

157

Poštarna plaćena u gotovu

BROJ **9-10**

GOD. XXVIII

RUJAN — LISTOPAD

1977.

DRVNA INDUSTRIJA

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

WAGNER airless

**Ušteda
Sigurnost
Čista
okolina**

Uređaji za elektrostatičko lakiranje nisu novost.

Dobro su poznati njihovi zadaci i funkcija u industrijskim lakirnicama.

Želimo navesti neke prednosti koje razlikuju naše uređaje od drugih:

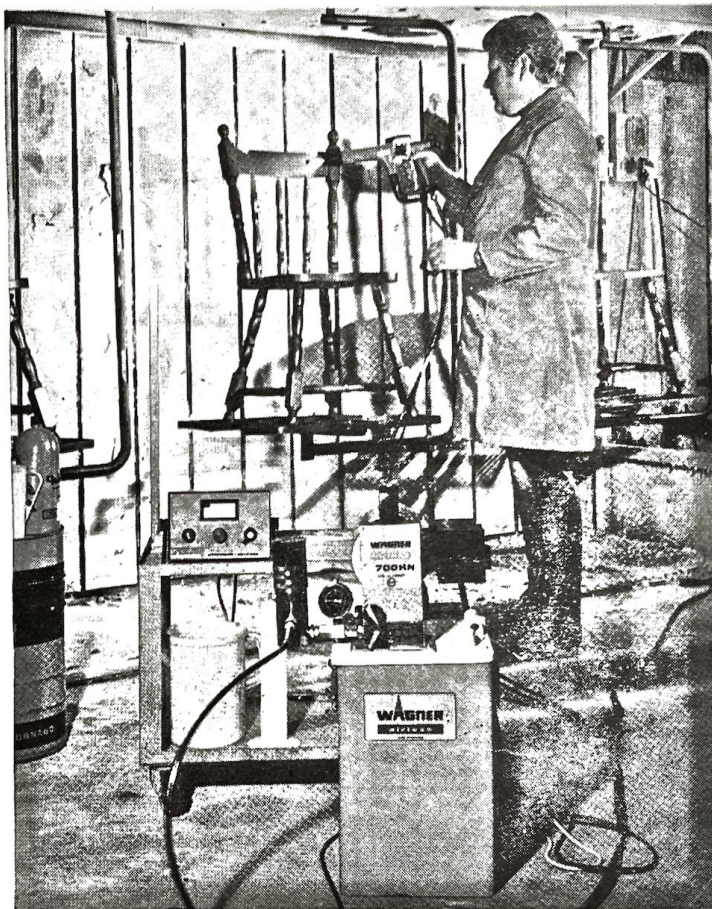
Automatizacija bez komprimiranog zraka (airless), zbog toga:

— minimalan gubitak boje kod prskanja, ušteda materijala i čista okolina.

— Dva suprotna električna pola i bestepena regulacija napona od 0-90000 V omogućuju intenzivnu polarizaciju čestica boje i time bolju obradu svih dijelova koje treba obojiti.

Transformacija struje odvija se u kaskadi pištolja. Pištolj time ostaje lak, pokretljiv i siguran za upravljanje.

Apsolutna sigurnost dobiva se pomoću releja spoj-



nice, koji je ugrađen u uređaju.

U slučaju prevelikog približavanja pištolja predmetu obrade, visoki napon se reducira na 0, čime se onemogućuje stvaranje električnog luka između dva pola i uklanjanje opasnost od vatre.

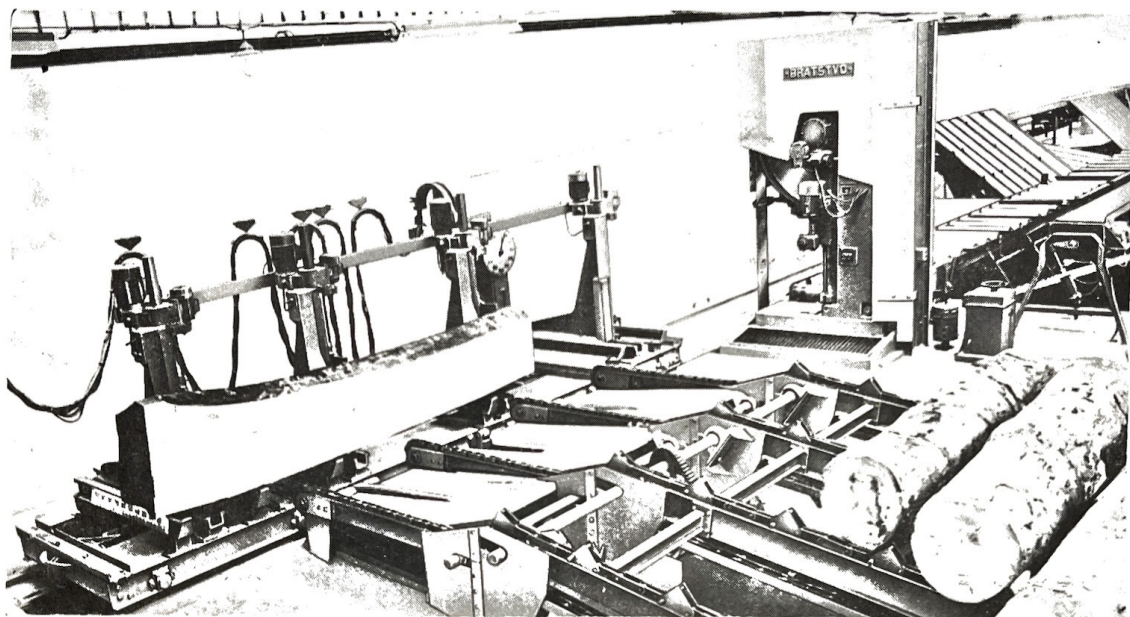
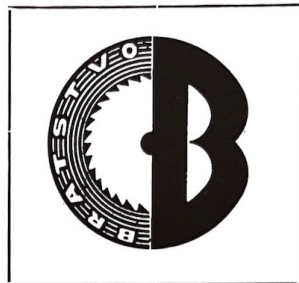


