

Poštarina plaćena u gotovu

BROJ **11-12**

GOD. XXVII

STUDENI — PROSINAC
1976.

DRVNA INDUSTRIJA

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

Od 18. — 24. svibnja, LIGNA HANNOVER '77

za drvnu industriju cijelog svijeta

LIGNA HANNOVER '77 najveći je stručni velesajam svijeta za drvnu industriju i šumarstvo. Iz 30 zemalja dolazi preko 700 izlagača. Proizvođači međunarodne veličine i imena dolaze u Hannover. Oni demonstriraju razvika dviju plodonosnih radnih godina.

Pokazuju što je novo, što je još više poboljšano nakon uspješne LIGNE '75 u Hannoveru. Što donosi racionalizacija u drvnj industriji i šumarstvu. Što je također učinjeno za zaštitu pri radu i zaštitu okoline.

Dođite u Hannover, da se sastanete s drvno-industrijskim i šumarskim stručnjacima. Molimo da mislite na to: drugi po redu velesajam LIGNA opet će se održati tek na kraju ovog desetljeća. »Dobro došli u Hannover«.

Ponuda LIGNA HANNOVER '77

DIE 2

- 1 Šumsko-tehnički strojevi, vozila, alati i druga pomagala
- 2 Strojevi za obradu i preradu drva te za manipulaciju drvom i drvnim proizvodima u pilanarstvu i tvornicama furnira i ploča
- 3 Strojevi za preradu sintetskih materijala, specifični za drvnu industriju
- 4 Pomoćna sredstva i uređaji, specifični za drvnu industriju
- 5 Ručni strojevi i jedinice za obradu
- 6 Strojni alati i sredstva za brušenje
- 7 Tekući materijali za površinsku obradu, kao lakovi i močila
- 8 Kemijska sredstva za vezanje, otapanje i odvajanje, naročito ljepila
- 9 Savezi i organizacije, inženjerski i projektni uredi, izdavači i knjižare.

Molimo Vas da zatražite dalje informacije od: **Deutsche Messe — und Ausstellungs — AG**
Messelande, D-3000 Hannover 82.
Tel. (0511) 891. Telex: 09 22 728

Ime:

Ulica:

Mjesto:

MEĐUNARODNI STRUČNI VELESAJAM STROJEVA I OPREME
ZA DRVNU INDUSTRIJU

18. do 24. svibnja

LIGNA
HANNOVER '77





▷ **BRATSTVO** ◁

PROIZVODNI PROGRAM

Automat. tračna pila
trupčara TA-1600

Automat. tračna pila
trupčara TA-1400

Tračna pila
trupčara PAT-1100

Rastružna tračna
pila RP-1500

Univerzalna rastružna
tračna pila RP-1100

Pilanska tračna pila P-9

Automat. jednolisni
cirkular AC-2

Klatna pila KP-4

Povlačna pila PP-1

Precizna cirkularna
pila PCP-450

Prečni cirkular PC 1-4

Automatska oštrilica
pila OP-1

— uređaj za gater pile

— uređaj za široke
tračne pile

— uređaj za uske tračne
pile

Automatska oštrilica širokih
tračnih pila OTP

Razmetačica pila RU

— uređaj za gater pile

— uređaj za široke tračne
pile

Valjačica pila VP-26

— pribor za valjanje
i napinjanje pila

— stol za uređenje listova
pila

— Brusilica kosina BK

— Aparat za
lemljenje AL-26

Automatska brusilica
noževa ABN-4

Razni strojevi za finalnu
obradu drva

DVOSTRANI MDA PROFILERI

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

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

INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

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

Za potrebe cjelokupne drvne industrije SFRJ

V R Š I:

ISTRAŽIVACKE RADOVE

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

ATESTIRA

pokuštvo 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) kao i u građevinarstvu (zaštita krovšta, građ. stolarije i ostalih drvnih konstrukcija);

ATESTIRA, ISPITUJE I DAJE UPUTSTVA ZA PRIMJENU sredstava za površinsku obradu i zaštitu drva, kao i ljeplja;

BAVI SE STALNOM I POVREMENOM PUBLICISTICKOM DJELATNOSTI

s područja drvne industrije

ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILACKI SERVIS

domaće i inozemne stručne literature

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

Laboratorij za ispitivanje kvalitete namještaja

Laboratorij za mehaničku preradu drva u Zagrebu

Laboratorij za površinsku obradu u Zagrebu

Kemijski laboratorij također u Zagrebu

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

Izlazi kao mjesečnik

Izdavači i suradnici u izdavanju

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

SUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Simunska 25

Zajednica šumarstva, prerade drva i prometa drvnim proizvodima i papirom, Zagreb, Mažuranićev trg 6
»EXPORTDRVO« Zagreb, Marulićev trg 18.

Uredništvo i uprava: Zagreb, Ul. 8. maja 82. — Tel. 448-611.

Izdavački savjet: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing. prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., mr Marko Gregić, dipl. ing., Stanko Tomaševski, dipl. ing. i dipl. oec., Josip Tomše, dipl. ing.

Urednički odbor: prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Stevan Bojanin, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., doc. dr Zvonimir Ettinger, dipl. ing., Andrija Ilić, doc. dr mr Boris Ljuljka, dipl. ing., prof. dr Ivan Opačić, dipl. ing., Teodor Peleš, dipl. ing., prof. dr Božidar Petrić, dipl. ing., mr Stjepan Petrović, dipl. ing., doc. Stanislav Sever, dipl. ing., Dinko Tusun, prof.

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

Tehnički urednik: Andrija Ilić.

Urednik: Dinko Tusun, prof.

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

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

Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

DRVNA INDUSTRIJA

GOD. XXVII

STUDENI — PROSINAC 1976.

BROJ 11—12

U OVOM BROJU

Mojsije Vučeljić, dipl. ing. PRILOG TEORIJI LJUSTENJA FURNIRA	273
Franjo Halusek, dipl. ing. NEKI ASPEKTI DJELOVANJA POTROSNJE ELEKTRICNE ENERGIJE NA POSLOVANJE DRVNO-PROIZVODNIH PODUZEĆA	281
Rudolf Sabadi, dipl. ing., dipl. oec. ELASTICITET CIJENA I ELASTICITET DOHOTKA U ODNOSU NA POTRAZNJU SOBNOG NAMJESTAJA U GARNITURAMA U JUGOSLAVIJI 1962—1974. GODINE	289
*** VAŽNIJE EGZOTE U DRVNOJ INDUSTRIJI	295
Petar Knežević SJEĆANJE NA ŽIVOT I DJELA ALVARA AALTOA	297
Novosti iz tehnike	300
Iz radnih organizacija M. Orešković, dipl. ing. M. Perišić, dipl. ing. Primjena mehanizacije kod utovara drva u plovne objekte	301
Sastanci i savjetovanja	304
Iz znanstvenih i obrazovnih ustanova	313
Izložbe i sajmovi	314
Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvanoj industriji	316
Bibliografski pregled	317
Nove knjige	319
*** BIBLIOGRAFIJA ČLANAKA, PRIKAZA, STRUCNIH INFORMACIJA I IZVJESTAJA OBJAVLJENIH U »DRVNOJ INDUSTRIJI« U GOD. XXVII (1976)	322
Prilog »CHOMOS-KATRAN-KUTRILIN«	326

IN THIS NUMBER

Mojsije Vučeljić, dipl. ing. CONTRIBUTION TO VENEER PEELING THEORY	273
Franjo Halusek, dipl. ing. SOME ASPECTS OF POWER CONSUMPTION INFLUENCE ON BUSINESS ACTIVITY OF WOODWORKING ENTERPRISES	281
Rudolf Sabadi, dipl. ing. dipl. oec. PRICE AND INCOME ELASTICITY OF DEMAND FOR ROOM FURNITURE SUITES IN YUGOSLAVIA 1962—1974	289
*** SOME IMPORTANT TROPIC WOOD IN WOODWORKING INDUSTRY	295
Petar Knežević REMEMBERING ALVAR AALTO, HIS LIFE AND WORK	297
Technical News	300
From Industry M. Orešković, dipl. ing. M. Perišić, dipl. ing. Mechanization Application with Ship Loading and Unloading of Timber	301
Meetings and Conferences	304
From Scientific and Educational Institutions	313
Exhibitions and Fairs	314
Technical Terminology in Woodworking Industry	316
Bibliographical Survey	317
New Books	319
*** BIBLIOGRAPHY OF ARTICLES, REVIEWS, TECHNICAL INFORMATION AND REPORTS PUBLISHED IN THE JOURNAL »DRVNA INDUSTRIJA« IN THE YEAR XXVII (1976) (1976) UDC AND ODC	322
Information from »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	326

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

Vlaška 67, tel. (041) 419-222

Sistemi obrade građevne stolarije:

(nastavak iz br. 9—10/1976)

»E« SISTEM (KARBOLIN LAZUR)

UPUTE ZA RAD (nastavak)

Priprema boje:

Karbolin lazur pripremljen je za upotrebu i nije ga potrebno razrjeđivati. Prije upotrebe obavezno promiješati radi bolje homogenosti. Tokom rada također katkada promiješati boju. Alat se čisti Razrjeđivačem K ili test benzinom.

Način rada:

Karbolin lazur nanosi se na pripremljenu podlogu četkom, pištoljem ili krpom u dva (kod unutrašnjih radova), odnosno tri (kod vanjskih radova) sloja u razmacima od 18—24 sata i bez međubrušenja.

Potrošnja:

0,080 — 0,120 g/m² po jednom premazu, što ovisi o upijanju drvne površine.

Mjere zaštite pri radu:

Raditi s gumenim zaštitnim rukavicama. Po zapaljivosti Karbolin lazur te Razrjeđivač K svrstavaju se u grupu zapaljivosti I/2. Zabranjena je upotreba otvorenog plamena, u neposrednoj blizini, a u zatvorenim prostorijama treba osigurati provjetranje. Sredstva za gašenje požara: pjena, suhi prah i CO₂.

Uvjeti uskladištenja:

Karbolin lazur i Razrjeđivač K uskladištavaju se u suhim prostorijama temperature do +30° C.

Garantirani rok upotrebe je 12 mjeseci za lazur u originalnoj ambalaži.

Pakiranje:

KARBOLIN LAZUR: metalne doze s vijčanim čepom od 1, 5 i 20 kg.

RAZRJEĐIVAČ K: metalne doze s vijčanim čepom od 5 i 20 kg.

DVOSTRUKO (TROSTRUKO) LIČENJE LAZURNOM BOJOM

(»E« Sistem)

	sati/m ²	kg/m ²
Brušenje brusnim papirom 80—100	0,090	—
Brušenje brusnim papirom 120—150	0,030	—
Brušenje brusnim papirom 200	0,030	—
Čišćenje od prašine	0,045	—
Ličenje Karbolin lazurinom prvi put	0,230	0,130
Ličenje Karbolin lazurinom drugi put	0,120	0,120
Ličenje Karbolin lazurinom treći put	0,230	0,100
Skidanje i namještanje prozora, vrata i sl.	0,035	—
	<hr/>	
	0,810	
		(svršetak)

Prilog teoriji ljuštenja furnira

Sažetak

Istraživanja provedena u ovom radu pokazala su da na kvalitetu ljuštenog furnira, pored dobro poznatih faktora, utječu i unutrašnja naprezanja u vlakancima drva, te položaj noža i pritisne letve, i time što izazivaju savijanje furnirske trake na suprotnu stranu, formirajući radius ovako nastale zakrivljenosti.

Radom je pokazano kako nastaju dva osnovna oblika središnjeg otpadnog valjka, te određivanje njegova minimalnog promjera. Isto tako, na odgovarajući način dana je funkcionalna veza između deformacije trupca u toku ljuštenja s razlikom u debljini furnirske trake.

Analizom oblika središnjeg otpadnog valjka te razlikom u debljini pokazuje se značenje dodatnog pritiskivača, a time i njegove prednosti i mane u pojedinim slučajevima.

ključne riječi: ljuštenje furnira — stroj za ljuštenje — kakvoća ljuštenog furnira.

CONTRIBUTION TO VENEER PEELING THEORY

Summary

The investigations carried out in this work show that the quality of peeled veneer besides well — known factors also depends on growth stress in wood fibre and the knife and pressing bar position thus causing curving of the veneer band to the opposite side forming the radius of so created curvature.

The work shows two essential forms of log centre formation and its minimal diameter determination. Besides, functional connection between log formation in the course of peeling and the difference of veneer band thickness has been shown in an adequate way.

By analysing the log centre form and the difference in veneer thickness the significance of an additional pressing bar, its advantages and drawbacks in particular cases have been shown.

Key words: veneer peeling — veneer peeling lathe — veneer quality

1. UVOD

Kvaliteta ljuštenog furnira zavisi od raznih faktora. Neki od njih utječu pozitivno, a neki negativno. Poznavanjem tih faktora ovladavamo procesom ljuštenja, nastojeći da njihovo pozitivno djelovanje što više iskoristimo, a negativno svedemo na neotkloniv minimum.

Današnje spoznaje o ovom problemu pokazuju da na kvalitetu ljuštenja najviše utječu slijedeći faktori: vrsta drva, vlaga i starost drva, promjer drva, promjer i dužina drva, te elementi ljuštilice — nož, pritisna letva, dodatni pritiskivač (ukručivač), brzina ljuštenja i dr.

Zbog pomanjkanja sirovine za ljuštenje pojedinih vrsta drveta, broj vrsta za proizvodnju lju-

štenog furnira stalno se povećava. Dosljedno tome, sada su manje mogućnosti biranja onih vrsta koje pokazuju bolja svojstva za ljuštenje.

Da bi se ublažilo pomanjkanje pogodnijih vrsta drveća za ljuštenje i osiguralo dobivanje kvalitetnog furnira, nastojanja pojedinih istraživača usmjerena su, uglavnom, na ispitivanje utjecaja onih faktora koji se mogu manje ili više mijenjati (vlaga drva, temperatura drva, geometrijski elementi dijelova ljuštilice itd). U tom nastojanju poznata su istraživanja Krotova, Kollmanna, Andersena, Lebedeva i drugih, koji su dali osnovne postavke teorije ljuštenja furnira.

2. CILJ RADA

Ovaj rad ima za cilj da doprinese poznavanju nekih pitanja u teoriji ljuštenja furnira. U njemu ćemo analizirati utjecaj promjera i dužine drva (trupca), te utjecaj pritiskivača na proces ljuštenja, odnosno na kvalitetu dobivenog furnira. Ta pitanja u literaturi, a i u radovima spomenutih istraživača, nisu dovoljno osvijetljena. Posebno se mora naglasiti da dosadašnjim radovima nije obuhvaćen utjecaj unutrašnjih naprezanja u vlakancima drva, kao ni efekt presavijanja furnirske trake na suprotnu stranu u momentu ljuštenja. Isto tako neriješeno je i pitanje odražavanja deformacije trupca na kvalitetu furnira, odnosno kako se deformacija trupca prenosi na debljinu furnira.

3. UTJECAJ PROMJERA TRUPACA

Proces je ljuštenja u stvari odvajanje (odmotavanje), uglavnom po Arhimedovoj spirali, furnirskog lista u obliku neprekidne trake iz cilindričnog oblika trupca. Tako dobivena furnirska traka ne zadržava oblik koji je imala u trupcu, nego se manje ili više ispravlja. To ispravljanje nastaje kao posljedica dvaju uvjeta:

- oslobađanje od djelovanja unutrašnjih naprezanja, zbog čega furnir želi zauzeti neki novi položaj (oblik) i
- djelovanje noža i drugih dijelova uređaja za ljuštenje sa svojim geometrijskim elementima.

Lako se može zaključiti da je ispravljanje lista furnira kao posljedica oslobađanja djelovanja unutrašnjih sila manje od onoga zbog djelovanja noža i drugih elemenata za vrijeme ljuštenja.

Ispravljanje furnirske trake, kao posljedica djelovanja noža i pritiskne letve, izaziva stanovita naprezanja. Rezultat tih naprezanja je narušavanje oblika u kojem furnir nastoji da se zadrži

poslije prestanka djelovanja unutrašnjih naprezanja. Može se reći da nastala naprezanja po svom karakteru odgovaraju naprezanjima kod savijanja. To znači da se u furnirskoj traci formiraju naprezanja na vlak i tlak. Veličina ovako nastalih naprezanja usko je povezana s promjerom trupca koji se ljušti, odnosno s promjerom kruga koji bi traka zauzela po prestanku djelovanja unutrašnjih naprezanja, pod uvjetom da prilikom oslobađanja od unutrašnjih naprezanja nisu nastale neke deformacije djelovanjem drugih sila. Ako nastala naprezanja narastu iznad dozvoljene veličine, nastaje prskanje ili čak kidanje furnirske trake.

Sada ćemo pokušati objasniti kako promjer trupca utječe na veličinu ovih naprezanja. Iz definicije zakrivljenosti znamo da je ona recipročna vrijednost njenog polumjera, tj:

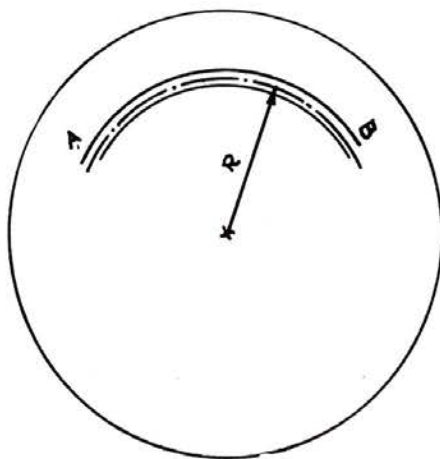
$$K = \frac{1}{R} \left(\frac{1}{cm} \right) \quad (1)$$

gdje je:

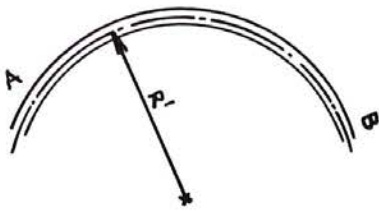
- K — zakrivljenost, (cm⁻¹)
- R — polumjer zakrivljenosti (cm)

Iz prethodne formule vidi se da je veličina zakrivljenosti obrnuto proporcionalna polumjeru zakrivljenosti, tj. što je polumjer manji, zakrivljenost je veća, i obrnuto. Navedenim postavkama koristit ćemo se kod analize naprezanja u traci.

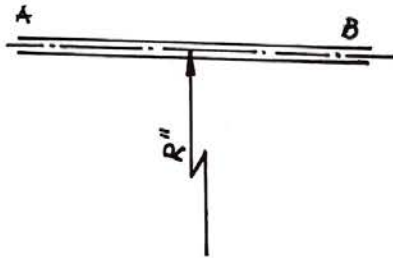
Ako promatramo poprečni presjek trupca koji se ljušti i u njemu neki zamišljeni plašt furnirske trake, dobit ćemo sliku br. 1. Plašt AB, nakon oslobađanja od unutrašnjih naprezanja, zauzeo bi novi položaj, kao na slici 2, gdje je R' > R.



Slika 1.



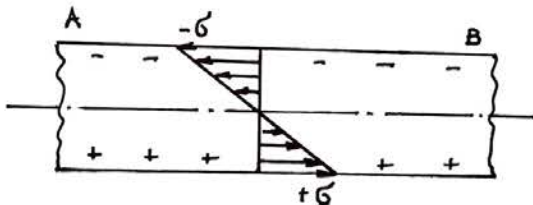
Slika 2.



Slika 3.

U plaštu kao na slici 2 (nakon oslobađanja od unutrašnjih napreznja) ne vladaju nikakva napreznja. Međutim, ako bismo sada taj plašt izravnali kao na slici 3, onda bi se u njemu pojavila napreznja savijanja na tlak i vlak, jer $R'' \rightarrow \infty$.

Dijagram napreznja u ovom slučaju bio bi kao na slici 4.



Slika 4. + predstavlja napreznje na vlak;
- predstavlja napreznje na tlak.

Na osnovi postavki otpornosti materijala kod opterećenja na savijanje može se napisati slijedeća relacija:

$$\frac{1}{R'} = \frac{M}{EI} \quad \left(\frac{1}{\text{cm}}\right) \quad (2)$$

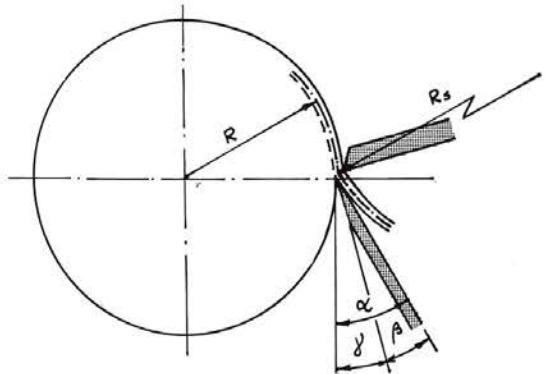
R' — polumjer zakrivljenosti plašta AB nakon prestanka djelovanja unutrašnjih sila (cm),

M — moment savijanja (kp — cm),

E — modul elastičnosti (kp/cm²),

I — momenat inercije (cm⁴).

Međutim, ako promatramo odvajanje furnirske trake s trupca, uočiti ćemo da furnirska traka ne samo što se ispravi nego se pod djelovanjem noža i pritiskne letve počne savijati na drugu stranu. Prednje nam dobro ilustrira slika br. 5, gdje je $R_s > R$.



Slika 5.

Radi efekta koji ilustrira slika 5, relacija (2) poprimit će oblik:

$$\frac{1}{R'} + \frac{1}{R_s} = \frac{M}{EI} \quad \left[\frac{1}{\text{cm}}\right] \quad (3)$$

gdje je:

R_s — radius zakrivljenosti furnirske trake u momentu ljuštenja na suprotnoj strani od trupca (cm). Ostale oznake kao ranije.

Veličina E_s zavisi u prvom redu od kuta α naznačenog na slici 5, stupnja pritiska pritiskne letve, forme pritiskne letve, vrste drva, termičke pripreme trupca, položaja oštrice noža u odnosu na trupac, i drugih faktora.

Praktičnih podataka o veličinama R' i R_s nema, pa bi bilo korisno nastaviti istraživanja u tom pravcu. Jedino se može reći da su R' i R_s funkcionalno povezani s promjerom trupca.

Iz relacije (3) može se izračunati veličina R' , pa je:

$$R' = \frac{EIR_s}{MR_s - EI} \quad (\text{cm}) \quad (4)$$

Ako umjesto M uvrstimo relaciju

$$\sigma = \frac{M}{W} \quad \text{odnosno} \quad M = \sigma W \quad (\text{kp} \cdot \text{cm}) \quad (5)$$

gdje su:

σ — dopušteno napreznje (kp/cm²)

W — moment otpora kod savijanja (cm³),

i ako napišemo da je $R' = f(R)$, dobijemo da je:

$$R' = f(R) = \frac{EIR_s}{W\sigma R_s - EI} \quad (\text{cm}) \quad (6)$$

odnosno zbog prirode stvari,

$$R' = f(R) \geq \frac{EIR_s}{\sigma WR_s - EI} \quad (\text{cm}) \quad (7)$$

To znači (relacija 7) da se ljuštenje može vršiti sve dok se veličina R' ne smanji toliko da nejednadžba (7) pređe u jednadžbu. Dalje smanjenje veličine R' uzrokovalo bi prekoračenje granice dozvoljenog opterećenja, pa bi furnir na donjoj (lijevoj) strani počeo pucati ili se kidati.

Na kraju proizlazi da promjer središnjeg valjka (otpadni valjak) zavisi od mehaničkih svojstava furnira i da je usko povezan s radiusom zakrivljenosti koju čini furnir u slobodnom stanju.

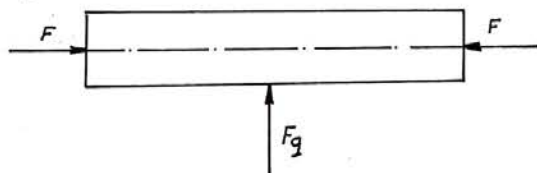
Međutim, promjer sadašnjeg valjka u praksi je nešto manji od veličine koju daju relacije (6) i (7). Naime, stanovit broj i veličinu pukotina na furniru praksa dozvoljava.

Napomena:

Furnir po svojim dimenzijama i otpornosti materijala spada u grupu ploča i ljuski. Ploče i ljuske se kod opterećenja nešto drugačije ponašaju od greda, pa relacije (2) — (7), koje se uzimaju kod proračuna greda, ne vrijede i za furnir. Međutim, ako imamo u vidu da ovim relacijama obuhvaćamo samo dio furnira u blizini oštrice noža i pritisne letve, to one ipak odgovaraju za naš slučaj.

4. UTJECAJ PROMJERA I DUŽINE TRUPCA

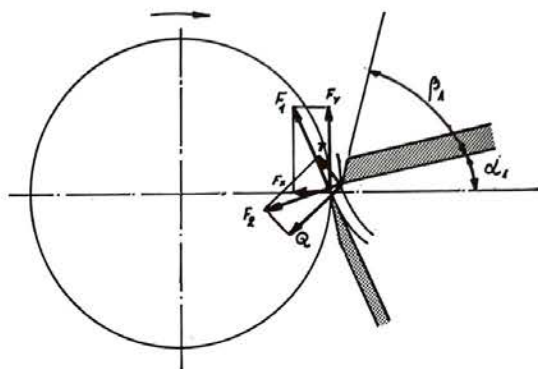
Za vrijeme ljuštenja na trupac djeluje više sila. One potječu od djelovanja učvršćivača ljuštilice u pravcu osovine trupca i djelovanja noža i pritisne letve. Prema tome možemo reći da na trupac djeluju u toku ljuštenja sile uklještenja (F) i sile rezanja i trenja (F_q). Na slici 6 daje se shematski prikaz djelovanja ovih sila na trupac u toku ljuštenja, koje tom prilikom izazivaju deformaciju trupca.



Slika 6.

Sada ćemo analizirati djelovanje ovih sila. Njihovu rezultantu F_q možemo rastaviti na:

- horizontalnu komponentu sile rezanja F_x ,
- vertikalnu komponentu sile rezanja F_y ,
- silu pritiska pritisne letve Q i
- silu trenja $T = \mu Q$; μ je koeficijent trenja drvo-metal (pritisna letva). Ako ove sile predstavimo skicom, to bi izgledalo kao na slici 7.



Slika 7.

Sile F_x i F_y dobiju se po zakonima teorije rezanja, a njihova rezultanta F_1 računa se po relaciji (9),

$$F_1 = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} \quad (9)$$

i usmjerena je pod nekim kutom.

Sila Q dobije se iz veličine stupnja pritiska

$$\Delta = \frac{S - S_0}{S} 100 (\%) \quad (10)$$

gdje su:

- S — nominalna debljina furnira (mm),
- S_0 — okomita udaljenost pritisne letve i noža (mm).

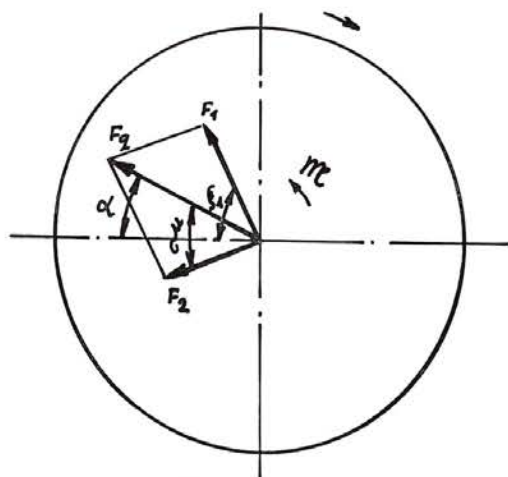
Postavlja se pitanje koja je sila potrebna za izvršenje sabijanja furnira za neku veličinu stupnja pritiska. Međutim, kako se ovdje radi dijelom o plastičnoj deformaciji, izračunavanje sile Q nije jednostavno, te je neophodno poznavanje mehaničkih svojstava drvca koje se ljušti.

Rezultanta sile pritiska i sile trenja računa se po relaciji (11),

$$F_2 = \sqrt{Q^2 + (\mu Q)^2} = Q \sqrt{1 + \mu^2} \quad (11)$$

i usmjerena je također pod nekim kutom.

Da bismo bliže pokazali djelovanje ovih sila na oblicu (valjak zaokruženi trupac), koristit ćemo se znanjem iz statike. Ovdje primjenjujemo pravilo da bilo koju silu koja djeluje na kruto tijelo možemo pomaknuti paralelno u bilo koju točku, ali se u toj ravnini dodaje par sila čiji je momenat jednak momentu te sile u odnosu na novo hvatište. Primjenjujući ovo pravilo i rečeno o silama, prednja slika prijeći će u oblik pokazan slikom 8.



Slika 8.

Sada možemo izračunati rezultantu svih sila koje djeluju okomito na os trupca, i ona je jednaka:

$$F_q = F_1^2 + F_2^2 - 2 F_1 F_2 \cos (\xi_1 + \xi_2) \quad (12)$$

Kut između F_1 i F_2 μ nalazimo iz odnosa

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \mu &= \frac{R_1 \sin [180 - (\xi_1 + \xi_2)]}{R_2 - R \cos [180 - (\xi_1 - \xi_2)]} = \\ &= \frac{R_1 \sin (\xi_1 + \xi_2)}{R_2 + R \cos (\xi_1 + \xi_2)} \quad (13) \end{aligned}$$

Dosadašnja istraživanja potvrdila su da smjer sile F_q , odnosno ravnina u kojoj leži ova sila, jest i ravnina u kojoj nastaje deformacija.

Kako na oblicu istovremeno djeluju poprečne sile s rezultantom F_q i aksijalne sile F , to će se oblica pod djelovanjem prvih savijati, a pod djelovanjem drugih, dok ne dođe do progiba, sistem će ostati ukrućen. Pojavom progiba one će djelovati na njegovo povećanje. Znači, na oblicu djeluju složena naprežanja. S druge strane, poznavajući svojstva drva i pojavu da će se drvo u predjelu učvršćivača ljuštalice sabijati, to se ukrućena oblica ne može promatrati ni kao prosta greda sa slobodnim krajevima ni kao čvrsto ukrućena greda. Ukupno nastala deformacija ovako ukrućene grede ipak će se nalaziti negdje između deformacija nastalih od čistog savijanja pod djelovanjem sile F_q i čistog izvijanja pod djelovanjem aksijalnih sila F . Smatra se da bi deformacija nastala samo od poprečnih sila bila veća od stvarne ukupne deformacije, te je ovu potrebno uzeti dalje u obračun (Krotov). Istina, mora se naglasiti da ovaj problem još nije

dovoljno istražen te da su potrebna dalja istraživanja.

Deformaciju od djelovanja poprečnih sila možemo izraziti preko kuta tangente na elastičnu liniju prema osi koja prolazi kroz učvršćivače ljuštalice i on iznosi,

$$\Theta = \frac{gl^3}{24EI} \quad (14)$$

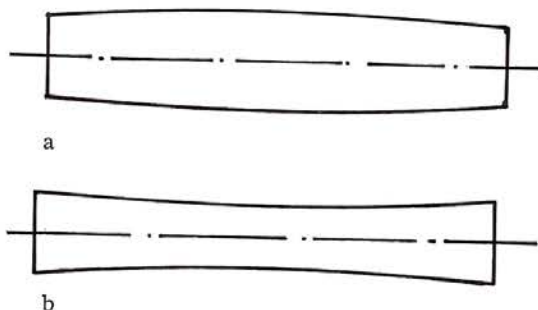
gdje su:

l — dužina trupca (cm), g — jedinično rezultirajuće opterećenje od poprečnih sila (kp/cm), E — modul elastičnosti (kp/cm²), I — moment inercije (cm⁴).

Odatle proizlazi zaključak da veličina deformacije zavisi od dužine i promjera oblice.

Ako pretpostavimo da oštrica noža i pritisna letva ostaju nedeformirane radi krutosti noža, pritisne letve i suporta, a time i čitav sustav, onda ostatak od ljuštenja (središnji valjak) neće zadržati valjkasti oblik, već poprima konkavnu ili konveksnu formu, sl. 9.

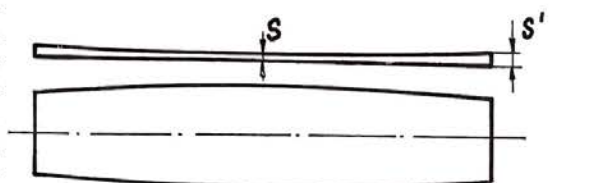
Koji će od ova dva oblika središnji valjak imati poslije skidanja s ljuštalice, zavisi od više faktora. O tome će biti kasnije nešto više govora.



Slika 9.

Slika 9. — a — konkavan oblik središnjeg valjka; b — konveksan oblik središnjeg valjka.

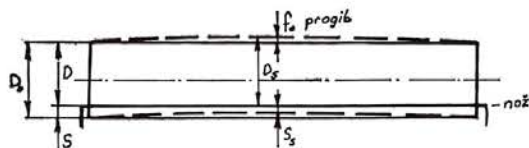
Da vidimo sada kako se deformacija trupca prenosi na dimenzije furnira, konkretno na debljinu. Pretpostavimo da središnji otpadni valjak ima konkavan oblik i da je oštrica noža ostala ravna u toku ljuštenja, dobiveni furnir je nejednake debljine i izgleda kao na slici 10.



Slika 10.

$S' > S$

Razlika u promjerima na kraju i u sredini trupca koji se ljušti u nekom momentu odgovara progibu trupca. Progib odgovara i razlici u debljinama dobivenog furnira, što ilustrira slika 11. Ovo teoretski vrijedi uz pretpostavku da na krajevima, tj. na mjestima ukliještena, nema sabijanja, odnosno pomicanja osovine trupca u odnosu na osovinu učvršćivača ljuštilice i uz uvjet da do tog momenta nije bilo progiba. Vezu između deformacije trupca i dimenzija furnira i središnjeg otpadnog valjka pokazat ćemo pomoću slike 11. i 12. i relacijama (15) i (16).



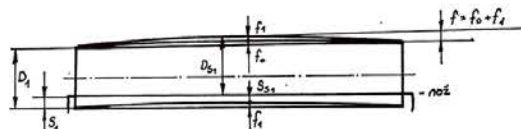
Slika 11.

$$\begin{aligned} S_s &= S - f_0 \\ D &= D_0 - S \\ D'_s &= D_0 - S_s = D_0 - (S - f_0) \end{aligned} \quad (15)$$

gdje su:

- D — nominalni promjer trupca na krajevima nakon skidanja sloja furnira nominalne debljine S ,
- D_0 — nominalni promjer trupca prije skidanja sloja furnira debljine S ,
- D_s — dobiveni promjer trupca u sredini dužine nakon skidanja sloja furnira nominalne debljine S , odnosno debljine S_s .

Međutim, ako promatramo slijedeći moment, tj. onaj iza nastajanja progiba i skidanja jednog sloja furnira, situacija će biti nešto izmijenjena, sl. 12 i relacija (16).



Slika 12.

$$\begin{aligned} f &= f_1 + f_0 \\ S_1 &= S \\ S_{s1} &= S - f_1 \\ D_1 &= D - S \\ D_{s1} &= D_s - S_{s1} = D_0 - (S - f_0) - (S - f_1) \\ D_{s1} &= D_s - S_{s1} = D_0 - S + f_0 - S + f_1 \\ D_{s1} &= D_s - S_{s1} = D_0 - 2S + f_0 + f_1 \end{aligned} \quad (16)$$

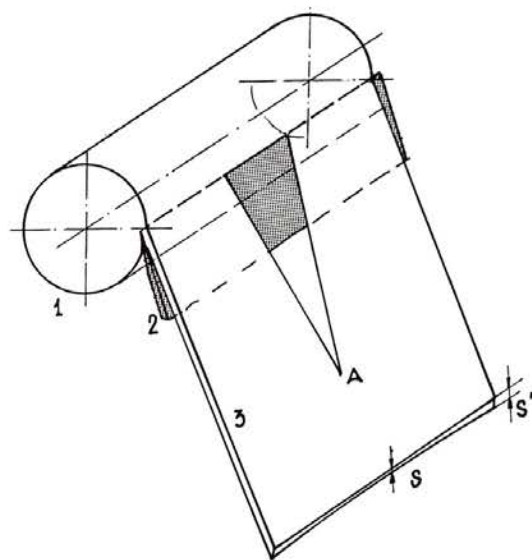
Slično bi bilo za slijedeće momente. Odavde se može zaključiti:

1. Razlika u debljini furnira u nekom momentu odgovara izvijanju trupca nastalom samo u tom momentu, dok deformacija trupca u tom momentu odgovara zbroju deformacija do tog momenta.

2. Razlika u debljini furnira stalno se povećava od momenta nastajanja deformacije trupca, jer se i deformacija trupca povećava.

3. Uzimajući u obzir zaključke pod 1 i 2, može u jednom momentu nastati kidanje furnirske trake, na mjestu najveće deformacije, u dva lista.

4. Napredovanjem ljuštenja povećava se deformacija trupca, pa furnirska traka, sada sastavljena od dva lista, postaje sve uža. U stvari, ovi listovi se sužavaju, kako to pokazuje slika 13.



Slika 13. — 1 — oblica, 2 — nož, 3 — furnirska traka, A — mjesto kidanja furnirske trake, $S < S'$ odnosno $S = S' - f$, f — deformacija trupca nastala u momentu ljuštenja na mjestu gdje se uspoređuju veličine S i S' .

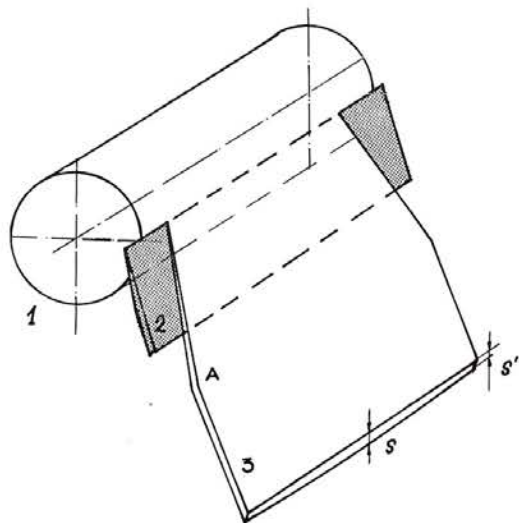
Međutim, kako se ljuštenje prekida prije nastajanja kidanja furnirske trake, to se ovakav slučaj ne dešava u praksi.

Ako malo dublje analiziramo opisani način formiranja središnjeg otpadnog valjka, zaključit ćemo da je deformacija trupca usmjerena od noža i pritisne letve na suprotnu stranu u smjeru sile F_q i da u tom pravcu stalno ostaje, bez obzira na okretanje trupca oko osovine koja prolazi kroz os učvršćivača ljuštilice.

Nekada će se desiti da trupac zbog svoje krutosti zadrži smjer deformacije u odnosu na svoj poprečni presjek. Prilikom okretanja oko osi vrt-

nje, deformacija (strijela luka) pojavljuje se na strani prema nožu i pritisknoj letvi. U tom slučaju dobivamo središnji otpadni valjak konveksnog oblika.

Princip superponiranja deformacija i njihova utjecaja na debljinu furnira ostaje isti, s napomenom da je jedan dio deformacije povratan kroz vrijeme ponovnog prilaza nožu, a sužavanje furnirske trake bi počelo od krajeva, sl. 14.



