To je rezultat nor-

malnog razvoja, jer je proizvodnja namještaja oduvijek bila povezana s razvojem tehnike i tehnologije, te s otkrićem novih materijala neposredno.

Makar je ekonomsko značenje toga namještaja kod nas beznačajno, on se ne može ignorirati,



Stolica J-90, s postoljem izvedenim od tvrdog poliuretana i školjkom od poliestera ojačanom staklenim vlaknima.

Proizvođač: Meblo, Nova Gorica



Stol J-810 s pločom od poliestera, ojačanom staklenim vlaknima i s postoljem od tvrdog poliuretana.

Proizvođač: Meblo, Nova Gorica



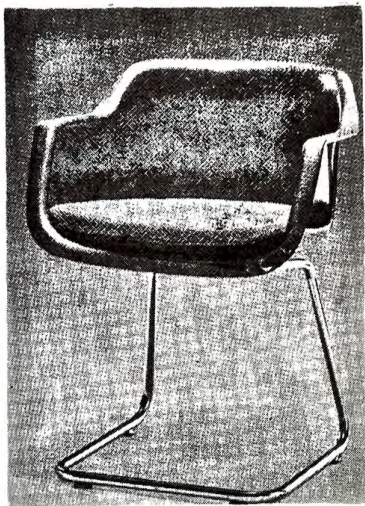
jer je očito da su plastične mase čvrsto zakoračile u proizvodnju namještaja.

To je područje vrlo široko, a počinje već različitim folijama, pomoćnim materijalima, okovom i spužvama. Ovdje nas zanima namještaj u potpunosti izveden od plastičnih materijala ili u kombinaciji s nekim drugim, a na ovom sajmu bio je izložen relativno širok asortiman: rasvjetna tijela, oprema kupaonice i predsoblja, stolovi, stolice i naslonjači.

Proizvodi izloženi na sajmu još su relativno skupi, pa je to pitanje najuže vezano uz veličinu serije, što je posebno zanimljivo pitanje kod namještaja od plastičnih masa, jer se radi o amortizaciji vrlo skupih strojeva i alata.

Uz to, ni same plastične mase nisu jeftine, pa se čini, da uz još mali odaziv pojedinačnog kupca i njegov skepticizam prema tom namještaju, o nekom većem udjelu plastičnog namještaja u skoroj budućnosti nema ni riječi.

Male serije teško da mogu pokriti velike troškove i sredstva uložena u opremu i alate. Zato naši proizvođači uglavnom surađuju sa stranim partnerima, od kojih dobivaju gotove elemente. Za područja van opreme stana (osim kupaonica ili predsoblja) taj namještaj uglavnom je namijenjen ugostiteljstvu, uredskim i radnim prostorima.



**Polunaslonjač »Oksford«,**  
**Proizvođač: Jadran, Zagreb,**  
**s kooperantom »Grosfilleks«,**  
**Francuska.**

Porast proizvodnje toga namještaja kod nas očito je usko vezan za tržišnu situaciju, jer zapreka, što se tiče proizvođača, skoro i nema, pa je gotovo moguće čitav stan opremiti namještajem od plastičnih masa, ali se postavlja pitanje djelovanja takvog interijera, psihike i fizičke klime toga prostora.

Proizvođačima je dan materijal skoro neograničenih mogućnosti, ali njegovoj primjeni treba prići oprezno i odgovorno. Jedno od bitnih pitanja je uporaba namještaja od plastičnih masa, njegovo održavanje i popravci.

Pred proizvođače se postavlja samo jedna alternativa, a to je pošten odnos prema kupcu, što znači da ga treba upoznati i podučiti o održavanju i uporabi toga namještaja, a to nije samo propagandni materijal i poruka: kupi.

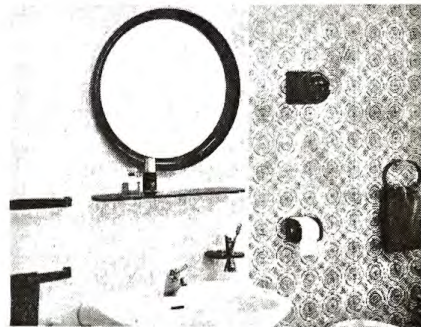
Budućnost namještaja je u plastičnim materijalima, ali za dizajnere i proizvođače vrijedilo bi samo jedno: oprez! Jeste li vidjeli odbačene vrtno stolice od plastike, otrcane i slomljene? Stoje godinama na smetlištu, neuništive na suncu, kiši i snijegu. Tako to pitanje nije samo jednostavno pitanje »plastični« namještaj: da ili ne, već je to i šire pitanje čovjekove okoline, koje se ne može sasvim olako ispustiti.

#### »Posudbe« i plagijati

Na kraju ovoga izvještaja treba reći nekoliko riječi o jednoj nemiloljpojavi na ovome sajmu, ali ne samo na njemu, a to su »posudbe« tuđih modela, jer se nemali dio proizvođača ne ustručava proizvoditi što i drugi, pa je taj posao postao prava zaraza.

To je posljedica onog poznatog stava proizvođača da lansiraju nešto »novo« pod svaku cijenu, najući se uspjehu u plasmanu.

Kod takvog posla računica je čista; odabrani model se razradi i lansira u proizvodnju, pa otpadaju svi troškovi oko dizajniranja. Takvi proizvodi najčešće su jeftiniji nego original, a trgovina, od koje i zavisi plasman takvih proizvoda, ne pravi nikakve razlike između kopije i originala, a nerijetko i potpomaže takav »posao«



**Plastika u kupaonici: ogledalo, polica i nosači od pleksi-stakla.**

**Proizvođač: Meblo, Nova Gorica u suradnji s tvrtkom »Harvey-Guzzini«, Italija.**

sugerirajući »svom« proizvođaču koje proizvode konkurencije treba kopirati.

Tipičnost takve pojave zabrinjava, pa ne treba praviti razlike dali se »posuđuju« domaći ili strani proizvodi, samo što se to u drugom slučaju teže otkrije i elegantnije izvede. Kod toga se ti strani uzori često i nekritički prenose u naše prilike i okolnosti, kao što je taj teški, kvazistilski namještaj i ogromni tapecirani komadi. S druge strane, neki dobri uzori, na kojima bi nešto mogli učiniti, rijetko se donose s manifestacijama i sajmovima iz inozemstva.

Neposredno kao nastavak takvog djelovanja, koje često i nije bilo uspješno, jedan dio proizvođača služi se uslugama stranih dizajnera, ali taj namještaj nije riješio niti jedan od naših akutnih problema vezanih uz namještaj, pa se gotovo i ne razlikuje od bilo kog, sličnog, »domaćeg« proizvoda.

Ovdje se može postaviti pitanje što je original, a što »posudba«, ali ne treba ulaziti u velika mudrovanja, jer se može kopirati samo detalj, koji onda postaje zgodna tema za eksploataciju, ili čitav komad. Razlike nisu skoro nikakve.

Mogućnosti zaštite originala vrlo su male, tako da nekom idealiziranju nema mjesta. Jedno od rješenja je da proizvođači posvete više pažnje vlastitom dizajnu i dizajnerima, čija anonimnost čak i kod velikih proizvođača pogoduje općoj klimi plagiranja.



Plagijati i kopiranje ne bi se smjeli ignorirati, jer postoje; a u borbi protiv tih pojava trebao bi se uključiti stručni tisak koji te pojave ne bi smio prešućivati. Dizajneri, tamo gdje ih ima naravno, morali bi biti pošteniji, a ne »posuđivati« ideje od svojih kolega.

Ovdje se ne radi samo o jednostavnom kopiranju, već je u tak-

vim poslovima dobar dio onog čudnog odnosa naših proizvođača prema onome što proizvode, pa je recimo kod izvoza pomanjkanje vlastitih ideja dovelo do poznatog stanja da proizvodimo i plasiramo van zemlje tuđi namještaj, a ne svoj, što znači da je plasman osiguran jedino onda kada smo jeftiniji od drugih.

Još smo vrlo daleko od toga da prodajemo kreativnost i pamet.

Izvještaj s ovoga sajma bio bi nepotpun, a da se ne upozori već po neznam koji put na potpuno pomanjkanje propagandnog materijala, pa je i ilustriranje bilo nužno ograničeno na samo dostupne materijale i proizvođače koji cijene i taj dio svoje aktivnosti.

Petar Knežević

## JUBILARNI 25. AUSTRIJSKI SAJAM DRVNE INDUSTRIJE U CELOVCU (KLAGENFURTU)

### Uvod

Od 14—22. kolovoza 1976. godine održan je u Celovcu (Klagenfurtu) 25. austrijski sajam drvne industrije. Uz izložbene prostore za strojeve i opremu, kao svake godine, u okviru sajamske izložbe postavljena je pilana za preradu četinjača sa skladištem za pripremu trupaca, sajamska stolarska radionica, te izložba namještaja i montažnih kuća. Na prostoru od 103.000 m<sup>2</sup>, a od toga 35.000 m<sup>2</sup> zatvorenog izložbenog prostora, izložilo je svoje proizvode 1600 izlagača iz 37 država.

Među stranim izlagačima vidno mjesto zauzima Jugoslavija s organiziranom izložbom u odvojenom paviljonu. Našu zemlju predstavljalo je 47 poduzeća iz SR Hrvatske i SR Slovenije s eksponatima: klub garniture, montažne kuće, roba široke potrošnje itd.

### Opseg proizvodnje austrijske pilanske industrije

Pravo značenje Austrijskog sajma drvne industrije u Klagenfurtu može se uočiti tek kada se znaju osnovni podaci o sirovinskoj bazi, te pilanskoj proizvodnji u Austriji.

Stručni savez austrijske pilanske industrije imao je 31. XII 1975. godine 3.242 člana. Od svih instaliranih pilana 1711 ih je radilo cijelu godinu. Od ukupnog broja pilana 139 je s godišnjim prorezom većim od 10.000 m<sup>3</sup>. Austrijska pilanska industrija zapošljava oko 16.300 radnika i službenika.

U 1975. godini austrijske pilane propile su 7,5 mil. m<sup>3</sup> pilanskih trupaca i ostvarile vrijednost proizvodnje od 8.923 milijarde Asch. Od 5.000.000 m<sup>3</sup> piljene građe 4.653.000 m<sup>3</sup> otpada na četinjače, a 350.000 m<sup>3</sup> na listače. Izvoz piljene građe četinjača dosegao je u 1975. godini 2,87 mil. m<sup>3</sup> (1974. god. 3 mil. m<sup>3</sup>), listača 65.000 m<sup>3</sup>, tesiane građe 108.000 m<sup>3</sup> i pilanskih otpadaka 82.000 m<sup>3</sup> u vrijednosti od 4,3 milijarde Asch. Prema zemljama izvoz piljene građe bio je:

Italija	68,4%
Savezna Repub. Njemačka	11,1%
Bliski Istok	13,6%
Svičarska	2,2%
Jugoslavija	2,5%

Opseg pilanske proizvodnje, broj zaposlenih u pilanskoj preradi i vrijednost izvoza piljene građe najbolje nam govore o značenju te industrijske grane za austrijsku privredu. Zadatak je sajma da upozna proizvođače s tehničkim dostignućima u proizvodnji strojeva i opreme u prvom redu na području pilanske prerade drva. Budući da je udio piljene građe četinjača 93%, poseban naglasak u organizaciji izložbe dan je pilanskoj preradi četinjača. Odmah možemo konstatirati da je na sajmu u Klagenfurtu svake godine prikazana najkompletnija izložba jarmača i strojeva za koranje drva u Evropi.

Među ostalim proizvođačima strojeva za koranje i usitnjavanje drva, jarmača, tračnih pila, viličara, blanjica itd. zapaženi su: Kupfermühle, Canali, Wurster & Dietz, Bögli, Klöckner itd.

Približno oko 20 proizvođača strojeva i opreme za pilane iz Austrije i inozemstva zajedno s Poslovnim uruženjem austrijskih pilanara i grupacijom pilanara Koruške na 25. austrijskom sajmu drvne industrije prikazali su suvremeno tehnološko rješenje pilane za preradu tanke oblovine četinjača pod nazivom »Proizvodnja piljene građe na kružnoj pili«. Oprema i strojevi pilane omogućavaju piljenje trupaca četinjača čiji je promjer oko 21 cm na tanjem kraju, a predviđeni su za rad u pilanama malog i srednjeg kapaciteta.

### Sajamska pilana

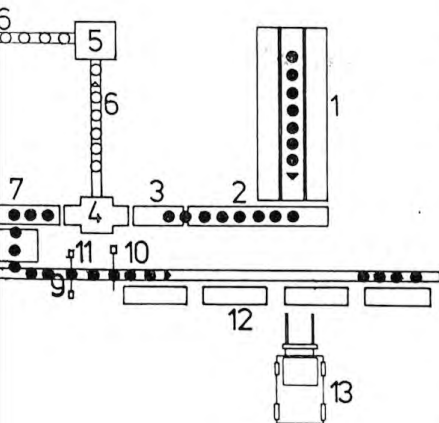
Pilanski prostor podijeljen je u dva dijela:

- skladišta trupaca s transporterima i strojevima za koranje.
- pilanska hala sa sortirnicom za meku građu,

### a) Skladište trupaca

Trupci dopremljeni kamionom istovaraju se autokranom na poprečni lančani transporter (1). S poprečnog transportera trupci se pojedinačno ubacuju u lančani transporter (2 i 3) koji ih nosi u stroj za koranje. Trupci se koraju u protočnom guljaču kore (4). Nakon koranja transporter (6) nosi koru u sjekač (5) gdje se usitnjavaju i dalje transporterom (6) odnosi u spremnik (sanduk paletu). Okorani trupci padaju u nagibni transporter (7) koji ih pojedinačno ubacuje u poprečni lančani transporter (8). Ovaj ih dalje ubacuje u lančani transporter (9). Nakon toga slijedi stanica za čelenje trupaca (9, 10 i 11). Očeljeni trupci razvrstaju se prema debljini odnosno dužini. Pakete razvrstanih trupaca čelni viličar odnosi ili na skladište ili u pilanu.





Slika 1.

b) Pilanska hala

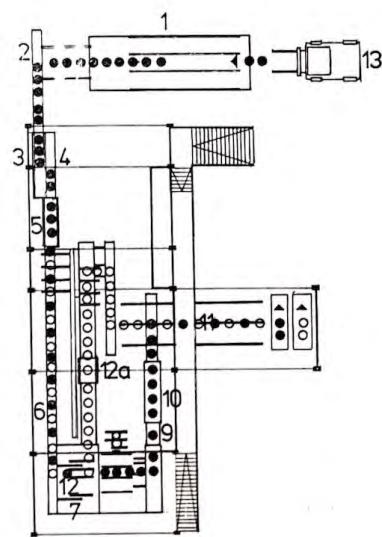
Razvrstane trupce čelni viljačar odnosi na poprečni lančani transporter (1) koji je postavljen ispred pilane. Pomoću transportera (2) trupci se postavljaju na transporter s koničnim valjcima (3). Is-

pred dvostruke kružne pile za trupce nalazi se izbacivač koji ubacuje trupce na preradu na primarnoj kružnoj pili. Prije početka piljenja postoji mogućnost podešavanja najprikladnijeg položaja trupca. Nakon raspiljivanja na primarnoj kružnoj pili, stranične dijelove trupca odnosi transporter (6) do poprečnog lančanog transportera (7) i kružne pile za prikraćivanje (8). Nakon toga piljenice padaju u liniju dvostruke kružne pile (9) koja ih obrađuje po dužini. Listovi pile automatski se postavljaju za piljenje piljenica na najpovoljniju širinu.

Okorke dalje nose transporteri preko razvrstača (10) na sortirni transporter (11).

Srednji dio trupca s transportera (6) pada na poprečni transporter (12) koji ih usmjerava višelinnoj kružnoj pili. Ova pila radi automatski bez posluživanja. Maksimalna visina piljenja 150 mm, a

maksimalni pomak 50 m/min. Piljenice i stranični materijal odnosi transporter (11) u sortirnicu.



Slika 2.



Slika 3.

Finalna proizvodnja

Oko 30 proizvođača strojeva i opreme iz cijele Evrope opremilo je stolarsku radionicu. Tijekom sajma prikazan je kompletan radni program instaliranih strojeva, a proizvodni program obuhvaćao je proizvodnju rustikalnog namještaja.

Posebno zapaženi dio izložbe su drvene montažne kuće. U ovom dijelu sajamske izložbe sudjelovalo je više zemalja: Jugoslavija, Danska, Rumunjska, ČSSR, Finska, SSSR i domaćin Austrija. Program montažnih kuća sastojao se od malih kuća za odmor, sauna do kompletnih obiteljskih objekata.

Izložba namještaja daje nam sliku proizvodnih mogućnosti, kvalitete kao i dizajna proizvodnje namještaja u Austriji. Među izložcima najzastupljeniji je namještaj proizveden od masiva, pretežno od hrastovine.

