

DRVNA INDUSTRIJA

GOD. 31.

1980.

BROJ **11 — 12**

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

Drvna ind. Vol. 31.

Br. **11 — 12**

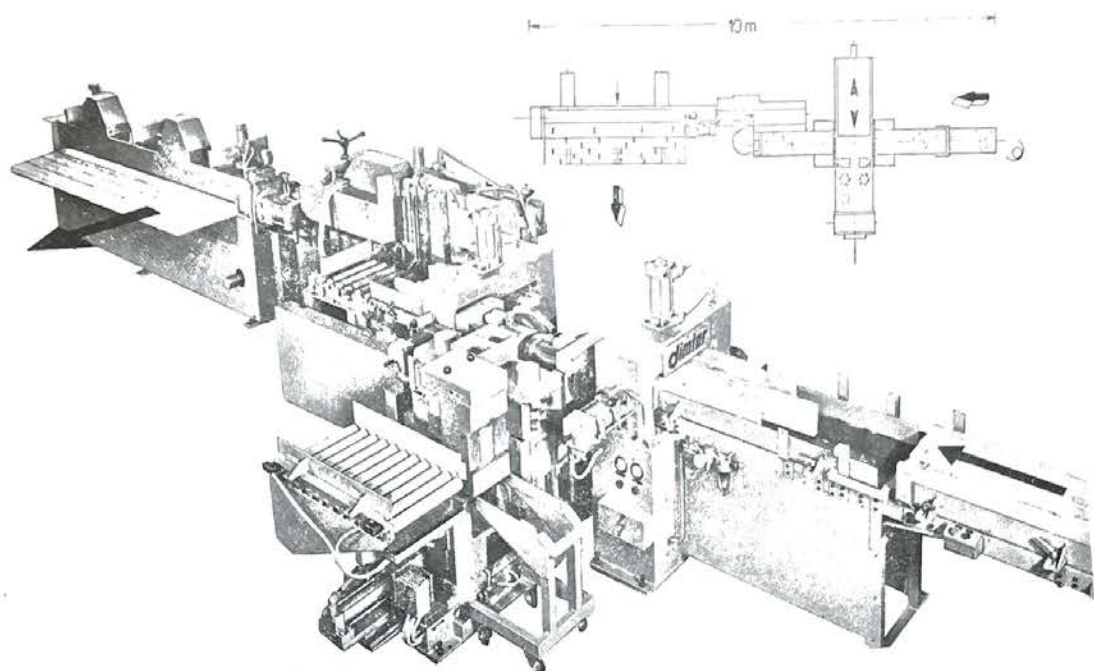
Str. 287 — 346.

Zagreb, studeni-prosinac 1980.

HK 400 A (PN) 3m

Automatska linija za dužinsko spajanje drva

KLINASTO-ZUPČASTIM SPOJEM IDEALNA JE ZA BOLJE ISKORIŠTENJE I KVALITETU DRVA



Tehnički podaci:

kapacitet:	10—40 spojeva/m ³ n
ulazne duljine:	220—1000 (1500) mm
izlazne duljine:	800—3000 (4500/6000) mm
širine drva:	40—150 (200) mm
debljine drva:	18—75 (100) mm

DIMTER-ov proizvodni program:

1. UREDAJI ZA DUŽINSKO SPAJANJE KLINASTO-ZUPČASTIM SPOJEM ZA LIJEPLJENO DRVO U GRADEVINARSTVU, INDUSTRIJI PROZORA, VRATA I MONTAŽNIH KUĆA.
2. UREDAJI ZA ŠIRINSKO SPAJANJE U INDUSTRIJI MASIVNOG NAMJESTAJA I OPLATA.
3. UREDAJI ZA DEBLJINSKO SPAJANJE U INDUSTRIJI MASIVNOG NAMJESTAJA, DRVA U GRADEVINARSTVU, SKIJA I LETVICA.
4. UREDAJI ZA SLAGANJE PILJENICA I PLOČA SVIH VRSTA (SKIDANJE, DIZANJE I SLAGANJE) ZA CJELOKUPNU DRVNU INDUSTRIJU.
5. UREDAJI ZA DUŽINSKO I ŠIRINSKO SPAJANJE FURNIRSKIH PLOČA I IVERICA.
6. CJELOKUPNA PROIZVODNA POSTROJENJA ZA INDUSTRIJU DRVA U GRADEVINARSTVU (LIJEPLJENIH NOSAČA, STEPENICA I PROZORA), SKIJA I OPLATA.



industriaimport

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



▶ **BRATSTVO** ◀

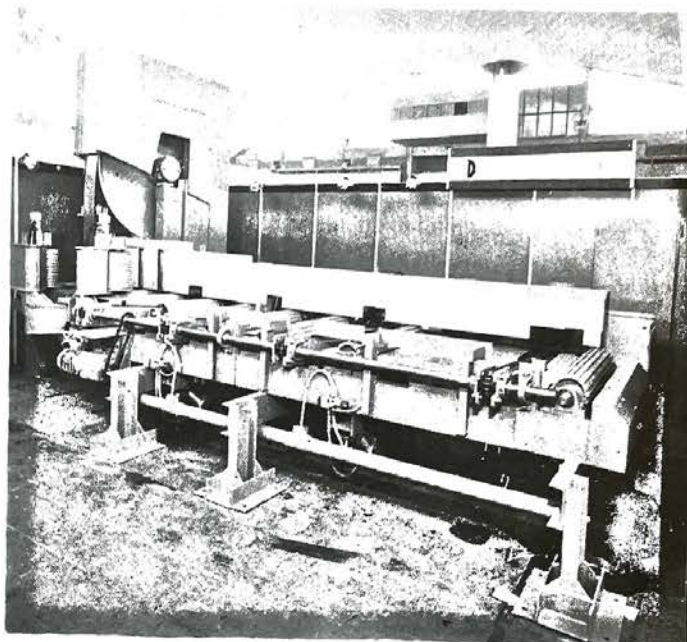
TVORNICA STROJEVA

41020 ZAGREB — Savski Gaj, XIII. put bb —
JUGOSLAVIJA; Tel.: Centrala: 520-481, 521-331,
521-539, 521-314 — Prodaja: 523-533; Telegram:
BRATSTVO ZAGREB; Telex: 21-614

Novo za 1981! „ARP-1600”

POSTROJENJE AUTOMATSKE RASTRUŽNE TRACNE PILE

- cjelokupnim postrojenjem upravlja jedan izvršilac pomoću centralnog komandnog pulta
- promjer kotača osnovnog stroja 1600 mm
- tražite opširnije tehničko-tehnološke informacije



DIO POSTROJENJA (ULAZNI TRANSPORTER S OSNOVNIM STROJEM) AUTOMATSKE RASTRUŽNE TRACNE PILE ARP-1600

Proizvodni program

TA-1800	Automatska tračna pila trupčara
TA-1600	Automatska tračna pila trupčara
TA-1400	Automatska tračna pila trupčara
TA-1100	Automatska tračna pila trupčara
RP-1500	Rastružna tračna pila
RP-1100	Univerzalna rastružna tračna pila
P-9 R	Pilanska tračna pila
AC-3	Automatski jednolisni cirkular
KP-4	Klatna pila
PP-1	Povlačna pila
PCP-450	Precizna cirkularna pila
HCP 1-4	Prečni cirkular

OP-1	Automatska oštrilica pila
	— uređaj za gater pile
	— uređaj za široke tračne pile
	— uređaj za uske tračne pile
OTP	Automatska oštrilica širokih tračnih pila
RU	Razmetačica pila
	— uređaj za gater pile
	— uređaj za široke tračne pile
VP-26	Valjačica pila
	— pribor za valjanje i napinjanje pila
	— stol za uređenje listova pila
BK	Brusilica kosina
AL-26	Aparat za lemljenje
ABN-4	Automatska brusilica noževa
	Razni strojevi za finalnu obradu drva



Karbon

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB

Tehnologija lijepljenja PVA-c ljepilima „Karbon“

IMATE LI PROBLEMA S LIJEPLJENJEM?

OBRATITE SE DUGOGODIŠNJEM RENOMIRANOM PROIZVOĐAČU LJEPILOVA KEMIJSKOJ INDUSTRIJI »KARBON« ZAGREB, KOJI ĆE VAŠE PROBLEME U PROIZVODNJI RIJEŠITI IZBOROM LJEPILOVA ZA ADEKVATNO LIJEPLJENJE UZ OBOSTRANO ZADOVOLJSTVO.

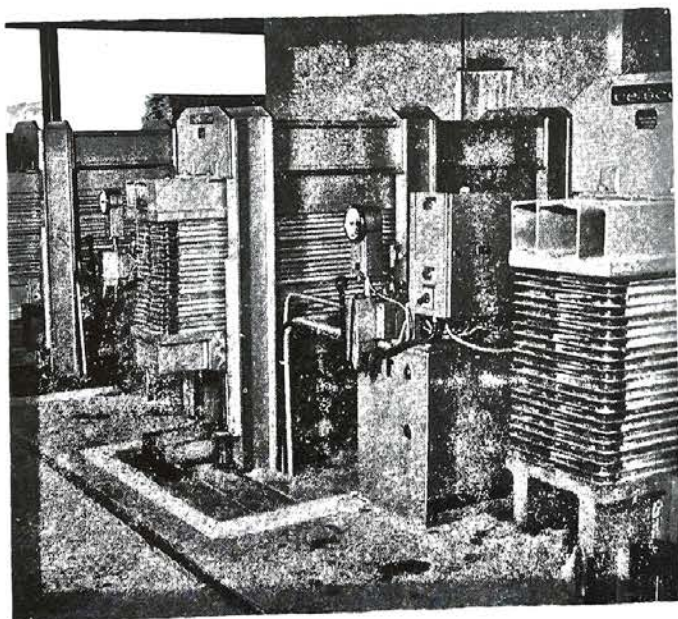
U tehnologiji lijepljenja prema načinu primjene PVA-c ljepila upotrebljavaju se za:

1. lijepljenje na hladno
2. lijepljenje na toplo
3. lijepljenje na vruće ...

1. LIJEPLJENJE NA HLADNO

Od svih vrsta ljepila koje se upotrebljavaju u industrijskoj proizvodnji, zanatskim radionicama i kućnoj radinosti (uradi sam) najviše se upotrebljavaju ljepila na hladno. Ljepila vežu na sobnoj temperaturi i nije im potrebno dovoditi toplinu, što je i najveća prednost pred ostalim ljepilima.

Najveći dio namještaja, građevne stolarije, drvene galanterije, olovaka, glazbala, opreme brodova i drugo, lijepi se ljepilima na hladno pod nazivom Drvofix.



PANEL PARKET U VIŠEETAŽNIM PRESAMA

Nanošenje ljepila izvodi se:

- a) ručno pomoću: četaka, nazubljenih lopatica, ručnih valjaka, plastičnih boca i štapića za unošenje u rupe
- b) strojno pomoću: pištolja za ubrizgavanje i stroja za nanošenje valjcima.

Od ljepila na hladno najpoznatija su montažna ljepila za namještaj pod nazivom »Drvofix MO«, čvrstoće spoja 8 MPa pri sljepljivanju kod sobne temperature.

Slijede ljepila za montažno lijepljenje masivnog drva, a najviše se primjenjuju u stoličarstvu, pod nazivom Drvofix 200 ST, čvrstoće spoja 11 MPa pri sljepljivanju kod sobne temperature.

Lijepljenje ukrasnih letvica na lakirane površine izvodi se ljepilom Drvofix LP i PE-VECOL LP. Ova ljepila u svom sastavu sadrže agresivne komponente koje nagrízaju gotovo sve vrste lakova, pa se na taj način i uspostavlja veza između ljepila i laka s jedne strane i drva s druge strane.

Lijepljenje elemenata građevne stolarije i laminata izvodi se ljepilima pod nazivom Drvofix 200 VO, koja su vodootporna i čvrstoće vezanja po JUS-u H.K.2.021 TD-3 pri sljepljivanju kod sobne temperature.



Ljepilo se nanosi diskovima, pištoljima s profiliranim nastavcima i ručno. Posebno treba obratiti pažnju na vlažnost elemenata koji će biti ugrađeni, zbog vlage ravnoteže i eventualnog utezanja. Vlažnost drva treba se kretati u granicama od 8—12%. Lijepljenje parketa izvodi se ljepilima Parketofix TVIN PL-10 i Parketofix specijal. Ljepilo se nanosi ručno razmazivanjem na podlogu prema tehničkim uvjetima za izvođenje parketarskih radova (JUS U.F2.011, 1977. god.). Podloga mora biti suha, odnosno maksimalnog sadržaja vlage:

— kod cementa i florbita	do 3%
— kod lakog betona	do 3.5%
— kod blindita	do 12%
— kod drvenog estriha	do 8%

Podloga mora biti ravna, čvrsta i čista.

2. LIJEPLJENJE NA TOPLO

Ljepilo Pevecol TM, namijenjeno je za toplo lijepljenje laminata na drvene ploče. Postupak lijepljenja zahtijeva slijedeće:

- kondicioniranje elemenata
- pripremu elemenata za lijepljenje
- izbor prikladnog tipa PVA-c ljepila
- određivanje nanosa ljepila
- način slaganja elemenata
- pridržavanje određenih uvjeta prešanja i
- kondicioniranje gotovih ploča.

Ljepilo se nanosi strojno pomoću valjaka u nanosu 140—180 gr/m² s dodatkom 0,1—0,2% sredstva protiv pjenušanja.

Za lijepljenje se primjenjuju jednoetažne protočne preše i višetažne preše, sa specifičnim pritiskom 1,5—2,5 kp/cm². Vrijeme prešanja 5—15 min, ovisno o tom da li se u etaži lijepi po jedna ili dvije ploče, kod temperature do 60°C. Prešati se mogu mekane i tvrde melaminske folije na ivericu ili lesomit, te listovi furnira na srednjice panelploča.

3. LIJEPLJENJE NA VRUĆE

Ljepilo »Drvofix F specijal« za lijepljenje na vruće listova furnira kod temperature 200°C u vremenu do 2 sekunde.

Nanos ljepila izvodi se automatski valjcima ili ručno četkom kod obrade na paketnim škarama.

Nakon nanosa ljepilo se 20 min suši, za to vrijeme dio ljepila penetrira u drvo, a ostatak se zasuši na površini. Sljubnice s premaznim ljepilom dolaze u dodir pod djelovanjem topline u strojevima za spajanje. Ljepilo kod temperature 200°C postaje žitko, a po izlazu iz stroja gotovo trenutno veže. Brzina prolaza kroz stroj ovisi o vrsti, vlazi i debljini furnira, te vremenu za zagrijavanje sljubnica. Kod sljepljivanja furnira preporuča se vlažnost 7—10%.

Udjel ljepila u strukturi cijene koštanja jedne dnevne sobe koja se sastoji od regala, stolića i sanduka za posteljinu, iznosi:

— za ljepilo za furniranje	0,8%
— za ljepilo za rubove	0,5%
— za ljepilo za montažu	0,06%
Ukupno:	1,36% vrijednosti sobe.

U strukturi cijene koštanja stolice otpada na ljepilo oko 1,38% njezine vrijednosti. Ljepilo je jedan od najvažnijih materijala koji sudjeluju u povezivanju detalja konstrukcije namještaja, a istovremeno čini veoma malu stavku u strukturi cijene koštanja. Ljepilu treba dati i adekvatni tretman u mnoštvu ostalih materijala, jer to svojom primjenom i zaslužuje.

I. Č.

RADNA ORGANIZACIJA DRVNE INDUSTRIJE

„MILAN MATAIJA” n. sol. o.

51250 NOVI VINODOLSKI

telefon (051) 841-344 — telex 24-297

OOOR »PILANA« o. sub. o.

OOOR »NOVOKAL« o. sub. o.

OOOR »POKUĆSTVO VINODOL« o. sub. o.

PROIZVODI I PRODAJE:

- bukovu i jelovu piljenu građu te bukove elemente,
- novokal ploče iverice i elemente za montažne objekte,
- tapecirane proizvode za kućanstvo i opremu objekata.

SVOJIM POSLOVNIM PRIJATELJIMA I SVIM RADNIM LJUDIMA ISKRENO
ŽELIMO SRETNU I USPJEŠNU

NOVU 1981. GODINU

Cijenjenim
suradnicima

želi

INSTITUT ZA DRVO

i

**SRETNU NOVU
1981. GODINU**

**Redakcija časopisa
DRVNA INDUSTRIJA**

DRVNA INDUSTRIJA

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

Drvna ind.

Vol. 31.

Br. 11—12

Str. 287—346

Zagreb, studeni—prosinac 1980.

Izdavači i suradnici u izdavanju:

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

SUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Šimunska 25

OPĆE UDRUŽENJE ŠUMARSTVA, PRERADE DRVA I PROMETA

HRVATSKE, Zagreb, Mažuranićev trg 6

»EXPORTDRVO«, Zagreb, Marulićev trg 18.

Uredništvo i uprava:

Zagreb, Ul. 8. maja 82, Tel. 448—611.

Izdavački savjet:

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

Urednički odbor:

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

Glavni i odgovorni urednik:

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

Tehnički urednik:

Andrija Ilić (Zagreb).

Urednik:

Dinko Tusun, prof. (Zagreb).

Pretplata:

godišnja za pojedince 240, za đake i studente 84, a za poduzeća i ustanove 980 dinara. Za inozemstvo: 63 US \$, žiro rn. br. 30102-601-17608 kod SDK Zagreb (Institut za drvo).

Rukopisi se ne vraćaju.

Izlazi kao mjesečnik.

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

Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

Vol. 31 br. 11—12.
str. 287—346.
studeni—prosinac 1980.
Zagreb

Znanstveni radovi	
Stanislav Badun PRILOG PROUCAVANJU SVOJSTAVA JUVENILNOG DRVA HRA- STA LUZNJAKA (<i>Quercus robur</i> , L.)	289—293.
Dragutin Puzak Božo Sinković OKOV I KVALITETA NAMJESTAJA	295—299.
Rudolf Sabadi Davor Suić UVOZNA ZAVISNOST U ŠUMSKO-PRERAĐIVAČKOM KOMPLEK- SU SR HRVATSKE I PRIVREDNI RAZVOJ 1981—1985.	301—311.
Stručni radovi	
Boris Golik POVEĆANJE TOPLINSKOG STUPNJA KORISNOSTI INDUSTRIJ- SKIH KOTLOVNICA KOD IZGARANJA VLAZNIH KRUTIH GO- RIVA PRIMJENOM FLUIDNE SUSIONICE	313—318.
Mario Štambuk PROIZVODNJA STROJEVA ZA DRVNU INDUSTRIJU U SR HR- VATSKOJ	319—324.
Franjo Stajduhar STRANE VRSTE DRVA U EVROPSKOJ DRVNOJ INDUSTRIJI	325.
Franjo Stajduhar NOMENKLATURA RAZNIH POJMOVA, ALATA, STROJEVA I UREĐAJA U DRVNOJ INDUSTRIJI	326.
Novosti iz tehnike	
J. Fraiss Strojevi za manipulaciju, privlačenje i obradu drva u NDR	327—329.
Iz znanstvenih i obrazovnih ustanova	331.
Sajmovi i izložbe	332—335.
Iz svijeta 75 ^o godina tvrtke Weinig	336—338.
Bibliografski pregled	339—342.
Prilog Kemijski kombinat »CHROMOS«	344—345.

CONTENTS

Page

Scientific papers	
Stanislav Badun CONTRIBUTION TO THE INVESTIGATION OF PROPERTIES OF JUVENILE OAK WOOD (<i>Quercus robur</i> , L.)	289—293.
Dragutin Puzak Božo Sinković HARDWARE AND QUALITY OF FURNITURE	295—299.
Rudolf Sabadi Davor Suić DEPENDENCE ON IMPORTS OF FOREST INDUSTRIES IN THE SR OF CROATIA AND ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE 1981—1985 PERIOD	301—311.
Technical articles	
Boris Golik INCREASE OF THERMAL EFFICIENCY IN INDUSTRIAL BOI- LER-ROOMS BY COMBUSTION OF WET SOLID FUELS USING FLUID DRIERS	313—318.
Mario Štambuk PRODUCTION OF WOODWORKING MACHINES IN THE SR OF CROATIA	319—324.
Franjo Stajduhar FOREIGN TIMBERS IN EUROPEAN WOODWORKING INDUS- TRY	325.
Franjo Stajduhar TECHNICAL TERMINOLOGY IN WOODWORKING INDUSTRY	326.
Technical News	327—329.
From Scientific and Educational Institutions	331.
Fairs and Exhibitions	332—335.
From world The 75th Anniversary of »Weinig«	336—338.
Bibliographical survey	339—342.
Information from »CHROMOS«	344—345.

Redakcija dovršena:
1980. 11. 10.

Prilog proučavanju svojstava juvenilnog drva hrasta lužnjaka (*Quercus robur*, L)

Prof. dr. Stanislav Badun, dipl. ing.

UDK 634.0.812

Sumarski fakultet Zagreb

Primljeno: 5. rujna 1980.

Znanstveni rad

Prihvaćeno: 15. listopada 1980.

Sažetak

Istraživanjem utezanja juvenilnog drva hrasta utvrđeno je da ono iznosi aksijalno 0,45%; radijalno 5,60%; tangencijalno 10,61% i volumno 15,90%. Utezanje juvenilnog drva veće je od kompariranog utezanja zrelog drva hrasta za 12,5% u aksijalnom smjeru; 15,0% radijalno; 13,1% tangencijalno i 11,8% volumno. Gustoća kod 0% vlažnosti juvenilnog drva hrasta $\rho_n = 703 \text{ kg/m}^3$, što je za 12,5% veće od komparirane gustoće zrele hrastovine. Nominalna gustoća juvenilnog drva hrasta $\rho_n = 590 \text{ kg/m}^3$ veća je za 10,3% od iste gustoće komparirane hrastovine zrelog drva. Ova su istraživanja bila usmjerena, s ciljem dobivanja podataka za određivanje veličine nadmjere, kod piljenja tankih hrastovih trupaca.

Ključne riječi: juvenilno drvo hrasta — gustoća i utezanje — tanki trupci hrasta

CONTRIBUTION TO THE INVESTIGATION OF PROPERTIES OF JUVENILE OAK WOOD (*QUERCUS ROBUR* L.)

Summary

Investigating shrinkage of juvenile oakwood it has been established that it amounts axially 0,45 per cent; radially 5,60 per cent.; tangentially 10,61 per cent; and volumetrically 15,90 per cent. Shrinkage of juvenile wood in comparison with the shrinkage of adult oakwood has been higher by 12,5 per cent. in axial direction; 15,0 per cent. in radial; 13,1 per cent. in tangential and 11,8 per cent. in volumetric direction. At the 0 per cent. moisture content of juvenile oak, the density is $\rho_n = 703 \text{ kg/m}^3$, being by 12,5 per cent. higher from the compared density of adult oakwood. The nominal density of juvenile oak $\rho_n = 590 \text{ kg/m}^3$ has been by 10,3 per cent. higher from the same density of compared adult oakwood. These examinations had a purpose to find out particulars for establishing the extent of over-measure when sawing thin oak logs.

Key words: juvenile oakwood — density and shrinkage — thin oak logs

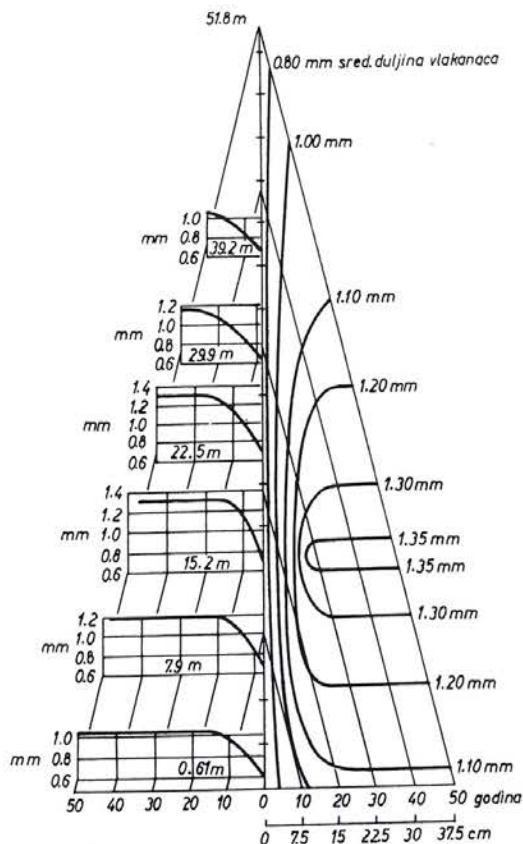
1.0 UVOD

U aksijalnom i poprečnom smjeru debla kod četinjača i listača razlikuju se, prema strukturi i svojstvima, dvije zone formiranog drva. Jedna je zona *juvenilnog drva*, koju čini cilindrični stup drva narastao oko srčike prije nego što su inicijali kambija dostigli svoju optimalnu veličinu. Druga je zona *zrelog drva* (adultno), koja se formira kasnije, od fiziološki zrelog kambija, s vanjske strane juvenilnog drva. Poznato je da unutar

juvenilnog drva postepeno varira struktura godova (razvoj tipične građe), morfologija stanica (dužina, promjer, debljina stijenke), ultrastruktura (kut mikrofibrila, stupanj kristalizacije), osnovni kemijski sastojci (celuloza, lignin). Sve se to zbiva dok se ne dostigne određeni tipični nivo za pojedine vrste. Zrelo drvo ima navedene karakteristike koje odgovaraju tipičnom nivou i one se smatraju normalom za određenu vrst drva.

Krivulje varijacija, strukture i svojstava drva (dimenzije vlakana, gustoća, mehanička svoj-

stva, sadržaj celuloze) u transverzalnog smjeru od srčike prema periferiji na raznim visinama debla pokazuju sličan izgled. Varijabilitet kao posljedica djelovanja različitih ekoloških faktora kod ovakvih se razmatranja mora eliminirati. Mjesto (područje) prekida uzlaznog toka krivulje i njen postepeni prijelaz u gotovo horizontalni tok označava period formiranja juvenilnog drva (sl. 1). U tom se periodu ostvari većina pratećih pojava sazrijevanja kambija. Dalji horizontalni trend toka krivulje predstavlja dostignuće maksimalnog (tipičnog) nivoa, svojstvenog zrelog drvu. U ekstremno starog drva (prezrelog) često se pojavljuje smanjenje vrijednosti karakteristika tipičnog nivoa (normala) zrelog drva. Na slici 1, za primjer su prikazane varijacije dužine vlakana u radialnom i aksijalnom smjeru. Kao što se na slici vidi, juvenilno drvo je ono koje kambij stvara u ranom periodu formiranja stabla, a zrelo drvo ono koje kambij proizvodi u kasnijoj



Slika 1. Varijacije dužine vlakana u radialnom i aksijalnom smjeru drva debla *Eucalyptus regnans* F. v. M.

Desno — distribucija u radialnoj (aksijalnoj) ravnini drva
Lijevo — transverzalna distribucija u radialnom smjeru na raznim visinama debla (8).

Picture 1. Variations of fibre lengths in the radial and axial direction of the stem of *Eucalyptus regnans* F. v. M.

Right — distribution in radial (axial) stem level.

Left — transversal distribution in radial direction on different stem heights (8).

dobi. Formiranje juvenilnog drva povezano je s prolongiranim djelovanjem apikalnog meristema u području aktivne krošnje tokom rasta. Daljim rastom i razvojem krošnje na većim visinama (kod starijih stabala) kambij na određenim visinama debla ne sudjeluje više u formiranju krošnje i počinje proizvoditi zrelo drvo (Larson, P. R. [8]). U aksijalnom smjeru, dužina vlakana unutar godova deblovine raste postepeno od žilista i dosiže maksimum ispod krošnje (sl. 1). Dalje prema vrhu stabla ta se dužina vlakana smanjuje i dosiže minimalnu vrijednost tipičnu za juvenilno drvo. Analize varijacija drugih strukturnih karakteristika i nekih svojstava, za drvo proizvedeno u ranijem i kasnijem periodu razvoja stabla, pokazuju također određene svojstvene zavisnosti. Ove varijacije i vrijeme postizavanja tipičnog nivoa različito je ne samo između vrsta drva nego i unutar stabala iste vrste drva. Taj period fluktuiru između minimalno 5—10 godina do maksimalno 50—60 godina [2]. Prema istraživanjima Petrić, B. i Šćukanec, V. [11], to vrijeme kod hrastovine lužnjaka iznosi približno 40 godina.

Sve veće prisustvo i napori što racionalnije prerade tankih trupaca čine poznavanje strukture i svojstava juvenilnog drva posebno važnim. U tu su svrhu u ovom radu istražena neka fizička svojstva juvenilnog drva hrasta lužnjaka, podaci koji su od interesa za preradu tankih trupaca hrastovine.

2.0 POKUSNI UZORCI I METODA ISTRAŽIVANJA

Kao materijal za istraživanje upotrijebljeni su pokusni uzorci, ispiljeni iz tankih trupaca hrasta promjera 16—20 cm, prikupljeni metodom slučajnog izbora. Iz skupine od približno 100 trupaca iste pošiljke, nepoznate provenijencije, pokusni uzorci (kolutovi) uzeti su iz 25 trupaca. Iz tih su kolutova, u smjeru proizvoljno odabranog dijametra, izrađene probe za ispitivanje volumne mase (gustoće), linearnog i volumnog utezanja, vlažnosti zasićenja vlakana, te koeficijena utezanja. Volumna masa, utezanje i zasićenost žice ispitani su prema JUS D.A1.044 i JUS D.A1.049. Dio pokusnih uzoraka poslužio je i za istraživanja strukturnih karakteristika drva tankih trupaca hrasta.

3.0 REZULTATI ISTRAŽIVANJA

3.1 Volumna masa (gustoća)

Istražena je volumna masa standardno suhog drva i nominalna volumna masa, a izračunata je volumna masa prosušenog drva prema izrazima koje su predložili brojni autori [13]. U tablici I prikazani su podaci istraživanja volumne mase drva tankih trupaca hrasta.

Tablica I
VOLUMNA MASA HRASTOVINE TANKIH TRUPACA.
Table I
DENSITY OF OAK WOOD FROM SMALL LOG DIMENSION.

Svojstvo	Broj	Granice		m	f _m	s	f _s
	proba	od	do				
	kom.	kg/m ³		kg/m ³			
Volumna masa kod 0% vlaž.	99	555	839	702,9	5,87	58,4	4,1
Nominalna volumna masa kod 12% vlaž.	99	483	685	590,3	4,01	39,9	2,8
Volumna masa kod 12% vlaž.	99	589	866	735,2	6,57	65,0	4,6

m — aritmetička sredina; f_m — greška arit. sredine; s — srednja kvadratna greška; f_s — greška standardne devijacije.

3.2 Utezanje i vlažnost zasićenja vlakana

Istraženo je aksijalno (longitudinalno) utezanje, radijalno, tangentno i volumno utezanje, te vlažnost zasićenja vlakana. U tablici II prikazani su rezultati ovih istraživanja.

LINEARNO I VOLUMNO UTEZANJE. VLAŽNOST ZASIĆENJA VLAKANACA.
LINEAR AND VOLUME SHRINKAGE. FIBER SATURATION POINTS.

Table II
Tablica II

Svojstvo	Broj proba	Granice		m	f _m	s	f _s
		od	do				
	kom.	%		%			
Aksijalno utezanje	84	0,00	1,82	0,448	0,045	0,415	0,032
Radijalno utezanje	99	3,58	8,47	5,598	0,088	5,875	0,062
Tangencijalno utezanje	99	7,37	14,79	10,611	0,163	1,625	0,115
Volumno utezanje	99	11,65	20,70	15,899	0,184	1,829	0,130
Vlažnost zasićenja vlakana	99	21,6	32,3	26,93	0,238	2,37	0,168

Veličina anizotropije utezanja odnosno diferencijalnog utezanja važan su podatak za proučavanje ponašanja drva kod prerade i upotrebe. Anizotropija utezanja može se numerički iskazati međusobnim odnosom pojedinih vrijednosti linearnih utezanja, kako slijedi:

Utezanje	tang.	rad.	tang.
	aks.	aks.	rad.
stupanj anizotropije	23,6	12,5	1,89

3.3 Koeficijenti utezanja

Koeficijenti utezanja su veličina utezanja za jediničnu promjenu vlažnosti od 1%. Oni mogu korisno poslužiti za praktične potrebe kod izra-

čunavanja parcijalnog utezanja unutar higroskopskog područja. Ako je v_p — početna vlažnost ispod točke zasićenosti žice, v_k — vlažnost do koje će se drvo osušiti, onda se pripadajuća veličina parcijalnog utezanja može izračunati iz izraza $\beta v_p - v_k = (v - v_k) \cdot K$; gdje je K koeficijent linearnog ili volumnog utezanja.

Određivanje vrijednosti koeficijenta utezanja temelji se na dvije pretpostavke: — da se početak utezanja poklapa s vlažnosti zasićenja vlakana; — da postoji linearan odnos između utezanja i sadržaja vode drva u granicama higroskopske vlažnosti. U ovim su istraživanjima koeficijenti utezanja izračunati iz srednje vrijednosti linearnih, odnosno volumnog utezanja (β), te srednje vrijednosti vlažnosti zasićenja vlakana (v_h);

$$K = \frac{\beta}{v_h}$$

U tablici III prikazani su rezultati ob-

računa koeficijenta utezanja.

4.0 KOMPARACIJA REZULTATA ISTRAŽIVANJA

4.1 Volumna masa juvenilne i zrele hrastovine

Kao što je ranije navedeno, isti pokusni materijal poslužio je i za istraživanja strukturnih karakteristika drva tankih trupaca hrasta. Ta su istraživanja, Petrić, B. i Šćukanec, V. [11], nedvojbeno pokazala da je ispitani materijal kategorije juvenilnog drva.

Radi cjelovitijeg proučavanja istraženih svojstava juvenilnog drva hrasta, usporedit će se ovi rezultati s rezultatima istraživanja istih svojstava zrele hrastovine. U tu svrhu upotrijebit će se rezultati istraživanja Horvat, I. [6, 7], Bađun,

KOEFICIJENTI LINEARNOG I VOLUMNOG UTEZANJA.
COEFFICIENTS OF LINEAR AND VOLUME SHRINKAGE.

Tablica III
Table III

Svojstvo	Broj proba	Granice		m	f _m	s	f _s
		od	do				
	kom.	%		%			
Koef. aksij. utezanja	84	—	0,057	0,017	0,002	0,016	0,001
Koef. rad. utezanja	99	0,151	0,258	0,208	0,003	0,032	0,002
Koef. tang. utezanja	99	0,275	0,458	0,394	0,006	0,059	0,004
Koef. volum. utezanja	99	0,511	0,641	0,590	0,007	0,068	0,005

S. [1]. U tablici IV iznijeti su podaci za komparaciju i izračunate relativne razlike između razmatranih svojstava juvenilnog i zrelog drva hrasta lužnjaka.

zani su osnovni podaci i podaci za komparativnu analizu.

Iz podataka u tablici V se vidi da je utezanje ispitane juvenilne hrastovine veće od istog svoj-

KOMPARACIJA VOLUMNE MASE JUVENILNOG I ZRELOG DRVA HRASTA.
COMPARISON OF DENSITY OF JUVENILE AND MATURE OAK WOOD.