Slika 14. — 1 — oblica, 2 — nož, 3 — furnirska traka, A — mjesto početka sužavanja furnirske trake, $S > S'$ odnosno $S = S' + f$, f — dio deformacije trupca nastale u momentu ljuštenja na mjestu gdje se uspoređuju veličine S i S' , ali u prethodnom krugu.

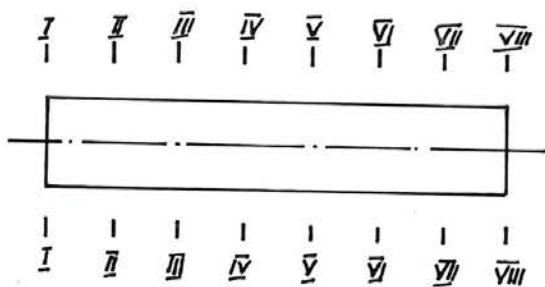
Iz dosadašnjih izlaganja vidi se da oblik središnjeg valjka zavisi od mehaničkih osobina drva. Ništa manji utjecaj na formiranje njegovog oblika nemaju geometrijski elementi ljuštilice i geometrijski elementi procesa ljuštenja.

5. ULOGA PRITISKIVACA U PROCESU LJUSTENJA

Sa sigurnošću možemo tvrditi da u praksi nikada nemamo formiranje središnjeg otpadnog valjka jednog ili drugog oblika samo po jednom od prednje opisanih načina. U stvari, u procesu ljuštenja sadržani su elementi i jednog i drugog načina, te on poprima onaj oblik za čije formiranje je bio veći utjecaj faktora koji karakteriziraju taj oblik.

Prednje nam, donekle, potvrđuju podaci o snimanju oblika središnjeg otpadnog valjka u jednoj našoj tvornici šperploča, tab. 1.

Deformacija trupca (oblice) u procesu ljuštenja veoma negativno utječe na kvalitetu furnira



Slika 15. — Mjerna mjesta promjera na središnjem otpadnom valjku (tabela 1)

Tabela 1

Red. br.	Promjeri središnjeg otpadnog valjka (mm)						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
1*	167,6	168,0	168,6	169,0	167,8	167,6	166,2
2*	161,2	161,0	160,5	161,6	162,0	162,2	162,5
3*	167,0	168,4	169,0	169,7	167,6	167,5	166,7
4*	168,3	170,9	172,0	171,8	170,8	169,0	168,1
5*	163,9	164,5	165,0	166,5	166,1	165,8	165,5
6*	163,3	164,5	164,9	165,5	165,5	165,5	165,3
7*	163,1	163,1	163,8	164,3	164,4	163,9	163,7
8	162,0	162,0	162,0	161,5	162,0	161,2	160,9
9	160,3	159,4	159,0	159,0	158,9	159,0	160,8
10*	164,0	164,2	164,2	165,0	164,9	165,1	164,2
11	164,3	163,5	163,3	162,5	162,3	162,0	162,0
12	164,5	163,0	163,5	163,6	163,6	163,5	164,1
13*	162,6	163,1	163,8	162,2	162,8	161,8	161,0
14	161,6	160,9	161,3	161,0	160,2	160,0	159,0
15*	166,0	167,2	168,5	168,2	167,8	167,1	166,0
16	158,0	157,4	155,5	155,3	155,5	156,7	158,9
17	154,0	152,1	151,9	151,6	151,5	152,0	152,0
18	156,8	156,8	156,1	155,7	156,0	156,0	156,1
19	155,9	156,6	156,3	155,4	155,3	155,0	154,8
20	157,7	157,4	156,6	156,0	156,2	156,7	157,6
21	154,6	153,8	151,7	150,5	152,0	153,6	156,2
22	159,0	158,9	158,1	157,5	157,9	158,9	160,5
23	155,1	155,0	154,0	153,6	153,9	154,1	154,8
24	160,3	160,3	160,1	160,0	159,8	160,0	160,5
25	163,0	162,8	162,0	162,1	161,9	162,0	162,1
26	159,3	159,0	158,7	158,7	158,5	158,1	158,2
27	161,9	161,2	160,8	161,2	160,3	160,1	160,0
28	158,3	158,1	157,5	157,3	158,6	158,5	158,3
29	161,3	161,1	161,2	161,2	161,0	160,7	160,3
30	160,3	160,7	160,6	160,0	160,0	155,8	160,0

* konkavan oblik

bez zvijezdice: konveksan oblik

Napomena: ljuštilica je radila s ukrućivačem.

i šperploča. Taj se utjecaj naročito ispoljava u slijedećem:

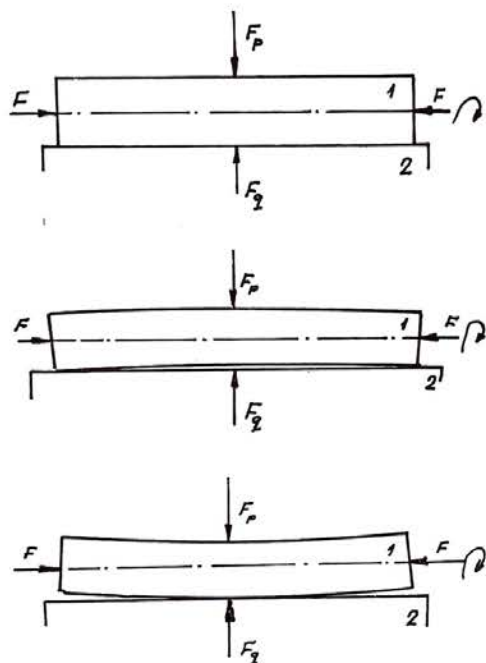
- veći procent presječenih vlakana u drvu furnira,
- nejednake debljine furnira, a time i ploča,
- povećana hrapavost furnira odnosno ploča,
- nejednako sušenje i povećano vitoperenje,
- kvaliteta lijepjenja i druga svojstva ploča su umanjena,
- i sl.

Sprečavanje pojave deformacije trupca u toku ljuštenja pokušalo se ostvariti ugradnjom još jednog radnog elementa na ljuštilici. Taj dodat-

ni radni element nazvan je ukrućivač (pritisivač), a njegova uloga sastoji se u tome da vrši pritisak na trupac (oblicu) u toku ljuštenja u istom pravcu odnosno ravnini kao rezultanta F_q , ali suprotnog smjera.

Međutim, i pored ukrućivača, nastaje izvijanje (tabela 1). Razlozi za to su vjerojatno mnogostrani: nepoklapanje po pravcu i jačini sila F_q i pritisivača, promjena pritiska u hidrauličnim uređajima i sl. Mi ovdje nećemo analizirati te razloge, nego ćemo razmotriti ulogu pritisivača u slučajevima kada postoji deformacija.

Ako oblica s već nastalom deformacijom prilikom okretanja oko osi vrtnje zbog svoje krutosti zadrži smjer deformacije u odnosu na svoj poprečni presjek, slučaj kada dobijemo konveksni oblik središnjeg valjka, onda će pritisivač u stvari negativno utjecati na kvalitetu ljuštenja (sl. 16). Tako će on svojim djelovanjem povećavati deformaciju, a time i negativnosti koje iz toga proizlaze.



Slika 16. — a. ljuštenje trupca kada ne postoji deformacija, b. ljuštenje trupca s deformacijom koja je stalno u pravcu i omjeru sile F_q — 1 oblica, 2 — nož, F — sile ukliještenja, F_q — rezultanta sile rezanja i trenja, F_p — sila pritisivača.

6. ZAKLJUČCI

Na osnovi iznesenog i podataka iz navedene literature, mogu se dati slijedeći zaključci:

1. Na kvalitetu furnira utječu i unutrašnja naprezanja u vlakancima drva;

2. Položaj noža i pritisne letve, pored ostalog, utječu na kvalitetu furnira i time što izazivaju savijanje furnirske trake na suprotnu stranu. Od veličine promjera trupca i polumjera zakrivljenosti furnirske trake u presavijenom položaju, te mehaničkih svojstava drva zavisi veličina pukotina i nastajanje kidanja furnirske trake;

3. Promjer i dužina trupca, pored mehaničkih svojstava drva, imaju veliki utjecaj na kvalitetu furnira;

4. Zbog pojave deformacije trupca u toku ljuštenja, ostatak (središnji valjak) može biti konkavan ili konveksan. U radu je objašnjeno kako se to odražava na furnir;

5. Pojavom deformacije oblice javlja se i razlika u debljini furnira. Ona u nekom momentu odgovara deformaciji oblice nastaloj samo u tom momentu. Deformacija valjka zaokruženog trupca (oblica) u tom momentu odgovara zbroju svih deformacija do tog momenta. Ova razlika povećava se s povećanjem njegove deformacije.

6. Ako razlika naraste do veličine debljine furnira, nastaje kidanje (razdvajanje) u sredini u dva lista koji se daljim povećanjem deformacije sužavaju;

7. Zaključci pod 5 i 6 vrijede za slučaj dobivanja središnjeg otpadnog valjka na način karakterističan isključivo za konkavan oblik;

8. Zaključci pod 5 i 6 vrijede i za način dobivanja središnjeg valjka karakterističan isključivo za konveksan oblik, s napomenom da se jedan dio deformacije trupca ne prenosi na furnir zbog djelomičnog ispravljanja oblice u momentu prilaženja nožu i pritisnoj letvi. Pored ovoga, ako bi nastalo kidanje furnirske trake, ono bi počelo od krajeva;

9. Primjena dodatnog pritisivača dala je svoj udio u poboljšanju kvalitete ljuštenja, ali njegova konstrukcija još uvijek ne zadovoljava, jer u nekim slučajevima njegovo djelovanje može biti negativno.

7. LITERATURA

- Krotov: Fanerno proizvodstvo, Moskva, 1947.
 Knežević: Furniri i šperovano drvo, Beograd, 1967.
 Rašković: Otpornost materijala, Beograd, 1961.
 Smirnov: Tehnologija i mehanizacija fanernova proizvodstva, Moskva, 1968.
 Haninec: Zvyšenie kvality pri lupani a krajavi dyh, Bratislava, 1970.
 Krpan: Tehnologija furnira i ploča, Zagreb, 1970.
 Sorn: Uticaj pritisivača oblica u procesu ljuštenja na kvalitet furnira i svojstva šperploča (diplomski rad), Sarajevo, 1974.

Neki aspekti djelovanja potrošnje električne energije na poslovanje drvno-proizvodnih poduzeća

SAŽETAK

U članku se na primjeru jedne radne organizacije za preradu drva obrađuje problematika opskrbe električnom energijom. Razmatrana je mogućnost utjecanja na smanjenje troškova za električnu energiju. Pri tom je uzet u obzir princip najpovoljnijeg odnosa između troškova za energiju i ciljeva proizvodnje.

SOME ASPECTS OF POWER CONSUMPTION INFLUENCE ON BUSINESS ACTIVITY OF WOODWORKING ENTERPRISES

Summary

In the article on the example of a working organization for wood processing the problems of power supply have been dealt with. The possibility of influencing power cost reduction has been discussed. In that connection the principle of the best relation between power cost and production purposes has been taken into consideration.

Key words: Planning and rational power utilization — tariff rate choice

1. UVOD I PROBLEMATIKA

U vrijeme izraženijeg nedostatka električne energije od 1961. do 1967. godine, a naročito u vrijeme elektroenergetske krize, koja je u našoj zemlji došla do izražaja osobito koncem 1973. i početkom 1974. godine, malo tko na direktan ili indirektan način nije osjetio njene posljedice. Širom društvenom akcijom nastojalo se dugoročnije riješiti problem snabdijevanja električnom energijom. Kako cijena električne energije stalno raste, neophodno je sa **stanovišta uspješnosti poslovanja** privrednih organizacija planski, organizirano i na stručnom nivou davati više važnosti **racionalnom korišćenju električnom energijom te tehničkoj i energetskoj opremljenosti**, uzimajući pri tom u obzir princip najpovoljnijeg odnosa između potreba za energijom i postavljenih ciljeva.

Ako promatramo potrošnju električne energije u Jugoslaviji od 1963. do 1973, uočiti ćemo njen konstantan porast po prosječnoj godišnjoj stopi od 10,5%, te njenu zavisnost o razvoju proizvodnje. U istom razdoblju stopa rasta potrošnje električne energije u **industriji** iznosila je prosječno 8,5%.

Razvoj potrošnje električne energije u **industriji** u posljednje tri godine iznosio je kako slijedi:

Godina	Potrošnja el. energije u industriji u milijun. kWh	Indeks	
		obični	verižni
1973.	17.231	100	100
1974.	19.697	114,3	114,3
1975.	20.600*	104,6	119,6

* Procjena Zajednice jugoslavenske elektroprivrede

Ako se ovoj potrošnji električne energije u **industriji** doda **potrošnja u domaćinstvima** te **potrošnja ostalih potrošača**, dobiva se **ukupna potrošnja električne energije**, čije se kretanje vidi iz slijedećeg prikaza:

Godina	Potrošnja el. energije u industriji u milijun. kWh	Indeks	
		obični	verižni
1973.	29.616	100	100
1974.	33.396	112,8	112,8
1975.	35.233*	105,5	119,0

* Procjena Zajednice jugoslavenske elektroprivrede

Da bi se zadovoljio ovako dinamičan porast potrošnje električne energije u Jugoslaviji, potrebna su ogromna sredstva za investicije u elektroenergetske sisteme.

Ilustracije radi, treba podsjetiti da su investicije u elektroprivredne kapacitete Jugoslavije iznosile za razdoblje 1964. do 1973. kako slijedi:

— proizvodnja el. energ.	15.493 mil. din ili cca 67%
— prijenos	2.721 mil. din ili cca 12%
— distribucija	4.836 mil. din ili cca 21%

Ukupno: 23.050 mil. din

Samo ova dva pokazatelja, tj. vrlo dinamičan porast potrošnje električne energije s jedne i ogromna sredstva koja je potrebno osigurati za investicije u elektroprivredne kapacitete s druge strane, dovoljno rječitno govore o značenju i složenosti problema opskrbe električnom energijom.

Ne ulazeći dublje u složenost problema opskrbe industrije električnom energijom kao dijela problema energetike uopće, cilj je ovog osvrta da prikaže način i mogućnost na koji se u jednoj OUR za preradu drva podigla uspješnost poslovanja s aspekta elektroenergetike te postigle znatne uštede u troškovima za električnu energiju.

Pristupilo se:

- planiranju utroška električne energije,
- izboru najpovoljnijeg tarifnog stava i
- racionalnom korišćenju električnom energijom.

2. PLANIRANJE UTROŠKA ELEKTRIČNE ENERGIJE

2. 1. Polazne osnove za planiranje

Unatoč tome što knjigovodstvena evidencija predstavlja glavni izvor podataka o poslovanju OUR, u pogledu elektroenergetike ona nije dovoljna i ne zahvaća je u odgovarajućoj formi i opsegu, te se radi specifičnosti problematike primjenjuje operativna evidencija u okviru tehničkog sektora.

Naime, svijesni činjenice da kvaliteta rada, odnosno realnost planova, prije svega zavisi od podloga iz kojih crpimo informacije numeričke i tekstualne naravi, u promatranoj OUR od 1971. god. prvi puta je uveden poseban oblik operativnog praćenja, tako da polaznu osnovu za planiranje utroška električne energije predstojeće kalendarske godine predstavlja:

- operativno praćenje utroška električne energije u prethodnim godinama iskazano po mjesecima i eventualno
- investicioni programi izgradnje ili rekonstrukcije objekata.

Sintetizirani primjer polaznih osnova za planiranje utroška električne energije promatrane osnovne djelatnosti tvornice pokušava prikazan je u tabeli br. 1:

Na temelju polaznih osnova iskazanih u tabeli br. 1 može se odrediti korelacija, tj. veza između dvije ili više energetskih veličina.

Osim toga, pretpostavljajući da će se buduća potrošnja električne energije odvijati po istoj zakonitosti kao i u prošlosti, po **globalnoj metodi** prognoziranja može se odrediti stopa godišnjeg prirasta potrošnje električne energije, a samim tim prognozirati potrošnja električne energije za iduće plansko razdoblje. Prognoza je to realnija što je interval na koji se odnosi kraći.

2. 2. Planiranje kao osnova za isporuku električne energije

Prema **Zakonu o elektroprivredi te Općim uvjetima o isporuci električne energije**, elektroprivredne organizacije isporučuju električnu energiju industrijskim potrošačima na osnovu **Ugovora** isporuci električne energije kojim se reguliraju dugoročniji odnosi, te odnosi za svaku kalendarsku godinu posebno.

Predmet ovih ugovora, između ostalog, jesu:

- usklađene energetske veličine za kalendarsku godinu, tj. **podaci o snazi**, odnosno vršnom opterećenju u KW, te o **radnoj energiji** u doba veće i u doba manje tarife u KWh, planirani po mjesecima.
- način obračuna i plaćanja isporučene električne energije.

2. 3. Planiranje električne energije kao troška poslovanja

Kao što je poznato, utrošena električna energija svake radne organizacije spada u **materijalne troškove poslovanja**, tj. u **izdatke** što ih je ona učinila radi ostvarivanja ukupnog prihoda. Da bi se došlo do realnih vrijednosti s kojima se ulazi u plan, primjenjuju se iste podloge kao i za planiranje utroška električne energije.

Tab. br. 1

		PROMATRANO RAZDOBLJE										
		1971.		1972.		1973.		1974.		1975.		
		Din.	%	Din.	%	Din.	%	Din.	%	Din.	%	
1*	kWh	VT	173.628	58,4	335.200	76	356.400	75,4	369.600	73,1	368.000	75
		MT	123.916	41,6	106.000	24	116.000	24,6	136.000	26,9	122.933	25
		UK.	297.544		441.200		472.400		505.600		490.933	
2*	kVArh	VT	82.619	62,5	210.528	65,7	85.328	48,9	105.744	56,3	111.360	58
		MT	49.540	37,5	109.920	34,3	89.120	51,1	82.240	43,7	80.500	42
		UK.	132.159		320.448		174.448		187.984		191.860	
3*	Mjesečno kW	MIN.	96		124		136		124		128	
		MAX.	135		176		172		168		172	
		X	109		151		152		149		148	

* 1. Preuzeta **radna energija** u doba većeg (VT) i manjeg (MT) dnevnog tarifnog stava.

2. Prekomjerno preuzeta **reaktivna (jalova) energija** koju predstavlja pozitivna razlika između stvarno preuzete jalove energije i jalove ener-

gije koja odgovara faktoru snage $\cos \varphi = 0,90$ (do 1. XII 74) odnosno $\cos \varphi = 0,95$ (od 1. XII 74), tj. preuzetoj jalovoj energiji preko iznosa 48% po starom ili po novom preko iznosa 33% od preuzete radne energije.

3. **Obračunska snaga** (vršno opterećenje)

Tab. br. 2

Naziv troška	1971.		1972.		1973.		1974.		1975.	
	Din.	%	Din.	%	Din.	%	Din.	%	Din.	%
1* VT	86.000,64	68,1	138.652,00	81,3	147.960,00	81,1	190.796,00	79,3	218.868,00	82,4
MT	40.268,78	31,9	31.912,00	18,7	34.536,00	18,9	49.756,00	20,7	46.615,87	17,6
UK	126.269,42		170.564,00		182.496,00		240.552,00		265.483,87	
VT	6.189,12	70,2	15.746,40	72,6	6.415,52	57,2	11.169,76	66,9	13.443,84	68,7
2* MT	2.629,17	29,8	5.929,60	27,4	4.798,08	42,8	5.519,20	33,1	6.119,88	31,3
UK	8.818,29		21.676,00		11.213,60		16.688,96		19.563,72	
3* UK			18.548,00		34.444,00		41.480,00		56.660,80	
4* UK	220,00		80,00							
5*			— 4.280,90							
Ukupni izdatak za električnu energiju	135.307,70		206.587,05		228.153,60		298.720,95		341.708,40	

* 1 preuzeta radna energija
2 prekomjerno preuzeta jalova energija
3 vršno opterećenje

4 paušal
5 gubici transformacija

Kretanje troška poslovanja s osnove elektroenergije prikazano je u tabeli br. 2. Iz prikaza je vidljivo da organizacija udruženog rada kao potrošač električne energije plaća elektroprivrednoj organizaciji, kao isporučiocu električne energije, utrošenu radnu energiju, utrošenu jalovu energiju, te vršnu snagu ili paušalni iznos ovisno o izboru tarifne grupe.

Premda izdatak za električnu energiju ne ovisi samo o utrošenoj električnoj energiji, već i o njenoj cijeni kao promjenljivoj veličini, ipak se može odrediti približna korelacija ovog troška poslovanja, a samim tim i iznos za planirano razdoblje.

3. IZBOR NAJPOVOLJNIJEG TARIFNOG STAVA

3. 1. Pregled tarifnih stavova

Kao što je poznato, industrijski potrošači električne energije plaćaju elektroprivrednim organizacijama:

- Vršnu (obračunsku) snagu u kW ili paušalni iznos**, što ovisi o izboru tarifne grupe (Potrošači tarifne grupe 35 i 10 kV plaćaju vršnu snagu, dok potrošači tarifne skupine 0,4 kV plaćaju paušalni iznos)
- Preuzetu radnu energiju u kWh:**
 - po višim cijenama u doba veće dnevne tarife koja traje od 6—13 i 16—21 sati ili po novim tarifnim stavovima koji su stupili na snagu 21. VI 76. od 7—14 i 17—22 sati.
 - po nižim cijenama u doba manje dnevne tarife za utrošenu električnu energiju u intervalu 13—16 i 21—6 sati, odnosno po novom od 14—17 i od 22—7 sati.
 - po višim cijenama u doba više sezonske tarife koja u 75. i 76. god. vrijedi za I, II, IX, X, XI i XII mjesec.

— po nižim cijenama u doba niže sezonske tarife koja se odnosi na ostale mjesec u godini.

c) Prekomjerno preuzetu reaktivnu (jalovu) energiju u kVArh također:

— po višim cijenama u doba veće i
— po nižim cijenama u doba manje dnevne tarife.

d) Doprinosa

— za financiranje izgradnje elektroenergetskih objekata i postrojenja po zakonu o privremenom financiranju izgradnje elektroenergetskih objekata i postrojenja, te
— doprinosa za financiranje izgradnje distributivne mreže po posebnim odlukama općinskih skupština.

3. 2. Izbor tarifnog sistema

Do nedavno, točnije do 21. VI 76, izbor tarifnog sistema mogao je znatno utjecati na trošak poslovanja svake radne organizacije, i to tim više što se radilo o većem potrošaču električne energije.

Naime, već iz pregleda tarifnih stavova vidljivo je da potrošač električne energije ima pravo i mogućnost izbora takve tarifne grupe i tarifnog stupnja koji mu više odgovara.

Novim tarifnim stavovima koji su na snazi od 21. VI. 76. ukinuti su tarifni stupnjevi.

Pitanju izbora najpovoljnijeg tarifnog stava u promatranoj radnoj organizaciji odgovarajuća pažnja počela se posvećivati 1971. godine.

U tu svrhu obvezno, najmanje jedamput godišnje, prije sklapanja ugovora o isporuci električne energije s elektroprivrednom organizacijom, izrađivale su se detaljne kalkulacije i analize na osnovi kojih se odlučivalo o izboru onog tarifnog stupnja i grupe koja je sa stanovišta ekonomičnosti potrošača bila najpovoljnija.

Zbrojni pregled potrošnje električne energije prije promjene tarifnog stava

Tab. br 3

Mjesec	Radna energija kWh	Jalova energija (prekomj. preuzeta) kVArh	Vršno optereć. kW	Trošak za rad energ. Din	Trošak za jal. energ. Din	Trošak za vrš. opter. Din	Umanjenje radi gubitaka transf. Din	Obrač. snaga	Plaćeno elektro-distrib.
1.	34.800	27.696	160	17.124	2.028,15	—	958,60	20	18.212,55
2.	43.200	35.664	156	21.276	2.620,80	—	1.195,85	20	22.720,95
3.	35.600	10.176	172	17.548	610,55	—	908,95	20	17.269,60
4.	38.400	70.768	136	18.912	5.417,60	—	1.217,50	20	23.132,10
Σ	152.000	144.304		74.860	10.677,10		4.280,90	80	81.336,20
⌘	38.000	36.076	156	18.715	2.669,30		1.070,25	20	20.334,05

Zbrojni pregled potrošnje električne energije nakon promjene tarifnog stava

Tab. br. 4

Mjesec	Radna energija kWh	Jalova energija kVArh	Vršno opter. kW	Trošak za radnu energiju Din	Trošak za jalovnu energiju Din	Trošak za vršno opter. Din	Gubici transf.	Plaćeno elektro-distrib.
5.	25.200	26.704	124	6.900	1.694,55	1488	—	10.082,55
6.	41.600	39.792	140	11.488	2.533,60	1680	—	15.701,60
7.	27.200	23.344	136	8.608	1.455,50	2040	—	12.103,50
8.	36.800	21.936	140	11.672	1.368,15	2100	—	15.140,15
9.	38.400	16.768	140	15.456	1.026,25	2800	—	19.282,25
10.	42.000	17.840	176	16.860	1.096,80	3520	—	21.976,80
11.	43.600	15.872	160	13.824	975,05	2400	—	17.199,05
12.	34.400	13.888	168	10.896	848,95	2520	—	14.264,95
Σ	289.200	176.144	1184	95.704	10.998,85	18.548	—	125.250,85
⌘	36.150	22.018	148	11.693	1.374,85	2.318,5	—	15.656,35

Mogućnost uštede s osnove izbora najpovoljnijeg tarifnog stava ilustrirana je na primjeru Tvornice pokućstva, koji se odnosi na 1972. godinu, a prikazan je u tabeli br. 3 i 4, te slici br. 1.

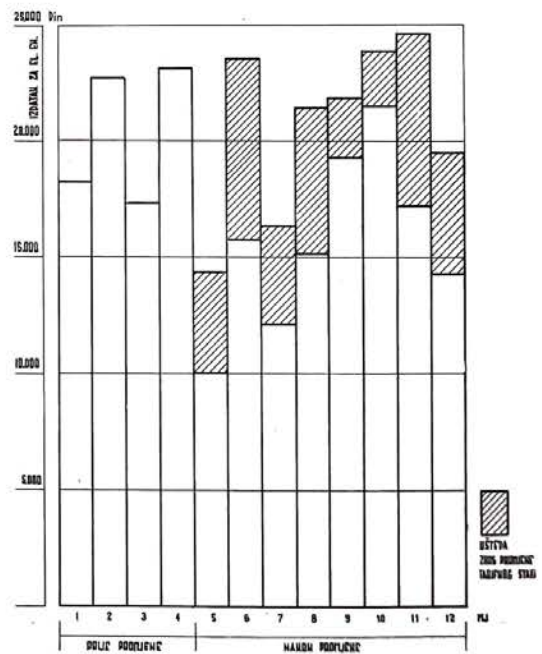
Naime, sve do svibnja 1972. potrošnja električne energije obračunavala se po cijenama koje vrijede za drugi tarifni stupanj tarifne grupe 0,4 kV.

Računajući od svibnja 1972. na ovamo, na osnovi analize stanja elektro-energetike u radnoj organizaciji, izvršena je promjena tarifne grupe sa, do tada, niskog 0,4 kV na visoki 10 kV napon.

Da bi se ova promjena mogla izvršiti, trebalo je ugraditi odgovarajuće mjerne sklopove na strani visokog napona, tako da su u tom smislu izvršene promjene na mjestu isporuke električne energije u blindiranoj transformatorskoj stanici KTS 10/0,4 kV, koja se nalazi u krugu tvornice.

Rezultat ovakve izmjene tarifne grupe bila je ušteda na izdacima za električnu energiju u iznosu od 40.157,50 din.

Drugim riječima, da nije došlo do ove promjene, tvornica pokućstva bi elektro-privrednoj organizaciji za istu potrošnju električne energije platila u 1972. god 19,4% više nego što je inače platila. Rezultati su prikazani u tabeli 3. i 4. te na slici 1.



PRIJAZ U VEZI IZBORA TARIFNOG STAVA

Slika 1.

4. RACIONALNO KORISĆENJE ELEKTRICNOM ENERGIJOM

4. 1. Neki aspekti djelovanja

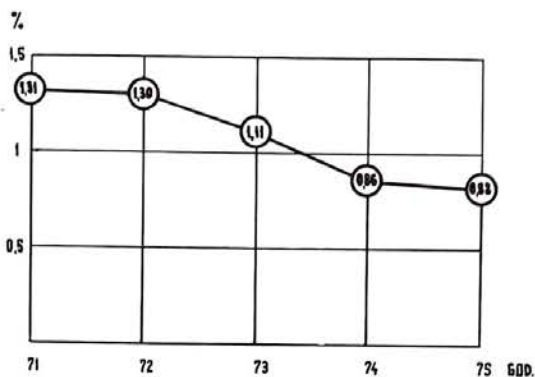
Uspješnost poslovanja dravno-industrijskih poduzeća promatrana s aspekta elektroenergetike potpuno je mjerljiva ekonomsko-tehnička kategorija na koju se može permanentno i znatno utjecati nizom organizacijsko-tehničkih mjera.

U potrošnji električne energije uopće, a u prirednim organizacijama posebno, princip racionalnog korišćenja nameće se kao tehničko-ekonomska nužnost.

Pri tom se prije svega misli na razumno korišćenje električnom energijom i vršne snage koja nam u određenom vremenskom intervalu stoji na raspolaganju, te postupke koji imaju za cilj smanjenje nepotrebnih gubitaka i rasipanja. Promatrano s **tehničkog stanovišta**, racionalna uporaba i štednja električne energije i snage uzrokovana je prije svega zbog prisutnog nesklada između trenda proizvodnje i potrošnje električne energije, zatim velike zavisnosti proizvodnje od atmosferskih prilika, te relativno visoke cijene električne energije, a posebno vršne snage koja je u posljednje vrijeme znatno poskupila. (Poskupljenje vršne snage u 1976. godini iznosi 174,5% u doba nižeg, odnosno 336% u doba višeg sezonskog stava).

S **ekonomskog stanovišta**, racionalna uporaba i štednja električne energije i snage ima svoje opravdanje i mjesto prema udjelu **izdataka za električnu energiju** u odnosu na **ukupne materijalne troškove poslovanja**, i to tim više što se radi o većem potrošaču električne energije. Udio izdataka za električnu energiju u ukupnim materijalnim troškovima poslovanja u promatranoj radnoj organizaciji u posljednjih pet godina pokazivao je tendenciju opadanja, tako da je iznosio 1,31% 1971. godine, a 0,82% 1975. godine, što je vidljivo iz sl. br. 2.

Ne ulazeći dublje u problematiku racionalnog korišćenja električnom energijom u industrijskim poduzećima, namjera mi je bila dati prikaz uspješnosti poslovanja osnovne radne jedinice tvornice pokušstva promatrane s aspekta elektroenergetike, a koja se može vidjeti iz tabele broj 5.



UDIO ELEKTRIČNE ENERGIJE U UKUPNIM MATERIJALNIM TROŠKOVIMA POSLOVANJA

Slika 2

Iz navedene tabele uočljivo je da se **specifična potrošnja električne energije i snage** po jedinici gotovog proizvoda iz godine u godinu smanjivala s izuzetkom 1972. godine. Za tu je godinu bilo karakteristično znatnije povećanje uređaja i mehanizama, odnosno mehaničke instalirane snage strojeva, tako da je ovo povećanje u odnosu na 1971. godinu iznosilo 67%.

Ovakvo veliko povećanje opremljenosti, i unatoč povećane produktivnosti za 12%, nije moglo a da se u toj godini ne reflektira na povećanu specifičnu potrošnju električne energije i snage po jedinici proizvoda.

U vezi sa specifičnom potrošnjom električne energije, svakako treba upozoriti na činjenicu da se, uz isti strojni park, utrošak električne energije po jedinici proizvoda smanjuje povećanjem proizvodnje.

U intervalu od 1971. do 1975. godine u promatranoj radnoj jedinici tvornice pokušstva na temelju analiza stanja izvršene su neke bitne promjene u **usavršavanju tehnologije izrade** u sklopu linije masiva, linije ploča, površinske obrade i montaže.

Osim toga, u istoj radnoj jedinici racionalizacijom rada i novim konstrukcijskim rješenjima proizvodnog programa na principima standardizacije i unifikacije, dao se bitan doprinos povećanju proizvodnosti rada, a samim tim i smanjenju jediničnog utroška električne energije i snage.

Tabela 5

Godina	Fizički obujam proiz.		Indeks	Specif. potroš. radne energ.		Indeks	Specif. prekomj. potroš. jalove energije		Indeks	Specif. potroš. vršne snage		Indeks	Ukupni izdat. s osnove el. energ.		Indeks
	Izrad. jedin. po rad. godiš.	Obični		kWk/jedin.	Obični		kVArh/jedin.	kW/jedin.		Din/jedin.	Obični		Verižni		
71.	225	100	100	7,64	100	100	3,39	100	100	0,0337	100	100	3,47	100	100
72.	253	112	112	9,39	123	123	6,82	201	201	0,0385	114	114	4,40	127	127
73.	310	138	123	7,93	104	84	2,93	86	43	0,0306	91	79	3,83	110	87
74.	433	192	140	5,59	73	70	2,08	61	71	0,0197	58	64	3,30	95	86

To se ostvarilo:

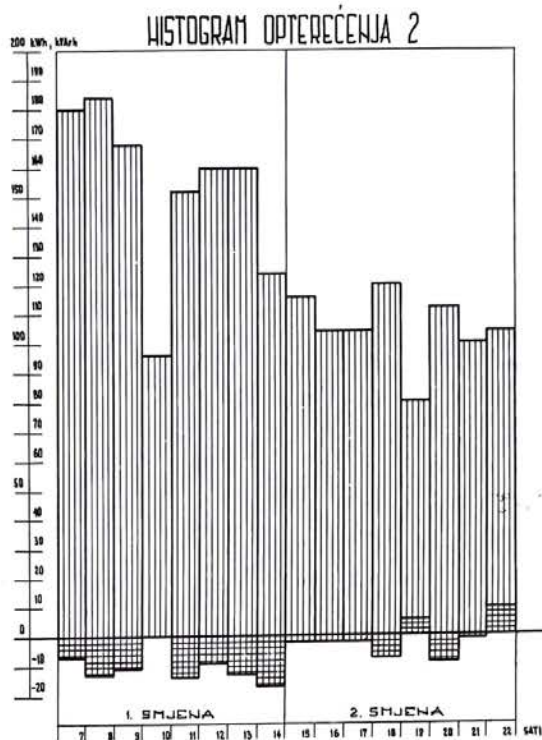
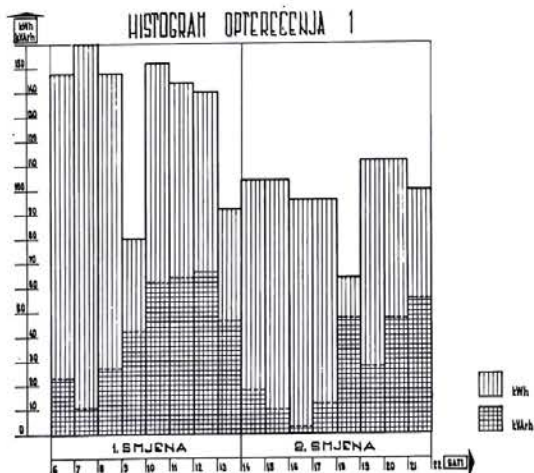
- uvođenjem bolje opremljenosti radnika tehnikom,
- racionalizacijom proizvodnje,
- širom primjenom komprimiranog zraka u procesu izrade,
- racionalnim načinom osvjetljenja proizvodnih hala, zamjenom obične rasvjete fluorescentnom — duo spoj,
- pravilnijim izborom asinhronih indukcijskih elektromotora, tj. izbjegavanjem predimenzioniranja elektromotora,
- izbjegavanjem dužeg pogona pri djelomičnom opterećenju strojeva ili rada u neopterećenom hodu, uz
- poboljšanje prosječnog faktora snage, i dakako
- organizacionim mjerama.

Povećan je fizički obujam proizvodnje od 225 jedinica po radniku 1971. god. na 433 u 1974. god., tj. za 92%.

Smanjen je jedinični trošak radne energije u 1974. godini za 2,05 kWh po jedinici gotovog proizvoda u odnosu na 1971. godinu, te ostvarena godišnja ušteda radne energije 185.618 kWh, što finansijski izraženo iznosi 88.289,25 din. Doda li se k tome smanjenje prekomjerne potrošnje jalove energije 1974. god. u odnosu na 1971. god. za 1,33 kVArh po jedinici proizvoda, tj. ostvarena godišnja ušteda jalove energije 120.032 kVArh, što izraženo finansijski iznosi 10.655,90 din., te jedinična ušteda potrošene vršne snage 0,014 kW po jedinici gotovog proizvoda ili ukupno 1.262 kW, što iznosi 29.341,50 Din, tada ukupna ušteda na izdaci-ma za električnu energiju u 1974. godini u odnosu na 1971. godinu iznosi 128.286,65 din.

4. 2. Dnevna karakteristika potrošnje električne energije

Za promatranu tvornicu pokušstva karakteristično je da se njena potrošnja električne energije mijenja u toku dana, što je između ostalog uzrokovano tehnološkim procesom proizvodnje (vidi dnevni histogram opterećenja 1. i 2.)



Histogram opterećenja 1 predstavlja dnevnu potrošnju električne energije za proces proizvodnje pukuštva snimljen 16. IV 1975.

Iako ovaj histogram nije rezultat jednogodišnjeg snimanja i ne predstavlja neku prosječnu potrošnju električne energije radne organizacije, budući da je sniman u periodu izraženijih pomerača na tržištu drvnih proizvoda, što se reflektiralo i na promatranu radnu organizaciju preko smanjenja produkcije, on ipak predstavlja vjeran prikaz elektroenergetskog zbivanja i dobru osnovu za analiziranje karakteristika potrošnje električne energije.

Naime, iz prikazanog histograma 1 vidi se potreba za električnom energijom tvornice pokušstva koja radi u dvije smjene.

Osim toga iz njega je uočljivo znatno opadanje potrošnje električne energije u vrijeme dopodnevno i popodnevno odmor (9—10 i 18—18,5 sati).

Nadalje, za promatranu tehnologiju karakteristično je smanjenje potrošnje električne energije u drugoj smjeni u odnosu na prvu, što će reći da postoje znatne razlike između tehnologije u prijedpodnevnoj i poslijepodnevnoj smjeni ili, pojednostavljeno rečeno, da se u drugoj smjeni radi smanjenim kapacitetom.

U usporedbi s utrošenom radnom energijom, vidljivo je da u promatranom danu, osim utrošene radne energije, postoji i 30,2% nekompenzirane prekomjerno utrošene jalove energije.

K tome treba dodati vrlo nepovoljan odnos između utrošene radne i jalove energije u doba većeg ili manjeg dnevnog tarifnog stava.

Dok je taj odnos na primjer 1974. godine za radnu energiju u doba VT iznosio 73% naprama 27% u doba MT (vidi tabelu broj 1), u promatranom danu, tj. 16. IV. 1975. godine, on je iznosio 78% (VT naprama 22%) MT.

Kod prekomjerno utrošene jalove energije taj odnos u 1974. godini iznosio je 56% (VT naprama 40%) MT, a 16. IV. 1975. godine 77,5% (VT prema 22,5%) MT.