Na kraju možemo reći da sajam uz ostalo okuplja najpoznatije proizvođače opreme i strojeva za pilansku preradu četinjača što mu daje posebno obilježje.

Ivica Milinović, dipl. ing.



## 12. MEĐUNARODNI SAJAM STROJEVA I OPREME ZA DRVNU INDUSTRIJU U LJUBLJANI

Od 7. do 12. lipnja ove godine bio je otvoren 12. međunarodni sajam strojeva i opreme za drvenu industriju, koji svake godine organizira Gospodarsko rastavišće u Ljubljani. Na ovoj specijaliziranoj izložbi, jedinoj te vrste u zemlji sudjelovalo je 102 izlagača. Mali izložbeni prostor od svega 6.000 m<sup>2</sup> bio je ispunjen vrlo zanimljivim izlošcima pretežno stranih izlagača. Ovaj sajam se po veličini ne može usporediti sa sličnim sajmovima kao što su LIGNA ili INTER-BIMALL, ali po raznovrsnosti izložene opreme, te po sudjelovanju vrhunskih svjetskih proizvođača strojeva, ova izložba zaslužuje posebnu pažnju. Na sajmu je omogućen nastup svim domaćim proizvođačima opreme za drvenu industriju koja u posljednje vrijeme bilježi velik napredak u proširenju proizvodnih programa i kvaliteti. Sajam je razgledalo oko 30.000 posjetilaca, što jasno govori da ova izložba pobuđuje veliki interes domaćih posjetilaca.

Uz suvremene strojeve i transportna sredstva, sajamska izložba je obuhvatila i razne polufinalne proizvode i pomoćne materijale za drvenu industriju. Na sajmu su organizirana stručna savjetovanja o proizvodnji domaće strojne opreme i alata, te o proizvodnji okova za drvenu industriju.

U kraćem osvrtu iznijet će se neke zanimljivosti pojedinih izlagača.

**BACI, Cascina, Italija**, specijalizirani proizvođač strojeva za proizvodnju stolica. Na izložbi je prikazao poluautomat za uzdužno glodanje, čeparicu zaobljenih čepova, dvovretnu oscilirajuću bušilicu i kopirnu glodalicu.

**BIESSE, Pesaro, Italija** poznati je proizvođač viševretnih bušilica i strojeva za uljepljivanje moždanika. Na izložbi je prikazao automatsku viševretnu bušilicu.

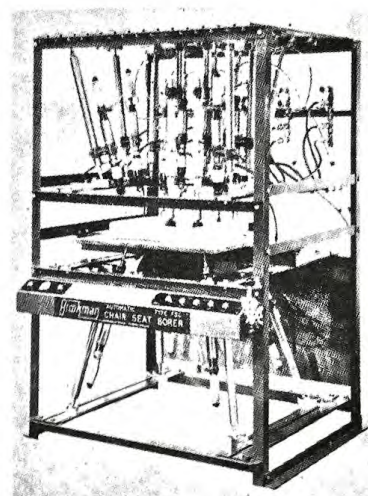
**BROOKMAN, Leicester, Engleska** predstavio je našim proizvođačima stolica specijalne viševretnu pneumatsku bušilicu.

**FESTO, Esslingen, SR Njemačka**, izložio je malu liniju za uzdužno spajanje, koja se sastoji od glodalice zubaca, stroja za nanošenje ljepila, pneumatske preše i pile za prikraćivanje. Novost je poboljšano izdanje male profilne glodalice.

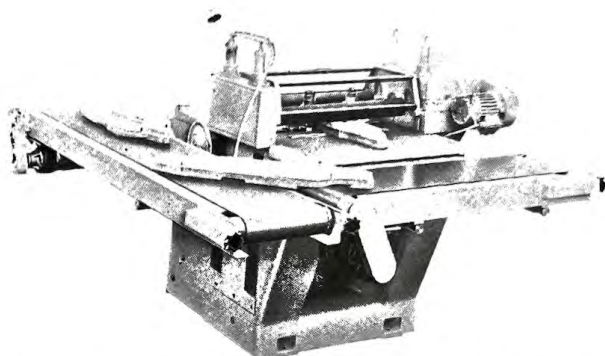
**FRIZ, Stuttgart, SR Njemačka** predstavio je svoj asortiman hidrauličnih preša jednom vi-

šeetažnom prešom i automatskom linijom za furniranje s kratkotaktnom prešom.

**GENINI, Pateranica Italija**. Proizvođače tokarenih elemenata i stolica zanimat će podatak da je ova tvrtka izložila i demonstrirala rad postrojenja koje se sastoji od automata za tokarenje i brušenje, povezanih specijalnim transporterom.



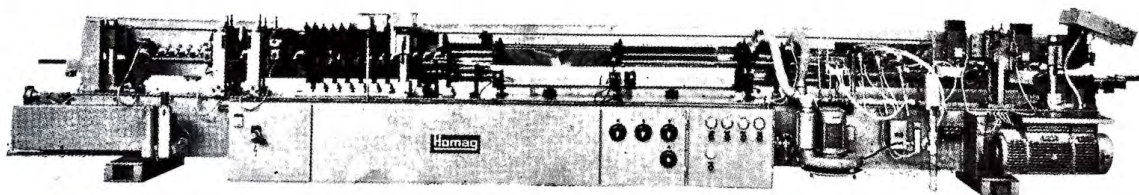
Slika 1. Viševretna pneumatska bušilica, FSC, BROOKMAN, Engleska



Slika 2. Dvovretna stolna kopirna glodalica, CF 40, HELMA, Holandija

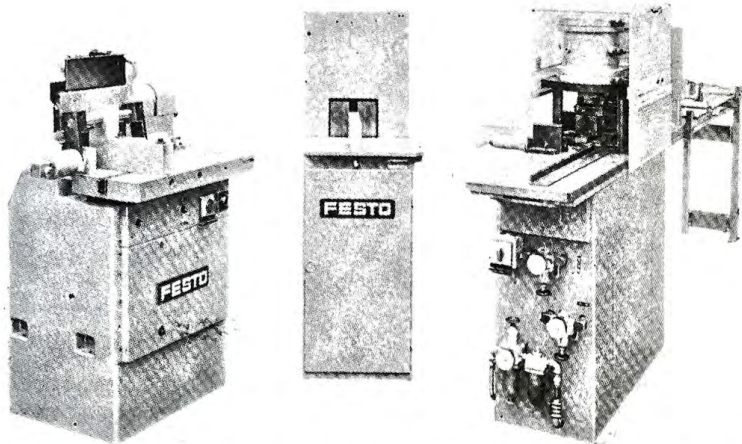
**GUBISCH, Flensburg, SR Njemačka**, poznat je proizvođač četverostranih blanjalica. Iz vrlo širokog asortimana blanjalica izdvojio je za izložbu dva stroja namijenjena za finalne pogone.

**HESEMANN, Bad Oeynhausien, SR Njemačka**, prikazao je dvije tračne automatske brusilice za fino brušenje drva i laka, namijenjene pogonima proizvodnje pločastog namještaja.



Slika 3. Automat za oblaganje zaobljenih rubova, VF 49, HOMAG, SR Njemačka





Slika 4. Garnitura za uzdužno spajanje, FKV, FESTO, SR Njemačka

HOMAG, Schopfloch, SR Njemačka. Novosti u tehnologiji oblaganja rubova donosi najčešće ova poznata svjetska tvrtka. Izloženi stroj namijenjen je za oblaganje zaobljenih rubova ploča laminatima. Stroj je namijenjen proizvođačima kuhinjskog i kupaoničkog namještaja.

HYMEN, Bielefeld, SR Njemačka predstavio se s nekoliko strojeva za površinsku obradu. To je naljevačica laka, kanalna sušionica i stroj za nanošenje temeljne boje.

ISAR - RAKOL CHEMIE, München SR Njemačka. Novosti u tehnologiji lijepljenja donosi primjena novih ljepila za oblaganje profila folijama i laminatima, za lijepljenje vezova u konstrukcijama građevne stolarije i širinskog lijepljenja masiva. Posebna novost je ručni pištolj za montažno lijepljenje taljivim brzovezniim ljepilom.

KLÖCKNER, Hirtscheid, SR Njemačka prikazao je strojeve za usitnjavanje drva na kojima se proizvodi sječka različitih oblika i dimenzija.

KUPER, Rietberg, SR Njemačka. Ova tvrtka proizvodi strojeve za sastavljanje furnira ljepljivom niti i papirnim trakama. Novost je spajačica furnira tzv. »mini«, namijenjena za male pogone i radionice.

MAWEG, Neuhausen, SR Njemačka, izložio je nekoliko strojeva za obradu građevne stolarije. To su automat za izradu klinasto-zupčastih kutnih spojeva na prozorskim krilima i doprozornicima, stroj za nanošenje ljepila i hidraulička preša za okvire.

NEY, Bad Oeynhausen, SR Njemačka. Proizvođač je izložio elemente hidraulične preše za proizvodnju oblikovanih furnirskih otpresaka.

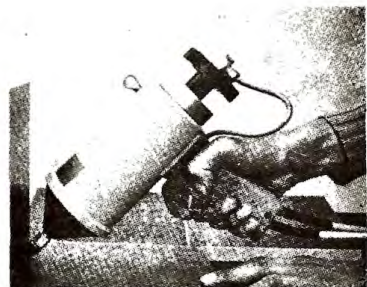
PANHANS, Micheldorf, Austrija, izložio je nekoliko lakših strojeva za obradu drva i ploča, to su: formatna vertikalna pila, viševretena bušilica i nekoliko tipova preciznih kružnih pila.

PYE, Cambridge, Engleska. Ovaj poznati proizvođač VF uređaja za lijepljenje drva pokazao je iz svog programa jedan uređaj za lameliranje.

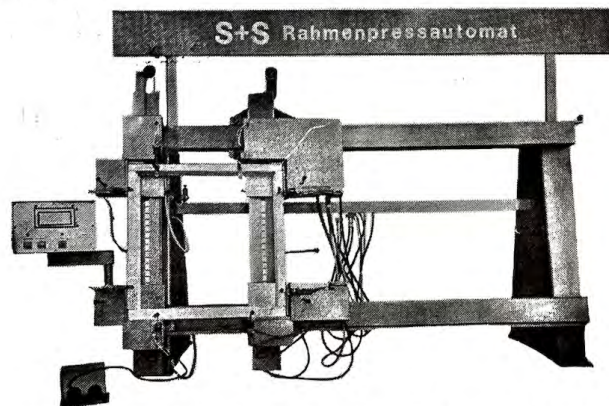
RYE, High Wycombe, Engleska, izložio je hidraulički stroj za savijanje parenog drva, namijenjen proizvođačima savijenog namještaja.

SHELLING, Schwarzach, Austrija. Ovaj poznati proizvođač strojeva izložio je automatsko postrojenje s dvije podstolne formatne pile za uzdužno i poprečno krojenje oplemenjenih ploča.

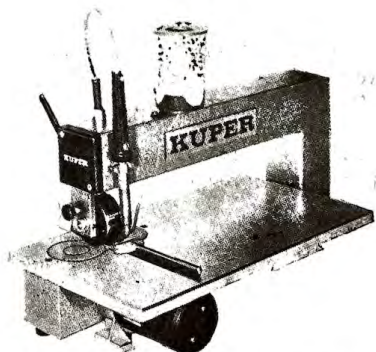
SCM, Rimini, Italija. Ovog poznatog svjetskog proizvođača za stupa tvrtka TOMEX iz Udina. Na izložbi su se predstavili automatskim dvostranim profilerom i visokoturažnom nadstolnom glodalicom za kopiranje dijelova stilskog namještaja.



Slika 6. Pištolj za montažno lijepljenje; Tip 07, ISAR-RAKOLL, SR Njemačka

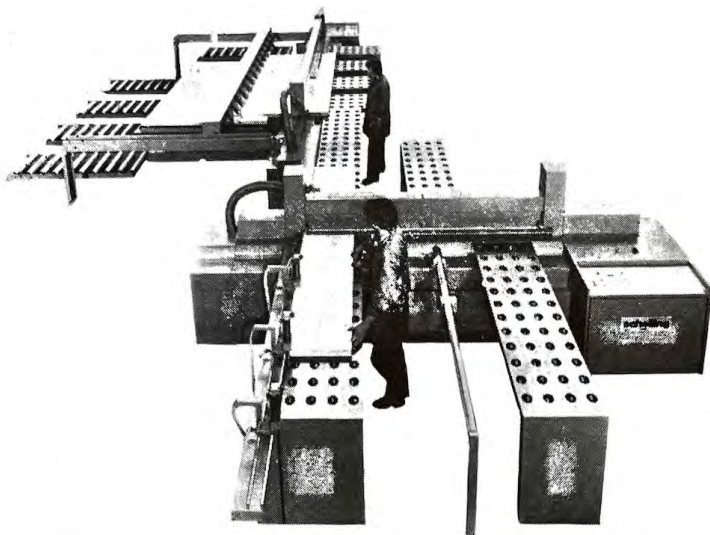


Slika 5. Automatska hidraulična preša za okvire, S+S, FISCHER, Švicarska

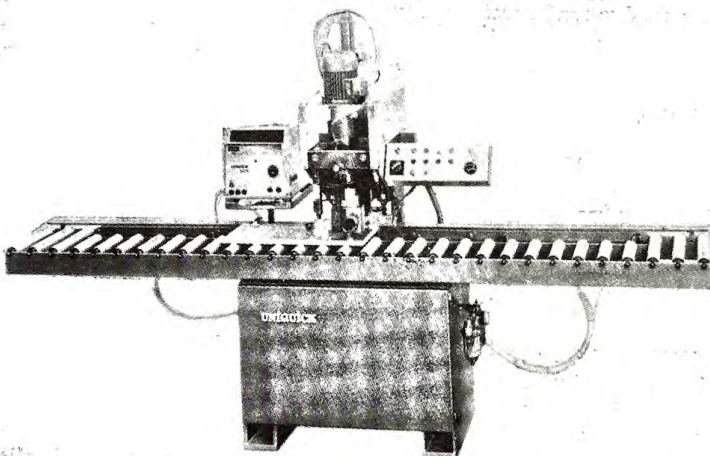


Slika 7. Sastavljačica furnira ljepljivom niti; FW/Mini, KUPER, SR Njemačka





Slika 8. Postrojenje za formatiziranje ploča; AE, SCHELLING, Austrija



Slika 9. Automat za upuštanje i uvijanje vijaka UNIQUICK,

SICAR, Carpi, Italija. O-  
vog proizvođača zastupa tvrtka  
MALOC iz Švicarske. Na izložbi je  
predstavljen automatski dvostrani  
profiler — čeparica za primjenu u  
proizvodnji građevne stolarije

STEINEMANN, St. Gallen,  
Švicarska, predstavio je svoj  
proizvodni program brusilica i stro-  
jeva za površinsku obradu s dva  
stroja, to je širokotračna kontakt-  
na brusilica i naljevačica laka.

TORWEGE, Bad Oeynhaus-  
en, SR Njemačka, izložio je  
najnoviju konstrukciju automat-  
skog profilera s kabinama za za-  
štitu od buke.

UNIQUICK, Marienfeld,  
SR Njemačka demonstrirao je  
rad na dva automata za upuštanje  
i uvijanje okova za namještaj.

WADKIN, Leicester, En-  
gleska. Iz širokog asortimana  
strojeva za finalnu obradu izdvojio  
je najtraženije strojeve na našem  
tržištu, to su četverostrane blanja-  
lice, dvostrani profilir i poprečna  
hidraulična pila.

WEINIG, Tauberbischof-  
sheim, SR Njemačka. Jedna  
od najpoznatijih svjetskih tvrtki  
predstavila je svoj program četve-  
rostranih blanjalica s dva automata  
za profiliranje elemenata građevne  
stolarije i masivnog namještaja.

WEMHÖNER, Herford, SR  
Njemačka prikazao je elemente  
lakirne linije s kabinama i trans-  
porterima.

Uz strane izlagače nastupilo je  
niz domaćih proizvođača opreme i  
repromaterijala: BRATSTVO iz Za-  
greba, SOP »KRŠKO« iz Ljubljane,  
ŽICNICA iz Ljubljane i drugi, koji  
su se predstavili najnovijom opre-  
mom iz svojih proizvodnih progra-  
ma.

Općenito se može zaključiti, da  
je sajam u Ljubljani vrlo koristan  
za neposredno upoznavanje s naj-  
novijim dostignućima u razvoju  
tehnologije obrade drva, jer po  
kvaliteti ne zaostaje za sličnim saj-  
movima u svijetu.

Interes za nabavu strojeva ove je  
godine bio izvanredno velik, te su  
u tom smislu izlagači postigli us-  
pjeh. S obzirom na trenutno ograni-  
čenje uvoza inozemne opreme, sva  
izložena oprema nije mogla biti pro-  
dana u zemlji, iako je za nju vla-  
dao velik interes.