Tablica IV
Table IV

Autor	Hrastovina oznake	Područje	Volumna masa		
			kod 0% vlage	nominalna kg/m ³	kod 12% vlage
* * *	juvenil — 1	—	703	590	735
Korvat, I.	zrela — 2	SFRJ	625	535	658
Horvat, I.	zrela — 3	Lipovljani	660	567	693
Badun, S.	zrela — 4	Lubardenik	616	527	648

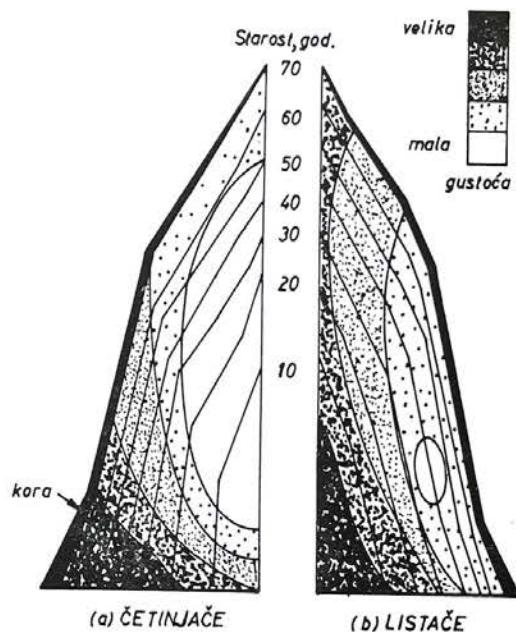
Razlika u volumnoj masi %

Komparacija	Razlika u volumnoj masi %		
	1—2	SFRJ	12,5 10,3 11,7
1—3	Lipovljani	6,5 4,1 6,1	
1—4	Lubardenik	14,1 12,0 13,4	

Iz pregleda u tablici IV se vidi da je volumna masa ispitano juvenilnog drva hrasta veća od istog svojstva komparirane zrele hrastovine. Slične se razlike dobiju ako se komparacija izvrši u odnosu na zrelu hrastovinu s drugih područja u Evropi. Od sedam izvornih podataka [1], volumna masa juvenilnog drva iz ovih istraživanja veća je u pet slučajeva.

Istraživanja (Gohre, K. [8], Grössler, W. [4] i Hamilton, J. R. [5]) na topolovini, bukovini i hrastovini pokazuju da su varijacije volumne mase u deblu listača (aksijalno i radijalno) gotovo obratne od onih koje se javljaju kod četinjača. Na slici 2 prikazan je raspored, odnosno varijacije volumne mase u deblu četinjača i listača prema Panshin, A. J. i dr. [8]. Iz slike se vidi da je u aksijalnom smjeru kod listača volumna masa veća u dijelu centralnog cilindra. U radijalnom se ona smanjuje od srčike prema periferiji, a prema istraživanjima Hamilton, J. R., kod hrastovine se takav trend očituje na bilo kojoj visini debla. Difuzno porodne vrste pokazuju neka odstupanja od takva rasporeda, ali shema idealizirane distribucije volumne mase prikazane na slici 2 uglavnom vrijedi [8].

Iako u ovom radu nisu izvršena direktna komparativna istraživanja volumne mase juvenilne i zrele hrastovine, ipak podaci izvršene komparacije ovih kategorija drva upućuju na tendenciju sličnu onoj prikazanoj na slici 2.



Slika 2. Raspored gustoće (volumne mase) u radijalnoj (aksijalnoj) ravnini debla četinjača i listača (8).

Picture 2. Distribution of density (volume mass) in radial (axial) level of coniferous and deciduous tree stems (8).

stva zrele hrastovine. U literaturi se obično navodi da je aksijalno utezanje juvenilnog drva veće nego u zrelog. Ova se pojava tumači zbog atipičnog nivoa aksijalne strukture juvenilnog drva. U ovom radu istraženo juvenilno drvo pokazuje povećano utezanje i u ostalim smjerovima. Poznato je da unutar iste vrste drva utezanje je to veće što je masa (težina) drva veća.

Komparacija veličine koeficijentata utezanja juvenilne i zrele hrastovine također pokazuje da su ti koeficijenti veći za juvenilno drvo. Ta relativna promjena dimenzija, koju iskazuje koeficijent utezanja, znatno je veća u juvenilnog drva, jer je vlažnost zasićenja vlakancima juvenilnog i zrelog drva približno ista.

4.2 Utezanje juvenilne i zrele hrastovine

Kao i kod razmatranja volumne mase i za utezanje su komparirani podaci istog svojstva juvenilnog i zrelog drva hrasta. U tablici V prika-

UTEZANJE JUVENILNE I ZRELE HRASTOVINE.
SHRINKAGE OF JUVENILE AND MATURE OAKWOOD.

Tablica V

Table V

Autor	Hrastovina oznake	Područje	U t e z a n j e			
			aksij.	radij. %	tang.	volum.
* * *	juvenil—1	—	0,45	5,60	10,61	15,90
Horvat, I.	zrela—2	SFRJ	0,40	4,87	9,38	14,22
Horvat, I.	zrela—3	Lipovljani	0,43	5,00	9,82	—
Bađun, S.	zrela—4	Lubardenik	0,42	4,93	9,79	14,23

Razlike u veličini utezanja%

Komparacija	1—2	SFRJ	12,5	15,0	13,1	11,8
	1—3	Lipovljani	4,6	12,0	8,0	—
	1—4	Lubardenik	7,1	13,6	8,4	11,7

Podaci istraživanja utezanja juvenilnog drva hrasta tankih trupaca, kao i koeficijentata utezanja, značajni su za određivanje veličine nadmjere. Pravilno određena nadmjera od posebnog je značenja u namjenskoj izradi obradaka, a kamo se sve više usmjerava prerada tankih trupaca. Racionalna prerada tankih trupaca, osim primjene adekvatne tehnologije, zahtijeva poznavanje osnovnih svojstava drva, iz čega proizlazi otkrivanja i razumijevanje njegovih tehnoloških karakteristika. Tek cjelovitost saznanja, koju čine ovi i drugi podaci, osigurat će težnju ostvarenja racionalnog iskorišćenja drvne sirovine.

5.0 ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja juvenilnog drva hrasta tankih trupaca pokazuju:

— da je volumna masa (gustoća) istraženog juvenilnog drva veća od istog svojstva komparirane zrele hrastovine

— da je utezanje istražene juvenilne hrastovine veće od utezanja komparirane zrele hrastovine

— da je poznavanje prirode juvenilnog drva posebno značajno za racionalnu preradu tankih trupaca, koja se sve više prerađuje tehnologijom namjenske izrade obradaka.

6.0 LITERATURA

- [1] BADUN, S.: (1965.). Fizička i mehanička svojstva hrastovine, šumskog predjela Lubardenik, Lipovljani. Drvna industrija 16 (1—2):1—8.
- [2] BROWN, H. P., PANSIN, A. J., FORSAITH, C. C.: 1949. Textbook of wood technology. Vol. 1. Mc Graw-Hill Book Co. N. York.
- [3] DADSWELL, H. E.: 1958. Wood structure variations occurring during tree growth and their influence on wood properties. J. Inst. Wood Sci., No 1.
- [4] GROSSLER, W.: 1943. Holztechnologische Untersuchungen an Hochgebirgsholzen. Holz Roh-Werkstoff, 3 (6) : 81—86.
- [5] HAMILTON, J. R.: 1961. Variation of wood Properties in Southern Red Oak. For. Prod. J., 6 (11) : 267—271.
- [6] HORVAT, I.: 1942. Istraživanja o specifičnoj težini i utezanju slavonske hrastovine. Glasnik za šumske pokuse, Šum fakultet Zagreb, 8 : 61—135.
- [7] HORVAT, I.: 1957. Istraživanja o tehničkim svojstvima slavonske hrastovine. Šumarski list, 81 (9—10) : 321—360.
- [8] PANSIN, A. J., ZEEUW DE, K., BROWN, H. P.: 1964. Textbook of Wood technology. Vol. 1. McGraw-Hill Book Co. N. York.
- [9] PAUL, B. H.: 1957. Juvenile Wood in Conifers. U. S. For. Prod. Lab. Rept. No. 2094.
- [10] PETRIĆ, B.: 1974. Utjecaj starosti i širine goda na strukturu i volumnu težinu bijele borovine. Annales pro experim. forest., Šum. fak. Zagreb, 17 :
- [11] PETRIĆ, B. i SCUKANEC, V.: 1980. Neke strukturne karakteristike juvenilnog i zrelog drva hrasta lužnjaka (*Quercus robur* L.). Drvna industrija, 31 (3—4) : 81—86.
- [12] RENDLE, B. J.: 1960. Juvenile and adult wood. J. Inst. Wood Sci., No. 5.
- [13] UGOLEV, B. N.: 1975. DREVESINOVEDENIE S OSNOVAMI LESNOVO TOVAROVEDENIJA. Lesn. prom. Moskva.

Okov i kvaliteta namještaja*

Dragutin Puzak

UDK 634.0.836.1

Božo Sinković, dipl. ing.
Institut za drvo, Zagreb

Prispjelo: 15. rujna 1980.

Znanstveni rad

Prihvaćeno: 20. listopada 1980.

Sažetak

Radj pronalaženja najoptimalnijeg stražnjeg spoja stolice vijkom izvedena su ispitivanja i mehanički proračuni za najkritičniju vrstu spoja izvedenog vijkom. Ispitivanja su vršena po propisima JUS-a. Mehanički proračuni izvedeni su za naprezanja na vlak, tlak i savijanje. Kada su uzeta u obzir statička i dinamička naprezanja, zatim način izrade vijaka i raspored u spoju, najbolje rezultate pokazao je spoj s dva kovana vijka.

Ključne riječi: stražnji spoj stolice vijkom — ispitivanje čvrstoće spoja — statička i dinamička naprezanja.

HARDWARE AND QUALITY OF FURNITURE

Summary

In order to find out the optimal result when making rear joints on chairs by means of screws, the investigations and mechanical calculations for the most critical type of joints made by screws have been carried out. Testing was made in accordance with the Yugoslav standard regulations (JUS).

Mechanical calculations concerned the tensile, compressive and bending strain. After taking into account the static and dynamic strains, the method the screw has been made and the arrangement in the joint, the joint with the two wrought screws showed the best results.

Key words: rear joint on chair by means of screws — joint strength testing — static and dynamic strains.

Pod pojmom okov podrazumijevaju se elementi koji omogućuju stvaranje spoja između dva ili više elemenata. U industriji namještaja upotrebljavaju se brojne vrste okova. S obzirom na njihovu ugradnju, okov se klasificira u dvije osnovne skupine: demontažni okov i montažni okov.

Demontažni je okov onaj koji omogućuje montažu i demontažu namještaja više puta, tj. sastavljanje bez ljepila.

Montažni okov čini spoj kod kojeg se veza ostvari samo jedanput, a demontaža se ne može izvršiti bez razaranja spoja. Okov se izrađuje od različitog materijala, kao što su: drvo, željezo, lake legure, bakar, mjed, plastične mase i drugo.

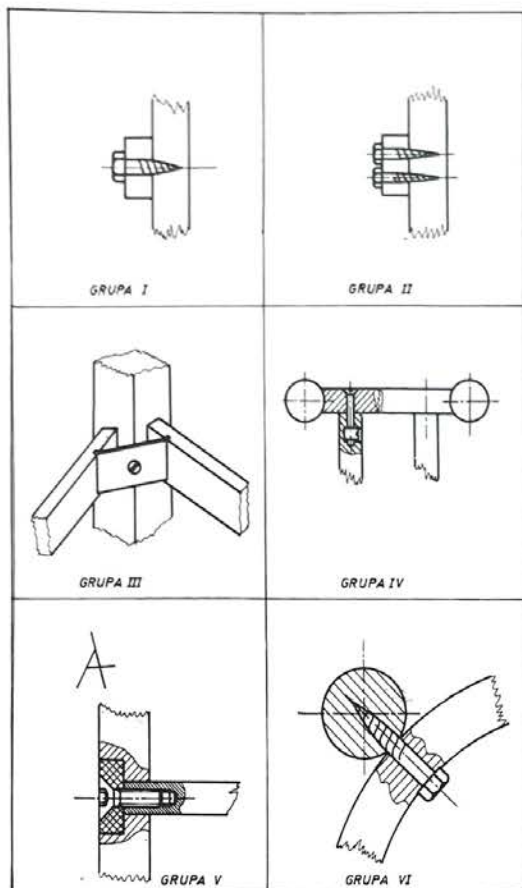
U današnje vrijeme, kod modernog komponentalnog namještaja upotrebljava se većinom demontažni okov. Kod ostalog namještaja upotreba varira prema namjeni namještaja.

Analizirajući kvalitetu namještaja sa stanovišta spojeva, a time i čvrstoće namještaja, prednost ima montažni okov.

Prednosti — namještaj ne zauzima puno mjesta u skladištu, — lak transport namještaja, — jednostavna ugradnja, — montažu namještaja može obaviti i nestručno lice, — višestruka montaža i demontaža, čine da se demontažni okov više primjenjuje.

U ovom izlaganju razmatra se utjecaj okova na kvalitetu stolica. Stolica je poslije namještaja za ležanje najopterećeniji dio namještaja. S obzirom na čestu upotrebu, njena kvaliteta u pogledu čvrstoće mora biti na velikoj visini. Ispitivanje

* Ova istraživanja vršena su u Institutu za drvo — Zagreb u Laboratoriju za ispitivanje namještaja u okviru znanstveno-istraživačkog zadatka 6.6.4.2 »Istraživanje faktora kvalitete namještaja« koji financira SIZ IV i Opće udruženje šumarstva i drvne industrije SRH.



Slika 1. Vrste stražnjih spojeva stolica riješenih vijkom.

Picture 1. Types of rear joints on chairs jointed by screws.

stolica u Institutu za drvo u Zagrebu (Laboratorij za ispitivanje kvalitete namještaja) pokazalo je da čvrstoća stolice ovisi pretežno o načinu kako je riješen spoj bočnog poveznika sa stražnjim nogama. Ako je taj spoj riješen na odgovarajući način, tada stolica dobiva visoku ocjenu za čvrstoću, odnosno izdržljivost konstrukcije. Ti spojevi kod stolice riješeni su obično na slijedeće načine:

- čepom,
- moždanikom,
- vijkom,
- kombinacija prethodnih načina,
- kod metalnih stolica zavareni spoj.

Kod stolica gdje je spoj riješen čepom ili moždanikom najčešće greške su: premalena dubina čepa ili moždanika, te slaba oblijepjenost spoja. To smanjuje nosivu površinu, pa dolazi do izvlačenja čepa ili moždanika iz rupe. događa se i to da elementi spoja (noga, poveznik, čep — moždanik) imaju veliku razliku u vlažnosti, te nakon klimatizacije spoj se rasuši, a ljepilo nije u mogućnosti takav spoj zadržati kompaktnim. Kod stolica izrađenih od metala najčešći uzrok loma

spoja zadnjih nogu s nosačem sjedala jest nedovoljna površina zavarenog spoja. Spoj se ne zavari sa svih strana, ili je konstrukcija stolice tako riješena da je var najnezgodnije opterećen (torzija ili savijanje).

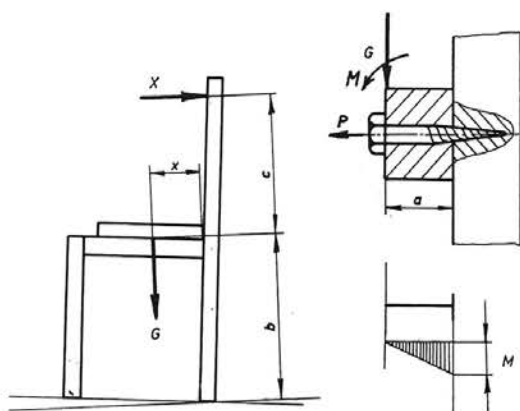
2.0 Ispitivanje spojeva s vijkom

Izvršena ispitivanja spoja kod stolica koji je ostvaren vijkom imala su cilj da se iznađe takav spoj koji bi zadovoljavao kriterij JUS-a za najvišu kvalitetu stolice.

Stolice kod kojih je spoj izveden vijkom grupiraju se u 6 grupa prema slici 1. Grupu I čine stolice u kojih je spoj zadnje noge i nosača sjedala riješen s jednim vijkom, grupu II spoj s dva vijka, grupu III spoj čep ili moždanik pojačan veznim limom i vijkom, grupu IV čine stolice koje se isporučuju u demontažnom stanju, grupu V sklopive stolice i grupu VI stolice od savijenog drva.

Uzorci stolica kod ovih ispitivanja imali su spoj riješen kao u grupi I, slika 1. Ispitivanja su vršena u stroju za ispitivanje stolica prema propisu JUS-a.

U stroju za ispitivanje koji simulira opterećenja za vrijeme eksploatacije stolice, spoj je bio opterećen složenim naprezanjima (vidi sliku 2). Još prije opterećenja stolice u stroju, vijak je bio opterećen vlačnim naprezanjima uslijed pritezne sile. Puštanjem stroja u rad vijak je namjence opterećivan na vlak i savijanje.



Slika 2. Način opterećivanja stolice i vijka kod ispitivanja.

Picture 2. Method of loading chairs and screws in testing.

Budući da su ta naprezanja promjenjiva i ciklička, dolazi do zamora materijala, jer je opterećenje dugotrajno 10^5 ciklusa. Ne smije se ispustiti iz vida da, zbog promjene presjeka vijka (narez), dolazi do pojave koncentracije naprezanja na tom kritičnom dijelu vijka. Proračun prisutnih naprezanja izvršit će se posebno za savijanje i vlak uslijed pritisne sile. Za proračun je uzet vijak izrađen od čelika čvrstoće na vlak $\sigma_{dop} = 300 \text{ N/mm}^2$.

2.1 Naprezanje uslijed pritiskne sile

Kod montaže stolice vijak se uvrće u drvo da bi se postigao čvrst spoj dodatnom silom. Ova sila u vijku stvara vlačna naprezanja koja se ne smiju zanemariti. Ta sila iznosi $P \approx 250$ N. Čvrstoća na vlak izračunava se iz izraza:

$$\sigma = \frac{P}{A}$$

P — sila N

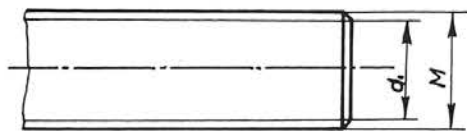
A — površina presjeka vijka mm^2

σ — naprezanje u N/mm^2

$$A = \frac{d^2 \pi}{4} \text{ — za kružni presjek;}$$

d — treba uvrštavati iz tablica za navoj d_1 , slika 3. Nakon uvrštavanja poznatih podataka i sređivanja izraza za čvrstoću, dobije se da promjer vijka treba iznositi

$$d_1 = 1,03 \text{ mm}$$



Slika 3. Mjere vijka
Picture 3. Screw dimension

2.2 Naprezanje uslijed momenta sile

Kada se stolica osloni na zadnje noge (kod ljuljanja), tada se u spoju na okviru sjedala javlja moment sile. Njega uzrokuje opterećenje stolice koje nastoji izvući vijak iz stražnje noge, a u vijku se javljaju vlačna naprezanja. Opterećenje kod ispitivanja stolice iznosi 700 N. Budući da se kod ispitivanja i u eksploataciji stolica opterećuje u veoma kratkom vremenskom intervalu, to se opterećenje može smatrati udarnim. Kod proračuna se zbog toga sila povećava za 50%.

$$M = G \cdot l \cdot 1,5$$

M — moment savijanja

G — opterećenje stolice

l — krak sile

$$M_1 = \frac{M}{2} = 105 \text{ kN mm}$$

Pošto se moment prenosi na dva spoja, računava se s pola momenta.

Zbog nagle promjene presjeka, moment se povećava za faktor $\beta_{ks} = 1,36$ koji se dobiva iz tablice, a uzima se odnos

$$\frac{d_1}{\rho}$$

gdje je d_1 promjer vijka, a ρ zakrivljenost u kori-jenu navoja.

$$M = M_1 \cdot \beta_{ks} = 142,6 \text{ kN mm}$$

Da bi se dobila vlačna sila u vijku uslijed momenta, moment treba podijeliti s visinom na kojoj je uvrnut vijak u okvir stolice, i ta visina iznosi 20 mm.

$$P_1 = \frac{M}{20} = 7,14 \text{ kN} = 7140 \text{ N}$$

Daljnijim uvrštavanjem u poznati izraz dobiva se $d_1 = 5,504$ mm

Budući da sva ta naprezanja djeluju istovremeno, treba ih zbrojiti da bi se dobio ukupni promjer vijka

$$A = A_1 + A_2$$

$$A_1 = 0,833 \text{ mm}^2$$

$$A_2 = 23,7928 \text{ mm}^2$$

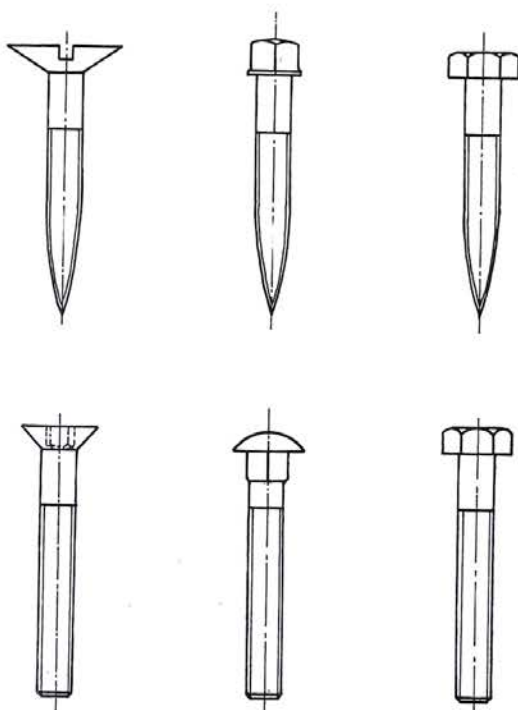
$$A = 24,626028 \text{ mm}^2$$

Iz toga izlazi da je ukupni promjer vijka

$$d_{1upk} = 5,5995 \text{ mm}$$

Iz tablice za d_{1upk} odgovara navoj M7 s promjerom $d_1 = 5,773$ mm.

U proizvodnji stolica upotrebljavaju se različiti tipovi vijaka koji su prikazani na slici 4. Pri rješavanju problema spoja s vijkom ustanovljeno je da su lomovi nastali najčešće na prvom navoju uvrnutom u drvo ili u maticu gdje je vi-



Slika 4. Tipovi vijaka koji se primjenjuju u industriji stolica.
Picture 4. Types of screws used in industry of chairs.

jak prolazio kroz nogu, a učvršćivao se pomoću matice. To je sasvim razumljivo jer je i opterećenje, a time i naprezanje, najveće na tom mjestu vijka. Pažljivim proučavanjem presjeka loma vijka na tom mjestu, ustanovljeno je da su lomovi nastali zbog tri razloga:

- 1 — greške u materijalu
- 2 — zamora materijala
- 3 — premaleni dimenzija vijaka

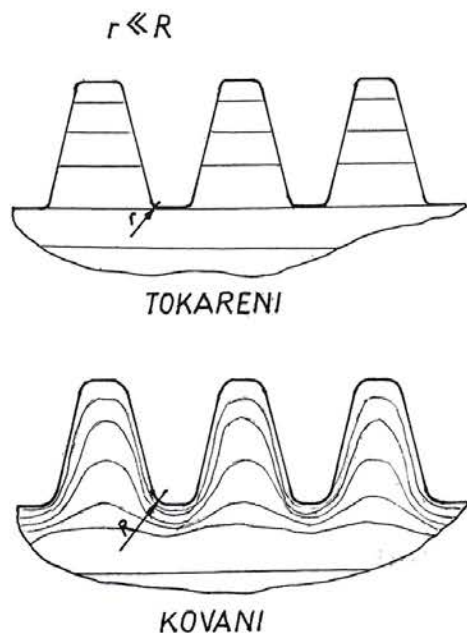
2.11 Greške u materijalu

Greške u materijalu su najrjeđi slučajevi koji se javljaju kod loma vijka. Pod greškom materijala podrazumijeva se greška koja je nastala prilikom proizvodnje vijka, kao npr. napuklina, ostatak šljake u materijalu i drugo. Ti lomovi nastaju na početku ispitivanja jer je nosivost vijka u tom slučaju smanjena. Te se greške ne mogu kontrolirati u industriji stolica.

2.12 Zamor materijala

Tokom ispitivanja i u upotrebi stolice, vijci su podvrgnuti dinamičkim opterećenjima. Ta opterećenja uzrokuju zamor materijala, pa ako dimenzije vijka nisu povećane za faktor dinamičnog opterećenja, tada neminovno dolazi do loma vijka.

Na vijku je narezan navoj, i, zbog promjene presjeka, javljaju se mjesta koncentracije naprezanja koja su vrlo opasna kod dinamičnog opterećenja. Tako je koeficijent zareznog djelovanja 4 puta veći kod dinamičnog nego kod statičkog opterećenja za isti narez.



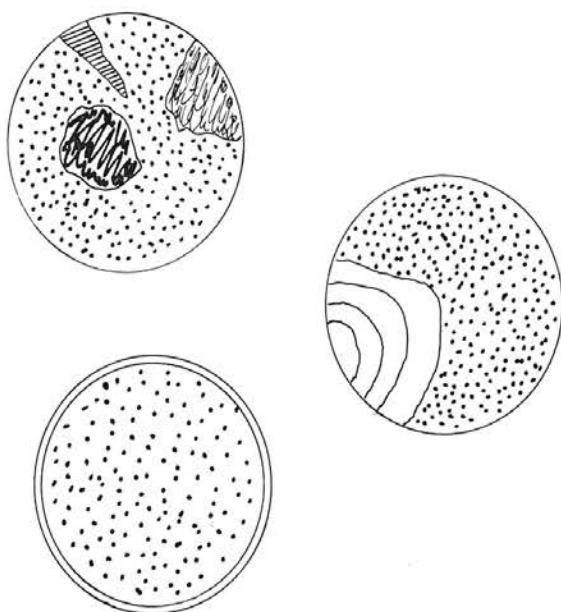
Slika 5. Konstruktivne razlike tokarenog i kovanog vijka.

Picture 5. Structural differences between turned and wrought screw.

Potrebno je naglasiti da ne treba ispustiti iz vida da li je vijak izrađen kovanjem ili tokarenjem. Vijak izrađen kovanjem povoljniji je za ispitivani spoj. Ako se usporede ta dva tipa vijaka, tada će vijak izrađen kovanjem imati 20% veću čvrstoću od vijka izrađenog tokarenjem zbog tzv. efekta očvršćenja materijala prilikom plastične deformacije. Na slici 5. prikazani su takvi vijci. Iz slike se vidi da vijak izrađen kovanjem ima u korijenu navoja veći radius nego vijak izrađen tokarenjem. Materijal koji se upotrebljava za automate na kojima se izrađuju vijci, zbog velike brzine obrade, sadrži u sebi veći postotak fosfora i sumpora, da bi bila krhkija strugotina. To je nepovoljno za vijak, jer se tada u korijenu navoja javljaju pukotine koje su mjesta koncentracije naprezanja i mjesta loma. Shematski je na sl. 5 prikazano da su kod vijka izrađenog kovanjem, ako strukturu prikažemo kao vlaknastu, ta vlakanca koncentriranija na kritičnom presjeku, te mogu podnijeti veća naprezanja. Kod tokarenog vijka ta vlakanca su prerezana, i struktura nije toliko homogena. Vijci izrađeni kovanjem dovoljne su kvalitete izrade da bi se mogli primjenjivati u industriji stolica.

2.13 Premalene dimenzije vijaka

Lomovi nastali zbog premalih dimenzija vijaka nastaju kod malog broja ciklusa. Taj vijak nije dimenzioniran ni da podnese statička opterećenja. Takvi slučajevi se rijetko dešavaju, a razlog im je taj što se vijci ne proračunavaju, već se određuju približno, prema nahođenju konstruk-

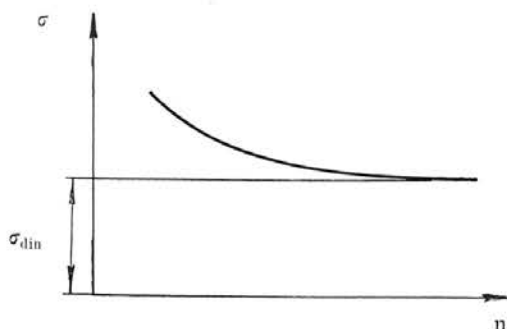


Slika 6. Lomovi vijaka kod ispitivanja.

Picture 6. Breakages of screws in testing.

tora. Na slici 6, prikazani su lomovi nastali iz ova tri razloga, i jasno se vidi da se na vijku lako može raspoznati razlog loma.

Budući da su se utvrdili razlozi lomova vijaka, moglo se prići rješavanju problema spoja s vijkom. Zamor materijala prikazan je na Wöhlerovu dijagramu u slici 7. Iz dijagrama se vidi da, što



Slika 7. Wöhlerov dijagram (dinamičke čvrstoće).
Picture 7. Wöhler's diagram (of dynamic strength).

je broj ciklusa veći, to je dinamička čvrstoća manja do određene granice. Kada broj ciklusa naraste preko 10^7 ciklusa, tada čvrstoća postane konstantna i može se izračunati po empirijskoj formuli

$$\sigma_{din} = (0,4 - 0,5) \sigma_{dop}$$

Uzorak kod ovih istraživanja bio je ispitivan s 10^5 ciklusa, te se može uzeti da je dinamička čvrstoća

$$\begin{aligned} \sigma_{din} &= 0,65 \sigma_{dop} \\ \sigma_{din} &= 0,65 \cdot 300 = 195 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

Znači da treba povećati promjer vijka zbog smanjenja čvrstoće materijala. Izračunavanjem iz poznate formule za promjer dobije se da je

$$d_1 = 6,9453 \text{ mm}$$

Za taj promjer odgovara navoj iz tablice M 10.

3.0 Diskusija rezultata istraživanja

Budući da se u stolicu ne može ugraditi tako veliki navoj zbog dimenzije noge, vršena su ispitivanja da se spoj riješi s dva vijka kao u grupi II (sl. 1), i to jedan iznad drugog. Svrha primjene dva vijka jest da svaki vijak preuzme svoje opterećenje i sprečava savijanje vijka u dva smjera kod ljuljanja stolice. Time se izbjegava zamor materijala. Ispitivanja su pokazala da dva vijka M 7 izdrže isto toliko koliko i jedan vijak M 10.

U skladu s gornjim razmatranjima, treba istaknuti da su ispitivanja vršena s navojem vijka metrički mnormalnim, te da vijci koji se uvrću u nogu bez matice imaju drukčiji navoj. Kod toga se misli na odnos d_1 i oznaku M.

Primjenom dva vijka postiglo se da je stolica izdržala preko 60000 ciklusa, što odgovara kriteriju JUS-a za »posebno visoku kvalitetu«. To je i bio krajnji cilj ovih istraživanja.

Ujedno se navedenim primjerom htjelo pokazati koliko stvarno okov utječe na kvalitetu namještaja. Njegovo značenje i karakteristike trebale bi se poznavati kod konstruiranja radi izdržljivosti. Estetske i ekonomske komponente okova, prema tome, ne mogu biti jedini pokazatelj njihove vrijednosti i upotrebljivosti.

LITERATURA

- [1] BAZIJANAC, D.: Nauka o čvrstoći. Zagreb, Tehnička knjiga, 1968.
- [2] KRAUT, B.: Strojarski priručnik. Zagreb, Tehnička knjiga, 1970.
- [3] HRIBAR, I.: Plastična obrada materijala. Zagreb, 1976.
- [4] * * * : Podaci o ispitivanju stolica iz Laboratorija za ispitivanje kvalitete namještaja — Institut za drvo — Zagreb.

Recenzent: prof. dr B. Ljuljka

Uvozna zavisnost u šumsko-prerađivačkom kompleksu SR Hrvatske i privredni razvoj 1981 — 1985.

Prof. dr Rudolf Sabadi, dipl. ing., dipl. oec.

UDK 634.0.7:634.0.83

Sumarski fakultet, Zagreb

Davor Suić, dipl. ing.

Republički zavod za društveno planiranje u Zagrebu

Primljeno: 1. rujna 1980.

Znanstveni rad

Prihvaćeno: 18. listopada 1980.

Sažetak

Istražuje se uvozna zavisnost u šumarstvu, pilanskoj preradi drva, proizvodnji drvnih ploča, finalnoj preradi drva i proizvodnji i preradi papira u SR Hrvatskoj.

S obzirom na ekonomsku situaciju u zemlji zaključuje se da će se morati u razdoblju 1981 — 1985. vršiti intenzivna ulaganja u šumsko-prerađivački kompleks, koji može ozbiljno doprinijeti umanjenu negativnog uvoznog salda.

Analičkim input-output modelima za SFR Jugoslaviju i SR Hrvatsku prikazuje se kakve bi posljedice takav razvoj mogao imati na cjelokupnu privrednu strukturu.

Sistem mjera ekonomske politike valja mijenjati, poreskom politikom moraju se monopoli prisiliti na optimalnu proizvodnju. Isto se tako mora odlučno suzbiti inflacija, koja po svemu sudeći izlazi izvan kontrole, što može imati katastrofalne posljedice.

Ključne riječi: Uvozna zavisnost šumarstva i drvne industrije — bilanca razmjene s inozemstvom — međusektorska zavisnost.

DEPENDENCE ON IMPORTS OF FOREST INDUSTRIES COMPLEX IN THE SR OF CROATIA AND ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE 1981 — 1985

Summary

Research is made on imports dependence in forestry, sawmilling, board production, furniture manufacturing, pulp and paper production and paper manufacturing in the SR of Croatia.

Due to the economic situation conclusion is made that in the 1981 — 1985 period more intensive investment should be directed in the forest industries complex, which may seriously contribute to the diminuation of the present negative foreign trade balance.

Proposed development and its consequences on overall economic development is being analysed by analytical input-output models for Yugoslavia and for the SR of Croatia.

System of economic policy should be changed, tax policy should compel monopolies to produce under optimal programmes. In the same way, and in the same time inflation, seemingly out of control, should be resisted radically, otherwise it may cause catastrophic economic consequences.

Key words: Import dependence in forestry and timber industry — international trade balance — intersectoral dependence.

UVOD

Energetska kriza i njezine posljedice ostavljaju ozbiljan trag na sadašnji i budući razvoj proizvodnih djelatnosti, kako u cijeloj SFRJ tako i u SR Hrvatskoj. Zbog velike zavisnosti o razmjeni

s inozemstvom, izazvane često puta nerazumno orijentacijom na razvoj djelatnosti koje se oslanjaju na uvoz tehnologije, reprodukcijских materijala, sirovina i dijelova, situacija postaje dramatska i prijeti, ako se ne zaustavi, da ozbiljno ugrozi cijeli proces nacionalne reprodukcije.

Unatoč činjenici da je kriza dostigla gotovo kulminaciju točku, nema znakova da se ozbiljnije prišlo štednji, preorijentaciji i nizu potrebnih zahvata, kojima bi se privredni mehanizam trebao prilagoditi na novonastalu situaciju, koja i nije tako nova.

Kao i do sada tako su i u ovom trenutku krize oči uprte u dvije grane djelatnosti koje imaju sve komparativne prednosti, a koje se inače, kada nam ide dobro, svjesno i nesvjesno zaboravlja: to su poljoprivreda i šumsko-prerađivački kompleks.

Zbog toga je bilo potrebno da se obradi problem ekonomskih odnosa s inozemstvom šumsko-prerađivačkog kompleksa, po mogućnosti prije momenta kada kriza dosegne takve razmjere, da se u nervozni postupak »daj-što-daš«, tj. da se u gladi za devizama ne dođe na ideju da se izvoze trupci i na taj način ugrozi mukotrpno sagrađena industrija za preradu drva u nas.

Prerada drva, proizvodnja drva, te izrada papira u SR Hrvatskoj imaju sve preduvjete da se snažno razvijaju i s neznatnim (u usporedbi s drugim djelatnostima) investicijskim sredstvima postignu zavidne devizne efekte. Sve ovisi o stavu koji valja prema toj reprodukcijskoj cjelini zauzeti.

U analizi ekonomskih odnosa s inozemstvom šumsko-prerađivačkog kompleksa išlo se redom kojim teče tehnološki proces, tj. od šumarstva do finalne prerade drva.

1. ŠUMARSTVO

Namjenski uvoz proizvoda šumarstva 1977. godine iznosio je 148 milijuna dinara, 1978. godine 216 milijuna dinara, 1979. godine 205 milijuna dinara, a u razdoblju I—V mjesec 1980. godine 83 milijuna dinara. Taj uvoz najvećim dijelom obuhvaća trupce i prostorno drvo za kemijsku preradu četinjača, strane vrste drva za pilansku preradu i izradu furnira, te rezervne dijelove i opremu za uzgoj, njegu i eksploataciju šuma.