LJUBLJANA
DALMATINOVA 2
Odjel 3 2 94
Telefon: (061) 311-155
327-261

Servisi: Beograd
Ljubljana
Zagreb

Proizvodni program

TA-1800	Automatska tračna pila trupčara
TA-1600	Automatska tračna pila trupčara
TA-1400	Automatska tračna pila trupčara
TA-1100	Automatska tračna pila trupčara
PAT-1100	Tračna pila trupčara



RP-1500	Rastružna tračna pila
RP-1100	Univerzalna rastružna tračna pila
P-9 R	Pilanska tračna pila
AC-3	Automatski jednoliski cirkular
KP-4	Klatna pila
PP-1	Povlačna pila
PCP-450	Precizna cirkularna pila
PC 1-4	Prečni cirkulari
OP-1	Automatska oštrilica pila
	— uređaj za gater pile
	— uređaj za široke tračne pile
	— uređaj za uske tračne pile
OTP	Automatska oštrilica širokih tračnih pila
RU	Razmetačica pila
	— uređaj za gater pile
	— uređaj za široke tračne pile
VP-26	Valjačica pila
	— pribor za valjanje i napinjanje pila
	— stol za uređenje listova pila
BK	Brusilica kosina
AL-26	Aparat za lemljenje
ABN-4	Automatska brusilica noževa
	Razni strojevi za finalnu obradu drva

TVORNICA STROJEVA

▶ **BRATSTVO** ◀

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



**Tovarna lepil
66 210 Sežana**

NUDIMO VAM

**NAJKOMPLETNIJI IZBOR PVAc I TALJIVIH LJEPILA
ZA POTREBE DRVNE INDUSTRIJE
I PROIZVODNJE NAMJEŠTAJA**

TALJIVA LJEPILA ZA RUBNO LIJEPLJENJE (na vruće) SVIH VRSTA PRIRODNIH FURNIRA, LAMINATA, PVC I POLIESTERSKIH FOLIJA

TERMOKOL

SPECIJALNO DISPERZIJSKO LJEPILO ZA PVC FOLIJE NA IVERICU

VINIKOL N3

DVOKOMPONENTNA VODOOTPORNJA LJEPILA ZA GRAĐEVNU STOLARIJU — POSTIŽU ZAHTEJEVE PO UK 3 I UK 4 JUS H.K8.024

MEKOL VO

PVAc-DISPERZIJSKA LJEPILA ZA POVRŠINSKA I MONTAŽNA LIJEPLJENJA

MEKOL

SPECIJALNA PVAc LJEPILA ZA TVRDO DRVO (bukovina — hrastovina)

MEKOL EXTRA

NAŠA SLUŽBA PRIMJENE UVIJEK VAM STOJI NA RASPOLAGANJU SA STRUČNIM SAVJETIMA

TELEFON: Centrala (067) 73061, Komercijala 73078, TELEX: 34210 YU MITOL

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

Izlazi kao mjesečnik

Izdavači i suradnici
u izdavanju:

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

ŠUMARSKI FAKULTET, Zagreb,
Šimunska 25

ZAJEDNICA ŠUMARSTVA, PRE-
RADE DRVA I PROMETA DRV-
NIM PROIZVODIMA I PAPIROM,
Zagreb, Mažuranićev trg 6

»EXPORTDRVO« Zagreb, Marulićev
trg 18.

Uredništvo i uprava: Za-
greb, 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 To-
maševski, dipl. ing. i dipl. oec., Josip
Tomše, dipl. ing.

Urednički odbor: prof. dr
Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr
Stevan Bojanić, dipl. ing., prof. dr
Marijan Brežnjak, dipl. ing., doc. dr
Zvonimir Ettinger, dipl. ing., An-
drija 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 ured-
nik: prof. dr Stanislav Bađun,
dipl. ing.

Tehnički urednik: Andrija
Ilić.

Urednik: Dinko Tusun, prof.

Pretplata: godišnja za pojedin-
ce 150, za đake i studente 60, a za
poduzeća i ustanove 690 dinara. Za-
inozemstvo: 48 \$. Žiro rn. br. 30102-
603-3161 kod SDK Zagreb (Institut
za drvo). Rukopisi se ne vraćaju.
Časopis je oslobođen osnovnog po-
reza na promet na temelju mišlje-
nja 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. XXVIII

RUJAN — LISTOPAD

BROJ 9 — 10

U OVOM BROJU

Prof. dr mr Jože Jenič, dipl. ing. DRVNA PLOČA KAO KONSTRUKCIJSKI MATERIJAL S ME- HANIČKOM FUNKCIJOM	231
Dr mr Mladen Figurić, dipl. ing. ANALIZA STANJA FUNKCIJE STUDIJA RADA U DRVNOJ INDUSTRIJI SR HRVATSKE	241
Rudolf Truc RACIONALIZACIJA UTROŠKA FURNIRA U PROIZVODNJI NAMJESTA	245
* * * VAŽNIJE EGZOTE U DRVNOJ INDUSTRIJI	250
Petar Knežević NAMJESTA ZA SJEDENJE JUČER I DANAS (III. KAMO DALJE?) (nastavak)	251
Savjetovanja i sastanci D. Tusun Neke stručne manifestacije prilikom Drvnog sajma u Ce- lovcu (Austrija)	256
Sajmovi i izložbe	260
Iz znanstvenih i obrazovnih ustanova	265
Bibliografski pregled	268
Nove knjige	269
Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drv- noj industriji	271
Prilog »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	272