Stjepan Tkalec, dipl. ing.



## OBLOGE OD PROFILIRANOG DRVA I PREDNAPREGNUTI DRVENI NOSAČI

— NOVOSTI I OTKRIĆA KLAGENFURTSKOG DRVNOG SAJMA

Klagenfurtski sajam svake godine organizira Evropsko savjetovanje novinara drvene struke. I ove je godine, u okviru 25. austrijskog drvnog sajma u Klagenfurtu, održano od 13. do 15. kolovoza 14. evropsko radno savjetovanje novinara drvene struke. Glavna tema savjetovanja bila je »Drveni profili za oblaganje i prednapregnutos lijepljenih drvnih nosača«.

U radu savjetovanja sudjelovali su urednici i novinari drvene struke iz gotovo cijele Evrope, a posebno iz srednje Evrope. Osim zemlje domaćina (Austrije) bile su zastupljene sljedeće države: Belgija, CSSR, Finska, Francuska, Italija, Jugoslavija, Mađarska, Nizozemska, Njemačka DR, SR Njemačka, Poljska, Rumunjska i Švicarska.

### Profilirane obloge od drva

Savjetovanje je započelo 13. kolovoza stručnim izletom u Völkermarkt i slikovitu Lavantsku dolinu, okruženu šumovitim brdima. Sudionici savjetovanja razgledali su u Völkermarktu gimnaziju kojoj su prostorije suvremeno obložene drvnim profilima od domaćeg drva. Ono je u najvećoj mjeri primijenjeno u gimnastičkoj dvorani, koja je iznutra gotovo sva obložena drvnim profilima. Drvene obloge prigušuju buku, djeluju kao toplinski izolator, drveni profili postavljeni su tako u stijenama da uz pomoć ventilatora na određenim mjestima omogućuju jednostavan dovod svježeg zraka, pod je elastičan i uopće cijela dvorana djeluje povoljno na mlade vježbače.

U prostorijama Savezne gimnazije u Völkermarktu održao je i konferenciju za tisak predsjednik Saveznog savjeta za drveno gospodarstvo dr Leopold Goess. On je govorio: o profiliranim drvnim oblogama kao težištu propagande austrijskog drvnog gospodarstva u ovoj godini. U zajedničkoj propagandi, koju organizira Savezni savjet za drveno gospodarstvo, stavlja se svake godine težište na određene proizvode ili postupke. Težište propagande izabire se na temelju analize tržišta ili poticaja određenih grana, proizvođača ili trgovaca.

Jedno od težišta drvene propagande za 1976. god. jesu drveni profili. To se očituje također u izgradnji izložbenog prostora, koji

je na Drvnom sajmu podigao Savezni savjet zajedno s industrijom za preradu drva.

Profilirane drvene obloge, a to je blanžano drvo u raznim oblicima, danas se primjenjuju mnogostruko, za izgradnju tavanskih stanova i podruma, za oblaganje kupaoonica, praktički za svaki oblik uređenja unutrašnjeg prostora.

Veoma umjerene cijene su oblogama od profiliranog drva domaće smrekovine. Ako se na oblaganje drvnim profilima mislilo već pri planiranju gradnje, mogu se uštedjeti troškovi za žbuku. Treba paziti na dobro zračenje sa stražnje strane i na stručnu površinsku obradu.

S uvođenjem novih suvremenih standardnih profila i sistema za pričvršćivanje, koji omogućuju uštede pri postavljanju, prodaja profiliranih dasaka silno je uznapredovala.

Zatim je g. Bauer, predstavnik tvrtke Hammerl iz Weisa, održao predavanje s dijapozitivima: o uporabi drvnih profila. Predavač je dao primjere njihove loše i dobre primjene u drvnim kućama. Drvo je jeftinije i bolje od plastične mase, ukoliko se stručno obrađuje i primjenjuje na pravom mjestu. Na drvnim kućama drvo se ne smije postavljati tamo gdje se zadržava voda.

Drvene stijene izložene suncu ne smiju biti pretamno obojene, jer se previše zagrijavaju, pa se zbog temperaturnih promjena drvo raspucava.

G. Bauer je također istaknuo da je dokazano da drvo djeluje mnogo povoljnije na ljudsko zdravlje nego beton, umjetne tvari itd.

Sljedeći cilj ekskurzije bio je suvremeni hotel »Moselebauer« za čiju izgradnju i za ukrasne uređaje pretežno su upotrijebljene smrekovina, ariševina, limbovina i borovina. Drvo je velikim dijelom primijenjeno i u plivalištu, ali je ovdje impregnirano, da bi odoljelo stalnom djelovanju vlage. Pod je u plesnoj dvorani od lijepljene ariševine i veoma je otporan. Dvorana za goste daje ugodan ugođaj skladom starih i novih drvnih konstrukcija. Hotel služi prometu stranaca i zimskom turizmu, jer je smješten u blizini skijskog centra Klippitzhörle.

U Reichenfelsu je posjećen pogon za proizvodnju obloga od profiliranog drva tvrtke Johann Wein-

berger, osnovane 1954, kada je djelatnost tvrtke bila samo proizvodnja piljene građe i trgovina drvom. Sada tvrtka proizvodi i drvenu oplatu u 10 različitih profila i razne vrste parketa od domaćih vrsta drva (hrastovina, jasenovina i ariševina). Pogon drvnih profila tvrtke Weinberger zanimljiv je primjer kako se u staroj seoskoj gospodarskoj zgradi može razviti obrada drva po suvremenoj tehnologiji.

U mjestu Bad St. Leonhard, posjetili smo novu pilanu i pogon za proizvodnju drvenih obloga tvrtke De Colle. Tvrtka je osnovana 1903. kao mala pilana, ali od 1928. dalje stalno se gradilo i investiralo, a osobito nakon rata, pa je tako 1952. sagrađena nova pilana, koja je poslije proširivana i modernizirana. 1966. podigli su suvremen pogon za proizvodnju profilnih letava za strop, zidove i pod, i k tome modernu sušionicu i skladišta.

Godine 1973/74. puštena je u pogon nova pilana, jedna od najsuvremenijih u Austriji, tako da se u njoj sa samo 35 radnika i namještenika mjesečno prepili oko 3.000 m<sup>3</sup> oblovene i proizvede 10.000—15.000 m<sup>2</sup> drvnih profila.

U Bad St. Leonhardu zaustavili smo se i u hotelu Zoitl, bogato opremljenom oblogama od profiliranog drva. Drveni profili od smrekovine primijenjeni su u nutarnjoj gradnji, ali i na pročelju, i daju zgradi lijep izgled.

### Otvorenje 25. austrijskog drvnog sajma

U subotu 14. kolovoza, u Klagenfurtu, glavnom gradu šumom bogate pokrajine Koruške, otvoren je 25. austrijski drveni sajam. Na svečanom otvorenju, održanom u 5. hali Klagenfurtskog sajma, prvi je održao govor gradski vijećnik g. Walter Dermuth, predsjednik Austrijskog drvnog sajma, koji je istaknuo da na ovogodišnjem Sajmu sudjeluje 1600 poduzeća iz 37 država Evrope i drugih kontinenta.

G. Leopold Wagner, predsjednik koruške pokrajinske vlade, izrazio se u svom govoru optimistički o daljem razvoju drvnog gospodarstva: »Prva polovica 1976. godine



prošla je i već se može jasno razabrati da smo u ovoj 1976. godini prevladavali posljedice recesije i da prije svega na području drvnog gospodarstva 1975. g. nije donijela očekivane teške gubitke». Porast državnih prihoda, rast industrije i trgovine, po riječima g. Wagnera, dokazuju da su mjere austrijske Savezne vlade za oživljavanje gospodarstva popraćene uspjehom.

Posebno važnim za nas čini nam se govor **dr Oskara Weihsa, dipl. ing., austrijskog saveznog ministra za poljodjelstvo i šumarstvo**, koji je među ostalim rekao: »Ako je prije općenito prevladavalo shvaćanje da bi se drvo trebalo prodavati bez propagande i da su zato izdaci za propagandu nepotrebni troškovi, to se sada u temelju izmijenilo. Drvo kao građevni materijal i kao proizvod koji se dalje prerađuje u neposrednoj je konkurenciji s drugim materijalima, čiji proizvođači veoma dobro poznaju vrijednost propagande. Na mnogim područjima drvo se uspjelo učvrstiti, ali je katkada moralo na tržištu uzmaknuti i tamo gdje nisu uvijek došli bolji materijali na njegov mjesto.« Dr Weihs smatra da Klagenfurtski sajam osobito doprinosi tome da se drvo opet traži, što se jasno vidi u gradnji privatnih stanova. Ovdje dolazi do izražaja sve veća privrženost drvu, i toj činjenici treba zahvaliti da je i za vrijeme općenite recesije unutarne tržište ostalo vjerno drvu. Ali drvo se sve više traži i u gradnji velikih zgrada.

»Tehnički jedinstvenom gradnjom nove sajamske dvorane pokazale su se, u eri gradnje prednapregnutim i armiranim betonom, za drvo kao građevinski materijal takve mogućnosti koje se pred nekoliko godina nisu mogle zamisliti.« Zato dr Weihs vjeruje da će se drvo sve više primjenjivati u graditeljstvu, prije svega tamo gdje tehničke i gospodarske prednosti drva jasno prevladavaju.

Na području šumarstva dr Weihs je upozorio na to da samo u 1975. od 22.560 hektara, koji su bili pošumljeni, gotovo 5.700 hektara otpada na novo pošumljeno zemljište. Velika sredstva izdvojena su za unapređivanje šumarstva i za zaštitu krajolika, ali od toga čini se da je još važnija svijest cijelog pučanstva o korisnoj i društvenoj funkciji šuma.

Savezni ministar posebno se osvrnuo na oživljavanje izvoza drva u ovoj godini. Izvoz piljene građe četinjača bio je u prvom polugodištu 1976. neobično visok — 1,866.606 m<sup>3</sup> — dakle za 40% veći nego u istom razdoblju prošle godine, pri čemu je glavni kupac bila — po tradiciji — Italija. Isto tako je postignut izvanredan porast izvoza piljene građe četinjača u zemlje Bliskog i toka. Time su se

znatno povećale tranzitne otpreme preko jugoslavenskih luka. Gospodarsko oživljavanje u gotovo svim evropskim zemljama daje nove nade austrijskom šumarstvu i drvoindustriji. To podupiru i predviđanja jednog instituta za ispitivanje javnog mišljenja o porastu stanogradnje, pa tržište pokućstvom također računa na porast prodaje ove jeseni, što će opet pozitivno utjecati na industriju ploča.

Na kraju je govorio austrijski predsjednik dr Rudolf Kirschlager pokazujući puno razumijevanje za austrijsko drvo gospodarstvo. Dr Kirschlager je proglasio Sajam otvorenim.

Nakon otvaranja slijedilo je razgledavanje sajma, veoma bogatog po ponudi opreme za drvenu industriju i njenih gotovih proizvoda. (O Klagenfurtskom sajmu govori poseban članak u ovom broju časopisa »Drvena industrija«).

### Koruški dan pilanarstva

14. kolovoza popodne, u okviru Koruškog pilanskog dana, održana su u svečanosti dvorani Koruške trgovačke komore dva predavanja.

»Izveštaj o položaju koruške pilanske industrije« podnio je trgovački savjetnik **Hans Jaritz**, rukovodilac stručne skupine za pilansku industriju. Iz izvještaja navodimo neke od glavnih misli. Predavač je istaknuo da izvoz piljene građe u I. polugodištu 1976. ne samo da je bio za 40% veći nego u istom razdoblju 1975. već je nadmašio iznos petgodišnjeg prosjeka za 18%. Usprkos tim pozitivnim kretanjima, posljedice recesije još se osjećaju. Ako polazimo od cijena piljenog drva iz travnja 1974. kao 100%, u srpnju 1975. postignuto je samo 55%, a u srpnju 1976. opet 74% njihove visine. Cijena oblovine nije prolazila kroz tako velike skokove u krivulji cijena. Šumski posjedi smanjili su sječu, čime se spriječilo dalje sniženje cijena. K tome je cijena oblovine u I. polugodištu ove godine više porasla nego cijena piljenog drva. »Razliku u cijeni morala je, kao uvijek, snositi pilanska industrija, koja se mora stalno snalaziti između cijena oblovine koje zahtijeva šumarstvo i cijena piljenog drva koje određuju međunarodna tržišta«. Postavlja se pitanje kako u toj situaciji pilane uopće mogu prebroditi faze recesije.

Izvjestitelj to objašnjava slijedećim: 1. sposobnost brzog prilagodivanja promijenjenim tržišnim uvjetima; 2. U tim uvjetima u koruškoj pilanskoj industriji broj pogona smanjio se u zadnjih 10 godina od 675 na 394. Preostalim pogonima ostao je dio tržišta. 3. Mnogi mali pogoni rade kao obiteljski pogoni s minimalnim rad-

nim troškovima. 4. Pogoni koji žive isključivo od piljenja oblovine trošili su više nego smiju i bili prisiljeni na veće uzimanje zajmova.

Jedan od glavnih problema poduzetnika u pilanskoj industriji jest snabdijevanje oblovinom. Iako je 57% površine u Koruškoj pokriveno šumom (kao u Švedskoj), pilanska industrija mora dovozom nadoknaditi godišnji manjak od najmanje 400.000 m<sup>3</sup>. Razlog je tome prevelik kapacitet koruških pilana, ali i to što je 3/4 šumskih posjeda u privatnim rukama i u tim se šumama ne sječe koliko bi se moglo po gospodarskih osnovama. Zato je osobito važno da se ne povećava izvoz oblovine, jer bi povećanje izvoza moglo dovesti do toga da austrijski južni susjedi (Italija) počnu sami piliti oblovinu.

Drugi glavni problem austrijske pilanske industrije jest izvoz piljenog drva u Italiju. Oko 85% proizvodnje piljenog drva izvozi se, a od toga 92—95% u Italiju. Gotovo isključiva orijentiranost na Italiju u doba gospodarskih poteškoća u Italiji predstavlja stanovit rizik.

Budući da se promjene konjunktura na tržištu ne mogu unaprijed predvidjeti, g. Jaritz upozorava da je potrebno stalno se prilagođivati tržištu i ne proizvoditi više nego što tržište može primiti.

Drugo predavanje održao je g. **Lars Strangh**, direktor Saveza švedskih izvoznika drva, pod naslovom: »Troškovi oblovine — prekomjerni kapaciteti — prodaja piljenog drva.« Slika švedske pilanske industrije nešto je drukčija od austrijske, iako su problemi u biti isti. Švedska industrija stoji pred dva velika problema: »Kako da se osigura snabdijevanje sirovinom i prodajna cijena piljenog drva, koja će biti rentabilna, i tako omogućiti da industrija preživi sve poteškoće?«. Problem posebno otežava činjenica da je pilanska industrija u Švedskoj i u svijetu najvećim dijelom orijentirana na proizvodnju, a manje na tržište, kao da joj je najbitnija zadaća da osigura sirovinu i proizvede što više piljenog drva. Uбудuću će se švedska pilanska industrija morati više prilagoditi tržištu, a s obzirom na sirovinu i tržišnu situaciju morat će izbjegavati prekomjernu proizvodnju. Proizvodnja će se morati prilagoditi kolebanjima konjunktura, a to će biti posebno teško u zemljama u kojima društveni sustav, kao u Švedskoj, ograničuje ili onemogućuje smanjivanje radne snage.

Iako Švedska ima 57% površine prekriveno šumama, uglavnom crnogoričnim, potreba za sirovinama



u iznosu od 84 milijuna m<sup>3</sup> moći će se pokrивati do 1980, a nakon toga morat će se sječa ograničiti za 20%, ako se želi sačuvati šumski fond i drvena zaliha. Ograničenost zaliha drva već sada nepovoljno utječe na pilansku industriju (koja od navedene potrebne količine troši godišnje 36 milijuna m<sup>3</sup>).

Švedska pilanska industrija veoma je povećala kapacitete 1973. godine zbog velike potražnje na tržištu. Proizvodni kapaciteti mogu se sada iskoristiti potpuno jedino uz pomoć uvoza sirovine. Zbog toga je država u lipnju ove godine uvela zakon o kontroli investicija u pilanskoj industriji. Po tom zakonu npr. ne smiju se bez odobrenja države graditi novi pogoni godišnjeg proizvodnog kapaciteta većeg od 5.000 m<sup>3</sup>.

Na taj način, po mišljenju g. Strangha, švedska pilanska industrija, koja je inače bila poznata po svojoj prilagodljivosti, kojom je mogla zadovoljiti povećanu potražnju različitih tržišta, to više neće biti u stanju.