Razumljivo je da je s gledišta ekonomičnosti potrošnje električne energije povoljno trošiti više energije u doba manjeg dnevnog opterećenja (MT), budući da je jeftinija. Za histogram opterećenja 2, snimljen je 18. II. 1976., vrijedi isto što je već rečeno za histogram opterećenja 1, s bitnom razlikom da u njemu nema prekomjerne preuzete jalove energije, jer je izvršena kompenzacija jalove energije stacionarnim centralno smještenim kondenzatorskim baterijama.

Suprotno tome, iz histograma 2 vidljivo je da je tvornica pokušava snimanog dana preuzela manje jalove energije od količine koja odgovara faktoru snage $\cos \varphi = 0,95$, čime, po novom tarifnom sistemu za prodaju električne energije potrošačima, stječe pravo naknade isporučioća električne energije za vrijednost manje preuzetih kilovat-sati u doba primjene većih dnevnih tarifnih stavova, a po tarifnim stavovima utvrđenim za prekomjerno preuzetu jalovu energiju.

ZAKLJUČAK

U vrijeme sve većih disproporcija između potreba za električnom energijom s jedne strane i mogućnosti njene proizvodnje s druge strane, kada izdatak za električnu energiju sve jače opterećuje cijenu gotovog proizvoda, naročito onog u čijem ciklusu izrade sudjeluje veći stupanj strojne obrade, neophodno je sa stanovišta uspješnosti poslovanja svake radne organizacije posvetiti veću pažnju:

- a) planiranju utroška električne energije,
- b) izboru najpovoljnijeg tarifnog stava te
- c) racionalnom korišćenju električnom energijom.

Da bismo došli do što realnijih planova potrošnje električne energije, neophodno je posvetiti osobitu pažnju podlogama iz kojih crpimo informacije numeričke i tekstualne naravi kao polaznim osnovama za planiranje utroška električne energije za iduće plansko razdoblje, odnosno ugovaranju isporuke električne energije s elektroprivrednom organizacijom.

Od posebno velike važnosti je praćenje i procjenjivanje tarifne politike, te u vezi s tim izbor najpovoljnijeg tarifnog sistema za određenog potrošača, budući da se s ove osnove može znatno djelovati na trošak poslovanja, što je vidljivo i iz ovog članka, gdje je u promatranju radnoj organizaciji ušteda izdataka za električnu energiju samo za 8 mjeseci 1972. g. iznosila 19,4%, ili finansijski 40.157,50 d.

Premda potrošači električne energije nisu dovoljno stimulirani na racionalno korišćenje električnom energijom, uzimajući u obzir i stimulaciju koja proizlazi s osnove tarifne politike, racionalno korišćenje električnom energijom predstavlja trajni tehničko ekonomski zadatak potrošača, a i samih proizvođača ove energije.

Organizacijsko-tehničke mjere potrošača predstavljaju neiscrpu mogućnost racionalnog korišćenja električnom energijom, što je uostalom i iz ovog skromnog primjera analizirane radne jedinice tvornice pokušava, kod koje je, iako se ne radi o velikom potrošaču električne energije, o čemu između ostalog govori i podatak da je ukupna mehanička instalirana snaga na kraju 1974. godine iznosila $P_m = 388,83$ kW, a električna instalirana snaga dobivena sumiranjem računski dobivene snage $P_{el} = 473,06$ kW, ostvarena znatna ušteda na izdacima za električnu energiju. Tako je u 1974. g. ostvarena ušteda radne energije 185.618 kWh, ili finansijski 88.289,25 d. jalove energije 120.032 kVarh, ili 10.655,90 d. i 1262 kW vršne snage, ili 29.341,50 d, što ukupno za '74. iznosi 128.286,65 dinara.

LITERATURA

1. Hamm, Đ.: Energetska mjerenja u drvnoj industriji 1. Bilten br. 1/72. Šumarski fakultet Zagreb, Zavod za istraživanja u drvnoj industriji.
2. Juretić, I., Kmetić, M. i Vitez, I.: Analiza poslovanja industrijskih poduzeća. Informator, Zagreb, OEP br. 11/64.
3. Krajčević F. i Lalić, D.: Ekonomika proizvodnje u industrijskim poduzećima. Informator, Zagreb, OEP br. 1—2/69.
4. Požar, H.: Elektroenergetski sistem. Tehnička enciklopedija, IV svezak, JLZ, Zagreb 1973.
5. Stefanini, B. i Balling, M.: Električne mreže. Tehnička enciklopedija, IV svezak, JLZ, Zagreb 1973.
6. Šušnjar, M.: Uticaj ugradnje kompenzacionih uređaja u pogonima industrijskih poduzeća i distributivnim mrežama za racionalnu potrošnju električne energije. Elektrosrbija, br. 7—10/67.
7. Zajednica jugoslavenske elektroprivrede. Casopis: Elektroprivreda Jugoslavije 1973. i 1974.
8. * * *: Zakon o elektroprivredi. Narodne novine, službeni list SRH br. 52/74.
9. Zloković, V.: Uloga kadrova energetičara kao specijaliziranih stručnjaka na problemima racionalne potrošnje i uštede el. energije (referat sa Savjetovanja o racionalnoj potrošnji, štednji i redukcijama el. energije u specijalnim uvjetima, Šibenik 1974).



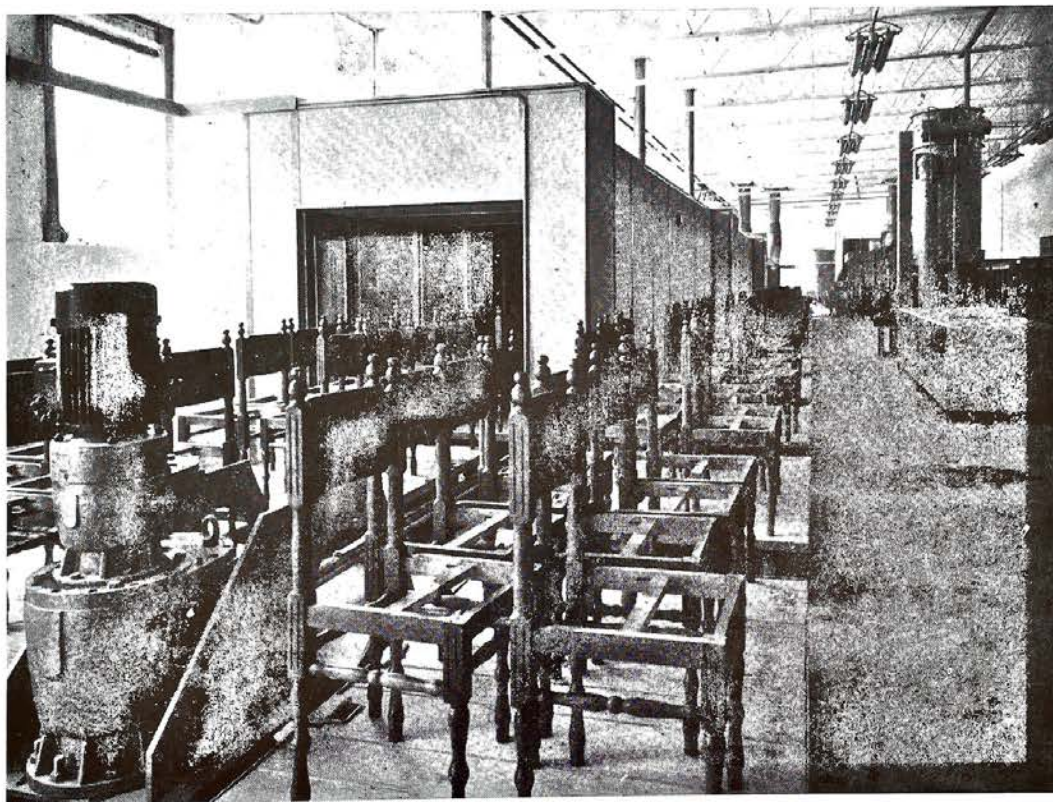
SOP KRŠKO

SPECIALIZIRANO PODJETJE ZA INDUSTRIJSKO OPREMO

direktor:
LJUBLJANA
Ižanska 2 a
tel.: 22-474, 23-013

uprava in del. enote:
KRŠKO, Gasilska 3
telex: yu SOP 33764
tel.: 71-115, 71-291

inženirski biro:
LJUBLJANA, Riharjeva 26
tel.: 64-791, 64-792
telex: 31638 YU SOPIB



**projektiramo
proizvodimo
montiramo**

- KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE PLOČASTOG NAMJEŠTAJA
- KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE MASIVNOG NAMJEŠTAJA TEHNIKOM UMAKANJA
- KABINE I KOMORE ZA LAKIRANJE
- LINIJSKE I VERTIKALNE KANALE ZA SUŠENJE LAKIRANIH POVRŠINA
- DOVODNE VENTILACIONE I KLIMATIZACIONE UREĐAJE, TE ZIDNE AGREGATE, ZA NADOMJESTAK ODSISNOG ZRAKA U LAKIRNICAMA
- EKSHAUSTORSKE UREĐAJE U DRVNOJ INDUSTRIJI

Elasticitet cijene i elasticitet dohotka u odnosu na potražnju sobnog namještaja u garniturama u Jugoslaviji 1962 — 1974. godine

Sažetak

Ispituje se elasticitet cijene i realnog dohotka potražnje sobnog namještaja u garniturama u Jugoslaviji 1962. — 1974. Istraživanja pokazuju:

1. Ako cijena sobnog namještaja poraste za 1% ceteris paribus, past će potražnja za 0,06%.
2. Ako poraste realni dohodak po stanovniku za 1% ceteris paribus, porast će potražnja sobnog namještaja u garniturama za 0,83%.
3. Potražnja sobnog namještaja u garniturama raste 1,91% godišnje.

Dane su granice točnosti procjena za 5% vjerojatnosti odstupanja.

Ključne riječi: namještaj — elasticitet potražnje — multipla regresija

PRICE AND INCOME ELASTICITY OF DEMAND FOR ROOM FURNITURE SUITES IN YUGOSLAVIA 1962—1974.

Summary

Research on price and income elasticity of demand for room furniture suites in Yugoslavia 1962—1974 was made. Research shows following results:

1. If price for room furniture suites rises by 1%, ceteris paribus, the demand will fall by 0,06%.
2. If real income per caput rises by 1%, ceteris paribus, the demand for room furniture suites will rise by 0,83%.
3. The demand for room furniture suites rises per annum by 1,91%.

The data about limits for 5% probability of deviations are presented.

Key words: furniture — elasticity of demand — multiple regression.

1.0. UVOD

Cilj i predmet ove studije jest utvrđivanje elasticiteta cijena i elasticiteta realnog disponibilnog dohotka u odnosu na potražnju sobnog namještaja u garniturama u Jugoslaviji. Polazi se od prosječnog jugoslavenskog potrošača, koji ima na raspolaganju prosječan realni disponibilni dohodak. Štednja nije predmetom ovih razmatranja. Realni disponibilni dohodak u terminima kako je u ovom radu promatran jest potrošeni dohodak. Potrošač, kako ga promatramo u ovoj studiji, nije kvalificiran demografski niti prema veličini dohotka. Kada bi to bilo moguće izvršiti, bez sumnje bi vrijednost studije bila daleko veća. Na žalost, podaci koji stoje na raspolaganju nisu u toj mjeri vjerodostojni da bi se mogle izvršiti takve klasifikacije, a da pri tomu ne ugroze znanstvenu točnost dobivenih rezultata.

Namještaj je trajno potrošno dobro, zbog čega potražnja za njim nije uvjetovana samo s dvije nezavisne varijable, cijenom i dohotkom, već i drugim, veoma važnim parametrima.

Metoda kojom ova studija pokušava dati odgovor na pitanje elasticiteta ekonometrijska je u širem smislu, preciznije, izveden je regresijsko-analitički model. Izračunani elasticiteti su

naravno približne vrijednosti, koje vrijede za male promjene nezavisne varijable, o čemu valja voditi računa kod interpretacije rezultata. (5, 9, 18, 25 — vidi pogl. 4.2, 4.3. i 4.4).

2.0 HISTORIJAT

Ekonomisti 19. stoljeća W. Stanley Jevons, Francis Y. Edgeworth, Léon Walras i Alfred Marshall stajali su na stanovištu da je korisnost mjerljiva na isti način kao što su mjerljive količina i težina neke fizičke tvari. Kritika na ovu teoriju, te neki radovi, posebno Vilfredo Paretoa (24, 27), doveli su do toga da se od ove teorije odbaci sve osim supstance. Zadržan je koncept racionalnog potrošača.

Na temelju raspoloživog dohotka, racionalan potrošač alocira taj dohodak među različitim dobrima i uslugama, tako da mu zadnja novčana jedinica izdana za svako dobro (uslugu) pruža jednako zadovoljstvo (19, 20, 23, 24).

Na ovim hipotezama i teoriji izgrađeni su matematički modeli, koji polaze od načela da je dohodak racionalnog potrošača zbir dobara i usluga pomnožen njihovom cijenom. Mjerenje elasticiteta polazi od pretpostavke da će promjena cijene dobra ili promjena dohotka izazvati pro-

mjenju jednadžbu dohotka racionalnog potrošača. Mjerljivost korisnosti je veoma sporna, posebno nakon razvoja teorije strateških igara (3, 4, 6, 25). Moguće je, međutim, bez špekuliranja o korisnosti, iz sistema preferencija izvesti individualne statičke funkcije potražnje (Hicks: *Value and Capital, Oxford, Clarendon Press, 1965*).

Pod gospodarski smisaonom funkcijom potražnje (ili ponude) podrazumijevamo funkciju koja u veličini potražnje ovisi o relativnim cijenama (cijene korigirane indeksom cijena) i realnom dohotku (minimalni dohodak podijeljen indeksom cijena). Matematički izraženo velimo da je količina potražnje homogena funkcija nultog stupnja u cijenama i dohotku (9, 12, 25).

Problem ove studije je definicija jedinice potražnje garnitura sobnog namještaja. Takva jedinica podložna je nizu promjena ukusa, navika, mode, standarda života, standardima izrade, upotrebljivosti i nizu drugih. Polazimo sa stanovišta da pokušamo garnituru sobnog namještaja definirati kao skup elemenata kojima se u stanu namještaju sobe (spavaće, dnevne itd.). Tako je garnitura uostalom definirana od strane Saveznog zavoda za statistiku SFRJ, koji kod namještaja razlikuje: a. sobni namještaj u garniturama, b. kuhinjski namještaj u garniturama i c. komadni namještaj.

Pretpostavlja se da će u našem uzorku (N=13) mijenjanje biti zadovoljavajuće reprezentirano. Za očekivati je, uz potreban oprez i korekcije, da će trendovi za dolazeće periode biti unutar tolerantnih granica, obuhvaćenih uzorkom.

3.0 KONCEPT ELASTICITETA

Elasticitet je termin koji se upotrebljava kod izražavanja utjecaja jedne pojave na drugu, a da se pri tomu ne moraju navoditi odnosne veličine (kao na primjer da bi tvrdnja: »cijena stana nije nikada bila tako niska« imala smisla, mora se navesti u odnosu na što je cijena stana bila niska) (17). Tim se terminom, dakle, izbjegava dimenzionalna proizvoljnost. Mjera kojom se izražava reagiranje jedne ekonomske veličine (na primjer: potražnje ili ponude) na promjenu druge ekonomske veličine (na primjer: cijene ili dohotka), može se mjeriti nagibom krivulje potražnje.

3.1 Elasticitet u točki

Ako označimo elasticitet s η , temeljna definicija elasticiteta potražnje je

$$\eta = \frac{\text{relativna promjena u količini}}{\text{relativna promjena cijene}}$$

kada su obje promjene beskonačno male:

$$\lim_{\Delta p \rightarrow 0} \frac{\Delta q/q}{\Delta p/p} = \lim_{\Delta p \rightarrow 0} \frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p}{q}$$

gdje q označuje količinu, p cijenu, dok Δq i Δp označuju beskonačno male promjene količine i cijene.

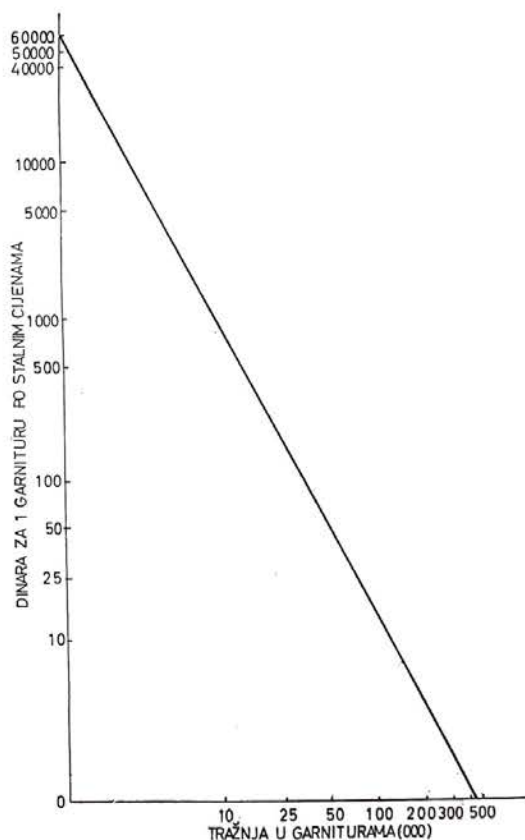
Ova definicija daje mjeru koja je nezavisna o jedinicama u kojima su navedene količine i cijene. Budući da je elasticitet apstraktan broj (nema dimenzije), mogu se međusobno uspoređivati elasticiteti potražnje (ponude) različitih dobara (24).

3.2 Mjerenje elasticiteta u točki

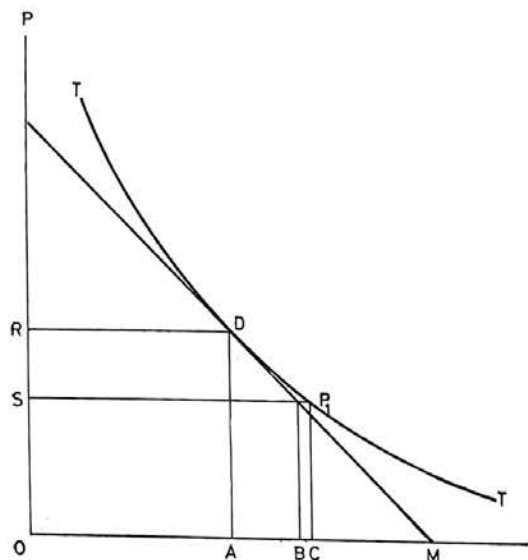
Ako je poznata krivulja potražnje, elasticitet se može izračunati algebarski i geometrijski. Priказat ćemo samo potonji.

Na slici A prikazali smo elasticitet potražnje sobnog namještaja. Sama potražnja namještaja je neelastična, zbog čega bi krivulja potražnje, kada ne bi bilo ograničenja koja smo postavili u uvodu, morala biti prikazana u logaritamskom mjerilu. Na slici B shematski je prikazana krivulja potražnje TT. U točki D povlačimo tangentu na TT. Pada li cijena od OR do OS, količina se povećava od OA do OC. Pada li cijena od OR do OS, količina se povećava od OA do OS. Ako je promjena cijene beskonačno mala (tj. ako je P_1 veoma blizu D), OB će približno biti jednak OC. Iz obrasca:

$$\eta = \frac{(\Delta q/q)}{(\Delta p/p)} = \frac{AB/OA}{RS/OR} = \frac{AB}{RS} \cdot \frac{OR}{OA}$$



Slika A



Slika B

izlazi na osnovu poučka o sličnosti pravokutnih trokuta $AB/RS = AM/RO$, tako da je:

$$\eta = \frac{AM}{RO} \cdot \frac{OR}{OA} = \frac{AM}{AO}$$

budući da $AM/AO = DM/DM$, imamo

$$\eta = \frac{DM}{DN}$$

To je mjera elasticiteta potražnje u točki D krivulje.

U slučaju krivulje potražnje, količina raste kada pada cijena (kod elasticiteta dohotka može se dogoditi suprotno, da zbog povećanja dohotka pada potražnja inferiornih dobara), tako da promjene imaju različite predznake. Elasticitet potražnje u odnosu na cijenu zbog toga je negativan.

Ako je elasticitet po apsolutnoj vrijednosti veći od 1 ($|\eta| > 1$), tada je potražnja elastična. Ako je pak elasticitet po apsolutnoj vrijednosti manji od 1 ($|\eta| < 1$), potražnja je neelastična.

Iz regresijske jednadžbe izračunali smo (vidi kasnije) da, ako se promijeni cijena sobnog namještaja za 1%, potražnja pada ili raste (suprotnim predznakom od promjene cijene) za 0,05851%. Kada bi to vrijedilo od 0 do ∞ , onda bi tabela 1 dala podatke za sl. A: Elasticitet potražnje ili ponude sobnog namještaja u Jugoslaviji 1962—74, kako slijedi:

Tabela 1. — Elasticitet potražnje (ponude) sobnog namještaja u Jugoslaviji 1962—1974.

Broj garnitura sobnog namještaja u SFRJ u 1000 garnitura	Cijena za 1 garnituru (stalne cijene, 1962 = 100) dinara
0	51 478
390	3 012
413	0

Prema tome je elasticitet potražnje u odnosu na cijenu sobnog namještaja u garniturama:

$$\eta = - \frac{0,05851}{1} = -0,05851$$

4.0 ISPITIVANJE ELASTICITETA POTRAŽNJE SOBNOG NAMJESTAJA U JUGOSLAVIJI U RAZDOBLJU OD 1962. DO 1974. S OBZIROM NA CIJENU NAMJESTAJA I REALNI DISPONIBILNI DOHODAK STANOVNIŠTVA

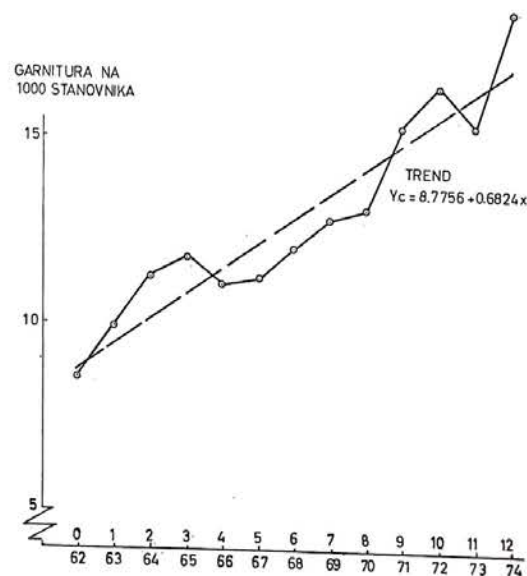
4.1 Podaci

4.1.1 Sobni namještaj u Jugoslaviji — prodaje 1962—74.

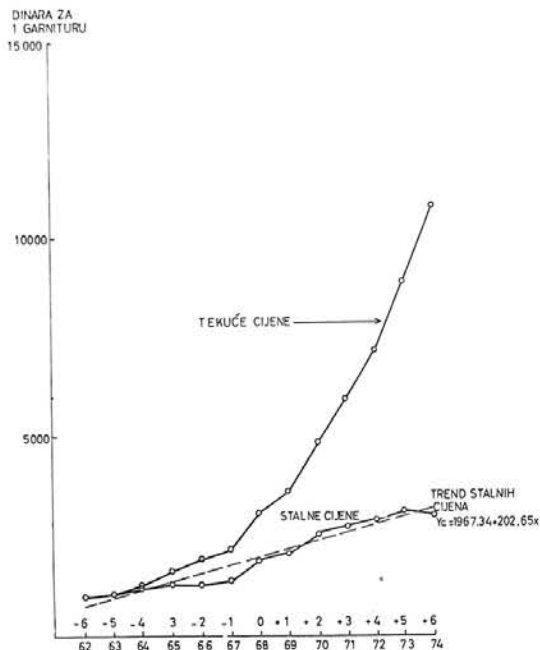
Tabela 2

Godina	000 Garn.	Mil. Din. po tek. cijenama	Cijena za 1 gar. po tek. cijeni. Din.	Indeks cijena za namještaj	Cijena za 1 gar. po stalnim cijenama Din
1962.	159,5	157,4	986,7	100	986,7
1963.	187,7	199,1	1 060,8	100	1 060,8
1964.	215,9	275,9	1 278,4	104	1 229,2
1965.	229,2	367,0	1 601,3	126	1 270,9
1966.	217,5	424,6	1 951,9	148	1 318,9
1967.	223,4	486,1	2 175,8	157	1 385,9
1968.	242,0	645,8	3 081,8	163	1 890,7
1969.	260,0	939,0	3 611,5	174	2 075,6
1970.	267,0	1 304,0	4 883,9	193	2 530,5
1971.	315,0	1 878,0	5 961,9	217	2 747,4
1972.	341,0	2 424,0	7 108,5	243	2 925,3
1973.	322,0	2 853,0	8 860,2	282	3 141,9
1974.	390,0	4 193,0	10 751,3	357	3 011,6

Podaci: Statistički Bilten — Unutrašnja trgovina, brojevi: 288, 315, 378, 426, 483, 538, 588, 633, 696, 742, 817, 873, 940. Izdanje: Savezni zavod za statistiku, Beograd, 1962 — 1974.



Slika 1.



Slika 2.

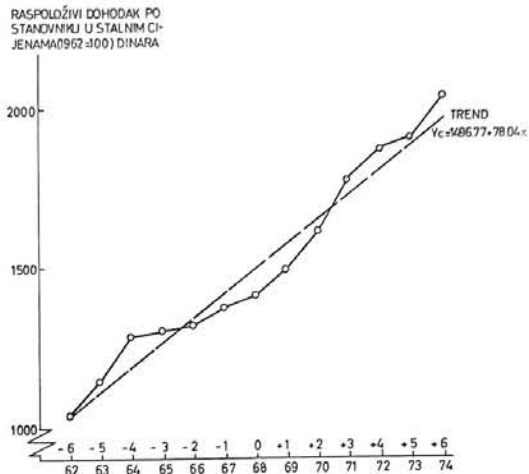
4.12 Stanovništvo Jugoslavije, broj prodanih garnitura sobnog namještaja i broj garnitura sobnog namještaja na 1000 stanovnika.

Tabela 3.

Godina	Stanovnika u milijunima	Prodanih garnitura u 000	Garnitura sobnog namještaja na 1000 stanovnika
1962.	18,819	159,5	8,48
1963.	19,029	187,7	9,86
1964.	19,222	215,9	11,23
1965.	19,434	229,2	11,79
1966.	19,644	217,5	11,07
1967.	19,840	223,4	11,26
1968.	20,029	242,0	12,08
1969.	20,209	260,0	12,87
1970.	20,371	267,0	13,11
1971.	20,572	315,0	15,31
1972.	20,772	341,0	16,42
1973.	20,956	322,0	15,37
1974.	21,155	390,0	18,44

Podaci: Statistički godišnjak SFRJ, 1962—1974, Izdanje: Savezni zavod za statistiku, Beograd.

Statistički bilten — Unutrašnja trgovina, brojevi: 288, 315, 378, 426, 483, 583, 588, 633, 696, 742, 817, 873, 940. Izdanje: Savezni zavod za statistiku, Beograd, 1962—1974.



Slika 3.

4.13 Raspoloživa kupovna moć stanovništva (nominalni i realni dostupibilni dohodak) stanovništva i po stanovniku u Jugoslaviji u periodu 1962—1974.

Tabela 4.

Godina	Stanovnika u milijunima	Ukupni nominalni dohodak Mil. Din.	Po jednom stanovniku nominal. dohodak Din.	Indeks trošk.	Realni dohodak Din.
1962.	18,819	19 500	1 036	100	1 036
1963.	19,029	23 050	1 211	106	1 142
1964.	19,222	29 005	1 524	118	1 292
1965.	19,434	40 168	2 067	159	1 300
1966.	19,644	50 510	2 571	195	1 318
1967.	19,840	56 897	2 868	209	1 372
1968.	20,029	61 921	3 092	219	1 412
1969.	20,209	71 706	3 548	237	1 497
1970.	20,371	86 305	4 237	262	1 617
1971.	20,572	110 514	5 372	303	1 773
1972.	20,772	137 025	6 597	353	1 869
1973.	20,956	168 877	8 059	424	1 901
1974.	21,155	220 187	10 408	513	2 029

Podaci: Statistički godišnjak SFRJ, 1962—1976, Izdanje: Savezni zavod za statistiku, Beograd.

Uz prethodnu napomenu naprijed, dostupibilni realni dohodak obračunat prema definiciji Haavelmo (3, 11, 19, 25):

$$\text{Dostupibilni realni dohodak} = \frac{c + x - r}{N \cdot I}$$

gdje je: c = osobna potrošnja, x = bruto investicije u sredstva za osobnu potrošnju, r = štednja, I = indeks troškova života, N = broj stanovnika.

4.2 Elasticitet potražnje sobnog namještaja s obzirom na cijenu

X_{1t} = logaritam potražnje namještaja,

X_{2t} = logaritam cijene za jednu garnituru (po stalnim cijenama, 1962 = 100),

X_{4t} = vrijeme,

t = vrijeme ($t = 1, 2, \dots, 13$).

Metodom po Croutu (9, 25, 26) iz jednadžbi:

$$0.41\ 509\ b_2 + 8.51\ 750\ b_4 = 0.19\ 444 \quad (1)$$

$$8.51\ 750\ b_2 + 182.00\ 000\ b_4 = 4.17\ 535 \quad (2)$$

matricom A i transponiranom matricom B izračunali smo koeficijente regresije: $b_2 = -0.05\ 851$ $b_4 = 0.02\ 568$.

Iz jednadžbe: $\bar{X}_1 = a + b_2\bar{X}_2 + b_4\bar{X}_4$, izračunavamo konstantu $a = 1,11\ 100$, pa regresijska jednadžba glasi:

$$\hat{X}_1 = 1.11\ 100 - 0.05\ 851\ X_2 + 0.02\ 568\ X_4$$

Interpretirajući ovu jednadžbu, držeći na umu napomenu datu u uvodu, možemo zaključiti:

1. Ako cijena sobnog namještaja u garniturama poraste za 1%, ceteris paribus, potražnja sobnog namještaja u garniturama približno će pasti za 0,06%. (Koeficijent regresije uz X_2).
2. Ako koeficijent regresije uz varijablu vremena antilogaritmiramo, dobijemo 1,06, što nam veli da je potražnja namještaja rasla približno godišnje za 6%.

4.3 Elasticitet potražnje sobnog namještaja s obzirom na disponibilni realni dohodak

X_{1t} = logaritam potražnje namještaja

X_{3t} = logaritam disponibilnog realnog dohotka po stanovniku (1962 — 100)

X_{4t} = vrijeme

t = vrijeme ($t = 1, 2, \dots, 13$)

Normalne jednadžbe su u ovom slučaju:

$$0.09\ 858\ b_3 + 4.11\ 923\ b_4 = 0.09\ 894$$

$$4.11\ 923\ b_3 + 182.00\ 000\ b_4 = 4.17\ 535$$

Istom metodom (vidi 4.2) izračunavamo koeficijente regresije: $b_3 = 0.82\ 982$, $b_4 = 0.00\ 416$, te konstantu:

$$a = -1.55\ 850.$$

Regresiona jednadžba glasi:

$$\hat{X}_1 = -1.55\ 850 + 0.82\ 982\ X_3 + 0.00\ 416\ X_4$$

Interpretiramo (držeći na umu napomenu datu u Uvodu):

1. Ako realni disponibilni dohodak po stanovniku poraste za 1%, ceteris paribus, narast će potražnja za sobnim namještajem u garniturama približno za 0,83%.
2. Koeficijent regresije uz varijablu vremena je 0.00 416. Antilogaritmirajući dobijemo 1,0096, što nam veli da je potražnja rasla približno godišnje 1% (ili točnije: 0,96%).

Iz prednjega zaključujemo (budući da je koeficijent elastičnosti po apsolutnoj vrijednosti manji od 1) da je potražnja sobnog namještaja u garniturama neelastična s obzirom na dohodak, iako je u usporedbi s koeficijentom elastičnosti potražnje s obzirom na cijenu znatno bliži jediničnom elastičetu.

4.4 Multipla regresija potražnje i elasticitet potražnji s obzirom na cijenu i realni disponibilni dohodak

Prema obrascu

$$S_{ij} = \sum X_i X_j - N \bar{X}_i \bar{X}_j$$

obračunavamo zbrojeve i umnoške odstupanja naših varijabla od njihovih aritmetičkih sredina:

Tabela 5.

		S_{ij}			
		1	2	3	4
i	1	0.10 568	0.19 444	0.09 894	4.17 535
	2		0.41 509	0.19 344	8.51 750
	3			0.09 858	4.11 923
	4				182.00 000

Normalne jednadžbe glase:

$$0.41\ 509\ b_2 + 0.19\ 344\ b_3 + 8.51\ 750\ b_4 = 0.19\ 444$$

$$0.19\ 344\ b_2 + 0.09\ 858\ b_3 + 4.11\ 923\ b_4 = 0.09\ 894$$

$$8.51\ 750\ b_2 + 4.11\ 923\ b_3 + 182.00\ 000\ b_4 = 4.17\ 535$$

P Croutu (9, 25, 26) iz matrica A i transponirane B:

Tabela 6.

		Matrica A i transponirana matrica B				
A		0.41 509	0.19 344	8.51 750	0.19 444	9.32 047
		0.19 344	0.09 858	4.11 923	0.09 894	4.51 019
		8.51 750	4.11 923	182.00 000	4.17 535	198.81 208
B		0.41 509	0.46 602	20.51 965	0.46 843	22.45 409
		0.19 344	0.00 843	17.78 279	0.98 777	19.77 115
		8.51 750	0.14 990	4.55 824	0.00 821	1.00 821

izračunavamo koeficijente: $b_2 = -0.09\ 232$, $b_3 = 0.84\ 177$, $b_4 = 0.00\ 821$.

Iz jednadžbe:

$$\bar{X}_1 = a + b_2 \bar{X}_2 + b_3 \bar{X}_3 + b_4 \bar{X}_4$$

izračunavamo konstantu

$$a = -1.32405$$

tako da regresiona jednačba glasi:

$$\hat{X}_1 = -1.32405 - 0.09232 X_2 + 0.84177 X_3 + 0.00821 X_4$$

Ako ovu jednačbu antilogaritmujemo, zamijenivši

$X_n = \log Y_n$ (za $n \neq 4$), dobijemo:

$$Y_1 = 0,04742 Y_2^{-0,09232} Y_3^{0,84177} 1,0191^{x_4}$$

4.41 Granice pouzdanosti koeficijenata regresije

Izračunavamo koeficijent multiple korelacije na kvadrat prema obrascu:

$$R^2 = \frac{b_2 S_{12} + b_3 S_{13} + b_4 S_{14}}{S_{11}}$$

koji je u našem slučaju:

$$R^2 = 0,9426$$

Linearna regresija prema tomu objašnjava 94,26% odstupanja od X_1 .

Da bismo statistički ispitili koeficijent multiple korelacije, izračunavamo kvocijent varijance:

$$F = \frac{R^2 (N-p)}{(1-R^2) (p-1)} = 4,64$$

Ta F varijabla distribuirana je s $(p-1) = 4 - 1 = 3$ i $(N-p) = 13 - 4 = 9$ stupnjeva slobode. Za vjerojatnost greške od 5%, prema računu vjerojatnosti, imamo dopušten $F = 3,86$. Naš empirijski F je veći, tj. statistički signifikantan. Time je statistički dokazana opravdanost upotrebe postavljenog modela regresije.

Izračunavamo varijancu prema obrascu:

$$\sigma^2 = \frac{S_{11} - b_2 S_{12} - b_3 S_{13} - b_4 S_{14}}{(N-p)}$$

(gdje je p broj procijenjenih parametara) i dobijemo:

$$\sigma^2 = 0,000674$$

kvadranti korijen varijance je standardna greška

$$\sigma = 0,02596$$

Iz matrice B izračunavamo dijagonalne elemente inverzne matrice:

$$c_{11} = 1/B_{11} = 2,40912$$

$$c_{22} = 1/B_{22} = 118,62396$$

$$c_{33} = 1/B_{33} = 0,21938$$

Izračunavamo vrijednost varijable (prema Student-u 4, 5, 7, 14, 18) obrascem:

$$t_n = b_n / \sigma \sqrt{c_{n-1, n-1}}$$

gdje je $c_{n-1, n-1}$ odgovarajući dijagonalni element inverzne matrice c.

$$\text{Dobijamo: } t_2 = -2,29119, t_3 = 2,97716, t_4 = 0,67521.$$

Prema računu vjerojatnosti, za 9 stupanja slobode $t = 2,262$, što znači da t_4 nije statistički signifikantan, t_2 i t_3 jesu.

Za granice pouzdanosti 95% izračunali smo gornja i donja odstupanja koeficijenata b_2 , b_3 i b_4 kako slijedi:

Tabela 7. — Vrijednosti i granice odstupanja koeficijenata elasticiteta kod 95% pouzdanosti

Koef.	Vrijednost	Donja granica	Gornja granica
b_2	-0,09 232	0	-0,18 463
b_3	0,84 177	0	1,68 354
b_4	0,00 821	-0,01 929	0,03 751

4.42 Interpretacija rezultata i diskusija

U regresijskoj jednačbi u poglavlju 4.4 izračunati elasticiteti su približne vrijednosti, koje možemo interpretirati, kako slijedi:

1. Elasticitet potražnje s obzirom na cijenu sobnog namještaja u Jugoslaviji bio je u periodu od 1962. do 1974. -0,09232. U granicama pouzdanosti do 95%, taj je elasticitet od 0 do -0,18463 (tab. 7). Poraste li cijena namještaju, ceteris paribus, past će potražnja približno za 0,09%, odnosno u granicama od 0 do 0,18%.

Nedavno je došlo do sniženja cijena namještaju, pošto su zalihe kod proizvođača bile prevelike, za oko 6,8%. Pokazalo se da potražnja nije bitno porasla zbog takva sniženja, što govori u prilog rezultatima do kojih smo došli. Vjeruje se, čak, da je stanovito povećanje potražnje daleko više rezultat povećanog volumena kredita (potrošačkih) nego sniženja cijene. Sasvim je sigurno da, zbog ograničenja uvoza, na tržištu namještaja ima pojava monopola, gdje proizvođači nastoje zadržati ili povećati ranije rentabilite povećanjem cijena kod smanjenja proizvodnje. Naravno da u takvim slučajevima valja izračunate elasticitete uzimati veoma oprezno, jer su oni sazđani na pretpostavci da vlada približno perfektna konkurencija.

2. Elasticitet potražnje sobnog namještaja u Jugoslaviji, s obzirom na realni dostupibilni dohodak stanovništva, također je neelastičan, te iznosi 0,84177. Poraste li realni dostupibilni dohodak za 1%, porast će potražnja za 0,84%, i to u granicama od 0 do 1,68% (tab. 7).

3. Koeficijent regresije vremena iznosi 0,00 821. Kada ga antilogaritmujemo, dobijemo vrijednosti 1,0191. To znači da je potražnja namještaja rasla godišnje (uz djelovanje faktora cijene i dohotka) za približno 1,91%, odnosno od -4% do +8,57%.