S obzirom na neznatna ulaganja u šumarstvu, gdje SR Hrvatska prednjači, nema velikih nada da se sječe mogu znatnije povećati. SR BiH je u pošumljivanje 1979. uložila dva i pol puta više, SR Srbija triput više od SR Hrvatske. (SAOPSTENJE Saveznog zavoda za statistiku, broj 177, god. XXIV, 24. 06. 1980., Beograd).

SFR Jugoslavija raspolaže šumskim fondom koji pokriva jednu trećinu nacionalnog teritorija. Površine pod šumom su u SR Hrvatskoj još veće, oko 35%. S tako značajnim šumarstvom, strojogradnja Jugoslavije, unatoč stalnom forsiranju, nije uspjela da sastavi proizvodni program potrebne opreme. Velik dio opreme nabavlja se iz SR Njemačke, koja je teritorijom manja od SFRJ za oko 3.000 km², a koja nema niti polovinu šu-

ma koliko Jugoslavija. To je uglavnom rezultat nepostojanja jedinstvenog tržišta i totalnog odustava tržišnih odnosa u nas, gdje, uslijed stalnih intervencija države na dohodak, niti cijene nisu ekonomske kategorije.

Za potrebe podmirjenja domaće tražnje, potrebne su veće količine drva i drvnih proizvoda. Neplanska industrijalizacija dovela je da su kapaciteti narasli toliko da premašuju mogućnosti šumskog fonda. Zbog toga su postojeći kapaciteti prerade drva korišteni nedopustivo nisko.

Međutim, za potrebe održanja čiste reprodukcije, a bez nade da će naša tehnički zaostala i neproduktivna strojogradnja u doglednoj budućnosti moći snabdijevati te minimalne potrebe šumarstva za opremom i rezervnim dijelovima, mora se računati s uvozom, ako se ne želi potpuno zaustaviti reprodukciju, da o proširenoj reprodukciji niti ne govorimo. To bi značilo da šumarstvu valja osiguravati oko 50 do 100 milijuna dinara (cijene 1980) za uvoz opreme i dijelova za prostu reprodukciju.

Druga najveća stavka uvoza je prostorno drvo četinjača za kemijsku preradu, te trupci za furnir i piljenje egzota. Današnja potrošnja papira po jednom stanovniku SR Hrvatske iznosi godišnje oko 50 kg, a računa se da će ta potrošnja 1985. godine iznositi 70—80 kg. Za podmirjenje takvih potreba nema ni u Jugoslaviji, a pogotovu ne u SR Hrvatskoj, pogodnih kapaciteta. Kada bi ih i bilo, šumarstvo ih teško može snabdijevati, uvažimo li da je SR Hrvatska isporučitelj drvnih sirovina za SR Sloveniju, SR BiH i SR Srbiju (preko 500.000 prn godišnje).

Energetska kriza zaoštava odnose u snabdijevanju ogrjevnim drvom. Nema znakova da se radi na smišljenom i planskom ponovnom otvaranju rudnika lignita, zatvorenih u vrijeme kada je nafta bila jeftina. Izgleda da je puno jednostavnije postavljati problem šumarstvu, koji tu i tamo ima političke dimenzije. Sve u svemu očigledno će se, ne poduzimajući ništa ili veoma malo, morati i dalje povećavati uvoz, i to u području gdje postoje uvjeti da ga se ne samo eliminira, već da se dostigne devizni suficit.

Da bi se riješio problem opreme i dijelova za opremu za potrebe šumarstva, bilo bi potrebno da cjelokupna jugoslavenska strojogradnja izradi program podmirjenja takvih potreba, i to proizvođači suvremenu opremu. S obzirom na vladajući lokalizam, regionalizam, na utjecaj birokratskih struktura, takvo rješenje se čini utopističkim. Isto tako je teško vjerovati da se može ostvariti suvislo objedinjavanje sredstava za proširenu reprodukciju u šumarstvu i podizanje postrojenja za proizvodnju celuloze listača. Jer, kada bi se to i htjelo ostvariti, mjere tekuće ekonomske politike to ne dopuštaju, jer u sistemu kontrole cijena ova nije ekonomska kategorija.

2. PILANSKA PRERADA DRVA I PROIZVODNJA DRVNIH PLOČA SR HRVATSKE

Izvoz i uvoz pilanske prerade SR Hrvatske kretao se kako slijedi:

	U milijunima dinara			
	1977.	1978.	1979.	I—V 1980.
Izvoz	1.977	1.804	2.104	1.221
Uvoz	164	123	196	103

IZVOR: Saopćenja Republičkog zavoda za statistiku: broj 11.2.4. (God. XVI, 02. 02. 1979.), broj 11.1.12. (God. XVI, 17. 01. 1980.), broj 12.1.5. (God. XVII, 23. 06. 1980.).

Treba napomenuti da je iskazani uvoz namjenski, tj. onaj uvoz koji obuhvaća proizvode pilanske prerade i proizvodnje ploča. Uvoz reproduksijskih materijala, strojeva i dijelova iskazuje se pod proizvodima tih djelatnosti.

Pilanska prerada i proizvodnja ploča, jednako kao i šumarstvo, nemaju velike mogućnosti nabavke strojeva od domaće industrije već ih moraju uvoziti. Tu su od primarnih strojeva jarmače, specijalne tračne pile trupčare (s većim promjerima kotača — budući da tvornica »BRAT-STVO« u Zagrebu izrađuje pile trupčare od promjera kotača 1250 mm). Kod izrade ploča najveći dio opreme je uvozni, i to manje više kompletna postrojenja.

Kod zaključivanja kupoprodajnih ugovora pojedine zainteresirane radne organizacije uvijek nastupaju pojedinačno. Nikad nisu prisutni predstavnici strojogradnje iz SFRJ, koji bi u takvim slučajevima mogli dobiti za izradu dio opreme u jednom kompletnom postrojenju. Osim toga bi isto tako dobili i potencijalne poslove za isporuke u druge zemlje. Na primjer, bez obzira na potpunu individualnost tvrtki u Austriji ili Švicarskoj, kada se radi o pregovorima o kompletnim postrojenjima, gotovo nikada se ne dešava da domaća strojogradnja ne postane isporučiteljem dijela u takvom kompletnom postrojenju. Osim toga, u pravilu se dobijaju kooperacijski poslovi za isporuke na treća tržišta.

Uostalom, s obzirom na regionalizam koji u nas vlada, zatim stvaštarenje u strojogradnji, nije niti zamislivo da bi u budućnosti moglo dolaziti do ikakvog objedinjavanja nastupa i zapošljavanja domaće strojogradnje.

U tabeli 2.1. dat je prikaz utrošenih količina reproduksijskih materijala za grupaciju 0122. Osim sintetičkih ljepila (koja su indirektno s uvoznom komponentom — isporučitelji su domaće tvornice ljepila) i egzotičnih vrsta drva, nema praktično nikakvog uvoza sirovina i ostalih materijala za proizvodnju.

Tablica 2.1.
SR HRVATSKA — UTROSAK SIROVINA U PILANSKOJ PRERADI I PROIZVODNJI DRVNIH PLOČA (0122)

Table 2.1.
SR OF CROATIA — RAW MATERIAL REQUIREMENT IN SAW-MILLING AND BOARD MANUFACTURE (0122)

	JED. MJERE	1978.	1979.
Sintetička ljepila	t	2.779	7.679
Industrijski otpaci	t	8.626	9.021
Slijepi furnir	000m ²	11.074	12.104
Plameniti furnir	000m ²	746	1.901
Pilanski trupci bukve	m ³	510.830	520.747
Pilanski trupci hrasta	m ³	377.891	410.447
Pil. trupci oti.	m ³	98.232	108.705
Pilanski trupci topole	m ³	40.026	54.812
Pilanski trupci omi.	m ³	35.706	33.163
Pil. trupci jela i smreke	m ³	356.894	375.775
Pilanski trupci ost. četinjača	m ³	13.576	18.010
F i L trupci bukve	m ³	32.553	30.666
F trupci hrasta	m ³	26.117	34.818
L trupci topole	m ³	9.865	16.121
Ostali F i L trupci	m ³	7.832	9.860
Ostali F i L trupci uvozni	m ³	2.867	3.728
Drvo za lverlice	m ³	6.426	90.555
Pilanski i F trupci egzota	m ³	517	625
Uvozni egzotični trupci	m ³	7.700	14.063

IZVOR: Industrija, br. 324.4 (1978) i 359.4 (1979). Izdanje: Republički zavod za statistiku, Zagreb

Drugačija je stvar kod opreme, strojeva i rezervnih dijelova. Uvoze se strojevi za rezanje i ljuštenje furnira, rezervni dijelovi za njih, noževi kao reproduksijski materijali, strojevi za održavanje alata. Uvoze se jarmače, specijalni pilanski strojevi, strojevi za iveranje, sušionice za furnire i rezervni dijelovi, strojevi za spajanje furnira, brusilice za ploče, rezervni dijelovi za njih, specijalni strojevi za obrezivanje itd. Ocjenjuje se da od ukupnih investicija oko 50% predstavljaju strojevi i oprema, a od toga između 40 i 65% je uvozna oprema, već prema tipu postrojenja.

U tabeli 2.2., na str. 304, radi usporedbe, dat je pregled ostvarene proizvodnje, na koju se odnose utrošene količine iz tabele 2.1.

3. FINALNA PRERADA DRVA

Finalna prerada drva u SR Hrvatskoj ostvarila je slijedeći izvoz i uvoz:

	U milijunima dinara			
	1977.	1978.	1979.	I—VI 1980.
Uvoz	46	72	37	30
Izvoz	877	898	1.002	722

IZVOR: Saopćenja Republičkog zavoda za statistiku, broj 11.2.4. (God. XVI, 02. 02. 1979.), broj 11.1.12. (God. XVI, 17. 01. 1980.), broj 12.1.6., (God. XVII, 22.07.1980.)

U tabeli 3.1. dat je pregled utrošenih reproduksijskih materijala i sirovina potrebnih za proizvodnju, a u tabeli 3.2. pregled proizvodnje na

mještaja, koji odgovara utrošenim količinama iz tabele 3.1. Napominje se da u tabeli 3.2. nije iskazana proizvodnja građevne stolarije, proizvodnja kuća i ostalih finalnih proizvoda, za čiju je proizvodnju također utrošena stanovita količina materijala iz tabele 3.1.

Tablica 2.2.

0122 PROIZVODNJA PILJENE GRADE I DRVNIH PLOČA. KRE-
TANJE OSTVARENE PROIZVODNJE

Table 2.2.

0122 PRODUCTION OF LUMBER AND BOARDS. DATA ON PRO-
DUCTION

	JED. MJERE	1977.	1978.	1979.
PROIZVODNJA PILJENE GRADJE				
Pilj. gradja četinjača	m3	233.636	262.252	268.039
Pilj. gr. če- tinjača - usluge	m3	1.931	4.733	6.782
Pilj. gradja hrasta i popruga	m3	210.159	223.552	226.207
Pilj. gradja hrasta i pop- ruga-usluge	m3	292	3.061	2.823
Piljena gradja bukve i popr.	m3	305.147	304.409	316.093
Pilj. gradja bukve i popr. usluga	m3			597
Pilj. gradja to- pole i ost. me- kih listača	m3	52.210	52.992	56.056
Detto-usluge	m3		324	353
Piljena gradja tvrdih listača	m3	51.115	58.067	69.255
Detto-usluge	m3		10	-
Piljena gradja egzota	m3	1.876	3.643	6.513
Piljeni pragovi	m3	5.928	6.939	7.576
PROIZVODNJA FURNIRA I DRVNIH PLOČA				
Siljepl. furnir	m3	11.182	23.071	22.796
Plemeniti fur- nir	m3	13.907	15.149	20.273
Šperploče neo- plemenjene i gradjevinske	m3	9.748	7.972	8.294
Panelploče neoplemenjene	m3	14.998	10.674	2.754
Ploče lverice neoplemenjene	m3	31.639	17.022	49.213
Oplemenjene šperploče	000m2	895	1.040	1.977
IMPREGNACIJA DRVA				
Impregnacija	m3	38.184	52.239	72.406

IZVOR: Industrija, br. 324.4 (1978) i 359.4 (1979), Izdanje: Repub-
lički zavod za statistiku, Zagreb

Pored sirovina i reprodukciskog materijala iskazanog u tabeli 3.1., za potrebe finalne prera-
de drva potrebno je uvoziti najveći dio strojeva. Naša industrija strojeva za obradu drva nije u stanju isporučiti sve ili veliku većinu strojeva za obradu drva, posebno suvremenih, višenamjen-
skih, visokoučinskih specijaliziranih strojeva, ne-
ophodnih u suvremenoj proizvodnji, a od nje se očekuje da će proizvodnošću i kakvoćom proiz-

Tablica 3.1.

SR HRVATSKA — UTROSAK SIROVINA U FINALNOJ PRERADI
DRVA (0123)

Table 3.1.

SR OF CROATIA — RAW MATERIAL REQUIREMENT IN FINAL
WOOD PROCESSING INDUSTRY (0123)

	JED. MJERE	1978.	1979.
Opruge za pokućstvo	t	854	1.491
Okovi i pribor za gradj. stolariju	t	830	1.824
Proizvodl. od plast.masa	t	2.042	1.654
Sintetička ljeplja	t	3.156	3.156
Sint. ljeplja uvozna	t	240	178
Pilj. gradja četinjača	m3	107.846	165.405
Pilj. gr. četinjača uvoz	m3	314	16.102
Piljena gradja hrasta	m3	111.065	141.014
Piljena gradja bukve	m3	117.517	167.063
Pilj. gradja topole i omi.	m3	30.005	36.195
Pilj. gradja jasena i oti.	m3	14.123	14.779
Pilj. gradja egzota uvozna	m3	5.206	10.719
Siljepl. furnir	000m2	2.594	3.507
Siljepl. furnir uvozni	000m2		130
Plemeniti furnir	000m2	8.868	9.195
Plemeniti furnir uvozni	000m2	2.066	1.878
Šperploče neoplemenjene	m3	6.860	11.592
Panelploče neoplemenjene	m3	3.466	6.256
Lesonit ploče neoplemenjene	000m2	2.621	3.117
Ploče lverice neoplemenjene	m3	67.664	82.644
Pl. lverice neopl. uvozne	m3		6.309
Medlapan ploče	m3	17	492
Opl. ploče svih vrsta	000m2	7.063	4.762
Opl. pl. svih vrsta uvozne	000m2		11
Tisk. i netisk. papirna ambalaža	t	597	772
Pam.tkanline za tapeciranje pokućstva	000m2	1.719	1.650
Vunene tkanline za tapeci- ranje pokućstva	000m2	1.531	1.504
Vunene tkanline za tapecira- nje pokućstva uvozne	000m2	282	234
Tkanline od sintetičkog filamenta	000m2	1.127	2.186
Tkanline od sintetičkog filamenta uvozne	000m2	28	15

IZVOR: Industrija, br. 324.4 (1978) i 359.4 (1979), Izdanje: Repub-
lički zavod za statistiku, Zagreb

voda uspješno konkurirati posebno na stranom tržištu, a isto tako i na domaćem tržištu, gdje, uz velik broj proizvođača i poklapanja proizvoda, vladaju uvjeti približno perfekte konkurencije.

Računa se da je oko 35% opreme finalne prera-
de drva uvoznog porijekla. Analogno tome, po-
trebno je osigurati rezervne dijelove i zamjenu
kod postojećih postrojenja, a isto toliko popri-
lice za izgradnju novih postrojenja. Oprema u
finalnoj preradi drva zauzima oko 50—55% od
ukupnih osnovnih sredstava.

Za nesmetan razvoj i rad drvne industrije po-
trebno je nadalje osigurati stalnu i nesmetanu
nabavku specijalnih alata (specijalna glodala, no-
ževе za glodala, dijamantne alate, abrazive itd.).
Sve te alate naša industrija ne izrađuje.

Poseban problem predstavljaju okovi za namještaj i građevinsku stolariju. Proizvodnja okova u nas opterećena je nizom nepojmljivih slabosti, dobar dio uzroka za njih leži u činjenici da je proizvodnja okova stvar dugoročne proizvodne orijentacije i stalnog kreiranja. Za takav način rada, na žalost, u nas ne postoje uvjeti. Najidealnije bi bilo proizvoditi okov za namještaje u malim postrojenjima ili u zanatstvu. Međutim, kako je odnos prema takvoj tercijarnoj dje-
latnosti u nas pozitivan samo deklarativno, ne

SR HRVATSKA — PROIZVODNJA FINALNIH DRVNIH PROIZVODA (0123)
SR OF CROATIA — PRODUCTION OF FINISHED WOOD PRODUCTS (0123)Tablica 3.2.
Table 3.2.

	JED. MJERE	1977.	1978.	1979.
PROIZVODNJA DRVENOG POKUČSTVA				
Spavaće sobe u garniturama	garnitura	40.698	41.838	41.740
Spavaće sobe u elementima	komada	41.946	41.555	58.274
Ostale sobe u garniturama	garnitura	28.217	29.000	28.264
Ostale sobe u elementima	komada	363.231	457.363	544.026
Kuhinje u garniturama	garnitura	10.103	10.821	12.476
Kuhinje u elementima	komada	206.349	229.960	240.855
Tapecirano pokućstvo	komada	695.265	796.065	841.441
Netapecirano pokućstvo	komada	1.080.291	1.425.418	1,308.530
Ostalo sitno pokućstvo	komada	354.872	270.037	183.092
Uredsko i školsko pokuć.	komada	295.644	373.260	324.369
Stolci i ostalo pokućstvo od savijenog drveta	komada	292.965	286.425	264.779
Kabineti za šivaće strojeve, TV i gramofone	komada	59.270	64.325	63.859
Kutije za radio, TV-prijemnike i gramofone	000 kom.	13	6	13
Dijelovi pokućstva	000 din.	173.388	190.774	206.285
Madraci s oprugama	komada	99.186	99.964	122.829

IZVOR: Industrija, br. 324.4 (1978) i 359.4 (1979), Izdanje: Republički zavod za statistiku, Zagreb

postoje preduvjeti dugoročne orijentacije. Zbog mijenjanja načela raspodjele veoma je malo vjerojatno da će itko investirati u dosta skupe uređaje za galvanizaciju, eloksanje, štance, alate, uređaje za prešanje itd. Pogotovo je teško osigurati pokriće troškova za stalne inovacije, kreiranje novih ili poboljšavanje postojećih okova. Pored toga, još uvijek se na odnos između organizacija udruženog rada i privatnog zanatstva gleda s dosta sumnje.

4. PROIZVODNJA I PRERADA PAPIRA

Proizvodnja i prerada papira u SR Hrvatskoj je u međunarodnim ekonomskim odnosima ostvarila slijedeće rezultate:

U milijunima dinara

	1977.	1978.	1979.	I—VI 1980.
Uvoz	707	536	692	304
Izvoz	247	195	230	169

IZVOR: Saopćenja Republičkog zavoda za statistiku, Zagreb, broj 11.2.4. (02. 02. 1979.), broj 11.1.12. (17. 01. 1980.), broj 12.1.6. (22. 07. 1980.).

U tabeli 4.1. dat je pregled utroška sirovina i reprodukcijonog materijala za ostvarenu proizvodnju 1978. i 1979. godine. Valja međutim napomenuti da je glavni problem u SR Hrvatskoj to što se proizvodi nedovoljno papira. Potrošnja papira u nas rapidno raste.

Postoji nadalje nedostatak proizvodne orijentacije. Jedina tvornica sulfatne celuloze iz četinjača u Plaškom dimenzionirana je na apsolutno neekonomičnom kapacitetu. Za potrebe podmirjenja današnje proizvodnje prostornim drvom četinjača, u SR Hrvatskoj ima dovoljno uvjeta, ali velik dio celuloznog drveta četinjača odlazi na preradu u SR Sloveniju. Tu ne bi bilo ničeg lošeg, na koncu to je sve jedna zemlja, kada bi postojao reciprocitet, kojega, nažalost, nema. Za očekivati je da će devalvacija uzrokovati dalje teškoće u nabavci papira za potrebe veoma razvijene industrije za preradu papira i grafičku industriju u SR Hrvatskoj. Postrojenja za proizvodnju celuloze i papira su skupa, pretežni dio opreme je uvozni, zbog čega proizvodnja celuloze i papira ozbiljno zaostaje, ne samo u SRH, gdje je to posebno izraženo, već i u cijeloj SFRJ.

Pojave uvjetne trgovine sve su jasnije naglašene, a akumulacija prerađivača papira iz SR Hrvatske se polako ali sigurno odlijeva u izgrad-

SR HRVATSKA — UTROSAK SIROVINA U PROIZVODNJI I PRERADI PAPIRA

Tablica 4.1.

SR OF CROATIA — RAW MATERIAL REQUIREMENT IN PULP AND PAPER MANUFACTURE

Table 4.1.

	JED. MJERE	1978.	1979.
Klor	t	72	3
Sumporna kiselina	t		8
NaSO ₄ - bezvodni	t	1.602	1.443
AlSO ₄	t	4.094	4.948
Sumpor	t	1.452	1.303
Sumpor uvozni	t	1.243	570
Organske boje	t		89
Organske boje uvozne	t	1	-
Grafičke boje i premazi	t	82.338	85.747
Grafičke boje i premazi uvoz	t	1.661	1.953
Industrijski otpaci	t	36.843	21.413
Ind. otpaci uvozni	t	26	1.198
Nebij. sulfatna celuloza	t	1.523	847
Bij. sulfat. cel. četinjača	t	7.503	5.483
Bij. sulfat. cel. četinj. uvoz	t	2.087	4.396
Bij. sulfat. cel. list. čača	t	2.233	2.988
Bij. sulfat. cel. list. uvoz	t	341	1.824
Bij. sulfat. cel. iz bilj. st.	t	1.355	1.222
Detto - uvozna	t	497	555
Nebijeljena sulfatna celul.	t	31.192	33.536
Detto - uvozna	t	4.365	4.704
Bijeljena sulfatna celuloza	t	9.133	6.767
Detto - uvozna	t	3.641	4.313
Polukemijaska celuloza	t	48.792	55.533
Drvenjača	t	58	-
Bezdrv. tisk. i pls. papir	t	969	388
Sred. fin. tisk. i pls. papir	t	153	73
Papir za tapeta	t	2.323	3.084
Ost. pls. i tisk. papir	t	9.905	10.493
Natron papir	t	14.251	11.483
Natron papir uvozni	t	4.159	2.964
Omotni i ambalažni papir	t	128.928	145.848
Omot. i amb. papir uvozni	t	253	-
Obični tanki papir	t	15	281
Ostali papiri	t	7.511	8.028
Karton	t	16.496	18.897
Karton uvozni	t	8.785	9.701
Ljepenka	t	4.229	5.456
Valovita ljepenka	t	85.545	93.916
Starl papir uvozni	t	84.921	86.570
Cel. drvo bukve	prm.	873	137
Cel. drvo topole	prm.	74.706	60.940
Cel. drvo ost. list. čača	prm.	75.477	74.170
Cel. drvo ost. list. uvožno	prm.	61.032	62.475
Cel. drvo četinjača	prm.	6.945	-
Cel. drvo četinjača uvožno	prm.	143.743	169.125
	prm.	122.177	97.523

IZVOR: Industrija, br. 324.4 (1978) i 359.4 (1979). Izdanje: Republički zavod za statistiku, Zagreb

nju postrojenja izvan svojih prirodnih areala (Medvode, Sr. Mitrovica, Maglaj itd).

Problem razmjene s inozemstvom industrije celuloze i papira SR Hrvatske očigledno je u stalno rastućem deficitu. On, po svemu sudeći, neće biti eliminiran ni lagano niti brzo, ako će uopće biti eliminiran, s obzirom na stajališta prema toj proizvodnji u privrednim krugovima izvan, pa čak i unutar te grupacije.

Ako bi se željelo eliminirati manjak koji se stalno povećava, treba započeti s intenzivnim investiranjem u šumarstvo, a isto tako i u izgradnju velikog postrojenja bijeljene celuloze na bazi listača, pored već započetih planova zaokruženja proizvodnje poluceluloze i proizvoda iz nje u Belišću.

Za tekuće poslovanje potreban je stalan uvoz kemikalija, od kojih se stanoviti dio ne proizvodi u nas u dovoljnim količinama, zatim opreme i dijelova za tekuće održavanje i tekuću zamjenu. Za reparaturu strojeva za proizvodnju papira osposobljeno je Belišće, s tim što se čini da program te tvornice strojeva ne ide onako kako je

prvobitno zacrtano i kako bi to odgovaralo potrebama, uz pretpostavku da se na neki način tvornice papira trebaju orijentirati na Belišće kod nabave, a ne da to čine kako im se sviđa. U tom pogledu dogovaranje nije dalo neke značajnije rezultate, i, ako je po tomu suditi, najvjerojatnije neće ni dati. Najefikasnije rješenje treba tražiti u tržišnjem pristupu cijelom tom pitanju, što bi, uostalom, bilo potrebno provesti u svim porama našeg ekonomskog života.

5. KVANTIFIKACIJE I MEĐUSOBNE ZAVISNOSTI — DANAS I POGLED U BUDUĆNOST

Za promatranje kvantitativnih odnosa šumsko prerađivačkog kompleksa poslužit će input output tabela jugoslavenske privrede (zadnje su objavljene za 1976. godinu).

Iz tih tabela iznađen je 6-sektorski model Jugoslavenske privrede, gdje je šumsko prerađivački kompleks dezagregiran u četiri sektora (1. proizvodnja i prerada papira, 2. pilanska prerada drva i proizvodnja drvnih ploča, 3. proizvodnja finalnih drvnih proizvoda i 4. šumarstvo). Na temelju jugoslavenskog modela, koji je izrađen za 6-sektorski model, za 1976. godinu, izvedene su input output tabele za 1978. godinu. Iz jugoslavenskih input output tabela za 1974. godinu isto tako iznađen je 7-sektorski input output model privrede SR Hrvatske za 1978. godinu i iz njega izveden prognostički input output model za 1980. godinu.

Sektori autonomne potrošnje posebno su ispitivani ekonometrijskim metodama.

Iz priloženog materijala proizlazi da će SFR Jugoslavija, a isto tako i SR Hrvatska, morati u sljedećem planskom razdoblju posvetiti najveću pažnju eliminaciji negativnog trgovačkog salda s inozemstvom. Računa se da će do toga doći više pod pritiskom vanjskih činitelja nego svjesnom akcijom prilagođavanja sistema mjera ekonomske politike, tako da bi, u cijenama 1978. godine, bilo za očekivati da bi SFR Jugoslavija trebala izjednačiti izvoz s uvozom u visini od oko 220.000 milijuna dinara. Ako bi pri tomu bilo moguće ostvarivati u razdoblju 1981—1985. stopu rasta društvenog proizvoda od oko 4,5% godišnje, društveni proizvod Jugoslavije bi iznosio 1985. godine oko 1,242.923 milijuna dinara (cijene 1978.), u odnosu na ostvaren društveni proizvod 1978. godine od 997.385 milijuna dinara.

Finalna bi potrošnja u tom slučaju iznosila oko 683.933 milijuna dinara, od čega bi proizvodnja i prerada papira ostala zavisna o uvozu (oko 3.100 milijuna dinara). Pilanska prerada bi ostvarila pozitivan saldo plaćanja s inozemstvom od oko 5.000 milijuna dinara, finalna prerada drva od oko 10.500 milijuna dinara, a šumarstvo oko 1.000 milijuna dinara.

SFR JUGOSLAVIJA, 6-SEKTORSKI MODEL INPUT OUTPUT 1978. GODINE — TABLICA SEKTORSKIH MULTIPLIKATORA
SFR OF YUGOSLAVIA, 6-SECTOR INPUT-OUTPUT MODEL IN 1978 — SECTORS' MULTIPLICATORS (MATRIX INVERSE)

Tablica 5.3.

Table 5.3.

PRIMATELJI+ DAVATELJI+	PROIZVODNJA I PRERADA PAPIRA	PILJENA GRADJA I DRVNE PLOČE	FINALNI PROIZVODI OD DRVA	OSTALA INDUSTRIJA	ŠUMARSTVO	OSTALE DJELATNOSTI
PROIZVODNJA I PRERADA PAPIRA	1,39429	0,01778	0,02657	0,02695	0,00755	0,01304
PILJENA GRADJA I DRVNE PLOČE	0,00689	1,07474	0,22242	0,00613	0,01031	0,00903
FINALNA PRERADA DRVA	0,00670	0,00898	1,06183	0,00630	0,00390	0,01131
OSTALA INDUSTRIJA	0,50735	0,34670	0,48723	1,80719	0,26700	0,37332
ŠUMARSTVO	0,12365	0,30429	0,09809	0,00545	1,06809	0,00752
OSTALE DJELATNOSTI	0,37393	0,31281	0,32853	0,39397	0,25358	1,40408

INPUT-OUTPUT ZA SR HRVATSKU ZA 1978. GODINU, 7-SEKTORSKI MODEL — U MILIJUNIMA DINARA (1. 3. KVADRANT) Tablica 5.4.
INPUT-OUTPUT FOR THE SR OF CROATIA IN 1978 — 7-SECTOR MODEL IN MILLION DINARS (1. AND 3. QUADRANT) Table 5.4.

PRIMATELJI+ DAVATELJI+	Celuloza i papir	Prerada papira	Proizvodnja piljene gradje i drvne ploče	Finalna prerada drva	Šumarstvo	Ostala industrija	Ostale djelatnosti	SVEGA
Celuloza i papir	175,2	1.077,5	3,4	37,8	1,0	482,3	109,3	1.886,5
Prerada papira	12,8	29,5	5,9	121,0	2,4	2.077,8	486,7	2.736,1
Pilj.gr.i ploče	1,0	4,6	103,7	1.277,0	6,1	240,7	641,0	2.274,1
Fin.prer.drva	3,6	4,5	6,0	239,3	3,4	564,3	2.195,1	3.016,2
Šumarstvo	489,7	26,8	1.408,6	153,0	348,1	310,6	534,3	3.271,1
Ostala industrija	533,2	744,0	579,3	2.648,4	444,9	112.484,0	46.375,4	163.809,2
Ost. djelatnosti	371,7	438,3	440,9	927,3	514,1	47.447,3	70.395,2	120.534,8
S V E G A	1.587,2	2.325,2	2.547,8	5.403,8	1.320,0	163.607,0	120.737,0	297.528,0
Amortizacija	145,3	103,3	105,9	221,9	468,0	9.958,6	11.747,0	22.750,0
Osobni dohoci	183,2	353,3	630,5	1.594,2	1.107,0	25.373,8	61.620,0	90.862,0
Višak proizvoda	308,4	546,4	851,7	2.028,4	1.281,0	39.978,1	81.975,0	126.969,0
Smanjenje zaliha	10,0	6,0	0	0	0	0	947,0	963,0
Uvoz	450,0	82,0	127,0	84,0	419,0	42.621,0	3.407,0	47.190,0
RASP, SREDSTVA	2.684,2	3.416,2	4.263,0	9.288,0	4.595,0	281.582,4	280.433,0	586.261,8

IZVOR: Međusobni odnosi privrednih delatnosti SFR Jugoslavije 1974. godine. Studije, analize i prikazi broj 93 i 94. Izdanje: Sa-
vezni zavod za statistiku, Beograd, 1978. Saopćenja Republičkog zavoda za statistiku, br. 6.4.1979., 11.2.4.1979., 11.1.10.1979. Podaci
o završnim računima 1977. i 1978., Izdanje: Služba društvenog knjigovodstva SRH, Zagreb. Procjene: Republički zavod za društveno
planiranje, Zagreb., Dr. R. Sabadi i Ing. D. Suić.

INPUT-OUTPUT ZA SR HRVATSKU ZA 1978. GODINU, 7-SEKTORSKI MODEL, TABELA SEKTORSKIH MULTIPLIKATORA [I-A]⁻¹
 INPUT-OUTPUT FOR THE OF CROATIA, 7-SECTOR MODEL, SECTORS' MULTIPLICATORS (MATRIX INVERSE)

Tablica 5.7.

Table 5.7.

PRIMATELJI DAVATELJI	Celuloza i papir	Prerada papira	Piljena građa i drvene ploče	Finalni drveni proizvodi	Šumarstvo	Ostala industrija	Ostale djelatnosti	SVEGA MEĐUSEKTORSKA POTROŠNJA	FINALNA POTROŠNJA	RASPOLOŽIVA SREDSTVA
Celuloza i papir	191,9	1.180,0	3,9	41,2	1,1	537,5	121,3	2.076,9	862,7	2.939,6
Prerada papira	14,0	32,3	6,8	131,9	2,6	2.319,6	541,0	3.048,2	692,9	3.741,1
Piljena građa i pl.	1,1	5,1	119,1	1.391,8	6,6	267,2	712,1	2.503,0	2.390,4	4.893,4
Final. prer. drva	3,9	4,9	6,9	260,8	3,7	628,6	2.434,7	3.343,5	6.779,1	10.122,6
Šumarstvo	536,3	29,3	1.616,8	166,7	376,4	345,7	593,9	3.665,1	1.303,0	4.968,1
Ostala industrija	583,9	814,8	664,9	2.886,4	481,0	125.555,9	51.420,3	182.407,2	131.899,0	314.306,2
Ostale djelatnosti	407,1	480,0	506,1	1.010,6	555,8	52.960,6	78.052,4	133.972,6	176.968,4	310.941,0
SVEGA MEĐUSEKTORSKI INPUTI	1.738,2	2.546,4	2.924,5	5.889,4	1.427,2	182.615,1	133.875,7	331.016,5	320.895,5	651.912,0
Amortizacija	159,1	113,1	121,5	241,8	506,0	11.117,0	13.025,3	25.283,8		
Osobni dohoci	200,6	386,9	723,7	1.737,4	1.196,9	28.322,1	68.323,0	100.890,6		
Višak proizvoda	337,7	598,4	977,6	2.210,7	1.385,0	44.625,2	90.894,2	141.028,8		
Smanjenje zaliha	11,0	6,6	0	0	0	0	1.051,0	1.068,6		
Uvoz	492,8	89,8	145,8	91,5	453,0	47.573,4	3.777,9	52.624,2		
RASPOLOŽIVA SREDSTVA	2.939,5	3.741,1	4.893,4	10.122,6	4.968,1	314.306,2	310.941,0	651.912,0		

 PROGNOZA INPUT-OUTPUTA PRIVREDE SR HRVATSKE U 1980. GODINI U MILIJUNIMA DINARA PO CIJENAMA 1978.
 PROGNOSTIC INPUT-OUTPUT FOR THE SR OF CROATIA IN 1980, MILLION DINARS, 1978 PRICES

Tablica 5.8.

Table 5.8.

PRIMATELJI DAVATELJI	Celuloza i papir	Prerada papira	Piljena građa i drvene ploče	Finalni drveni proizvodi	Šumarstvo	Ostala industrija	Ostale djelatnosti
Celuloza i papir	1,07416	0,34404	0,00348	0,01237	0,00173	0,00827	0,00333
Prerada papira	0,00962	1,01569	0,00499	0,01912	0,00278	0,01419	0,00572
Piljena građa i pl.	0,00271	0,00396	1,02712	0,14666	0,00263	0,00354	0,00547
Finalni drveni proizv.	0,00543	0,00627	0,00483	1,03060	0,00307	0,00701	0,01236
Šumarstvo	0,21448	0,07958	0,36905	0,07481	1,08406	0,00612	0,00632
Ostala industrija	0,49127	0,60544	0,37525	0,63283	0,23819	1,79087	0,40545
Ostale djelatnosti	0,34391	0,38707	0,28351	0,31674	0,21709	0,40919	1,43131

Pri takvom porastu društvenog proizvoda očekuje se da bi adekvatno bio povećan realni disponibilni prihod po stanovniku, što bi izazvalo npr. porast tražnje finalnih proizvoda po stanovniku Jugoslavije od oko 1.385 dinara godišnje, ili, uz pretpostavku da će SFRJ Jugoslavija 1985. godine imati oko 23.267 tisuća stanovnika, osobna potrošnja finalnih proizvoda od drva iznosila bi, po cijenama 1978. godine, u godini 1985. oko 32.225 milijuna dinara. Osobna potrošnja finalnih pro-

izvoda od drva u SFRJ iznosila je 1978. godine 18.026 milijuna dinara, što znači porast od prosječno 6,7% godišnje.