Dakle, predviđa se stagnacija pilanske proizvodnje, pa iako vjero-

jatno predstoji povećana potražnja piljenog drva u Evropi i Sjevernoj Americi, g. Strangh se boji da će u budućnosti i suvremene, konkurentno sposobne švedske pilane imati problema zbog takve sirovinke situacije.

#### Prednapregnutost kod lijepljenih drvnih konstrukcija

U nedjelju 15. kolovoza u dvorani Instituta za unapređivanje gospodarstva (WIFI — Wirtschaftsförderungsinstitut) prikazan je vrlo lijep ruski film »Čovjek i šuma«, u kojem se ističe važnost drva i šume danas. Dan je opći prikaz šumarstva i drvne industrije SSSR-a, ali se posebno ističe važnost šume za život ljudi, danas kada je čovjekova okolina ugrožena. Drvo je čovjeku nužno potrebno, ali čovjek ne smije uništavati šumu, nego treba s njom brižljivo postupati.

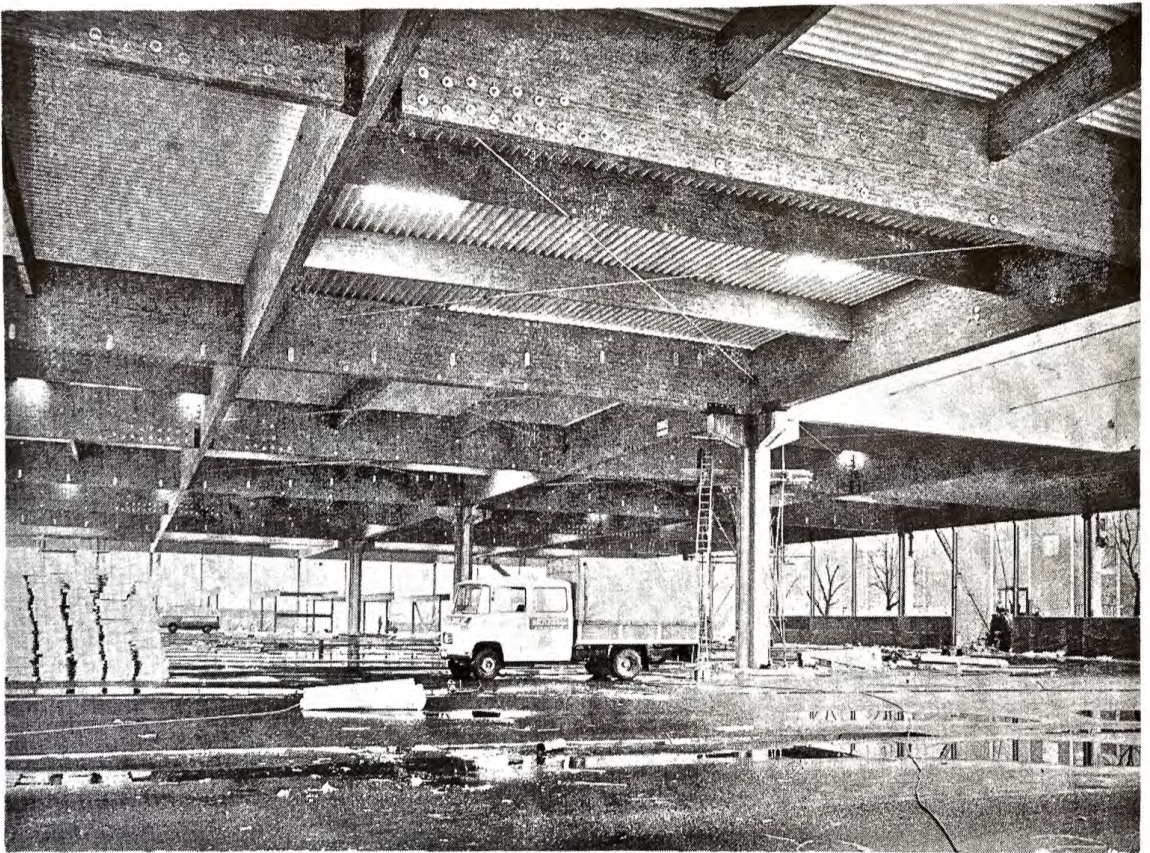
Nakon prikazivanja filma arhitekt **mr Karl Müller**, predsjednik Središnjeg saveza koruskih arhitekata, održao je predavanje o temi: »Prednapregnutost kod lijep-

ljenih nosača«. Predavač se pritom posebno osvrnuo na gradnju 5. hale Klagenfurtskog sajma, u kojoj je prvi put na svijetu primijenjeno prednapregnuto drvo u graditeljstvu. Mag. Karl Müller trebao je izraditi pretprojekt za halu površine oko 7.000 m<sup>2</sup> i ispitati pri tom cijene izvedbe od betona, čelika ili drva. Ako bi cijena bila ista, dalo bi se prednost drvu.

Sajam je dao nekoliko osnovnih smjernica za pretprojekt, kao npr.:

- Hala je trebala biti prenosiva da bi se po potrebi mogla preseliti (ako bi se Sajam premjestio iz grada).
- Hala će se grijati, pa zidove i krov treba dobro izolirati s k-vrijednošću 0,6.
- Mali broj srednjih potpornja, da bi kod izložbi bilo dosta prostora i radi slobode kretanja.
- Gradnja je smjela trajati 6 mjeseci (IX. 1975 — III. 1976.)

Trebalo je s malo sredstava izgraditi krajnje ekonomičnu halu. Najveći je problem bila duljina raspona, a s obzirom da je za



Sl. 1. — Nova 5. sajamska hala u Klagenfurtu. U hali dugoj 120 m i širokoj 60 m postaje samo 3 potpornja koji nose teret nosača i krovne konstrukcije



krovnu konstrukciju bilo predviđeno dodatno opterećenje agregata za grijanje, klimatskih uređaja i raznih vodova, nosači u glavnoj nosivoj konstrukciji morali bi biti široki 60 do 80 cm pri visini od 2 m, tj. moralo bi se 3 do 4 nosača, debela 20 cm i visoka 2 m, spojiti vijkom i zalijepiti. Za to bi trebalo utrošiti dodatne količine drva što bi poskupilo gradnju za nekoliko milijuna Asch. Nakon dugog razmišljanja g. Willibald Rabisch-nig, dipl. ing., predložio je da se glavna nosiva konstrukcija prednapregnuta konstrukcija lijepljenih drvenih nosača.

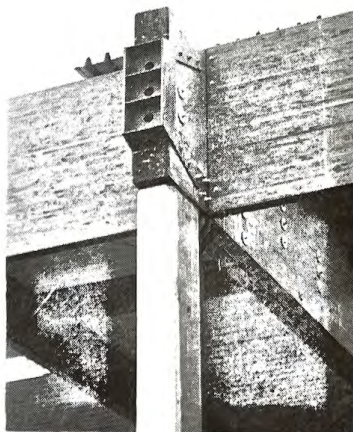
Opširnije o tome govorio je dipl. ing. W. Rabisch-nig u svom predavanju: »Prednapregnute lijepjene konstrukcije«. Predavač je istaknuo da su sigurnosne vrijednosti za drvo ostale desetljećima iste, iako su se snizile te vrijednosti kod konkurentnih materijala s obzirom na egzaktniju izradu i stalnu kontrolu kakvoće. Ing. Rabisch-nig je naglasio da su preopterećene ili premalo dimenzionirane drvene konstrukcije mnogo manje sklone neželjenim posljedicama nego druge.

Oštro natjecanje betona i čelika dovelo je do toga da su graditelji koji su gradili betonom primijenili prednapregnutost. Tako je beton prevladao u mostogradnji, a također u gradnji hala pri velikim rasponima do 30 m.

Zanimljivo je da je prednapregnutost prvi put primijenjena kod drvenih bačava, gdje čelični обручи pritiskuju drvene dužice, tako da između dužica ne može prolaziti tekućina.

Slično se ugradnjom čelične armature pojačava čvrstoća drugih materijala, kao npr. betona. Kako u svakom opterećenom dijelu građevine nastupaju ili vlačna ili tlačna naprezanja, prednapregnutošću se djeluje protiv tih sila, tj. tamo gdje je vlačno naprezanje preveliko djeluje se pretlakom, a tamo gdje je tlak prejak, vlačna sila uspostavlja ravnotežu. Na taj način naprezanja se mogu smanjiti do 40%.

U gradnji lijepljenih drvenih konstrukcija tehnika prednapreza-



Sl. 2. — Tri debela čelična užeta provučena su u unaprijed izglođan otvor lijepljenog drvnog nosača. Nosač je hidraulički prednapregnut silom od oko 400 Mp (tona).

Na slici otvor čeličnog užeta

nja imat će prednosti samo kod konstrukcija velikog raspona, posebno tamo gdje nosači treba da budu kontinuirani, a takva se potreba javila pri gradnji 5. hale Klagensfurtskog sajma. Hala veličine 120 x 60 m počiva na samo tri središnja potpornja (Sl. 1). Ukršteni glavni nosači raspona 30 m moraju po nosaču nositi teret od 160 tona. Nosači su se mogli proizvesti samo u pojedinačnoj duljini od 30 m, a njihova neprekinutost nije se mogla ostvariti normalnim spojevima. Tada bi teoretski bio potreban lijepljeni drveni nosač, širok 90 cm i visok 2 m. Prednapregnutošću je ostvarena neprekidnost nosača, a također su naprezanja premještena i smanjena. Rezultat je bio presjek 40/200 umjesto 90/200, dakle ušteda na drvu preko 50%.

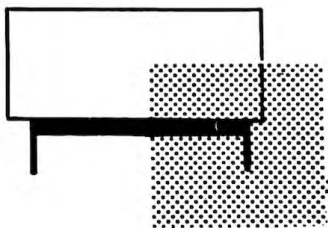
Praktički je to provedeno da su glavni nosači izrađeni u 2 dijela, širine 20 cm. Bile su izglođane vodilice za pritezno užje, uložene oboje cijevi, oba dijela slijepjena

i radi sigurnosti spojena vijcima. Nosači su zatim namješteni, užeta provučena i pomoću hidrauličnog nateznog uređaja nategnuta. (Sl. 2.). To je prvi pokušaj primjene prednapregnutih drvenih nosača, pa su potrebna daljnja usavršavanja. Za ilustraciju dvaju predavanja prikazan je i film o 5. sajamskoj hali.

Slijedilo je predavanje g. Adolfa Fundera, dipl. ing., predsjednika stručne skupine industrije za preradu drva, o temi: »Razvoj i čišćenje austrijske drvene industrije«. Osim se osvrnuo na industriju ploča. Po mišljenju predavača industrija iverica mora držati niske cijene ako želi da je ne potisne industrija plastičnih masa. Spomenio je među ostalim i da je povećana austrijska proizvodnja i izvoz vlaknatica i izolacionih ploča. Austrijske vlaknaticke primjenjuju se u automobilskoj industriji, osobito njemačkoj. Nov su proizvod obložene ploče za pokućstvo koje je teško zapaljivo (hoteli, uredi itd.). Predavanje je bilo popraćeno diskusijom, u kojoj je g. Funder rekao da bi bilo bolje da se drvo ne okorava i da dolazi u industriju ploča neokorano. Tada bi otpaci bili miješani (drvo i kora) i mogli bi se upotrijebiti.

Time je završilo 14. evropsko savjetovanje novinara drvene struke. Program savjetovanja bio je bogat novim spoznajama koje su sudionici mogli steći prateći predavanja, često popraćena projekcijama diapozitiva ili filmova, a važno je bilo da je sve to bilo povezano s razgledavanjem tvornica te zgrada u kojima su primijenjene obloge od profiliranog drva ili prednapregnute lijepjene konstrukcije od drva. Sudionici savjetovanja, među kojima su bili i urednici većine vodećih evropskih časopisa drvene struke, imali su prilike da razmijene mišljenja o glavnim temama Savjetovanja, ali i o svim drugim pitanjima koja ih zanimaju. Sve je to ostvareno zahvaljujući veoma dobroj organizaciji Savjetovanja od strane Uprave Klagensfurtskog sajma.

Dinko Tusun, prof.

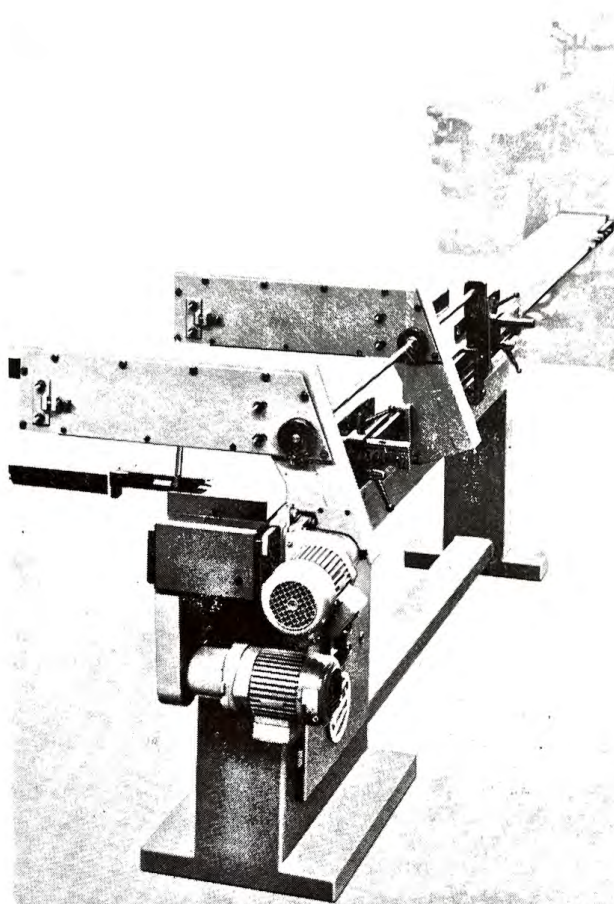




### PRIJENOSNIK »TRANSFER 820«

Strojevi i uređaji koji zamjenjuju ručni rad postaju sve više zastupljeni u modernoj proizvodnji. U nastojanju da omogući što racionalniju proizvodnju, zapadnonjemački proizvođač strojeva i uređaja

za drvenu industriju, Michael Weinig, KG, ponudio je svojim partnerima novi prijenosnik, koji osigurava kontinuirani transport obradaka od masivnog drva između automatske kopirne glodalice i dvostranog profilera.



Novi prijenosnik »TRANSFER 820« tvrtke »Weinig« omogućuje kontinuirani automatski transport između automatske profilne glodalice i dvostranog profilera. Pogon i vođenje izvedeni su bez pneumatike.

Takav je prijenosni uređaj s ekonomskog i tehnološkog gledišta neophodna dopuna između spomenutih strojeva, jer odstranjuje neproduktivni ručni rad, te omogućava bolje iskorišćenje visokoproduktivnog dvostranog profilera.

»TRANSFER 820« koristan je, kako za proizvođače prozora i vrata,

tako i za proizvodnju različitih elemenata namještaja.

Michael Weinig KG izrađuje prijenosnik tipa »TRANSFER 820« u dvije varijante:

1) Standardna izvedba s dužinom trake od 4000 mm, širina 180 mm, brzina trake od 32 m/min, s elektromotorima ukupne snage 0,8 kW.

Prijenosnikom se mogu prenositi obratci dužine od 300 do 2200 mm, a kapacitet iznosi do 28 kom/min.

2) Posebna izvedba. Traka je dužine 8000 mm, a brzina trake do 64 m/min. Prijenosnikom mogu se prenositi elementi dužine od 300 do 6000 mm, a kapacitet iznosi do 40 kom/min.

#### Opis rada prijenosnika

Iz automatske profilne glodalice izlaze elementi preko transportne trake prijenosnika. Uređaj prijenosnika za skidanje elemenata s trake svojim hvatačima zahvati i podigne element, te ga nakon poprečnog nošenja postavi na vodilice dvostranog profilera (ili dvostruke kružne pile za prikrajčivanje) u poziciju za čekanje i tako oslobodi ulazak u prijenosnik slijedećem elementu. Nastavak poprečnog kretanja elementa ostvaruju hvatači na uređaju za pomak (gusjenicama) dvostranog profilera (ili dvostruke kružne pile za prikrajčivanje). Na prijenosniku se nalaze dva elektromotora, od kojih jedan pokreće beskonačnu traku, a drugi mehaničkim putem uređaj za hvatanje i poprečno prenošenje obratka. Na taj je način izbjegnuta upotreba komprimiranog zraka za pogon prijenosnika. »Transfer 820« može se prema potrebi izvesti u lijevoj ili desnoj izvedbi. Osim toga, postoji još i izvedba uređaja za poprečno prenošenje, koja omogućuje postavljanje elemenata ravnih rubova sjekomice u dvostrani profilera.