5.0 LITERATURA

1. Ackoff, R. L., Sasieni, M. W.: Fundamentals of Operations Research, John Wiley & Sons, N. 1968.
2. Alger, P. L.: Mathematics for Science and Engineering, McGraw-Hill, N. York, 1957.
3. Bailey, M. J.: National Income and the Price Level, McGraw-Hill, N. York, 1962.
4. Beach, E. F.: Economic Models, John Wiley & Sons, N. York, 1957.
5. Broster, E. J.: Management Statistics, Longman, London, 1972.
6. Churcham, C. W., Ackoff, R. L., Arnoff, E. L.: Introduction to Operations Research, John Wiley & Sons, N. York, 1972.
7. Clover, V. T., Balsley, H. L.: Business Research Methods, Grid Inc. 1974.
8. Cochran, W. C., Cox, G. M.: Experimental Design, John Wiley & Sons, N. York, 1957.
9. Common, M. S.: Basic Econometrics, Longman, London, 1976.
10. Deming, W. E.: Sample Design in Business Research, John Wiley & Sons, N. York, 1960.
11. Dorfman, R., Samuelson, P., Solow, R.: Linear Programming & Economic Analysis, McGraw-Hill, N. York, 1958.
12. Fellner, W.: Modern Economic Analysis, McGraw-Hill, N. York, 1960.
13. Ferber, R.: Market Research, McGraw-Hill, N. York, 1949.
14. Fox, K. A.: Intermediate Economic Statistics, John Wiley & Sons, N. York, 1968.
15. Henderson, J. M. Quandt, R. E.: Microeconomic Theory, McGraw-Hill, N. York, 1958.
16. Johnston, J.: Econometric Methods, McGraw-Hill N. York, 1963.
17. Marschall, A.: Principles of Economics, Macmillan & Co Ltd., London, 1964.
18. Mood, A. M., Graybill, F. A.: Introduction to the Theory of Statistics, McGraw-Hill, N. York, 1963.
19. Powelson, J. P.: National Income, McGraw-Hill, N. York, 1960.
20. Rostow, W. W.: The Process of Economic Growth, Clarendon Press, Oxford, 1960.
21. Saaty, T. L.: Mathematical Method of Operations Research, McGraw-Hill, N. York, 1959.
22. Sasieni, M., Yaspán, A., Friedman, L.: Operations Research, John Wiley & Sons, N. York, 1960.
23. Shubik, M.: Strategy and Market Structure, John Wiley & Sons, N. York, 1959.
24. Stigler, G. J.: The Theory of Price, Macmillan & Co Ltd, London, 1966.
25. Tintner, G.: Handbuch der Ökonometrie, Springer Verlag, Berlin, 1960.
26. Tintner, G.: Mathématique et statistique pour les économistes, Dunod, Paris, 1969.
27. Tisdell, C. A.: Microeconomics, John Wiley & Sons, N. York, 1972.

Važnije egzote u drvojoj industriji

(nastavak)

MUHUUH

Nazivi

Botanički naziv za muhuhu je *Brachylaena hutchinsii* Hutch. iz porodice: *Compositae*.

Domaća imena su: muhugu, mubuubu (Kenija i Uganda); watho, mvumvo, kipugupugu, mshenzi (Kenija).

Nalazišta

Muhuhu se prostire u tropskom obalnom pojasu istočne Afrike u polu i uvijek zelenim (semi-evergreen) nizinskim suhim šumama, a naročito u područjima brdskih šuma Tanganjike i Kenije.

Stablo

Srednje visoka stabla dosižu 24—27 m visine, a u debljini 60 cm u promjeru. Deblo muhuhua je izbrazdano i loše oblikovano, a obično ima i uraslu koru. Ovo otežava dobivanje trupaca većih dimenzija.

Drvo

Boja drva je žuto-smeđa do maslinasto-zelena, već prema izlaganju svjetlu, a često se javljaju i tamne pruge. Brojne sitne pore, zapunjene, pravilno su razdijeljene, a fini sržni traci jedva se pod lupom vide. Drvo sladunjavo miriši, što podsjeća na sandalovinu. Pravilne je žice i podjednake fine teksture. Tvrdo je drvo, a težina s 12% vlage iznosi prosječno oko 900 kp/m³.

Sušenje

Zbog velike gustoće drvo valja sušiti polagano da se smanji nastajanje poput vlasi sitne pukotine i čeona raspucavanja. Jednom osušeno drvo vrlo slabo reagira na promijenjene uvjete zračne vlage.

Mehanička svojstva

Muhuhu je vrlo jako i čvrsto drvo, a maksimalna čvrstoća na savijanje iznosi 112 N/mm², modul elastičnosti 10.000 N/mm², maksimalna čvrstoća na tlak paralelno s vlakancima 70,3 N/mm², tvrdoća po Janki 97,40 N, a maksimalna čvrstoća na smicanje paralelno s vlakancima 23,4 N/mm².

Trajnost

Muhuhu je vrlo trajno drvo, a vrlo je rezistentno i protiv napadaja termita i moluska (marine borer).

Obradljivost

S obzirom na svoju tvrdoću, drvo se teško obrađuje, te prije čavljanja traži nabušivanje. Tokari se vrlo dobro.

Upotreba

Zbog svoje trajnosti upotrebljava se za stupove, za željezničke pragove, za okvire prozora i vrata, a zbog otpornosti na habanje podesno je za podove, pa se čak uspoređuje i s tikovinom. Za tokarenje i ostale domene gdje se ne traže veće dimenzije daljnja su mu upotreba područja.

Proizvodi

U glavnom se izvoze manji trupci iz Kenije i Tanganjike, a zbog ograničene upotrebe potražnja se zadovoljava proizvodnjom.

GREENHEART

Nazivi

Botaničko ime za greenheart je: *Ocotea rodioei* Mez. (*Nectandra rodioei* Schomb.) iz porodice: Lauraceae. Druga imena su: demerara greenheart, crno, smeđe, žuto i bijelo drvo greenheart već prema pretežnoj boji drva, koja varira.

Nalazište

Greenheart drvo najviše se nalazi u tzv. Britanskoj Guiani, naročito oko Demerara. Ima ga nešto i u susjednoj Francuskoj i Holandskoj Guiani, u Sjevernoj Braziliji, odnosno u bazenu Amazone, dakle u području sjeveroistočne Južne Amerike.

Stablo

Visoka stabla od 27—40 m, promjera od 60—90 cm imaju većinom pravna i cilindrična debla, bez izraženog žilišta. Tehnička oblovinna debla čista od grana ide od 15—21 m.

Drvo

Drvo je naročito tvrdo, teško (0,90—1,2 p/cm³) i čvrsto, čisto bez grana i grešaka. Težina u presjeku s 12—15% vlage iznosi 950 kp/m³. Bjelika je široka, blijedo-žute ili zelenkaste boje, koja postepeno prelazi u srževinu tipično tamne maslinasto smeđe boje sa zelenkastim nijansama, često s tamno smeđim ili crnim prugama.

Iako nema dokaza o korelaciji boje i čvrstoće ovog drva, tamnije obojeno smatra se čvršćim i boljim. Na površini drvo je sjajno, fine je teksture, a sudovi su široki i podjednako raspodijeljeni. Godovi se jedva vide.

Sušenje

Sušenje je otežano, jer se već u transportu javljaju pukotine na čelima. Prirodno sušenje je sporo, uobičajene su napukline, no deformacije nisu značajnije. Umjetno sušenje mora se jako usporiti jer može doći do većih degradacija naročito kod većih dimenzija. Preporučuje se prethodno djelomično prirodno sušenje, a tek zatim umjetno sušenje u sušionicama.

Mehanička svojstva

Svojstva čvrstoće osobito su visoka kod greenheart-drva, što već proizlazi iz 40—50% veće težine drva od domaće hrastovine. Maksimalna čvrstoća savijanja je 181 N/mm²; modul elastičnosti 21000 N/mm²; čvrstoća na tlak 89,9 N/mm²; tvrdoća po Janki 104,50 N, a čvrstoća na smicanje 20,5 N/mm².

Obradljivost

Drvo se teško obrađuje, i potrebna je opreznost pri piljenju, jer se trupci kađšto loše otvaraju i raspucavaju čim pila u njih uđe. Oruđe za blanjanje i struganje brzo se tupi, a drvo naginje čupanju. Drvna prašina uzrokuje u radnika upale grla, a trijeske imaju toksično djelovanje. Prije uvertavanja vijaka potrebno je drvo nabušiti da ne puca. Pri površinskoj obradi dobiva se glatka površina, a lako se polira. Lijepi se također dobro, a uz oprez dade se i savijati.

Trajnost

Srževina je gotovo imuna na gljive uzročnike truleži, na moluske i termite. Penetriranje konzervansa u ovo drvo gotovo je nemoguće, no to nije ni potrebno s obzirom na prirodnu trajnost.

Upotreba

Greenheart je jedno od najboljih vrsta drva za vodogradnju (za dokove, vrata luka, učvršćenje obala), za brodogradnju (kobilice i dr.) jer je kao prvorazredno drvo registrirano i kod Lloyd-a, za stepeništa, za podove pod teškim strojevima, za žbice kotača, za štapove za pecanje.

Proizvodi

Greenheart se obično uvozi kao pritesani trupac do kvadratnog presjeka 54 cm i dužine do 18 m. Kao pritesani presjek uzima se od 36 do 45 cm, u dužini od 5,4 m prosječno. Ove mjere ruzumiju se bez bjelike. Po posebnim narudžbama i dimenzijama povremeno uvozi se i piljena građa.

F. Š.

Sjećanje na život i djela Alvara Aalto-a

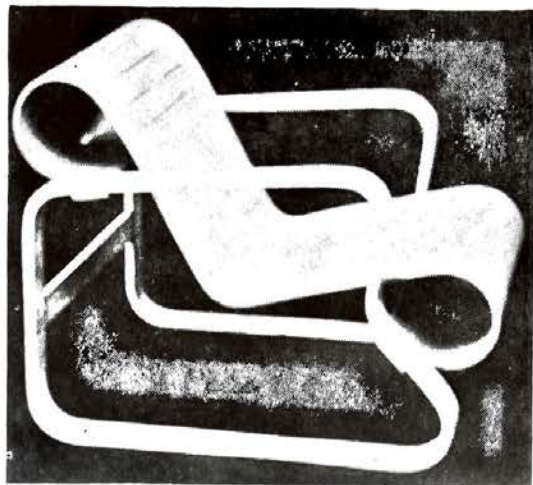
U svibnju 1976. umro je Henrik Hugo Alvar Aalto (Kuortone, Finska 1898), poznato ime europske arhitekture, ali i veliki majstor drvene stolice i namještaja, kome je posvetio znatan dio od skoro pola stoljeća svoga rada i djelovanja.

Radio je na namještaju, rasvjetnim tijelima i tkaninama, što je jednim imenom nazivao »priborom arhitekture«. Njegov najuži suradnik bila mu je supruga Aino Marsion, umrla 1949. Većinu svog namještaja realizirao je u vlastitoj tvrtki Artek, koju je osnovao 1930.

Aalto se intenzivnije počeo baviti namještajem oko 1930., kada je počeo radove na projektu sanatorija Paime. To je doba Bauhauusa i metalnih stolica Marta Stama, Marcela Breuera i Mies van de Rohe. Čelik i čelična cijev bila



»Slobodnostojeći« naslonjač (1935).



Naslonjač od šperanog drva (1934).

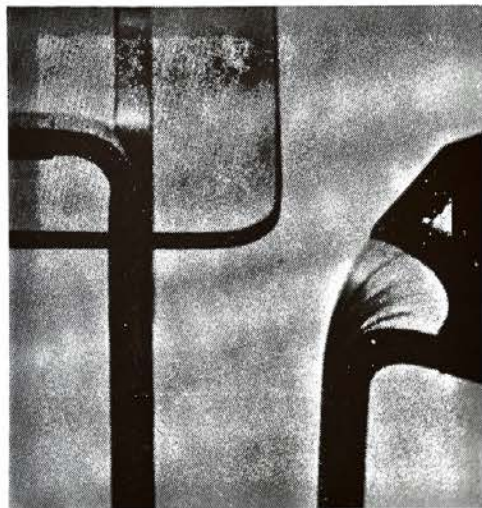
je sredstvo realiziranja stolice cijele te generacije, pa su i prvi Aaltovi radovi vezani za taj materijal. Poznata je jedna tapecirana Aaltova klupa s kosturom od čeličnih cijevi.

Aalto uskoro napušta metal i okreće se drvu, ali na jedan drukčiji i nov način, a to je lijepljena i savijena slojnica furnira. Drvom se nije skoro nitko bavio od te generacije arhitekata i dizajnera, osim Rietvelde, čiji sjajni komadi nikada nisu postali industrijski proizvodi.

Kakogod je u tom Aaltovu opredjeljenju drvu bilo osobnog afiniteta i onog kulta drva u Finskoj, kao tradicionalnom materijalu za gradnju i ručne izrađevine, drvo je kao industrijska sirovina bilo i ekonomski logičan materijal, jer su znatna prostranstva Finske prekrita šumom, naročito brezom, koja je pogodna za savijanje i lijepljenje. Tako obrađeno drvo ima izvanrednu čvrstoću, znatno je lakše i jeftinije od čelika. Savijeno uslojeno drvo omogućuje i oblikovanje manje krutih i oštih formata, slobodnijih oblika.

Kakogod je drvo u Finskoj iz ekonomskih razloga bilo pogodnije za industrijsku proizvodnju stolica od čelika, Aaltovo opredjeljenje tom materijalu povezano je i s nekim prednostima toga materijala, a u prvom redu to je ona njegova toplina i intimnost. Toj činjenici može se djelomično pripisati veliki uspjeh Aaltovih stolica i namještaja kod običnog kupca.

To se ne može reći za namještaj i stolicu od čeličnih cijevi ili traka, iako iza njih u isto vrijeme stoje mnoga velika imena arhitekture i industrijskog dizanja, jer je u tim komadima i njihovoj krajnjoj racionalizaciji u dotjeranoj tehnici i detalju bilo neke bezdušne hladnoće i neuvjerljive funkcionalnosti. Iako su te kreacije nastale u dobroj namjeri, jer se pokušavalo nadvladati sve one loše posljedice narasle industrijske proizvodnje tridesetih godina, svo-



Fragment stolića (1947).

jom sterilnošću i neuvjerljivošću taj metalni namještaj ostao je samo manifest parola pred vratima običnog stana i građanske kuće.

Eksperiment je bio najznačajniji dio Aalto-va rada. Postupci izrade, tehnologija i osobitosti šperanog i savijenog drva morali su se upoznati detaljno, a to su bili i temelji za dalji razvoj i oblikovanje. Aalto je imao sjajne uzore u savijenim Thonetovim stolicama, a kada je riječ o njegovu »slobodnostojećem« naslonjaču bez zadnjih nogu, nesumnjivo je imao priliku vidjeti Stamove i Breuerove stolice od čeličnih cijevi na tu temu.



Naslonjač

Jedan od prvih komada je naslonjač šperanog sjedala i naslona u komadu oslonjen na krute, šperane noge — okvire, pa djeluje još uvijek statički i kruto. Napravljen je 1934, a osobitost mu je u tome da je izveden u potpunosti od lijepljenih i savijenih slojnika furnira. Taj naslonjač je pokazao sasvim nove mogućnosti u oblikovanju, ali i proizvodnji namještaja od drva. To je važan Aaltov doprinos razvoju namještaja.

Na tim prvim iskustvima Aalto je dalje usavršavao postupke i tehnologiju, a rezultat je bio naslonjač bez zadnjih nogu, nastao 1935, gdje savijeno sjedalo i naslon u komadu čine elastičan sklop oslonjen na nosivu konstrukciju od slojnika drva u samo dvije točke. Takva »slobodnostojeća« konstrukcija stolice bila je



Naslonjač, stolić za serviranje iz 1936. i stolica (stočić) iz 1954.

dio onih preokupacija arhitekture tridesetih godina, gdje su, slično kao isturene konzole, davale osjećaj lakoće i nematerijalnosti. Ujedno, takve stolice bez četiri klasične noge »nisu razbijale kontinuitet prostora«, kako se izrazio Breuer.

G. 1938. Muzej modernih umjetnosti u New Yorku organizirao je izložbu Aaltovih radova, a dvije godine poslije dva mlada autora dobila su prvu nagradu tog muzeja za stolicu, čije je šperano sjedalo bilo direktan nastavak Aaltovih stolica. To su bili Charles Eames i Eero Saarinen, koji počinju jedno sasvim novo poglavlje namještaja, posebno stolica.

Aaltov namještaj uglavno je izveden od šperanog drva, pa ima vrlo malo veze s tradicionalnom obradom drva. Ti proizvodi su namijenjeni industrijskoj proizvodnji i ne mogu se drukčije izvesti.

To ne znači da su ti komadi dehumanizirani, jer, kako god je u njima bilo čvrste logike industrijskog proizvoda, kome se malo šta može dodati ili oduzeti, očito je uspio sretan spoj tehnologije i oblika, u proizvodu razumne cijene, jednostavnom i zdravom, bez lažnog razmetanja i sjaja. Ta škrtost u obliku i racionalizacija svakog elementa jedna je od najvidljivijih osobina Aaltovih kreacija, no one su ipak dovoljno ljudske i originalne, ali i finske u doslovnom smislu te riječi.

Taj namještaj je i moderan, iako Aalto nije bio autor koji bi bio moderan pod svaku cijenu. To dokazuje i njegovo opredjeljenje drvu u tome dobu čelika, a sada plastike. Drvom je Aalto majstorski rukovao, pa s tih stolica i stolica ono živi pravim, iskonskim životom, skromno i toplo. Oblik tih komada proistekao je iz zakonitosti materijala i postupaka izrade, pa nije puka improvizacija. Očit i prisutan je onaj dar da se jednostavnim sredstvima i oblicima iskaže mnogo.

To je, ako bismo tako mogli reći, onaj pravi namještaj, svakodnevni predmet u službi čovjeka, koji odgovara njegovim praktičnim potrebama i ispunjava funkciju kojoj je namijenjen.

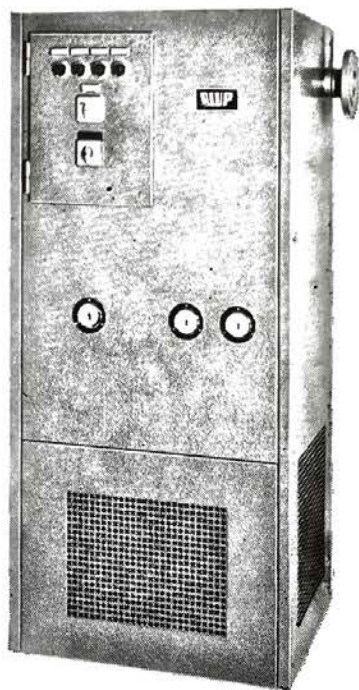
Kako god bio skroman, taj namještaj nije bezličan, već je onaj pravi odgovor nazovi suvremenom namještaju, ali i primjer dizajnerima danas da se u običnosti, ljudskosti i pristupačnoj cijeni namještaja izražava i njihova društvena odgovornost. Aaltovi skromni i jednostavni komadi logičan su izraz kulturnih i društvenih tekovina jedne zajednice kao što je Finska, koja ih je usvojila. Ti su naslonjači, stolici i stolice »internacionalni«, ali su u prvom redu finški, a to je značajna razlika od onih kretanja u industrijskom dizajnu kada taj internacionalni dizajn postaje samo stvar mode, nakalemljen u okolnosti i prilike kojima često ni ne pripada.

Odvojivši se od takvih shvaćanja »modernog« i »internacionalnog«, Aalto je krenuo potrebama svoga naroda, ali i potrebama ljudi širom svijeta: To je i onaj pravi doprinos Aalta kao dizajnera.

LITERATURA

- Honor, H.: Meister der Möbelkunst, München, 1972
- Giedion, S.: Mechanisation Takes Command, New York, 1948
- Banham, R.: Theory and Design in the First Machine, London, 1960
- Häfje, G.: Enciklopedija moderne arhitekture, Beograd, 1970

Kompresori i priprema komprimiranog zraka na jednom mjestu



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

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

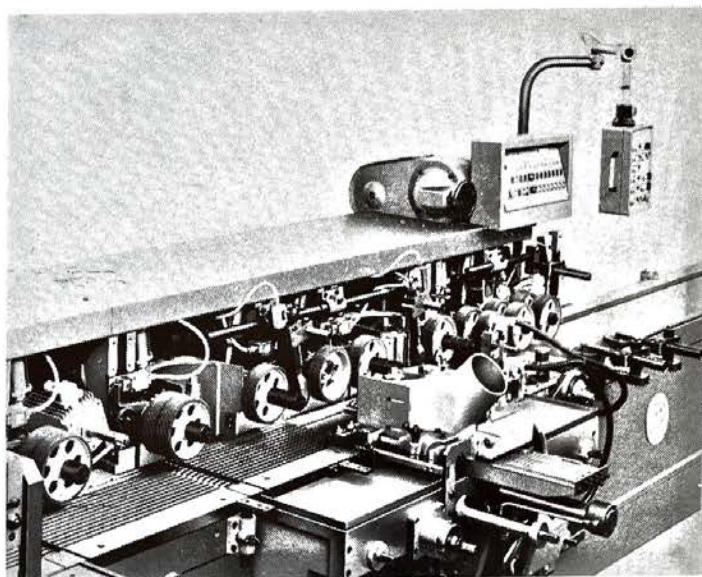
50 GODINA

ALUP
KOMPRESSOREN

D - 7316 Köngen

P. O. B. 240

NOVA ČETVEROSTRANA BLANJALICA ZA SIROKE ELEMENTE



Pogled na dio četverostrane blanjalice širokih elemenata »Hydromat 30 N« — Weinig

U finalnoj obradi masivnih elemenata često se javlja potreba za blanjanjem i profiliranjem širokih elemenata. Elementi su najčešće širinski spojeni tehnikom lijepljenja uz primjenu nekog konstruktivnog veza za širinsko spajanje. U klasičnoj obradi, blanjanje i profiliranje rubova obavlja se na ravnalici i debljači, za što je potrebno nekoliko radnih i transportnih operacija. U novije vrijeme industrija uvodi u svoje pogone dvostrane i četverostrane blanjalice koje su potpuno automatizirane, te omogućuju potpunu strojnu obradu širokih elemenata, kao što su široki elementi vrata i prozora, ste-

penica, masivnog namještaja, pogrebnih sanduka i dr.

Standardni strojevi za blanjanje i profiliranje masivnih elemenata imaju radne širine do 200 mm, dok se prije spomenuti široki elementi izrađuju u znatno većim širinama, te se ne mogu obrađivati na standardnim četverostranim blanjalicama.

Tvrtka MICHAEL WEINIG KG iz Tauberbischofsheima izradila je specijalnu četverostranu blanjalicu za obradu elemenata drvenih stepenica ili drugih sličnih obradaka. Blanjalica tip »Hydromat 30 N« opremljena je slijedećim radnim skupinama:

1. Donje horizontalno vreteno za prvo grubo poravnavanje donje plohe obratka.
2. Desno vertikalno vreteno za poravnavanje desnog ruba obratka.
3. Lijevo vertikalno vreteno za obradu lijevog ruba obratka i davanje točne širine.
4. Desno vertikalno vreteno s mogućnosti upuštanja kod glodanja raznih profila ili utora.
5. Gornje horizontalno vreteno s mogućnosti upuštanja.
6. Gornje horizontalno vreteno za prvo grubo blanjanje na debljinu.
7. Gornje horizontalno vreteno za drugo fino blanjanje na točnu mjeru po debljini.
8. Donje horizontalno vreteno za fino blanjanje donje plohe.

Uz stroj dolazi programator koji pritiskom na dugme omogućuje automatsko podešavanje lijevog, desnog i gornjeg radnog vretena na potrebne konačne dimenzije obradaka.

Na stroju se mogu obrađivati elementi širine od 30 — 300 mm. Radna brzina pomaka iznosi oko 12 m/min. Snaga pogonskih motora kreće se od 4 kW na više, a brzina okretaja radnih vretena jest 6000 o/min. Poseban ležaj na horizontalnom vretenu omogućuje primjenu specijalnog Weinigova Hydro-alata za učvešćenje radnih noževa. Utor na obratku s donje strane, te vodilice i pogonjeni transportni valjci precizno i kontinuirano pomiču obradak kroz stroj, što uvjetuje kvalitetnu obradu.

S. Tkalec

ISPRAVAK

U br. 9—10/1976. časopisa »Drvena industrija« na str. 245, sl. 5, pogrešno je otisnut naziv proizvođača hidraulične preše. Ispravan naziv tvrtke glasi: Schafberger & Sprödhuber iz S. R. Njemačke, koju zastupa tvrtka MALOC iz Švicarske.

M. OREŠKOVIĆ, dipl. ing.

M. PERIŠIĆ, dipl. ing.

Kombinat »BELIŠĆE«

PRIMJENA MEHANIZACIJE KOD UTOVARA DRVA U PLOVNE OBJEKTE

Uvod

Jedan od najvećih problema koji se općenito javlja kod prerade drva jest kako što racionalnije riješiti njegov transport i manipulaciju. Radi se o prebacivanju velikih masa drva s jednoga na drugo mjesto, ako se kompleks prerade drva shvaća kao integralni transport od »panja« u šumi do finalne prerade.

Da bi se osigurao optimalni postupak prerade drva, u ovome integralnom lancu mora biti racionalno riješena svaka faza kretanja drvene mase. U protivnom dolazi do prekida lanca, a time i do znatno povećanih troškova, koji često multipliciraju ukupne troškove prerade. Pri tome nije bitno kod uočavanja ukupnih troškova gdje se trošak javlja, bilo kod šumarstva kao isporučioća sirovine, bilo kod prerađivača drva.

U ovom članku dan je primjer praktičnog rješavanja problema utovara oblovine i prostornog drva u plovne objekte — šlepove, primjenom odgovarajuće mehanizacije. Radi se o drvu mekih listača (topola, vrba) s priobalnog područja rijeka Drave i Dunava, namijenjenom potrebama Kombinata »Belišće«.

Kombinat »Belišće« danas je najveći prerađivač drva u SR Hrvatskoj gdje proizvodnja i prerada papira zauzima dominantno mjesto. Pilanska prerada, uglavnom mekih listača, te finalizacija piljene građe zajedno s preradom prostornog drva u destilacijske proizvode, također nalaze svoje važno mjesto.

Ocjenjujući veliku važnost transporta kao značajne stavke u ukupnim troškovima prerade, Kombinat »Belišće« znatno ulaže u sredstva za prijevoz drva, ceste, dizalice i sl. Posebna briga posvećuje se transportu vodenim putem. Raz-

log je tome što se oko 40% drvene sirovine isporučuje vodenim putem (prosječna udaljenost oko 70 km), i što je najjeftiniji transport u odnosu na ostale načine transporta (cestovni, željeznički). Radi velikog značenja transporta vodom i što veće sigurnosti u snabdijevanju drvnom sirovinom, poduzeće provodi poslovnu politiku što veće nezavisnosti od drugih. Stoga se orijentira na stvaranje vlastite flote i izgradnju plovnih i drugih objekata (šlepovi, tegljači, izgradnja vlastite moderne luke i dr.).

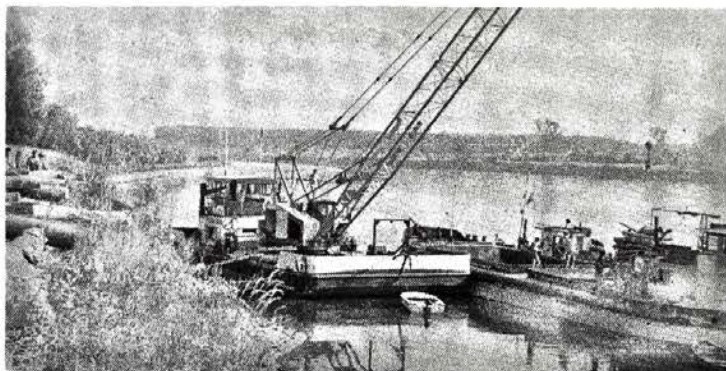
Rješavanje problema racionalnog transporta i prerade drva moguće je jedino uskom suradnjom i povezivanjem s isporučiocima drva (šumska gospodarstva). Dugoročno povezivanje »Belišća« ugovorom s organizacijama šumarstva slavonsko-baranjske regije temelji se na pretpostavci da zajedničko uočavanje i rješavanje problema, pa i s područja transporta, donosi obstrano velike uštede i koristi.

Nova koncepcija utovara

Dok je veliki dio faze transporta i prerade drva unutar Kombinata uglavnom dobro riješen, rad na utovaru drva u plovne objekte ostao je godinama potpuno zanemaren. Utovar oblovine i prostornog drva kroz čitavo ranije razdoblje vršio



Slika 1. — Ručni utovar prostornog drva u šlep



Slika 2. — Mehanizirani utovar drva plovnom dizalicom u šlep

se ručno (sl. 1.) Oblovina se preko drvenih podloga (lega) ručno spuštala u šlepove, dok se prostorno drvo ručnim kolicima (tačke) utovarilo i prevozilo preko dasaka. Ovakav rad, osim što je bio skup i težak, bio je nesiguran (zimski period) te opasan po ljude. Svako daljnje odlaganje rješavanja problema postalo je neodrživo.

Kako se faza utovara u plovne objekte nalazi u domeni šumskih gospodarstava, stručnjaci obiju zainteresiranih strana prišli su traženju novih rješenja. Osnovne postavke bile su:

— novo transportno sredstvo treba biti tako konstruirano da bez poteškoća može utovariti oblovinu i prostorno drvo uz minimum radne snage, a istovremeno da ima velik učinak;

— ono treba da je tako pokretno da se bez većih poteškoća može brzo premještati s jednog mjesta na obali rijeke na drugo;

— transportno sredstvo treba biti tako konstruirano da se utovar može vršiti bilo kod visokog ili niskog vodostaja, a isto tako da mu je rad neovisan o vremenskim prilikama.

U zemlji ovaj problem do danas nije riješen, a i strana iskustva vezana su na lokalne specifičnosti. Izbor najboljeg rješenja bio je dosta težak.

Od nekoliko mogućih varijanti (utovar drva pomoću specijalnih dizalica na obali, transporterima i dr.) konačno je prihvaćena koncepcija ploveće dizalice. Ploveća platforma na vodi s ugrađenom snažnom dizalicom i dugačkom strijelom ima nekoliko dobrih strana.

— ploveću dizalicu vuče tegljač (sa šlepom ili bez), ona se lako i brzo premješta s jednog mjesta utovara na drugo;

— nizak gaz dizalice omogućuje joj dobar pristup obali i kod niskog i visokog vodostaja;

— relativno dugačka strijela dizalice omogućuje joj velik radius djelovanja na obali, velikog je učinka i produktivnosti rada,

— korišćenje dizalicom moguće je gotovo preko čitave godine (osim za vrijeme kratkog razdoblja zamrzavanja rijeka).

Karakteristike dizalice

Kombinat »Belišće« kao investitor nabavio je ovo postrojenje i uvrstio ga u sastav svoje riječne flote.

Dizalica — radno postrojenje — proizvod je engleske tvrtke »Smith«, a slijedećih je karakteristika:

- oznaka dizalice »SMITH« C-2825
- dužina strijele: 25,3 m
- max. dohvatni radius: 24,4 m
- princip rada: mehanički
- brzina okretanja: 4 o/min.
- max. nosivost: 5,88 Mp
- brzina dizanja: 60 m/min.
- max. nosivost na radiusu od 24,4 m : 2,3 Mp
- pogon: Diesel motor snage 150 KS
- posada dizalice: jedan dizaličar i četiri pomoćna radnika.

Platforma je izrađena u brodogradilištu »Begej« Zrenjanin i ima slijedeće gabarite:

- najveća dužina: 20 m
- najveća širina: 8 m
- bočna visina: 1,8 m
- gaz: 0,8 m
- deplasman: 125 BRT
- težina kompletnog postrojenja: oko 60 t.

Tehnologija rada dizalicom

Dizalica je zamišljena i izvedena tako da se kod rada postavlja uz obalu neposredno ispred složaja oblovine ili prostornog drva. Šlepovi se postavljaju i vežu uz samu dizalicu, tako da se dizalica nalazi između obale i šlepa (sl. 2).

S obzirom na najveći dohvatni radius od 24,4 m, te uvjete obale i vodostaja, koristan dohvat dizalice na obali obično se kreće od 16—19 m. Da bi dizaličar bio na vrijeme upozoren o radu čitavog postrojenja, na dizalici je, pored ostalog, ugrađen indikator preopterećenja. On automatski daje dužinu kraka i težinu tereta u tonama, a dizaličara upozorava zvučnim signalom ako je teret veći od dopuštenog.

Radi efikasnijeg rada dizalice i boljeg korišćenja najvećim radiusom dohvata, trupci se slažu u složajevе okomito na liniju obale. Kako je prosječna dužina trupaca oko 3 m, a najviše oko 6 m, to se na obali mogu složiti tri reda složaja trupaca. Poželjno je da visina složaja bude što veća i ona se kreće oko 5 m. Ovakvim načinom slaganja bolje se iskorišćuje stovarišni prostor na obali, a trupci su osigurani od rušenja u vodu.

Prostorno drvo dužine 1 m ili 2 m slaže se u složajevе također okomito na obalu, ali u već prije pripremljene boksove. Ova varijanta s boksovima pokazala se najbolja. Punjenje boksova također je mehanizirano, tako da hidraulična dizalica ekipaže pilikom istovara drva direktno slaže u boksove. Prostor u jednom boksu odgovara količini prostornog drva od oko 4 prm.

Oblovina se utovaruje na taj način da se oko 3 m³ drva obuhvaća ručno čeličnim užetom i vješa na strijelu dizalice. Na užetu je na jednom kraju izvedena omča, a na drugom kraju postavljen je uređaj za zatezanje užeta »radla«. Ovim se postiže automatsko pritezanje tereta, isključuje mogućnost rasipanja tereta i eventualni nesretni slučajevi.

Tako vezani trupci dizalicom se prebacuju i slažu u šlep. Čelična užad ostaje u šlepu da bi ponovo poslužila kod istovara oblovine u luci portalnom dizalicom. Nakon istovara u luci ovakvog paketa u traktorske prikolice, čelična užad se oslobađa od tereta i ponovo šalje na utovarna mjesta u šumi. Na taj način čelična užad služi kao povratna ambalaža.

Kod prostornog drva utovarni postupak je nešto složeniji, jer se radi o sitnijim sortimentima. I ovdje se moralo prihvatiti poznato pravilo racionalnosti transportiranja, a to je stvaranje veće paketne jedinice. Zato je i bilo potrebno ili već u šumi kod izrade prostornog drva stvarati veće jedinice-pakete, ili na obali rijeke stvoriti uvjete za izradu paketa. Pokazalo se da je bolje na obali izraditi polja za prostorno drvo, kao boksove koji su izrađeni od tanje oblovine ili od cijevi za građevinarstvo. Složeno drvo u boksovima obuhvaća se prilikom utovara ručno čeličnim užetom.

tom, slično kao kod oblovine, tako da se bez poteškoća takav paket tovari i slaže u šlepove.

Naročito povoljni rezultati korišćenja dizalice postižu se kod utovara prostornog drva dužine 2 m. Dakle i ovdje je utvrđeno da treba napuštati izradu prostornog drva dužine 1 m i prelaziti na veće dužine, što je velik broj naročito zapadno-evropskih zemalja odavno učinio.

Produktivnost dizalice

Učinak dizalice u odnosu na radnji ručni rad neusporedivo je veći. I pored toga što se mehanizirani utovar drva vrši tek godinu dana, što je ova prva specijalizirana dizalica ove vrste u zemlji, ipak o njenom radu mogu se već dati određeni pokazatelji.

Učinak dizalice u odnosu na ručni rad prikazan je u Tabeli 1.

Tabela 1.

Utovar trupaca	Ručni rad	Rad dizalice
broj radnika	8	4
radni sati (8h)	64	32
učinak po satu m ³	10	30
dnevni učinak (8 h) m ³	80	240
učinak po radniku na sat m ³	1.25	7.5
dnevni učinak po radniku m ³	10	60
potrebno vrijeme min/m ³	48	8

Utovar prostornog drva	Ručni rad	Rad dizalice
broj radnika	16	4
radni sati (8 h)	128	32
učinak po satu prm	25	75
dnevni učinak (8 h) prm	200	600
učinak po radniku na sat prm	1.56	18.75
učinak po radniku dnevno prm	12.5	150
potrebno vrijeme min/prm	38.4	3.2

Odnos učinka uspoređenih načina utovara iznosi kod trupaca 6:1, a kod prostornog drva 12:1 u korist rada dizalice. Obračuni su izvršeni s obzirom na utrošeno vri-

jeme posade uz korišćenje 8-satnim radnim danom.

Razumljivo je da su ovdje dani prosječni pokazatelji naročito što se tiče ručnog rada, jer učinak zavisi normalno od niza faktora kao na pr. od visine vodostaja, vremenskih prilika, prosječne drvene mase trupaca i sl.

Zaključna razmatranja

Na osnovi iznesenog mogu se istaknuti određeni zaključci:

1. Realizirana koncepcija ploveće dizalice za mehanizirani utovar trupaca i prostornog drva s obala rijeke Drave i Dunava u plovne objekte pokazala se u praksi kao potpuno uspješno rješenje.

2. Primjenom dizalice uspješno je riješen rad na utovaru drva u plovne objekte. Na taj način povećan je obrtaj plovnih objekata

kinuti lanac dovoza drva od faze sječe do prerade.

3. Stavljanjem dizalice u eksploataciju stvoreni su uvjeti za bolje planiranje šumskih sječa, a time i odvoz sirovog drva na preradu, što je od velikog značenja i za isporučioca i za prerađivača drva. Uvođenjem kontinuiranih sječa preko čitave godine, praktički nezadržavanjem sirovine na stovarištima isporučioća i prerađivača drva, stvaraju se uvjeti za relativno malo angažiranje obrtnih sredstava i kod isporučioća i prerađivača drvene sirovine.

4. Primjenom ovog uređaja stvaraju se uvjeti da šumska gospodarstva lakše sprovedu i uvode racionalnije sisteme u tehnologiji eksploatacije šuma, kao na primjer izrada prostornog drva većih dužina i primjena mehanizacije kod tih radova. Osim toga stvaraju se uvjeti, što je u praksi također potvrđeno, da se drvo preuzima po težini kao novoj jedinici. Određivanje težine drva na šlepovima pokazalo se kao prihvatljivo rješenje kod preuzimanja. Očito da sistem preuzimanja drva po težini ima niz prednosti i za kupca i prerađivača pa je stoga prihvaćen već u nizu zemalja (Italija, Austrija, Z. Njemačka i dr.).

5. Primjenom dizalice, osim većeg učinka postrojenja, rad se olakšava, jer otpadaju teški, a često i po sigurnost radnika opasni poslovi.

— 0 —

Šumsko-drvo-prerađivački kompleks naše Republike obiluje velikim problemima. Oni mu umanjuju ukupni rezultat poslovanja s trendom opadanja akumulativnosti.

Jedan veliki dio ovih problema moguće je bolje uzajamno rješavati pomoću dugoročnog čvršćeg povezivanja prerađivača i isporučioća.

Primjer ovakve suradnje sigurno je i uvođenje ploveće dizalice za utovar drva na priobalnom području rijeke Drave i Dunava.