IN THIS NUMBER

Prof. dr mr Jože Lenič, dipl. ing. WOOD BOARDS AS CONSTRUCTION MATERIAL WITH ME- CHANICAL FUNCTION	231
Dr mr Mladen Figurić, dipl. ing. FUNCTION STATE ANALYSIS OF WORK STUDY IN WOOD- WORKING INDUSTRY OD SR CROATIA	241
Rudolf Truc VENEER CONSUMPTION RATIONALIZATION IN FURNI- TURE MANUFACTURE	245
* * * SOME IMPORTANT TROPIC WOOD IN WOODWORKING INDUSTRY	250
Petar Knežević SITTING FURNITURE BEFORE AND NOW (III. WHERE FURTHER ON?) (continuation)	251
Meetings and Conferences D. Tusun Some professional manifestations on occasion of Klagen- furt Fair	256
Fairs and Exhibitions	260
From Scientific and Educational Institutions	265
Bibliographical Survey	268
New Books	269
Technical Terminology in Woodworking Industry	271
Information from »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	272



Karbon

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB

NOVO!

od januara 1978. na tržištu

DRVOFIX EXTRA

u plastičnim bocama od 600 g



DRVOFIX EXTRA je univerzalno ljepilo za drvo, koje je ovom vrstom pakovanja prilagođeno sastavljanju stranica namještaja moždanicima (drvenim čepićima, »tiplima«). Nadalje služi za lijepljenje kod izrade polica, prozora, stolova, za lijepljenje ultrapasa, za popravak stolica i fotelja, kao i za sve slučajeve lijepljenja drva po sistemu »uradi sam«.

Način upotrebe: Skinuti čepić tuljka. Tiskanjem plastične boce ljepilo izlazi kroz 4 rupice i jednoliko se rasprostire unutar stijenki rupa za moždanike (tiple) promjera 8 odnosno 10 mm, ako se lijepi pločasti namještaj. Za svu ostalu primjenu potrebno je skratiti tuljak za 10 mm (dio s rupicama). Ljepilo nanijeti na prethodno očišćenu podlogu. Zalijepljena mjesta dobro priljubiti ili staviti pod stanovit pritisak u trajanju od barem 30 minuta. Nakon upotrebe tuljak zatvoriti čepićem.

Izrađeno po JUS-u H.K2.021. Rok upotrebe: 24 mjeseca. Čuvati od smrzavanja!

KEMIJSKA INDUSTRIJA »KARBON« ZAGREB,
Vlaška 67, tel. 419-222

Drvena ploča kao konstrukcijski materijal s mehaničkom funkcijom

S a ž e t a k

Ispitana su osnovna mehanička, fizikalna i neka tehnološka svojstva 13 različitih vrsta drvnih ploča, kao šperploča, stolarskih ploča, te različitih tipova iverica i vlaknatica.

U komparativnom obliku i međusobnom korelativnom odnosu, grafički su prikazani i analizirani rezultati ispitivanja gustoće, čvrstoće na savijanje, E-modula, krutosti na savijanje, čvrstoće na raslojavanje, čvrstoće na udarac, otpora na izvlačenje vijaka, upijanja i bubrenja.

Iz izlaganja izveden je zaključak da je vrlo teško označiti neki tip ploče kao inferioran odnosno superioran u odnosu na drugi ukoliko nije istovremeno određena njegova namjena.

Ključne riječi: drvene ploče u graditeljstvu — fizikalna i mehanička svojstva drvnih ploča.

WOOD BOARDS AS CONSTRUCTION MATERIAL WITH MECHANICAL FUNCTION

S u m m a r y

Elementary mechanical, physical and some technological properties of 13 different timber board have been examined — as plywood, blockboards and different particleboard and fibreboard types.

In a comparative form and mutual correlative connection, graphs are made and examination results are analysed for density, bending strength, modulus of elasticity, bending stiffness, tensile strength, shock resistance, screw withdrawal resistance, liquid water absorption and swelling.

The conclusion is given by noticing that it is very hard to define some boards type as inferior or superior in relation to each other unless simultaneously its purpose has been determined.

Key words: wood boards in architecture — physical and mechanical properties of wood boards.

1.0. UVOD

Opće funkcije komponenata neke zgrade, kao zidova, stropova, vrata, pa i namještaja i sličnih struktura, u kojima se upotrebljavaju drvene ploče, možemo podijeliti na primarne i sekundarne [5, 3].

Primarne su funkcije slijedeće: kao mehanička pregrada, kao optičko-estetska pregrada, kao akustična pregrada i kao klimatska pregrada.

Važnije sekundarne funkcije jesu: kao sobna pregrada (akustička i klimatska uloga), zaštitna i sigurnosna funkcija (otpornost na vatru, gljive itd.), kao funkcija stabilnosti i trajnosti (doba od 50 do 70 godina, uključujući starenje, fluktu-

cije relativne vlage, dugotrajna opterećenja i popravke), te kao funkcija troškova u konačnoj strukturi stijene, odnosno objekta.

Svaku od nabrojanih funkcija karakterizira određeni broj pojedinačnih parametara ili svojstava, koje moramo izmjeriti i vrednovati. Onda ih ocijenimo i nastojimo prikazati na slici tako da odgovaraju tretiranoj funkciji [3].

Određeni parametri materijala, u našem slučaju drvenih ploča, vrijede za ocjenu primjene kod više nabrojanih funkcija. Krutost na savijanje (savojna krutost) npr. kod zidnih ploča ili police regala od bitnog je značenja kako u funkciji mehaničke tako i optičko-estetske pregrade. S obzirom na utjecaj kod spojeva i tijesnost spo-

jeva, ona je u određenoj mjeri od značenja kako u funkciji mehaničke tako i optičko-estetske pregrade [3].

Sve nabrojene funkcije potrebno je pretvoriti u zahtjeve s obzirom na ploče, a oni su detaljno opisani kao mjerljiva svojstva u standardima. Takvu analizu možemo provesti s različitim tipovima ploča i utvrditi korelaciju između pronađenih parametara [5, 3].

U ovoj radnji ograničavamo se na istraživanja najvažnijih tipova drvnih ploča u funkciji mehaničke prerade.

2.0. TIPOVI I PROVENIJENCIJA ISPITIVANIH DRVNIH PLOČA

SFR Jugoslavija je u 1972. godini zauzimala u Evropi slijedeća mjesta u proizvodnji drvnih ploča:

- stolarske ploče 6. mjesto
- šperploče 7. mjesto
- iverice 13. mjesto
- vlaknatice 10. mjesto.