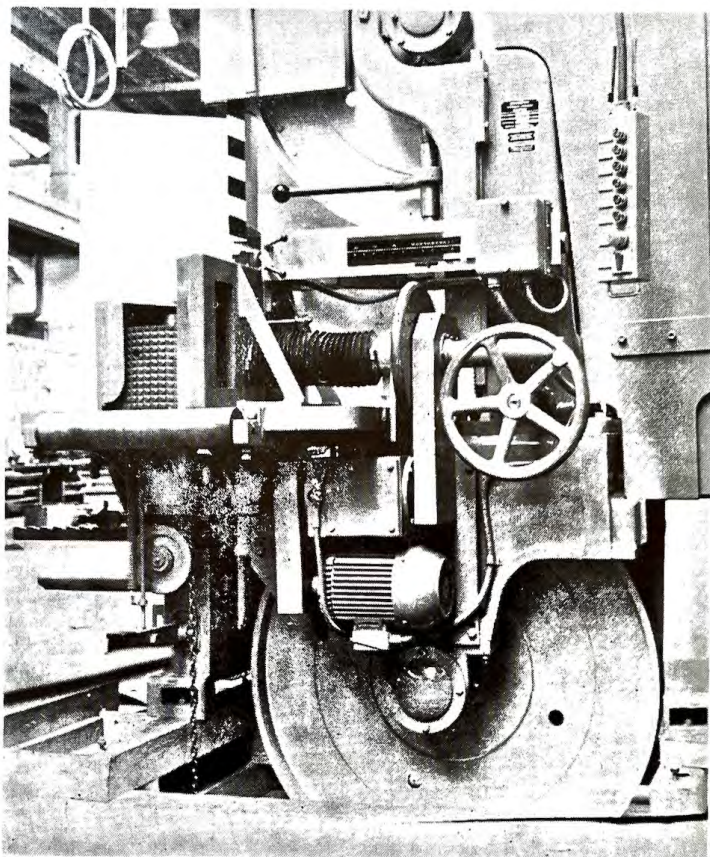
Prijenosnik »TRANSFER 820« moguće je ugraditi između svakog automata za profiliranje i dvostranog profilera.

D. B.





## NOVO U PROIZVODNOM PROGRAMU »BRATSTVA« TRAČNA PILA PARALICA »RP—1100/E«



Stroj »RP-1100/E« s montiranim uređajem za automatsko zauzimanje odabranih debljina piljenica.

Na ovogodišnjem Jesenskom međunarodnom zagrebačkom velesajmu 10—19. IX 1976. po prvi put je jugoslavenskoj javnosti »BRATSTVO« iz Zagreba predstavilo novu, modificiranu verziju već dobro poznate i u svijetu priznate univerzalne tračne pile paralice PO-1100.

Nova verzija stroja nosi oznaku RP-1100/E, a razvijena je i namjenski prvenstveno predviđena za rad u paru s tračnom pilom trupčarom. Opremljena je automatskim uređajem za zauzimanje četiri unaprijed odabrane debljine piljenice. Pomoću ovog uređaja moguće je vrlo lako i brzo mijenjati deb-

ljine piljenice jednostavnim pritiskom odgovarajućeg tipkala na kutiji viseće komande.

Ovakve osobine stroja značajne su za povećanje kapaciteta primarnog stroja u liniji, tj. tračne pile trupčare. To je omogućeno adekvatnom preradom okoraka, a prema potrebi i piljenica višekratnih debljina te prizama.

Eksploatacijske karakteristike RP-1100/E ističu se, zahvaljujući spomenutom uređaju, novom kvalitetom i pri individualnom radu stroja. Sam uređaj za zauzimanje debljina piljenica konstrukcijski i izvedbeno vrlo je blizak u praksi provjerenom sistemu primijenjenom na tračnoj pili paralici RP-1500. Sastoji se od komandnog ormara, viseće komande, elektromotora s mehaničkim prijenosom za promjenu rotacijskog u pravocrtno gibanje s elektromagnetskom spojkom i kočnicom.

Iako je uređaj tvornički podešen za zauzimanje debljina piljenica od 15, 25, 40 i 60 mm, pritiskom tipkala »start« i »stop« na visećoj komandi moguće je zauzeti i bilo koju drugu debljinu piljenice od 5 do 260 mm. Kontrola i očitavanje zauzete debljine piljenice obavlja se vizualno na preglednoj i čitkoj skali, montiranoj u sklopu ostalih uređaja na stroju.

Zauzimanje željene debljine piljenice ručno također je moguće pomoću ručnog kola, ali tek nakon električnog isključenja automatskog uređaja.

Ovom prilikom potrebno je posebno istaknuti mogućnost naknadne montaže uređaja za automatsko biranje debljina piljenica i na tračne pile paralice tip PO-1100.

V. G.

## Obavijest oglašivačima

Molimo radne organizacije koje žele objaviti oglas ili čestitku u br. 11—12/1976. časopisa »drvena industrija« da pošalju narudžbu s podlogama za oglas što prije, a najkasnije do 1. XII 1976.



PRIZNANJA ZNANSTVENIM RADNICIMA

Znanstveno-nastavno vijeće Šumarskog fakulteta u Zagrebu, na svojoj sjednici od 17. prosinca 1975., a na osnovi izvještaja i mišljenja komisije u sastavu: prof. dr Roko Benić, prof. dr Ivo Horvat i prof. dr Božidar Perović, te održanog habilitacionog predavanja dodijelilo je dr Zvonimiru Ettingeru, dipl. inž., titulu »naslovnog docenta«.

Doc. dr Zvonimir Ettinger, dipl. inž., rođen je 8. III 1926. u Derventi. Ispit zrelosti položio je na gimnaziji u Zagrebu 1947. godine, a diplomirao je na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu (Tehnički smjer) u Zagrebu, kolovoza 1952. godine.

Od jeseni 1952. godine do konca 1955. godine radio je kao inženjer u pogonima DIP-a »Slavonija«, Sl. Brod, a od siječnja 1956. do ožujka 1960. godine u DIP-u »Brezovica«, Sisak, na radnom mjestu rukovodioca razvoja i unapređenja proizvodnje, te tehničkog rukovodioca. Dolaskom u Institut za drvo u Zagrebu, 1960. godine, intenzivno je nastavio s radom na specijalizaciji organizacije rada na području drvene industrije. Prvih pet godina radio je u sastavu Odjela za fin. preradu drva, a zatim je formiran Odjel za tehnološku organizaciju, koji danas ima pet suradnika, a čiji je rukovodilac od njegovog osnutka.

U posljednjih sedamnaest godina bavi se nastavnim, stručnim i znanstvenim radom na području organizacije proizvodnje. U godini 1965. stekao je doktorat šumarskih nauka iz područja organizacije rada u drvenoj industriji, obranivši uspješno doktorsku disertaciju pod naslovom »Istraživanja najpovoljnijeg odnosa između pripremo-završnog i dodatnog vremena i čistog vremena rada u industriji namještaja«.

Nastavnim djelatnošću bavi se već 15 godina, te je predmet »Tehnička priprema i kontrola proizvodnje« predavao i predaje na:

— Višoj tehničkoj školi za finalnu obradu drva, Nova Gradiška; Višoj tehničkoj školi za organizaciju rada, Kranj; Posebna nastava I. stupnja za proizvodnju namještaja, Šumarski fakultet Zagreb; Postdiplomski studij za »Organizaciju drvene industrije«, Šumarski fakultet Zagreb; Postdiplomski studij za »Dizajn« pri Sveučilištu u Zagrebu.

Svoj stručni rad usmjerio je ka primjeni znanstvenih metoda u OOUR-ima drvene industrije na području organizacije proizvodnje. Ovaj rad uglavnom se bazira na većem broju OOUR-a iz SR Hrvatske, a djelomično i SR Bosne i Hercegovine i SR Makedonije. U cilju što bolje provođenja znanstvenih metoda

u praksi, izradio je niz uputstava koji su plod oblikovanja sistema organizacije u pojedinim poduzećima. Također je održao niz stručnih seminara, koji su pomogli da se izvrši što bolje školovanje stručnih kadrova u OOUR-ima.

Prosinca 1975. godine uspješno je obranio habilitacioni rad pod naslovom: »Sadašnji nivo tehničke pripreme u proizvodnji pokućstva i mogućnosti njene racionalizacije«, te mu se u smislu čl. 86, 87 i 88 Statuta fakulteta priznaje titula »naslovnog docenta«. Radnja sadrži 80 stranica teksta, te 14 grafikona s popisom literature. Sadržajno je podijeljena na: Uvod, I. Analiza i dijagnoza postojećeg stanja, II. Razvoj kadrova i potreban nivo tehnološke organizacije tehničke pripreme proizvodnje, III. Efikasnost provođenja razvoja tehničke pripreme proizvodnje i IV. Sažetak. Istraživanje je provedeno u tvornici kuhinjskog pokućstva, tvornici stolica i tvornici furniranog pokućstva. U radnji je dokazano da su osnovne funkcije uspješnog rukovođenja proizvodnjom 1. ciljevi, 2. organizacija, 3. kadrovi i 4. tehnologija.

U radnji je istraživanjem utvrđeno da je temeljno u finalnoj proizvodnji definiranje proizvodnog programa na suvremenom saznanju i principima tipizacije i standardizacije. Bez definiranog proizvodnog programa nema organizacije, a nefunkcionalni proizvodni program ne donosi valjane financijske efekte. Na osnovu definiranog proizvodnog programa moguće je projektirati najfunkcionalniji oblik organizacije. Kadrovi su nosilac organizacije, a tehnologija je pomoć u realizaciji ciljeva.

U radnji su prikazani efekti prije i poslije postavljanja suvremenih oblika organizacije.

Pregled radova:

1. Nedostaci sušionice za drvo V-48. Drvena industrija (D. I.), 5-6, 1953;
2. Struktura i boja hrastove furnirske oblovine. D. I. 11-12, 1953;
3. Prilog poznavanju režima sušenja drveta. D. I. 9-10, 1954;
4. Utvrđivanje elemenata radnog vremena pomoću studije učestalosti. D. I. 9-10, 1960;
5. Pokrivanje građe na otvorenom skladištu. Drvarski glasnik (D. G.) 17/1955;
6. Pokuši domaće proizvodnje ploča iverica. D. G. 23/1955;
7. Primjena furnira u grafičkoj industriji. D. G. 24/1956;



Dr Zvonimir Ettinger

8. Napinjanje listova širokih tračnih pila. Narodni šumar 1-3/1957;
9. Akcencija na furniru. Grafički rad, 11/1955;
10. Uticaj studije rada na produktivnost u drvenoj industriji. Referat. Savjetovanje o produktivnosti rada u drvenoj industriji, Beograd 1960;
11. Osnove tehnološke organizacije u procesu proizvodnje. Referat. Savjetovanje o organizaciji i elektroničkoj obradi podataka u drvenoj industriji, Zagreb 1971;
12. Studij rada i vremena. Referat. Seminar o organizaciji proizvodnje u drvenoj industriji, Krap. Toplice 1972.
13. Organizacija finalne proizvodnje u drvenoj industriji. Republički sekretarijat za školstvo — Zavod za unapređenje stručnog školstva, Zagreb 1963;
14. Mjere za unapređenje unutrašnjeg transporta kod finalne prerade drveta, D. I. 3-4, 1961;
15. Suvremena mehanizacija pripreme proizvodnje. Savjetovanje o organizaciji i elektroničkoj obradi podataka u drvenoj industriji, Zagreb 1971;
16. Tehnička priprema proizvodnje. Referat. Seminar o organizaciji proizvodnje u drv. industriji, Krapinske Toplice 1972;
17. Tekuća traka u finalnoj proizvodnji. D. I. 7-8, 1961;
18. Tehnička priprema rada. D. I. 5-6, 1962;
19. Provođenje racionalizacije rada u tvornicama namještaja. D. I. 1-2, 1963;
20. Suvremena mehanizacija rukovođenja proizvodnjom. Referat. Seminar o organizaciji proizvodnje u drvenoj industriji, Krapinske Toplice 1973;



21. Tipizacija i standardizacija u finalnoj proizvodnji. D. I. 7-8, 1963;
22. Tehnička priprema rada. Skripta. Viša tehn. škola za finalnu obradu drveta, Nova Gradiška 1960;
23. Studija analize okreta i vremena. Skripta. Institut za drvo, Zagreb 1960. u suradnji s ing. Lechpammerom;
24. Osnovi racionalizacije proizvodnje u drvnoj industriji. Skripta. Institut za drvo, Zagreb, 1960. U suradnji s ing. Lechpammerom;
25. Organizacija razvoja proizvoda. Referat. Savjetovanje o razvoju novog proizvoda u proizvodnji namještaja, Zagreb 1973;
26. Istraživanje najpovoljnijeg odnosa između pripremnog završnog i dodatnog vremena i čistog vremena rada u industriji namještaja. Disertacija. Šumarski fakultet, Zagreb 1965;
27. Problemi operativnog terminiranja. Skripta za rad za unapređenje produktivnosti rada, Zagreb 1969;
28. Tehnička priprema rada. Referat. Savjetovanje za drvenu industriju, Ljubljana 1966;
29. »ORMIG« strojevi za pripremu tehnološke dokumentacije u drvnoj industriji. D. I. 1-2, 1972;
30. Stručna uputstva za niz drveno industrijskih poduzeća iz područja: — studija rada i vremena; — tehničke pripreme proizvodnje; — tehničke kontrole proizvodnje; — organizacije održavanja postrojenja i uređaja. Institut za drvo Zagreb. Suradnja s ostalim članovima Odjela za tehnološku organizaciju;
31. Standardizacija elemenata — osnova industrijskog sistema proizvodnje. Savjetovanje »Piljeni elementi za proizvodnju namještaja«, Zagreb 1974;
32. »Dizajn kao osnova za tehnološku organizaciju u proizvodnji namještaja«. Simpozij »Industrijski dizajn i privredno društvena kretanja u Jugoslaviji«, Zagreb 1969.

Dr Ettingeru čestitamo na zasluženom priznanju i želimo mu i u budućem mnogo uspjeha u radu.

Uredništvo

## NOVE KNJIGE

### DRVNO-TEHNOLOŠKI PRIRUČNIK

Novo preuređeno (treće) izdanje

Taschenbuch der Holztechnologie,

Drvno-tehnološki priručnik, čiji je izdavač Ingenieurschule für Holztechnik, Dresden DR Njemačkoj tiskan je u nakladi VEB Fachbuchverlag, Leipzig, 1976.

Format je priručnika 125 x 195 mm, ima 966 stranica, 576 slika, 305 tablica, iza svakog poglavlja opsežan popis literature i na kraju priručnika kazalo po sadržaju.

U vremenu ubrzanog znanstveno-tehničkog razvoja, kada se zahtjevi za kvalitetu i trajnost proizvoda povećavaju, postavljaju se veliki zahtjevi na nivo općeg i stručnog obrazovanja, stručnog kadra, njegovu spremnost i sposobnost svladavanja osnova proizvodnih procesa. Razvoj takvog stručnog kadra nameće sve više potrebu za odgovarajućom stručnom literaturom.

To je bila osnovna misao vodilja grupe autora ovog priručnika, koji su u njegovu trećem izdanju nastojali prezentirati najnovija naučno-stručna znanja iz područja drvne tehnologije, koja će poslužiti stručnom kadru, a time i daljnjem razvoju drvne industrije.

Cjelokupna materija svrstana je u 11 poglavlja. To su:

- drvo kao sirovina,
- materijali od drva,
- sintetski materijali,

- ljepila u drvnoj industriji,
- sušenje drva,
- strojevi,
- alati i oprema,
- tehnološka priprema i tehnologija proizvodnje,
- površinska obrada,
- zaštita drva,
- postrojenja i uređaji.

U prvom poglavlju prikazano je značenje drva kao sirovine u budućnosti, drvo kao sirovina za kemijsku preradu, anatomija drva, tehnička i fizička svojstva drva i greške drva.

U drugom poglavlju opisana je proizvodnja i karakteristike piljenog drva, furnira, furnirskih ploča, vlaknatica i iverica, pri čemu je osobita pažnja posvećena ivericama.

U trećem poglavlju dan je pregled i opis sintetskih materijala iz grupe termoplasta (polivinilklorid, polistiroil i polimetakrilat), duroplasta (fenoplasti, aminoplasti, nezasićene poliesterske smole) i spužvastih materijala (poliuretanske spužve, lateksne spužve).

U četvrtom poglavlju ukratko su prikazana ljepila za namještaj, ljepila za ploče i ljepila za proizvode u građevinarstvu.

U petom poglavlju opisani su temeljni principi sušenja, utjecajni faktori kod termičkog sušenja, značenje nezasićenosti vlaknaca, proces sušenja, prirodno sušenje, tehničko sušenje, uređaji za tehničko

sušenje masivnog drva, furnira i iverja, režimi sušenja ispod 100°C C i režimi sušenja iznad 100°C.