— šlepova, za 3—4 puta, a time je čitava flota postala efikasnija. Otpalo je veliko zadržavanje skupih osnovnih sredstava na utovaru drva, stvoreni su uvjeti za nepre-

XVI SVJETSKI KONGRES IUFRO

Od 20. VI do 2. VII 1976. godine održan je u Norveškoj XVI kongres Svjetskog saveza šumarskih istraživačkih organizacija (IUFRO). Na Kongresu je sudjelovalo oko 1100 znanstvenih radnika i oko 300 gostiju iz 72 zemlje. Među njima su 53 sudionika iz Jugoslavije. Osim istraživača iz gotovo svih znanstvenih organizacija u svijetu, koje se bave istraživanjima problematike šumarstva i prerade drva, na Kongresu su također sudjelovali predstavnici svih međunarodnih organizacija iz oblasti šumarstva i prerade drva te drugih međunarodnih organizacija zainteresiranih za odnosnu problematiku. U prisutnosti Njegova Visočanstva Princa nasljednika Haralda, delegata i gostiju, predsjednik Vlade Norveške g. Odvar Nordli otvorio je Kongres u Oslu uz pozdravni govor.

Tema Kongresa bila je »Šumarstvo u svijetu ograničenih izvora«. U raspravi o toj temi obuhvaćena je cjelokupna problematika šumarstva i prerade drva. Rasprave su se vodile po sekcijama i kongresnim grupama. Na Kongresu je radilo slijedećih 6 sekcija:

1. Sekcija

— Šumski okoliš i uzgajanje šuma

Ta sekcija je obuhvatila proučavanje šumskih ekosistema uključujući biogeocenoze; istraživanje i klasifikacija šumskih staništa uključujući odnose tla i vode; gospodarenje tlom i vodom uključujući djelovanje šuma, šumsku hidrologiju, smirivanje bujica i odronjavanje; osnivanje i njegu sastojina uključujući gnojibdu; uzgajanje šuma u tropima; uređivanje lovišta uključujući odnose sa uzgajanjem šuma; preventivu protiv šumskih požara, kontrolu i upotrebu vatre kao uzgojnog sredstva.

2. Sekcija

— Šumske kulture i zaštita šuma

Sekcija je obuhvatila šumsku botaniku uključujući fiziologiju, sistematičku i dendrologiju; genetiku i oplemenjivanje šumskog drveća; proučavanje i pokuse provenijencija; šumarsku patologiju; šumarsku entomologiju; zaštitu šuma od divljači.

3. Sekcija

— Šumske operacije i tehnika

Ta sekcija je obuhvatila iženjering u šumarstvu uključujući zgradarstvo, građevinske konstrukcije i strojeve, te metode rada u svim djelatnostima, ergonomiju; operativno planiranje i kontrolu; studij rada; plaćanje i proizvodnost rada.

4. Sekcija

— Planiranje, ekonomika, prirast i prinos, gospodarenje i šumarska politika

U toj sekciji razmatrali su se inventarizacija šuma (sakupljanje i analiza podataka o šumskom fondu) kao osnove za planiranje i razvojnu politiku; proučavanja prirasta i prinosa (uključujući dendrometriju); ekonomika šumskog poduzeća (uključujući metodologiju planiranja, administrativno upravljanje, ekonomske analize i kontrolu); makroekonomika (nacionalna i svjetska); šumarska politika (uključujući ulogu organizacija u razvojnoj politici).

5. Sekcija

— Šumski proizvodi

U radu sekcije, u referatima i diskusiji, govorilo se o svojstvima i karakteristikama drva obzirom na krajnju upotrebu, ispitivanja proizvođa drvene industrije, poboljšanja tehnologije drvno-industrijskih pogona, racionalnoj upotrebi otpadaka i nuzproizvođa drvene industrije.

6. Sekcija

— Opće teme

Sekcija je razmatrala istraživanja koja općenito pomažu pri proučavanjima raznovrsnih tehničkih područja uključujući statističke metode, matematiku i kompjutersku tehnologiju; sisteme informacija uključujući bibliografiju; terminologiju; obrazovanje u šumarstvu; organizaciju znanstvenih istraživanja;

povijest šumarstva; daljinsko snimanje. Ta sekcija je također obuhvatila pejsažno i rekreacijsko uređivanje šuma uključujući njegovu povezanost s ostalim šumsko-gospodarskim aktivnostima.

Sve su sekcije bile podijeljene po specijalnostima u ukupno 37 kongresnih grupa. Delegati i gosti Kongresa mogli su se opredijeliti za rad u jednoj ili više grupa, prema njihovim interesima i užim specijalnostima. Putem kongresnih plenarnih sjednica, plenarnih sjednica pojedinih sekcija i sjednica kongresnih grupa — bilo je omogućeno svim sudionicima Kongresa da podnesu svoje uvodne i diskusione referate te da sudjeluju u diskusijama o podnesenim referatima. Na preko 200 sjednica podneseno je nekoliko stotina uvodnih i diskusionih referata. Delegati iz Jugoslavije podnijeli su oko 40 referata. Uvodni referati na plenarnim sjednicama pojedinih sekcija i kongresnih grupa unaprijed su objavljeni u 6 svezaka na 2700 tiskanih stranica. Referati koji su podneseni na plenarnim sjednicama svih sudionika Kongresa objavit će se naknadno u posebnoj knjizi. Za diskusione referate koji su podneseni po kongresnim grupama, objavit će se naslovi referata, imena autora i njihove adrese. Te referate umnožili su i dostavili organizatorima Kongresa sami delegati, a na osnovi detaljnih uputa Sekretarijata Kongresa. Među istaknutim gostima Kongresa bio je norveški istraživač dr Thor Heyerdahl, poznat u svijetu po svojim ekspedicijama Kon-tiki i Ra. On je učesnicima kongresa održao interesantno predavanje pod naslovom »Čovjek i šuma«. Vremenske perspektive«.

U Oslu je istodobno zasjedao Međunarodni savjet IUFRO, kojim je rukovodio predsjednik IUFRO, dr Ivar Samset, profesor Norveškog instituta za šumarska istraživanja. Savjet sačinjavaju po jedan delegat iz svake zemlje članice IUFRO. Delegat Jugoslavije u tom Savjetu je dr Marijan Breznjak, profesor Šumarskog fakulteta, Sveučilišta u Zagrebu. Na prijedlog Međunarodnog savjeta i Izvršnog odbora IUFRO, Kongres je donio više značajnih odluka i preporuka. Među tim odlukama i preporukama bile su i slijedeće:

— Za predsjednika IUFRO u mandatom razdoblju od 1977. do 1981. godine izabran je prof. dr Walter Liese iz Savezne Republike Njemačke. Za potpredsjednika IUFRO izabran je profesor Taisitiroo Sa-too iz Japana.

— Za isto mandatno razdoblje izabran je novi Izvršni odbor IUFRO i koordinatori svih 6 sekcija IUFRO. Za koordinatora 1. sekcije izabran je dr Dušan Mlin-

šek, profesor Biotehničkog fakulteta u Ljubljani. Izvršni odbor sačinjavaju novi predsjednik i potpredsjednik IUFRO, dosadašnji predsjednik IUFRO, koordinatori svih sekcija, stalni tajnik Sekretarijata IUFRO i 11 izabрани članova.

— Prihvaćeni su amandmani na Statut IUFRO koji se odnose na izmjenu organizacione strukture i financiranje Svjetskog saveza (IUFRO).

— Dodijeljeno je pet nagrada IUFRO istaknutim mladim znanstvenim radnicima iz oblasti šumarstva i prerade drva.

— Odlučeno je da se XVII svjetski kongres IUFRO održi u Tokiju 1981. godine.

— Prihvaćene su kongresne preporuke, koje su objavljene na svim službenim jezicima IUFRO. Prijevod tih preporuka donosimo u cijelosti.

Za vrijeme rada Kongresa organizirano je više kratkotrajnih stručnih ekskurzija u Oslu i po njegovoj bližjoj okolini. Po završetku zasjedanja Kongresa u Oslu, organizirano je 14 znanstvenih ekskurzija po Norveškoj u razdoblju od 27. VI do 2. VII 1976. godine. Na svim tim ekskurzijama prikazana su dostignuća znanosti i prakse šumarstva i prerade drva Norveške.

Opći je dojam da je XVI svjetski kongres bio dobro organiziran, svestran i sadržajan. Putem mnogobrojnih susreta, upoznavanja i razmjene mišljenja, omogućeno je znanstvenim radnicima iz cijelog svijeta da ostvare geslo Kongresa »Dati znanje — dobiti znanje«. To je bio vrlo koristan doprinos šumarskih i drveno tehnoloških znanosti unapređenju šumarstva odnosno drvene industrije u cilju zadovoljenja rastućih potreba čovječanstva za šumom, šumskim dobrima i proizvodima iz drva.

Kongresne preporuke

Potrajno gospodarenje šumama kao izvorima koji se mogu obnavljati suština je osiguranja životnog standarda i sadržaja života budućih generacija.

Imajući na umu da je tema ovog Kongresa »Šumarstvo u svijetu ograničenih izvora«, svjesni mogućih utjecaja brzog povećanja potražnje za drvom u svijetu, na okolinu i društvene funkcije šuma, XVI svjetski kongres IUFRO utvrđuje slijedeće:

1. S obzirom na brzi porast svjetskog stanovništva i otuda veću potražnju za svim šumskim dobrima, a posebno radi opskrbe papirnom, ogrjevnom i drvnom građom;

s obzirom na povećano stanovništvo veći su zahtjevi za zemljištem radi proizvodnje prehrambenih proizvoda, a kao posljedica toga nastavlja se odvajanje zemljišta iz šumske proizvodnje;

s obzirom da mnoge zemlje u razvoju i razvijene zemlje proživljuju sukobe između proizvodnje drva, rekreacije, ugodnosti, zaštite i očuvanja prirode i

budući da je prinos većine šuma u svijetu znatno manji od proizvodnog potencijala staništa, preporučuje se:

— a) da se aktivira velika mogućnost povećanja proizvodnje drva proširivanjem plantažnog šumarstva, smanjenjem otpadaka, djelotvornijim korišćenjem raspoložive biomase, povećanjem proizvodnosti rada i sistematskim gospodarenjem postojećim šumskim sastojinama;

— b) da se organiziranim znanstveno-istraživačkim programima i primenom istraživačkih dostignuća pridonosi povećanju šumskih fondova i njihovu korištenju, te udovoljenju sve većih zahtjeva na šume radi drva i drvnih proizvoda;

— c) da se u budućim znanstvenim istraživanjima posveti posebna pažnja zemljama u razvoju; IUFRO bi trebao uključiti u svoje programe proučavanje problema zemalja u razvoju uz sudjelovanje znanstvenika iz tih zemalja.

Politika korištenja zemljišta

2. Budući da se politika i gospodarenje moraju zasnovati na subjektivnom ocjenjivanju društvenih koristi, osnovno je da šumarstvo bude uključeno u plansko korištenje zemljišta, te da su zbog toga potrebni objektivni kriteriji za procjenu odnosnih vrijednosti, preporuča se:

— a) da se kao pomoć pri izboru ispravne šumarske i drveno-industrijske politike i prakse poduzmu znanstvena istraživanja za procjenjivanje stvarnoga i mogućeg doprinosa društvu od strane šumarstva i drvene industrije;

— b) obzirom da su objektivni kriteriji bitni za donošenje pouzdanih odluka, treba više istraživati kriterije i sisteme klasifikacije zemljišta za šumarstvo i druge namjene obuhvaćajući sve aspekte, fizičke, ekonomske i društvene.

Šumski fondovi

3. S obzirom na permanentni rast potreba za drvom i odvajanje šumskog zemljišta za proizvodnju hrane i druge potrebe, to prvenstveno treba u budućnosti povećati proizvodnju drva na smanjenoj šumskoj površini, preporučuju se:

— a) da znanstvena istraživanja budu usmjerena promicanju točnih procjena i pokazatelja svjetskih

šumskih zaliha, njihovih pristupačnosti i mogućnosti za podmirenje ljudskih potreba;

— b) opsežno svjetsko proučavanje šumskih zemljišta i ekosistema za osiguranje informacija o njihovim proizvodnim kapacitetima pri različitim metodama iskorišćivanja i gospodarenja.

4. S obzirom da su neki šumski predjeli pretjeranom eksploatacijom svedeni na bezvrijednu šikaru ili panjaču, a ipak bi se mogli pretvoriti u poljoprivredno zemljište ili proizvodne šume, preporučuje se:

da treba intenzivirati razvitak šumsko-uzgojne tehnike za konverzije, regeneraciju i obogaćivanje takvih predjela.

5. Budući da pošumljavanje goleti, nešumskog zemljišta i napuštenoga poljoprivrednog zemljišta može mnogo pridonijeti povećanju drvene proizvodnje te da je razvijena suvremena šumsko-uzgojna tehnika za pošumljavanje, naročito u umjerenim oblastima, preporučuje se:

da daljnja znanstvena istraživanja u tropskim krajevima trebaju razviti odgovarajuće šumsko-uzgojne i radne tehnike za pošumljavanje.

Oplemenjivanje i zaštita drveća

6. S obzirom da je oplemenjivanje drveća važno za povećanje prirasta i zdravstvenog stanja šuma mnogo je postignuto istraživanjem provenijencija, selekcijom i hibridizacijom naročito u umjerenim oblastima; u tropskim i subtropskim oblastima do sada je istraživanje bilo usmjereno na eukalip-tuse, borove, tik, te nekoliko drugih vrsta listača, preporuča se:

da se povećaju naponi za osiguranje međunarodne suradnje u stvaranju visoko prinostnih vrsta, otpornih na bolesti.

7. S obzirom da je sve veća upotreba sadnog materijala iz poznatih provenijencija garancija za identitet svakog dijela sjemena ili sadnica — s druge strane to znači sistema kontrole i ovjeravanja porijekla — postupci kao što je onaj OECD za kontroliranje kretanja šumskog reprodukcionog materijala neophodni su za proizvodnju najbolje mogućeg sadnog materijala za šume budućnosti, te se preporučuje:

da sve zemlje treba potaknuti da podrže takve sporazume za promet šumskog reprodukcijskog materijala.

8. Budući da šume mogu biti podvrgnute različitim oblicima dugotrajnog ili kratkotrajnog ošteće-

nja, uzrokovanoga čovjekovim aktivnostima kao i prirodnim uzrocima, preporučuje se:

da sve zemlje daju odgovarajuću važnost istraživanju zaštite šuma u cilju osiguranja potrajne šumske proizvodnje, a posebno istraživanju koje treba intenzivirati u tropskim oblastima.

9. Budući da su veliki rizici i opasnosti koji potječu od prenošenja štetnih insekata i bolesti iz jedne zemlje u drugu i da je potrebna stalna budnost vlada i znanstvenika, preporučuje se:

da treba poduzeti mjere za stmuliranje istraživanja karantenskih postupaka te pomoći u razvijanju i standardiziranju uvoznih propisa.

Planiranje i šumske operacije

10. S obzirom da nove metode rada, koje povećavaju proizvodnost, mogu smanjiti ili barem zadržati troškove te da je u tome mnogo postignuto za radove na velikim šumskim radištima, preporučuje se:

da je potrebno više znanstvenih istraživanja, naročito za radove na malim šumskim radištima, na primjer gdje veći parceli, terenski ili šumsko-uzgojni obziri ograničuju obujam rada.

11. S obzirom da su razvitek novih metoda rada i strojeva smanjili ručni rad, ali se šumski radnik susreo s novim teškoćama kao što su vibracija, buka i kemijska onečišćenja, preporučuje se:

a) da usavršene metode rada moraju razviti bolje prilagodivane strojeva čovjeku u cilju smanjenja ozljeda pri radu i onečišćenja okoline;

b) da pri istraživanju upotrebe kemijskih sredstava u šumarstvu neophodno je temeljito istražiti opasnosti po zdravlje radnika i stanovnika; uzimanje u obzir medicinskih ekspertiza radi osiguranja bezopasnih radnih postupaka koje treba opisati i objaviti.

12. Budući da se prema procjeni 25% šumskog zemljišta nalazi u planinskim predjelima na strmom i teškom terenu, preporučuje se:

da se povećanim znanstvenim istraživanjima podiže radna djelotvornost u tim uvjetima.

13. Budući da neki šumski strojevi mogu uzrokovati štete na stojećim stablima ili na zemljištu, naročito pri radovima na iskorišćivanju, preporučuje se:

da se znanstvena istraživanja usmjere na pronalaženje strojeva i metoda rada koji će smanjiti na minimum štete u sastojini, osigurati zaštitu tla, krajolika i rekreacijskih vrijednosti te zaštitu prirode.

14. S obzirom da se naveliko primjenjuju sistemi prodaje drva na panju, gospodarenje šumom može biti narušeno zbog sukoba interesa, koji nastaju između vlasnika šume i kupaca, preporučuje se:

da proučavanjem administrativnih sistema treba osigurati bolje usklađivanje potreba gospodarenja šuma i potreba komercijalnoga iskorišćivanja šuma.

Šumski proizvodi

15. Budući da se odlukama iz gospodarenja šumama i metodama prerade drva može znatno utjecati na svojstva drva i njegovu upotrebljivost, preporučuje se:

da se istraživanjem definiraju potrebna svojstva drva za različite svrhe.

16. Budući da pri sječi tropskih šuma propada mnogo neiskorištenog drva zbog velikog broja i različitosti vrsta, zbog nepoznatih ili nepovoljnih svojstava mnogih vrsta, preporučuje se:

da se pojačaju istraživanja svojstava i poboljšanja korištenja tropskih vrsta u čistim ili mješovitim sastojinama; težište treba biti na razviku metoda za preradu drva s manjim zahtjevima za kapitalnim i tehnološkim investicijama te s većom upotrebom ručnog rada.

17. Budući da tokom sječe, prerade i iskorištenja drva veliki dio biomase otpada ili se ne upotrebljava najdjelotvornije, preporučuje se:

da se istraživanja više usmjere racionalnoj i ekonomičnoj upotrebi tog materijala, da se postigne njegovo potpunije iskorištenje.

18. Budući da porastom energetske troškova i smanjenjem zaliha neobnovljivih sirovina, upotreba drva dobiva sve veću važnost, preporučuje se:

da se za istraživanja osiguraju tehnološke i ekonomske informacije o konkurentnom korištenju drva i kore za različite vrste finalne upotrebe, kao što su proizvodnja građevinskog materijala, papira te kao izvor kemikalija i goriva.

19. Budući da procesi proizvodnje i radni uvjeti u nekim pogonima za preradu drva mogu uzrokovati onečišćenja okoline i opasnosti po zdravlje, preporučuje se:

da se okolina, sigurnost i ergonomske kriteriji uzimaju u obzir u istraživačkim programima jednako tako kao i ekonomske i tehničke kriteriji.

Informacije

20. S obzirom da neprestanim rastom obujma i složenosti objavljenih informacija njihova pristupačnost znanstvenim radnicima postaje sve teža, preporučuje se:

da se unaprijedi uspostavljanje jedinstvenoga, lako pristupačnog internacionalnoga sistema za pohranjivanje i rešerče istraživačkih informacija.

Znanstveno-istraživačke organizacije

21. Budući da institucionalni i organizacijski sistem, u okviru kojega se rukovodi istraživanjima u šumarstvu, ima glavni utjecaj na važnost i djelotvornost istraživačkih programa, preporučuje se:

a) da se unapređuje daljnje proučavanje, a posebno proces formuliranja programa i primjene istraživačkih rezultata;

b) da se šumarske istraživačke organizacije tješnje povezuju s organizacijama odgovornima za gospodarenje šumama i zemljištem, a istraživačke programe da usmjere tako da pomognu pri povećanju prinosa šuma za čovjekovo blagostanje.

22. S obzirom da je organizacija ovoga velikog i kompleksnog Međunarodnog kongresa zahtijevala pomoć velikog broja ljudi iz Norveške kao zemlje domaćina, preporučuje se:

da Kongres, koji se sastao ovdje 26. lipnja 1976. godine pozdravi tu pomoć sa zahvalnošću i zaduži predsjednika IUFRO da prenese toplu zahvalnost Njegovu Kraljevskom Visočanstvu Princu nasljedniku Haraldju, Predsjedniku Vlade Norveške, Vladi Norveške, Norveškom ministarstvu poljoprivrede, Šumarskoj službi, Poljoprivrednom sveučilištu Norveške, Norveškom institutu za šumarska istraživanja, Sveučilištu u Oslu i brojnim pojedincima, koji su pridonijeli da ovaj Kongres uspije.

Dr Simeun Tomanić

5. ZNANSTVENO-TEHNIČKI SIMPOZIJ

»DRVNA TEHNIKA — NAMJEŠTAJ«

Pod gornjim naslovom održan je u organizaciji Stručnog saveza za drvo, papir i poligrafiju Tehničke komore — Berlin i Instituta za tehnologiju drva — Dresden, simpozij posvećen problemima prerade drva i proizvodnje namještaja.

Simpozij je održan od 14. do 16. listopada 1976. u Kongresnoj dvorani Muzeja za higijenu u Dresdenu.

Na simpoziju je podneseno ukupno 27 referata, koji su obuhvatili privrednu problematiku općenito, materijale, proizvodnju namještaja te metode za ispitivanje. U radu Simpozija sudjelovale su ukupno 472 osobe, među kojima je bilo i oko 90 studenata i 60 gostiju iz inozemstva (Austrija, Bugarska, ČSSR, Jugoslavija, Savezna Republika Njemačka, Poljska, SSSR i Švedska). Pojedine delegacije predvodili su istaknuti znanstveni radnici i direktori istraživačkih instituta.

Radl potpunije informacije, u nastavku dajemo kratki prikaz pojedinih referata. Pritom je zadržan isti redoslijed izlaganja kao i na simpoziju.

Prof. Dr. G. Kühne (Technische Universität — Dresden), u svom je referatu »Neki problemi funkcionalne i za proizvodnju prikladne primjene materijala u industriji namještaja« (Zu einigen Problemen des Funktions — und fertigungsge-rechten Werstoffensatzes in der Möbelindustrie), upozorio je na to da su za industriju namještaja, kao posljedice povećanih zahtjeva u primjeni i s tim u vezi konstruktivnih oblika namještaja, karakteristični sve diferenciraniji zahtjevi koji se postavljaju na kvalitetu materijala.

Raspoloživa znanja nisu dovoljna da bi se pouzdano kvantificirala svojstva materijala i proizvođača radi osiguranja proizvodnje koja će odgovarati zahtjevima. Načini konstrukcije, koji se sada primjenjuju postavljaju jasne granice daljnjoj štednji materijala. Prema prof. Kühneu, polazna osnova predstojećeg razvoja mora biti: relativno jeftini materijali, njihova racionalna prerada te odgovarajući principi štedljive konstrukcije i oblika. Pritom je potrebno osloboditi se tradicionalnih predodžbi i u proizvodnji namještaja, kao i u ostalim područjima, primjenjivati nove provjerene principe konstrukcije, nove materijale i postupke za njihovu preradu. Kod toga se mora uzeti u obzir uski kausalitet između svojstava materijala, konstrukcije, kvalitete, postupka proizvodnje i ekonomije.

U referatu se analiziraju radovi, koji predstavljaju prilog daljoj primjeni znanosti u proizvodnji namještaja.

Dipl. ing. E. Kehr. — (Forschungsinstitut für Holztechnologie, Dresden), u svom referatu »Postupak za proizvodnju vlaknatica srednje gustoće« (Verfahren zur Herstellung von Faserplatten mittlerer Dichte), upozorio je na to da je

razvoju srednje teških vlaknatica (kraće nazvanih MDF), zbog malih zahtjeva u pogledu sirovine za proizvodnju ovih visokovrijednih ploča, sposobnih za direktno oblaganje (oplemenjivanje), posvećena naročita pažnja. Ove se ploče u potporebljavaju u konstruktivne svrhe u proizvodnji namještaja ili u građevinarstvu.

Osnovu tehnološkog postupka za proizvodnju MDF-ploča tvore kako pojedine tehnološke faze iz proizvodnje vlaknatica po suhom postupku, tako i iz proizvodnje iverica. U referatu su, na osnovu shematskih prikaza, analizirana neka postrojenja za proizvodnju MDF ploča. Vlakanca dobivena nakon hidrotermičkog plastificiranja sirovine znatno se razlikuju od razvlaknjenog iverja koje se upotrebljava za proizvodnju iverica s finim vanjskim slojem.

U nastavku je analizirana ovisnost izabranih svojstava MDF-ploča o količini ljepljiva. Upotrebna svojstva i područje primjene MDF-ploča u proizvodnji namještaja zahtijevaju količinu ljepljiva od 8 — 10%. Obljepljivanje vlaknatica tom, u odnosu na proizvodnju vlaknatica, relativno visokom količinom ljepljiva predstavlja najosjetljiviju fazu tehnološkog procesa. Kod prešanja na vruće primijenjena su iskustva iz proizvodnje iverica, vodeći pritom računa o specifičnim svojstvima vlaknatica.

Na osnovi laboratorijskih pokusa i rezultata iz jedne tvornice za proizvodnju vlaknatica analizirana su najvažnija elasto-mehanička svojstva, kvaliteta vanjske površine i bubrenje u debljini MDF-ploča u ovisnosti o volumnoj težini.

Dipl. ing. W. Sedlaček, (VEB Faserplattenwerk Ribnitz-Damgarten), u svom referatu »Protupožarna zaštita kod proizvodnje vlaknatica po

suhom postupku« (Brandschutz bei der Herstellung von Faserplatten in Trockenverfahren), analizirao je sadašnji nivo spoznaja o procesu paljenja drva, odnosno u specijalnom slučaju vlaknaca. Autor opisuje tehničke i tehnološke postupke kojima se utječe na temperaturu zapaljenja s jedne strane i metode protupožarne zaštite s druge strane, koje danas omogućuju sigurniju proizvodnju u tzv. suhom postupku.

Ova tvrdnja potkrijepljena je iskustvenim podacima iz pogona za proizvodnju MDF-ploča u tvornici vlaknatica Ribnitz-Damgarten.

Dr. Ing. R. Kusian (Forschungsinstitut für Holztechnologie, Dresden), u referatu »Problemi zaštite okoline u industriji namještaja i ploča (Probleme des Umweltschutzes in der Platten — und Möbelindustrie), dao je pregled istraživačkih i razvojnih zadataka na području zaštite čovjekove okoline.

Industrija ploča i namještaja, razmjerno njezinu opterećenju okoline gledano kroz otpadne materijale i energiju (buku), ubraja se u »manje« zagađivače okoline. Neovisno o tome, postoje u ovom industrijskom području mnogobrojni problemi koji su međusobno ovisni o zakonom propisanim graničnim vrijednostima za otpadne produkte u proizvodnji ploča i namještaja.

Ovi problemi objašnjeni su na primjerima, pri čemu su detaljnije obrađene mogućnosti i varijante praktičnih rješenja.

Dipl. ing. Drahoš (WUD — Prag, ČSSR), u svom referatu »Racionalizacija sušenja drva u drvnoj industriji ČSSR« (Rationalisierung der Holz Trocknung in der holzverarbeitenden Industrie der ČSSR), upozorio je na potrebu pronalazača optimalnih uvjeta sušenja drva, kako bi se povećala proizvodnja i poboljšala kvaliteta proizvoda.

Istraživački radovi na području tehničkog sušenja piljenog drva, prema autoru, koncentrirali su se na pitanja kvalitete sušenja kod različitih postupaka sušenja. Predloženi su kriteriji koji mogu poslužiti za ocjenu kvalitete osušenog drva. U ČSSR je kao rezultat timskog rada Instituta i strojogradnje razvijeno više tipova sušionica za drvo, kako srednjeg tako i velikog kapaciteta, a također i predsušionice za piljeno drvo četinjača i listača.

Opisani razvoj tehnike sušenja drva u ČSSR nastavlja se i dalje radom na konstrukciji kontinuiranih sušionica.

Dipl. ing. H. H. Fickler (Fickler & Lundmark — Šveden), u svom referatu »Postupci za proizvodnju tankih ploča (Verfahren zur Herstellung dünner Platten), prikazao je tehnološke procese za pripremu

sirovine kod proizvodnje aglomeriranih ploča i razlike između raznih vrsta materijala (defibrirana vlakanca, vlaknasto iverje i fino iverje). Uspoređeni su neki već poznati postupci i zahtjevi na kvalitetu prerađenih sortimenata drva, te prikazani troškovi pripreme sirovine.

U referatu su analizirani i najvažniji noviji postupci koji služe za proizvodnju tankih ploča na bazi vlakanca ili iverja. Na kraju su prikazana područja primjene tankih ploča proizvedenih po raznim postupcima.

Prof. H. Neusser (Österreichisches Holzforschungsinstitut, Wien), u referatu »O diferenciranju svojstava ploča u ovisnosti od područja primjene« (Über die Differenzierung der Platteneigenschaften in Abhängigkeit vom Einsatzgebiet), stavio je u međusobni odnos svojstva proizvoda i područje njihove primjene, vodeći pritom računa i o ekonomskim aspektima. Tako gledano, trebalo bi razlikovati standardne, specijalne, posebne i razvojne proizvode, čija svojstva međusobno moraju biti podešena tako da se mogu zadovoljiti sadašnje i buduće potrebe.

Nemoguće je, prema prof. Neusseru, jednom proizvodu dati sva specifična svojstva. Neka od ovih svojstava međusobno su korelativna, druga su neovisna, a treća se ponašaju suprotno. Prema autoru, potrebno bi bilo korelativna svojstva održati na ekonomičnoj razini, neovisna po potrebi dodavati proizvodu, a nasuprotna svojstva uzeti u obzir kod specijalnih proizvoda.

Dipl. ing. K. Fischer i dr. (VEB Ingenieurbüro der VVB Schnittholz und Holzwaren, Dresden), u referatu »Primjena novih metoda za vođenje proizvodnje u industriji piljenog drva u DDR« (Die Anwendung neuer Methoden für die Leitung der Produktion in der Schnittholzindustrie der DDR), obradili su teoretske osnove moderne tehnike i metode za vođenje tehnološkog procesa i izvjestili o prvim koracima primjene djelomičnih rezultata u proizvodnji. U središtu pažnje stoji pritom razvoj metoda za pripremu rada, pod uvjetom da se uzmu u obzir uvjeti koji vladaju u industriji piljenog drva. Na osnovu teoretskih i praktičnih spoznaja, ukazano je na neke dalje zadatke.

Dipl. ing. H. H. Spörl (Forschungsinstitut für Holztechnologie, Dresden), u referatu »Industrijska proizvodnja podnih elemenata velikih površina u DDR« (Industrielle Her-

stellung grossflächiger Fussbodenelemente in der DDR), obradio je internacionalni trend proizvodnje ovih elemenata i analizirao stanje tehnike i pravce razvoja proizvodnje parketa u SSSR, CSSR, Bugarskoj, Poljskoj i Mađarskoj.

U DDR se trenutno proizvodi oko 820.000 m² parketnih elemenata godišnje, a potrebe leže u granicama 1,5 — 2,0 milijuna m². Postupke za racionalnu proizvodnju mozaik-parketa te pripadajuće tehnike uređaja razvio je Institut za tehnologiju drva. Izlaganje je popraćeno diapozitivima o novorazvijenim postupcima.

Dipl. mat. W. Götze: (Zentralinstitut für Bezirkgeleitete Industrie und Lebensmittel — industrie, Berlin), u svom referatu »Optimalizacija rezanja — aktualno stanje i perspektive u petogodišnjem periodu« (Zuschnittoptimierung — aktueller Stand und Perspektiven im Fünfjahrplanzeitraum), obradio je mogućnosti primjene ekonomsko-matematičkih metoda radi većeg iskorišćenja materijala. Jedna od tih metoda optimira preradu pločastih proizvoda (iverice, vlaknatice i folije) tako da kod raspiljivanja osnovnog formata u manje formate za montažu, otpadak bude minimalan. Za tu svrhu razrađene su racionalne sheme raspiljivanja.

Nasuprot tome, primjena ovih metoda u proizvodnji namještaja, unatoč prije spomenutih pozitivnih rezultata, prema autoru nije još zadovoljavajuća.

Dr. ing. habil. P. Böhme: (Forschungsinstitut für Holztechnologie — Dresden), u referatu »Razvoj i proizvodnja dekor folija i materijala za oblaganje uskih površina u DDR« (Zur Entwicklung der Produktion von Dekorfolien und Schmalflächenbeschichtungsmaterial in der DDR), prikazao je značenje čvrstih materijala za oblaganje na razvoj proizvodnje namještaja, posljednjih godina, a također i u neposrednoj budućnosti.

Prema autoru, posebni nivo zauzimaju gotovo obrađeni materijali za oplemenjivanje, koji u preradi pokazuju najveću korist — znatnu uštedu na radnoj snazi i najbolje uvjete za porast produktivnosti.

Doc. dr. E. Urbanik: (Institut technologie Drevna — Poznan), u referatu »Primjena postupka tiskanja« (Die Anwendung des Maserdruckverfahrens), analizirao je pogodnost ovog postupka za oplemenjivanje iverica, vlaknatica i ostalih pločastih materijala te uvjete kvalitete koje ti nosivi materijali moraju ispunjavati.

U referatu su također opisane različite varijante postupka tiskanja koje se primjenjuju u Poljskoj. Analizirane su prednosti i mane uobičajenih i novorazvijenih tehnoloških postupaka i uspoređeni troškovi različitih varijanti postupka štampanja s tradicionalnom površinskom obradom furniranih površina.

Dipl. ing. K. J. Kuhne (VEB Rationalisierung der Möbelindustrie Jonsdorf, Entwicklungsbüro Radebeul), u referatu »UV — uređaji za lakiranje iz DDR« (UV — Lackieranlagen aus der DDR), analizirao je UV-uređaje za lakiranje koji se u DDR proizvode prema sustavu dogradnih jedinica. To praktički znači da se isti ili različiti dijelovi postrojenja mogu prema potrebi kombinirati. Održavanje određenih tehnoloških parametara olakšano je visokim stupnjem mehanizacije samog postupka, što osigurava konstantnu kvalitetu.

UV-postrojenje za lakiranje može se, prema autoru, direktno kombinirati nastavno s procesom brušenja i poliranja, koji su za proizvodnju površina visokog sjaja još uvijek potrebni. Povezivanje procesa lakiranja s naknadnom obradom u DDR se već višestruko prakticira.

Dr. M. Scheithauer: (Forschungsinstitut für Holztechnologie, Dresden), u referatu »Ispitivanja u cilju osiguranja kvalitete kod UV-lakiranja« (Untersuchungen zur Qualitätssicherung bei der UV-Lackhärtung), obradila je rezultate istraživanja uzroka površinskih grešaka na lakiranim površinama. Ispitan je utjecaj različitih materijala i tehnoloških parametara kod procesa lakiranja. Izolirani su faktori koji negativno utječu na kvalitet lakirane površine, i time stvoreni uvjeti za osiguranje normalne proizvodnje.

Ing. H. Soine: (Evessen SRNj), u svom referatu »Moderno površinsko oplemenjivanje u industriji namještaja« (Moderne Oberflächenveredelung in der Möbelindustrie), upozorio je na ograničene mogućnosti oplemenjivanja nanošenjem lakova samo za male formate ploča. Kao sirovina za oplemenjivanje velikih površina dominirajuću ulogu već više godina imaju papiri impregnirani melaminskom smolom. Oplemenjivanje se vrši na relativno jeftinim prešama, koje se rijetko sreću u tvornicama namještaja, češće kod proizvođača ploča.

U posljednje vrijeme postoji veliki interes za oplemenjivanje tankim papirima, koji se mogu namatati s gotovo obrađenom površinom. Prema autoru, treba očekivati da će ovdje biti težište u investiranju idućih godina. Autor također smatra da buduće tvornice namještaja malog i srednjeg kapaciteta neće same vršiti oplemenjivanja.

Na kraju su analizirani različiti kalander-postupci, te sustavi za oplemenjivanje po kratko-taktnom postupku i postupci za proizvodnju i oplemenjivanje iverica u jednom radnom taktu.

Dipl. ing. J. Očenašek: (VVUD — Prag, ČSSR), u referatu »Novosti u obradi drva« (Neue Tendenzen in der Holzbearbeitung), analizira najvažnije postupke za raspiljivanja i prognozu do 2000. god. Ova je analiza pokazala da su jarmače s velikom vjerojatnošću već postigle gornju granicu tehničkog razvoja. Brzina piljenja kod tračnih pila može se još nešto povećati, ali gornja granica leži kod cca 60 m/min.

Nasuprot jarmačama i tračnim pilama, kod kružnih pila može se konstatirati linearni porast najvažnijih parametara. Trenutno je brzina piljenja ograničena zbog svojstava materijala od kojih su izrađeni listovi pila i ležaji, te kritičnog broja okretaja i buke.

Iz tih razloga, prema autoru, potrebno je istražiti nove postupke za obradu drva. Jedna mogućnost je primjena zraka bogatih energijom.

U Institutu u Pragu (WUD) trenutno se radi na novoj tehnici raspiljivanja pomoću laserskih i drugih zraka. Rezultati istraživanja analizirati će se 1980. god. i potom odrediti pravci daljeg istraživanja.

Dipl. ing. R. Rinkefell (Forschungsinstitut für Holztechnologie, Dresden), u svom referatu »Osiguranje kvalitete i standardizacija u industriji namještaja« (Qualitätssicherung und Standardisierung in der Möbelindustrie), kao što se iz naslova vidi, analizira kvalitetu

proizvoda kao rezultantu njegovih svojstava, koji određuju njegovu pogodnost za predviđenu namjenu. Osiguranje kvalitete obuhvaća sve postupke za razvoj, realizaciju i kontrolu kvalitete proizvoda. S rastućom mehanizacijom i stupnjem automatizacije raste i potreba za djelotvornim postupcima osiguranja kvalitete, koji obuhvaćaju pripremu i proizvodnju.

Institut za tehnologiju drva u suradnji s industrijom namještaja DDR stvorio je kompleks postupaka i standarda za ispitivanje namještaja. Kao primjer navedene su metode za određivanje kvalitete površina, čvrstoće i deformacijskih svojstava namještaja te unotrebljivosti površina namještaja. Ovaj razvojni proces nije još zaključen. Slijedeći je korak stvaranje pogonskih metoda za ispitivanje. S tim u vezi u DDR se planira centralni laboratorij za ispitivanje kvalitete namještaja.

Dr. G. Zepfelfeld (Forschungsinstitut für Holztechnologie, Dresden), u referatu »Stanje i izgledi za primjenu ljepila u drvnjoj industriji i proizvodnji namještaja (Stand und Aussichten des Klebstoffensatzes in der Holz — und Möbelindustrie), prikazao je iscrpno današnje spoznaje o područjima primjene i granicama upotrebe ljepila u drvnjoj industriji. Osim toga, u referatu su prikazane mogućnosti dalje racionalizacije proizvodnog procesa primjenom novih ljepila.

Centralno mjesto u referatu zauzimaju teoretski aspekti spajanja i vezanja ljepila (duroplasti, PVAC, poliuretanska, taljiva ljepila).

Dr. oec. W. Landmesser i dr. (Forschungsinstitut für Holztechnologie, Dresden), u svom referatu »Racionalizacija istraživačkog rada primjenom matematičko-statističkih metoda kod planiranja i obrade pokusa, prikazana na primjeru istraživanja primjene plastike za proizvodnju namještaja« (Rationalisierung der Forschungsarbeit durch Anwendung mathematisch-statistischer Verfah-

ren bei der Planung und Auswertung von Versuchen, dargestellt am Beispiel der Platanwendungsforschung für die Möbelindustrie), osvrnuo se na primjenu ovih metoda općenito. One predstavljaju pomoćno sredstvo za istraživanje ovisnosti određenih rezultata o veličini utjecaja pojedinih tehnoloških parametara. Kod primjene optimalnih planova pokusa (faktorski planovi, centralno uređeni planovi pokusa) u istraživanju drva često je teško ili praktički nemoguće točno održati tražene uvjete.