Promatrano u cjelini, trend prosječnog rasta proizvodnje drvnih ploča u Jugoslaviji zaostajao je u usporedbi s evropskim proizvođačima.

S obzirom na činjenicu da se u našoj zemlji proizvode sva četiri tipa drvnih ploča, to su u ova ispitivanja uključene sve naznačene vrste ploča. Tehnološki postupci, prije svega kod iverica i vlaknatice, danas su već prilično diferencirani. Proizvodi se, premda pod istim nazivom iverica odnosno vlaknatice, međusobno razlikuju po svojim mehaničkim, fizikalnim i tehnološkim svojstvima. Zbog toga je bilo potrebno u ispitivanja uključiti iverice i vlaknatice izrađene po različitim tehnološkim postupcima. Izabrani su proizvodi slijedećih tehnoloških postupaka:

Iverice

- A — graduirana iverica, izrađena pneumatskim natresanjem iverja, 19 mm nominalne debljine.
- B — troslojna iverica s vanjskim slojevima od mikroiverja, vruće prešana na podlozi od žičanog pletiva (Schenck-Flexoplan), 19 mm nom. debljine.
- C — troslojna iverica s vanjskim slojevima od mikroiverja, vruće prešana bez podloge (Schnitzler-Siempelkamp), 19 mm nom. debljine.
- D — peteroslojna iverica s vlaknastim iverjem na površini, 19 mm nom. debljine.
- E — graduirana iverica, izrađena pneumatskim natresanjem iverja po kontinuiranom postupku, 4 mm nom. debljine.

Vlaknatice

- F — standardna tvrda vlaknatice, izrađena po mokrom postupku (S-1-S), 4 mm nom. debljine.
- G — tvrda vlaknatice s površinom od finih vlaknaca, izrađena po mokrom postupku (S-1-S), 4 mm nom. debljine.
- H — tvrda vlaknatice, izrađena po suhom postupku (S-2-S), 4 mm nom. debljine.
- I — tvrda vlaknatice, izrađena po suhom postupku (S-2-S) drugačijem nego pod H, 4 mm nom. debljine.
- J — polutvrda vlaknatice (Medium Density Fiberboard, MDF), izrađena po suhom postupku (S-2-S), 19 mm nom. debljine.
- K — polutvrda vlaknatice (MDF), izrađena po suhom postupku (S-2-S), 9 mm nom. debljine.

Slojevito drvo

- L — šperploča, s bukovim slijepim furnirom na obje površine, 4 mm nom. debljine.
- M — stolarska ploča s bukovim slijepim furnirom na obje površine, 19 mm nom. debljine

3.0. SVOJSTVA KOJA SU ISPITANA I METODOLOGIJA

Funkciju ploče kao mehaničke pregrade definiraju mehaničko-fizikalni parametri, odnosno svojstva. Kod ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava ploča, uzimane su u obzir sve važnije standardizirane metode koje se danas na tom području primjenjuju. Osim toga, određivana je i tzv. krutost na savijanje, koja se smatra kao jedno od najvažnijih svojstava kada se ploča montira na podlogu od letvica [9, 1, 2]. Ispitivana su slijedeća mehanička i fizikalna svojstva: debljina, površinska težina, volumna težina (gustoća), sadržaj vlage, čvrstoća na savijanje, čvrstoća na raslojavanje, čvrstoća na udarac, izvlačenje vijaka, upijanje i bubrenje, modul elastičnosti i krutost na savijanje.

3.1. UPOTRIJEBLJENI STANDARDI

Sva ispitivanja vršena su uglavnom prema JUS-standardima, osim za udarnu čvrstoću, za koju je upotrijebljen DIN 53448. Modul elastičnosti izračunan je iz parametara određenih prilikom određivanja čvrstoće na savijanje. Krutost na savijanje izračunana je kao produkt iz modula elastičnosti — E i momenta ustrajnosti I (inercije).

Metode ispitivanja pojedinih svojstava opisane su u odgovarajućim standardima JUS, odnosno DIN. Smatramo potrebnim naglasiti značenje na-

brojenih mehaničkih i fizikalnih svojstava, koja se u novije vrijeme smatraju bitnim pri ocjenjivanju ispitivanih materijala.

3.2. KRUTOST NA SAVIJANJE

Krutost na savijanje smatra se danas vrlo važnim svojstvom ploča, montiranih na mrežu od letvica [9, 1, 2]. Taj se parametar još ne uzima u obzir kod procjenjivanja ili klasifikacije ploča vlaknatica i iverica [13, 17, 18].

Zid, odnosno neka konstrukcija od ploča na letvicama, mora imati određenu mehaničku čvrstoću i stabilnost oblika. Ne smije se deformirati kod umjerenog opterećenja okomito na površinu [2, 3]. Krutost na savijanje zbog toga obuhvaća normalno područje elastičnih deformacija [3]. Kod ploča koje su građene s obzirom na debljinu homogeno, definirana je krutost na savijanje kao produkt modula elastičnosti i momenta ustrajnosti

$$S_b = \frac{E_b \cdot I}{b} = \frac{E_b \cdot d^3}{12} \quad [\text{Nm}]$$

S_b = krutost na savijanje

E_b = modul elastičnosti kod savijanja

I = moment ustrajnosti ($\frac{bd^3}{12}$)

b = širina ploče (epruvete)

d = debljina ploče (epruvete)

Kao što vidimo, krutost na savijanje je razmjerna s trećom potencijom debljine, pa proizvodnja debljih ploča s manjom količinom materijala, odnosno nižom srednjom gustoćom, ima u tome svoje opravdanje.