U šestom poglavlju razmotreni su zahtjevi na suvremene strojeve za obradu drva, kapacitet, točnost i zaštitu na radu. Opisane su jarmace, tračne pile, kružne pile, ravnalice-blanjalice i godalice, bušilice, dubilice, brusilice, kombinirani strojevi, strojevi za proizvodnju i obradu furnira, preše, strojevi za tisak teksture, strojevi za nanošenje močila, valjci za nanošenje lakova, naljevačice, pneumatske i bezračne štrcaljke, uređaji za elektrostatsko štrcanje, uređaji za uranjanje, brusilice za lak, polirni strojevi i linije za lakiranje i sušenje.

U sedmom poglavlju razmotrena je problematika tvorbe ivera, opisani su materijali za oštrice, održavanje i čišćenje alata, različiti alati, mjerila, sistem dosjeda i tolerancija, naprave i osnovni elementi za njihovu izradu i lijepljenje u polju visoke frekvencije.

U osmom poglavlju razmatra se položaj tehnologije u znanstveno-tehničkoj revoluciji, zadaci tehnologije, tehnološko planiranje, tehnološki razvoj, tehnološka priprema proizvodnje i organizacija proizvodnje.

U okviru tehnologije proizvodnje opisani su procesi krojenja, spajanja čavlina i čepićima, furniranje, savijanje i neki drugi.



U devetom poglavlju prikazana je površinska obrada. Opisano je brušenje, otprašivanje, promjena boje drva, tiskanje teksture drva, nanošenje lakova raznim postupcima, sušenje-otvrđivanje lakova, brušenje lakova, poliranje lakova, ispitivanja svojstava lakova i oplemenjivanje folijama.

U desetom poglavlju razmatra se zaštita drva. Opisani su štetnici, sredstva za zaštitu, njihov sastav, način djelovanja i svojstva te postupci zaštite.

U jedanaestom poglavlju opisana su postrojenja za proizvodnju

toplina, električni motori, generatori, transformatori, pretvarači frekvencije, dobivanje toplina pomoću električne struje, proračun potrebe toplina, uređaji za pneumatski transport, klima-uređaji, uređaji za komprimirani zrak, rasvjeta, transportna sredstva i protupožarna sredstva.

Zbog opsežnosti i kompleksnosti gradiva koje je obuhvaćeno ovim priručnikom, bilo je dosta teško naći odgovarajuću klasifikaciju u kojoj bi gradivo bilo ravnomjerno i u cjelini raspoređeno. Stoga je materija nekih poglavlja nepove-

zana i katkada suviše skraćeno prezentirana.

Ipak dravno-tehnološki priručnik, koji je rezultat opsežnog rada grupe autora, predstavlja važan doprinos u popunjavanju dravno-tehnološke stručne literature, te zbog svoje suvremenosti i sveobuhvatnosti može biti koristan svim stručnjacima koji rade u drvnoj industriji.

Priručnik se isporučuje samo preko knjižarske mreže, a njegova dućanska prodajna cijena iznosi 56,— M.

B. Ljuljka

## BIBLIOGRAFSKI PREGLED

U ovoj rubrici objavljujemo sažetke važnijih članaka koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa s područja drvne industrije. Zbog ograničenog prostora ove preglede donosimo u veoma skraćenom obliku. Međutim, skrećemo pozornost čitateljima i pretplatnicima, kao i svim zainteresiranim poduzećima i osobama, da smo u stanju na zahtjev izraditi po uobičajenim cijenama prijevode ili fotokopije svih članaka koje smo ovdje prikazali u skraćenom obliku. Za sve takve narudžbe ili obavijesti izvolite se obratiti Uredništvu časopisa ili Institutu za drvo, Zagreb, Ul. 8. maja 82.

### GRAĐEVNA STOLARIJA I NAMJEŠTAJ

#### Bav-Möbelschreiner, 66 (1973), 1

674-4:026 — : Eine der besten Design-Bibliotheken der Welt (Jedna od najboljih knjižnica s područja oblikovanja u svijetu) str. 11. Knjižnice vijeća za savjetovanje u oblikovanju u Darmstadtu sadrži 3000 knjiga i 120 međunarodnih časopisa. Po savjetu UNESCO-a uvrštena je u svjetsku statistiku stručnih knjižnica.

634.0.862.2 — : Spanplatten-etablierte Werkstoffe. Aus Sachzwang auf Vorurteile verzichtet (Iverice — udomaćena sirovina. Zbog potrebe napuštene su predrasude). Str. 53 - 55

Iverica je dugo smatrana nadomjestkom. Jednoslojna je njen početni oblik. Dvoslojne su rijetkost, a težina im je ispod minimuma (po DIN 68761) zahtijevanih 450 kp/m<sup>3</sup>. Troslojne su najčešće, a postoje i peteroslojne. Jednoslojne »okal« — ploče dolaze u trgovinu obložene furnirom ili vlaknaticom. Formatni ploča su ili golemi (do 215x827 cm), zatim formati po narudžbi, ili kao priredjene ploče skrojene s obiljepljenim rubovima i obložene furnirom ili folijama. Prodiru i ploče bez mirisa. Osnovne osebine iverica pružaju velike mogućnosti za upotrebu, npr. za podloge podova, za ravne krovove, požarno sigurnosne i sl. Problema ima još s formaldehidom, koji je neugodan, ali ne i štetan po zdravlje. No i to je već riješeno duljim trajanjem stlačivanja uz višu temperaturu i duljom

klimatizacijom (Novopan). Poliestrom lakirane ploče s obje strane isključuju potrebu površinske obrade, čime se koriste mnoge tvornice unutrašnje opreme. Za pokušstvo se primjenjuju ploče koje se mogu izravno lakirati (pokoštavati).

634.0.862.2. — : Spanplatten am laufenden Band-extra dünn. Warum dünne Spanplatten, es gibt Hartfaser — und Sperrplatten? (Izrazito tanke iverice proizvode se na tekućoj vrpici. Čemu tanke iverice kada postoje šperploče i vlaknatice?)

Tvornica Mende u Teichhütten razvila je postupak za proizvodnju tankih ploča iverica. Ploče su 4 do 8 mm debele, jednolične strukture od finog iverja, gustoće 750 do 800 kp/cm<sup>3</sup>, čvrstoće na vlak 8-11 kp/cm<sup>2</sup> na savijanje 220-260 kp/cm<sup>2</sup>. Modul elastičnosti 35-37000 kp/cm<sup>2</sup>. Buzenje u vodi nakon 2 sata 3-4%. Iz tih podataka proizlazi da je ta ploča mnogo povoljnija za obloge srednjica od letava. Daleko se lakše i bolje savijaju od šperploča i vlaknatica. Proizvode se u kontinuiranoj traci, širokoj 205 cm, prepiljuje se na duljinu koja se želi, i odmah nakon toga bruse se i kalibriraju.

634.0.88 — Deutsch, E. i Finckman, H.-U. : Kunststoffverarbeitung. Praktikables für die kommenden 5 Jahre — Gespräche in Marl (Prerada plastičnih tvoriva. Uporabivo u budućnosti, razgovori u Marlu). Str. 58 — 60. Glavno podru-

čje primjene plastičnih tvoriva jest u građevinarstvu:

— za podove, savitljive zastore, le-tvice i sl.

— prozore, nosače cijevi i sl.

— kuće, nosive ploče, vodove tople vode, vanjske obloge i sl.

Očekuje se da će u 2000. godini plastična tvoriva premašiti po volumenu čelik i sva druga tvoriva. Dosada se brzo razvila i pojeftinila proizvodnja predmeta namještaja od tvrde pjene. Uz male težine 0,5 do 0,8 p/cm<sup>3</sup> postiže se i velika krutost predmeta, a u jednoj radnoj operaciji dobivaju se gotovi komadi. Granulat polistirola s raspršivačem daje u stroju za brizganje masu kojom se mogu oblikovati razni predmeti, i to s vanjskom košuljicom. Tako se mogu dobiti cijele kutije radio aparata ili televizora (uz dobra akustična svojstva), komplicirani oblici, napr. stilske noge. Valja ipak paziti na čvrstoću komada i postojanost oblika. U načelu se komadi od tvrde pjene ne boje, ali se može granulatu dodavati boje u istom tonu u kojem će se kasnije pokštavati (lakirati).

634.0.836.1 — : Interview mit der Zukunft. Das Holz und Kunststoffverarbeitende Handwerk im Jahre 1980 (Interview s budućnošću. Obrt za preradu drva i plašt. tvoriva 1980. godine). Str. 76 — 77



Perspektivno planiranje daje smjernice koje se moraju preispitivati i ispravljati. Sve više se posvećuju stanu i namještaju. Masovni artikli namještaja proizvodit će se od plastike, a pojedinačni i skupi od drva. Prevladavat će stilski namještaj. U stan će se sve više ugradjivati prostorije za hobby, kućni barovi, a kupaonice se šire u centre za rehabilitaciju. BASF predviđa u industriji pokušstva potražnju u 1980. godini od 500.000 t plastike (uključeni lakovi, ljepila i sl.). Dakle, udjel plastike će biti znatno povećan. No dalje promjene se očekuju u korištenju polufabrikatima, pojačanoj tehnizaciji, većoj potrebi za kapitalom, kooperaciji, smanjenju broja tvornica, a posebno znatnim tendencijama razvoja na personalnom sektoru. Uz veliko povećanje plaća, uvest će se 4 radna dana tjedno i 5-6 tjedana odmora. Optimalna veličina tvornice — strojna radionica od 1000 m<sup>2</sup> s 10 radnika, montažno servisna dobro opremljena strojevima i uređajima, površina nije bitna. U unutrašnjoj opremi radionice vrijedit će svjetske norme. Povećat će se radne površine na 200 m<sup>2</sup> i više po radniku i umjesto jednog stroja i u malim pogonima primjenit će se linije strojeva — linije za naravno drvo, za krojenje ploča, za furniranje, za krojenje s elektronski upravljanim strojevima, za obljepijavanje rubova, za pripremu spornih mjesta i umetanje okova, za brušenje površina, za pokošavanje. Razvoj se očekuje da će biti na mahove, a ne postepen.

634.0.836.1: 621.8 — : Strategien gegen Schweisstreiberei. Innerbetrieblicher Transport (**Strategija protiv mukotrpnog posla. Unutrašnji prijenos**). Str. 78 — 82.

U suvremenoj industriji pokušstva dolaze na obradu sve teži elementi, a prijenos je sve kompliciraniji. Valja lučiti ručni prijenos, na podu, u zraku i pričvršćeni. Nabrajaju se sva prijenosna sredstva, pojedine skupine, hvatači koji neposredno zahvataju predmete. Članak je interesantan po sadržaju, fotografijama i crtežima.

634.0.829.1 — : Fugenlose Ummantelung von Möbelteilen (**Oblaganje dijelova pokušstva bez reški**). Str. 84.

Tvrtka Kreimeyer KG uspjela je postupkom u vakuumu oblijepiti i komplicirane profile furnirom ili folijama, te sada dobavlja raznim tvornicama pokušstva letve i druge dijelove pokušstva.

634.0.829.1 — : Prognose-Center für Lackverbraucher eröffnet (**Centar za prognoze za potrošače laka**). Str. 88.

Bergolin (tvornica) uredila je »Centar za prognoze« i daje upute za projektiranje i korištenje lakirnica. Centar je opremljen 31 m dugom linijom za pokošavanje (la-

kiranje), sa svim potrebnim strojevima i uređajima za brušenje, lakiranje i sušenje. Centar će osim davanja točnih uputa korisnicima pokosti, vršiti i ispitivanja mogućnosti neutralizacije štetnih plinova koji izlaze sistemom odsisavanja.

634.0.824/829 : 634.0.833 — : Rationeller mit Druckluft (**Racionalnije stlaćenim zrakom**) str.92.

Tvornica »Hydrovame« konstruirala je hladnjak, koji priključen na rotacioni kompresor daje suhi, ohlađeni zrak.

Tvornica »Holger Clasen« proizvodi zavrtiće vijaka s 320 o/min za okivanje prozora i pneumatsko-vibracione brusne papučiće s konkavnom površinom za brušenje okruglih komada. Isto tako proizvodi i lake pneumatske vibracione papučiće 80x70 mm, teške samo 0,6 kg.

634.0.836.1 — Sch., W.: Antike Möbel werden heute im grossen Massstab nachgemacht (**Antikno pokušstvo proizvodi se danas na veliko**). Str. 103.

Usprkos tome što su imitacije antiktog namještaja i do 10 puta skuplje od suvremenog, američki luksuzni hoteli namjestili su sobe antiktinim pokušstvom, a gosti mogu kupiti dijelove koji im se sviđe. Antikno pokušstvo se sve više cijeni. Jacky Kennedy svojedobno je vodila osobno goste kroz Bijelu kuću i pokazivala im pokušstvo, što je prenosila i televizija. Time je stvorena velika propaganda za antiku koju su iskoristili tvorničari. Muzeji su tu bili od velikog značaja. No oni su postavili uvjet da svaki kopirani komad mora biti relativno jeftin, da se mora proizvoditi u velikom broju komada, a pridržava si pravo obustaviti proizvodnju, ako imitacija nije vjerna originalu.

634.0.833.1 — : Mit dem Wettbewerb der Werkstoffe steigen die Anforderungen an Konstruktion und Material (**Natjecanjem tvoriva povisuju se zahtjevi na konstrukciju i tvorivo**). Str. 104 — 105.

Ulazna vrata su nekoć bila za reprezentaciju, a danas opet to postaju. Obično su zaštićena natkrovom s kojim čine arhitektonsku cjelinu i najčešće su od drva. Valja paziti na izbor tvoriva, zaštitu i površinsku obradu da bi se povećala trajnost.

634.829.1 : 634.0.833.18 — M., K.: Durch die Oberflächenveredelung den Werkstoff Holz unverwundbar machen (**Površnska obrada čini drvo nezamjenjivim tvorivom**). Str. 106 — 107.

Oblikovanje stuba, posebice drvenih, daje velike mogućnosti isticanja ljepote drva, a prikladnom izvedbom postiže se nezamjenjivi efekt. Čela drva moraju biti od elastičnog drva, plohe od tvrdog i krutog, te se sve više susreću kombinacije piljenog drva i drvenih ploča. Nerijetko se kombinira i s beto-

nom kao hodna ploha, zbog akustične i toplinske izolacije ali i estetskih efekata.

Bau — Möbelschreiner, 66 (1973), 2,

634.0.836.1 — : Güterichtlinien für Kunststoff — Furniere (PVC) (**Smjernice za kakvoću sintetičkih oplatica [furnira]**). Str. 2 — 3.

Slojevite sintetske folije s melaminskom površinom veliki su takmac PVC — furnirima. U mnogim radionicama postavljeni su uređaji za oblaganje ploha PVC — oplaticama, jednobojnim ili u imitaciji drva. Izdane su smjernice za kakvoću sintetskih porubnih traka, a obuhvaćaju: površinu, dopuštena odstupanja i stalnost mjera, otpornost prema svjetlu, pomašanje prema jednostranom djelovanju vatre, neosjetljivost prema mrljama, obradljivost i ljepivot.

691.6 — : Dem Isolierglas gehört die Zukunft (**Budućnost pripada izolacionom staklu**). Str. 4.

Tvrtka Fegtmeyer Sternberg & Co proizvodi višeslojna izolaciona stakla. Max. izmjere za prozorsko staklo su 6,04 m<sup>2</sup> (300x243 cm), a za zrcalno staklo 12,0 m<sup>2</sup> (550x300 cm). Prednosti izolacionog stakla su slijedeće: nema strujanja hladnog zraka uz staklo; nema znojenja stakla; regulirana izolacija topline, povećano prigušavanje zvuka.

634.0.833.18 — : Fussbodensanierung — trocken und zeitsparend (**Saniranje vlažnih podova pri rekonstrukciji stanova**). Str. 5.

Deutsche Perlite Gesellschaft dala je tržištu novi proizvod — perlit — zrnca. To su staklene šuplje kuglice raznih veličina koje služe kao nasip pod podom. Težina im je 220 kp/m<sup>3</sup>. Ne mogu primati niti prenositi vlagu, a ne mogu u njima živjeti insekti.

634.0.833.152 — : Der moderne Holzfensterbau hat viele neue Komponenten (**Mnoge nove komponente suvremene proizvodnje prozora**). Str. 6 — 8.

Kako gledaju proizvođači lakova i brtvila na brtvljenje prozora? Prije su velike zgrade bile rijetkost, a prozori mali. Današ se veliki prozori proizvode skoro isključivo od drva egzota, koje teško prihvaća kit, nalije i lakove. Zbog toga je izradjen prijedlog norme DIN 68121, kojim se određuje oblik poluotora za staklo, vrste brtvila i brtvica te načini obrade drva. Institut za tehniku prozora u Rosenheimu izradio je tablicu u kojoj su dane skupine naprežanja prozora — vrste naprežanja, pritisak vjetra u odnosu na površinu prozora i maksimalne dužine stranica krila, vibracije i vrste prozora.