Iz input output tabela za SR Hrvatsku vidimo koliko je važno da se u slijedećem planskom razdoblju orijentiramo na povećanje proizvodnje finalnih proizvoda od drva i proizvodnju celuloze i papira. Takva orijentacija daje velike šanse za umanjeње negativnog salda vanjskotrgovačke bilance uz najmanja ulaganja.

Iz input output tabela za SR Hrvatsku za 1978. i 1980. godinu, te iz njih izvedenih prognostičkih tabela za 1985. godinu, jasno nadalje proizlazi da će razvoj nekih grana industrije i drugih proizvodnih oblasti morati biti podvrgnut ozbiljnoj analizi. Neminovno je te planove spustiti na tlo realnosti i početi ozbiljno raditi na radikalnom uklanjanju strukturnih nesklada koji danas postoje.

Mjere koje su potrebne da se ostvari solidnija struktura industrijske proizvodnje i proizvodnje u ostalim proizvodnim sektorima moraju se potražiti u novom sistemu ekonomskih mjera, jer primjenjivanim mjerama to očigledno neće uspjeti. Društveno dogovaranje je neophodno i potrebno, ali ima sve više znakova da se način na koji se ono danas vrši poistovjećuje s monopolnim i oligopolnim dogovorima. Da je to tako postoje dokazi: proizvodnja pada, a rješenja za rentabilnost poslovanja traže se u podizanju cijena, što ne pridonosi ekonomskom optimumu iskorištenja resursa proizvodnje. Poreska politika je selektivna i nije usmjerena da u proizvodnjama

gdje ima monopolnih utjecaja oduzima profit i te grane usmjerava na optimalno poslovanje. Sigurno je da nam treba više tržišnosti i tržišnog ponašanja, a to je moguće postići jedino ako se društvena zajednica prestane miješati u područja koja tržište i njegovi zakoni najbolje rješavaju.

Poseban problem koji će cjelokupnoj privredi zadavati sve veće glavobolje je inflacija, koja u novije vrijeme poprima razmjere koji ukazuju da se ona jedva zadržava pod kontrolom. Ako inflacija izbjegne izvan kontrole, zna se da to vodi u privrednu katastrofu.

LITERATURA

- [1] SABADI, R.: Ekonomska analiza strukture i funkcioniranja drvne industrije SFRJ, Sveuč. u Zagrebu, Ekonomski fakultet Zagreb, 1979.
- [2] SABADI, R.: Industrija proizvodnje i prerade papira u SRH 1976—1985., Republički zavod za društveno planiranje, Zagreb, 1979.
- [3] SABADI, R.: Drvna industrija u SRH 1976—1985., Republički zavod za društveno planiranje, Zagreb, 1979.

NJEMAČKI SAJAM NAMJEŠTAJA KÖLN



od 21. do 25.
siječnja 1981.

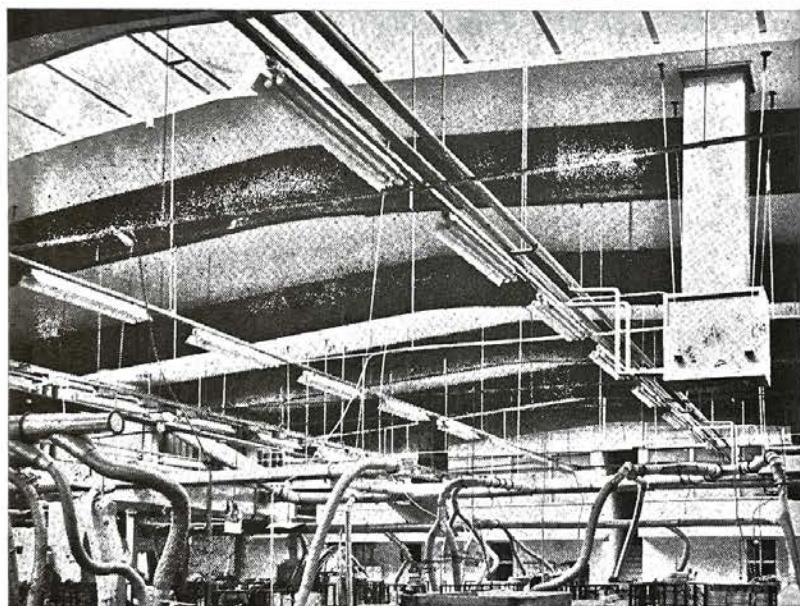
- KÖLN — na 180.000 m² izlaže se isključivo namještaj
- KULTURA STANOVANJA DANAŠNJICE I SUTRAŠNJICE U KÖLNU
- Iako je ove godine izložena visokokvalitetna proizvodnja njemačkih tvrtki, 20% izložaka potječe iz uvoza.
- I ove godine je KÖLN značajno mjesto susreta stručnjaka ove grane iz cijelog svijeta.
- Kombinirajte Vaše putovanje u Köln s posjetom Međunarodnom sajmu namještaja u Parizu (od 15. do 19. siječnja 1981)!

SVE INFORMACIJE I PREPRODAJA ULAZNICA po 25 posto nižoj CIJENI NEGO NA SAJMU U KÖLNU, tj. za DM 23 (u Kölnu DM 30)

SOUR VJESNIK RO NID OOUR AGENCIJA ZA MARKETiNG, Inozemni odjel, Trg bratstva i jedinstva 6, 41000 ZAGREB, telex: 21590 yu vsk am, telefon 418-055/144.

Grupna putovanja u Köln organiziraju sve veće putničke agencije u zemlji.

INVESTITORI povjerite svoje probleme stručnjacima



Specijalizirana projektantska organizacija za drvenu industriju nudi kompletan projektni inženjering sa slijedećim specijaliziranim odelima:

Tehnološki odjel

Odjel za nisku gradnju

Odjel za visoku gradnju

Posebna skupina arhitekata

Odjel za energetiku i instalacije

Odjel za programiranje

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

Naši stručnjaci su Vam uvijek na raspolaganju.

BIRO ZA LESNO INDUSTRIJO

61000 Ljubljana, Koblarjeva 3

telefon 314022

Povećanje toplinskog stupnja korisnosti industrijskih kotlovnica kod izgaranja vlažnih krutih goriva primjenom fluidne sušionice*

Boris Golik, dipl. ing.
SOUR »MONTING« Zagreb,
RO »MONTPRODUKT«

Biro za procesnu opremu
OOUR Delnice

Prilježeno: 14. travnja 1980.

Prihvaćeno: 29. kolovoza 1980.

UDK 634.0.83:634.0.839.8

Stručni rad

Sažetak

U članku se iznosi način rada industrijskih kotlovnica srednjih i malih kapaciteta u kojima se upotrebljavaju veoma vlažna kruta goriva, kao što su šumski, drvni, poljoprivredni, neki industrijski i komunalni otpaci, zatim treset i lignit. Prethodno usitnjena, ona se suše u fluidnoj sušionici koristeći otpadne dimne plinove, pri čemu se postiže toplinski stupanj korisnosti od 0,95 prema maksimalno 0,80 kod suvremenih kotlovnica bez primjene fluidne sušionice. U prilogu su dane tablice i shema rada.

Ključne riječi: industrijske kotlovnice — vlažna kruta goriva — fluidna sušionica.

INCREASE OF THERMAL EFFICIENCY IN INDUSTRIAL BOILER-ROOMS BY COMBUSTION OF WET SOLID FUELS USING FLUID DRIERS

Summary

This report deals with the operation method of medium and small capacity industrial boiler-rooms by utilization of very wet solid fuels such as: forest, wood, agricultural and some industrial waste, city refuse, peat and lignite. Preliminary comminuted, the fuels dry in the fluid drier utilizing waste flue gases by which is obtained the thermal efficiency of 0,95 in comparison with the maximum thermal efficiency of 0,80 in contemporary boiler-rooms without utilization of fluid driers. Enclosed are the tables and scheme of work.

Key words: industrial boiler-rooms — wet solid fuels — fluid drier.

1. SPECIFIČNOSTI I PROBLEMATIKA UPOTREBE VEOMA VLAŽNIH MATERIJALA KAO GORIVA

Kod direktnog izgaranja vlažnih i jako vlažnih krutih goriva sa sadržajem vode iznad 40%, kao što su biomasa, šumski, poljoprivredni, drvni, neki industrijski i komunalni otpaci, zatim treset i lignit, nailazimo na niz poteškoća i raznih specifičnosti u odnosu na upotrebu normalno ili optimalno vlažnih krutih goriva. Neke od tih specifičnosti su:

— ložište treba biti posebne konstrukcije i prilagođeno za određeni raspon vlažnosti. Takva ložišta su znatno skuplja;

— u ložištu se obavlja i sušenje, što je nepovoljno;

— vodena para direktno se miješa s produktima izgaranja, bitno povećavajući njihovu količinu i volumen, a time uzrokuje znatni pad toplinskog stupnja korisnosti kotlovnice i narušava proces izgaranja;

— vlažna i jako vlažna goriva, kao biomasa i sve vrste otpadaka, pokvarljiva su i podložna truljenju. Kao takvi neprikladni su za skladištenje i čuvanje u nativnom obliku;

— jako vlažni materijali ne mogu se uvijek rabiti kao goriva za proizvodnju toplinske energije. Često se oni uništavaju u posebnim uređajima i postrojenjima za kremiranje bez iskorišćavanja topline.

* Referat sa Savjetovanja o novim izvorima energije i racionalnom korištenju postojeće. Opatija 1979. godine.

Takva goriva je preporučljivo i ekonomski opravdano, a najčešće i potrebno, prije izgaranja pripremiti sušenjem i usitnjavanjem za njihovo pravilno izgaranje. Sušiti treba do optimalne vlažnosti za izgaranje, a za uskladištenje do ravno-

težne vlažnosti. Time se najefikasnije izbjegnu navedene poteškoće i specifičnosti. Vlažni se materijali osuše i postanu prikladni za izgaranje u ciklonskom ložištu, ili duže skladištenje i transport nakon briketiranja.

MASA I TOPLINSKE VRIJEDNOSTI VLAŽNIH KRUTIH GORIVA
WEIGHT AND CALORIC VALUE OF WET SOLID FUELS

Tablica I

Table I

Vlažnost goriva		masa goriva za 1 kg suhe gorive tvari kg	masa vode koja se isuši na 1 kg _{sgt} kg	efektivna donja ogrjevna moć goriva H _d		Iskorišćenje efektivne topline goriva kotlovnice bez fluidne sušionice		Iskorišćenje efektivne topline goriva kod kotlovnice s fluid. sušionicom	
na ukupnu masu %	na suhu tvar %			na suhu gor. tvar kcal/kg	na vlaž gorivo kcal/kg	η	kcal/kg _{sgt}	η	kcal/kg _{sgt}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	1,00	0,00	4 400	4 400	0,8	3 520	0,95	4 180
5	5,3	1,053	0,053	4 358	4 139	0,8	3 486	0,95	4 140
10	11,1	1,11	0,11	4 312	3 885	0,8	3 450	0,95	4 096
15	17,6	1,18	0,18	4 256	3 607	0,8	3 405	0,95	4 043
20	25,0	1,25	0,25	4 200	3 360	0,8	3 360	0,95	3 990
25	33,4	1,33	0,33	4 136	3 101	0,78	3 226	0,95	3 930
30	43,0	1,43	0,43	4 056	2 836	0,76	3 082	0,95	3 853
35	54,0	1,54	0,54	3 968	2 577	0,74	2 936	0,95	3 770
40	66,6	1,67	0,67	3 864	2 313	0,72	2 782	0,95	3 671
45	82,0	1,82	0,82	3 744	2 057	0,70	2 621	0,95	3 557
50	100,0	2,00	1,00	3 600	1 800	0,68	2 448	0,95	3 420
55	122,0	2,22	1,22	3 424	1 542	0,65	2 226	0,95	3 253
60	150,0	2,50	1,50	3 200	1 280	0,62	1 984	0,95	3 040
65	186,0	2,86	1,86	2 912	1 018	0,59	1 718	0,95	2 766
70	233,0	3,33	2,33	2 536	761	0,55	1 395	0,95	2 409
75	300,0	4,00	3,00	2 000	667	0,50	1 000	0,95	1 900
80	400,0	5,00	4,00	1 200	300	-	-	-	-
85	566	6,67	5,67	- 136	- 20	-	-	-	-

* Treba otpresati vodu

VRSTE VLAŽNIH GORIVA I NJIHOVI TEHNIČKI PODACI
TYPES OF WET FUELS AND THEIR TECHNICAL DATA

Tablica II

Table II

Redni broj	Vrsta vlažnog goriva	Vlažnost			Donja ogrjevna moć H _d kcal/kg	Efektivna donja ogrjevna moć H _d kcal/kg	Toplina potrebna za sušenje		Nasipna masa	
		nativna %	Revnotežna %	Optimalna %			kcal/kg	% od ukupne H _d	nativnog goriva kg/m ³	suhog goriva kg/m ³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Biomasa	75	14	18	1 100	500	600	54,5	450	180
2.	Biomasa	80	14	18	880	240	640	72,7	500	180
3.	Granje drveća	60	15	18	1 760	1 280	480	27,3	550	280
4.	Svježa kora	60	13	18	1 760	1 280	480	27,3	550	200
5.	Prosuš. kora	45	13	18	2 430	2 060	360	14,9	320	200
6.	Piljevina	55	15	18	1 980	1 540	440	22,2	520	300
7.	Iglice ekstr.	70	14	18	1 320	760	560	42,4	500	200
8.	Ekstr. drvo	70	15	18	1 320	760	560	42,4	600	380
9.	Lignin hidr.	70	17	20	1 320	760	560	42,4	650	420
10.	Kukuruzovina	45	14	18	2 420	2 060	360	14,9	200	150
11.	Treset	75	18	20	1 200	600	600	50,0	650	300
12.	Treset ocijeđ.	55	18	20	2 050	1 610	440	21,5	500	300
13.	Lignit	50	18	22	2 400	2 000	400	16,0	850	600

2. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI NEKIH VLAŽNIH GORIVA

Vlažna goriva, koja se najčešće susreću u praksi, navedena su zajedno s njihovim osnovnim tehničkim karakteristikama u tablici I. Od tehničkih karakteristika navodi se prirodna vlažnost, ravnotežna vlažnost, optimalna vlažnost za izgaranje, ukupna i efektivna donja ogrjevna moć (H_d) i nasipna masa svježih i suhих nebraketiranih goriva. Optimalna vlažnost za briketiranje kreće se za sve sirovine od 18 do 25%, a gornja granična vlažnost, koja zaustavlja truljenje i pojavu plijesni kod skladištenja, iznosi 14 do 16%.

Neke od tih potencijalnih energetskih sirovina tretiraju se kao bezvrijedni otpaci. Oni samo uz preradu po određenoj tehnologiji postaju vrijedna goriva, koja mogu uspješno zamijeniti klasična tekuća, kruta ili plinovita goriva. Njihova je upotreba moguća u industrijskim kotlovnica, kotlovnica centralnog grijanja i u kućanstvu.

Donja ogrjevna moć organskih gorivih tvari (H_d) biomase i biljnih otpadaka iznosi oko 18422 kJ/kg (4400 kcal/kg). Ta je vrijednost uzimana kod računanja podataka iznesenih u tablici I i II. Za točnije poznavanje tih vrijednosti bila bi potrebna istraživanja. Efektivna ogrjevna moć uglavnom ovisi o vlažnosti nativnog goriva, a te su vrijednosti navedene u tablicama I i II. Pri tom je obračunata realno potrebna toplina za isušivanje vode od 800 kcal/kg_w (3350 kJ/kg_w), bez obzira da li se sušenje obavlja u ložištu ili u posebnoj sušionici. Stvarna efektivna ogrjevna moć goriva ovisi još o količini mineralnih tvari (pepela) i kemijskom sastavu organske tvari. Te korekcije nisu obuhvaćene u tablicama.

Iz podataka iznesenih u tablici I vidljivo je da vlažne energetske sirovine, odnosno goriva s vlažnošću iznad 70%, ne bi imalo smisla pripremati za izgaranje samo sušenjem. U takvim slučajevima preko 50% od ukupne energetske vrijednosti troši se na isušivanje vode. Takvim materijalima s visokom vlažnošću može se efikasno sniziti sadržaj vode drugim racionalnijim procesno-tehničkim metodama do vlažnosti od oko 55 do 60%, što iznosi preko 50% od ukupne količine vode koju treba odstraniti (poglavlje 4).

Kod kontinuiranog predušenja vlažnog goriva u fluidnoj sušionici samo dimnim plinovima, u sklopu neke kotlovnice, do optimalne vlažnosti od npr. 15%, iz bilanci materijala i topline izračunata je vlažnost od 51% za nativno gorivo kao maksimalna. Pri tome se pretpostavlja da toplinski stupanj korisnosti kotla iznosi 0,80 i kotlovnice s fluidnom sušionicom 0,95. Za vlažnost veću od 51%, potrebno je dovesti dodatnu količinu topline za predušenje ili direktno iz ložišta zaobići kotao, ili namjernim vođenjem pogona kotlovnice kod nižeg toplinskog stupnja korisnosti ispod 0,80, tj. uz povišenu izlaznu temperaturu dimnih plinova iza kotla.

3. KRATKI PRIKAZ SUVREMENIH KOTLOVNICA SREDNJIH I MALIH KAPACITETA ZA IZGARANJE VLAŽNIH KRUTIH GORIVA

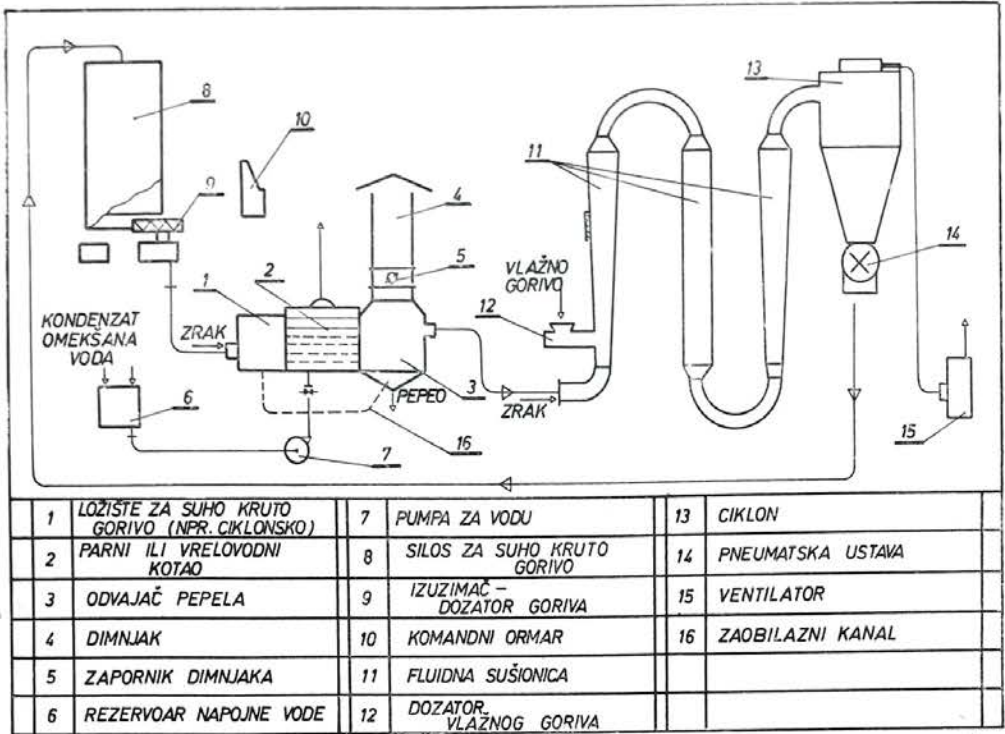
Danas u eksploataciji i na tržištu ima raznih konstrukcija i tehničkih rješenja, od kompletnih industrijskih kotlovnica do krematorija za spaljivanje vlažnih materijala, odnosno otpadaka. Za nas su posebno interesantna ložišta tih uređaja. Ložišta se konstrukcijski međusobno razlikuju od stepenastog roštilja s podesivim ili stalnim nagibom do raznih kupastih izvedbi s ubacivanjem vlažnih goriva u sredinu takvih ložišta. Osnovna karakteristika, a i slabost svih tih ložišta, jest da se u njima, osim izgaranja, obavlja i sušenje. Time se javljaju poteškoće koje su kritički ranije iznesene. U pogonu takvih postrojenja javljaju se i neke druge poteškoće, kao otežano održavanje stalne vatre istog intenziteta i teško postizanje deklariranog kapaciteta. Ti se problemi u pogonu najčešće rješavaju dopunskim dodavanjem tekućih, plinovitih ili suhих krutih goriva. Dalje ozbiljne pogonske poteškoće uzrokuje smrzavanje vlažnih sirovina zimi u silosima, zbog čega dolazi do zastoja dopreme vlažnog goriva u ložišta kotlovnica. Najveći broj takvih uređaja danas radi u drvnoindustrijskim poduzećima. Oni su podignuti u doba niskih cijena tekućih goriva, kada su se vlažni otpaci i iz ekonomskih razloga često smatrali balastom iz redovne proizvodnje. To se vidi po cijeni, jer se još i danas takvi materijali daju besplatno ili se ne obračunavaju.

Danas, kada se u svijetu i kod nas, pod djelovanjem energetske krize i visokih cijena tekućih goriva, situacija bitno izmijenila, na otpatke i vlažne gorive sirovine gleda se drukčije. Zbog toga se osjeća potreba za razvojem prikladne tehnike i tehnologije za efikasno i racionalno izgaranje, odnosno primjenu krutih goriva iz takvih sirovina.

4. TEHNIKA I TEHNOLOGIJA PRIPREME VLAŽNIH KRUTIH GORIVA ZA NJIHOVO USPJEŠNO IZGARANJE I DORADU

Za uspješnu upotrebu energetskih sirovina, kao što su biomasa, razni vlažni otpaci, pa i mlađa fosilna kruta goriva (treset i lignit), potrebno je iz njih ukloniti suvišnu vodu prikladnim procesno-tehničkim načinima i operacijama. Na izboru imamo: usitnjavanje, dezintegraciju, prešanje, centrifugiranje, gravitacijsko cijeđenje, prirodno sušenje i umjetno sušenje. Ovi načini se od slučaja do slučaja, u ovisnosti o vrsti, vlažnosti, kapacitetu i načinu upotrebe ili dorade goriva, primjenjuju bilo pojedinačno ili nekoliko njih zajedno u odgovarajućem slijedu tehnoloških operacija.

Ovdje se razmatra samo primjena umjetnog sušenja fluidizacijom onih vlažnih goriva koja se tim načinom mogu oplemeniti i čija upotreba kod nas postaje aktualna.



Slika 1. Shema kotlovnice s fluidnom sušionicom za sušenje vlažnih goriva

Figure 1. Sheme of boiler-room with fluid drier for drying wet fuels

Sušenje fluidizacijom odabrano je kao prikladno zbog nekoliko tehničko-ekonomskih prednosti, koje taj način sušenja u tim uvjetima primjene pružaju u odnosu na druge načine sušenja

To su:

- mogućnost iskorišćivanja otpadne topline dimnih plinova kotlovnice što kotlogradnja ne može postići;
- jednostavne su konstrukcije s malo pokretnih dijelova i stoga podobnije i jeftinije od drugih alternativnih tehničkih rješenja. Fluidne sušionice prikladnije su od ložišta-sušionica;
- zauzimaju male površine natkritih prostora, a mogu se montirati u visinu i na nenatkritom prostoru. Osušeni se produkt zajedno sa sušenjem može transportirati (na primjer u silos);
- osušeno gorivo prikladno je za izgaranje u jednostavnijim i jeftinijim ciklonskim ložištima, pa se i time indirektno smanjuju investicije u kotlovsko postrojenje;
- ložište kotla može ujedno služiti kao generator topline za fluidnu sušionicu;
- za to sušenje nije potrebno trošiti dodatna konvencionalna tekuća, plinovita ili kruta goriva, jer se toplinska energija za sušenje osigurava u potpunosti tim istim gorivom.

Fluidna sušionica uključuje se u tehnološku shemu rada industrijskih kotlovnica na način ka-

ko je to prikazano na slici 1. U ložištu (1) parnog ili vrelovodnog kotla (2), koje može biti ciklonsko, izgara optimalno osušeno i usitnjeno gorivo. Pepeo se odvaja u odvajaču pepela (3), a dimni plinovi uvode u fluidnu sušionicu (11), odnosno alternativno preko dimnjaka (4), i zapornika (5) izlaze u slobodan prostor. U slučaju pripreme jako vlažnog goriva, dovodi se u fluidnu sušionicu dodatna količina topline direktno iz ložišta obilaznim kanalom (16). Vlažno gorivo dozira se u fluidnu sušionicu (11) pomoću dozatora (12), a osušeno izuzima iz ciklona pneumatskom postavom (14) i prebacuje direktno u silos (8). Ventilator (15) isisiva iskorišćene plinove iz fluidne sušionice u atmosferu.

Kod proračuna mogućnosti uklapanja fluidnih sušara u kotlovnice manjih i srednjih kapaciteta, uzimaju se ovi tehnički parametri:

- toplinski stupanj korisnosti parnog ili vrelovodnog kotla kod upotrebe suhog usitnjelog krutog goriva iznosi 0,80;
- temperatura dimnih plinova na izlaznoj dimnoj strani kotla iznosi od 250 do 300°C;
- temperatura nosioca topline na ulazu u fluidnu sušaru prije kontakta sa sirovinom koja se suši treba da iznosi:

za sirovine nižih vlažnosti	najmanje 300°C
za sirovine jako vlažne	do 750°C

- temperatura izlaznih plinova iz fluidne sušionice 75 do 100°C;
- utrošak topline na jedinicu mase isušene vode (bez obzira gdje se sušenje obavlja)

$$800 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}_w};$$
- toplinski stupanj korisnosti kotlovnice s fluidnom sušionicom na toplinsku energiju sadržanu u već osušenom gorivu do 0,95.

5. POJEDINACNI PRIMJERI PREDSUŠENJA VLAŽNOG KRUTOG GORIVA S FLUIDNOM SUŠIONICOM

U šumarstvu, poljoprivredi te drvnj i procesnoj drvnj industriji postoji čitav niz potencijalnih energetskih sirovina i otpadaka koji se sušenjem mogu uspješno oplemeniti i tako prevesti u vrijedna kruta goriva. Postupcima oplemenjivanja vlažnih krutih goriva sušenjem i po potrebi briketiranjem, omogućuje se imaoocima tih sirovina snabdijevanje krutim gorivom prvenstveno za vlastite potrebe. Viškovi goriva, naročito u ljetnim mjesecima, doraduju se briketiranjem radi skladištenja za povećane zimske potrebe, druge korisnike i tržište. Niže se navodi nekoliko primjera, čiji su sirovinški potencijali na milijune tona obnovljene sirovine godišnje, kao:

5.1 Kora crnogoričnog i bjelogoričnog drva.

Radi povećanja produktivnosti rada u šumarstvu, kontinuirane proizvodnje i snabdijevanja drvnom sirovinom tokom čitave godine, počelo se u posljednje vrijeme uvoditi mehaničko koranje trupaca i celuloznog drva. To se koranje obično provodi centralizirano na posebnim linijama koje su najčešće locirane u blizini pilana ili tvornica celuloze. Radi toga se kora na tim lokacijama pojavljuje kao otpadak u znatnim količinama podjednako tokom čitave godine. Jedan od načina njena iskorišćivanja jest upotreba kao goriva. Odgovarajuća linija za doradu kore uz industrijske kotlovnice predstavlja realno i prihvatljivo rješenje za mnoge ili većinu privrednih organizacija. Da bi se to moglo realizirati, potrebno je, kroz odgovarajuće rekonstrukcije ili novogradnje, kotlovnice ili samostalne objekte opremiti strojevima za usitnjavanje, fluidnom sušionicom, linijom za proizvodnju briketa, izraditi ciklonska ložišta s automatskim loženjem, podići silose za usitnjenu suhu koru i, po potrebi, sezonska skladišta za briketirano gorivo. Napad kore iznosi kod koranja jelovih trupaca oko 15 vol.%, a kod tanjih sortimenata drva i više.

5.2 Šumski drvni otpaci.

U šumske drvene otpatke ubrajamo granje, ovršinu, panjeve, drvnu masu prorjeda i sanitarne

sječe. Ti šumski otpaci mogli bi se u primarnoj šumskoj proizvodnji iverati radi lakšeg prikupljanja, transporta i manipulacije. Iverje se zatim može upotrijebiti kao gorivo. Takva sječka preaduje se u oplemenjeno kruto gorivo na sličnoj tehnološkoj liniji kakva je spomenuta u točki 5.1, bilo da je uz neku industrijsku kotlovnicu ili kao samostalna linija. Takvim gorivom može se zamijeniti ogrjevno drvo za potrebe kućanstva, odnosno konvencionalna tekuća i plinovita goriva. Ova obimna sirovinška baza najčešće se ne koristi, pa ta biomasa propada i trune u šumi.

5.3 Piljevina

Piljevina iz pilana, s prosječnom vlažnošću od 50 do 60%, najčešće se koristi kao gorivo za loženje kotlovnica u drvnoindustrijskim poduzećima. Te su kotlovnice najčešće sa stepenastim ložištima, u kojima može izgarati vlažna piljevina. Takva upotreba piljevine energetski je dosta neracionalna, jer se sušenje obavlja u ložištu, pa se zbog toga postiže niski toplinski stupanj korisnosti tih kotlova od svega $\eta = 0,6$ do 0,7.

Racionalnijoj upotrebi tih drvnih otpadaka često se ne poklanja dovoljna pažnja. To se naročito može reći za ljetno razdoblje, kada su potrebe u toplinskoj energiji smanjene, a napad piljevine i drugih drvnih otpadaka veći. Rekonstrukcijom takvih kotlovnica, ili podizanjem novih, na koncepcijama kako je to navedeno, uz uvođenje fluidne sušionice i linije za briketiranje, postiglo bi se znatno bolje iskorištenje efektivne toplinske energetske vrijednosti i lakši rad za pogonsko osoblje. Višak goriva iz ljetnog razdoblja mogao bi se preraditi u gorive brikete za potrebe kućanstva ili za povećane zimske potrebe tih industrija. Na taj način bi se piljevinom i drugim drvnim otpacima mogla zamijeniti konvencionalna tekuća, plinovita i kruta goriva. Napad piljevine iz pilana iznosi 5 do 7 vol.% propiljenih trupaca.

5.4 Kukuruzovina.

Radi cjelovitosti informiranja navodi se i kukuruzovina koja postaje masovan poljoprivredni otpadak i nema svoju pravu upotrebnu vrijednost kao sirovina. Po jednom hektaru kukuruza tih otpadaka ima i do 10 tona. Tehnološka linija za oplemenjivanje kukuruzovine u kruto gorivo s fluidnom sušionicom i briketirnicom mogla bi proizvoditi kruto gorivo za različite potrebe. Nepovoljna je okolnost kod ove sirovine njena mala nasipna masa i zbog toga visoki transportni troškovi od mjesta proizvodnje do mjesta prerade.

5.5 Ostale vlažne energetske sirovine.

U industriji se često pojavljuju kao otpaci razne vrste vlažnih sirovina koje se potencijalno mogu koristiti kao gorivo. I kod uporabe tih otpadaka glavni interes bio bi pokriće vlastitih ener-

getske potrebe tih industrija. Problematika je tu slična ili podjednaka kao kod ostalih vlažnih otpadaka, ali i specifična. Ekstrahirane iglice javljaju se u skromnim količinama, a isto tako ostatak kod proizvodnje tanina ekstrakcijom iz nekih vrsta drva. Hidrolizni lignin je potencijalni masovni otpadak, ali ta industrija kod nas nije razvijena. I kod prerade tih otpadaka kao i sirovina za proizvodnju krutih goriva fluidna sušionica nalazi svoju primjenu. Treset kao vrlo vlažno fosilno gorivo redovno se prethodno suši prije izgaranja. Fluidna sušionica je prikladno rješenje i za to predušenje.

LITERATURA

- [1] RIVKIN, S. L.: Termodinamičke svojstva gazov. »Gosenergoizdat«, Moskva, 1962.
- [2] VANGAFTIK, N. B.: Spravočnik po teplofizičkim svojstvima gazov i židkosteja. Gos. izdat. fiziko-matematičke literature, Moskva, 1963.
- [3] GULIĆ, G.: Goriva — izgoretine. Priprema goriva i odstranjivanje pepela. TPK Zagreb, Beograd 1964.
- [4] GULIĆ, G.: Sagorjevanje čvrstih, tečnih i plinskih goriva u parnim kotlovima. Tvornica parnih kotlova Zagreb, Beograd 1964. i 1970.
- [5] SOKOLOV, P. V.: Projektirovanie sušiljnih ustanovok dlja drevesini. »Lesnaja promišljenost«, Moskva 1965.
- [6] BEKER, M. E.: Suška termočuvstviteljnih materialov vo vzvešenom sostojanii. »Zinatne«, Riga 1966.
- [7] TOMČUK, R. J.: Drevesnaja zelenj i ejo ispolzovanie. »Lesnaja promišljenost«, Moskva 1966.
- [8] * * * : Studija korišćenja otpadaka iz šumske i drvnoindustrijske proizvodnje u S.R. Hrvatskoj. Institut za drvo, Zagreb 1975.
- [9] * * * : VDI — Wärmeatlas. Berechnungsblätter für den Wärmeübergang. VDI-Verlag GmbH, Düsseldorf 1977.
- [10] RIED, ROBER C. and al.: The Properties of Gases and Liquids. McGraw-Hill, New-York 1977.
- [11] RABINOVIC, M. I.: Teplovie procesi v fontanirujuščem sloe. »Naukova dumka«, Moskva 1977.
- [12] VALUSIN, V. Ju.: Osnovi visokotemperaturnoj suški kormov. »Kolcs«, Moskva 1977.
- [13] MENDES, M. de J.: Über die Berechnung von Stromtrocknern. VT »Verfahrenstechnik«, 12, (1978), Nr. 12, str. 791—794.
- [14] GOLIK, B.: Informacija o primjeni fluidne sušare u drvnjoj i procesnoj industriji. Referat na Međunarodnom naučno-tehničkom savjetovanju o sušenju drva, Opatija 1978.
- [15] BASKAKOV, A. P.: Procesni teplo i masoobmena v kipaščem sloje. »Metalurgija«, Moskva 1978.
- [16] LIKOV, A. V.: Teplomasoobmen. Spravočnik. Izdanje II. »Energija«, Moskva 1978.
- [17] GOLIK, B.: Tehnika i tehnologija sušenja i sušenja-granuliranja usitnjenih, rastresitih i pastoznih proizvoda. Referat, Simpozij o procesima, ekonomici procesa, opremi i automatizaciji u procesnoj industriji, Zagreb 1979.
- [18] * * * : Energetičeskie toplivo SSSR. Spravočnik. »Energija«, Moskva 1979.

Recenzent: doc. dr Stanislav Sever

Proizvodnja strojeva za drvenu industriju u SR Hrvatskoj*

Mario Stambuk, dipl. ing.

»Bratstvo« tvornica strojeva
Zagreb

UDK 634.0.822/827

Primljeno: 21. kolovoza 1980.

Prihvaćeno: 9. listopada 1980.