Novije tehnologije više ne tretiraju ploče homogene po debljini, nego pretežno s određenim gradijentom gustoće. One su obično s gušćim vanjskim slojevima i rjeđim, poroznijim srednjim slojem, što osobito vrijedi za iverice i srednje tvrde (MDF) vlaknaticе. Općenitija definicija krutosti na savijanje glasi da je ona proporcionalna sili na jedinicu širine ploče b , koja prouzrokuje progib h ,

$$S_b = \frac{dF}{dh} \cdot \frac{I^3}{b \cdot 48} \quad [\text{Nm}]$$

dF = parcijalna sila F u proporcionalnom dijelu dijagrama σ, ϵ

dh = parcijalni progib h koji odgovara parcijalnoj sili dF ,

l = razmak oslonaca,

b = jedinica širine ploče.

Ova se formula temelji na upotrebi modula elastičnosti, izračunanog kod određivanja čvrstoće na savijanje:

$$E = \frac{F \cdot l^3}{48 \cdot h \cdot I} \quad [\text{N/m}^2]$$

E = modul elastičnosti (Young's modul)

F = sila opterećenja

h = progib

l = razmak oslonaca

I = momenat ustrajnosti

S obzirom na pretežno nehomogenu strukturu debljine ploča, E modul je samo »prividan«. Krutost na savijanje moguće je izračunati i pomoću E modula određenog kod ispitivanja čvrstoće na vlak i tlak za pojedine slojeve ploče, te odgovarajućeg momenta ustrajnosti i položaja neutralne linije. Takav postupak je kompliciraniji, jer je potrebno određivati E modul za svaki sloj posebno. Zbog toga se za normalne potrebe više preporučuje naprijed navedena opća definicija krutosti na savijanje. Nju je moguće izračunati neposredno iz veličina dobivenih kod određivanja čvrstoće na savijanje. U ovim istraživanjima E -modul je određen iz veličina dobivenih kod ispitivanja čvrstoće na savijanje.

Ako se analizira naprijed navedena formula, može se ustanoviti da čvrstoća na savijanje ploče određuje razmak l između oslonaca (letvica) na zidu. Za unaprijed određenu maksimalnu silu F , kojom će ploča biti opterećena, i maksimalnu deformaciju h , razmak mora biti u granicama koju mehaničko-statička i optičko-estetska funkcija zida, police i sličnih konstrukcija još dozvoljava. U slučaju unaprijed određene maksimalne deformacije, odnosno progiba, i kod poznate sile, razmak letvica proporcionalan je trećem korijenu iz krutosti na savijanje $\sqrt[3]{S_b}$. Razmak između letvica, međutim, može biti od odlučujućeg značenja za cijenu koštanja elemenata u funkciji mehaničke i optičko-estetske pregrade.

3.3. VOLUMNA TEŽINA (GUSTOĆA) PLOČE

Volumnu težinu ploča iverica i vlaknatica moguće je mijenjati unutar širokih granica. Kod vlaknatica to je područje između 200 i 1200 kp/m^3 , kod iverica između 400 i 1000 kp/m^3 . Kod slojevitog drva gustoća je pretežno određena gustoćom prirodnog drva, koja se u našim prilikama kreće od 400 do 700 kp/m^3 .

S istom količinom materijala, to jest drvne sirovine, moguće je izraditi ploče različite gustoće i tome odgovarajuće različite debljine, što ima kao posljedicu i različitu krutost na savijanje, za koju znamo da je razmjerna s trećom potencijom debljine ploče. Općenita tendencija, koju u proizvodnji iverica, a naročito vlaknatica, u posljednje vrijeme zapažamo, jest proizvesti deblju ploču s manje materijala, što znači i nižom srednjom gustoćom. Na ovu pojavu, bez sumnje, utječu spoznaje o čvrstoći na savijanje i krutosti na savijanje kao važnim mehaničkim svojstvima, koje na taj način poboljšavamo bez veće

potrošnje materijala, to jest drvene sirovine. Uzimajući u obzir isključivo krutost na savijanje kao odlučujuće mehaničko svojstvo ploče, dolazimo do zaključka da bi najviše odgovarala tzv. porozna ili izolacijska vlaknatica s gustoćom između 200 i 400 kg/m³. Ipak ovu vrstu ploča danas ne upotrebljavamo ni za elemente namještaja ni za razne građevinske strukture. Razlog je u zahtjevu za otpornošću na udarac i za određenu površinsku tvrdoću, što oboje predstavlja dva dodatna mehanička svojstva.

Prema naprijed navedenom, danas se većina iverica i vlaknatica ne proizvodi više s homogenom strukturom gustoće u debljini ploče, nego s nekim određenim gradijentom. Time se, kod jednake količine materijala, postižu povoljnija svojstva u pogledu čvrstoće na savijanje i zapunjenosti površine, koja pozitivno utječu na oplemenjivanje premaznim sredstvima i oblogama u obliku filmova i folija.

3.4. ČVRSTOĆA NA UDARAC

Dalji zahtjev koji se postavlja na drvenu ploču jest stanovita otpornost na udarac i neka minimalna tvrdoća površine [3]. Kod otpornosti na udarac podrazumijeva se mala trajna deformacija ili malene raspukline, koje nastaju kod različito jakih udaraca na površinu ploče i veliki otpor na proboj (3). Takav se udarac može proizvesti npr. čekićem po površini ili nogom. Ovakvi udarci ne bi smjeli ostavljati na površini oštećenja u obliku trajnih deformacija, koje smanjuju optičko-estetska svojstva.

Otpornost na darac obično se mjeri kao specifičan rad (energija) udarnog loma po Charpyu ili Izodu [10]. Energija udarnog loma i permanentna deformacija većinom se ne slažu kod jedne te iste ploče. Vrlo često kod iste ploče nailazimo na razmjerno visoku energiju udarnog loma, odnosno na visoku otpornost na udarac, a istovremeno na nizak otpor prema permanentnoj deformaciji prilikom udarca, i obrnuto. Povišenje E-modula, tvrdoće i krhkosti zbog namjenski vođenog tehnološkog procesa ima obično kao posljedicu veći otpor na permanentnu deformaciju kod slabijih udaraca, ali istovremeno i sniženje čvrstoće na udarac.