Kao primjer primjene za ovaj referat izabran je specijalni problem izrade tehnološkog postupka proizvodnje poliuretanske pjene. Kao rezultat dobivena je reducirana jednadžba regresije, koja sadrži samo statistički sigurne utjecaje pojedinih faktora. Dobiveni rezultati detaljno su analizirani.

Primjena ovih metoda dobiva još više na značenju, ako se primjenjuje elektronička obrada rezultata. Osim pouzdanijih rezultata, novi način rada znači ujedno i smanjenje troškova u odnosu na klasični način. U konkretnom slučaju procjenjuje se da su troškovi ispitivanja bili 10 puta manji nego da se radilo na klasični način.

Dr. ing. G. Langendorf: (Forschungsinstitut für Holztechnologie, Dresden), u prvom dijelu svoga referata »Prilozi statički konstrukcija namještaja« (Beiträge zur Statik von Möbelkonstruktionen), obradio je najprije neke osnovne opće statike namještaja. Vezano na to, prikazane su važne promjene oblika i reoloških svojstava nekih materijala za proizvodnju namještaja.

U drugom dijelu analizirane su mogućnosti statičkih proračuna horizontalnih podova, okomitih elemenata i konstrukcija okvira.

Referat je zaključen s napomenama i prijedlozima radi daljeg razvoja statike namještaja, o kojoj je kao relativno mladoj disciplini tek od 1970. g. objavljeno nekoliko specijalnih radova.

Mr S. PETROVIĆ



KONTROLA KVALITETE STAMBENIH ZGRADA GRAĐENIH INDUSTRIJSKIM NAČINOM

(Osvrt na Savjetovanju održano 18. i 19. XI 1976. u Opatiji)

Temeljni cilj savjetovanja bio je da se, pripremljenim materijalima, izlaganjima i raspravama, cjelovite razmotre problemi vezani za kvalitetu stanova proizvedenih industrijskim načinom. Daljnji cilj bio je također razmotriti i prihvatiti »Smjernice za unapređivanje kvalitete stambenih zgrada građanih industrijskim metodama«, te način njihove realizacije u slijedećem razdoblju bržeg razvoja industrijalizirane stambene izgradnje.

Tokom građenja stambenih objekata u nas, stručni nadzor nad izgradnjom obavljaju u granicama svojih kompetencija investitori, projektanti, proizvođači (unutarnja kontrola), organizacije za kontrolu kvalitete, građevinske i druge inspekcije, te tržišne inspekcije.

Uz više razvijenih različitih metoda i postupaka kontrole kvalitete suvremenih, industrijskim načinom građanih stambenih zgrada, u praksi se susrećemo i s posebnim tehničkim i organizacijskim problemima: zbog karakteristika samog objekta; zbog primjene novih često nedovoljno ispitanih materijala, ali i zbog neodgovarajuće organizacije kontrole kvalitete u svim fazama — projektiranju, proizvodnji i ugrađivanju elemenata, odnosno građenju zgrade.

Zgrade industrijskim načinom građane jesu one koje se grade na polumontažni i montažni način velikim prijenosnim oplatama, kliznim i tunelskim oplatama, te one stambene zgrade koje su građene od prefabriciranih ćelija.

Svi sudionici u kontroli kvalitete stambenih zgrada imaju niz otvorenih problema vezanih za nedostatke opće regulative. Ona bi trebala regulirati pristup i obavljanje kontrole kvalitete u svim fazama — u projektiranju, proizvodnji i izgradnji stambenih objekata. Ima problema i tehničke prirode zbog novih nedovoljno poznatih materijala i nedovoljno razrađenih projekata. Još uvijek nisu dovoljno razvijene metode ispitivanja pojedinih materijala, elemenata, proizvoda i zgrada kao cjeline. Osim toga ima problema i organizacijske prirode, ali i onih vezanih za tehničku regulativu, kao nepotpunost tehničkih normativa i standarda za neke materijale, elemente i radove. Konačno i informacijsko-dokumentacijska služba u nas je slaba, nesistematična i nedovoljno brza, te sudionici nisu dovoljno i na vrijeme informirani o novim spoznajama na tom području.

Na savjetovanju su održana dva glavna referata: **PROBLEMATIKA KVALITETE STAMBENIH ZGRADA I NJENO UNAPREĐIVANJE,**

te **METODOLOGIJA KOMPLETNE KONTROLE KVALITETE STAMBENIH ZGRADA GRAĐENIH INDUSTRIJSKIM METODAMA.** Oni su dali prikaz osnovnih problema i nedostataka sa stanovišta korisnika i upravljača stambenim objektom. Prvi referat obraduje suvremene metode totalne kontrole kvalitete u širem procesu: pripremi, izvođenju i uporabi, koje je moguće i potrebno sprovesti u industrijskoj stambenoj izgradnji. Referati su obilovali s puno shematskih prikaza totalne kontrole kvalitete, službi i faza unutar šireg ciklusa industrijske proizvodnje, te kontrole aktivnosti tokom ciklusa. Referatu su priloženi i pregledi materijala, najčešće primjenjivanih u »radnji stambenih zgrada, kao i pregledi vrsta kontrole za pojedine faze rada i tehnološke postupke građenja. Priloženi su i detaljni opisi i sheme kontrole projekata, te kontrole građenja investicijskih objekata.

Na ova dva referata nadovezali su se referati koji sistematično obraduju problematiku kontrole kvalitete, investicijske tehničke dokumentacije, testiranja novih sistema građenja i korisnika betonskih prefabrikata.

Slijedio je zatim referat koji obraduje odnos propisa i regulative s kontrolom kvalitete. On dodiruje vrlo široku paletu važne i aktualne problematike, brojnih manjkavosti i nedorečenosti propisa u toj oblasti.

Na ove referate nastavlja se niz referata s praktičnim osvrtom na pitanja kontrole kvalitete i fizike zgrade za tipične vrste radova u zgradarstvu, koji su od posebnog interesa za proizvođače elemenata i projektante, graditelje, pa i investitore.

Težilo se da se referatima pruži odgovor na stvarno najkritičnija pitanja kvalitete u stanogradnji. Zbog toga je, da bi se dao konkretan doprinos unapređivanju kvalitete industrijalizirane stambene izgradnje, načinjen prijedlog »SMJERNICA ZA UNAPREĐIVANJE KVALITETE STAMBENIH ZGRADA GRAĐENIH INDUSTRIJSKIM METODAMA«. Ove definiraju: osnovne pojmove, predmet kompleksne kontrole, sudionike u poslovima kontrole, tehničku regulativu, stručne kadrove i neposredne zadatke.

U zaglavlje savjetovanja ušlo je uspješno predavanje **OSNOVE KONTROLE KVALITETE U GRAĐEVINSKOJ REGULATIVI.** Težnja je da se regulativom zahvate kao obvezne kontrole svih poslova od projektiranja do provedbe, uključivši i obvezni consulting. Osim to-

ga treba da je naglašeno razgraničenje između investitora, projektanta i izvođača.

Za proizvođača je obvezna i neophodna kontrola kvalitete materijala. Inače kontrola kvalitete treba da je društvena, inspeksijska, ali i u OUR-ima u toku procesa proizvodnje da se kontinuirano sprovodi i prati. Organizacije, pak, koje provode kontrolu i izdaju ateste moraju kontinuirano pratiti propise.

Rasprava nakon referata pretvorila se kod nekih sudionika u komercijalno propagiranje njihovih proizvoda, na što je bilo primjedbi i prigovora. Interesantan je dio rasprave, pa je korisno da se na nju osvrnemo, npr.:

Industrijska proizvodnja stanova u nas je tek neznatno razvijena, pa se neki pribojavaju da će se njenim razvojem sputavati kreativnost mnogih rješenja. No na ovo postoji i odgovor da su pravi majstori uvijek našli prava rješenja. Izneseno je da mi još uvijek nemamo zakonskih obveza za ateste, pa niti zakonski regulirano što je to atest. Spominje se nadalje i potreba da se uz često puta nejasan atest daje i stručno mišljenje. Spominjano je da su nam nedovoljni propisi glave seizmičke sigurnosti zgrada. Nekoliko puta je spominjano da se premalo čuje o kadrovima koji mogu nadzirati kvalitetu i raditi na atestiranju. No svaki puta je to ostalo bez bilo kakva odgovora. Kada je bilo riječi o problematici atestiranja zvučne zaštite stambenih zgrada, spomenuto je da je glavni nedostatak loša zvučna izolacija ulaznih vrata, a spomenuto je da tek oko 25% prozora zadovoljava te uvjete (Vendramin); bilo je spomenuto i da još uvijek ima pregradnih stijena između stanova od siporexa. Jedan je referent spomenuo da je teško proizvesti odgovarajuću građevnu stolariju za starjelom tehnologijom, koja ne ide u korak s razvojem građevinarstva, nego u svom dijelu zaostaje, te trpi puno naprednije građevinarstvo. Jedan referent je naveo da graditeljima stambenih zgrada nanose nevolje gotovi prozori i vrata koji se ugrađuju na objektu. Tu nije pravilno reguliran način preuzimanja i kontrole, koja je samo vizuelna, iako se radi o proizvodu osjetljivom u funkcionalnom smislu. Zato bi, eto, trebalo kontrolirati vrata i prozore putem uzoraka, koristeći se suvremenim statističkim metodama. Situacija je nešto lakša ako se kontrolira proizvodnja ovih elemenata u tvornici, što ne isključuje kontrolu prilikom primanja, a prije ugrađivanja. Ovo tim više jer su proizvodi od drva osjetljiviji na oštećenja zbog vlažnja i vitoperenja, do čega dolazi tokom transporta i manipulacija.

Bilo je još u raspravama spomenuto.

- da su neusklađene metode ispitivanja;
- da se na osnovama laboratorijskih ispitivanja ne bi smjela bazirati ocjena stvarne kvalitete;
- da nakon projekta nema više nekakvog arbitra;
- da se još uvijek pojavljuje syporeks između dvaju stanova;
- da je apsolutno potrebna stalna kontrola za vrijeme procesa proizvodnje u tvornici;
- da bi trebalo da »nulti stan« bude zakonska obezbe, a ne da ima samo propagandni karakter;
- da se više vodi računa o tolerancijama kod svih elemenata;
- da se više i modernije obrađuje problem toplinske zaštite zgrada;
- da u našoj praksi postoji puno primjera raskoraka između atesta i stvarne kvalitete;
- da izvođač graditeljskih radova najprije na mnogim kooperacijskim poslovima skida cijenu, a poslije to zataškava, pa otuda neodgovarajuća kvaliteta;
- da kadrovi treba da budu tako školovani glede građevinske fizike i drugog da im »ne padne napamet« dati loša rješenja;
- da se u problematici toplinske zaštite i provjere kvalitete krovova i zgrada ne smije izostaviti hidroizolacija;

— da se ne može čekati 6 godina pa da tek onda stupi na snagu zakon o zvučnoj zaštiti zgrada, jer postoje preduvjeti da se to ostvari i prije.

DRVO U STAMBENOJ IZGRADNJI — CIMBENIK KVALITETE STANA

Potpisnik ovog osvrta također je sudjelovao u raspravi, te sažeto iznosimo njegovo izlaganje:

Drvo je u stambenoj izgradnji vrijednosno zastupljeno s oko 11%. Postoji tendencija daljeg povećanja udjela s obzirom da se sve više pregradne, pa i fasadne stijene, rade od drva, a reafirmirani parket nanovo se sve više traži. Kako drvo posjeduje mnoge prednosti pred drugim građevinskim materijalima (lijep je materijal, prirodan je, djeluje toplo, dobar je izolator, jeftin, trajan, čvrst, ne umara se i sl.), a moguće je i njegovo oplemenjivanje, preradom, odnosno obradom, i površinskom zaštitom, to se smatra gotovo savršenim materijalom, čije su mane otklonjive. Ta otklonjivost temelji se na stručnim i znanstvenim tekovinama i modernoj tehnologiji i uspješno se sprovodi u praksi. U nas je tehnika i tehnologija drvne i finalne prerade drva već na evropskoj razini, a i strojni ugrađeni kapaciteti zaista su ažurni sa stanovišta tehničkih dostignuća. Dakako da je rezultat tih preduvjeta i kvalitetan proizvod — vrata, prozori, fasadni i pregradni građevinski elementi i parket.

No ti proizvodi su s kvalitetnom završnicom u procesu proizvodnje,

ali ne i u eksploataciji u građevnom, odnosno stambenom objektu. Između proizvodnje i eksploatacije drvo se uključilo u graditeljski proces. Ovaj nije toliko moderan i na tako visokom nivou kako je to izneseno u nekim referatima, nego se drvo upravo u (ne)prilikama na gradnji deklasira zbog neodgovarajućih uvjeta, uglavnom klimatskih. U tom smislu stručnjaci drvne industrije iz Hrvatske upravu rade na izradi prijedloga standarda za način ugradnje građevne stolarije, dakako sa stanovišta ponašanja drva u uvjetima građevinarstva. Dakle, nas je, smatramo, trebalo upozoriti da se priprema ovo savjetovanje i uključiti nas barem s jednim referatom o drvu kao građevnom materijalu, koji po svojoj prirodi doprinosi višoj razini kvalitete stana, pa se ne bi dogodile neke greške u pojedinim referatima, kao one o »modernosti drvne tehnologije«, o tome da samo 25% prozora zadovoljava uvjete zvučne zaštite, kao i ona o tzv. samo vizuelnom preuzimanju građevne stolarije.

Posebice smo naglasili da ono što se ovdje sugeriralo o neophodnosti kontinuirane kontrole proizvodnje građevnih materijala već u toku proizvodnog procesa, a ne samo na kraju procesa, to isto mi u drvnoj industriji djelotvorno već godinama provodimo u proizvodnji parketa, a upravu pripremamo kako da to efikasno primijenimo i u proizvodnji građevne stolarije.

J. Tomašević

DIZAJN NAMJEŠTAJA I SUVREMENI STAN

— Pod gornjim naslovom održano je Savjetovanje na Beogradskom sajmu nameštaja, a u organizaciji Dizajn Centra iz Beograda, odnosno Zavoda za ekonomiku domaćinstva SR Srbije, održanog 19. i 20. 11. 1976. pod pokroviteljstvom Savezne privredne komore.

Problematika dizajna sve je pritisnutija u razmišljanjima stručnog kadra okupljenog u mnogim ustanovama i poduzećima, pa velik broj sudionika na Savjetovanju ne iznenađuje, dapače čini se da vlada osobito zanimanje za ovu problematiku u industriji pokućstva.

Kako je u nas dizajn pojam moderne industrijske proizvodnje kojoj težimo, svaki skup stručnjaka koji razmatra svoj rad, prijedloge, suradnju i omogućuje međusobnu razmjenu informacija iz ovog područja, vrlo je koristan korak naprijed.

Ovim osvrtom namjerava se samo ukratko prikazati karakteristike pojedinih referata iz programa Savjetovanja, koje je ovaj puta imalo zadatak usklađivanja na izgled različitih čimbenika ipak istom problematikom.

Nakon informiranja o razvoju, sadašnjem stanju i planiranju unapređenja drvne industrije, govorilo

se o ponašanju čovjeka u urbaniziranom prostoru, projektiranju stanova, te marketingu i dizajnu pokućstva.

Potrebom kolektivne svijesti i suradnje, naglašena je nužnost organiziranog pristupa rješavanju cjelokupnog stambenog pitanja. Međutim, još do danas nemamo primjer takvog kompleksnog pristupa, a razlog je u nivou spoznaje, odnosno profesionalne spremnosti.

S druge strane, arhitektonski pristup po širini problema ne može ostati izolirani parcijalni rad, kako u prostornim i urbanim razmjerima tako i na razini stambene jedinice. Projektant i dizajner najčešće shvaćaju svoj stvaralački rad individualnim, zanemarujući njegovu društvenu veličinu i cilj. Društvena kreativnost je šira od individualnog prestiža i ne može se poricati zbog toga što je nevidljiva.

Mnogi projektanti i dizajneri vide kreativnost samo u izvornosti

oblika, a time pojam kreativnosti zapravo nestaje, jer prava autorstva onemogućuju ravnopravnu suradnju stručnjaka i korisnika. Ta prepreka ne dopušta da korisnik dovrši ono što je autor započeo, kako bi se stvaranje i razvoj sjedinili u jedinstven proces. Ovdje autori smatraju sebe umjetnicima racionalnog, gdje su principi racionalnosti svima poznati, a oni umjetnički samo njima.

Pokućstvo u stanu predstavlja sistem u sistemu, dakle vrlo često dva neusklađena sistema, iako su dijelovi iste cjeline. Stoga dizajneri ponekad pokušavaju povećati neovisnost pokućstva kao sistema, oslobađajući se zidova kao oslonaca, osim kod ugrađenog pokućstva, što se smatra kompromisom s projektantom stana.

Takva neovisnost rezultira pojavom da se u stanu standardnih mjernih veličina nađe više slobodnog nego ugrađenog pokućstva i da se modularne mreže prostorne i predmetne konfiguracije stana ne podudaraju toliko da bi se djelo dizajnera moglo smatrati logičnom ispunom strukture, koju je projektant rasporedio. Taj raskorak se naknadno usklađuje prilagodbom

pokućstva u stanu, jer sklopovi pokućstva, smišljeni od projektanta stana koji se bavi pokućstvom kao dopunskom djelatnošću, nikako svojom okrutnošću i vizuelnom hladnoćom ne povezuju stan u cjelinu.

Na kraju, korisniku — koji nema mogućnosti izbora stana, a suočen je sa stvarnošću gdje ne može stvarati cjelovit sistem — preostaje pokušaj preinačenja sistema, kako bi prilagodio ono čim raspolaže svom vlastitom životnom stilu.

Fleksibilnost pokretnih pregrada proširuje mogućnost razmještanja, a komponibilnost pokućstva omogućuje veću prilagodljivost, namjenski i oblikovno, iako se time ponekad narušava ambijent i vrijednosni raspored.

Izravno uključivanje proizvođača pokućstva u izgradnju stana, radi dosljednog sprovođenja u život arhitektonske zamisli o korišćenju prostorom, donijelo bi željenu usklađenost bar unutar područja prostora za odlaganje, koji je neophodno planski rješavati. Tako bi se približila primjena tehnologije ostvarenju istinskih ljudskih potreba.

Izgradnja stana jest tehnologija, ali i stanovanje predstavlja tehnologiju, gdje čovjek vrši određene funkcije na određen način. Svaka-ko, ovo je i naivniji predmet istraživanja arhitekta i dizajnera, koji treba da ispituju brojne aspekte ove kompleksne problematike usporedo s proučavanjem strukture i organizacije stana, ergonom-

skih, funkcionalnih i dimenzijskih osobina. Ovakve temeljne osnove projektiranja još su nedovoljno razvijene, jer za takva istraživanja nema financijskih sredstava, a to znači da se istraživač — dizajner još nalazi udaljen od stvarnog života, pred nepoznatim specifičnim ljudskim potrebama, bez povratnih informacija iz prakse. Ipak dizajner sam inicira traženje odgovarajućih informacija o tržištu i njegovim karakteristikama, koje mu onda omogućuju stvaralački rad koji će postati koristan i efikasan. Do takvih informacija dizajner, uz suradnju ostalih stručnjaka, može doći konzultiranjem dokumentacije i literature, laboratorijskim istraživanjem, terenskim, sociološkim i istraživanjima s područja marketinga.

Dizajneri bi trebali predstavljati onu profesiju koja ima adekvatan senzibilitet za uočavanje problema i potreba. Na bazi toga bili bi u stanju koncipirati osnovne značajke proizvoda te koordinirati razvoj proizvoda, kako u toku njegove proizvodnje tako i u toku distribucije i uporabe.

Da bi dizajneri bili u stanju preuzeti takvu zadaću, potrebna su im daleko šira i veća znanja, daleko više općih i specijalnih spoznaja i informacija od onih kojima danas obično raspolažu. Oni moraju biti podjednako vješti u argumentiranju i obrani svojih stavova i pripravnici da ih korigiraju.

Ova razmatranja veze i ovisnosti između arhitekture i pokućstva navode na tehnološku i likovnu ana-

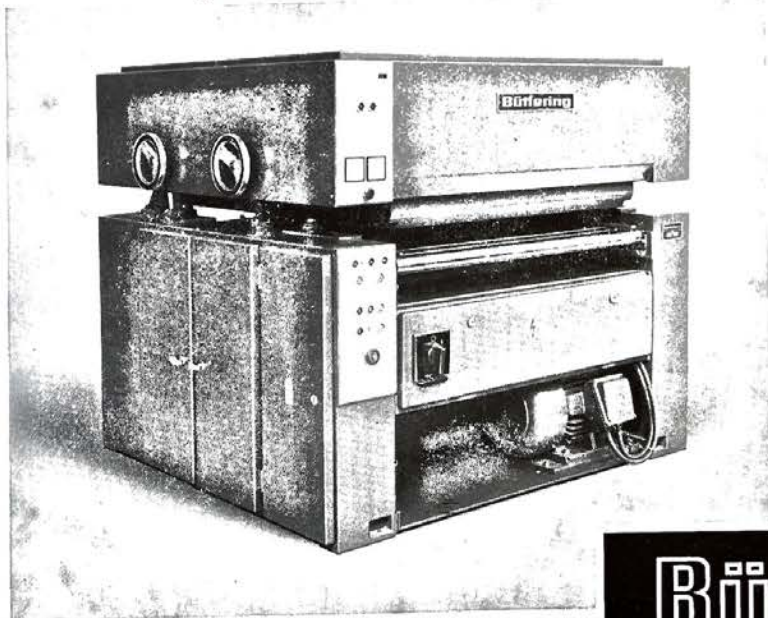
lizu, gdje oblikovanje upotrebnih predmeta ne smije imati zastoj u svom razvoju. S obzirom na nedostatak stručnjaka za obrazovanje i obrazovnih ustanova, ponovno treba pokrenuti pitanje obrazovanja dizajnera za pokućstvo. Postoje želje poduzeća i pojedinaca da iniciraju akcije školovanja dizajnera i uspostavljanja suradnje s uglednim dizajnerima. Nadalje, rad dizajnera ne može se mjeriti samo ljudskim ukusima, već treba odrediti odgovarajuća mjerila prema kojima će se onda ocjenjivati i rezultati na području dizajna.

Savjetovanje je zaključeno prijedlogom o osnivanju savjetodavnog tijela pri Saveznoj privrednoj komori, koje bi bilo sastavljeno od stručnjaka za projektiranje, dizajn, marketing i dr. To tijelo trebalo bi ostvariti povezivanje navedenih dodirnih djelatnosti i ocjenjivanje rezultata njihovih radova. Nadalje, takav skup stručnjaka bio bi pokretač provedbe usklađivanja temeljnih začetaka projektiranja stanova i opreme na bazi modularnih i ostalih normativa, što može biti provedivo djelatnošću SIZ-a za stambenu izgradnju.

Oko 150 okupljenih sudionika na ovom Savjetovanju, koje je po prvi puta razmatralo opisanu problematiku, potvrdila je organizatoru da je zadatak dobro postavio. Početak je, dakle, uspješan, a i razvoj je određen.

Lj. Briški

Tko daje važnost visokoj kakvoći brušenja



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

odlučuje se za tvrtku

Bütfering

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

**PRVI STUPANJ POSEBNE NASTAVE IZ PROIZVODNJE
NAMJEŠTAJA NA DRVNO-INDUSTRIJSKOM ODJELU
ŠUMARSKOG FAKULTETA U ZAGREBU**

predmeta osnovnih stručnih znanja i pratećih disciplina.

U vezi s reformom školstva i obvezom pružanja mogućnosti nastav-

U ovoj školskoj godini (1976/77) upisala je četvrta generacija studij I stupnja posebne nastave iz proizvodnje namještaja.

Ovaj studij otvoren je 1973. godine na poticaj proizvođača namještaja SR Hrvatske. U ostvarenju ove zamisli sudjelovali su Poslovno udruženje drvne industrije Zagreb i Privredna komora SRH, Savjet za šumarstvo i preradu drva u ime korisnika usluga i Šumarski fakultet u Zagrebu kao davalac usluga.

Finalna drvna prerada u vezi sa svojim kvalitativnim razvojem traži sve više stručnih i visokostručnih kadrova. Jedan dio kadrova moguće je osigurati iz školovanja za rad u okviru redovnog II stupnja studija na Drvno-industrijskom odjelu. Školovanje uz rad i iz rada na ovaj način znatno je otežano zbog toga što na Drvno-industrijskom odjelu nema izvanrednog studija. Sam studij u trajanju od 4 do 6 godina relativno je dugo razdoblje, da bi se jedna radna organizacija odrekla svojih boljih kadrova ako ih šalje na školovanje iz rada.

Školovanje iz rada na I stupnju bilo je lakše provedivo. Nastava traje dvije godine, a odsutnost kadra iz OUR-a znatno je kraća. Neke poduzeća pozivala su svoje stipendiste na rad u periodu ljetnog raspusta i tako se sačuvala obostrana veza.

Kako se redovna nastava na I stupnju, zbog pomanjkanja prostora, odvijala poslije podne, bilo je za zagrebačku i neke druge bliže regije omogućeno i školovanje uz rad.

Broj upisanih iznosio je po školskim godinama:

1973/74.	36
1974/75.	18
1975/76.	47
1976/77.	51

Nastavni plan studija prikazan je u tabeli 1.

Kod sastavljanja nastavnog plana i programa za prve generacije računalo se na kadrove s praksom, pa su plan i program tako i sastavljeni. Kasnije kada je porastao interes i izvan OUR-a industrije za preradu drva, ukazala se potreba manjih izmjena u nastavnom planu i programu ovog studija. Te su se izmjene odnosile na programe



Zgrada Šumarskog fakulteta u Zagrebu

Tabela 1.

NASTAVNI PLAN

Redni broj	Predmet	Semestar			
		I. p v	II. p v	III. p v	IV. p v
1.	Matematika	2+2	2+2		
2.	Kemija	2+2	2+0		
3.	Osnove marksizma	2+0	2+0		
4.	Zaštita rada		2+0		
5.	Studij vremena	2+2			
6.	Opće strojarstvo	2+1			
7.	Elektrotehnika		2+1		
8.	Radni strojevi		3+2		
9.	Strojevi za transport i dizala			3+2	
10.	Poznavanje materijala I	3+2	2+2		
11.	Poznavanje materijala II		2+0	2+0	
12.	Sušenje, parenje i kondicioniranje drva			2+1	
13.	Oblikovanje namještaja	1+2	1+2		
14.	Konstrukcije namještaja		1+3	1+3	
15.	Tehnika lijepljenja				2+2
16.	Tehnologija proizvodnje namještaja			3+2	3+2
17.	Površinska obrada			2+0	2+0
18.	Priprema rada i kontrola proizvodnje			2+2	2+2
19.	Organizacija rada i kontrola kvalitete			2+0	2+2
20.	Ekonomika				2+0
21.	Općenarodna obrana	2+0	2+0	2+0	2+0

p — predavanje
v — vježbe

ka studija, pojavila se potreba većeg usklađivanja nastavnih planova i programa I i II stupnja studija na Drvno industrijskom odjelu.

Naznačena problematika rješava se postepeno i prati promjene u strukturi polaznika I stupnja, razvoj reforme višeg i visokog obrazovanja aktivnosti u domeni visokoškolske djelatnosti — i uz sve to zahtjeve drvnoindustrijske privrede.

Po odslušanom IV semestru i nakon položenih ispita, student predaje završni rad. Završni radovi izrađuju se u pravilu iz slijedećih disciplina:

1. Organizacija rada,
2. Priprema rada,

3. Tehnologija proizvodnje namještaja,
4. Površinska obrada,
5. Konstrukcije namještaja,
6. Tehnika lijepljenja,
7. Oprema, održavanje i energetika u finalnoj proizvodnji.

Radi ilustracije navodimo neke teme završnih radova na ovom studiju: Primjena statistike u kontroli kvalitete; Standardizacija proizvodnje u DPP »Marko Savrić« Zagreb; Ispitivanje uzroka grešaka kod građevne stolarije u njenoj eksploataciji; Oblikovanje i konstrukcija namještaja; Primjena individualnih normi u pogonu malih serija; Ispitivanje optimalnih količina zaliha materijala na skladištu;

Dopuna glavne strojne linije i uvođenje kontejnera u montaži za proizvodnju furniranog namještaja u DPP »Marko Savrić« Zagreb; Analiza režima otvrdnjivanja lakova u sušionici u tvornici »Mobilia« Osijek, OOUR Novi Marof; Modernizacija proizvodnog procesa tapetiranog namještaja u DPP »Marko Savrić« Zagreb.

U daljnjem radu I stupnja očekuje se tješnja suradnja sa SIZ-om za odgoj i usmjereno obrazovanje u šumarstvu i drvnoj industriji, odnosno Poslovnim zajednicama sa željom da se usklade potrebe za kadrovima s brojem upisanih, te usmjerenja studenata putem završnih radova.

B. Ljuljka

IZLOŽBE I SAJMOVI

IZLOŽBA INTARZIJA STANKA NOVAKA

U Zagrebačkoj tvornici papira

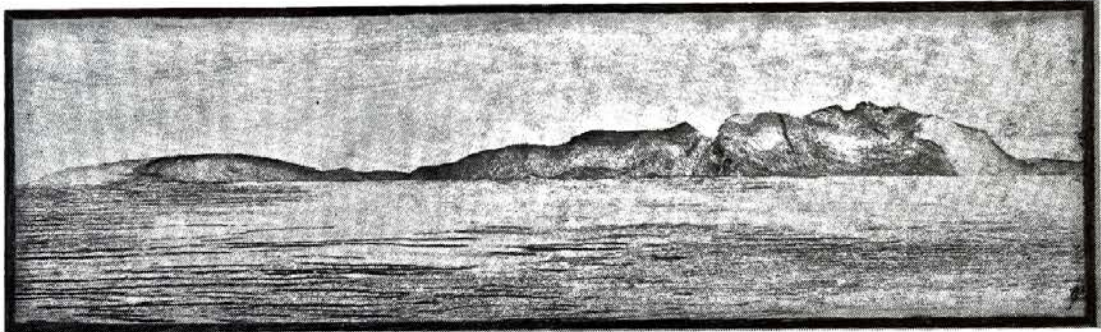
Od 4. do 8. listopada 1976. bila je otvorena u Sindikalnoj dvorani Zagrebačke tvornice papira izložba intarzija Stanka Novaka. Izložba je obuhvatila 31 sliku od furnira.

pozicije — elementi su kojima umjetnik gradi svoju sliku — sliku koja je plod neoskrvute materije drva, duboke saživljenosti s njegovim izražajnim mogućnostima i za-

zbog modrenja drva da nam dočara osjenčanu površinu mora.

»Osjetivši podatnost materijala, intarzyst je i u njegovoj transparentnosti našao povod za maštovitu igru svjetlom, pa je tako ranijim elementima linije i boje dodao efekt osvjetljenja.« (Juraj Baldani).

Tu bismo mogli istaknuti Osvjetljen pejsaž VI, na kojem su kame-



Stanko Novak: Daleki sjever

Stanko Novak rođen je u Ravnoj Gori 1922. Umirovljeni je tehničar, a intarzijom se bavi osam godina. Član je »Grupe 69«. Materijal mu je najčešće domaće drvo: furnir od orahovine, javorovine, bukovine i brestovine, ali i brazilski palisandar, mahagoni itd.

Stanko Novak sudjelovao je na zajedničkim izložbama u Zagrebu, Sisku, Beogradu i Oberlandu, a priredio je i samostalne izložbe u Genjevi (1973. i 1974), Zagrebu (1975), Zadru (1976) i Opatiji (1976). Prije dvije godine nagrađen je plaketoj grada Zagreba.

»Pronalaženje slikovitih efekata unutar materije, gotovo neprimjetna intervencija u kombiniranju pojedinih ploha i jednostavnost kom-

vidne vještine u izvedbi.« (Juraj Baldani). I tako pomoću jednog, dva ili više listova furnira, usklađivanjem i kombiniranjem njihovih dijelova, Stanko Novak stvara svoj duboko proživljen umjetnički svijet.

Jedamput je to divlji, pusti krajolik i olujno nebo (palisandar), s kojega oblaci kao da se ruše na zemlju (javor). (»Na kraju svijeta«, 48 x 23).

Drugi put je to krasan krajolik sa svjetlom rijekom među brdima.

Svime u drvu služi se umjetnik da nam dočara svoj doživljaj krajolika. Tako se u intarziji »Daleki sjever« (21 x 6), sastavljenoj od 3 dijela, Novak služi diskoloracijom

nita morskog obala, more i otoci obasjani suncem. Sunce se spušta prema zapadu i već je dio otoka i mora u sjeni.

Došli smo pitajući se: Može li kombinacija 2 ili 3 komada furnira biti umjetničko djelo? Odlazimo ocharani vrijednim umjetničkim ostvarenjima koja privlače svojom spontanosti, ljepotom i maštom.

Treba odati priznanje Zagrebačkoj tvornici papira, a posebno njeznoj Knjižnici, što je omogućila da ovu lijepu izložbu vide mnogi njeni radnici i drugi posjetitelji.

D. Tusun

IZLOŽBE I SAJMOVI NAMJESTAJA U 1977. GODINI

9 — 14. I. 1977.

Chicago

Međunarodni sajam

pokućstva

12 — 16. I. 1977.

Frankfurt

Kućni tekstil '77

13 — 17. I. 1977.

Paris

9. međunarodni

salon pokućstva

19 — 23. I. 1977.

Köln

5. njemački sajam

pokućstva

6 — 13. II. 1977.

London

Međunarodna izložba

pokućstva

10 — 13. II. 1977.

Stockholm

Svedski sajam

pokućstva

5 — 8. III. 1977.

Beč

Namještaj '77

7 — 11. III. 1977.

Hannover

15. DIDACTA

16 — 21. III. 1977.

Padova

3. sajam pokućstva

»Triveneto«

18 — 24. IV. 1977.

Zagreb

5. međunarodni sajam

namještaja i drvne

industrije

9 — 14. V. 1977.

Pariz

6. međunarodna izložba

za površinsku obradu

11 — 15. V. 1977.

Kopenhagen

Skandinavski sajam

pokućstva

14 — 17. V. 1977.

Köln

10. INTERZUM

18 — 24. V. 1977.

Hannover

2. LIGNA

21 — 24. V. 1977.

Zürich

Evropski sajam pokućstva

26 — 30. VI. 1977.

London

Međunarodna izložba kuhinja

i kupaonica

13 — 21. VIII. 1977.

Klagenfurt

Klagenfurtski drveni sajam

31. VIII. — 4. IX. 1977.

Essen

DIY '77

stručna izložba

potreba zanatstva

9 — 18. IX. 1977.

Zagreb

Jesenski međunarodni zagrebački

velesajam

12 — 17. IX. 1977.

Utrecht

Međunarodni sajam pokućstva

30. IX. — 8. X. 1977.

Basel

Drvo '77

Listopad 1977.

Luxemburg

Međunarodni sajam

1 — 4. X. 1977.

Lyon

MEUROPAM — PRO —

— MEUROPAN

2 — 6. X. 1977.

Utrecht

INTERDECOR

međunarodni stručni sajam

za kućni tekstil

i prekrivanje poda

6 — 8. X. 1977.

Salzburg

BURO-KID

izložba kancelarijskog namještaja

7 — 23. X. 1977.

Bruxelles

Izložba unutrašnjeg uređenja

9. — 16. X. 1977.

Nagoya

23. sajam strojeva i opreme

za obradu drva

18 — 28. X. 1977.

Atena

Izložba modernog stanovanja

21 — 26. X. 1977.

Beč

ZDRAVLJE '77

stručna izložba zdravog stanovanja

i zdravog života

22 — 26. X. 1977.

Salzburg

KUCA + DOM

stručni sajam za gradnju

i stanovanje

29 — 31. X. 1977.

Beč

ETA

Dani kupnje stakla, porculana,

kućnih i kuhinjskih potrepština,

čelične robe, vrtnog alata,

željezne robe, alata i okova

31 — X. — 11. XI. 1977.

Bordeaux

CONFEXPO

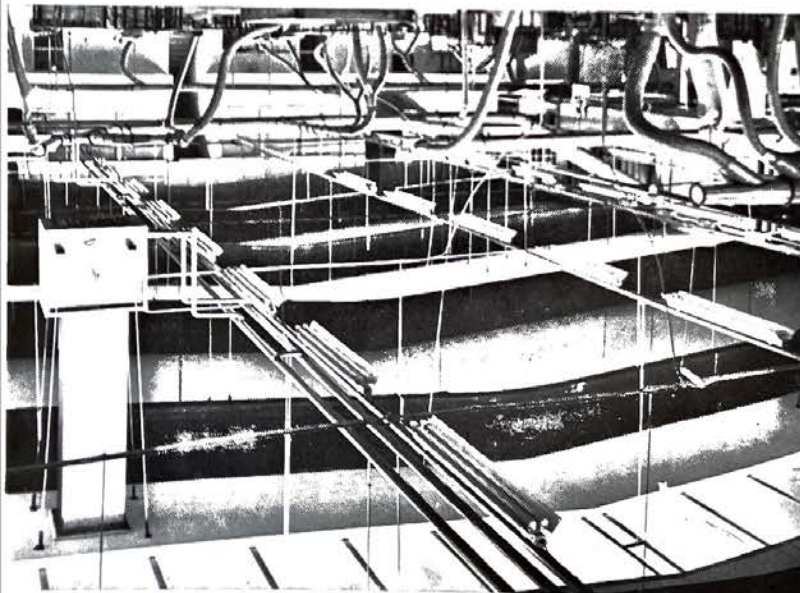
Izložba ugodnog doma

(Glavni izvor:

»Möbelmarkt«)

* Termini bez obveze.

INVESTITORI povjerite svoje probleme stručnjacima



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

Tehnološki odjel

Odjel za nisku gradnju

Odjel za visoku gradnju

Posebna skupina arhitekata

Odjel za energetiku i instalacije

Odjel za programiranje

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

Naši stručnjaci su Vam uvijek na raspolaganju.