Stručni rad

Sažetak

Industrija strojeva za obradu drva SR Hrvatske, koja daje 50% jugoslavenske proizvodnje ove opreme, najveći dio svojih proizvoda plasira u zemlji. I kraj ograničene sirovinske baze, domaća drvena industrija pokazuje visoki stupanj porasta proizvodnje, zahvaljujući sve višem stupnju finalizacije svojih proizvoda i boljem iskorišćenju raspoložive drvene mase. Za dalje unapređivanje ove, u domaćim mjerilima, vrlo važne industrijske djelatnosti, potrebni su novi strojevi koji će u većoj mjeri biti prilagođeni specifičnim svojstvima domaćih vrsta drva, te primjereni konkretnim perspektivnim uvjetima proizvodnje u drvenoj industriji zemlje. Koristeći odgovarajuće školovane stručnjake i suradnju sa znanstvenim ustanovama, industrija strojeva za obradu i preradu drva SR Hrvatske može tijekom razdoblja od 1981. do 2000. godine ostvariti adekvatna konstruktivna rješenja, te racionalizaciju i veću proizvodnju. Na taj će način ova grana našeg strojogradnje omogućiti brži razvoj domaće drvene industrije i smanjiti uvoz opreme.

Ključne riječi: strojevi za obradu i preradu drva u SR Hrvatskoj — razvoj proizvodnje strojeva za drvenu industriju.

PRODUCTION OF WOODWORKING MACHINES IN THE SR OF CROATIA

Summary

Industry of woodworking machines in the SR of Croatia makes the 50 per cent of the Yugoslav production of such equipment and majority of its products have been placed on the domestic market. In spite of limited raw material base, domestic timber industry indicates high degree of production growth thanks to a higher level of finalization of its products and a better utilization of the available volume of wood. For a further promotion of this, in domestic standards very important industrial activity, there is a need for new machines which would be much more suitable to specific properties of home-grown wood species and adequate to specific perspective conditions of production in timber industry of this country.

Employing highly skilled work force and cooperating with the scientific institutions, the industry of woodworking machines in the SR of Croatia could in the period from 1981 to 2000 achieve the adequate constructive solutions as well as more rational and intense production. In this way, this branch of our production of machines would pave a way to a faster development of domestic timber industry and reduce the imports of equipment.

Key words: woodworking machines in the SR of Croatia — development of production of woodworking machines.

1. PRIKAZ POSTOJEĆEG STANJA

1.1 Historijat industrijske proizvodnje strojeva za drvo u SR Hrvatskoj

Prije drugog svjetskog rata nisu se u Jugoslaviji proizvodili strojevi za obradu i preradu drva.

Sve potrebe u ovoj opremi, koje su neposredno prije rata iznosile oko 400 t godišnje, podmirivane su uvozom.

Tokom drugog svjetskog rata bilo je porušeno 31% i oštećeno daljih 36% pogona drvene industrije u zemlji. Zbog toga je Ministarstvo industrije NR Hrvatske, fuzijom nekoliko zanatskih radionica, formiralo u Zagrebu prvu tvornicu stro-

* Referat sa simpozija »Materijalni i društveni razvoj SR Hrvatske do 2000. godine« Zbornik, Zagreb 1980. god.

jeva za drvo. Nakon toga počela je industrijska proizvodnja strojeva za drvo i u remontnim pogonima drvnih kombinata u Bелиšću i Đurđenovcu. U prvih deset godina nakon oslobođenja tvornice u Hrvatskoj usvojile su proizvodnju pedesetak tipova i isporučile domaćoj drvnjoj industriji preko 5000 komada strojeva za drvo. To je u doba obnove i poslijeratne izgradnje, u uvjetima ograničenog uvoza opreme, bio osnovni doprinos osposobljavanju strojnog parka drvene industrije Jugoslavije. Poslije 1960. god. znanstvene institucije iz područja prerade drva, posebno one iz Zagreba i Sarajeva, razradile su rješenja za rekonstrukciju pilanskih pogona u zemlji. U ovu akciju uključili su se i proizvođači opreme iz Hrvatske, što je omogućilo da se pilanska industrija Jugoslavije modernizira domaćim strojevima, koji su bili prilagođeni specifičnoj domaćoj sirovini.

U razdoblju razvijanja tržišnih odnosa i postepene liberalizacije uvoza, poslije 1950. godine, domaći proizvođači opreme za drvenu industriju počeli su se na jugoslavenskom tržištu konfrontirati sa stranom konkurencijom. Široki asortiman proizvoda, nametnut potrebama poslijeratne obnove i izgradnje, sada je djelovao kao smetnja konkurentskoj borbi. Zato je 1955. godine osnovana Zajednica proizvođača strojeva za drvo Jugoslavije, u okviru koje se, na osnovi međusobnih dogovora, počela ostvarivati podjela i specijalizacija proizvodnih programa domaćih tvornica. Zadnjih godina učinjeni su i prvi uspješni koraci u razvijanju specijalizacije u suradnji sa stranim kooperantima. To omogućuje da domaći i strani partneri prošire prodajni asortiman uz suženje proizvodnih programa i povećanje serija specijaliziranih proizvoda. To omogućuje i obostrano povećanje izvoza. Iako navedeni potezi predstavljaju tek početne korake na putu uključivanja u nacionalnu i međunarodnu podjelu rada, oni su jasno pokazali nove putove i mogućnosti.

1.2 Postojeća proizvodnja strojeva za drvo u SR Hrvatskoj

U SRH djeluju tri proizvođača strojeva za drvo: Tvornica strojeva »Bratstvo«, Tvornica strojeva DIK »Đurđenovac« i Tvornica strojeva DIK »Belišće«, koje nude 75 tipova strojeva za drvo u godišnjim količinama od oko 1200 t. Na taj način tvornice SR Hrvatske izrađuju 50% ove opreme u Jugoslaviji (tablica I). Pri tome treba imati u vidu da naša zemlja kao cjelina ima niski indeks proizvodnje strojeva za drvo u odnosu na potrošnju (tablica V). U tom pogledu indikativan je i parametar koji pokazuje odnos proizvodnje strojeva za drvo prema proizvodnji trupaca za mehaničku preradu (tablica IV). Naime, proizvodnja strojeva za drvo u nas, mjerena tim uvjetnim parametrom, dva puta je niža od svjetske i dvanaest puta niža od proizvodnje strojeva u zemljama Zapadne Evrope.

PROIZVODNJA STROJEVA ZA DRVO U SFRJ
MANUFACTURE OF WOODWORKING MACHINES IN THE SFR OF YUGOSLAVIA

Tablica I
Table I

Godina	BiH	Hrvatska	Slovenija	Srbija	Jugoslavia	Učesće SRH
	t	t	t	t	t	%
1958-60 ²	110	435	60	69	674	65
1061-65 ²		710	280	430	1420	50
1966-70 ²		770	240	500	1510	51
1971		905	322	649	1876	48
1972		883	224	657	1764	50
1973		808	197	548	1553	52
1974		2092	168	700	2960	70
1975		1086	163	1382	2631	41
1976		1338	336	1584	3258	41
1977		1313	224		1537	86
1971-77 ²		1200	233	790	2220	54

- 1) Prema godišnjacima SZS [3] [4]
- 2) Godišnji prosjeci

PROIZVODNJA, UVOZ, IZVOZ I IZVEDENA POTROŠNJA STROJEVA ZA DRVO U SFRJ
MANUFACTURE, IMPORT, EXPORT AND DERIVED CONSUMPTION OF WOODWORKING MACHINES IN THE SFR OF YUGOSLAVIA

Tablica II
Table II

Godina	Proizvodnja	Uvoz	Izvoz	Izvedena potrošnja	Proizvodnja u odnosu na potrošnju
	t	t	t	t	%
1958-60 ²	674	1800	35	2439	28
1961-65 ²	1420	2450	150	3720	38
1966-70 ²	1510	2150	200	3400	44
1971	1876	5252	150	6978	28
1972	1764	5585	294	6055	35
1973	1553	3831	171	5213	30
1974	2960	5050	270	7740	38
1975	2631	2930	195	5316	49
1976	3258	2173	409	5085	64
1977	1537	3110	349	4310	36
1971-77 ²	2220	3847	263	5804	38

- 1) Prema godišnjacima SZS [3] [4]
- 2) Godišnji prosjeci

Na osnovi dosadašnje suradnje i samoupravnog sporazuma koji je pred potpisivanjem u Privrednoj komori Jugoslavije, tvornice u Hrvatskoj su usmjerene na uža područja specijalizacije. Tvornica »Bratstvo« će razvijati teške pilanske tračne pile, tvornica DIK »Đurđenovac« će razvijati pilanske kružne pile te transportne i pneumatske uređaje za drvenu industriju, dok će DIK »Belišće« razvijati hidraulične preše za drvo. Uz zacrtani specijalizirani program, ove tvornice će i dalje izrađivati druge, već osvojene, strojeve za drvo, čija će se proizvodnja, prema mogućnostima, postepeno napuštati.

USPOREDNI POKAZATELJI O PROIZVODACIMA STROJEVA ZA DRVO U SR HRVATSKOJ I ZAPADNOJ EVROPI ZA 1977. GODINU

PARALLEL INDICATORS OF WOODWORKING MACHINES MANUFACTURES IN THE SR OF CROATIA AND WEST EUROPE FOR 1977

Tablica III
Table III

	SRH ²	Zapadna ¹ Evropa
Prosječna proizvodnja jednog poduzeća	t 400	350
Prosječni broj zaposlenih po 1 poduzeću	uposlenih 200	54
Prosječna proizvodnja po 1 zaposlenom	t 2	6,5
Udio radnika koji nisu neposredno angažirani u proizvodnji, u odnosu na ukupni broj zaposlenih	48%	26%

- 1) Brojke se odnose na proizvođače iz SR Njemačke, Španije, Francuske, Italije, Austrije, Švicarske, prema podacima UEMABOIS [7]
- 2) Podaci iz raznih izvoza

PROIZVODNJA I POTROSNJA STROJEVA ZA DRVO PO JEDINICI PROIZVODNJE TRUPACA ZA MEHANIČKU OBRADU U 1977. GODINI

MANUFACTURE AND CONSUMPTION OF WOODWORKING MACHINES PER LOGS PRODUCTION UNIT FOR MECHANICAL CONVERSION IN 1977.

Tablica IV¹
Table IV¹

	Svijet ²	Zapadna ³ Evropa	SFRJ
Proizvodnja strojeva za drvo	0.8	5	0.4
Potrošnja strojeva za drvo	0.8	3	1.0

- 1) Prema podacima FAO [6], EUMABOIS [7], SZS [8]
- 2) Podaci ne obuhvaćaju: SSSR, Albaniju, Bugarsku, CSSR, DDR, Mađarsku, Poljsku, Rumunjsku, Kinu, Vijetnam, Koreju
- 3) Podaci obuhvaćaju: SR Njemačku, Španiju, Francusku, Italiju, Austriju, Švicarsku.

ODNOS PROIZVODNJE I POTROSNJE STROJEVA ZA DRVO U NEKIM ZEMLJAMA EVROPE U 1977. GOD. 1

RELATION BETWEEN PRODUCTION AND CONSUMPTION OF WOODWORKING MACHINES IN SOME EUROPEAN COUNTRIES IN 1977 1

Tablica V
Table V

Italija	180% ³
SR Njemačka	153% ³
Velika Britanija	140% ⁴
Austrija	96% ³
Švicarska	85% ³
Francuska	82% ³
Jugoslavija	38% ^{3 2}
Danska	34% ⁴

- 1) Prema podacima EUMABOIS [7]
- 2) Prosjeck za 1971—1977. g. (Tabela 2.)
- 3) Težinski odnos
- 4) Vrijednosni odnos

Današnji asortiman tvornica u SR Hrvatskoj sadrži slijedeće vrste strojeva za drvo:

- teške pilanske tračne pile (trupčare i rastružne) 9 tipova
- pilanske kružne pile 13 tipova
- standardne stolarske strojeve 11 tipova
- oštrilice i uređaji za održavanje alata 10 tipova
- preše i strojeve za sastavljanje 16 tipova
- višefazne strojeve za finalnu obradu 4 tipa
- ostale strojeve za drvo 12 tipova

Jedan dio ovih strojeva je na određeni način zastario, što pokazuje podatak da je od 75 tipova strojeva koji se vode u današnjem asortimanu proizvođača u SRH, 64% konstrukcija osvojeno prije 10 i više godina. Indikativno je da ovaj doprinos i u jugoslavenskim razmjerima iznosi 63%. Ovdje treba primijetiti da su po datumima osvajanja najstariji univerzalni stolarski strojevi, koji su standardne konstrukcije i koji se nisu bitno izmijenili zadnjih decenija. Nasuprot tome, u asortimanu proizvođača SR Hrvatske, pa i Jugoslavije, nalazi se vrlo mali broj višefaznih i drugih suvremenijih strojeva za finalnu obradu drva. Ni program pilanskih strojeva ne prati dovoljno nove trendove razvoja, ali su ove konstrukcije u prosjeku novijih datuma i bolje adaptirane konkretnim uvjetima domaće primjene.

1.3 Stanje organizacije industrijske proizvodnje strojeva za drvo u SR Hrvatskoj

U tri tvornice strojeva za drvo SR Hrvatske zaposleno je ukupno 610 radnika. Oprema ovih proizvođača sastoji se od univerzalnih alatnih strojeva, otpisanih, u prosjeku, preko 80%. Kapaciteti radnih strojeva se koriste u dvije nepotpune smjene. Pojedini tipovi strojeva izrađuju se u godišnjim količinama od prosječno 20 komada.

Kako su se ove tvornice razvile iz zanatskih pogona, one u pogledu priprema rada i organizacije tehnološkog procesa još uvijek nose neke karakteristike zanatskog načina proizvodnje. Osim toga, broj zaposlenih po jedinici proizvodnje je visok. (Iako podatke iz tabele III treba promatrati s nužnim oprezom, oni ipak ukazuju da je proizvodnja po zaposlenom u našim tvornicama tri puta niža nego u razvijenim zemljama Zapadne Evrope, te da je broj radnika izvan neposredne proizvodnje u nas 'gotovo dva puta viši).

Tvornice strojeva za drvo u SR Hrvatskoj, i pored velikog broja radnika van neposredne proizvodnje, raspolažu sa svega 20 konstruktora, što je očigledno nedovoljno, jer oni trebaju dalje unapređivati 75 osvojenih proizvoda u proizvodnji i eksploataciji.

Osim toga, isti broj konstruktora treba raditi na konstrukciji novih proizvoda. Poznato je da se radni strojevi plasiraju i na zasićeno tržište. Kupac je, naime, često spreman da zamijeni postojeći stroj produktivnijim, te da plati i višu cijenu, ako novi stroj obećava veći dohodak. Zato

je dosadašnji kronični nedostatak konstruktora, koji su nosioci osvajanja novih proizvoda, predstavljao kočnicu za brži razvoj plasmana i povećanje dohotka proizvođača strojeva za drvo u nas.

Proizvodni programi ovih tvornica vrlo su heterogeni, kako po području primjene tako i po tehnologiji izrade. To je rasipalo snage i onako malobrojnog stručnog kadra i povećavalo troškove, posebno u uvjetima maloserijske proizvodnje. Ovaj problem počeo se rješavati usklađivanjem unutar proizvodnog programa, tj. formiranjem grupa proizvoda koji su po tehnologiji izrade srodni, a po primjeni uže specijaliziran. Ostvareni su prvi rezultati u pogledu razvijanja familija tipiziranih proizvoda, te u pogledu njihova proizvodnje po sistemu unificiranih sastavnih elemenata. Međutim, zbog nedostatka stručnih kadrova konstruktora i tehnologa, ovim mjerama zahvaćen je tek mali dio proizvodnih programa.

1.4 Mogućnost zadovoljenja potreba domaćeg tržišta

Potrošnja strojeva za drvo u zemlji veća je gotovo tri puta od domaće proizvodnje tih strojeva, što rezultira vrlo visokim uvozom (tablica II), koji je u 1977. godini dosegao vrijednost od 380 milijuna dinara. Da ovakva potrošnja strojeva za drvo nije previsoka ukazuju podaci iz tablice IV. Naime, iako su primijenjeni uvjetni parametri ($t/1000 m^3$) tek djelomično korektni, brojke pokazuju da je stupanj mehanizacije u drvnjoj industriji Jugoslavije još uvijek značajno niži nego u zemljama Zapadne Evrope. Izložene brojke ukazuju i na to da domaća industrija strojeva za drvo nije do sada iskoristila sve mogućnosti koje joj pruža domaće tržište, te da se u narednom periodu može u zemlji očekivati još veći prostor za plasman ove opreme.

Neposredno poslije oslobođenja, u zemlji su se proizvodili jednostavniji — univerzalni — stolarski strojevi čije je osvajanje i proizvodnja relativno lako savladana. Ovakvi strojevi zadovoljavali su potrebe tehnologije prerade drva u ranoj poslijeratnoj fazi domaće drvne industrije. Kasnije, kad su napredna poduzeća drvne industrije, suočena s konkurencijom na svjetskom tržištu, počela naglo unapređivati svoju tehnologiju, porasla je potražnja za složenijim strojevima. Domaća strojogradnja, zbog malih razvojnih kapaciteta, nije mogla u potrebnoj mjeri reagirati na dinamične zahtjeve za naprednim konstrukcijama, te se zadovoljenje novonastalih potreba počelo rješavati povećanjem uvoza.

Međutim, upravo unapređenje tehnologije obrade drva, osim općenitih, pruža i niz posebnih komparativnih prednosti domaćem proizvođaču opreme. Tu se prije svega radi o potrebi novih rješenja strojeva, prilagođenih specifičnosti domaćih vrsta drva. Prirodno je da takve specijalne

konstrukcije, kako je već pokazalo iskustvo u nas, mogu brže i bolje ostvariti domaći proizvođači strojeva, koji su dugoročno i geografski orijentirani na domaći teren. Osim toga, a i to je pokazalo iskustvo tijekom zadnjih petnaestak godina, za kompleksno rješenje opreme i tehnologije prerade drva u nas, moguće je ostvariti suradnju proizvođača strojeva, korisnika strojeva te institucija koje se na znanstvenoj bazi bave unapređivanjem prerade domaćih vrsta drva. Zato korištenje ovih prednosti otvara domaćoj strojogradnji posebne mogućnosti za veći plasman u zemlji.

Ovdje treba spomenuti i činjenicu da jugoslavenska i hrvatska strojogradnja ostvaruju vrlo niski izvoz strojeva za drvo u odnosu na zemlje Zapadne Evrope (tablica VI). Iako je u prvom planu domaćih proizvođača bilo podmirenje tužemnog tržišta, ipak je za kvalitativno unapređenje proizvodnje potreban viši izvoz. Naime, izvozom specijalnih strojeva omogućuje se povećanje serija ključnih proizvoda, kao i oštrija provjera konkurentne sposobnosti na svjetskom tržištu.

ODNOS IZVOZA I PROIZVODNJE STROJEVA ZA DRVO U NEKIM ZEMLJAMA EVROPE U 1977. GOD.¹
RELATION BETWEEN EXPORT AND PRODUCTION OF WOODWORKING MACHINES IN SOME EUROPEAN COUNTRIES IN 1977¹

	Tablica VI Table VI
Danska	126% ⁴
Velika Britanija	84% ⁶
Švicarska	83% ⁶
Austrija	70% ⁶
Italija	52% ⁶
Francuska	48% ⁶
SR Njemačka	46% ⁶
Jugoslavija	12% ⁶ 2
Španija	12% ⁶

- 1) Prema podacima EUMABOIS [7]
- 2) Prosjek za 1971—1977. g. (Tabela 2.)
- 3) Težinski odnos
- 4) Vrijednosni odnos

2. PROGNOZA POTROŠNJE STROJEVA ZA DRVO U SFRJ DO 2000 GODINE

Kod izrade prognoze domaće potrošnje treba imati u vidu slijedeće činitelje:

Drvena industrija u Jugoslaviji ima izvanredno značenje u industrijskoj proizvodnji zemlje. Name, promatrajući zajedno proizvodnju piljene građe i ploča, te proizvodnju finalnih proizvoda od drva, ove su djelatnosti u 1978. godini zauzimale među industrijskim granama 6. mjesto po društvenom proizvodu, 3. mjesto po broju zaposlenih i 2. mjesto po ostvarenom izvozu [1]. Ovakav značaj drvne industrije SFRJ, koja je pretežni korisnik strojeva za drvo, ukazuje da će i poslije 1980. godine potrošnja strojeva za drvo biti od posebne važnosti za ukupnu privredu zemlje.

Prema dosadašnjim trendovima rasta domaće drvne industrije (tablica VIII), te prema analiza mogućnosti razvoja [8, 9, 10], u narednom planskom razdoblju očekuje se povećanje obima proizvodnje drvne industrije u zemlji, što će izazvati i odgovarajuće povećanje potrošnje strojeva za drvo. S druge strane, do povećanja potrošnje strojeva za drvo u SFRJ doći će i zbog normalnog trenda povećanja mehanizacije prerade drva, pogotovo ako se uzme u obzir dosadašnja niska potrošnja ovih strojeva u zemlji (tablica IV).

Posebni uvjeti rada u drvnoj industriji zemlje i potrebe boljeg iskorištenja deficitarne sirovine zahtijevat će od proizvođača opreme sve više takvih strojeva, koji su prilagođeni specifičnostima domaćih vrsta drva, te strojeva koji su projektirani za konkretne potrebe u pogonima domaće drvne industrije.

I na svjetskom tržištu očekuje se veća potražnja strojeva za drvo tijekom narednog razdoblja, mada je stopa rasta ove potrošnje u proteklom periodu pokazivala tendencu opadanja (tablica VII).

USPOREDNI PREGLEDI PROSJEČNIH STOPA RASTA POTROŠNJE STROJEVA ZA DRVO

PARALLEL REVIEWS OF THE AVERAGE RATES OF GROWTH OF WOODWORKING MACHINES CONSUMPTION

		Tablica VII Table VII	
		1961-1970.	1971-1976.
Potrošnja strojeva za drvo	Svijet ¹	18	5
	Z. Evropa ^{1 3}	8	0
	SFRJ ²	7	3

- 1) Procjena autora na osnovi podataka EUMABOIS [7]
- 2) Procjena autora na osnovi podataka SZS [3] [4]
- 3) Ukupna potrošnja SR Njemačke, Francuske, Austrije

Na osnovi naprijed navedenog, ocjenjuje se da će se potrošnja strojeva za drvo u SFRJ i dalje povećavati, ali usporeno, tako da će se za razdoblje 1980. do 2000. godine stopa rasta spustiti na vrijednost od 2% godišnje.

3. PROGNOZA RAZVOJA PROIZVODNJE STROJEVA ZA DRVO SR HRVATSKE DO 2000 GODINE

U cilju unapređenja drvne industrije, koja je, po proizvodnji, broju zaposlenih i ostvarenom izvozu, značajna industrijska grana zemlje, u cilju smanjenja visokog uvoza strojeva za drvo, kao i u cilju skladnog razvoja privrede SR Hrvatske i Jugoslavije, potrebno je u narednom razdoblju do 2000 godine ostvariti daljni rast proizvodnje strojeva za drvo u SR Hrvatskoj.

U prilog daljem rastu proizvodnje strojeva za drvo u SR Hrvatskoj djelovat će slijedeći faktori:

- porast plasmana strojeva za drvo tijekom narednog razdoblja kako na domaćem tako i na stranom tržištu;
 - sadašnja niska startna proizvodnja ove opreme u zemlji;
 - komparativne prednosti domaće industrije, koje su posebno izražene kod proizvodnje radnih strojeva za drvo.
- Dinamičniji razvoj proizvodnje i plasmana proizvodnje otežavat će:
- djelomična zastarjelost sadašnjeg asortimana ove proizvodnje;
 - mali postojeći kapaciteti razvojnih funkcija tvornica opreme u SR Hrvatskoj;
 - visoki proizvodni troškovi ugrađeni u sadašnju organizaciju ovih proizvođača;
 - sadašnja tehnološka i eksploataciona heterogenost proizvodnih programa i prodajnih asortimana pojedinih tvornica.

USPOREDNI PREGLED PROSJEČNIH STOPA RASTA PROIZVODNJE
PARALEL REVIEW OF THE AVERAGE RATES OF GROWTH OF PRODUCTION

		Tablica VIII Table VIII	
		1961-1970.	1971-1976.
Razvijene zemlje	industrija ukupno ¹	4.4	3.4
	drvna industrija ¹	1	0
	strojevi za drvo ^{2 4}	9	3.3
	SR Hrvatska		
	industrija ukupno ³	10	6
	drvna industrija ³	5.7	5.3
	strojeva za drvo ³	6.5	6

- 1) Prema podacima UN [5]
- 2) Prema podacima EUMABOIS [7]
- 3) Prema podacima SZS [2] [3] [4]
- 4) Ukupna proizvodnja SR Njemačke, Italije, V. Britanije, Francuske, Austrije, Svicarske, Danske, Portugala, Španije

Kod izrade projekcije razvoja uvaženi su, osim ostalog, i slijedeći trendovi:

- stope rasta proizvodnje strojeva za drvo u razvijenim zemljama izrazito su više od stopa rasta drvne industrije (tablica VIII);
- stopa rasta proizvodnje strojeva za drvo postepeno opada u razvijenim zemljama (tablica VIII);
- i u SR Hrvatskoj je u dosadašnjem razvoju opadala stopa rasta proizvodnje strojeva za drvo, tako da bi, prema istoj dinamici, za razdoblje 1980—2000. godine postigla prosječni iznos od 3%.

Imajući u vidu ciljeve privrede Hrvatske i Jugoslavije, procjenjujući sve naprijed navedene okolnosti, prognozira se kao nužan i ostvarljiv slijedeći razvoj proizvodnje strojeva za drvo u SR Hrvatskoj, za razdoblje 1980. do 2000.

Strojevi za drvo t					
IZVRŠENJE			Ocjena ostvarenje	Ø prognoza	Stopa rasta
1960.	1970.	1977.	1980.	2000.	1981.-2000.
497 t	928 t	1338 t	1500 t	3600 t	4.5

Prema postavljenim prognozama, u 2000. godini će se ostvariti:

- potrošnja strojeva za drvo u Jugoslaviji 9000 t
 - proizvodnja strojeva za drvo u SR Hrvatskoj 3600 t
 - izvoz strojeva za drvo, proizvedenih u SR Hrvatskoj 600 t
- što bi, uz analogna kretanja u drugim republikama, rezultiralo smanjenjem uvoza strojeva za drvo u Jugoslaviju od oko 30%.

Unutar zacrtanog razvoja proizvodnje predviđa se veći porast strojeva za finalnu obradu drva u odnosu na strojeve za pilansku preradu, i to za jedan indeksni poen.

Prognozirano povećanje proizvodnje neće izazvati osjetne probleme u vezi repromaterijala, niti će zahtijevati znatno veća ulaganja u osnovna sredstva.

Osnovni prostor za povećanje proizvodnje strojeva za drvo ostvarit će se na račun smanjenja uvoza, što će poduzeća strojogradnje SR Hrvatske morati postići povećanjem konkurentne sposobnosti svojih proizvoda na domaćem tržištu.

4. UVJETI ZA OSTVARENJE PROGNOZIRANOG RASTA PROIZVODNJE STROJEVA ZA DRVO SR HRVATSKE DO 2000. GODINE

Da bi se ostvario rast po visokoj prosječnoj stopi od 4,5% u razdoblju 1980—2000. godine, neophodno je provesti dugoročne zahvate koji će intenzivirati razvoj proizvodnje opreme za drvenu industriju u Hrvatskoj:

— koordiniranim radom na visokoškolskim ustanovama i u tvornicama, odgojiti potrebne kadrove za proširenje razvojnih službi, koji će biti osposobljeni za osvajanje novih, naprednih proizvoda, i koji su uvjet za ekspanziju plasmana;

— u suradnji s drvnom industrijom, te znanstvenim institucijama iz oblasti tehnologije obrade drva, izraditi kompleksne projekte razvoja, gdje će biti usklađene potrebe drvne industrije i mogućnosti domaće strojogradnje u pogledu unapređenja radnih strojeva za drvo;

— na osnovi tako postavljenih smjerova razvoja, razraditi kompleksno usklađene tvorničke proizvodne programe. Proizvodi iz tog asortimana treba da su specijalizirani s aspekta primjene, da su srodni po konstrukcijskoj koncepciji, te da su sastavljeni iz tehnološki sličnih strojnih dijelova;

— putem uključivanja u nacionalnu i međunarodnu podjelu rada ostvariti dalje povećanje asortimana prodaje, povećanje serija u proizvodnji i povećanje izvoza;

— polazeći od stručno postavljenih i usmjerenih proizvodnih programa, uspostaviti dosljednu industrijske organizacije rada, koja će omogućiti povećani dohodak, uz prihvatljive prodajne cijene proizvoda.

LITERATURA

- [1] Statistički godišnjaci Jugoslavije
- [2] Statistički godišnjaci SR Hrvatske
- [3] Bilteni »Industrija« Saveznog zavoda za statistiku SFRJ
- [4] Statistika spoljne trgovine SFRJ
- [5] Statistical Yearbook 1977., United Nations, New York, 1978.
- [6] Yearbook of forest products 1967—1977. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- [7] Statistiques, Comité Européen des constructeurs de machines à bois, Neuilly sur Seine.
- [8] Analiza uvjeta i mogućnosti društveno-ekonomskog razvoja SR Hrvatske u razdoblju 1981. do 1985. godine, Republički zavod za planiranje SR Hrvatske, Delegatski vjesnik, srpanj 1979.
- [9] Detaljna i parcijalna projekcija dugoročnog razvoja drvne industrije od 1966—1985. godine, Savezna privredna komora, Beograd 1969.
- [10] Studija mogućnosti i dugoročnog razvoja drvne industrije u SR Hrvatskoj do 1985., Institut za drvo, Zagreb 1972.

Recenzent: Prof. dr M. Brežnjak

Strane vrste drva u evropskoj drvnoj industriji

(Nastavak iz br. 9—10/1980)

Franjo Stajduhar, dipl. ing.

UDK 634.0.810

Zagreb

Prispjelo: 15. 09. 1980.

Stručni rad

Prihvaćeno: 12. 10. 1980.

CEIBA

Nazivi

Ceiba je poznata u botanici pod nazivom: *Ceiba pentandra* (Gaertn.) iz porodice: *Bombacaceae*. Trgovačka imena, uz ceiba, su i: *sillcottontea*, *kapoktrae* u engleskom, *Baumwollbaum* i *Kapok* u njemačkom i *fromager* u francuskom jezičnom području. Lokalna afrička imena su: *enia* (Obala slonovače), *okha* (Nigerija), *doum* (Kamerun i Gabun), *bulela* (Kongo).

Nalazišta

Ceiba je općenito rašireno drvo u tropima od Senegala do Angole, te preko Centralne Afrike do na Istočnu obalu. Jednako se nalazi u uvijek zelenim šumama kao i u listopadnim kišnim šumama. Smatra se pioninom sekundarnih sastojina.

Stablo

Ceiba je brzorastuća vrsta koja zahtijeva puno svjetla, stablo doseže i do 50 m u visinu, s promjerima 1,5 — 2,5 m. Cilindrično deblo, čisto od grana, može ići do 20 m, no jako žilište u vidu potpora kao planki oduzima dosta u donjem dijelu od tehničkog drva. Isprva tanka zelenkasta kora s oštrim bodljikama vremenom postaje pepeljasto-siva, a bodljike ostaju samo u donjem dijelu.

Drvo

Ceiba ima žućkasto-bijelo do smeđe drvo s jasnim prirasnim zonama, no srževina i bjelika se međusobno ne razlikuju. Anatomske osobine ceibe pokazuju sudove većinom pojedinačno raspoređene, velike, s jednostavnim perforacijama. Vlakanca su tankostjena i duga. Drvni traci jako variraju u veličini, većinom su 2—3 stanice široki, no vrlo visoki. Parenhim je brojan, no vidi se tangencijalno samo s lupom kao vrlo fine, uske i svijetle crte. Strukture je ravnomjerne, pravnih vlakana, a mnogo slični i po boji drvu abachi.

Osušeno drvo ($v = 15\%$) ima obujamsku masu između 300—400 kg/m³, no zbog njegove visoke

vlage u transportu se mora računati s 700—850 kg/m³. Radijalno utezanje iznosi 2,9%, tangencijalno 4,3%, a volumno 12%.

Trajnost

Ceibu napadaju gljive i insekti. Na okoranom drvu može se pojaviti zagušenost i prozukunft.

Sušenje

Drvo se lako suši, ali osušeno brzo, opet, prima vlagu. Treba ga zaštitnim sredstvom (pentachlorphenolom i dr.) zaštititi.

Mehanička svojstva

Po svojim mehaničkim svojstvima ceiba ima sličnosti s topolovim drvom. Numerički podaci pokazuju:

a) volumna masa s 15% vlage	0,21-0,40 g/m ³
b) čvrstoća na savijanje	50 N/mm ²
c) čvrstoća na tlak	24 N/mm ²
d) modul elastičnosti	4300 N/mm ²

Obradljivost

Kako je drvo lako, dalo bi se i lako obrađivati, no zbog svoje mekoće iveri zapunjavaju rez, što otežava piljenje. Preporuča se obrada samo s oštrim alatima, a rezanje i ljuštenje furnira treba vršiti dobrim noževima. Čavljanje i vijčanje se lako provodi, no spojevi nisu čvrsti, bolje je spajati čepovima i prstasto-klinastim spojevima.

Ne lijepi se baš najbolje. Prije bojenja treba zapuniti pore zapunjivačem. Prozirni lakovi za ceibu drvo nisu preporučljivi zbog grubosti površine.

Upotreba

Ako zahtjevi za čvrstoću nisu visoki, ceiba — drvo se upotrebljava za slijepe furnire i šperploče, kao materijal za pakovanje, modelarstvo, sandale, petice, izolacije i dr.

Proizvodi

Ceiba se izvozi kao oblovina promjera 0,8-1,5 m, u duljinama od 4,5 m na više; sve uglavnom za ljuštenje u furnire. U novije vrijeme dolaze samo ljušteni furniri iz tamošnje proizvodnje u fiksnim mjerama.

F. Š.

Franjo Štajduhar, dipl. ing.
Zagreb

UDK 801.3:634.0.83

Prispjelo: 27. kolovoza 1980.

Prihvaćeno: 15. listopada 1980.

Stručni rad

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

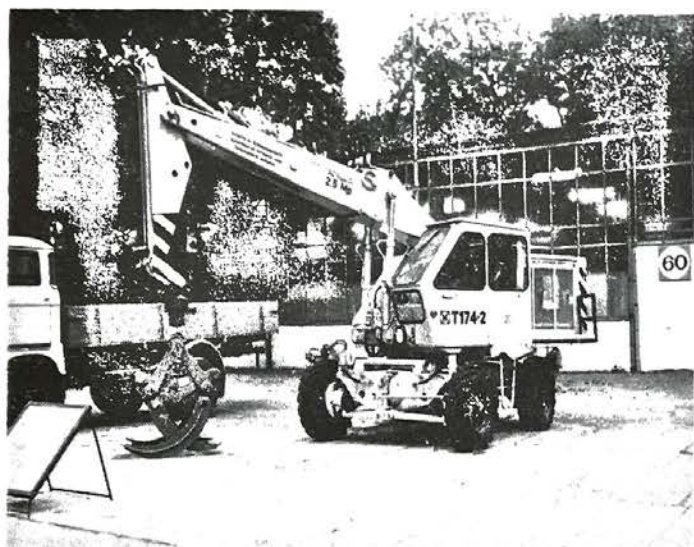
(nastavak iz br. 9—10/1980.)