U ispitivanjima za određivanje otpornosti na darac, odnosno energije udarnog loma, upotrijebljena je metoda po Charpyu.

3.5. ČVRSTOĆA NA VLAK OKOMITO NA POVRŠINU (ČVRSTOĆA RASLOJAVANJA)

Ovo mehaničko svojstvo važno je prije svega za određivanje sposobnosti ploča za sastavljanje, odnosno montažu.

Odlučujući utjecaj na ovo svojstvo ima gustoća i konstrukcija ploče. Neposredno ovisi o veličini međusobno slijepljenog iverja, odnosno vlaknaca i o čvrstoći spoja po jedinici slijepljene površine.

Obično se raslojavanje javlja u predjelu s najnižom gustoćom, a to je predjel s najmanjom površinom lijepljenja u odnosu na cijelu površinu koju uzimamo u obzir kod izračunavanja ove čvrstoće.

U posljednjem desetljeću zahtjevi za gustoćom su veći. Poželjno je ipak da novi načini montaže, učvršćivanja i spajanja ove zahtjeve smanje.

3.6. OTPOR NA IZVLAČENJE VIJAKA

Kod određivanja ovog svojstva ispituje se otpor na izvlačenje vijaka, uvijenih okomito na površinu i paralelno s površinom u rub ploče. Ovo svojstvo je važno naročito kod debljih ploča, namijenjenih za industriju namještaja. I ovo svojstvo ovisno je o gustoći, i to tako da je upravno razmjerno s njom.

Povezana s ovim svojstvom postoji i stanovita tendencija raslojavanja (pucanja) ploče, koja se pojavljuje kod uvijanja vijaka u bušotinu u rubu ploče. Istraživanja su pokazala [7] da veća gustoća uvjetuje i veću sklonost ploče k pucanju.

3.7. OSTALA MEHANIČKA I FIZIKALNA SVOJSTVA

Svojstva kao što su debljina, površinska težina, čvrstoća na savijanje, sadržaj vlage, te upijanje vode i bubrenje ne analiziramo detaljnije, jer su ova opće poznata i prihvaćena kao kriteriji za ocjenjivanje i vrednovanje drvnih ploča.

Možda ipak treba spomenuti da je sadržaj vlage, koja je određena poslije uspostavljanja higroskopske ravnoteže u normalnoj klimi (20/65), indirektni pokazatelj veće ili manje hidrofilnosti materijala, isto tako upijanje i bubrenje. U pogledu dimenzionalnih promjena u ravnini i debljini ploče kod izmjene suhe i vlažne klime, test na dimenzionalnu stabilnost je najmjerodavniji pokazatelj, na žalost dugotrajan i u tekućoj kontroli proizvodnje ne dolazi u obzir.

4.0. REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Radi opsežnosti podataka dobivenih u okviru ovih ispitivanja ograničavamo se na prikaz bitnijih rezultata i njihovu diskusiju.

4.1. ČVRSTOĆA NA SAVIJANJE

Čvrstoća na savijanje još se uvijek smatra osnovnim mehaničkim svojstvom drvnih ploča namijenjenih praktičnoj aplikaciji za strukturne elemente ili u kombinaciji s ovima [14].

Kao što je već spomenuto, gustoća ploče neposredno utječe na ovu čvrstoću. Za iverice s određenim sadržajem vlage vrijedi odnos [14]:

$$\sigma_B = A \cdot r^n - B$$

gdje je:

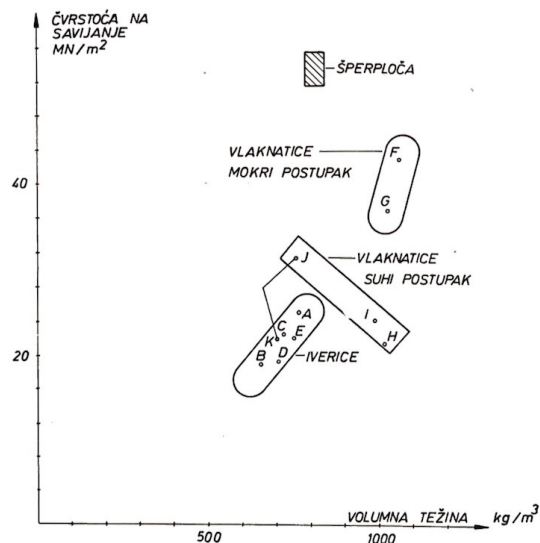
σ_B = čvrstoća na savijanje

r = gustoća ploče (volumna težina)

A, B = konstante

n = eksponent, jednak približno 1, odnosno nešto veći ili manji.

Čvrstoća na savijanje ispitanih ploča, kao i njezina ovisnost o gustoći ploča, prikazana je na slici 1. Na njoj je moguće uočiti gore spomenutu zakonitost. Kod iverica, srednje tvrdih (MDF) vlaknatica proizvedenih po suhom postupku i tvrdih vlaknatica proizvedenih po mokrom postupku, čvrstoća na savijanje raste s porastom gustoće. Zanimljiva je konstatacija, da vlaknatica (MDF) s oznakom J posjeduje znatno višu čvrstoću na savijanje od iverice A s približno jednakom gustoćom. Razlozi mogu biti npr. u sadržaju ljepila i drugim procesnim varijablama [2, 16] ili zbog različitih strukturnih elemenata u obliku vlaknaca kod ploče J i iverja kod ploče A.



Slika 1: Čvrstoća na savijanje u ovisnosti o gustoći ploče

Posebnu grupu predstavljaju tvrde vlaknatice I, H, proizvedene po suhom postupku. Usprkos visokoj gustoći (cca 1000 kg/m³), one imaju nisku čvrstoću na savijanje. Ovu pojavu možemo pripisati niskom sadržaju ljepila i slabije izraženom gradijentu gustoće bez izrazitih maksimuma u površinskim slojevima.

Izvan područja iverica i vlaknatica nalazi se šperploča, koja raspolaže veoma visokom čvrstoćom na savijanje kod gustoće od 800 kg/m³. Ovu pojavu pripisujemo čvrstoći prirodnog drva, a djelomično i ljepilu koje spaja furnirske listove.