BIRO ZA LESNO INDUSTRIJO

61000 Ljubljana, Kobljarjeva 3

telefon 314 022

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

(nastavak iz br. 9-10/ 1976)

Redni broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
221.	para, mokra (vlažna)	damp steam	vapeur humide	feuchter Dampf
222.	para niskog pritiska	low pressure steam	vapeur à basse pression	Niederdruckdampf
223.	para, pregrijana	overheated steam	vapeur surchauffée	überhitzter Dampf
224.	para, suha	dry steam	vapeur sèche	Trockendampf
225.	para, svježa	live steam	vapeur fraîche, vapeur vive	Frischdampf
226.	para visokog pritiska	high pressure steam	vapeur à haute pression	hochgespannter Dampf, Hochdruckdampf
227.	para, zasićena	saturated steam	vapeur saturante, vapeur saturée	gesättigter Dampf
228.	parna cijev	steam pipe	tuyau à vapeur	Dampfrohr
229.	parna turbina	steam turbine	turbine à vapeur	Dapfturbine
230.	parni akumulator	steam accumulator	accumulateur de vapeur	Dampfspeicher
231.	parni cilindar	steam cylinder	cylindre à vapeur	Dampfzylinder
232.	parni klip	steam piston	piston à vapeur	Dampfkolben
233.	parni kotao	boiler, steam boiler	chaudière à vapeur	Dampfkessel
234.	parni mlaz	steam jet	jet de vapeur	Dampfstrahl
235.	parni napon	steam tension	tension de la vapeur	Dampfspannung
236.	parni stroj	steam engine	machine à la vapeur	Dampfmaschine
237.	parovod	steam pipeline	tuyautage à vapeur	Dampfleitung
238.	pisaci mjerni pribor	recording instrument	instrument enregistreur	Schreibendes Messgerät
239.	pištolj za prskanje boje	paint spraying apparatus	pistolet à pulvériser pour peinture	Farbenspritzpistole
240.	pokucstvo, namještaj	furniture	meuble	Möbel
241.	pokucstvo za bolnicu	hospital furniture	meuble pour les hôpitaux	Krankenhausmöbel
242.	pokucstvo za javne i druge prostorije	furniture for public and other rooms	meuble pour les salles publiques et autres	Mobiliar für öffentliche und andere Räume
243.	pokucstvo za stanove	apartment furniture	meuble d'appartement	Wohnmöbel
244.	pokucstvo za škole	school furniture	meuble scolaire	Schulmöbel
245.	pokucstvo za ugostiteljstvo	hotel and restaurant furniture	meuble pour les hôtels et les restaurants	Möbel für Gastwirtschaft
246.	pokucstvo za ured	office furniture	meuble de bureau	Büromöbel
247.	polu-automatski	semi — automatic	semi — automatique	halbautomatisch
248.	poluproizvod	semi — finished product	demi — produit	Halbfabrikat, Halberzeugnis
249.	pomoćno sredstvo	auxiliary mean	équipement auxiliaire	Hilfsmittel
250.	potlak, potpritisak	pressure below atmospheric, underpressure	dépression	Unterdruck
251.	potpuno automatski	fully automatic	automatique	vollautomatisch
252.	potrebna energija	required energy	énergie nécessaire	Energiebedarf
253.	preša za nanošenje laminata i folija	presse for plastic coating (thermoplastics or thermosetting sheets)	machine à revêtir de panneaux stratifiés et feuilles	Machine zum Aufbringen von Kunststoffplatten und Folien
254.	preša za obljepivanje rubova	edge lipping and bonding machine	machine à coller les placages ou autres pièces sur champ	Kantenverleimpresse
255.	preša za prefurniranje	veneeding presse	presse à plaquer	Überfurnierpresse
256.	pribor	accessory	accessoire	Zubehör
257.	pričvršćivanje	fixing	fixation	Festsetzung
258.	prigušivanje	damping	répression	Dämpfung

(nastavlja se) F. Š.

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

GRAĐEVNA STOLARIJA I NAMJEŠTAJ

Bau + Möbelschreiner, 66 (1973), 4,

634.0.822/827 — W. v. H.: Zügige Entwicklung in Frankreich (Brzi razvoj u Francuskoj).

Francuska se ističe u strojogradnji za drvenu industriju naročito u strojevima za rubljenje i raspilivanje. 1968. godine proizvodnja je iznosila 81 milijuna DM, a 1972. je iznosila već 130 milijuna DM.

634. 0. 822/827 — Ribera, A.: Italien auf Platz drei (Italija na trećem mjestu).

Talijanska proizvodnja strojeva za drvenu industriju iznosila je 522,5 milijuna DM od čega 187,3 milijuna DM je izvoz.

634.0.836.1: 634.0.865 — W. v. H.: Die Technik der Polyurethanveredelung in der Phase der Konsolidierung (Tehnologija oplemenjivanja polyuretana u fazi konsolidacije).

U posljednjih nekoliko godina sve se više rabi u proizvodnji sitnog namještaja tvrda integralna polyuretanska pjena. Pri tome je u pitanju da li odabrati visokotlačni ili niskotlačni uređaj. Analizom prednosti i mana proizlazi da je za proizvodnju velikih serija pogodniji visokotlačni. Cijeli uređaj sastoji se od stroja za proizvodnju pjene, dvaju kalupa (dvaju uređaja za zatvaranje) i 4 mala kalupa koji se sami zatvaraju. Taj uređaj, s kapacitetom od 3000 kom./mjesec, stajao je 1973. godine 350.000 DM.

634.0.827/829 — * * * : Höheres Tempo — bessere Kapazitätsauslastung (Brži tempo znači bolje korišćenje kapaciteta).

Primjećuje se tendencija da se za manje tvornice s promjenjivim asortimanom daju kvalitetni strojevi za površinsku obradu, za obradu bridova itd. To su lakši strojevi s brzinom pomaka do 65 m/min. Isto tako razvila se i tehnika visokofrekventnog lijepljenja, kako za rubove tako i za površine.

634.0.865: 634.0.833.152 — * * * : Schrittweise zu leistungsfähigeren Anlage (Korakom do boljih uređaja).

S obzirom na porast potražnje plastičnih prozora razvija se i proizvodnja uređaja za proizvodnju tih prozora. Slijedi opis strojeva za prepilivanje i zavarivanje plastičnih profila prozora.

634.0.829.1 : 634.0.833.152 — H. H. B. : Der Trend im Holzfensterbau: Zunehmend inklusive Beschichtung. (Trend u proizvodnji drvenih prozora jest dovršna obrada).

U 1972. godini proizvedeno je 7 milijuna prozora. Od toga su 80% drveni. Predviđa se povećanje količine i poboljšanje kakvoće. Bez dvojbe, u to spada i dovršna obrada krila. U članku se opisuje postupak impregniranja, nanošenje temelja i pokrivnog laka, zatim prirodno i umjetno sušenje, te sustav transportnih uređaja.

634.0.833.152 — Menck, H.: Mencks Reisen zu grossen Fensterherstellern. (Menckova posjeta velikim proizvođačima prozora).

Menck, vlasnik poznate hamburške tvornice prozora, obišao je tvornice u raznim zemljama i sažimlje izvještaj o proizvodnji, drvu, radnim i socijalnim odnosima:

— Tvornica ANDERSEN, Minneapolis (USA), najveća na svijetu, proizvodi 10.000 prozora/dan, uglavnom posmične s plast. šprljcima, koji se mogu pri čišćenju skidati.

— Tvornica BOULTON & PAUL, Norwich (Velika Britanija), suvremeno opremljena proizvodi 4.000 engleskih (tj. malih) prozora/dan.

Sirovina: švedska borovina,

— Tvornica KAMUNI (Japan) jest kooperativa od 40 malih proizvođača u kojoj je vodeća državna tvornica montažnih kuća Panneyko. Proizvode posmične prozore i vrata,

— U SSSR-u se više pazi na veću količinu, a manje na kakvoću,

— Uzorna Švicarska ima veliku tvornicu aluminijsko-drvenih prozora Schmidlin u Baselu i Göhner u Altstättenu,

— Tvornica Classman & Bonhomme u Strassbourgu (Francuska) proizvodi kombinirane prozore od sipo mahagonija s plem. čelikom. Druge veće tvornice, osim prozora proizvode još i vrata, stube i ugrađene ormare.

— U zemlji drva, Švedskoj, ne pazi se toliko na brušenje drva, ali su razvijeni posebni tipovi okova.

— Na jugu (Italija, Španjolska, Grčka ili Afrika) nema toliko pro-

blema sa zatvaranjem i brtvljenjem prozora zbog povoljnih klimatskih uvjeta.

— U Australiji je sključivo vezana proizvodnja vrata i prozora.

Prozori su jednostruki sa šprljcima koji se mogu skidati,

— U Braziliji je prozor sporedni proizvod u tvornicama vrata.

Najšumovitija zemlja ugrađuje aluminijske prozore.

— Južna Afrika ima problema s drvom, pa je veoma čest čelični prozor, a drveni su jednostruki sa šprljcima,

— Najljepša tvornica na svijetu u Bombayu (Indija) jest park iz 1001 noći, a proizvodi metalne prozore uz niz drugih proizvoda sve do kozmetičkih.

Autor iznosi poznatu dilemu: drvo, plastika ili metal, te daje prikaz raznih vrsta drva za proizvodnju prozora. Daje i osvrt na radne i socijalne uvjete u pojedinim zemljama.

634.0.824.7. — * * * : — Betrieb-sinterne Prüfungen von kaltabbindenden Montageleimen Bauteile in Anlehnung an DIN 68603 (E)

(Ispitivanja u tvornici hladnih ljepljiva za nenosive građevinske dijelove prema DIN 68603 (E))

Normom 68603 određeno je da se probe za ispitivanje rade po DIN 53254. Postupak ispitivanja sastoji se 1. od izrade proba. Važan je izbor drva, raspilivanje, označavanje, nanošenje ljepljive, lijepljenje, stlačivanje. 2. uskladištenje 3. ispitivanje lijepljenih spojeva na smicanje.

658.152 — * * * : Auftakt für Investitionen — Rentabilitätsberechnungen auch bei Windstille unerlässlich (Početni takt za investicije — računi rentabilnosti neophodni i u zatišju)

Valja pravovremeno ispitati i otkriti potrebu investiranja, odabrati prikladnu opremu i dobavljača te ispitati iskustva s tim strojem. Ekonomično ulaganje znači ostvarivati maksimalno moguće ukampanje.

BAU + Möbelschreiner,
66 (1973), 5

634.0.833.152 : 634.0.865 — * * * : Symbiose zwischen PVC und Stahl. Die Hersteller von Kunststoff-Fensterprofilen besinnen sich auf ihre Stärke (**Simbioza PVC i čelika. Proizvođači plastičnih prozorskih krila podsjećaju na svoje jake strane**).

Razvijen je novi tip doprozornika i okvira kod kojih su stranice krila, odnosno doprozornika, lijepljene na kutne profile, dakle nisu profili u kutovima ravni. Kutni profili nose i spojnice, te su stranice krila rasterene. Stijenke profila su tanke (2,5 mm), a kod vođenih prozora profili su pojačani čelikom.

634.0.833.152 — * * * : Englischer Fensterhersteller unter Deutscher Lupe (**Engleski proizvođač prozora pod njemačkim povećalom**)

Najveći proizvođač prozora (5000 kom/dan) u Evropi »Boulton and Paul Group« dnevno troši 400m³ drva. Proizvodi prozore koji nisu po njemačkom ukusu zbog male površine, široke klupčice i brojnih šprljaka, ali će radi jeftinoće prodrijeti na kontinent.

634.0.824 — W. A. K.: Wirtschaftliche Druckluftversorgung (**Ekonomična opskrba tlačnim zrakom**)

Sa stanovišta mogućih racionalizacija drvna industrija ima najveće mogućnosti korišćenja tlačnim zrakom. Daje se opis rotacionog kompresora, koji se, uz obični klizni, sve više udomačuje. Prednost mu je stalni pritisak, a uz to se može proizvodnja prilagoditi potrošnji.

634.0.829 — * * * : Alle Informationen über ein neues Beflockungsverfahren (**Sve informacije o postupku pahuljičenja**).

Opisuje se elektrostatski postupak koji omogućuje izravno oblaganje ravnih površina i profila. Vlakanca se postavljaju okomito na površinu i dobiva se baršunasti izgled. Dlačice bez ljepila otpadnu četkanjem. Dlačice su od pamuka, umjetne svile ili poliamida, podloga od PVAc — disperzije, a ljepila su epoksidne smole.

634.0.833.14 — * * * : Vorfertigungsgrad von Profilbrettern erhöht (**Stupanj povećanja prethodne obradenosti letvica**).

Majstori po načelu »Uradi sam« izvide sami poslove oko oblaganja zidova, te, usprkos velikoj potražnji, nije moguće postići zadovoljavajuće cijene. Zbog konkurencije,

jedan je konstruktor napravio ručni tijesak za izradu cijelih ploha obloga.

634.0.836.1 : 634.0.865 — * * * : Marktlücke für PVC-Profile entdeckt (**Proširenje tržišta za PVC - profile**).

Konstruiran je ormarić za sudopere PVC-profila, a melaminom su obložene ploče, koje se lako postavljaju bez drvenog skeleta.

BAU + Möbelschreiner,
66 (1973), 6

634.0.833.152 — * * * : Gebautes darf nicht Wohlstandsmüll werden (**Sagrađeno ne smije postati otpadak blagostanja**).

U članku se opisuje novosagrađena zgrada Instituta za tehniku prozora u Rosenheimu, kao i njegov sastav, svrha, funkcija i način financiranja.

69.028 : 691.72 — * * * : Vom hohen Vorfertigungsgrad der Alu-Profile fasziniert (**Oduševljeni visokim stupnjem prethodne dogotovljenosti aluminijskih profila**).

U članku se opisuje prijelaz stolarsko-tesarske radionice u svremenu tvornicu aluminijskih profila s visokim stupnjem prethodnog dovršavanja.

634.0.833.152 — * * * : Kein Feld für Werkstoff — Ideologen (**Nema mjesta za ideologe tvoriva**).

Opisuju se ispitivanja prozora prema DIN 18055, a daju se sheme uvjeta i zahtjeva, kao i izvodi uvjeta. Ništa od normi, ako ne postoji organizacija koja vrši kontrolu po tim normama. To je »Gütegemeinschaft«, koje daje žig kvalitete »RAL«.

634.0.833.152 : 658.56 — * * * : Der Hinweis auf Rosenheim allein ist keine Gewähr für Qualität (**Pozivanje na Rosenheim nije jamstvo kakvoće**).

Institut za prozorsku tehniku u opasnosti je da izgubi ugled zbog nadmetanja u davanju svjedodžbi kvalitete. Nakon objavljivanja Norme 18055 gube se sve više »Rosenheimske smjernice«. Osim ovih normi izašle su i DIN 68121, 68610, 602, 603, 18361, 18360, koje se zasnivaju na tim smjernicama. Sistemska ispitivanja vrijede samo za jednake ili manje prozore. Svjedodžba jamči samo za jedan dio, a drugi dio može jamčiti samo nadzirana proizvodnja.

634.0.829 — * * * : Fertige Oberflächen durch Kunststoff-Furniere (**Gotove površine obložene plastičnim furnirom**).

U članku se opisuje nagli porast upotrebe plastičnih oplatica za oblaganje površina. 1973 g. iznosila je proizvodnja 10. mil. m², a 1975. se očekuje 15 mil m².

634.0.833.1 + 634.0.836.1 — * * * : Das gesamte Know-how für Produkte des Bereiches Bauen und Wohnen (**Cjelokupni »kako učiniti« za proizvode područja građevinarstva i stanovanja**).

Opisuje se rad biroa za tehniku postupaka za plastične materijale: za proizvodnju od PUR pjene; za proizvodnju obloženog pokućstva; kontinuirani uređaji za sandwich-konstrukcije (uređaji za sekcioniranje sandwich-djelova; dozirni uređaji za 2 do 6 komponenta); grijani dozirni uređaji; strojevi za proizvodnju pjene i nosači formi.

634.0.824.8 : 634.0.836.1 — * * * : PVAc-Leime und Schmelzkleber für die Korpus — und Montageverleimung im Durchlauf (**PVAc ljepila i taljena ljepila za lijepljene korpusa i montažu u protočnoj proizvodnji**).

Oduševljenje brzinom lijepljenja rubova u protočnoj proizvodnji splasnulo je kada je ljepilo popustilo u visokoj temperaturi sušionica lakova. Zbog toga se došlo na ideju da PVC-ljepilo koje sadrži 50% vode prodire duboko u drvo, dok taljeno ljepilo vrlo malo, pa ih stoga treba nanositi odvojeno u točno određenim količinama da bi se dobio postojan lijepljeni spoj.

634.0.833.151 — * * * : Schallschutz bei Türen (**Zvučna izolacija vrata**).

Opisuje se jedan od načina kako se vrata mogu izolirati od probijanja zvuka prema DIN 4109.

634.0.836.1 — * * * : Eine »Tischlerplatte« aus Stahl (**Čelične ploče za pokućstvo**).

Opisuje se primjena čeličnih ploča obloženih plastičnim folijama i njihove prednosti, te način njihove ugradnje u običnim stolarskim radionicama.

634.0.822/827 — * * * : In sieben Sekunden auf Null (**Zaustavljanje alata stroja u 7 sekundi**).

Sporo zaustavljanje osovina strojeva za obradu drva predstavlja opasnost za radnike. Konstruiran je »Frenostat« — kočni uređaj, koji se može ugraditi na kružne i tračne pile, kombinirane stolne strojeve, bez obzira na sistem pokretanja (zvijezda-trokut ili dugme).

J. Tomašević

Backović, M.:

UTICAJNI FAKTORI NA PROCES I KVALITET LIJEPLJENJA FURNIRA

Zavod za tehnologiju drveta i katedra za MTD, Mašinskog fakulteta Sarajevo, u okviru serije Finalna obrada drveta, izdali su knjigu M. Backović: Uticajni faktori na proces i kvalitete lijepljenja furnira, Sarajevo 1976. Knjiga je formata 165 x 220 mm, ima 219 stranica, 59 slika i 26 tabela.

Sljepljivanje materijala nalazi široke primjenu u mnogim procesima drvene tehnologije, posebno u tehnologijama polufinalnih i finalnih proizvoda. Lijepljenje furnira veoma je važan proces, prisutan u svim finalnim tehnologijama. Unatoč ovako često primjeni, procesi lijepljenja, a osobito procesi furniranja, malo su istraženi, pa su i faktori koji utječu na procese i karakter njihova utjecaja nedovoljno poznati. Direktno prenošenje nekih znanja iz tehnologije lijepljenja u slojenog drveta na procese furniranja nemoguće je, zbog niza specifičnosti koje se javljaju kod lijepljenja furnira u tehnologiji finalnih proizvoda. U pogledu učestalosti i važnosti procesa furniranja treba reći da su u tehnologiji pločastog namještaja gotovo redovito svi dijelovi obloženi furnirom ili folijom.

Stoga su neistraženost procesa furniranja, njegova specifičnost i važnost u finalnim tehnologijama značajke aktualnosti problematike koju obrađuje ova knjiga.

Materija je izložena u pet poglavlja i predstavlja rezultate istraživanja problema istaknutog u naslovu.

1. Lijepljenje drveta

Obradene su osnove lijepljenja, sile u procesu lijepljenja, teorije adhezije, lijepljenje furnira, kriteriji za ocjenu kvalitete lijepljenja, ureaformaldehidne smole i njihove karakteristike. Opisani su fizikalno-kemijski procesi koji se odvijaju u toku lijepljenja, te objavljeni radovi važni za područje furniranja.

2. Zadatak, program i metodologija istraživanja

Zadatak istraživanja bio je: ispitati svojstva ljepila i promjene u sljubnici u procesu lijepljenja, tok temperature u sljubnici i utjecaj temperaturnih promjena na ljepilo, ustanoviti zakonitost ove interakcije, istražiti faktore koji utječu na kvalitetu lijepljenja i ustanoviti povezanost pojedinih faktora radi unapređenja procesa furniranja i izrade temelja za razvoj ovog procesa. Programom su obuhvaćena neophodna istraživanja za izvrše-

nje postavljenih zadataka. Među metodama autor je primijeno i neke originalne (ispitivanje vremena otvrdnjavanja) za koje je konstruirao posebne uređaje, a kod ostalih upotrijebljena je suvremena znanstvena oprema.

3. Rezultati i diskusije rezultata istraživanja

Ovdje su prikazani i razmotreni rezultati istraživanja svojstava ljepila (suha tvar, viskozitet, vrijeme upotrebljivosti, vrijeme otvrdnjavanja, fizikalno-kemijske promjene), rezultati istraživanja temperaturnih promjena u sljubnicama (ovisnost temperature o temperaturi grijača, utjecaj debljine podloge na porast temperature, utjecaj pritiska, vrste drveta furnira, vrste materijala podloge) i rezultati istraživanja kvalitete lijepljenja furnira (čvrstoće vezanja, faktori koji utječu na probijanje ljepila kroz furnir, kao što su debljina furnira, temperatura, vlažnost, pritisak, viskozitet, vrsta drveta furnira).

4. Analiza rezultata istraživanja

Kako su rezultati analizirani u 3. poglavlju nakon njihova pojedinačnog iznošenja, u ovom poglavlju podvrgnuti su analizi samo oni rezultati čija međusobna povezanost može ukazati na utjecaj pojedinih faktora na proces i kvalitetu lijepljenja, odnosno na mogućnosti unapređenja furniranja.

5. Zaključna razmatranja

U ovom poglavlju su sažeti zaključci, čijom se primjenom proces i kvaliteta lijepljenja može unaprijediti.

U našoj znanstvenoj i stručnoj literaturi, posebice onoj s područja tehnologije finalnih drvnih proizvoda, niz problema nije istraženo, pa čak niti opisano. Zbog toga treba pozdraviti objavljivanje ove knjige, osobito zato jer se radi o aktualnoj problematici, čije je razmatranje i rješavanje korisno za sav inženjersko-tehnički kadar drvnotehničke struke.

B. Ljuljka

ROCKSTROH, W.;

PROJEKTIRANJE POGONA U DRVNOJ INDUSTRIJI

(Bestriebsgestaltung in der Holzindustrie)

Projektiranje pogona u drvnjoj industriji jedna je od knjiga iz serije DRVNA TEHNIKA (Holztechnik). Izdavač je Drvno-tehnički istraživački institut u Dresdenu, a knjiga je tiskana u nakladi VEB Fachbuchverlaga, Leipzig 1976.

Format je knjige 147 x 215 mm, ima 275 stranica, 120 slika, 76 tablica, popis upotrijebljenih standar-

da, popis literature i kazalo po sažetku. Ukoričena je u plastiku i maloprodajna cijena joj je 22 M. Knjiga se može nabaviti preko knjižarske mreže.

U svakodnevnom životu čovjek razmišlja o predstojećim zadacima i efektima mogućih rješenja, a pogotovo onda kada se radi o zadacima bitnim za društvenu proizvodnju, potrebna je temeljita prethodna analiza, odnosno faza pripreme, čiji opseg ovisi o složenosti planiranog procesa. Budući da uređaji i procesi s vremena traže obnavljanje, ova priprema, odnosno projektiranje, prisutni su kako u izgradnji novih pogona tako i u rekonstrukcijama postojećih. Ovako autor knjige u uvodu opisuje problem projektiranja drvno-industrijskih pogona.

U knjizi su opisane osnovne funkcije organizacije i uređenja (opremanje) pogona; zgrade, oprema, transportni sistemi i njihova povezanost u racionalno funkcionirajuću cjelinu. Osim toga, obrađene su i pomoćne funkcije, kao opskrba energijom i sigurnosne i zaštitne mjere.

Knjiga se sastoji od 10 poglavlja sljedećeg sadržaja:

1. Struktura i zadaci drvno-industrijskih pogona.
2. Projektiranje u kompleksnom procesu reprodukcije osnovnih sredstava.

Osnovne su karakteristike procesa drvene industrije nepostojanost, zamršenost i složenost. Proces proizvodnje osnovnih sredstava ide po shemi: planiranje — projektiranje — realizacija — održavanje. Razmotreni su osnovni slučajevi kod projektiranja i izgradnje novih kapaciteta, rekonstrukcije radi proširenja i rekonstrukcije radi obnove. Opisana je kvaliteta projektiranja, uporedba varijanti, metode — postupci — sredstva projektiranja, osnovni principi projektiranja, dvo- i trodimenzionalno projektiranje na bazi modela i metode optimizacije.

3. Shema toka projekta.

Ovdje je ukratko opisan tok procesa projektiranja čitavog pogona, odnosno tok procesa projektiranja manjih jedinica pogona.

4. Faktori izbora lokacije.
5. Industrijski građevni objekti.

U ovom poglavlju ukratko su analizirani jednokatni i višekatni objekti te mogućnost odvijanja procesa na slobodnom prostoru.

6. Opskrba i pražnjenje tehničkih i tehnoloških sistema.

Opisana je opskrba i otprema materijalima, transportna sredstva, transportni uređaji i pomoćna sredstva.

Osobita pažnja ukazana je proizvodnim skladištima, pa su posebno razmotrena skladišta oblovene, skladišta piljenica, skladišta furnira i folija, zatim skladišta ploča, skladišta materijala za površinsku ob-

radu, skladišta iverja i otpadaka, međuskladišta proizvoda i skladište proizvoda.

Opskrba energijom, vodom, parom i vrućom vodom, te komprimiranim zrakom, svjetlom i zrakom posebno je obrađena.

7. Obojenje i zaštita od zvuka.

Obrazložena je primjena boje za razne oznake i problematika zaštite od zvuka.

8. Zaštita od požara i uređaji za gašenje požara.

9. Faktori plana gradnje.

10. Projektiranje proizvodnih jedinica pogona.

Ovdje se razmatra pristup tehnologiji, najprije grube sheme zatim detaljne sheme. Obrađen je problem kapaciteta (dimenzioniranje), radnog vremena, radne snage, izbora strojeva, određivanje potrebnog prostora uz stroj (tlocrtna površina stroja, površina za posluživanje, površina za održavanje i popravak, površina opasnosti i površina međuskladišta), raspored strojeva, fiksiranje strojeva, odnos pojedinačnih strojeva i linija.

Po problematici i načinu prikazivanja gradiva ova knjiga korisna je za inženjere, tehničare i druge stručnjake, koji se bave tehnologijom i projektiranjem u drvnoj industriji.

B. Ljuljka

PROIZVODI OD DRVA

(WERKSTOFFE AUS HOLZ UND ANDERE WERKSTOFFE DER HOLZINDUSTRIE)

Izdavač: Institut za tehnologiju drva (Forschungsinstitut für Holztechnologie) Dresden, naklada: VEB Fachbuchverlag Leipzig 1975.

Str. 454, sl. 258, tab. 122, format 14,7 x 21,5 cm, plastificirane korice, maloprodajna cijena 36 M, broj narudžbe 546.060 9. Knjiga se može nabaviti preko knjižarske mreže.

Već u samom predgovoru autori obrazlažu da je knjiga po svom sadržaju tako zamišljena da korisno posluži širem krugu stručnjaka za preradu drva, od kvalificiranih radnika i majstora do inženjera.

Upravo zbog te osnovne koncepcije izlaganja nije bilo moguće postupke i uređaje za izradu proizvoda, te njihova svojstva i preradu, u dovoljnoj mjeri obuhvatiti da zadovolje pojedine specijaliste.

Za proizvode od drva u knjizi su dane definicije i opisan razvoj proizvodnje sirovina i dodatnih materijala, te tehnologija proizvodnje. Svojstva proizvoda prikazana su iscrpno. Iverica, kao najvažniji pločasti proizvod od drva, naročito u proizvodnji namještaja, u odnosu na ostale ploče nešto je opširnije obrađena. Kod ostalih proizvoda izvršen je određen izbor, tj. obra-

đeni su samo materijali koji su pogodni za povećanje upotrebne vrijednosti i funkcionalnosti proizvoda od drva.

Izdavač se potrudio da za svako područje angažira vodeće stručnjake u DDR. Zbog toga, u knjizi nije bilo moguće izbjeći određena preklapanja i razlike u stilu između pojedinih poglavlja.

Materija u knjizi grupirana je u 8 poglavlja.

U 1. poglavlju dane su definicije i u kratkim crtama obrađeno je masivno drvo u dvije varijante: kao neobrađeno i obrađeno masivno drvo.

Neobrađeno masivno drvo podijeljeno je dalje na trupce, odnosno oblo drvo općenito i piljenu građu. Za piljenu građu navedene su njene opće karakteristike sa shemom proizvodnje i pregledom proizvodnje u nekim zemljama do 1970. g., zatim klasifikacija piljene građe prema standardima TGL, priprema sirovine, postupci piljenja, te prerada sporednih proizvoda i otpadaka.

U nastavku su obrađeni osnovni strojevi i sustav prerade, te priprema i primjena piljenog drva.

Pod zajedničkim naslovom »Obrađeno masivno drvo« prikazano je komprimirano, savijeno i impregnirano masivno drvo, te mikološki obrađeno drvo, dobiveno kontroliranim razgradnjom drva pomoću specijalnih kultura gljiva. Za najvažnije vrste drva, koje se na ove načine tretiraju, navedeni su tabularni prikazi osnovnih fizičko-mehaničkih svojstava. Na kraju poglavlja dan je popis upotrijebljene literature (21 naslov).

U 2. poglavlju obrađena je proizvodnja furnira i uslojenog drva. Dane su definicije i podjela furnira po načinu proizvodnje (rezani, sječeni te centrično i ekscentrično ljušteni furnir), prikaz uskladištenja i zaštite furnirske oblovine s popisom najvažnijih domaćih vrsta drva i egzota, obrađena priprema furnirske oblovine (prizmiranje, hidrotermička obrada, okoravanje), rezanje i ljuštenje, sušenje, sortiranje i prerada furnira.

Za uslojeno drvo općenito iznesene su u nastavku osnovne definicije i podjela, karakteristike osnovnih materijala (furniri, vezna sredstva, dodatna sredstva), proizvodnja uslojenog drva općenito, tehnološke faze u proizvodnji, proizvodnja šper- i panel-ploča, te proizvodnja ugušćenog uslojenog drva. Za svaku vrstu uslojenog drva u nastavku su navedena osnovna fizičko-mehanička svojstva u obliku tabularnih i grafičkih prikaza, te mogućnosti njihove prerade. Na kraju je priložen popis upotrijebljene literature (ukupno 29 naslova).

U 3. poglavlju nešto opširnije obrađene su iverice. Kao i u prethodnim poglavljima, zadržana

je ista metodologija izlaganja. U uvodnom dijelu navedeni su osnovni pojmovi i definicije, te podjela iverica. Prikazan je također razvoj ove proizvodnje naročito za posljednjih dvadeset godina, te statistički podaci o proizvodnji i potrošnji. Nastavno je obrađena osnovna sirovina (drvo, jednogodišnje bilje, vezna i dodatna sredstva, te postupci proizvodnje posebno za plošno prešane ploče, nabijeno prešane (okal) ploče i otpreske. Za proizvodnju nabijano prešanih ploča i otpresaka navedene su samo osnovne karakteristike, dok je proizvodnja plošno prešanih iverica prikazana po tehnološkim fazama (usklađivanje i priprema sirovog drva, proizvodnja iverja, uskladištenje i transport, sušenje i sortiranje, obljepljivanje, formiranje nateznog tepiha, prešanje, završna obrada te uskladištenje i transport). Za ovu proizvodnju ukoliko su navedeni i osnovni normativni materijali i energije za 1 m³, odnosno 1 t gotovih ploča prosječne vol. težine oko 650 kp/m³ i debljine 16 do 19 mm.

U nastavku su detaljnije obrađeni zahtjevi u pogledu kvalitete i fizičko-mehaničkih svojstava za određene tipove ploča, ilustrirani tabularnim i grafičkim prikazima. Posebno su obrađena svojstva površine: otpornost na promjenjivu klimu, mikroorganizme i djelovanje vatre. U okviru obrade i prerade iverica, navedena su područja primjene, vrste površinske obrade, mehanička obrada, konstruktivni spojevi, te tipična područja primjene. Na kraju je tiskan opširan popis literature (67 naslova).

U 4. poglavlju obrađena su vlaknate. Općeniti prikaz o'uhvaća definicije i najvažnije pojmove, te razvoj industrije vlaknata u svijetu. Nastavno se razmatra osnovna sirovina za proizvodnju (drvo, jednogodišnje biljke, vezna sredstva i dodatni materijali), te osnovni postupci za proizvodnju (mokri, polusuhi i suhi postupak).

Za svaki od navedenih postupaka prikazane su osnovne tehnološke faze (usklađivanje sirovine, usitnjavanje, sortiranje i uskladištenje, razvlaknjavanje, priprema vlaknata, formiranje tepiha, sušenje i prešanje te kondicioniranje i uskladištenje). Posebna pažnja posvećena je prečišćavanju otpadne vode kod mokrog postupka i komparaciji ova dva proizvodna postupka s tehničko-ekonomskog aspekta.

U nastavku su obrađena pojedina fizičko-mehanička svojstva i ostala svojstva, prerada vlaknata, te područja njihove primjene. Prikaz literature na kraju poglavlja obuhvaća ukupno 45 naslova.

U 5. poglavlju, pod zajedničkim naslovom »Vezani proizvodi«, obrađeni su proizvodi od drva i proizvodi od drva u kombinaciji s anorganskim, te plastičnim i elasti-

čnim materijalima u skladu s anglosaksonskim nazivom »sendvič konstrukcija«. Materija u ovom poglavlju ograničena je samo na one proizvode kod kojih volumni udio drva iznosi približno 50% i čija industrijska proizvodnja općenito ima šire značenje.

U općem dijelu analizirana je osnovna sirovina (drvo i proizvodi od drva, vezna sredstva, ostali vezni materijali, kao impregnirano papirno saće i materijali za oblaganje) i funkcionalna analiza formiranja vezanog proizvoda. Pod proizvodnjom vezanih proizvoda obuhvaćene su stolarske ploče, ploče sa šupljom srednjicom, ploče sa srednjicom od iverica i vlaknatica, s posebnim težištem na njihovo oblaganje (oplemenjivanje). U nastavku su dana osnovna fizičko-mehanička svojstva, te način prerađivanja za pojedine tipove vezanih ploča. Popis literature obuhvaća ukupno 28 naslova.

U 6. poglavlju obrađena su vezna sredstva (ljepila). Uvodni dio sadrži definicije, popis uobičajenih trgovačkih oznaka, podjelu veznih sredstava i postupak lijepljenja. Nastavno su prikazane do sada poznate teorije lijepljenja, te ljepila na bazi prirodnih materijala i sintetska ljepila. Za svako ljepilo iz ove dvije osnovne skupine opisan je ukratko proces proizvodnje, njihova primjena i svojstva.

Popis literature obuhvaća ukupno 55 naslova.

U 7. poglavlju obrađeni su proizvodi i materijali za površinsku obradu. U uvodu su navedeni osnovni zahtjevi koji se postavljaju na oplemenjene površine, definicije, te razvoj ove proizvodnje. Nastavno su kratko, ali vrlo slikovito prikazani osnovni principi, ko-

ji moraju biti zadovoljeni kod izbora materijala ovisno o kategoriji površine, te osnovni tipovi ovih materijala (špahtlanje, folije za grundiranje, furniri, lakovi, laminati, folije i impregnirani papiri). Za svaki od ovih materijala navedene su osnovne karakteristike proizvodnje, te svojstva i područje primjene. Popis upotrebne literature na kraju poglavlja sadrži ukupno 46 naslova.

U 8. poglavlju obrađeni su »ostali materijali«. Pod tim pojmom, u okviru ove knjige, obuhvaćeni su svi materijali koji su pogodni da proizvode od drva supstituiraju na najrazličitijim područjima primjene, te koji osiguravaju funkcionalnost i povisuju potrebnu vrijednost proizvoda od drva.

U prvom redu ovdje su uključeni plastomeri i elastomeri, zatim metalni i silikatni materijali, te proizvodi od drva vezani anorganskim sredstvima.

Težište izlaganja materije u ovom poglavlju stavljeno je na plastične materijale, što je i logično s obzirom da u drvenoj industriji nalaze najširu primjenu. S obzirom na njihovu primjenu podijeljeni su u 5 grupa (konstruktivni materijali, pjenasti materijali, materijali za površinsku obradu, materijali za oplemenjivanje i vezna sredstva). U nastavku su prikazane osnovne teoretske postavke kod stvaranja plastičnih materijala, te njihova podjela (termoplasti, duroplasti). Za svaki od ovih materijala prikazan je ukratko kemizam nastajanja i prerađbeni postupci. Posebno su obrađeni termoplastični i duroplastični pjenasti materijali.

Kod elastomera prikazan je ukratko kemizam i postupci prerađivanja.

I kod silikatnih materijala (mramor, keramika, staklo i staklena vlakna) također su uvedeni osnovni pojmovi, te način prerađivanja i najvažnija područja primjene.

Od drvnih proizvoda koji su vezani anorganskim veznim sredstvima (gips, magnezijev oksid, cement i portland-cement) u okviru ovog poglavlja obuhvaćene su lake građevinske ploče od drvene vune, iverice vezane cementom i drveni beton. Za svaki od ovih proizvoda dane su osnovne definicije, kratki prikaz tehnološkog procesa proizvodnje, te svojstva i područja primjene.

Od ostalih anorganskih vlaknastih materijala ukratko su prikazane azbestno-cementne ploče, vlaknasti građevinski materijali vezani gipsom i azbestne ploče vezane s MgO (Neptunit).

Popis literature sadrži ukupno 43 naslova.

Na kraju knjige dan je bogat prikaz tabelarnih prikaza normativa i svojstava za pojedina područja. Za svaku tabelu naveden je popis literature iz koje su podaci uzeti. Prikazani podaci u tabelama, zbog svoje preglednosti, mogu korisno poslužiti specijalistima za razna područja prerađivanja drva. Neke od njih knjiga u cjelini vjerojano neće zadovoljiti, jer je materija dana u vrlo sažetoj formi, pa u tim okvirima nije bilo ni moguće pojedina poglavlja detaljnije obraditi. Međutim, za dobivanje kompleksnog uvida u proizvode od drva, ova knjiga može korisno poslužiti kako specijalistima tako i svima ostalima koje interesira prerađivanje drva u širem smislu.

S. PETROVIĆ

Svim svojim poslovnim prijateljima, suradnicima i pretplatnicima

INSTITUT ZA DRVO U ZAGREBU i UREDNIŠTVO »DRVNE INDUSTRIJE«

žele sretnu i uspješnu

NOVU GODINU 1977.

519.2 — Račun vjerojatnosti.
Statistička matematika.

Hitrec, V.: O nekim koeficijentima koji određuju vezu između dvije veličine. 7/8, 169—174.

Šonje, Ž.: Primjena statističkih metoda kod ispitivanja ljepila 5/6, 115—122.

634.0.3 — Nauka o radu. Obaranje i izrada drveta. Transport.

Orešković, M. i Perišić, M.: Primjena mehanizacije kod utovara drva u plovne objekte.

Perišić, M. v. Orešković M. 11/12 301—303

634.0.7 — Trgovina šumskim proizvodima. Ekonomika šumskog transporta i drvne industrije.

Ilić, A.: Nezadovoljavajući rezultati poslovanja u 1975. godini. 3/4, 87—88.

Ilić, A.: Usklađivanje razvoja do 1980. godine u reprodukcijском kompleksu šumarstva i industrije za preradu drva SRH. 3/4, 89—90.

Oreščanin, D.: Tržište drvnih proizvoda početkom II kvartala 1976. godine. 5/6, 123—126.

Sabadi, R.: Elasticitet cijene i elasticitet dohotka u odnosu na potražnju sobnog namještaja u garniturama u Jugoslaviji 1962—1974. godine. 11/12, 289—295.

Stipetić, I.: Financijsko stanje drvne industrije SR Hrvatske. 5/6, 109—113.

634.0.810 — Općenito o drvu. Monografije o pojedinim vrstama drva.

Štajduhar, F.: Keruing (*Dipterocarpus turbinatus*). 3/4, 80.

Štajduhar, F.: Guaiacum (*Guaiacum* spp.). 3/4, 80—81.