Redni broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
1	2	3	4	5
1019.	generatorsko drvo	generator wood	bois pour gazogène	Tankholz
1020.	ispitivanje ljepila	testing of adhesives	essai qualitatif de colle	Klebstoffprüfung
1021.	klimatski postojan, otporan na atmosferske prilike	weather-proof	résistant à l'action du climat	klimabeständig
1022.	kolebanja temperature u sušionici	variations of temperature in drying chamber	variations de température dans une enceinte de séchage	Temperaturschwankungen in der Trocknungskammer
1023.	lakiranje uronjavanjem	dipping varnishing	vernir par immersion	Tauchlackieren
1024.	list kružne klatne pile	swashplate circular-saw blade	lame de scie circulaire oscillante	Taumelkreissägeblatt
1025.	ljepiva traka	tape	bande adhésive	Tap
1026.	mala sušionica	small-size drying machine	petit séchoir	Kleintrockner
1027.	male crvotočine	small wormholes	petits trous de vers	kleine Wurmlöcher
1028.	mlin usitnjivač s udarnim diskovima	impact disk mill	broyeur à disque	Pralltellermühle
1029.	nazubljena traka za doziranje	dosing spiked belt	bande de dosage à dents	Dosierstachelband
1030.	oblaganje dekorativnim laminatom (prešanje dekorativnog laminata)	pressing of laminate	revêtement par pressage avec un papier décoratif imprégné	Pressbeschichtung
1031.	otpresak	moulding	aggloméré de déchets de bois	Pressling
1032.	podizači malog hoda	small stroke hoists	appareils de levage de petite hauteur	kleinhubige Hebezeuge
1033.	pogon na komprimirani zrak	compressed air drive	commande par air comprimé	Pressluftantrieb
1034.	postupak djelomične zaštite (impregnacije)	partial impregnation	procédé de préservation partielle du bois	Teilschutzverfahren
1035.	postupak potapanja (uranjanja)	dipping method	procédé de traitement par trempage ou immersion	Tauchverfahren
1036.	potporni raspon	span	distance entre appuis, portée	Stützweite
1037.	pritezanje listova kružnih pila	jamming of circular saw blades	coincement des lames de scies circulaires	Klemmen von Kreissägeblättern
1038.	pritisak preše	pressure (p. s. i. = per square inch)	compression, pression	Pressdruck
1039.	proizvodna traka	assembly line	chaîne cadencée, chaîne pour opérations cycliques, train de machines pour opérations rythmées	Taktstrasse
1040.	razvlaknjivač s dvostrukim diskovima	double disk disintegrator	broyeur à deux disques à mouvement opposé	Doppelscheiben-Zerfaserer
1041.	regulator temperature	temperature regulator, thermostat	régulateur de température	Temperaturregler
1042.	sanduk vezan žicom	wirebound box	caisse armée	Drahtbundkiste

(Nastavlja se)

JINDRICH FRAIS*

STROJEVI ZA MANIPULACIJU, PRIVLAČENJE I OBRADU DRVA U NjDR



Slika 1. Hidraulička samohodna dizalica tip T-174-2 s hidrauličkim hvatačem tip KN-270. Proizvođač: VEB-Weimar Kombinat (Weimar) — NjDR.

Sastavni dio racionalnije upotrebe domaćih sirovinskih izvora u Njemačkoj Demokratskoj Republici također je i razvoj šumarstva. To se i namjeravalo postići posljednjih godina intenzifikacijom proizvodnje i iskorišćenja drvene mase. Pored povećanja eteta, povećava se i sječiva masa. Dok se u godini 1970. eksploatiralo 7,1 milijun m³ i godine 1975. 8,6 milijuna m³, u godini 1980. trebalo bi da se eksploatira 9,8 milijuna m³.

Proizvode se i novi strojevi i sredstva mehanizacije, pogodni ne samo za šumarstvo, već i za drvnu industriju. I pored toga što je u DDR proizvodnja strojeva za drvnu industriju znatno ograničena, u nizu slučajeva mehaničke radionice pojedinih zavoda svoje potrebe pokrivaju vlastitim snagama.

Manipulacija i privlačenje drva

Za utovar industrijskog drva Kombinat VEB-Weimar (Weimar NjDR) proizvodi samohodnu dizalicu tip T-174-2 (slika 1). Radi se o stroju koji predstavlja dalji razvoj stroja T-174 starije konstrukcije. Novi utovarivač ima nosivost 2,5 tone, a ima rotator tipa KN-220, na koji je ovješena hvatač KN-270. Stroj može dizati drvo do visine od 7,1 m ili ga uzimati iz bazena dubine do 2 m. U usporedbi s prethodnim, utovarivač se ističe raznim tehničkim

poboljšanjima. Pored pneumatsko-hidrauličkih kočnica, ovdje su novi stabilizatori, usavršeno je sjedalo, a izvršena su i druga poboljšanja. Rotator se može u minuti šest puta okrenuti za 360°. Hvatač kapaciteta 1,2 m³ može hvatati trupce maksimalne dužine 15 m.

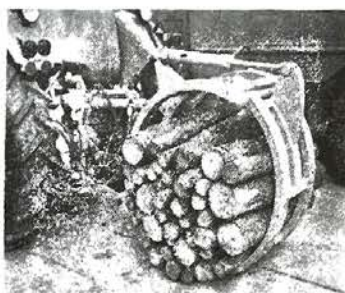
Za privlačenje drva iz teže pristupačnih mjesta u brdovitim terenima, konstruirano je u Zavodu državnih šuma StFB-Königstein specijalno vitlo. Osnovni okvir od čeličnih cijevi ima oblik saonice. Na njima je smješten benzinski motor s lančanom pilom, prijenosna kutija i bubanj, na kojem je namotano čelično užo dužine 100 m. To užo se upotrebljava za vuču glavnog užeta s traktorskog vitla, kojim se izvlače trupci.

U poduzeću VEB-Kombinat Forsttechnik u Warendu proizveli su specijalni hvatač tipa RZ-50 i montirali na mali traktor tipa TZ-4-K-14c. Predviđen je za izvlačenje tankih sortimenata iz proreda. Hidraulički hvatač nosivosti 100 kg može se otvoriti od 5 — 820 mm. Za manipulaciju duljeg drva predviđen je hvatač u obliku kliješta tipa RG-140 Montiran je na zadanjem dijelu traktora s kotačima na hidraulički podizač u 3 točke. Hvatač se okreće i u horizontalnoj ravnini. Pogodan je za privlačenje oblica volumena do 1,2 m³. Proizveo ga je Zavod StFB-Eberswald. Uređajem može rukovati sam rukovalac traktorom. Na bazi tog čeljusnog ure-

đaja proizveden je također sistem RG-140 EA (slika 2). Dva radnika imaju učinak od 40 m³/smjenu (Slika 3).



Slika 2. Kandže iz sistema RG-140 EA. Proizvođač: VEB-Kombinat Forsttechnik-Waren.



Slika 3. Hidraulička kliješta za iznošenje prostornog drva.

Za prijevoz drva s pomoćnih stovarišta do drvopreradačkih pogona, u NjDR upotrebljavaju se, pored sovjetskih teretnih automobila tipa MAZ, u prvom redu teretni automobili koje proizvodi zavod IFA-Automobilwerke (Ludwigsfelde). Radi se o kamionu tipa W-50-L, snabdjevenom poluprikolicom tipa FNL-60 (slika 4). Vozilo je nosivosti 11,5 tona, a pogodno je za transport trupaca dugačkih čak 30 m.

Strojevi za cijepanje

Kompleksno iskorišćavanje drva odrazuje se u prvom redu u razvoju tehnoloških uređaja za preradu tankih ili manje vrijednih trupaca. Tako je npr. Poduzeće za šumsku tehniku u Oberlichtenau zajedno s Državnim poduzećem u Marienbergu proizvelo prijevozni stroj za cijepanje tipa M/1 (slika 5). Stroj ima na jednoosovinskoj prikolici s pneumaticima smješten zavareni čelični okvir. U njegovu prednjem dijelu smješten je hidraulički agregat s razvodnikom. Za pogon pumpe od 16 l/min služi elektromotor tipa KMR-112, snage 7,5 kW. Na stroju se mogu cijepati odresci drva dužine do 1 m i maksimalnog promjera od 1 m. Stroj ima kapacitet od 35 m³/smjenu. Za cijepanje drva dužine od 1 m, tako-

* Ing. J. Frajs, Otrokovice ČSSR.



Slika 4 Teretni automobil tip IFA-W-50 s poluprikolicom
Proizvođač: IFA-Automobilwerke/Ludwigfelde—NjDR

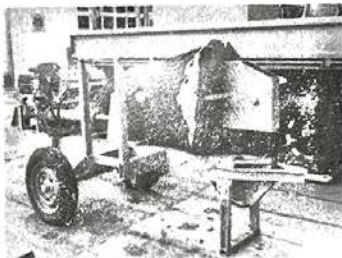


Slika 7. Stroj za kresanje EA-20-Z za tanju oblovinu
VEB-Züllendorf

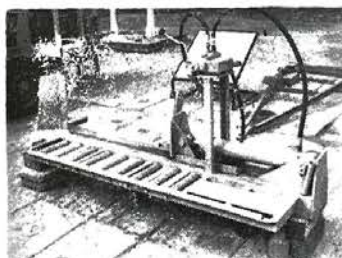
der je konstruiran uređaj tipa Salzwedel (slika 6). Njegovu osnovu čini lagani zavareni okvir od čeličnih kutnih profila. U srednjem dijelu smješten je hidraulički cilindar promjera 80 mm. Stapajica na kraju završava pritisnom pločom. Niz novih strojeva konstruirano je također za kresanje grana. Poduzeće šumske tehnike VEB-Kombinat Forsttechnik Waren konstruiralo je pokretni stroj tipa EA 20 za kresanje tanjih trupaca. Pogodan je za obradu drva četinjača i listača. Sirovina može biti promjera od 4 — 20 cm. Drvo se do stroja primiče dizalicom, koja drvo ulaže u korito. Hidraulička dizalica montira se na stražnji dio traktora s kotačima tipa MTS-20 (MTS-80). Stroj koji posluhuje jedan radnik ima kapacitet od 13 m³/smjenu.

U poduzeću VEB-Züllendorf konstruirali su stroj za kresanje uređaja EA-20-Z (slika 7) koji se montira na zadnji dio traktora zajedno s dizalicom. Taj uređaj je također predviđen za obradu tanjih trupaca do maksimalnog promjera od 20 cm.

Uređaj tipa EPAK (slika 8), također konstruiran u VEB-Kombinatu Forsttechnik/Waren, namijenjen za radove kod proreda, kreše grane debljine do 30 cm sa stabala najvećeg promjera od 20 cm. U toku jedne smjene obradi do 15 m³ drva uz posluhu od jednog radnika. Za kresanje dugačkih trupaca četinjača ili listača konstruiran je uređaj tipa EA-30-N (slika 9). Stablo uloženo u taj uređaj s lučnim noževima povlači se pomoćnim traktorom, koji je snabdjeven čeljusnim hvatačem tipa RG-140. Uređaj je pogodan za kresanje stabala do



Slika 5. Stroj za cijepanje M/1 (SiFB-Marienberg)

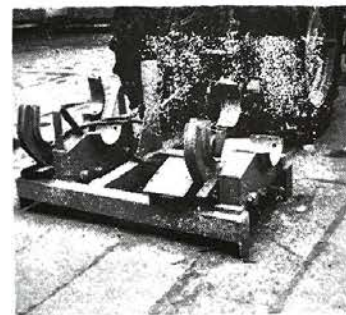


Slika 6. Stroj za cijepanje »Salzwede's«

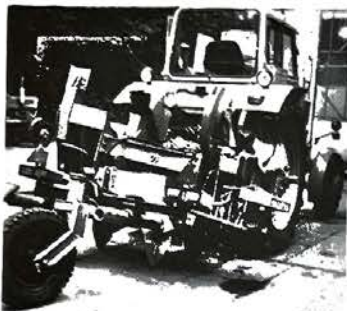
promjera od 30 cm. Njime se postiže kapacitet do 30 m³/smjenu. Izrazito veći učinak od 70 — 110 m³/smjenu postiže stroj za kresanje EA-60 (slika 10). Montira se na pomoćnu prikolicu uz traktor s kotačima tipa LKT-80, s uređajem za manipulaciju tipa ZR-1. Zatvaranje i otvaranje čeljusti, koje imaju oblik srpa, ostvaruje se hidraulički, uz daljinsko upravljanje pomoću radija. Stroj je pogodan za kresanje trupaca promjera od 30 — 60 cm. Za posluživanje zahtijeva jednog radnika.



Slika 8. Stroj za kresanje i pakiranje tip EPAK VEB-Kombinat Forsttechnik (Waren).



Slika 9. Uređaj za kresanje tip EA-30-N za dugačku oblovinu



Slika 10. Uređaj za kresanje tip EA-60 (VEB-Kombinat Forsttechnik/Waren)

Pile i strojevi za koranje

Za krojenje je zanimljiva elektropila lančanicom tip ES-400. Snabdjevena je elektromotorom snage 1,4 kW (220 V). Dužina vodilice je 350 mm. Lančanicom dimenzije 10,25 x 1,6 — 48 mm ima radnu brzinu od 12,5 m/s. Masa pila je 9 kg. Proizvodi je zajedno s nizom prijenosnih kružnih pila, brusnih ploča i drugih uređaja i alata za obradu drva, zavod VEB-Spezialelektrowerkzeuge — Neustadt/Sachsen.

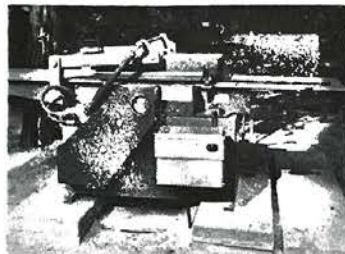
Za piljenje i kresanje tanje oblovine promjera od 30 — 160 mm, regionalno poduzeće za zemljoradničku tehniku u Heinickeu konstruiralo je stroj tipa STM/16.001 (slika 11). Njegov glavni dio je kružna pila koja oblice uzdužno raspiljuje brzinom pomaka od 8,6 m/min. Obradivani sortimenti moraju ipak imati minimalnu dužinu od 1700 mm. Dimenzije tog strojnog uređaja su 4000 x 1700 x 1900 mm, mase 2,1 t i snage 18,2 kW, s pomoćnim odlagajućim ploham.

Da bi se tanki trupci dali upotrijebiti za proizvodnju vrtnog namještaja ili kuća te sličnih proizvoda, bio je konstruiran specijalni stroj za koranje (slika 12). Specijalnim valjcima za posmik postiže

brzinu od 11 m/min za sirovinu promjera 4 — 20 cm, koja se kreće do glava za koranje. Stroj ima instaliranu snagu od 24,5 kW. Proizvodi ga Šumarski zavod u Lückenwalde.

Oštrenje alata

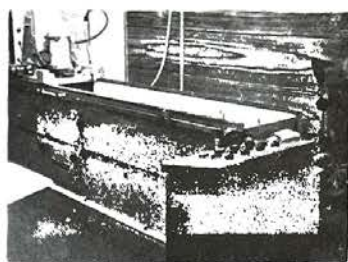
Iz oblasti uređaja predviđenih za održavanje alata zanimljive su u



Slika 11. Kružna pila tip STM za razrezivanje tankih oblica



Slika 12. Stroj za koranje tankih oblica. Proizvođač: StFB — Lückenwalde



Slika 13. Oštračica za ravne noževе (Maco — NJDR)

prvom redu oštračice za brušenje noževa. Radi se o stroju tipa Maco-NSA 800 (1200, 2000 i 3000) (slika 13). Ovi strojevi snabdjeveni u elektromagnetskim pričvršćivačima alata. Pričvršćeni nosač dade se naginjati od 0 — 45°. Oštračice proizvodi zavod VEB-Maschinenfabrik, VEB-Maschinenfabrik, Gottbus.

Zaštita na radu

Uz povećanje produktivnosti rada, naporj su usmjereni također i za stvaranje uvjeta zaštite i higijene rada. Da bi šumski radnici bili sistematski i stručno odgajani u vezi sa zaštitom na radu, te da bi propaganda protiv ozlieda na radu bila što efikasnija, u Šumskom zavodu državnih šuma StFB, Oranienburg, pušten je u rad nastavno-odgojni kabinet. On je snabdjeven ispitnim panoom, plakatima i literaturom, a također i konkretnim zaštitnim pomagalicama. Poduka radnika u zaštiti na radu ovdje se provodi u formi pitanja i odgovora.

Iz navedenih informacija vidljivo je da se velika pažnja u NjDR posvećuje u prvom redu novatorskom razvoju raznih uređaja za manipulaciju i obradu drva koji su predviđeni za šumarstvo i primarnu preradu drva.

Preveo: A. Vranko, dipl. ing.

NAČIN ISKORIŠĆIVANJA TOPLINE nastale hlađenjem kompresora za zagrijavanje prostorija (uređaji tvrtke ALUP)

Već je u jednom od ranijih brojeva bila riječ o visokoučinskim kompresorima firme ALUP, opremljenim oklopom za prigušivanje zvuka, koji, uz svoje ergonomsko značenje, svakako imaju i ekonomsko, jer omogućuju postavljanje kompresora u tvorničke hale, čak uz sama radna mjesta, što predstavlja uštedu u cijevnom razvodu, energiji, zraku, ulju, te kompresorskoj stanici koja prestaje biti neophodna. No, time još nisu iscrpljene sve mogućnosti, jer spomenuti kompresori, uz svoju osnovnu funkciju, dobivaju dodatnu, tj. da paralelno mogu služiti za dopunsko zagrijavanje prostorija, bilo tvorničkih hala, skladišta ili slično, što predstavlja čistu uštedu u energiji. U tu svrhu firma ALUP konstruirala je jednostavan sistem nazvan HL 1-M, koji je prikazan na shemi (sl. 1).

Ovaj sistem funkcionira na principu automatske regulacije temperature pomoću termostata koji aktivira elektromotorom pogonjene zaslone za dovod, odvod i cirkulaciju zraka. Na taj način svi zasloni u sistemu rade sinhrono, i kod bilo koje temperature u prostoriji nalaze se međusobno u optimalnom položaju. Na primjer, ako se želi zagrijavati (zimi), termostat se podese na željenu temperaturu i zasloni će se automatski tako postaviti da će kompresor koji je u radu za svoje hlađenje crpiti samo okolni zrak iz prostorije i zagrijanog ga vraćati u nju. Kada je željena temperatura dostignuta, automatski se otvara zaslon za dovod svježeg

vanjskog zraka tako dugo dok ga termostat ponovo ne zatvori. Ljeti, kada bi ovakvo grijanje bilo nepoželjno, zagrijani zrak će se ispuštati napolje, čime se dobiva nešto kao klasični »air-condition«.

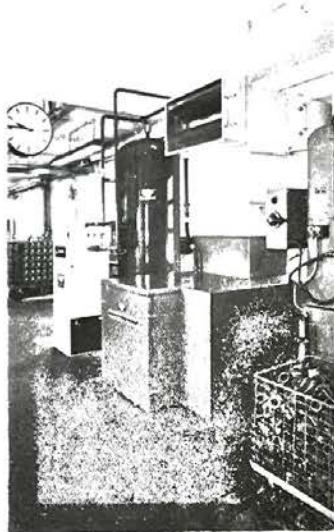
Naravno da se ovim sistemom ne može rješavati zagrijavanje jedne veće tvorničke hale (zimi), no ipak se može postići znatna ušteda energije, pogotovo u proljeće i jesen kada bi čak i ovakvo dodatno grijanje bilo dovoljno. Slijedeći primjeri daju brojčane pokazatelje o veličini toplinske energije: Kompresor snage 30 kW stvara toplinu od oko 28 350 kcal/h (korisnost elektromotora 0,91), što je dovoljno za zagrijavanje jedne veće obiteljske kuće na temperaturu od +20 °C pri vanjskoj temperaturi od -15 °C. Slijedeći primjer možda je uvjerljiviji. Alupov kompresor tip HL 500-Z 10 SL, od 30 kW, radi 8 sati/dan-1 smjena

$$\frac{8 \times \text{kW snaga} \times 860 \text{ kcal/h}}{\text{koef. korisnog učina motora}} = \frac{8 \times 30 \times 860}{0,91} = 226.800 \text{ kcal/smjeni}$$

Ako se 226.800 kcal/smjeni izrazi u litrama lož-ulja:

$$\frac{\text{Korisna količina topline}}{\text{Kal. vrijednost/l} \times \text{koef. korisnog učina loženja}} = \frac{226.800}{8670 \times 0,58} = 45 \text{ l/smjeni}$$

Ako se godišnje loži oko 170 dana po 8 sati, uz cijenu lož-ulja 10 din/l:

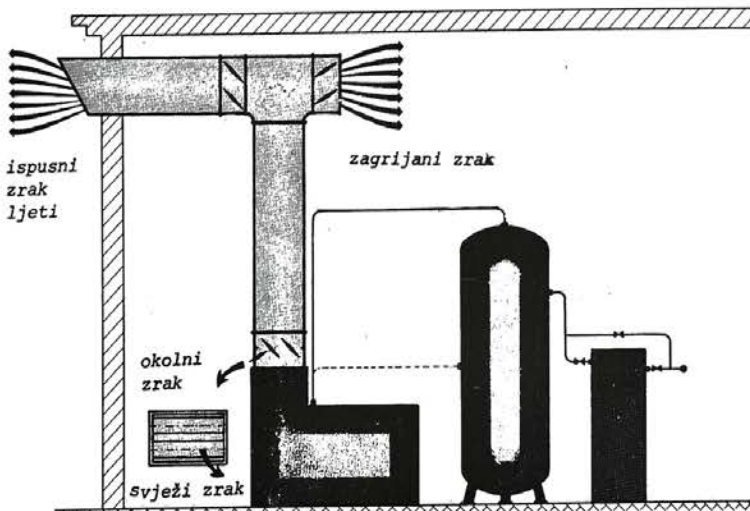


Slika 2. Kompresorska stanica s uređajem za iskorišćavanje topline nastale hlađenjem kompresora

$$170 \times 45 = 7.650 \text{ l/smjeni}$$

7.650 x 10 = 76.500,00 din godišnje/smjeni, ovom se uštedom, uz rad u više smjena, investicija u ovakav sistem isplati već za manje od godinu dana.

Na kraju je još potrebno spomenuti da se s više kompresora, ili s kompresorom veće snage, dobiva i veće toplinsko iskorišćenje, a time i veća ušteda (vidi tablicu)



Slika 1. ALUP-ov sistem HL 1-M

Model kompresora	Snaga motora kW	Lož-ulje/dan lit.	God. ušteda din.
HL 3000	18,5	28	47.160,—
HL 3300	22,0	33	56.080,—
HL 3700	26,0	39	66.330,—
HL 4004	22,0	33	56.080,—
HL 5000	30,0	45	76.500,—
HL 5500	37,0	55	92.660,—
HL 7007	37,0	55	92.660,—
HL 8010	45,0	67	114.750,—
HL STERN 10	55,0	82	140.250,—
HL STERN 12	59,0	88	150.410,—

Daniel Ogrizek, dipl. ing.

SASTANAK SEKCIJE ZA ORGANIZACIJU I EKONOMIKU SUMARSTVA I PRERADE DRVA

Haludovo, 25. i 26. rujna 1980.

Zajednica fakulteta i instituta šumarstva i prerade drva Jugoslavije, Sekcija za organizaciju i ekonomiku šumarstva i prerade drva, održala je sastanak 25. i 26. rujna 1980. u Haludovu sa slijedećim dnevnim redom:

(1) Nastavni programi organizacije i ekonomike na šumarskim i drvnotehnološkim odsjecima šumarskih fakulteta Jugoslavije,

(2) Programi znanstvenog rada i istraživanja u razdoblju 1981 — 1985.

Sastanku su prisustvovali predstavnici fakulteta i instituta iz svih socijalističkih republika osim SR Slovenije.

Za sastanak je bio priređen solidno obrađen materijal prema dnevnom redu, o nastavi i znanstvenim istraživanjima.

Iz pregleda broja sati nastave, vježbi i seminara, konstatirano je da postoje velike neujednačenosti u programu nastave na pojedinim fakultetima, kako iz organizacije, tako i iz ekonomike.

U ovom ćemo se prikazu osvrnuti samo na ona pitanja koja zahtijevaju područje nastave i znanstvenih istraživanja u drvenoj industriji.

Ekonomika se kao predmet uopće ne izučava u Sarajevu, a na ostalim fakultetima nedovoljno.

Iz pripremljenog materijala te diskusije dobio se dobar uvid u stanje u praksi i probleme na koje diplomirani inženjeri drvene industrije nailaze u radu, te su dati prijedlozi za poboljšanja.

Inženjer drvene industrije u praksi najčešće radi na poslovima rukovođenja tehnološkim procesom OOUR-a, na poslovima rukovođenja radnih organizacija i u trgovini drvom. Poslovi koje obavljaju su takvi da zahtijevaju solidno poznavanje u prvom redu bitnih elemenata ekonomike poslovanja radne organizacije. Pored toga se velik broj inženjera drvene industrije nalazi na položajima gdje se od njih zahtijeva da na razini općine, zajednice općina, republike i na saveznoj razini, u različitim institucijama ili stručnim asocijacijama, iznose svoja mišljenja i zauzimaju stavove o pitanjima sadašnjeg stanja i budućeg razvika ne samo organizacije u kojoj rade, niti privredne grane, već o cjelokupnoj privredi. Takva, barem najrudimentarnija, znanja inženjer drvene industrije ne stječe na fakultetu i, ako želi svoj posao dobro obavljati, prepušten je sa-

mom sebi da kao samodiktat stekne barem najgrublje, najčešće nesistematične, predodžbe o problemu kojima koji ga tište.

Najveći dio specifičnih tehničkih problema u proizvodnji, zahvaljujući dobroj tehničkoj izobrazbi na fakultetu, inženjer drvene industrije uspješno rješava. On je u stanju da tehnički jasno formuliira projektni zadatak specijalistima kao što su statičari, inženjeri strojarstva i elektroinženjeri. Veličina poduzeća u kojima radi i podjela posla u najvećem broju slučajeva mu ne dopušta da se s bilo kojim od tih područja ili svima bavi. Od nje ga se upravo traži da, na temelju svojih poznavanja tehnologije, poslovne odluke stalno ekonomski valorizira. Takvu izobrazbu inženjer drvene industrije na žalost nema i valja mu je dati na fakultetu, glasi zaključak sastanka.

Predlaže se da se nastava ekonomike sluša kroz dvije godine po dva semestra, i to 3 sata predavanja i 2 sata vježbi tjedno.

U trećoj nastavnoj godini studenti bi slušali opći pristup i ekonomiku poslovanja radne organizacije, a u četvrtoj nastavnoj godini makroekonomiku i ekonomiku privredne grane.

Pored toga bi u četvrtoj nastavnoj godini studenti u jednom semestru slušali trgovinu drvnim i šumskim proizvodima s osnovama marketinga, znanja koja su im u praksi prijeko potrebna i najčešće ih poslije ne dobiju li ih na fakultetu nikada ne savladaju onako kako to praktične potrebe zahtijevaju.

U okvirima redovne nastave trgovinu šumskim i drvnim proizvodima s osnovama marketinga mogu slušati studenti šumarskog i drvnotehnološkog odsjeka zajedno.

Na sastanku je utvrđeno da inženjer drvene industrije nema, na žalost, mogućnosti da magistrira i doktorira iz ekonomike. Zbog toga je zaključeno da se predloži otvaranje dva postdiplomska studija: (1) iz ekonomike, makro i mikro pristup, te (2) iz trgovine drvom i marketing drvnih proizvoda.

Postdiplomski studij iz trgovine drvom i marketingom bi se dijelio, pošto bi se raščistile neke formalne prepreke, u dva dijela: (I) prvi dio, u trajanju dva semestra, obuhvatio bi specijalizaciju iz trgovine, sa završenim ispitom i diplomskim radom, te (II) nastavljajući se na (I) dva semestra magistarski studij trgovine drvom i marketingom, sa uobičajenim magistarskim radom. Diplomirani specijalist za trgovinu, inženjer drvene industrije, stekao bi zakonska prava za obavljanje poslova u vanjskoj trgovini, što bi zakonom valjalo osigurati.

U opširno elaboriranom pregledu znanstvenih tema iz oblasti istraživanja u šumarstvu i drvenoj industriji, na sastanku je konstatirano da je broj tema znanstvenog istraživanja iz oblasti ekonomike šumarstva beznačajna frakcija u odnosu na druga područja, a da radova iz ekonomike drvene industrije nema. Ukazano je da možda nikada nije bilo potrebne na sada radiati na znanstvenim temama iz ekonomike drvene industrije, kada se od te privredne grane očekuje da upravo ona doprinese ublažavanju platnobilančnog deficita naše zemlje u slijedećem srednjoročnom razdoblju.

Zaključeno je nadalje da valja ubrzano izgrađivati mlade kadrove sa sklonošću za znanstveni rad na području ekonomike drvene industrije, pa je s tim u vezi prijedlog o osnivanju dva postdiplomska studija potpuno opravdan.

U opširnoj raspravi o planovima znanstvenog rada zaključeno je nadalje da je potrebna veća suradnja na temama općeg značenja. Za predstojeći sastanak IUFRO, koji će se održati slijedeće godine u Kyotu u Japanu, pored ostalih referata i koreferata, trebalo bi obraditi i problem: »Optimalizacija razvika u uvjetima platnobilančnih teškoća izazvanih energetskom krizom pomoću input-output modela u zemlji srednje bogatoj šumskim resursima — primjer Jugoslavije.«

Zaključci sastanka će biti dostavljeni svim fakultetima radi usklađivanja.

Prof. dr Rudolf SABADI



PROGRAM HANNOVERSKOG SAJMA U 1981. GODINI

Hannoverski sajam, zajedno sa svojim zastupnikom za Jugoslaviju Jugoslavijapublikom iz Beograda, organizirao je 11. studenog 1980. u hotelu Jugoslavija u Beogradu konferenciju za tisak i razgovor s privrednicima. Konferenciju za tisak, u kojoj je izložen program Hannoverskog sajma u 1981. god., vodio je g. German A. Voment, član Predsjedništva Hannoverskog sajma. I mi ćemo dati kratak pregled programa Hannoverskog sajma u 1981. godini, iznoseći podatke iz izlaganja g. Vomenta i dopunjujući ih dodatnim informacijama.

Hannoverski sajam

Prvi veliki međunarodni sajam u Hannoveru bit će u 1981. godini Hannoverski sajam, koji će se održati od 1. do 8. travnja. Na njemu će investicijsku opremu i know-how nuditi oko 6000 proizvođača, od kojih gotovo trećina dolazi u S. R. Njemačku iz drugih država. Taj sajam svake godine privlači više od pola milijuna posjetilaca iz preko 100 zemalja.

Većina izlagačkih skupina povezana je u kompleksna područja koja predstavljaju cjelovitu industrijsku granu. U ove se ubraja CeBIT, svjetski centar uredske i informacijske tehnike. Oko 1200 poduzeća iz svih područja uredske tehnike učinili su CeBIT Mekom stručnjaka za birotehniku i vrhunskim međunarodnim sajmom uredskih strojeva i automatske obrade podataka.

Tematska težišta Hannoverskog sajma jesu: elektrotehnika i elektronika, istraživanje i tehnologija, komponente i sistemi za proizvodnju i prijenos energije i mnoge druge tematske cjeline.

Tipičnu skupinu srednje velikih proizvođača čini skupina dobavljača dijelova (kooperanata). Ta je skupina zadnjih godina narasla na oko 600 izlagača, koji nude industriji konstrukcijske dijelove svih vrsta.

Sasvim je novo u programu Hannoverskog sajma područje opreme pogona. Iz ovog su, naravno, isključeni strojevi za koje postoje posebni sajmovi — EMO Hannover za alatne strojeve i LIGNA za obradu drva — ali su u njemu sadržani svi proizvodi industrijskih skupina alata, tehničkih industrijskih potrepština, skladišnih i nogonskih uređaja, tehnike čišćenja i odvođenja otpadaka.

nom od 118.000 m². Osim toga proširenjem prostora na otvorenom dobit će se više prostora za demonstraciju strojeva u radu.

Raspored izložaka po stručnim područjima omogućuje posjetiocima da u svako doba na određenom mjestu dobiju pregled razvoja područja za koje se zanimaju. Pri tome im pomaže elektronički informacijski sustav za posjetioce (EBI) na sajmu u Hannoveru. Na 12 informacijskih mjesta oni mogu na njemačkom ili engleskom jeziku postavljati pitanja elektroničkom računalu, koji sve zna o sajmu LIGNA. Tu je pohranjena sva sadašnja ponuda sajma, koja osim industrije strojeva za obradu drva S. R. Njemačke okuplja i sve poznate konkurentne zemlje Evrope i ostalih kontinenata.

Prema vlastitim procjenama na kraju prošle LIGNE Hannover '79 tri četvrtine ukupnog broja izlagača očekuju dalji bitni razvoj tehnike, a preko trećine njih očekuje dodatne prave tehničke novosti idućih godina. S ponudom proizvoda nedjeljivo je vezan novi know-how, koji proizvođači opreme predaju svojim partnerima, ali se on prenosi i na savjetovanjima koja prate svaku LIGNU. Nadležni forum za ovo je Kongresni odjel u Međunarodnom centru. Dalji komunikacijski kompleks čini Servisni centar, u kojem zainteresiranima stoje na raspolaganju brojni nacionalni i međunarodni savezi i ustanove drvene industrije radi stručnih obavijesti i kontakata.

Od 69.000 posjetilaca na ovom sajmu 1979. 93% bili su stručnjaci na području drvene industrije. Dvije trećine ovih 64.000 stručnjaka smatraju sajam LIGNA mjestom koje moraju bezuvjetno posjetiti, a prosječno 25% ukupnog broja posjetilaca dolaze po prvi put na ovaj sajam. Više od trećine drvoindustrijskih stručnjaka došlo je iz drugih zemalja, 50% njih pripadalo je rukovodećim krugovima poduzeća, a 33% došli su u Hannover s konkretnim planovima za nabavku.

Sajam LIGNA Hannover organizira Stručna zajednica za strojeve za obradu drva u Savezu njemačkih proizvođača strojeva VDMA, Frankfurt i Deutsche Messe — und Ausstellung-AG, Hannover.

4. EMO Hannover

Jedan od važnijih događaja u 1981. godini u Hannoveru bit će 4. evropska izložba alatnih strojeva — 4. EMO Hannover, na kojoj sudjeluju mnogobrojne zemlje. Ova svjetska izložba tehnike obrade metala prikazat će međunarodnu ponudu alatnih strojeva, preciznih alata i pribora.

Metaloprerađivačka tehnika i alatni strojevi su u stvari ključna pozicija u svim oblastima industrijske proizvodnje. Oni određuju stu-



LIGNA Hannover

Nakon Hannoverskog sajma slijedi LIGNA Hannover, dosada najveći međunarodni sajam na svijetu za strojeve i opremu u drvenoj industriji. U usporedbi s prethodnom izložbom u 1979. godini, s 365 izlagača na neto izložbenom prostoru od 76.383 m², LIGNA Hannover 1981, koja će se održati od srijede 27. svibnja do utorka 2. lipnja 1981, obuhvatit će približno 900 izlagača na kojih 80.000 m². Udio stranih izlagača iz 26 zemalja povećava se na 43 posto.

Ponuda strojeva i opreme na LIGNI uključuje čitavo područje drvene industrije i šumarstva. Ono se-

že od uređaja za sječu šume preko pilanske tehnike, tehnologije proizvodnje drvnih ploča do kompletne obrade i prerade drva. Specifični strojevi ove grane za preradu sintetičkih materijala, suvremeni uređaji za proizvodnju i uštedu energije i kemijski materijali za ovo područje zaokružuju ponudu.

Prostor u izložbenim halama podijelit će se po utvrđenom rasporedu na osnovi djelatnosti skupina korisnika; strojevi i pribor za obradu drva, pločasti materijali, strojevi za radionice itd. opet će se zajedno skupiti u halama. Na raspolaganju bit će devet hala (hale 5, 6, 17. do 23) a s brutto površi-



Pogled iz zraka na Hannoverški sajam

panj razvitka i napretka u tehnici uopće. Kapacitet i produktivnost usko su povezani s industrijom alatnih strojeva.