4.2. MODUL ELASTIČNOSTI

Kod čvrstog tijela s funkcijom nosača ili dugaćkog stupa, modul elastičnosti predstavlja njegovu otpornost na deformaciju ili izvijanje.

Modul elastičnosti izračunavan je iz parametara dobivenih prilikom određivanja čvrstoće na savijanje, što je u praksi uobičajeno. Izračunava se po formuli:

$$E_0 = \frac{\Delta f \cdot l^3}{4 \cdot b \cdot h^2 \cdot \Delta f} \quad (\text{kp/cm}^2)$$

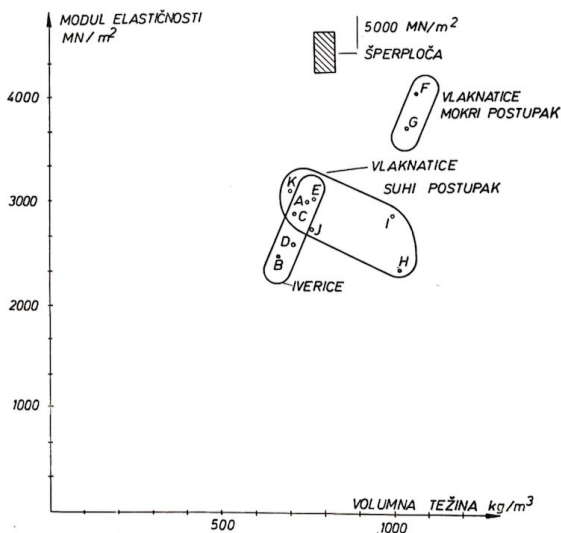
ΔF = parcijalna sila u proporcionalnom dijelu linije promjene oblika u kp

l = razmak oslonaca u cm

b = širina epruvete u cm

Δf = progib u cm kod djelovanja sile F

S obzirom na nehomogenu strukturu drvnih ploča, koja se naročito manifestira u razlici gustoće između pojedinih slojeva (gradijent gustoće), ploče možemo smatrati u određenom području djelovanja izvanjskih sila (ispod granice proporcionalnosti) kao anizotropno-elastični sistem. S obzirom na ovu činjenicu, raspored unutarnjih sila (naprezanje), koje su u ravnoteži s izvanjskim (opterećenje), specifičan je za svaki sloj i različit je od rasporeda u izotropnim čvrstim tijelima [11]. Prema tome, trebalo bi određivati E -modul za svaki sloj jednake gustoće posebno, što predstavlja dugotrajan i kompliciran rad. U praksi se zbog toga zadovoljavamo jednostavnim određivanjem tzv. »prividnog« E -modula, koji se mnogo ne razlikuje od E -modula, određenog posebno za pojedine slojeve ploče.



Slika 2: E-modul u ovisnosti o gustoći ploče

Slika 2 prikazuje korelacijski odnos E-modula i gustoće ploče. Taj je odnos linearan, što je na slici i vidljivo. E-modul raste s porastom gustoće, slično kao kod čvrstoće na savijanje, no ipak ne potpuno analogno, što se može konstatirati međusobnim uspoređivanjem slika 1 i 2. Iz toga se može zaključiti da je relativna krutost (E, I) nekih ploča viša, nekih niža, s obzirom na njihovu čvrstoću na savijanje. Viša relativna krutost može se ustanoviti kod ploča I, H, J, manja kod ploča C, E, K, D i B.

Razmjerno visok E-modul primjećujemo kod tvrdih vlaknatica proizvedenih po mokrom postupku (F, G) i kod šperploče (L). Kod iverica (A, B, C, D) i vlaknatica suhog postupka (I, J, K) E-modul kreće se u području 25000 do 30000 kp/cm², što se može smatrati normalnim. Iznimku predstavlja i ovdje vlaknatica H, koja leži ispod tog područja.

Kod iverica prešanih okomito na ravninu ploče, s prosječnom gustoćom od 650 kg/m³, vrijednost E-modula smatra se normalnom ako se kreće oko 30000 kp/cm² [8]. Prema tome može se zaključiti da većina ispitivanih iverica i srednje tvrdih vlaknatica leži u tom ili blizu tog područja.

Za šperploče postoje podaci za vrijednosti E-modula s obzirom na smjer vlaknaca u površinskim slojevima. Vrijednosti variraju od 126.500 kp/cm² do 6.400 kp/cm². Prva vrijedi kada vlaknaca u površinskom sloju furnira teku paralelno s djelovanjem sile, druga kada vlaknaca teku okomito na nju [12]. Kod 50% udjela uzdužno i okomito usmjerenih vlaknaca, E-modul iznosi 66.000 kp/cm² [12], što se odnosi na ploče od četinjača. Ispitivanjem naše ploče s oznakom L, koju sačinjavaju bukovi furniri, vrijednost E-modula iznosila je 50.000 kp/cm², što možemo smatrati uglavnom normalnim.

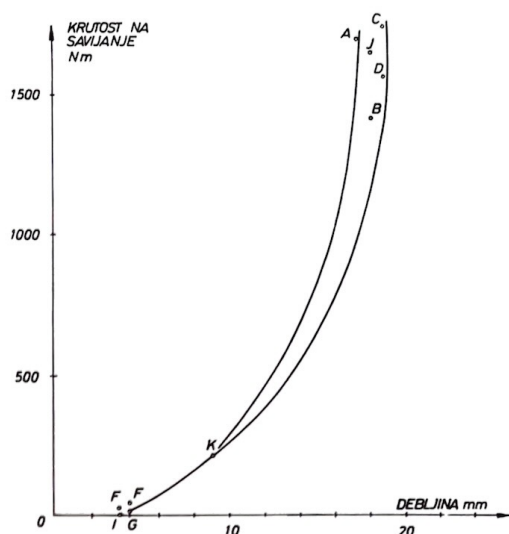
Za standardne tvrde vlaknate postoje podaci [13] iz kojih proizlazi da se E-modul kreće u granicama od 28.000 do 56.000 kp/cm², pa s obzirom na to možemo i ploče F i G razvrstati kao normalne u pogledu ovog svojstva.