634.0.833.152 — Seifert, Schmid i Rauch: Entscheidung für Minimzinken (**Odluka za češnjasto**



spojene kuteve). Str. 45 — 50. Institut za prozore iz Rosenheima opisuje tijek industrijske proizvodnje prozora. Opisuju se profili češljastih spojeva i načini izvođenja tih spojeva. Nadalje se opisuju načini spajanja prozorskih krila, prozor kao funkcijski element — utjecaj češljastog spoja na funkciju prozora s rezultatima istraživanja — sadašnje mogućnosti primjene.

634.0.824 : 634.0.833 — : Befestigungstechnik und Montagemittel. Die Spezialisten der Befestigungstechnik empfehlen: nehmt doch Schrauben! (Tehnika za pričvršćivanje i sredstva za ugradjivanje. Specijalisti preporučuju vijke). Str. 51 — 53. Pošto se srušio strop jedne zgrade u Stuttgartu, koji je bio pričvršćen pneumatskim zabijanjem, a i neki drugi slučajevi ponukali su stručnjake da ispituju uzroke nezgoda i preporučuju pričvršćivanje vijcima. Opisuju se uporabivi vijci, pločice i hvatači, te pneumatski alat. Osim vijaka za pričvršćivanje u lakom betonu preporučuje se upotrijebiti posebne kukaste čavle, a za pričvršćivanje dasaka posebne pločice s čavlima.

634.0.832.4 — : Holzhäuser helfen Baukosten sparen. Bei gründlicher Planung lässt sich das Bauen mit Holz industrialisieren (Drvene kuće pomažu smanjivanju gradjevinskih troškova. Dobrim projektiranjem može se proizvodnja drvenih kuća industrijalizirati). Str. 82.

Drvene kuće mogu biti znatno jeftinije od svakog drugog načina gradnje, a uz to su znatno zdravije za stanovanje. Laka obradljivost drva i čvrstoća glavne su prednosti drva kao gradjevinskog tvoriva za kuće. Danas postoje sredstva koja sprečavaju zapaljenje i gorenje drva. Velika je fleksibilnost u razradi tlocrta. Ispune od raznih tvoriva za izolaciju topline i zvuka čine kuće udobnim i zdravim.

Bau — Möbelschreiner,  
66 (1973), 3

634.0.88 — 634.0.836.1 — \*\*\*: Gute Abnehmer für Kunststoff — Halbzeuge (Dobri kupci poluproizvoda od sintetskih tvoriva). Str. 5.

Iz statistika proizlazi da se u svim artiklima sintetskih poluproizvoda osjeća porast prodaje, a posebice je velik porast u dijelovima za pokućstvo (41<sup>9/10</sup>) i gotovom pokućstvu (60<sup>9/10</sup>).

634.0.836.1 — : Möbelkauf in der USA (Kupnja namještaja u USA). Str. 5.

Prema mišljenju američkih stručnjaka, pri odlučivanju o kupnji namještaja važna su tri faktora: 1. Namještaj se mora svidjeti objema

bračnim drugovima, 2. Mora biti solidno izrađen, 3. Mora biti izraz individualnosti, a ne ukusa mase.

634.0.833.152 : 634.0.88 — : Premiere eines Fensters: Die Kühlen Klaren aus dem hohen Norden setzen auf Hartschaum (Premijera jednog prozora: Hladni, ali bistri sjevernjaci ulazu na »tvrdu pjenu«). Str. 6.

Sve se više razvija rasprava o tvorivu za proizvodnju prozora, a u međuvremenu su pred 8 godina stručnjaci poduzeća Aldra napravili prozor od tvrde pjene PUR i sada su ga nakon ispitivanja dali u prodaju.

634.0.88 : 634.0.833.152 — : Holz wird knapp-Parole für neue Werkstoffe? (Doći će do oskudice drva — parola za nova tvoriva). Str. 7.

Povod sastanku stručnjaka za prozore u Rosenheimu bio je u prvom redu porast cijena drva. To kretanje na tržištu drva dalo je poticaj proizvođačima aluminijskih i sintetičkih prozorskih profila da ubace parolu o skoroj oskudici drva s jasnim ciljem da privuku proizvođače prozora.

Sigurno je da drvo za prozore mora odgovarati određenim postavkama posebice zbog toga što arhitekti traže da se u drvenim prozorima vidi struktura drva.

Toj namjeni odgovaraju sasvim domaće vrste drva pa je stoga nepotrebno uzimati skupo drvo egzota ukoliko se ne traži baš određena boja i struktura drva.

634.0.832.281 : 634.0.833.14 — : Dekorative Edelfurniere gut präsentiert (Dobro predstavljene plemenite oplattice [furnir]). Str. 60—66.

Trgovačka tvrtka J. Riewer koja se bavi prodajom piljenog drva i oplatica, uredila je svoje uredske prostorije tako da kupac dobiva puni dojam ljepote drva. Naravno da su nastojali da se suprotstave sadašnjem »valu« hrastovine, bogato ukrašenom strukturuom i teksturom egzota, budući da ova tvrtka prodaje oplattice svih vrsta egzota.

666.2 : 634.0.836.1 — \*\*\*: Acrylglas im Innenausbau. Über Kleintmöbel zu grossvolumigeren Teilen (Akrilno staklo u unutrašnjem uređenju. Od sitnog pokućstva do velikih komada). Str. 67—71.

Ovo tvorivo se lako obrađuje, oblikuje i lijepi. Ne podnosi čišćenje alkoholom i ostalim sredstvima za čišćenje. Oblaže se zaštitnim papirom, koji se ne smije skidati dok nije obrada dovršena, jer se lako grebe. Krojenje olovkom na zaštitnom papiru ili masnom kredom po staklu.

Piljenje svakom pilom s 3000 o/min. Pri piljenju debljih ploča mora se polijevati vodom ili uljem za bušenje.

Bušenje svakim spiralnim svrdlom za sintetska tvoriva, a na debljim uz polijevanje vodom ili emulzijom za bušenje.

Turpijan je i struganje svim vrstama turpija i rašpi.

Brušenje i zaglađivanje vrši se u više stupnjeva počevši od grubog pa sve finijim zrnom. Brušenje »mokra« sa zrnom 400. Može i čeličnom vunom. Valja spriječiti prekomjerno zagrijavanje zbog dugotrajnijeg brušenja.

Lijepljenje svakim ljepilom, ali najbolje onim što ga preporučuje proizvođač akrilnog stakla. Za loše obrađene sljubnice silikon kaučuk. Pri slaganju velikih ploča treba uzeti u obzir toplinsko iztezanje od 0,07 mm/m°C, dakle 6 puta veće nego li kod čelika.

Čišćenje i njega mlačnom sapunicom i sasvim mekom krpom. Ne smije se brisati na suho, zbog ogrebotina i statičkog naboja koji privlači prašinu.

634.0.836.1 : 634.0.88 — : Antik aus Kunststoff (Antika od sintetičkih tvoriva). Str. 104.

Imitacija hrastovih rezbarenih greda i ukrasnih uglova već su česte. U USA se sve više proizvode imitacije antiknog pokućstva. Imitacije su tako vjerne da ih »mogu samo termiti prepoznati«. Sintetička tvoriva rabe se izvana i iznutra. U tu svrhu služe: Polyesteri koji se ne tale i ne tope u otapalima, a pojačavaju se pamučnim nitima ili staklenim vlakancima. Kalup se pravi od gume i u nj ulijeva tekuća smjesa. Polystireni se ulijevaju u kalupe od lijevanog željeza, skupe, ali dugotrajne, a odliveni komadi su veoma vjerni. Polyuretani služe najčešće za imitacije. Lijevaju se u nešto jeftinije kalupe.

J. Tomašević



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

— dodatak

(nastavak iz br. 7—8/1976)

Redni broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
180.	električni pogon	electric drive	commande électrique	elektrischer Antrieb
181.	energetsko postrojenje, energana	power station, power plant	usine de force motrice	Kraftanlage, Kraftwerk
182.	gorivo, čvrsto	solid fuel	combustible solide	fester Brennstoff
183.	gorivo, tekuće	liquid fuel	combustible liquide	flüssiger Brennstoff
184.	gotov proizvod	finished product	produit fini	Fertigerzeugnis, Fertigfabrikat
185.	grijač napojne vode	feed water heater	réchauffeur de l'eau d'alimentation	Speisewasservorwärmer
186.	grijanje na paru, parno grijanje	steam heating	chauffage à vapeur	Dampfheizung
187.	grijanje toplom vodom	hot water heating	chauffage par l'eau	Warmwasserheizung
188.	gromobran, zaštita od groma	lightning conductor, lightning protection	parafoudre, paratonnerre	Blitzableiter, Blitzschutz
189.	isparivač	evaporator	évaporateur	Verdunster, Verdampfer
190.	izlužiti	lixivate	lixivier	auslaugen
191.	kamenac (kotlovski)	boiler scale	incrustation,	Kesselstein
192.	komprimirani zrak	compressed air	air comprimé	Pressluft
193.	kondenzator (za paru)	condenser	condenseur	Kondensator
194.	koštano ljepilo	bone glue	colle forte des os	Knochenleim
195.	kovačnica	forge	forge	Schmiede
196.	kovački mijeh	forge blower	soufflant pour feux de forge	Schmiedefeuergebläse
197.	kovački ugljen	forge coal	charbon de forge	Schmiedekohle
198.	kovačko ognjište	forge fire	forge de maréchal	Schmiedefeuer
199.	konačni proizvod	final product	produit final	Endprodukt, Enderzeugnis
200.	krt, lomljiv	fragile	fragile	zerbrechlich
201.	kuglični ležaj	ball bearing	roulement à billes	Kugellager
202.	ložač	fireman	chauffeur	Heizer
203.	ložište	furnice, fire place	four de chaufferie, foyer (de chaudière)	Feuerung, Feuerraum
204.	meko brtvilo	soft packing	garniture souple	weiche Packung
205.	mrtva točka	dead point	point mort	Totpunkt, toter Punkt
206.	napajanje	feed	alimentation	Speisung
207.	napojni vod	feeder	feeder	Speiseleitung
208.	napon, niski	low voltage	basse tension	Niederspannung
209.	napon, visoki	high voltage	haute tension	Hochspannung
210.	nečistoća	impurities	impuretés	Schmutz, Unreinlichkeit
211.	nepovratnost	irreversibility	irréversibilité	Irreversibilität
212.	nožni pogon	foot-drive, pedal engagement	commande à pédal	Fussantrieb
213.	obilazni opticaaj, obilazni optok	by pass	by pass	Umgehungsleitung, By-pass
214.	obod (cijevi), prirubnica	flange (of a pipe)	bourrelet	Flansch (eines Rohres)
215.	obradiv	workable	façonnable	bearbeitbar
216.	okance (sita)	mesh	maille	Masche
217.	omekšivač vode	water softener	emollient de l'eau	Wasserenthärter
218.	oprema	equipment	équipement	Ausrüstung
219.	osnovni premaz	priming coat	première couche de peinture	Grundfarbe, erster Anstrich
220.	para ispušna	exhausted vapour, e. steam	vapeur d'échappement	Abdampf

(nastavak u slijedećem broju)  
F. S.

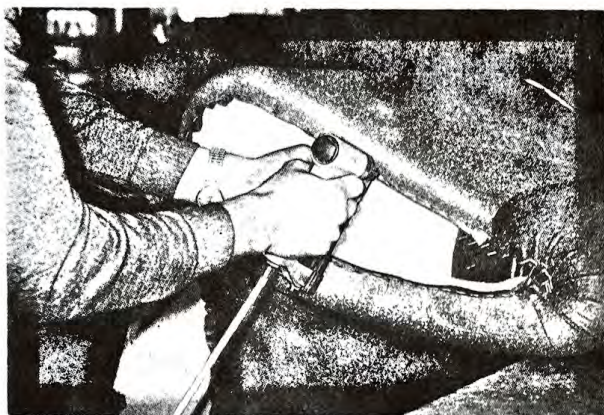


**J. F. Behrens** D 207 Ahrensburg

ZRAČNI ZABIJAČI I PRIBOR



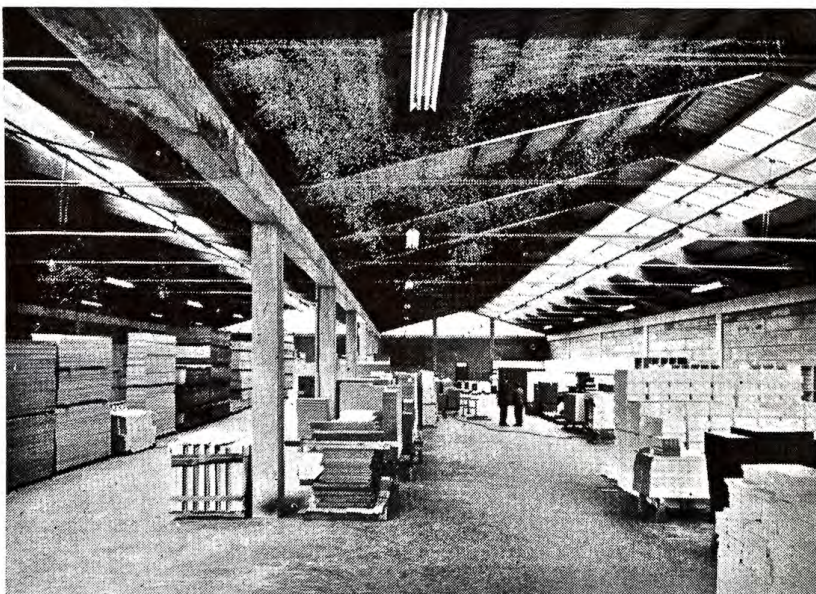
Brz, siguran i jeftin način zabijanja spojnica, čavala i zatika ručnim uređajima, ili na tekućoj traci kod masovne proizvodnje, uz vrhunsku kvalitetu.



Sve proizvodne probleme rješava vaš stručni savjetnik

**HERMES,**  
Ul. Moše Pijade 27  
61000 LJUBLJANA  
Telefon: (061) 312-955

**INVESTITORI** povjerite svoje probleme stručnjacima



Specijalizirana projektantska organizacija za drvenu 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

Izradujemo 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 314 022





# PRIOLOG KEMIJSKOG „CHROMOS KATRAN OOUR „CHROMOS“ PROIZVODNJA

## CHROMODEN TEMELJNE BOJE

NOVOST U POVRŠINSKOJ OBRADI PARKETA

Do sada su se parketi kod nas lakirali samo bezbojnim sjajnim ili mat lakom. Time se zaštićuju parketi, olakšava održavanje čistoće, a drvo zadržava prirodnu boju. Danas je sve manje kvalitetne sirovine za proizvodnju parketa, a velika stambena izgradnja, pored ostalih materijala za podove, troši mnogo i parketa. Ponekad zahtjevi pojedinih potrošača postaju zaista veliki, jer velika mogućnost komuniciranja u svijetu omogućuje spoznaje i uvid u najnovija dostignuća, bilo gdje su ona ostvarena. Jedan od naših novih proizvoda za potrebe površinske obrade parketa jesu:

### CHROMODEN TEMELJNE BOJE

Zašto se drvo moči (bajca), zašto mu se mijenja boja, potencira struktura — to je priča stara stoljećima. Razvojem tehnologije u površinskoj obradi drva vodena močila bivaju potiskivana u korist temeljnih boja. Usput spomenimo da su u industrijskoj proizvodnji namještaja nitro i poliesterske temeljne boje dobro poznate i njihova potrošnja je u stalnom usponu. To su jednodijelna sredstva na koja se odmah iza njihova nanosa može nanositi lak po sistemu »mokro na mokro«. No, završnu, tj. površinsku obradu parketa, nije moguće uspoređivati s namještajem.

Kod obrade parketa bilo je pokušaja močenja (bajcanja) vodenim močilima, ali kod toga dolazi do niza poteškoća kao: podizanja vlaknaca drva tim jače što je lošije brušenje, mrlja zbog nejednolikog upijanja močila, a osim toga veća je potrošnja laka i potrebno je znatnije bruše-

nje prvog sloja laka, a dolazi i do pojave ljuštenja filma laka. Da bismo olakšali posao proizvođačima parketa i potrošačima CHROMODEN LAKA ZA PARKETE, izradili smo novi proizvod — CHROMODEN TEMELJNE BOJE. Ove boje se bitnije razlikuju po primjeni i svojstvima od temeljnih boja koje se primjenjuju u proizvodnji namještaja. Za razliku od ostalih, ove boje su dvokomponentne.