U Evropi djeluje Evropski komitet za suradnju u industriji alatnih strojeva — CECIMO — osnovan 1950. godine, koji danas okuplja 13 zapadnoevropskih zemalja, čiji u-

dio u svjetskoj proizvodnji alatnih strojeva iznosi 40%. CECIMO je organizator sajma EMO, koji se održava svake druge godine u raznim evropskim gradovima. Tako je sajam EMO održan do sada u Parizu, Hannoveru i Milanu, a od 15. do 24. rujna 1981. održat će se opet u Hannoveru. Predviđa se da će na

Sajmu sudjelovati više od 1600 izlagača iz 30-tak zemalja, koji će prikazati međunarodnu ponudu metaloprerađivačke tehnike raspoređenu po granama proizvodnje u 15 hala. Izložba će obuhvatiti više od 120.000 m² neto izložbenog prostora.

D. Tusun



NJEMAČKI SAJAM POKUĆSTVA I INTERZUM

dva važna kölnska događaja u
1981. godini

Njemački sajam pokućstva predstaviti će se od 21. do 25. siječnja 1981. ponovno međunarodnom tržištu kao izlog njemačke industrije. Pritom bi nastojanja izlagača da za stanovanje daju nove prijedloge i rješenja trebala dati tržištu nove poticaje, jer stanovanje je više nego ikada jedna od najzanimljivijih današnjih tema o ljudskoj okolini.

INTERZUM KÖLN '81 — Međunarodni sajam pribora, strojeva, uređaja i repromaterijala za izradu pokućstva, unutrašnje uređenje i opremu prostorija, zatim strojeva za tapaciranje pokućstva (22—26. svibnja 1981.) — predstavlja posebno za industriju pokućstva optimalno nabavno tržište za investicije kojima će se postignuti racionalizacija i istodobno posredništvo za uvođenje novih rješenja u proizvodnji.

Oba sajma upotpunjuju se u svojoj funkciji informiranja, stvaranja neposrednih kontakata i poticaja za zaključivanje poslova; oni još jednom ističu važnu ulogu Kölnskog sajma i za ponudu i za potražnju.

Za ovogodišnji Njemački sajam pokućstva predviđen je i privlačan okvirni program. Planira se, među ostalim, međunarodni razgovor dizajnera na temu: »Iskorišćuje li industrija pokućstva sve šanse za budućnost?« Predviđeni su i drugi razgovori o istraživanju tržišta itd.

Na prošli Njemački sajam pokućstva 1979. došlo je gotovo 77.000 posjetitelja iz 62 zemlje. Svaki šesti posjetitelj bio je iz inozemstva. Takvo zanimanje u međunarodnim razmjerima nimalo ne začuđuje, jer je S. R. Njemačka, nakon Italije, najveći izvoznik pokućstva na svijetu.

Anketa prilikom Međunarodnog sajma pokućstva u Kölnu 1980. pokazala je da se Njemačkom sajmu pokućstva među najvažnijim evropskim sajmovima pokućstva priznaje drugo mjesto, odmah nakon Međunarodnog sajma pokućstva u Kölnu.

Važna je značajka Njemačkog sajma pokućstva jasna podjela ponude po područjima. Evo pregleda različitih vrsta pokućstva po halama:

Korpusno pokućstvo:

I—12. hala, prizemlje i gornji kat;
14. hala, gornji kat

od toga:

stilsko pokućstvo
1—2. hala, prizemlje i gornji kat

malo stilsko pokućstvo
3. hala, gornji kat

pokućstvo za spavaće sobe
7, 8, 9, 10, 11. i 14. hala, gornji kat

Tapecirano pokućstvo:

10. hala, prizemlje
12—14. hala, prizemlje i gornji kat

Kuhinjsko pokućstvo:

14. hala, prizemlje

Grupna izložba:

pokućstvo iz pokrajine Baden-Württemberg
14. hala, gornji kat

Pritom treba istaknuti dalje jačanje ponude stilske i tapeciranog pokućstva te pokućstva za spavaću sobu.

Godišnja prilika za nove kontakte na tržištu

NJEMACKI SAJAM POKUĆSTVA KÖLN omogućit će opet svojom ponudom kojih 780 izlagača da se zainteresirani nanovo orijentiraju, i za to će postaviti nova mjerila. Za industriju pokućstva ovaj je sajam nacionalna izložba postignutog, a njemačka i međunarodna trgovina vide u tom izlaganju važne industrijske skupine godišnju priliku za nove kontakte na tržištu.

Pri procjenjivanju Kölnskog sajma kao tržišnog instrumenta za promicanje prodaje treba posebno istaknuti njegovo značenje za izvoz, još više nego kod MEĐUNARODNOG SAJMA POKUĆSTVA U KÖLNU, koji se održava u parnim godinama. Kao »izvozni sajam« njemačkih proizvođača pokućstva, kako ga često nazivaju, on treba da — u uvjetima zaoštrenih konkuren-

cije i opadanja kupovne moći na mnogim inozemnim tržištima — pomogne njemačkoj industriji pokućstva u uspostavljanju izvoznih veza. U ovoj se funkciji NJEMACKI SAJAM POKUĆSTVA U KÖLNU kao tržišni medij ne može zamijeniti nijednom drugom priredbom ove vrste. Slično vrijedi za Köln kao veliku pozornicu za prikazivanje novih mogućnosti opremanja stanova, čime se može ostvariti nešto od osobne životne kvalitete.

INTERZUM će iduće godine, kao i Njemački sajam pokućstva za svoje područje, jasno odraziti stanje na tržištu za područje materijala i opreme. Ovaj sajam imat će u pozadini pooštrenu zahtjeve kupaca na sniženje cijena s obzirom na veće rizike investiranja; zato on može prije svega dati poticaj za racionalizaciju i za nova rješenja, koja bi ostvarila prilagođavanje tržištu i osigurala povećanje produktivnosti.

VAŽNIJI SAJMOVI I IZLOŽBE U 1981. GODINI

- 15—19. I **Pariz**
Međunarodni salon pokućstva
- 21—25. I **Köln**
Njemački sajam pokućstva
- 4—8. II **Stockholm**
Švedski sajam pokućstva
- 7—10. III **Beč**
Austrijski sajam pokućstva
- 14—22. III **München**
Međunarodni obrtnički sajam
- 19—23. III **Padova**
7. sajam pokućstva Triveneto
- 26—29. III **Salzburg**
Međunarodna izložba kuhinjskog i kupaoničkog pokućstva
- 9—12. IV **Salzburg**
Međunarodna izložba pokućstva
- 16—24. IV **High Point**
Južni sajam pokućstva
- 22—26. IV **Singapur**
Međunarodni sajam pokućstva
- 22—28. IV **Zagreb**
Međunarodni sajam namještaja i opreme za drvenu industriju

- 6—10. V **Kopenhagen**
Skandinavski sajam pokućstva
- 8—12. V **Malmö**
BYGG-MA Međunarodni sajam građevinarstva
- 17—20. V **London**
Londonska izložba pokućstva
- 22—26. V **Köln**
12. INTERZUM
27. V — 2. VI **Hannover**
LIGNA Međunarodni stručni sajam strojeva i opreme za drvenu industriju
- 28—31. V **Nürnberg**
Krov i stijena
28. V — 4. VI **Zürich**
Evropski sajam pokućstva
- 14—16. VI **Stuttgart**
Gradnja prozora '81
- 15—19. VI **Zagreb**
6. međunarodna izložba grijanja, hlađenja, ventilacije i klimatizacije
- 3—10. VII **Dallas**
Sajam pokućstva

12—17. VII **San Francisco**
Ljetni sajam pokućstva

14—19. VIII **Klagenfurt**
30. drveni sajam

20—24. VIII **Herning**
Danski sajam pokućstva

11—20. IX **Zagreb**
Jesenski međunarodni zagrebački velesajam

15—24. IX **Hannover**
EMO — 4. evropska izložba alatnih strojeva

4—11. X **Nagoya (Japan)**
25. međunarodni sajam strojeva i opreme za drvenu industriju

26—30. X **Sarajevo**
4. međunarodni sajam drveta

10—15. XI **Birmingham**
Međunarodna izložba pokućstva

16—23. XI **Beograd**
Beogradski sajam namještaja

* Termini bez obveze
(Glavni izvor: Möbelmarkt i Bau+ Möbelschreiner)

D. T.

INTERBIRO

12. međunarodna izložba sredstava za obradu podataka i uredske opreme

U Zagrebu je od 13. do 18. listopada 1980. godine održana specijalizirana priredba Zagrebačkog velesajma INTERBIRO 80 — 12. međunarodna izložba sredstava za obradu podataka i uredske opreme. Na nešto više od 20.000 četvornih metara izložbenog prostora, u paviljonima Zagrebačkog velesajma broj 7, 8, 8a, 9, 10, 11 i 11a, ukupno je izlagalo 163 izlagača. Domaći udruženi rad s proizvodima iz svih naših republika zastupalo je 60 izlagača, dok su 103 inozemna izlagača pristigla iz Austrije, Belgije, SR Njemačke, DR Njemačke, Holandije, Italije, Japana, Mađarske, USA, Švicarske, Švedske, Velike Britanije, Francuske, Indije i Liechtensteina.



Najnoviji sistem za fotokopirno umnažanje dokumentacije na normalnom papiru, uz mogućnost povećavanja i umanjivanja formata, proizveden od tvrtke »Minolta« iz Japana.

Izložbenim programom »INTERBIRO«-a obuhvaćena su slijedeća područja: obrada teksta, uredsko komuniciranje, obrada pošte, reprografija, mikrografija, obrada dokumenata, distribucija dokumenata,

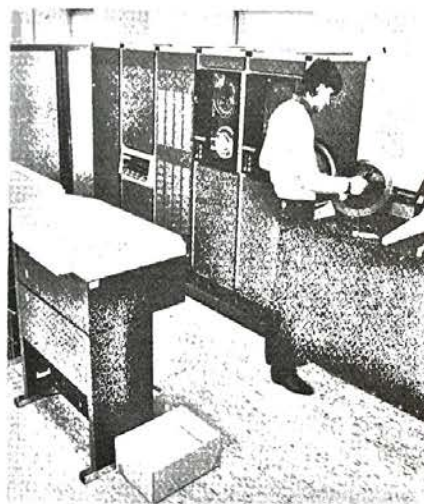
računanje, obrada podataka, sigurnosna oprema u uredu, optičaj novca i etiketiranje, uredska oprema i organizacija, učila i nastavna pomagala, opće uredske potrepštine, tehnički crtači pribor, usluge (software) i stručna i tehnička literatura.

U svijetu je već duboko uvriježena činjenica da je informatika, sa svim svojim osnovnim i posebnim karakteristikama, potreba moderne organizacije rada. Uvjeti, oprema i tehnologija moderno organiziranog procesa rada traži izvanredne napore uz primjenu najnovijih tehničko-tehnoških rješenja. Priredba »INTERBIRO«-a pružila je mogućnost izbora moderne opreme, koja zauzima najviše mjesto u svjetskoj proizvodnji.

Kad je riječ o domaćim izlagačima na priredbi »INTERBIRO 80«, treba posebno istaknuti sve veći broj modernih proizvoda koje domaći proizvođači proizvode na temelju dugoročne tehničko-proizvodne kooperacije s inozemstvom. To rezultira sve većim udjelom domaće opreme za potrebe kompjuterske i elektroničke proizvodnje.

I ovogodišnji »INTERBIRO« bio je tradicionalno popraćen bogatim programom stručnih priredbi, održanih pod naslovom:

— II JUGOSLAVENSKO SAVJETOVANJE: »DRUSTVENI SISTEM INFORMIRANJA '80«

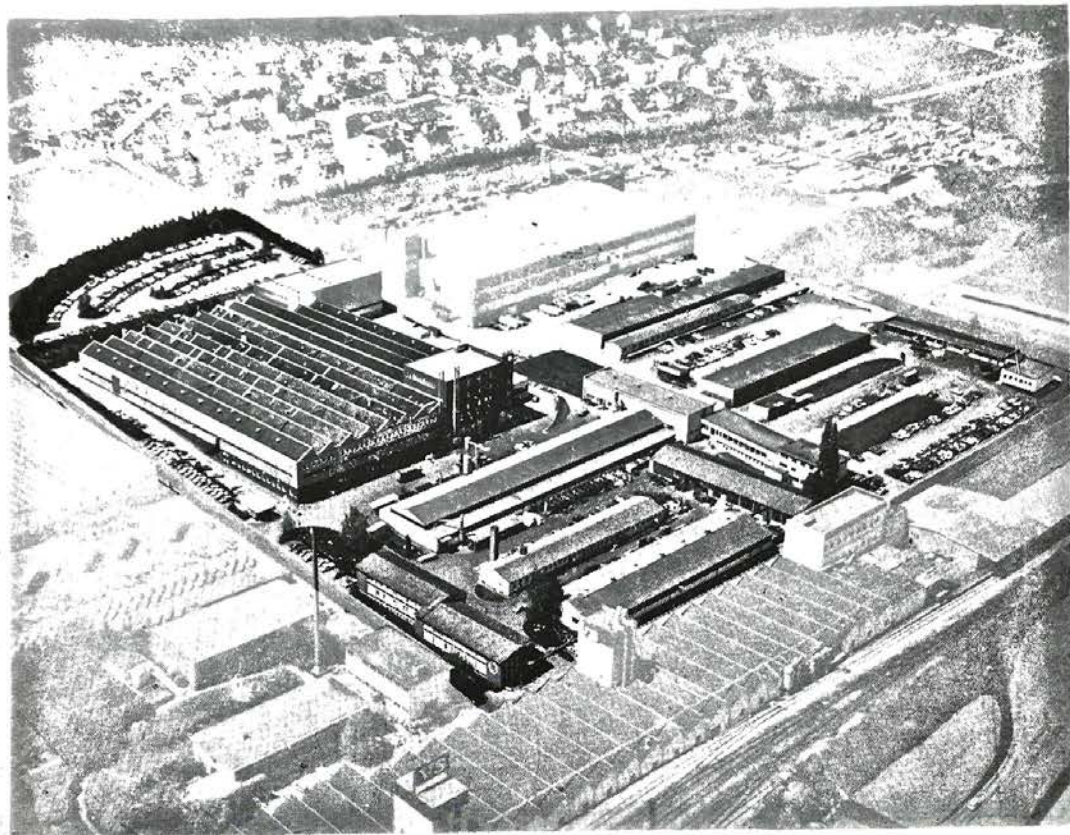


Kompjuterski sistem »Delta« CPE-700, proizveden od ELEKTROTEHNE, DO »Delta«, Ljubljana

- XIV JUGOSLAVENSKI SIMPOZIJ »DRUSTVENI ZNAČAJ EKONOMSKO-FINANCIJSKE REVIZIJE ZA RAZVOJ DOHODOVNIH ODNOSA U UDRUŽENOM RADU«
- II SIMPOZIJ ZA UPRAVLJANJE PROIZVODNOM — »UPOS«
- MULTIFUNKCIONALNA KONFERENCIJA: »TEHNOLOŠKI I DRUSTVENI ASPEKTI INFORMACIJA I KOMUNIKACIJA«
- »DAKTILOGRAFSKI DAN« I »PRVENSTVO SR HRVATSKE ZA 1980.«
- KOMERCIJALNO-TEHNIČKA PREDAVANJA.

Na kraju je potrebno konstatirati da je »INTERBIRO«, kao jedna od najuspješnijih u nizu specijaliziranih priredbi Zagrebačkog velesajma, dobio i posebno međunarodno priznanje — članstvo u organizaciji međunarodnih sajmova UFI.

Vladimir Graf, dipl. ing.

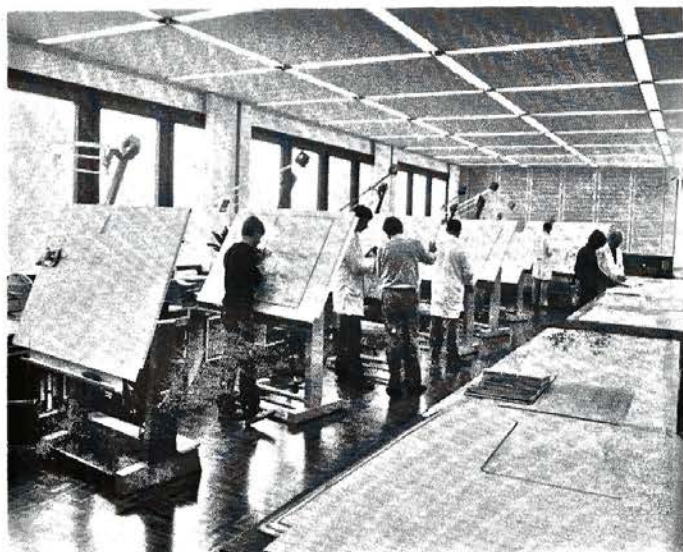


Sl. 1 — Pogoni tvornice Weinig gledani iz ptičje perspektive

75 GODINA TVRTKE WEINIG

Tvrtka Michael Weinig GmbH & Co. KG iz Tauberbischofsheima u S. R. Njemačkoj proslavila je 25. rujna 1980. 75 godina rada. Na svečanoj proslavi okupilo se preko 500 uzvanika iz 60 zemalja svijeta. Tom prilikom puštene su u pogon nove proizvodne radionice. Predstavnici tiska i ostali gosti razgledali su pogone, a održana je i međunarodna konferencija za tisak.

Sl. 2 — Konstrukcijski ured



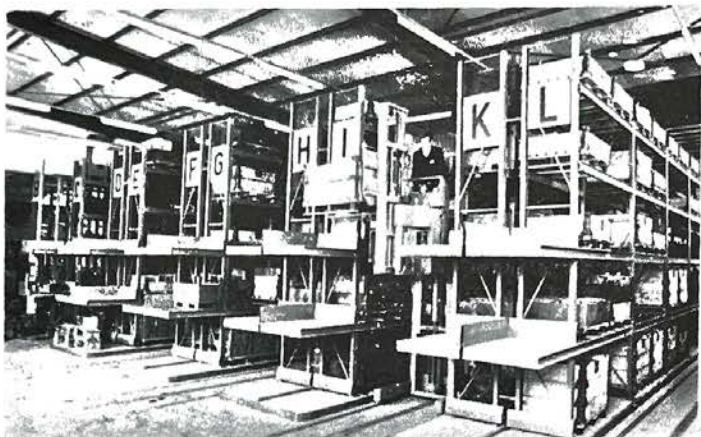
Odakle ime i tko stoji iza njega

Michael Weinig, potomak starog seljačkog roda, radio je prvo u raznim tvornicama poljodjelskih strojeva u sjevernoj Njemačkoj. Zatim je 1905. osnovao u svom zavičaju vlastito poduzeće za trgovinu i proizvodnju poljodjelskih strojeva. Poduzeće vodi Michael, a nakon njegove smrti brat Richard. Bertold Weinig, sin osnivača tvrtke Michaela, nakon razaranja u drugom svjetskom ratu, postavio je sebi zadatak da ponovno podigne ugled poduzeću svog oca i ujaka. On je pred sobom vidio novo poduzeće rada. Spoznao je da, nakon gotovo potpunog razaranja grada i sela u ratu, mora doći do njihove ponovne izgradnje. A za gradnju potrebno je drvo, obrađeno drvo. Tako je počeo s proizvodnjom kružnih pila. To je bio začetak Specijalizirane tvornice strojeva za obradu drva.

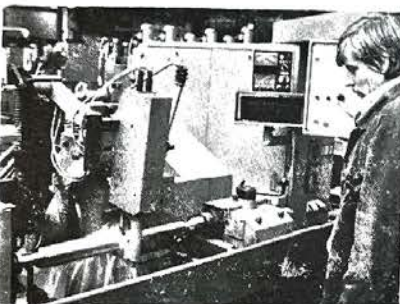
Trgovac Bertold Weinig udružio se sa suprugom svoje sestre, Georgom Demuthom, inženjerom iz Würzburga, i posao je napredovao. Već su 1948. godine kružne pile i blanjalice otpremane u susjedne zemlje. Uskoro zatim slijedili su prvi



Sl. 3 Glodalice s numeričkim upravljanjem i tokarski automat s numeričkim upravljanjem



Sl. 4 Skladište malih lijevanih dijelova.



Sl. 5 Kružna brusilica, na kojoj se do najveće preciznosti bruse vretena za glodalice s numerički upravljanim glavom noža.

automati za četverostrano blanjanje i profiliranje. 1952. godine podižu novu tvornicu na novom prostoru, uz velike financijske izdatke. Sada već proizvodni program obuhvaća strojeve i uređaje za proizvodnju mozaik-parketa, po kojima je Weinig svuda poznat.

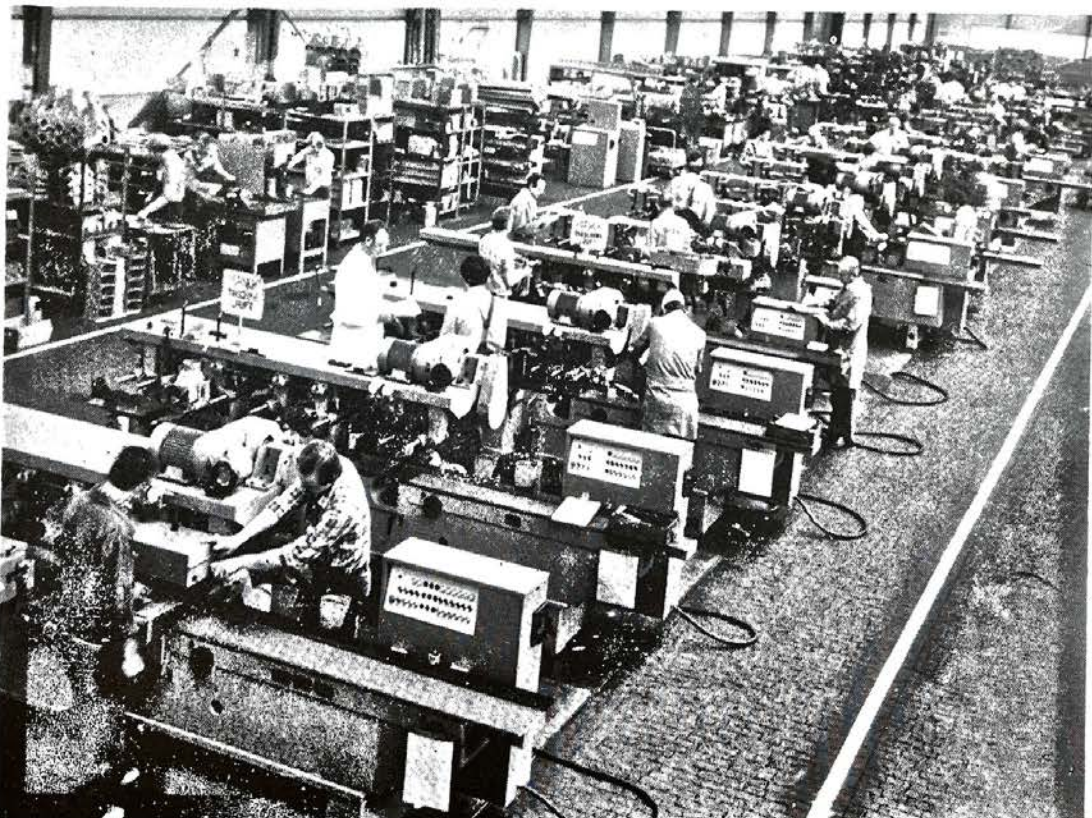
Isplatio se trud da se za tvornice pokućstva i građevne stolarije, proizvođače prozora i ostale obradivače drva proizvode sve bolji i savršeniji strojevi, jer 1969. godine, dobra dva desetljeća nakon specijaliziranja za područje strojeva za obradu drva, mogli su Wei-

nig i Demuth podignuti novu tvornicu, a već 1978. godine nameće se potreba da se prošire pogoni, u što je sada investirano 20 milijuna DM.

Uspješno iskorišćene mogućnosti tržišta — 75-godišnja bilanca tvrtke Weinig

Savezna Republika Njemačka prednjači u svijetu u proizvodnji strojeva za obradu drva, a u skupini najvećih njemačkih proizvođača tih strojeva, Weinig se ističe savršenom tehnikom, optimalnom orga-

Sl. 6 — Pogled na montažnu traku tvornice Weinig



nizacijom prodaje i uspješnom propagandnom koncepcijom. Preko 75% Weinigovih strojeva idu u izvoz i mogu se uvijek naći tamo gdje se obrađuje drvo.

Automati za profilno glodanje serije Unimat i Hydromat, kao na tržištu najsigurnija karika u lancu postrojenja za obradu masivnog drva, imaju veoma široko područje primjene: od pilana i blanjaonica preko proizvođača prozora do stolarskih i drugih pogona za obradu drva.

Tzv. Hydro-postupkom, koji jamči visoku točnost prihvaćanja i kružnog kretanja alata na stroju, uspjelo se postignuti novi kvalitativni standard pri blanjanju i profilnom glodanju. Promjer kružnog kretanja noža pritom dostiže, uz primjenu Weinigove oštrilice Rondamat, vrijednosti unutar idealnog područja od 2/1000 mm.

Opravana je bila odluka stvorena 1964. godine da se tvornica specijalizira za četverostrane blanjalice. Koncentracija razvoja, proizvodnje i prodaje na jedan proizvod dovela je u najkraće vrijeme

do velikog uspjeha. Već u razdoblju od 1969. do 1971. godine podignuta je nova tvornica površine 10.000 m² s proizvodnom halom koja i danas odgovara najnovijim dostignućima tehnike, i s montažnom halom s tekućom trakom.

Proširenje tvornice (1978 — 1980) dogradnjom proizvodne hale korisne površine od 7200 m², od čega 4.800 m² pogonske površine, znatno je povećalo proizvodni kapacitet, a broj osoblja je također narastao od 670 na 850 suradnika. Tvrtka Michael Weinig danas je na svijetu najveća tvornica četverostranih blanjalica.

Weinigovi strojevi proizvode se na preko 20.000 m² proizvodne površine. Automatske četverostrane blanjalice i oštrilice alata montiraju se na montažnim trakama po taktom postupku. Suvremeni alatni strojevi, numerički upravljani centri za obradu i automatski skladišni uređaji doprinose visokoj produktivnosti.

S povećanjem kapaciteta i širokim asortimanima blanjalica uspjela je tvornica Weinig prodrijeti na no-

va tržišta širom svijeta, posebno u SAD, Australiji i na Dalekom istoku.

Svijet poznaje tvrtku Weinig

Čim se tvornica specijalizirala za određene strojeve za obradu drva — uglavnom automate za profilno glodanje i uređaje za proizvodnju parketa — u Tauberbischofsheimu su sustavno izgrađivali izvezno poslovanje.

Iz Tauberbischofsheima strojevi danas putuju u preko 80 zemalja cijelog svijeta. Radom u tolikim zemljama prodajni odjeli postali su posebno važni u tvornici, a servisni odjel, kome je povjereno mnogo tisuća strojeva, šalje svoje montere po cijelom svijetu.

S intenzivnim razvojem izvoznih poslova s mnogim zemljama Weinig je prestao ovisiti o gospodarskoj situaciji jedne zemlje. Kakav učinak ima ta prodajna politika, vidi se iz stalnog porasta prometa i u godinama slabe konjunktura.

D. T.

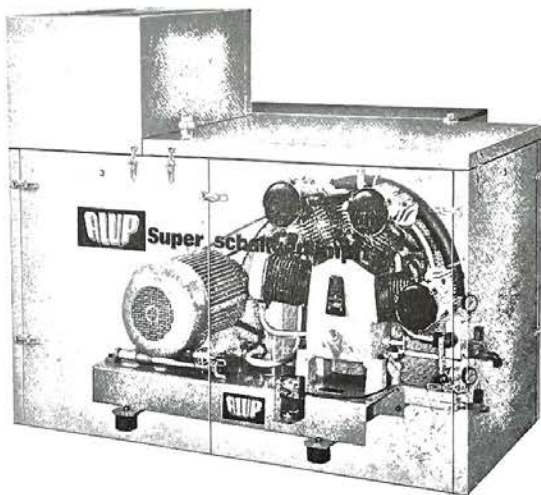
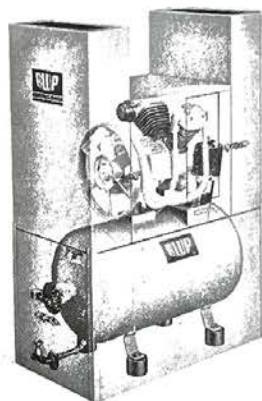
ALUP

KOMPRESSOREN

Kompresori s maksimalnim prigušivanjem zvuka 52-69 dB(A)

0,75 — 59 kW
za industriju, laboratorije, upravnu službu, industriju lijekova itd.

J a m č e :
visoko iskorištenje energije
izdržljivost ventila do 5000 radnih sati
minimalno i jednostavno održavanje
dobru preglednost rada
zaštitu okoline
visoku pogonsku sigurnost i brz servis
Pored toga dobavljamo: uređaje za hladno sušenje stlačenog zraka i prečištače



Zatražite savjet naših stručnjaka ili opširne podatke!

ALUP-KOMPRESSOREN

Postfach 241 - 7316 Köngen/Neckar - Telefon (07024) 8901 - Telex 7267215

Generalno zastuštvo i konsignaciono skladište za SFRJ
EXPORTDRVO Zagreb, Marulićev trg 18
Telefon: 444-011, Telex: 21307

**BIBLIOGRAFIJA ČLANAKA, PRIKAZA, STRUČNIH INFORMACIJA I IZVJEŠTAJA
OBJAVLJENIH U »DRVNOJ INDUSTRIJI« U GOD. XXXI (1980), UDK I ODK**

- | | Br. | Str. | | Br. | Str. |
|--|--------|----------|--|--------|----------|
| 634.0.7 — Trgovina šumskim proizvodima. Ekonomika šumskog transporta i crvne industrije. | | | Frais, J.: Strojevi za kompleksno iskorišćivanje drvnog otpada u SSSR-u. | 9—10, | 272—275. |
| Bečanović, T.: Razvoj švedske industrije namještaja s posebnim osvrtom na vanjsku trgovinu. | 7—8, | 197—204. | Graf, V., Tusun, V.: Osvrt na ponudu strojeva i opreme za drvnu industriju na Jesenskom zagrebačkom velesajmu 1980. | 9—10, | 276—280. |
| Čop, B.: Reaktivirati praćenje i uspoređivanje poslovnih rezultata. | 5—6, | 137—144. | Graf, V.: Osvrt na izložbu »Les-drevmaš 79«. | 1—2, | 57—58. |
| Milošević, R.: Dinamika istrukturne promjene finalne prerade drva SR Hrvatske. | 3—4, | 73—80. | Ilić, A.: Interbimall — Sasmill '80. | 7—8, | 221—224. |
| Oreščanin, D.: Tržište drvnih proizvoda u 1979. godini i izgledi za 1980. godinu. | 1—2, | 23—28. | Stambuk, M.: Proizvodnja strojeva za drvnu industriju u SR Hrvatskoj. | 11—12, | 319—324. |
| Sabadi, R.: Ekonomski položaj proizvodnje i prerade papira u SR Hrvatskoj i problemi budućeg razvitka. | 7—8, | 193—196. | Tkalec, S.: Kompresori s prigušenom bukom. | 1—2, | 43—44. |
| Sabadi, R., Suić, D.: Uvozna zavisnost u šumsko-prerađivačkom kompleksu SR Hrvatske i privredni razvoj 1981—1985. | 11—12, | 301—311. | Tkalec, S.: Nova četverostrana blanjalica s elektroničkim mjernim uređajem. | 3—4, | 102. |
| | | | Tkalec, S.: Blanjalica za izradu štapova. | 5—6, | 159. |
| | | | Tusun, D.: 75 godina tvrtke Weinig. | 11—12, | 336—338. |
| 634.0.810 — Monografije o pojedinim vrstama drva | | | 634.0.824.8 — Ljepila i lijepljenje | | |
| Stajduhar, F.: Strane vrste drva u evropskoj drvnoj industriji: duglazija | 1—2, | 39—40. | Backović, M.: Vrijeme lijepljenja furnira kao funkcija dinamike promjene temperature u sljubnicama. | 7—8, | 173—179. |
| američki orah, | 1—2, | 40. | Čizmešija, I.: Nove mogućnosti lijepljenja taljivim lijeplom. | 5—6, | 159—160. |
| liriodendron | 3—4, | 93. | Gotovac, Lj.: Festo-va skupina za uzdužno spajanje četvrtača. | 9—10, | 279. |
| američki brijest | 3—4, | 94. | Petrović, S.: Prilog istraživanju utjecaja nekih tehnoloških faktora na kvalitetu lijepljenja drva. | 7—8, | 181—191. |
| mukumari (cordia) | 5—6, | 157. | | | |
| tchitola | 7—8, | 217—218. | 634.0.829.1 — Površinska obrada (oplemenjivanje) | | |
| kosipo | 7—8, | 218. | * * * : Poliesterski kitovi | 5—6, | 164—165. |
| mutenye | 9—10, | 265. | Poznić, K.: O važnosti suradnje između proizvođača i potrošača boja i lakova na području kontrole i određivanja rezultata kontrole, s posebnim osvrtom na proizvodnju i kontrolu temeljnih boja za drvo — D-koncentrata. | 11—12, | 344—345. |
| ceiba | 11—12, | 326. | Rašić, M.: Sistemi površinske obrade drva za američko tržište. | 3—4, | 120—121. |
| 634.0.811 — Struktura drva | | | Rašić, M.: Požarno-preventivne karakteristike nitro-kombinacionih lakova za drvo. | 7—8, | 228—229. |
| Petrić, B., Šćukanec, V.: Neke strukturne karakteristike juvenilnog i zrelog drva hrasta lužnjaka (Quercus robur L.) | 3—4, | 81—86. | Rašić, M.: Chromogal lakovi za drvo. | 9—10, | 284—285. |
| Petrić, Šćukanec, V.: Neke strukturne karakteristike domaće bukvine. | 9—10, | 245—246. | 634.0.83 — Drvna industrija i njeni proizvodi. Upotreba drva. | | |
| 634.0.812 — Fizička i mehanička svojstva drva | | | Bojanin, S.: Sumarstvo i drvna industrija Sovjetskog saveza. | 5—6, | 168—170. |
| Bađun, S., Petrić, B.: Istraživanja na području nauke o drvu. | 1—2, | 35—37. | Frais, J.: Strojevi za kompleksno iskorišćivanje drvnog otpada u SSSR-u. | 9—10, | 272—275. |
| Bađun, S.: Prilog proučavanju svojstva juvenilnog drva hrasta lužnjaka (Quercus robur L.) | 11—12, | 289—293. | Frais, J.: Strojevi za manipulaciju, privlačenje i obradu drva u NJDR. | 11—12, | 327—330. |
| Setnička, F.: Novi dijagram za proračun toplinskih promjena drva. | 1—2, | 9—15. | Golik, B.: Povećanje toplinskog stupnja korisnosti industrijskih | | |
| 634.0.822/827 — Prerada drva, pile i piljenje, blanjanje, glodanje, bušenje, tokarenje. | | | | | |
| Frais, J.: Razvoj proizvodnje strojeva za preradu drva u Poljskoj. | 3—4, | 95—99. | | | |