Štajduhar, F.: Balsa (*Ochroma* spp.). 5/6, 129.

Štajduhar, F.: Podo (*Padocarpus* spp.). 7/8, 185—186.

Štajduhar, F.: Cedrela (*Cedrella* spp.). 7/8, 186.

Štajduhar, F.: Ayan (*Distemonanthus behthamianus*). 9/10, 235.

Štajduhar, F.: Danta (*Cistanthera papaverifera*). 9/10, 235—236.

Štajduhar, F.: Muhuhu (*Brachylaena hutchinsii* Hutch.) 11/12, 295—296.

Štajduhar, F.: Greenheat (*Ocotea rodioei* Mez). 11/12, 296.

634.0.812 — Fizička i mehanička svojstva drva.

Badjun, S.: Komparativna ocjena svojstava drva sipo i sapeli mahagonija. 7/8, 182—185.

634.0.822/827 — Prerada drva, pile i piljenje. Blanjanje, glodanje, bušenje i tokarenje. Mehaničko usitnjavanje, ljuštenje i savijanje.

Kovač, I.: Održavanje alata u drvnoindustrijskoj proizvodnji. 9/10, 225—230.

Krilov, A.: Tračna pila paraliza s povećanom napetosti lista i produženom vodilicom. 9/10, 218—224.

Tkalec, S.: 12. međunarodni sajam strojeva i opreme za drvnu industriju u Ljubljani. 9/10, 244—246.

Tkalec, S.: Nova četverostrana blanjalica širokih elemenata. 11/12, 300.

Vučeljić, M.: Prilog teoriji ljuštenja furnira. 11/12, 273—280.

634.0.824.8 — Ljepila i lijepljenje.

Šonje, Ž.: Primjena statističkih metoda kod ispitivanja ljepila. 5/6, 115—122.

634.0.829.1 — Površinska obrada (oplemenjivanje).

Mrvoš, N.: Sistemi obrade građevne stolarije. 1/2, 2.

3/4, 50—51.

5/6, 108.

7/8, 160.

9/10, 212.

11/12, 272.

Čizmešija, I.: Kad vodeno močilo, kad temeljna boja. 5/6, 139—140.

Rašić, M.: Površinska obrada građevne stolarije. 1/2, 42—44.

Rašić, M.: »Hidrolux« — lak boje koje se razrjeđuju vodom. 3/4, 98—99.

Rašić, M.: »Xyladecor Top« novost na području zaštite vanjskih drvenih površina. 5/6, 150—152.

Rašić, M.: »Chromoden« temeljne boje. 9/10, 260—261.

Rašić, M.: Hidrotemeljne boje za drvo. 11/12, 316—317.

Tkalec, S.: Postupak lakiranja stolica UV — polieterskim lakovima. 3/4, 84—85.

634.0.83/86 — Drvna industrija i njeni proizvodi. Upotreba drva.

Halusek, F.: Neki aspekti djelovanja potrošnje električne energije na poslovanje drvno-proizvodnih poduzeća. 11/12, 281—287.

Ilić, A.: Razvoj šumarstva i prerade drva do 1985. godine. 5/6, 146—147.

634.0.832.1 — Pilane i blanjaonice.

Brežnjak, M.: Neka aktualna pitanja znanstveno istraživačkog rada u oblasti tehnologije proizvodnje masivnog drva. 3/4, 75—79.

Krilov, A.: Tračna pila paraliza s povećanom napetosti lista i produženom vodilicom. 9/10, 218—224.

Milinović, I.: Jubilarni 25. austrijski sajam drvne industrije u Celovcu. 9/10, 242—243.

Prka, T.: Problemi proizvodnje piljenih elemenata od hrastovine. 7/8, 161—167.

634.0.832.2 — Tvornice furnira i šperploča. Lamelirane grede. Drvene kuće.

Ilić, A.: Tvornica furnira kao plovni objekt. 3/4, 82—84.

Lesić, L.: Današnji trenutak razvoja lijepljenih drvenih građevinskih konstrukcija. 3/4, 71—74.

Vučeljić, M.: Prilog teoriji ljuštenja furnira. 11/12, 273—280.

634.0.833 — Drvo u zgradama i građevnim konstrukcijama.

Briški, Lj.: Novosti s izložbe BAU-76 u Münchenu. 5/6, 135—136.

Rašić, M.: Površinska obrada građevne stolarije. 1/2, 42—44.

Rašić, M.: »Chromoden« temeljne boje. 9/10, 260—261.

Tomašević, J.: Kontrola kvalitete stambenih zgrada građanih industrijskim načinom. 11/12, 310—311.

Tusun, D.: Obloge od profiliranog drva i prednapregnuti drveni nosači. 9/10, 247—250.

- 634.0.834 — Bačvarstvo. Drvna ambalaža (Sanduci, palete i kontejneri.)**
- Štrok, F.: Kombinat »Belišće« renomirani proizvođač drvnih paleta. 1/2, 45.
- 634.0.836.1 — Pokuštvo i umjetna stolarija.**
- ***: Otvoren laboratorij za ispitivanje namještaja. 3/4, 54.
- Briški, Lj.: 17. Nacionalni sajam pokuštva u Parizu. 3/4, 93—94.
- Briški, Lj.: Dizajn namještaja i suvremeni stan. 11/12, 311—312.
- Ettinger, Z.: Skandinavski sajam pokuštva. 7/8, 189—193.
- Fučkar, Z.: Prikaz kibernetskog sistema rukovođenja proizvodnjom furniranog pokuštva. 9/10, 231—234.
- Govorčin, S.: Ispitivanje stabilnosti stolica bez rukonaslona. 1/2, 26—30.
- Gregić, M.: Ispitivanje kvalitete namještaja. 3/4, 55—56.
- Hruška, B.: Ispitivanje (testiranje) kvalitete u vjet daljnjeg razvoja naše industrije pokuštva. 1/2, 3.
- Knežević, P.: Neka opažanja u povodu izložbe namještaja na ovogodišnjem proljetnom ZV. 5/6, 131—134.
- Knežević, P.: Proizvođači namještaja na raskrsnici. 9/10, 237—243.
- Knežević, P.: Sjećanje na život i djela Alvara Aalto-a. 11/12, 297—299.
- Ljujka, B.: Namještaj za sjedenje, neka njegova svojstva i metode ispitivanja. 1/2, 13—20.
- Ljuljka, B.: Ispitivanje čvrstoće i trajnosti naslonjača i počivaljki. 1/2, 21—25.
- Ljuljka, B.: Značenje designa (dizajna) u finalnoj preradi drva i njegovih supstituta. 1/2, 35.
- Ljuljka, B.: Kratki prikaz ispitivanja namještaja u svijetu i kod nas. 3/4, 58.
- Roksandić, A.: »Drvointerijer selekta« 7/8, 196—197.
- Rosenberg, M.: Razmišljanja o designu (dizajnu) namještaja. 5/6, 130.
- Sinković, B.: Mogućnosti ispitivanja namještaja u laboratoriju Instituta za drvo Zagreb. 1/2, 31—34.
- Sinković, B.: Ispitivanje kvalitete namještaja u laboratoriju Instituta za drvo. 3/4, 57.
- Tkalec, S.: Ispitivanje kvalitete namještaja — potreba proizvođača i potrošača. 1/2, 5—12.
- Tkalec, S.: Postupak lakiranja stolica UV-poliesterskim lakovima. 3/4, 84—85.
- Tkalec, S.: Nove korpus-preše u montaži namještaja. 5/6, 137—138.
- 634.0.839.8 — Industrijski drveni otpaci, njihova prerada i upotreba.**
- Štajduhar, F.: Neki problemi iskorišćivanja drvnih otpadaka u SR Hrvatskoj. 3/4, 59—69.
- 634.0.84 — Zaštita drva.**
- Kovačević, S.: Zaštita trupaca i piljene građe protiv truleži i insekata. 5/6, 127—128.
- Kovačević, S.: Impregnacija elektrovodnih stupova. 7/8, 187—188.
- Rašić, M.: Sredstva za impregnaciju drva. 7/8, 204—205.
- 634.0.945 — Savjetovanje, propaganda, odgoj kadrova, nastava i istraživački rad. Dokumentacija i publicistika.**
- ***: Priznanja znanstvenim radnicima. Dr Z. Ettinger. 9/10, 253—254.
- Badjun, S.: Prijedlog programa znanstveno-istraživačkog rada na području nauke o drvu i drvene tehnike za razdoblje 1976.—1980. godine. 5/6, 141—142.
- Badjun, S.: Novi znanstveni radnici na području drvno-tehnoloških znanosti: dr mr Zdenko Pavlin i mr Marko Gregić. 5/6, 142—144.
- Badjun, S.: Novi znanstveni radnici na području drvno-tehnoloških i šumarskih znanosti: dr J. Kovač, dr S. Erak, dr A. Pranjić i dr A. Krstinić. 7/8, 199—250.
- Badjun, S. i Tusun, D.: Bibliografija članaka, prikaza, stručnih informacija i izvještaja objavljenih u »Drvnoj industriji« u god. XXVII (1976). 11/12, 322—325.
- Brežnjak, M.: Neka aktualna pitanja znanstveno-istraživačkog rada u oblasti tehnologije proizvodnje masivnog drva. 3/4, 75—79.
- Ljuljka, B.: Prvi stupanj posebne nastave iz proizvodnje namještaja na Drvno-industrijskom odjelu Šumarskog fakulteta u Zagrebu. 11/12, 313—314.
- Tusun, D.: v. Badjun, S. 11/12,
- 634.0.946 — Udruživanje, savezi, konferencije i instituti.**
- Badjun, S.: Osnovana zajednica fakulteta i instituta šumarstva i prerade drva Jugoslavije. 7/8, 198—199.
- Brežnjak, M.: Osnovana sekcija za pilansku preradu drva. 1/2, 37.
- Briški, Lj.: Dizajn namještaja i suvremeni stan. 11/12, 311—312.
- Halusek, F.: Poslovni sistem šumarstva, industrije za preradu drva i prometa, Osijek. 3/4, 90—91.
- Ilić, A.: Osnovana zajednica šumarstva, prerade drva i prometa drvnim proizvodima i papirom, Zagreb. 5/6, 145—146.
- Milinović, I.: 130 godina djelovanja Hrvatsko-slavonskog šumarskog društva, današnjeg Saveza inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije SR Hrvatske, i 100. obljetnica izlaženja »Šumarskog lista«. 9/10, 213—217.
- Petrović, S.: 5. znanstveno-tehnički simpozij »Drvna tehnika — namještaj«. 11/12, 307—309.
- Tomanić, S.: XVI. svjetski kongres IUFRO. 11/12, 304—306.
- Tomašević, J.: Kontrola kvalitete stambenih zgrada građenih industrijskim načinom. 11/12, 310—311.
- 658.5 — Organizacija izrade. Planiranje izrade. Kontrola izrade.**
- Fučkar, Z.: Elementi teorije kibernetskog sistema rukovođenja proizvodnim procesom. 7/8, 175—181.
- Fučkar, Z.: Prikaz kibernetskog sistema rukovođenja proizvodnjom furniranog pokuštva. 9/10, 231—234.
- Tkalec, S.: Ispitivanje kvalitete namještaja — potreba proizvođača i potrošača. 1/2, 5—13.
- 801.3:634.0.83 — Leksikologija, rječnici, stručni izrazi u drvnoj tehnici.**
- Štajduhar, F.: Nomenklatura raznih pojmova, alata strojeva i uređaja u drvnoj industriji: 1/2, 41; 3/4, 100; 5/6, 153; 7/8, 203; 9/10, 258; 11/12, 316.

**BIBLIOGRAPHY OF ARTICLES, REVIEWS, TECHNICAL INFORMATION AND REPORTS
PUBLISHED IN THE JOURNAL »DRVNA INDUSTRIJA« IN THE YEAR XXVII (1976) UDC
AND ODC**

519.2 — Probability calculus. Statistical mathematics.

- Hitrec, V.: About some coefficients determining the relation between two properties. 7/8, 169—174.
 Šonje, Z.: Application of statistical methods in glue testing. 5/6, 115—122.

634.0.3 — Works science (Work studies). Harvesting of wood: Logging and transport.

- Orešković, M., Perišić, M.: Mechanization application with ship loading and unloading of timber. 11/12, 301—303.
 Perišić, M.: s. Orešković, M., 11/12, 301—303.

634.0.7 — Marketing of forest products. Economics of forest transport and the wood industries.

- Oreščanin, D.: Wood market at the beginning of the second quarter 1976. 5/6, 123—126.
 Sabadi, R.: Price and income elasticity of demand for room furniture suites in Yugoslavia 1962—1974. 11/12, 289—295.
 Stipetić, I.: Financial state in wood industry of SR of Croatia. 5/6, 109—113.

634.0.810 — General information on woods. Monographs of individual wood species.

- Stajduhar, F.: Some important tropic wood in woodworking industry. 3/4, 80—81.
 5/6, 129.
 7/8, 185—186.
 9/10, 235—236.
 11/12, 295.

634.0.812 — Physical and mechanical wood properties.

- Badjun, S.: A comparative estimation of sipo and sapelle mahogany wood properties. 7/8, 182—185

634.0.822/827 — Conversion of wood. Saws and sawing. Planing, chiseling, mortising, boring, turning. Mechanical comminution, peeling, bending.

- Vučeljić, M.: Contribution to Veneer Peeling Theory. 11/12, 273—280.
 Kovač, I.: Tool maintenance in woodworking industry. 9/10, 225—230.
 Krilov, A.: High — strain linebar — best solution to growth stressed timber resawing. 9/10, 218—224.

634.0.824.8 — Glues and gluing.

- Šonje, Z.: Application of statistical methods in glue testing. 5/6, 115—122.

634.0.829.1 — Finishing.

- Rašić, M.: Finishing of joinery. 1/2, 42—44.
 Rašić, M.: »Hidrolux« — varnishes which diluted with water. 3/4, 98—99.
 Rašić, M.: »Xyladecor Top« — news in the field of wood protection. 5/6, 150—152.
 Rašić, M.: Basic hydro-dyes for wood. 11/12, 326—327.

634.0.83 — Timber manufacturing industries and products. Uses of wood as such.

- Halusek, F.: Some Aspect of Power Consumption Influence on Business Activity of Woodworking Enterprises. 11/12, 281—287.

634.0.832.1 — Sawmills and planing mills.

- Brežnjak, M.: Current problems of scientific research work in the field of massive wood production. 3/4, 75—79.
 Krilov, A.: High — strain linebar — best solution to growth stressed timber resawing. 9/10, 218—224.
 Prka, T.: The problems of the oak dimension stock production. 7/8, 161—167.

634.0.832.2 — Veneer and plywood mills, including the manufacture of composite — wood assemblies.

- Lesić, L.: The present moment of wooden laminated building constructions development. 3/4, 71—74.
 Vučeljić, M.: Contribution to Veneer Peeling Theory. 11/12, 273—280.

634.0.833 — Timber in building and engineering structures (manufacture and use)

- Rašić, M.: Finishing of joinery. 1/2, 42—44.
 Rašić, M.: »Chromoden« ground parquet varnish. 9/10, 260—261
 Tomašević, J.: Quality control of dwelling houses built in an industrial way. 11/12, 310—311.

634.0.836.1 — Furniture and cabinet — making.

- Briški, Lj.: Furniture design and present — day flat. 11/12, 311—312.
 Fučkar, Z.: Kibernetik system management in veneered furniture production. 9/10, 231—234.
 Govorčin, S.: Stability testing in chairs without armsupports. 1/2, 26—30.
 Knežević, P.: Remembering Alvar Aalto, his life and work. 11/12, 297—300.
 Ljuljka, B.: Sitting furniture, some of its properties and methods of testing. 1/2, 13—20.
 Ljuljka, B.: Armchairs and sofas — firmness and durability testing. 1/2, 21—25.
 Ljuljka, B.: First degree of special furniture production teaching at Woodworking Industry Department of Forestry Faculty in Zagreb. 11/12, 313—314.
 Sinković, B.: Possibilities for furniture testing in the Wood institute laboratory — Zagreb, 1/2, 31—34.
 Tkalec, S.: Furniture quality testing — a need of producers and consumers. 1/2, 5—12.

634.0.839.8 — Industrial waste wood, its processing and uses.

- Stajduhar, F.: Some problems arising in using wood wastes in SR of Croatia. 3/4, 59—69.

634.0.841 — Wood preservation.

- Kovačević, S.: Log and sawn wood protection against fungi and insects. 5/6, 127—128.
 Rašić, M.: Wood preservatives. 7/8, 204—205.

634.0.945 — Advisory services; publicity, propagande; education, training; research

Badjun, S.: Proposal of scientifically — research programs in the field of wood science and wood technology in SR of Croatia for period 1976—1980. 5/6, 141—142.

Badjun, S.: New scientists in the field of forestry and wood industry: Dr mr Zdenko Pavlin, mr Marko Gregić. 5/6, 142—144.

Badjun, S.: New scientists in the field of forestry and wood industry: Dr Jože Kovač, dr Staka Erak, dr Ankica Pranjić, dr Ante Krstinić. 7/8, 199—200.

Badjun, S. and Tusun, D.: Bibliography of articles, reviews, technical information and reports published in the journal »Drvena industrija« in the year XXVII (1976) — UDC and ODC. 11/12, 322—325.

Ljuljka, B.: First degree of special furniture production teaching at Woodworking Industry Department of Forestry Faculty in Zagreb. 11/12, 313—314.

Tusun, D.: s. Badjun S. 11/12,

634.0.946 — Associations, societies; conferences, excursions; institutions.

Milinović, I.: 130 years of Forestry Society of Croatia and Slavonia, present-day Association of Forestry and Woodworking industry Engineers

and Technicians of Croatia and 100th anniversary of »Šumarski list«. 9/10, 213—217.

658.5 — Organization of work. Planning of processing. Control of production.

Fučkar, Z.: Theory elements of kibernetic system in production management. 7/8, 175—181.

Fučkar, Z.: Kibernetic system management in veneered furniture production. 9/10, 231—234.

Tkalec, S.: Furniture quality testing — a need of producers and consumers. 1/2, 5—13.

801.3:634.0.83 — Lexicography, dictionaries, technical terminology in wood industry

Stajduhar, F.: Technical terminology in wood-working industry (Croatian, English, French, German). 1/2, 41.
3/4, 100.
5/6, 153.
7/8, 203.
9/10, 258.
11/12, 295—296.

St. B. i D. T.

PROIZVODIMO:

GATER PILE

— dvostruko ozubljene, obične, okovane, tvrdo kromirane

KRUŽNE PILE

— razne, iz krom-vanadijum čelika, tvrdo kromirane

KRUŽNE PILE

— sa tvrdim metalom

PRIBOR

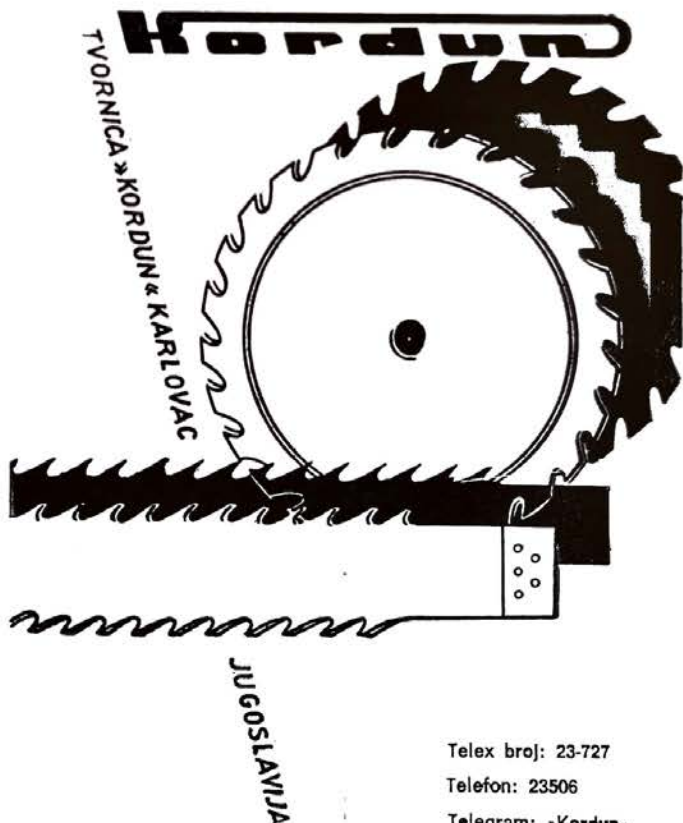
— napinjači i sl.

GLODALA

— svih vrsta i namjena za obradu drva sa pločicama iz tvrdog metala i brzorezanog čelika

RUČNE PILE

— razne



Telex broj: 23-727

Telefon: 23506

Telegram: »Kordun.«



„CHROMOS KATRAN

OOUR „CHROMOS“ PROIZVODNJA

NAŠ NOVI PROIZVOD

HIDROTEMELJNE BOJE ZA DRVO

Suvremeni postupci proizvodnje u industriji pokućstva sve više izbacuju iz primjene klasična vodena močila za drvo (bajceve), jer ona zbog svojih nedostataka otežavaju sve brži ritam proizvodnje. Vodena močila podižu u procesu brušenja zgnječene stanične stijenke drva, zbog čega površina postaje hrapava, pa je potreban veći utrošak laka, a, osim toga, iziskuju duže sušenje. Ako ne postoji mogućnost ubrzanog sušenja, onda kod sušenja na temperaturi radne prostorije treba mnogo prostora. Nedovoljno osušeno močilo može uzrokovati pojavu sivila, slabo prijanjanje, ljuštenje filma laka i druge greške.

Zbog navedenih nedostataka razrađen je postupak bojenja drva tzv. TEMELJNIM BOJAMA, tako da se lak može nanositi neposredno nakon nanosa boje. Tim postupkom omogućen je znatno brži ritam proizvodnje.

Prednosti temeljnih boja:

- lak se može nanositi odmah iza nanosa temeljne boje, čime se dobiva mnogo na vremenu i radnom prostoru;
- ne podižu stanične stijenke drva, pa je potrošnja laka manja;
- mogu se bojiti i one površine gdje je kroz furnir probilo ljepilo;
- može se mijenjati boja i onim površinama koje su lakirane bezbojnim lakom;
- tekstura drva ostaje vidljiva, što više ta tekstura se potencira;
- lak na temeljne boje dobro prijanja.

Temeljne se boje mogu nanositi štrcanjem, mazanjem, valjcima (valcanjem), te umakanjem i brisanjem. Za svaki postupak obrade postoji određena kvaliteta, odnosno vrsta temeljne boje. Neke se mogu samo štrcati, neke mazati ili

strojno nanositi. Ovisno o postupku nanošenja, razlika između temeljnih boja jest u viskozitetu, kombinaciji veziva, topivim pigmentima i otapalima.

Temeljne boje možemo podijeliti u dvije grupe:

- Nitrotemeljne boje
- Chromoplast (poliester) temeljne boje

Kod površinske obrade nitrolakovima primjenjuju se nitrotemeljne boje koje u svojem sastavu među ostalim komponentama kao vezivo sadrže nitrocelulozu. Kod obrade s nitrolakovima mogu se primijeniti i Chromoplast temeljne boje.

Za površinsku obradu poliesterskih (Chromoplast) i kiselotvrdjućih lakova (Chromodura) treba primjenjivati Chromoplast temeljne boje, jer su pigmenti za ove boje postojani na organske perokside koji kod poliester-lakova služe kao katalizator, a otporni su i prema kiseloj komponenti Chromodur lakova.

U prethodnom izlaganju o temeljnim bojama izgleda kao da su bez nedostataka. Naravno, kao za svaki materijal tako i za temeljne boje, vrijedi pravilo da nema i ne može biti univerzalne primjene. Postoje sistemi i tehnike određene primjene gdje se postiže optimum.

Spomenimo i nedostatke:

- visoke cijene zbog sadržaja skupih i sve više deficitarnih organskih otapala;
- nije moguće vršiti umakanje u lakove, a taj postupak se sve više primjenjuje zbog ekonomičnosti;
- zbog prisutnosti organskih otapala za gađuju radni prostor.

Na zahtjev potrošača, a naročito onih koji lak nanose umakanjem, izrađene su HIDROTEMELJNE BOJE ZA DRVO. Ove boje izrađene su na bazi vodenih disper-

KOMBINATA

KUTRILIN[®]

BOJA I LAKOVA

ZAGREB Radnička cesta 43

Telefon: 512-922

Teleks: 02-172

OOOR Proizvodnja boja i lakova

Žitnjak b.b.

Telefon: 210-006

zija akrilnih smola, vodotopivih organskih boja i specijalnih aditiva. Namijenjene su za primjenu umakanjem u stoličarstvu, galanteriji i za obradu manjih sklopova namještaja. Dobro prijanjaju uz podlogu, ne penetriraju duboko u drvo, zbog čega se postiže jednolično obojenje i brzo sušenje. Ne otapaju se u kratkotrajnom dodiru s organskim otapalima koje sadrže lakovi, pa je time omogućeno umakanje u lakove.

Hidrotemeljne boje, kao što im kazuje ime, mjesto organskih otapala sadrže vodu. Budući da sadrže vodu, uzrokuju dizanje staničnih stijenki drva, ali znatno manje nego vodena močila, jer sadrže veziva. Preporučamo da se osušene površine izvuku čeličnom vunom čime se dobiva glatka površina.

Posude u kojima se vrši bojenje treba da budu od plastike ili emajlirane, jer u kontaktu sa željezom vezivo koagulira.

Hidrotemeljne boje radit će se samo u navedenim osnovnim tonovima. Raznim kombinacijama ovih otopina mogu se dobiti željene nijanse, tako da će sami potrošači nijansiranjem dobivati traženu nijansu. Ove boje treba skladištiti u skladištima gdje temperatura u zimskim mjesecima ne padne ispod +5°C, jer kod smrzavanja dolazi do degradacije veziva, pa se takva boja više ne može upotrebljavati.

Hidrotemeljne boje jeftinije su od nitro i poliesterskih temeljnih boja, ne zagađuju radni prostor, ne gore, jednostavno se nanose, brzo suše, pribor se pere vodom, a to su bez sumnje prednosti, osobito kod potrošača koji lak nanose umakanjem.

Prije nego se odlučite za primjenu Hidrotemeljnih boja, obratite se na našu Službu primjene i stručnjake iz unapređenja proizvoda gdje ćete dobiti iscrpne informacije.

Proizvodimo:

1. Hidrotemeljnu boju	žutu br. 2880.
2. " "	svijetlo crvenu br. 2881.
3. " "	tamno crvenu br. 2882.
4. " "	svijetlo smeđu br. 2885.
5. " "	tamno smeđu br. 2886.
6. " "	plavu br. 2889.
7. " "	svijetlo zelenu br. 2892.
8. " "	tamno zelenu br. 2893.
9. " "	crnu br. 2899.

M. R.

ZA SVE PROBLEME POVRŠINSKE OBRADJE DRVA OBRATITE SE NA SLUŽBU PRIMJENE. NAŠI STRUČNJACI ZA POJEDINA SPECIJALIZIRANA PODRUČJA RADE ZA VAS. OBOSTRANA SURADNJA — GARANCIJA SU VAŠEG USPJEHA



MOBILIA OSIJEK

Export - Import — Jugoslavija

čestita svim radnim ljudima, poslovnim partnerima i kupcima

SRETNU NOVU 1977. GODINU

Mobilia u svom stastavu proizvodi:

kombinirane i spavaće sobe, blagovao-nice, tapecirane garniture, sve vrste stolica, stolarski alat, piljenu građu, građevnu stolariju, iverice, šperploče, parket i preuzima opremu objekata.

Proizvode MOBILIE naći ćete u svim robnim kućama, salonima i u 32 prodavaonice Mobilie na području Jugoslavije.

Svim
radnim ljudima,
poslovnim prijateljima
i suradnicima

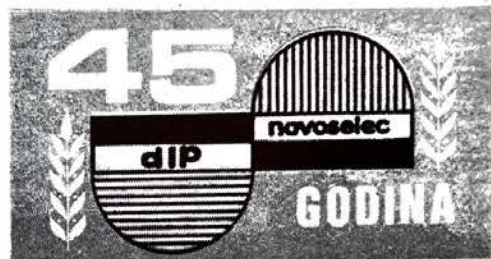
želimo

**SRETNU I USPJEŠNU NOVU
GODINU 1977.**

**BRATSTVO
TVORNICA STROJEVA**



ZAGREB



Svim svojim poslovnim
partnerima

želimo

SRETNU 1977. GODINU

**DRVNO INDUSTRIJSKO PODUZEĆE
NOVOSELEC**

J. Krpan

„SUŠERJE I PARENJE DRVA“

Drugo prerađeno i prošireno izdanje

DJELO SE MOŽE NABAVITI
U INSTITUTU ZA DRVO
ZAGREB, ULICA 8. MAJA 82.

Cijena djela iznosi 60 dinara.

Đaci i studenti mogu ga nabaviti uz
cijenu od 50 dinara.

DRVNO - INDUSTRIJSKI KOMBINAT



milan mataija NOVI
VINODOLSKI

telefon (051) 841-344 — telex 24-297

PROIZVODI I ISPORUČUJE NA DOMAĆA I STRANA TRŽIŠTA:

NOVOKAL PLOČE IVERICE

— obložene raznim furnirima i ostalim odgovarajućim materijalima za potrebe industrije namještaja, graditeljstva, brodo — i vagonogradnje

BUKOVU I JELOVU PILJENU GRAĐU I BUKOVE ELEMENTE

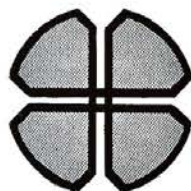
— u širokom asortimanu

TAPECIRANI NAMJESTAJ

— široke primjene
— visokog kvaliteta

SVOJIM POSLOVNIM PRIJATELJIMA ŽELIMO

sretnu i uspješnu 1977. godinu



TVORNICA FURNIRA „PETRINJA”

44250 PETRINJA, SISAČKA 152, JUGOSLAVIJA
TELEFONI: CENTRALA 81-244, 81-224, 81-264,
GLAVNI DIREKTOR 81-365 — TELEGRAM:
»FURNIR« PETRINJA — POŠTANSKI PRET. 25
— ŽIRO RAČUN 34150-601-960 - SDK PETRINJA

PROIZVODNJA PLEMENITOG FURNIRA IZ:

— HRASTA — EGZOTA: Sapeli, Makore,
— JASENA Avodire, Koto, Ako, Anegre,
— BRIJESTA Movingvi

IZRAĐUJE:

PILJENU GRAĐU IZ HRASTA, JASENA I EGZOTA
U ASORTIMANU PO NARUDŽBI KUPACA.



FINE X

HANDELS — GMBH
8 MÜNCHEN 2

Erzgiesserei Str. 24

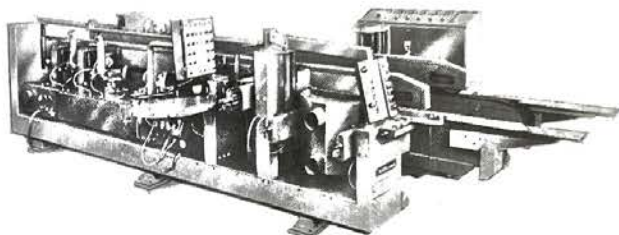
Telefon: 527 011, 527 012 - Telex: 05-24306 - Telegram: FINEX München 2

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

HEINRICH
Hellhoist NOVO!
MASCHINENFABRIK

PROIZVODI:

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



Automat za potpunu obradu rubova tip AM 65 K

FINE X MÜNCHEN 2

i
Spærri & CO. AG.
ZÜRICH

SWISS - WOOD - TEAM

Normal- u. Spezialmaschinen — Anlagenplanung —

žele svim poslovnim partnerima i suradnicima

uspješnu

NOVU 1977. GODINU

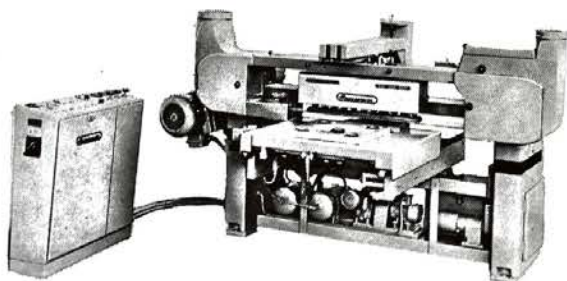
Heesemann

PROIZVODI:

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

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

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



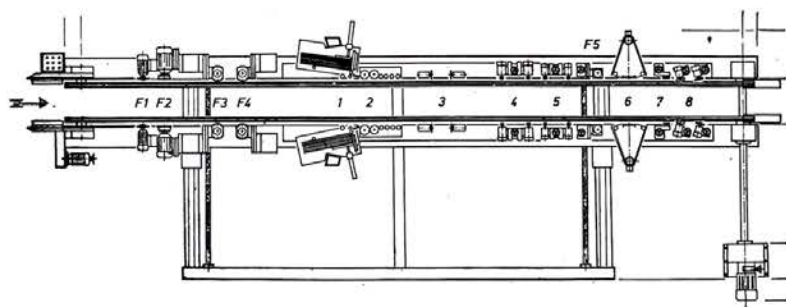
Automat za brušenje oblikovanih površina, tip FFA 2

KOCHSIEK

SYSTEM HOMBURG

PROIZVODI:

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



Automat za potpunu obradu rubova KOMBIMAT



FINEX

HANDELS — GMBH
8 MÜNCHEN 2
Erzgießereistr. 24

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

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



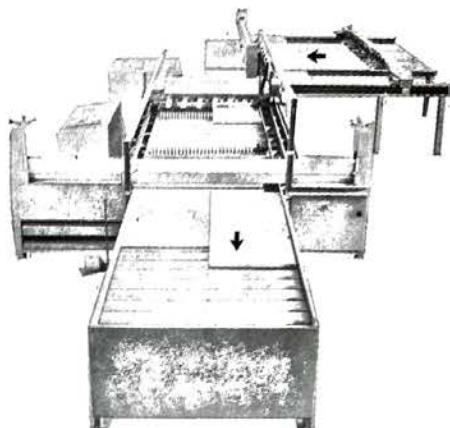
FINEX

HANDELS — GMBH
8 MÜNCHEN 2
Erzgiessereistr. 24

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

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

JRION & DENZ GMBH



PROIZVODI:

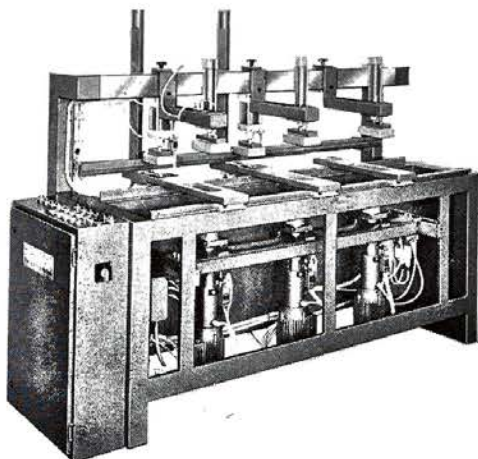
- podstolne formatne pile
- automatske linije za krojenje ploča
- poprečne kružne pile za masiv
- automatske linije za krojenje masiva

Automatska skupina za krojenje ploča
VKA-E

Priess Horstmann
Bohr- und Einpresstechnik

PROIZVODI:

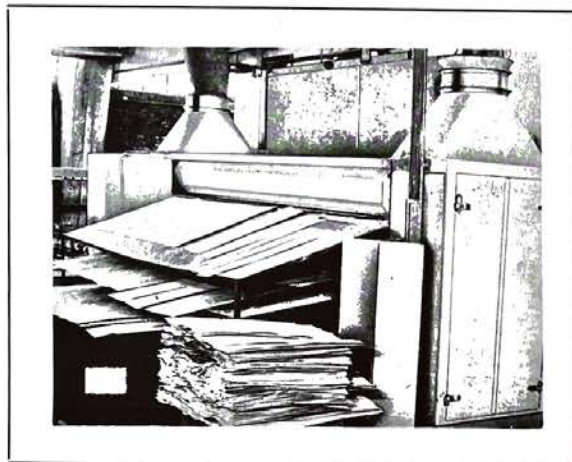
- automate za upuštanje petlji za namještaj i građevnu stolariju
- automate za montažu okova za ugaono spajanje elemenata montažnog namještaja
- pneumatske preše za ladice



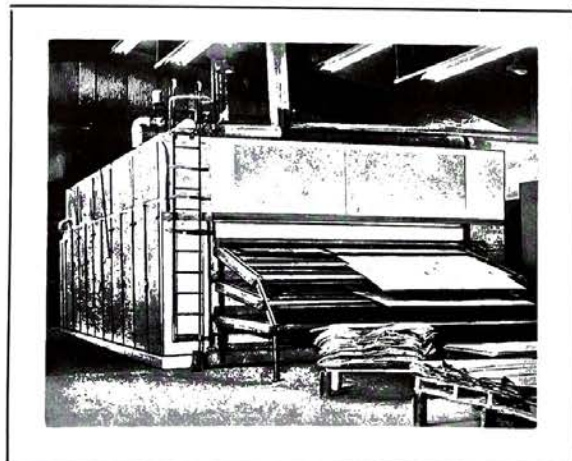
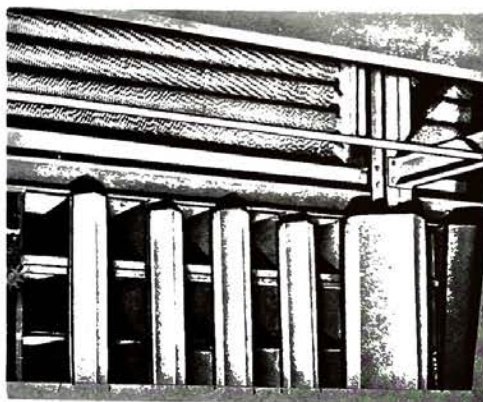
Automat za upuštanje okova, BAT

PREDSTAVLJAMO VAM NAŠE SUŠIONICE ZA FURNIR:

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



STOJIMO VAM NA RASPOLAGANJU
ZA SVAKU INFORMACIJU



KORISTITE SE MOGUĆNOŠĆU KUPOVANJA
NAŠE OPREME NA TROGODIŠNJI
KOMERCIJALNI KREDIT DO 31. III. 1977.

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

**U V O Z DRVA I DRV-
NIH PROIZVODA, TE OP-
REME I POMOĆNIH MA-
TERIJALA ZA ŠUMAR-
STVO I INDUSTRIJU PRE-
RADE DRVA**

» EXPORTDRVO «

**poduzeće za vanjsku i unutrašnju trgovinu drva i drvnih
proizvoda,**

te lučko-skladišni transport i špediciju bez supsidijarne
i solidarne odgovornosti OOUR-a

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

Osnovne organizacije udruženog rada:

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

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

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

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



EXPORTDRVO

ZAGREB

**PRODAJNA MREŽA
U TUZEMSTVU:**

ZAGREB

RIJEKA

BEOGRAD

LJUBLJANA

OSIJEK

ZADAR

ŠIBENIK

SPLIT

i ostali potrošački
centri u zemlji

EXPORTDRVO U INOZEMSTVU:

Vlastite firme:

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-03 th Street Long
Island City — New York 11106 — SAD

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

OMNICO ITALIANA, Milano, Via Unione 2 (Italija)

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

Poslovne jedinice:

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

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju,
10325 Stockholm 16, POB 16298 (Švedska)

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