CHROMODEN TEMELJNIM BOJAMA postiže se isti efekt kao drugim temeljnim bojama ili vodenim močilom (bajcom) što se tiče promjene boje drva. Za upotrebu priređuje se tako da se miješaju s Chromoden kontaktom D br. 5939 u omjeru — 100 težinskih dijelova boje: 30 težinskih dijelova kontakta. Radno vrijeme (upotrebljivost) smjese je minimalno 8 sati kod normalne sobne temperature. Viskozitet priređene smjese jest cca 12 sekundi po 4 DIN 53211. Nanose se kistom, a iza toga je obvezno brisanje mokrom krpom od boje koja se primjenjuje — krpom koja dobro upija, a ne pušta dlačice. Time se postiže jednolična boja površine. Vrijeme sušenja boje ovisi o temperaturi, a iznosi oko 5—6 sati, ali se preporuča sušenje do drugog dana. Kod brisanja krpom potrebno je obvezno primijeniti zaštitne rukavice, jer se boje upije u kožu i vrlo teško uklanja. Proizvodimo nekoliko boja: smeđu, žutu, crvenu, plavu i zelenu. Međusobno se mogu miješati tako da potrošač raznim kombinacijama i omjerima može dobiti željenu nijansu parketa. Posebno ističemo smeđu boju ko-



# KOMBINATA KUTRILIN<sup>®</sup> BOJA I LAKOVA

jom se postiže izjednačavanje površine hrastovih parketa lošije kvalitete. Kod bukovih parketa upijanje boje je veće, pa se dobivaju tamniji tonovi, ali boje se mogu razrjeđivati Chromoden razrjeđivačem, tako da se po želji mogu dobiti i svjetlije nijanse. Osim parketa ovim temeljnim bojama može se, naravno, obrađivati i brodski pod. Nakon određenog, odnosno potrebnog sušenja nanosi se CHROMODEN LAK ZA PARKETE. Prije nanosa laka za parkete ne preporučamo ni u kom slučaju primjenu drugih vrsta temeljnih boja ni vodenoj močila, jer može doći do pojave ljuštenja filma laka i drugih grešaka. Prednost CHROMODEN temeljnih boja jest: veoma su postojane na svjetlo, lak za parkete na njih izvanredno dobro prijanja, oživljavaju teksturu drva, njima se mogu popravljati neke greške boje parketa, a osim toga iza njih nije potrebno brušenje prvog sloja laka.

Osim Chromoden temeljnih boja proizvodimo CHROMODEN BEZBOJNI TEMELJ ZA PARKETE br. 5905. To je jedno-komponentni temelj, a nanosi se mazanjem. Nije ga potrebno razrjeđivati, jer je viskozitet podešen za nanos. Vrijeme sušenja iznosi 5—6 sati. Nakon sušenja može se bez prethodnog brušenja ovog temelja nanositi lak za parkete. Ovaj temelj ne mijenja boju drva, pa su razlike u boji parketa izrazitije što je lošija kvaliteta parketa, ali CHROMODEN BEZBOJNI TEMELJ ZA PARKETE posebno je interesantan za bukov parket.

## LAKOVI ZA PARKETE

Naši Chromoden lakovi za parkete dobili su još jedno visoko priznanje za kvalitetu, dobili su srebrnu medalju za kvalite-

tu na međunarodnoj izložbi u BRUXELLESU. Brušenju parketa treba obratiti posebnu pažnju, a naročito kod starih parketa. Stara stolarska uzrečica: »Dobro obrušeno — pola politirano«, vrijedi i za parkete. Što su bolje brušeni — površine će biti ljepše, a utrošak laka manji. I zato ne žalite truda za brušenje jer se taj uloženi rad dobro nadoknađuje.

## Proizvodimo:

1. CHROMODEN LAK ZA PARKETE SJAJNI br. 598101 koji se miješa s kontaktom br. 598301 u omjeru 1:1. Nanosi se u tri sloja. Međusušenje traje 1 dan. Mogu se nanositi kistom i štrcanjem.

2. CHROMODEN LAK ZA PARKETE MAT br. 598802. Miješa se s kontaktom br. 591901 u omjeru — 2 težinska dijela laka: 1 težinski dio kontakta. Ovaj lak prije upotrebe treba dobro promućkati jer kod dužeg skladištenja sredstvo za matiranje »sjedne«. Lak se može nanositi kistom, štrcanjem i lijevanjem. Vrijeme sušenja na zraku iznosi 3—4 sata, tako da je moguće u jednom danu nanijeti dva, pa i tri sloja. Postoji mogućnost i ubrzanog sušenja u tunnelskim sušarama kod temperature do 70° C. S obzirom na ove osobine pogodan je za površinsku obradu u industriji.

M. R.

NI JEDNA STRUČNA INFORMACIJA NIJE TOLIKO JASNA NI POTPUNA DA NEMA POTREBE ZA DOPUNSKIM OBJAŠNENJEM ZA POJEDINE POTREBE I SLUČAJE. I ZATO, ZA SVE VAŠE PROBLEME S PODRUČJA POVRŠINSKE OBRADJE DRVA, OBRATITE SE NA NAŠU SLUŽBU PRIMJENE I STRUČNJAKE UZIH SPECIJALNOSTI.





# FINEX

HANDELS — GMBH  
8 MÜNCHEN 2  
Erzgiessereistr. 24

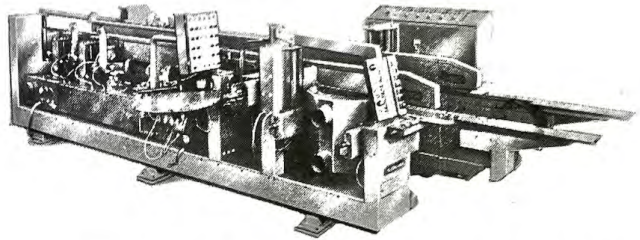
Telefon: 527 011, 527 012 - Telex: 05-24306 - Telegram: FINEX München 2

INZENJERING — TEHNIČKA KOOPERACIJA — ZASTUPSTVA — UVOZ — IZVOZ —  
MONTIRANJE I SERVISIRANJE STROJEVA I OPREME

## HEINRICH **Hellholtz** NOVO! MASCHINENFABRIK

### PROIZVODI:

- formatne kružne pile
- Automatske dvostrane profilere (Alleskönner-e)
- automate za potpunu obradu rubova
- automatske polirne strojeve (Schwabbelmaschine)

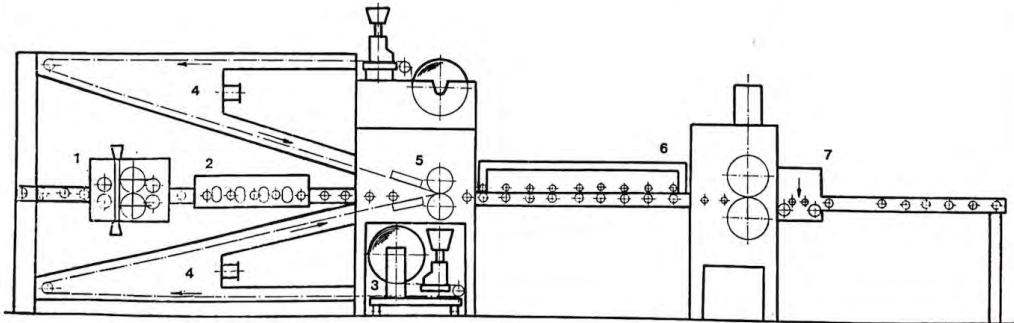


Automat za potpunu obradu rubova tip AM 65 K



### PROIZVODI:

- četkarice
- strojeve za nanošenje močila i temeljne boje
- naljevačice laka
- uređaje za oplemenjivanje ploča folijama
- uređaje za oplemenjivanje profila folijama
- hidraulične višetažne preše od 1 do 6 etaža
- linije za furniranje s kratkotaktnim prešama



Univerzalna linija za oblaganje ploha i rubova folijama model UKA



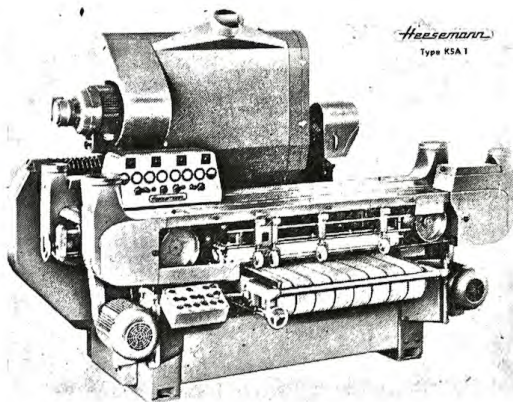
# Heesemann

## 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



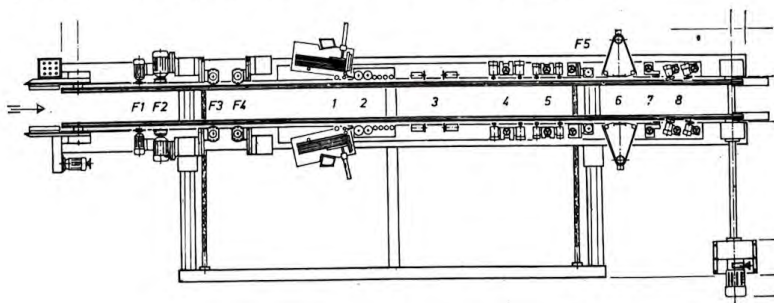
Automatska brusilica KSA 1

# KOCHSIEK

## SYSTEM HOMBURG

## PROIZVODI:

- jednostrane i dvostrane strojeve za oblaganje rubova (Kantenanleimmaschine)
- automate za potpunu obradu rubova KOMBIMAT
- korpusne preše
- uređaje za nanošenje ljepila kod montažnih radova (FIX-Leimere)



Automat za potpunu obradu rubova KOMBIMAT



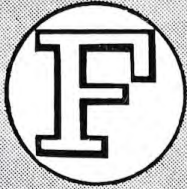
# FINE X

HANDELS — GMBH  
8 MÜNCHEN 2  
Erzgiesereistr. 24

Telefon: 527 011, 527 012 - Telex: 05-24306 - Telegramm: FINEX München 2

INZENJERING — TEHNIČKA KOOPERACIJA — ZASTUPSTVA — UVOZ — IZVOZ —  
MONTIRANJE I SERVISIRANJE STROJEVA I OPREME



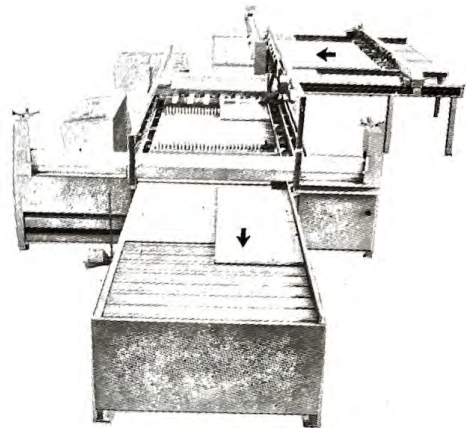


# FINEX

HANDELS — GMBH  
8 MÜNCHEN 2  
Erzgiesserei str. 24

Telefon: 527 011, 527 012 - Telex: 05-24306 - Telegram: FINEX München 2  
INZENJERING — TEHNIČKA KOOPERACIJA — ZASTUPSTVA — UVOZ — IZVOZ —  
MONTIRANJE I SERVISIRANJE STROJEVA I OPREME

## JRION & DENZ GMBH



### PROIZVODI:

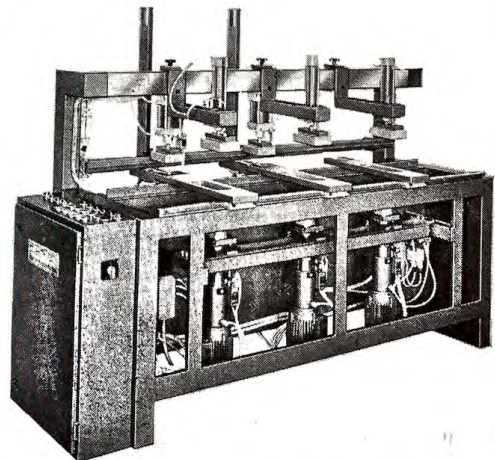
- podstolne formatne pile
- automatske linije za krojenje ploča
- poprečne kružne pile za masiv
- automatske linije za krojenje masiva

Automatska skupina za krojenje ploča  
VKA-E

**Prieß & 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

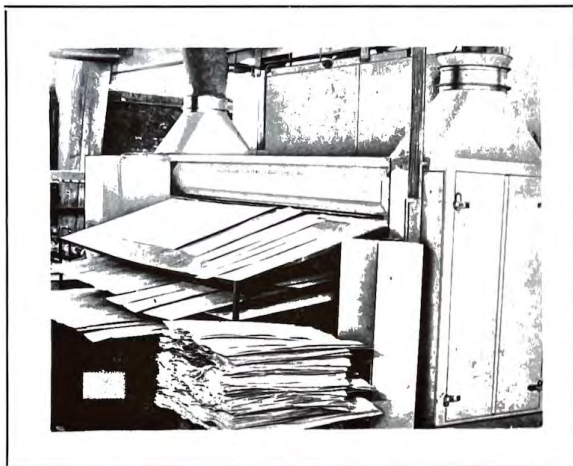


Automat za upuštanje okova, BAT

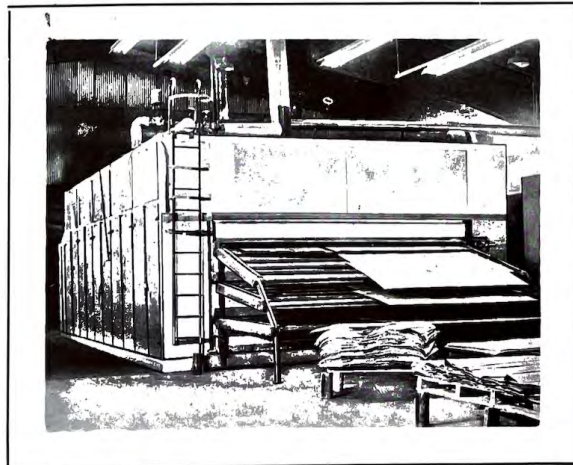


# PREDSTAVLJAMO VAM NAŠE SUŠARE ZA FURNIR:

- 15-GODIŠNJA TRADICIJA U PROIZVODNJI SUŠARA ZA FURNIR PO VLASTITOJ KONCEPCIJI
- 5-GODIŠNJA USPJEŠNA SURADNJA U PROIZVODNJI SUŠARA ZA FURNIR S POZNATOM TVRTKOM BSH (SCHILDE)



STOJIMO VAM NA RASPOLAGANJU  
ZA SVAKU INFORMACIJU



KORISTITE SE MOGUĆNOŠĆU KUPOVANJA  
NAŠE OPREME NA TROGODIŠNJI  
KOMERCIJALNI KREDIT



**VANJSKA I UNUTRAŠNJA  
TRGOVINA** PROIZVODIMA  
ŠUMARSTVA I INDUSTRI-  
JE PRERADE DRVA

**UVOZ** DRVA I DRVNIH  
PROIZVODA, TE OPREME I  
POMOĆNIH MATERIJALA  
ZA ŠUMARSTVO I INDU-  
STRIJU PRERADE DRVA

## » EXPORTDRVO «

**poduzeće za vanjsku i unutrašnju trgovinu drva i drvnih proizvoda,**  
te lučko-skladišni transport i špediciju bez supsidijarne  
i solidarne odgovornosti OOUR-a

41001 Zagreb, Marulićev trg 18; p. p. 1009; Tel. 444-011;  
Telegram: Exportdrvo Zagreb; Telex: 21-307, 21-591

### Osnovne organizacije udruženog rada:

OOUR — **Vanjska trgovina** — 41000 Zagreb, Marulićev trg 18,  
pp 1008, tel. 444-011, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex: 21-307,  
21-591

OOUR — **Tuzemna trgovina** — 41001 Zagreb, ul. B. Adžije 11,  
pp 142, tel. 415-622, teleg. Exportdrvo-Zagreb, telex 21-307

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

OOUR — **Lučko skladišni transport i špedicija** — 51000 Rijeka,  
Delta 11, pp 378, tel. 22-667, 31-611, teleg. Exportdrvo-Rijeka,  
telex 24-139

# EXPORTDRVO

## ZAGREB

EXPORTDRVO

U INOZEMSTVU:

### Vlastite firme:

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-03 th 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)

HOLZIMEX G.m.b.H., 6 Frankfurt/Main, Westendstr.  
80-90 (SRNJ)

### Mješovita poduzeća:

WALIMEX S. A. Meubles en Gros — 1096 Cully — Rue  
Davel 37 (Švicarska)

### Ekskluzivna zastupništva:

COFYMEX — Paris 36, Boul. de Picpus 75012  
(Francuska)

### Poslovne jedinice:

Representative of EXPORTDRVO, 89a the Broadway Wimbledon,  
London, S. W. 19-10E (Engleska)

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju, 10325 Stock-  
holm 16. POB 16298 (Švedska)

EXPORTDRVO — Moskva — Mosfiljmovskaja 42 (SSSR)