- | | Br. | Str. | | Br. | Str. |
|---|--------|----------|--|--------|----------|
| kotlovnica kod izgaranja vlažnih
krutih goriva primjenom fluidne
sušionice. | 11—12, | 313—318. | Novak, S.: Izrada funkcionalnih
modela i prototipova. | 7—8, | 213—216. |
| Graf, V.: Interbiro '80 | 11—12, | 335. | Puzak, D., Sinković, B.: O-
kov i kvaliteta namještaja. | 11—12, | 295—299. |
| Hruška, B.: Da li je opasno udi-
sanje drvene prašine? | 9—10, | 286. | Roksandić, D.: 4. Eurocucina.
Internacionalni salon kuhinjskog
namještaja. | 5—6, | 161—163. |
| Mravunac, P.: Nova energana u
»SPIN VALISU«. | 7—8, | 220. | Tkalec, S.: Međunarodni sajam
namještaja »Köln 1980. | 3—4, | 103—106. |
| Ogrizek, D.: Način iskorišćivanja
toplone, nastale hlađenjem kom-
presora, za zagrijavanje prostori-
ja (uređaji tvrtke Alup). | 11—12, | 330. | 634.0.843 — Impregniranje protiv
 vatre i otpornost prema
 vatri | | |
| Prka, T.: Uz 20. obljetnicu DI
»Cesma« Bjelovar. | 9—10, | 267—271. | Križanić, B.: Vatrozaštitni pre-
maz i premazi koji ne potpomažu
širenje požara. | 1—2, | 60—61. |
| Sabadi, R., Suić, D.: Uvozna
zavisnost u šumsko-prerađivač-
kom kompleksu SR Hrvatske i
privredni razvoj 1981—1985. | 11—12, | 301—311. | 634.0.847 — Sušenje drva | | |
| Vosilla, S.: Termouljna postro-
jenja ložena otpacima drva. | 9—10, | 251—258. | Golik, B.: Fluidna sušionica i nje-
na primjena u drvnoj i procesnoj
industriji. | 3—4, | 87—91. |
| 634.0.832.1 — Pilane i blanjalice | | | 634.0.848 — Tehnika rada na skladištu.
 Manipulacija i uskladištenje
 drva | | |
| Butković, Đ.: Utjecaj tehnolo-
gije piljenja na iskorišćenje je-
lovih trupaca. | 5—6, | 129—136. | Tkalec, S.: Automatski uređaji
za slaganje piljenica. | 3—4, | 101—102. |
| Čop, B.: Reaktivirati praćenje i
uspoređivanje poslovnih rezul-
tata. | 5—6, | 137—144. | 634.0.861 — Proizvodnja celuloze i papira | | |
| Glavačević, P., Miletić, S.:
Konceptija proizvodnje grubo kra-
jenih elemenata od masivnog
drva. | 7—8, | 207—209. | Biffi, M.: Montažna ploveća
tvornica papira. | 3—4, | 112—113. |
| Horvat, Z.: Pilanska prerada u
DI »Cesma« Bjelovar. | 7—8, | 209—211. | Orešković, M.: Razvojne mo-
gućnosti industrije papira u
Hrvatskoj. | 5—6, | 145—150. |
| Milinović, I.: Neka iskustva
iz proizvodnje piljenih elemenata
u kontinuiranom proizvodnom
procesu. | 7—8, | 205—207. | Sabadi, R.: Ekonomski položaj
proizvodnje i prerade papira u
SR Hrvatskoj i problemi budućeg
razvitka. | 7—8, | 193—196. |
| 634.0.832.2 — Tvorcnice furnira i
 šperploča. Lamelirane grede. | | | 634.0.862.2. Iverice | | |
| Backović, M.: Vrijeme lijepljenja
furnira kao funkcija dinamike
promjene temperature u
sljubnicama. | 7—8, | 173—179. | Rajman, V.: Prilog poznavanju
utjecaja vlažnosti na stvojsva
ploča iverica u momentu
ispitivanja. | 3—4, | 67—73. |
| Petrović, S.: Prilog istraživanju
utjecaja nekih tehnoloških faktora
na kvalitetu lijepljenja drva. | 7—8, | 181—191 | Salah, E. O.: Određivanje obujamske
mase i koeficijenta kvalitete
iverica. | 1—2, | 17—22. |
| 634.0.836.1 — Pokuštvo i umjetna
 stolarija | | | 634.0.945 — Savjetovanja, propaganda,
 odgoj kadrova, nastava,
 istraživački rad | | |
| Bečanović, T.: Razvoj švedske
industrije namještaja s posebnim
osvrtnom na vanjsku trgovinu. | 7—8, | 197—204. | Bađun, S.: Novi znanstveni radnici
na području drvnotehnoloških
znanosti. Mr Salah Eldien Omer
M. I. | 1—2, | 52—53. |
| Biondić, D.: Kvaliteta namje-
štaja. | 1—2, | 45—51. | Bađun, S., Tusun, D.: Biblio-
grafija članaka, prikaza, struč-
nih informacija i izvještaja, ob-
javljenih u »Drvnoj industriji« u
god. XXXI (1980), UDK i ODK. | 11—12, | 339—342. |
| Biondić, D. i Ljuljka, B.:
Svjetska izložba sintetičke K '79. | 1—2, | 55—57. | Bađun, S., Tusun, D.: Biblio-
graphy of articles, reviews, te-
chnical informations and reports
published in the journal »Drvna
Industrija« in the year XXXI
(1980), UDC and ODC. | 11—12, | 339—342. |
| Breitenbach, J.: Sintetika kao
konstruktivni materijal za
namještaj. | 9—10, | 259—264. | Biondić, D.: Kvaliteta namještaja.
Savjetovanje. | 1—2, | 45—51. |
| Hajek, Z.: Umjereni optimizam
nakon Kölna 1980. Hrast domi-
nantan i u 1980. godini. | 3—4, | 106—110. | | | |
| Međugorac, K.: Proizvodni
»škart« i činioci koji utječu na
njegovu veličinu. | 1—2, | 29—33. | | | |
| Milošević, R.: Dinamika i
strukturne promjene finalne pre-
rade drva SR Hrvatske. | 3—4, | 73—80. | | | |

	Br.	Str.		Br.	Str.
Bojanin, S.: XXX. Internacionalni simpozij o mehanizaciji u eksploataciji šuma.	1—2,	47—49.	Fučkar, Z.: Jedna od mogućih metoda racionalizacije operacija u drvnoindustrijskom procesu.	9—10,	247—250.
Čatić, I.: 60. obljetnica Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu.	1—2,	51.	Međugorac, K.: Proizvodni »škarta« i činioci koji utječu na njegovu veličinu.	1—2,	29—33.
Gregić, M.: Umro je drug Tito.	5—6,	125—128.	Pavlič — Lovošević, S.: Terminiranje ciklusa proizvodnje.	5—6,	151—155.
Markovčić, N.: Osvrt na savjetovanje o atestiranju.	9—10,	281—282.	801.3 — Leksikografija, riječnici, strani izrazi u drvnjoj tehnici.		
Sabadi, R.: Novi znanstveni radnici na području ekonomike drvne industrije: dr mr oec. Zarko Tomljenović.	1—2,	51—52.	Stajduhar, F.: Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnjoj industriji (engleski, francuski, njemački)	1—2,	41
Sabadi, R.: Sastanak Sekcije za organizaciju i ekonomiku šumarstva i prerade drva.	11—12,	331.		3—4,	92.
658.5 — Organizacija izrade. Planiranje izrade. Kontrola izrade				5—6,	156
Figurić, M.: Prilog objektivizaciji procjene složenosti rada u drvnjoj industriji.	9—10,	233—244.		7—8,	219.
				9—10,	266.
				11—12,	327.

BIBLIOGRAPHY OF ARTICLES, REVIEWS, TECHNICAL INFORMATION AND REPORTS PUBLISHED IN THE JOURNAL »DRVNA INDUSTRIJA« IN THE YEAR XXXI (1980), UDC AND UDC

	No.	Page		No.	Page
634.0.7 — Marketing of forest products. Economics of forest transport and of the forest products industries.			Badun, S.: Contribution to the investigation of properties of juvenile oak wood (<i>Quercus robur</i> L.).	11/12,	289—293.
Čop, B.: Reestablishment of evidences and comparison of business results in woodworking industry.	5/6,	137—144.	Setnička, F.: New diagram for calculation of thermal changes in the wood.	1/2,	9—15.
Milošević, R.: Dynamic and structural changes in furniture, carpentry and joinery industries of SR of Croatia.	3/4,	73—80.	634.0.822/826 — Conversion of wood. Saw and sawing. Planing, chiseling, mortising, boring, turning.		
Oreščanin, D.: Timber market in 1979 and prospects for 1980.	1/2,	23—28.	Frais, J.: Development of woodworking machines in Poland.	3/4,	95—99.
Sabadi, R.: Economic situation of paper production and manufacture in the SR of Croatia and problems of the future development.	7/8,	193—196.	Frais, J.: The machines for complex manufacturing wood waste in USSR.	9/10,	272—275.
Sabadi, R., Suić, D.: Dependence on imports of forest industries complex in the SR of Croatia and economic development in the 1981—1985 period.	11/12,	301—311.	Frais, J.: Machines for handling, transport and manufacturing of wood in GDR.	11/12,	327—330.
634.0.811 — Wood structure. Identification.			Stambuk, M.: Production of woodworking machines in the SR of Croatia.	11/12,	319—324.
Petrić, B., Šćukanec, V.: Some structural characteristics of homegrown beechwood (<i>F. Silvatica</i> L.)	9/10,	245—246.	634.0.824.8 — Glues and gluing.		
Petrić, B., Šćukanec, V.: Some structural characteristics of juvenile and mature oakwood (<i>Quercus robur</i> L.)	3/4,	81—86.	Backović, M.: Gluing time of veneers as function of the temperature change intensity in the joints.	7/8,	173—179.
634.0.812 — Physical and mechanical wood properties.			Petrović, S., Ferdelji, V.: Contribution to examination of influences of some technological factors on the quality of wood gluing.	7/8,	181—191.
Badun, S., Petrić, B.: Research in the field of wood science.	1/2,	35—37.	634.0.829.1 — Finishing.		
			* * * : Polyester mastic.	5/6,	164—165.
			Rašić, M.: Systems of finishing of wood products for american market.	3/4,	120—121.

	No.	Page		No.	Page
Rašić, M.: »Cromogal« varnishes for wood.	9/10,	283—284.	Sabadi, R.: Economic situation of paper production and manufacture in the SR of Croatia and problems of the future development.	7/8,	193—196.
634.0.832.1 — Sawmills and planing mills.			634.0.862.2 — Particleboards.		
Butković, Đ.: Influence of sawing technology on utilization of firwood logs.	5/6,	129—136.	Rajman, V.: Contribution to investigation of humidity influence when testing particleboard properties.	3/4,	67—72.
Glavačević, P., Miletić, S.: A conception of dimension stock production.	7/8,	207—209.	Salah, E. O.: Determination of density and coefficient of quality for particleboard.	1/2,	17—22.
Horvat, Z.: Sawmill production in DI »Cesma« Bjelovar.	7/8,	209—211.	634.0.945 — Advisory services; publicity, propaganda; education, training; research.		
Milinović, I.: Some experience in dimension stock production in a continuous process.	7/8,	205—207.	Bađun, S.: New scientists in the field of wood science and technology. M. S. Salah Eldien Omer, M. I.	1/2,	52—53.
634.0.832.2/832.4 — Veneer and plywood mills (raw materials, planing, machinery, mill operation, transport, products). Manufacture of composite-wood assemblies. Prefabricated houses.			Bađun, S., Tusun, D.: Bibliography of articles, reviews, technical information and reports published in the journal »Drvna industrija« in the year XXXI (1980), UDC and ODC.	11/12,	339—342.
Backović, M.: Gluing time of veneers as function of the temperature change intensity in the joints.	7/8,	173—179.	Gregić, M.: President Tito is dead.	5/6,	124—128.
Petrović, S., Ferdelji, V.: Contribution to examination of influences of some technological factors on the quality of wood gluing.	7/8,	181—191.	Sabadi, R.: New scientists in the field of woodworking economy. Dr. M. S. oec. M. Tomljenović	1/2,	51—52.
634.0.836.1 — Furniture and cabinet making.			65.015 — Work study. Work analysis. Job evaluation.		
Bečanović, T.: Development of furniture production in Sweden.	7/8,	197—204.	Figurić, M.: Contribution to objectivization of evaluation of job complexity in woodworking industry.	9/10,	233—244.
Breitenbach, J.: Synthetics as structural furniture material.	9/10,	259—264.	Fučkar, Z.: One of possible methods of rationalization of operations in the woodworking industry process.	9/10,	247—250.
Puzak, D., Sinković, B.: Hardware and quality of furniture.	11/12,	295—299.	658.5 — Organization of work. Planning of processing. Control of production.		
634.0.839.8 — Industrial waste wood, its processing and uses.			Međugorac, K.: »Inaccurate piece« in the production and factors influencing its quantity.	1/2,	29—33.
Golik, B.: Increase of thermal efficiency in industrial boiler-rooms by combustion of wet solid fuels using fluid driers.	11/12,	313—318.	Pavlić-Lovošević, S.: Terminating of production cycle.	5/6,	151—157.
Vosilla, S.: Thermo-oil plants using waste wood.	9/10,	251.	Puzak, D., Sinković, B.: Hardware and quality of furniture.	11/12,	295—299.
634.0.843 — Fire proofing and fire resistance.			801.3:634.0.83 — Lexicography, dictionaries, technical terminology in wood industry.		
Križanić, B.: Fire-retardant chemicals.	1/2,	60—61.	Stajduhar, F.: Technical terminology in woodworking industry (Croatian, English, French, German).	1/2,	41.
Rašić, M.: Fire retardant prevention characteristics of nitro-varnish for wood.	7/8,	227—228.		3/4,	92.
634.0.847 — Drying (seasoning).				5/6,	156.
Golik, B.: Fluid drying system and its application in wood and other branches of processing industries.	3/4,	87—91.		7/8,	219.
Golik, B.: Increase of thermal efficiency in industrial boiler-rooms by combustion of wet solid fuels using fluid driers.	11/12,	313—318.		9/10,	266.
634.0.861 — Pulp and paper manufacture.				11/12,	327.
Orešković, M.: Development possibilities of paper industry in Croatia.	5/6,	145—151.			St. B. and D. T.

PROIZVODNJA, TRGOVINA, IZVOZ — UVOZ, n. sol. o.

SOUR »SLAVONIJA«

Telefon: 055 231-611

Telex: 23-432

DRVNA

INDUSTRIJA

SLAVONSKI BROD

Matije Gupca 45

NOVO! NOVO! NOVO!

Prirodni

rubni furniri

u kolutovima

- s jednostrano nanesenim ljeplom,
- bez nanesenog ljepla.

Asortiman: u svim vrstama domaćih i egzotičnih furnira

Prednosti kod upotrebe:

- velike uštede u materijalu
- velike uštede u vremenu i povećanje produktivnosti,
- izvanredni estetski efekti,
- jednostavan postupak primjene.

Tehnički podaci:

- pakiranje u kartonskim kutijama po 10 kolutova u dužinama 50 — 200 m.
- širine: 14 do 300 mm.

Isporuka:

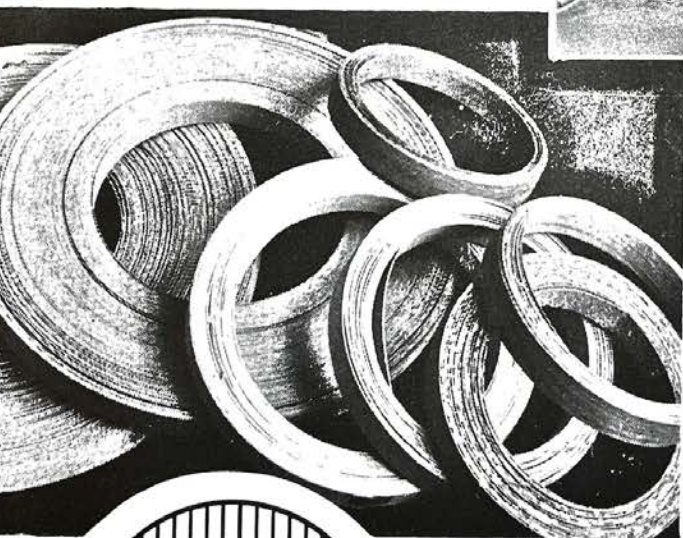
- od 1. I 1981. godine.

VELIKE PREDNOSTI KOD PRIMJENE SIGURNO GOVORE U PRILOG PRIRODNIH RUBNIM FURNIRIMA U KOLUTOVIMA.

Lamelirani otpresci

Asortiman:

SVE VRSTE LAMELIRANIH OTPRESAKA IZ SVIH DOMAĆIH I EGZOTIČNIH VRSTA DRVA U DIMENZIJAMA I OBLICIMA PO ŽELJI — ODNOSNO DOGOVORU.



Prednosti

u odnosu na masivno drvo:

- UŠTEDE U MATERIJALU
- UŠTEDE U VREMENU IZRADE
- ISKLJUČEN NAPAD ŠKARTA
- STABILNOST OBLIKA
- VEĆA TRAJNOST
- BOLJI ESTETSKI IZGLED
- NEISCRPNE MOGUĆNOSTI OBLIKOVANJA
- NIŽA CIJENA KOŠTANJA PROIZVODA

SLAVEĆI 90. GODIŠNJICU RADA I 30. GODIŠNJICU SAMOUPRAVLJANJA DRVNA INDUSTRIJA »SLAVONIJA« ŽELI POSLOVNIM PRIJATELJIMA, SURADNICIMA I SVIM RADNIM LJUDIMA SRETNU I USPJEŠNU NOVU GODINU.





Kemijski kombinat SOUR

Radna organizacija „CHROMOS“ —

O važnosti suradnje između proizvođača i potrošača boja i lakova

na području kontrole i određivanja rezultata kontrole, s posebnim osvrtom na proizvodnju i kontrolu temeljnih boja za drvo — D-koncentrata

UVOD

U nekoliko dosadašnjih brojeva ovog lista upoznali smo Vas dosta opširno s dijelom našeg proizvodnog programa koji se odnosi na proizvodnju temeljnih boja, s njihovim razvojem i prednostima u odnosu na vodena močila, te napokon sa širokim dijapazonom proizvoda već prema primjenskim uvjetima, tehnologiji nanošenja i željama kupaca.

Ovaj puta htjeli bismo se osvrnuti na značenje tehnike ispitivanja, kontrole i za proizvođača i za potrošača boja i lakova.

1. ZNAČENJE KONTROLE ZA PROIZVOĐAČA I POTROŠAČA

Ne postoji uopće sumnja da li treba kontrolirati, ispitivati premaz, nanos laka, koji mora kao tanak organski sloj dati površini visoko djelotvornu zaštitu s jedne i estetski izgled s druge strane. Uvijek se, međutim, ponovno postavlja pitanje o vrsti i širini ispitivanja.

Naime, samo »lakiranje« — nanošenje temeljne boje i laka, jest fizikalno-kemijski proces, čija je kvaliteta i ujednačenost uvjetovana slijedećim faktorima:

- načinom nanošenja (u našem slučaju temeljnih boja): štrcanjem, mazanjem, umakanjem i brisanjem ili valjčanjem (valjačicom)
- uređajem kojim se nanosi (tip pistola za štrcanje, tip stroja za valjčanje, način mazanja — krpom, spužvom, kistom)
- uvjetima rada (temperatura, relativna vlaga u lakirnici, čistoća, stručnost osoblja itd).
- kvalitetom boje i završnog laka
- svojstvima podloge.

Koliko je ujednačeniji svaki od tih faktora, toliko će boja i sam završni sloj laka biti ujednačeniji i kvalitetniji. Upravo ta kvaliteta boje i laka ne ovisi samo o izboru sirovina, tj. o recepturi, nego i o točno dogovorenom načinu ispitivanja i kontroli. Važno je kod toga da se postave tehnički uvjeti, odnosno granice (toleran-

cije) koje se na osnovi pogonskog iskustva dadu ustanoviti, a da kod potrošača ne dovode do poteškoća u proizvodnji.

Budući da su boje i lakovi tehnički produkti, ne mogu se proizvesti bez točno dogovorenih metoda ispitivanja i tolerancija isporuke. Potrošač mora sa svoje strane utvrditi stvarne i, koliko je moguće, točne uvjete ispitivanja u dopuštenim granicama, kako bi simulirao sam proces nanošenja i sušenja u svojem pogonu, da bi proizvođač istovremeno mogao potvrditi odnos kemijsko-tehnološki jednolikih proizvoda.

Smatramo da se samo na taj način postiže da se u procesu površinske zaštite, »lakiranja« u uvjetima »normalnih« poteškoća koje se javljaju u pogonu, s vrlo malim dodatnim korekcijama, dobivaju visoko kvalitetni zaštitni slojevi.

Takve stvarne vrijednosti ispitivanja i svojstva laka mogu se utvrditi samo zajedničkom suradnjom proizvođača i potrošača.

Jednostavnije rečeno, to znači da proizvođač mora granice tehničkih uvjeta držati tolikim da mu to, uz postojeće standardne sirovine i poluproizvode, te trenutne najnovije tehničke spoznaje, omogućava još ekonomičnu proizvodnju, dok potrošač mora granice ispitivanja držati toliko uskim koliko je neophodno potrebno za optimalno iskorišćenje. Kao zaključak dade se izvesti slijedeća činjenica: Ako proizvođač i potrošač tijesno surađuju na određivanju kvalitete i primjenskih karakteristika, te ako se proizvođač drži točno propisane tehnike ispitivanja i stvarnih uvjeta isporuka, onda ne će biti potrebno da potrošač ponovno kontrolira te iste uvjete, već može težište svojih ispitivanja baciti na veličine koje su relevantne za njegovu vlastitu tehnologiju i uvjete u njegovu pogonu. Istovremeno s nepotrebna blokiranja kapaciteta pogona proizvođača čekanjem nekih analiza koje će kupac sam bolje izvesti.

2. U daljem tekstu pokušat ćemo sistematizirati metode ispitivanja za koje smatramo da su od bitnog značenja i u pod-

ZAGREB Radnička cesta 43

Telefon: 512-922

Teleks: 02-172

OOOR Boje i lakovi

Zitnjak b.b.

Telefon: 210-006

„CHROMOS“

PREMAZI

ručju proizvodnje i u području primjene temeljnih boja.

2. 1. Miješanje (egaliziranje) uzorka temeljne boje prije ispitivanja odnosno nanošenja.

Temeljne boje za drvo po svom su sastavu ili otopine organskih metalkompleksnih spojeva uz dodatak veziva u otapalu, ili smjese pigmentnih preparacija u otopini nitroceluloze i alkidnih smola, te organskih otapala. Iz samog sastava vidljivo je, a i primjenske karakteristike to traže, da temeljne boje imaju vrlo nizak viskozitet. Upravo zbog toga, a i uz djelovanje većih temperaturnih razlika kroz određeno vremensko razdoblje, može doći do sjedanja pojedinih metalkompleksnih spojeva odnosno pigmentata iz preparacije, i to različitim brzinom, ovisno o volumnim masama (specifičnim težinama) samih pigmentata. Kako su pak pigmentne preparacije s anorganskim pigmentima pokrivnije, ali imaju slabiju moć bojenja, a one s organskim su transparentnije, ali imaju veću moć bojenja, to će se, ako se uzorci ne promiješaju dobro, dobiti različite nijanse, tonovi i moći bojenja, ovisno o tome koji je pigment više sjeo.

2. 2. Kontrola i podešavanje viskoziteta nanošenja.

Viskozitet je važna tehnička konstanta pri nanošenju premaza i treba je držati u dogovorenim granicama. Dogovorena metoda u našoj zemlji je JUS. H. C8. 051. Razlike koje mogu nastati pri različitim vrijednostima viskoziteta nanošenja odražuju se na procesu stvaranja filma, a napose na jačini tona. I sama nijansa može se mijenjati ovisno o debljini sloja i količini nanosene boje, što je opet proporcionalno viskozitetu nanošenja.

2. 3. Upotreba, izbor vrste drva, odnosno furnira.

Poznata je činjenica da drvo nije neutralna podloga, već može, osobito kod tehnologije zaštite temeljnim bojama, znatno utjecati, uz ostalo, naročito na nijansu obojenje površine. Zato je potrebno, ako je površina koju treba obraditi temeljnom bojom furnirana, paralelno liječiti furnir istog porijekla (vrste drva) ili barem iste prirodne boje. S druge strane, ako kod potrošača dođe do izmjene vrste drva ili furnira, treba to javiti proizvođaču boje i lakova, te dostaviti uzorke za kontrolu i eventualnu

korekciju nijanse temeljne boje, a i sam potrošač mora vršiti kontrolu na uvijek adekvatnim pokusnim pločicama drva.

2. 4. Kontrola vlage u lakirnici

Kod visoke relativne vlažnosti zraka od 90% i više, može doći do kondenziranja vode koja se ne može vezati, što uzrokuje stvaranje »sivog šlajera« na tamno obojenim površinama drva.

2. 5. Kontrola tona, nijanse temeljnih boja

To je svakako jedna od najvažnijih karakteristika koju treba ispitati.

Na temelju svega naprijed navedenog potrebno je:

— kontrolu provoditi uvijek na istoj dogovorenoj vrsti drva odnosno furnira

— temeljnu boju neophodno je dobro promiješati

— uzorak se mora pripremiti istom tehnologijom

— nanositi uvijek istu količinu boje s istim viskozitetom, u protivnom slučaju pokusna pločica bit će različite nijanse i različite jačine boje .

— kontrolu nijanse provoditi uvijek kod prirodnog danjeg svijetla.

2. 6. Kontrolni test podnošenja pokrivenog laka s temeljnom bojom za drvo.

Tehnologija zaštite temeljnim bojama uključuje nanošenje završnog zaštitnog sloja bezbojnog laka.

Vrsta bezbojnog laka, odnosno tip veziva, određen je vrstom temeljne boje. Ako bi se na temeljnu boju naneo bezbojni lak s vezivom koji se međusobno ne podnose, došlo do bi neželjenih defekata lakirane površine, a to može utjecati i na promjenu nijanse. Zbog toga je potrebno kontrolirati međusobnu podnošljivost temeljne boje i bezbojnog laka kod svake promjene tipa materijala kojim se izvodi površinska obrada.

Nadamo se da smo Vas, ovim kratkim prikazom problematike kontrole kvalitete i od strane proizvođača kao i od strane potrošača temeljnih boja za drvo, potakli na dalju suradnju (ako ona već ne postoji), koja za obje strane znači smanjenje problema u proizvodnji i samim tim veće ekonomsko iskorišćenje.

Koraljka Poznić, dipl. ing.

SPOERRI

ZÜRICH

**PLANIRANJE
FINANCIRANJE
ISPORUKA
MONTAŽA
REZERVNI DIJELOVI**

*ČESTITAMO SVIM POSLOVNIM
PARTNERIMA I SURADNICIMA*

USPJEŠNU

NOVU 1981 GODINU

EXPOMA

ESSEN

SPOERRI

ZÜRICH

TORWEGGE

Bad Oeynhausen

WEMHÖNER

Herford Transportanlagen



Bielefeld

Heesemann

Bad Oeynhausen



GUSTAV WEEKE & CO.

Herzebrock

SWISS-WOOD-TEAM
ZÜRICH


Priell Horstmann




Dieffenbacher

EXPOMA

ESSEN



sretnu i
uspješnu
novu
godinu
želi vam
šavrić



R. O. DRVNA INDUSTRIJA KARLOVAC

I. L. RIBARA 127

Telefoni: centrala (047) 236.77

direktni (047) 261.61

PROIZVODI PILJENU GRAĐU HRASTA I BUKVE KOJU IZVOZI U ZEMLJE ZAPADNE EVROPE.

TAKOĐER PROIZVODI SVE VRSTE PODOVA, IMA SVOJU VLASTITU TRGOVINU U KOJOJ DRŽI SAV GRAĐEVINSKI MATERIJAL.

SVOJIM POSLOVNIM PRIJATELJIMA ŽELIMO

SRETNU NOVU 1981. GODINU



LIGNA HANNOVER '81

međunarodni putujući izložak br. 1

za sva područja drvne industrije

- preko 850 izlagača iz 25 zemalja sa svojim najboljim stručnjacima
- informacijska mjesta i savjetodavni uredi vodećih evropskih stručnih saveza
- stručna savjetovanja i simpoziji o aktualnim temama drvne industrije
- brze i sveobuhvatne obavijesti o izlagačima i proizvodima pruža EBi, elektronički sustav informiranja posjetilaca, na prostoru sajma.

Ponuda sajma LIGNA HANNOVER '81

1. strojevi za šumarstvo, vozila, uređaji i ostala pomoćna sredstva, 2. strojevi za obradu i preradu drva i drvnih materijala u pilanama, pogonima za proizvodnju furnira i ploča, tvornicama pokućstva, radionicama drvnih proizvoda, stolarskim i sličnim radionicama, 3. specijalni strojevi za obradu sintetičkih materijala za drvnu industriju, 4. specifični pomoćni strojevi i oprema za drvnu industriju, 5. strojevi i jedinice za obradu s ručnim pomakom, 6. oštrilice alata i brusna sredstva, 7. tekući materijali za površinsku obradu kao lakovi i močila, 8. kemijska veziva, ljepila, otapala i odjeljivači, 9. proizvodnja energije iz otpadnog drva u šumarstvu i drvnoj industriji, 10. štednja energije, zaštita okoline i zaštita na radu u šumarstvu i drvnoj industriji, 11. savezi i organizacije, inženjerski i konstrukcijski uredi, nakladnici i knjižare.

Za Vaše lakše snalaženje na Sajmu

Molim da mi pošaljete opširan prospekt za posjetioce s popisom izlagača

Ime: _____

Ulica: _____

Poštanski broj i mjesto: _____

Yugoslaviapublic, Knez Mihajlova 10, 11001 Beograd
Tel.: 633-266, Telex: 11-125 yu pub

LIGNA
HANNOVER '81

srijeda, 27. svibnja — četvrtak, 2. lipnja
Međunarodni stručni sajam strojeva i opreme
za drvnu industriju

INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

Z A G R E B, U L I C A 8. M A J A 82 — T E L E F O N I : 448-611, 444-518

Za potrebe cjelokupne drvne industrije SFRJ

O B A V L J A :

ISTRAZIVACKE RADOVE

s područja građe i svojstava drva, mehaničke i kemijske prerade i zaštite drva, te 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 drvnoj industriji, te specijalističku dopunsku izobrazbu stručnjaka u drvnoj industriji

PREUZIMA IZVOĐENJE SVIH VRSTA ZAŠTITE DRVA

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

ATESTIRA, ISPITUJE I DAJE UPUTE ZA PRIMJENU

sredstava za površinsku obradu i zaštitu drva, te ljepila

BAVI SE STALNOM I POVREMENOM PUBLICISTICKOM DJELATNOSTI

s područja drvne industrije

ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILAČKI SERVIS

domaće i inozemne stručne literature

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

Laboratorij za ispitivanje kvalitete namještaja

Laboratorij za mehaničku preradu drva u Zagrebu

Laboratorij za površinsku obradu u Zagrebu

Kemijski laboratorij također u Zagrebu

SOP KRŠKO

KRSKO, CKZ 141
tel.: 068 71-911

KRSKO,
Gasilska 3
tel.: 068 71-506
71-404

KOSTANJEVICA
na Krki, Malence 3
tel.: 068/69-748

KRSKO,
Gasilska 3

tozd **OPREMA**

tozd **KLEPAR**

tozd **IKON**

tozd **STORITVE**

INZENIRSKI BIRO
Ljubljana, Riharjeva
tel.: 061/264-791

INZENIRSKI BIRO,
ZAGREB, Siget 18b
tel.: (041) 526-472

INZENIRSKI BIRO
Ljubljana, (061) 41-988

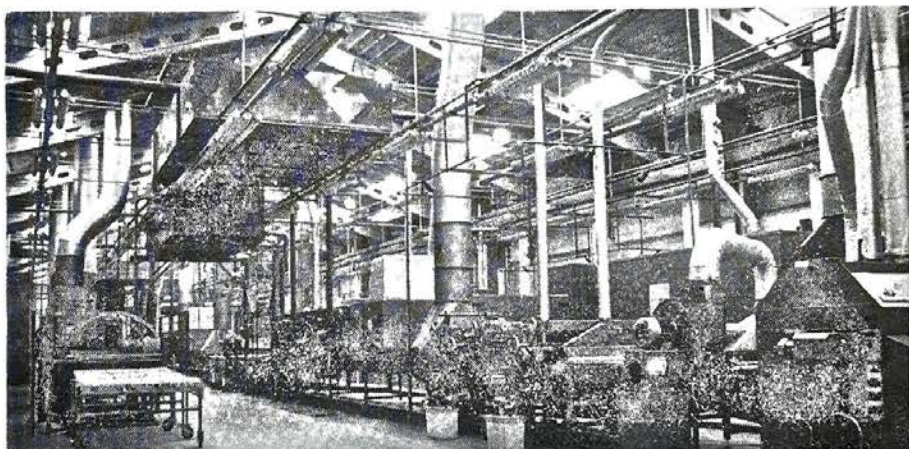
tel. 068 71-291
71-234

LAKIRNICE ZA
POVRŠINSKU OBRADU
U DRVNOJ I
METALNOJ INDUSTRIJI

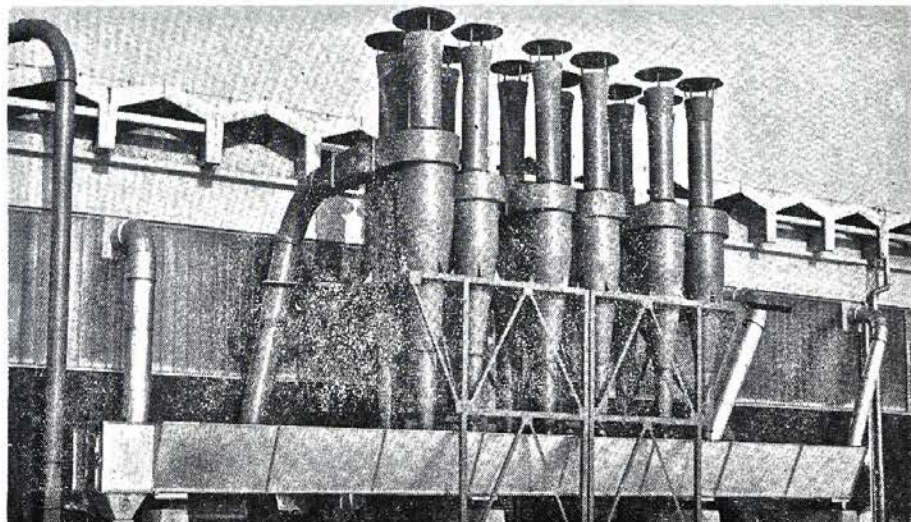
OTPRASIVANJE
U DRVNOJ
INDUSTRIJI
POMOĆU MODULNIH
FILTARA
SOP-MOLDOW

PNEUMATSKI
TRANSPORTNI
UREĐAJI I
OTPRASIVANJE
U METALURGIJI,
METALNOJ I
KEMIJSKOJ
INDUSTRIJI

OBRTNIČKI
RADOVI U
GRADITELJSTVU



LAKIRNICA U
INDUSTRIJI
GRAĐEVNE
STOLARIJE



OTPRASIVANJE
U GRAĐEVINSKOJ
INDUSTRIJI

specijalizirano
za
poduzeće
industrijsku
opremu

EXPORTDRVO

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

41001 Zagreb, Marulićev trg 18, Jugoslavija

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

Radna zajednica zajedničkih službi

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

OSNOVNE ORGANIZACIJE UDRUŽENOG RADA:

OOUR — VANJSKA TRGOVINA

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

OOUR — MALOPRODAJA

41001 Zagreb, Ulica B. Adžije 11, pp 142, tel. 415-622, teleg. Exportdrvo-Zagreb, telex 21-865

OOUR — «SOLIDARNOST»

51000 Rijeka, Sarajevska 11, pp 142, tel. 22-129, 22-917, telegram: Solidarnost-Rijeka

OOUR — LUČKO-SKLADIŠNI TRANSPORT I ŠPEDIJIJA

51000 Rijeka, Delta 11, pp 234, tel. 22-667, 31-611, teleg. Exportdrvo-Rijeka, telex 24-139

OOUR — OPREMA OBJEKATA — INŽINJERING

41001 Zagreb, Vlaška 40, telefon: 274-611, telex: 21-701

OOUR — VELEPRODAJA

41001 Zagreb, Trg žrtava fašizma 7, telefon: 416-404



EXPORTDRVO

PRODAJNA MREŽA

U TUZEMSTVU:

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

I ostali potrošački centri u zemlji

EXPORTDRVO U INOZEMSTVU:

Vlastite firme:

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

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

OMNICO ITALIANA, Milano, Via Unione 2 (Italija)

EXHOL N. V., Amsterdam, Z. Oranje Nassaulaan 85 (Holandija)

Poslovne jedinice:

Representative of EXPORTDRVO, 89a the Broadway Wimbledon, London, S. W. 19-1QE (Engleska)

EXPORTDRVO — Pariz — 36 Bd. de Picpus

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

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

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