4.3. KRUTOST NA SAVIJANJE

O krutosti na savijanje bilo je riječi u potpoglavlju 3.2., i to kao karakteristici funkcije mehaničke pregrade ploča. Ovo svojstvo izračunano je iz E-modula i momenta ustrajnosti I.

Podaci o krutosti na savijanje ispitivanih ploča prikazani su na slici 3, kao vrijednosti krutosti na savijanje pojedine ploče u ovisnosti o debljini.

Ispitivane ploče grupirane su u tri debljinska razreda, tanke s pločama 4 mm, srednje s pločom 9 mm i debele s pločama 19 mm debljine. Iz slike proizlazi da je krutost na savijanje tankih ploča veoma niska, oko 20 do 30 Nm, usprkos činjenice da su E-moduli, s iznimkom ploče H, približno jednaki kao kod debelih ploča. Krutost



Slika 3: Krutost na savijanje u ovisnosti o debljini ploče

na savijanje vlaknate 9 mm debljine jest 217 Nm, a kod 19 mm debelih iverica i vlaknata ona iznosi 1400 do 1700 Nm.

Budući da krutost na savijanje raste s trećom potencijom debljine, potpuno su shvatljive relativno visoke vrijednosti dobivene kod ispitivanja deblih ploča.

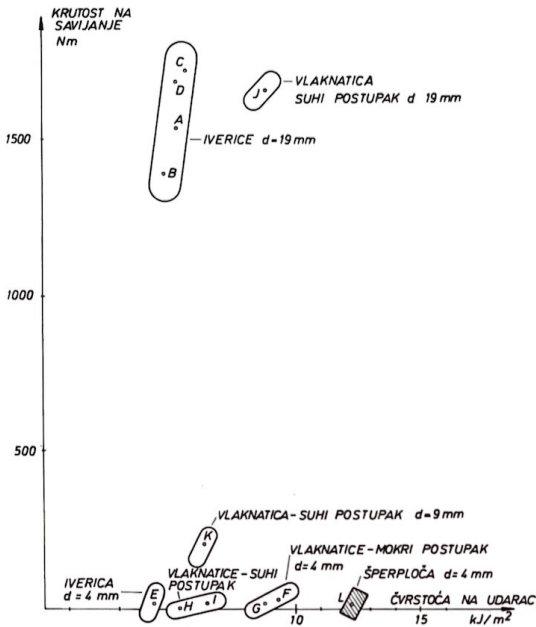
Iz dobivenih rezultata može se zaključiti da ne postoji razlika u krutosti na savijanje između ispitivanih iverica i vlaknata u debljinskom razredu 19 mm, što je uvjetovano skoro jednakom debljinom i približno jednakim vrijednostima njihovih E-modula.

Istraživanja u Švedskoj pokazuju [6] da je za krutost na savijanje 500 Nm na metar širine ploče potrebna tvrda vlaknatica 12 mm debljine s površinskom težinom 11 kp/m² (gustoća 920 kg/m³), ili 14 mm debela vlaknatica srednje gustoće s površinskom težinom 9,5 kp/m² (gustoća 680 kg/m³), ili 21 mm debela izolaciona vlaknatica s površinskom težinom 5,5 kp/m² (gustoća 260 kg/m³). Iz toga proizlazi da je najjeftinije moguće postići visoku krutost na savijanje pomoću debele izolacione vlaknate. No ova ne posjeduje otpornost na udarac i površinsku tvrdoću. Ako ploča služi za pregradnu strukturu, to jest pregradne zidove, ova su svojstva vrlo poželjna.

Krutost na savijanje ispitivanih ploča u ovisnosti o čvrstoći na udarac (otpornost na udar) prikazuje slika 4.

Kod tankih vlaknata primjećuje se kod jednake debljine veća čvrstoća na udarac i veća krutost na savijanje kod ploča izrađenih po mokrom postupku nego kod istih ploča izrađenih po suhom postupku. Vrlo visoku čvrstoću na

udarac posjeduje šperploča. U debljinskom razredu od 19 mm za iverice i vlaknatice, primjećuje se, uz približno jednaku krutost na savijanje, veća čvrstoća na udarac kod srednje tvrdih vlaknatice (MDF) nego kod iverica. Do sličnih konstatacija došli su i neki inozemni istraživači s područja ploča [4].



Slika 4: Krutost na savijanje u ovisnosti o čvrstoći na udarac

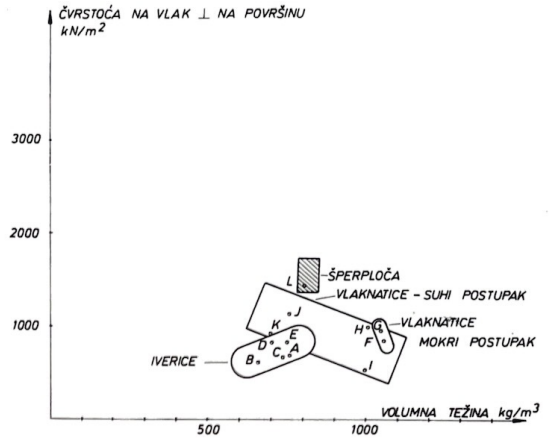
4.4. ČVRSTOĆA NA VLAK OKOMITO NA POVRŠINU (ČVRSTOĆA NA RASLOJAVANJE)

Metoda za ispitivanje ovog svojstva razmjerno je rano uvedena kao kontrolna metoda u proizvodnji iverica. Ovim testom zapravo se određuje sloj s najnižom koherencijom, to jest unutarnjom vezivnom moći. Ovo se svojstvo smatra važnim u kontroli kvalitete iverica i vlaknatice.

Ova čvrstoća upravo je razmjerna s gustoćom iverica i vlaknatice proizvedenih po suhom postupku. Ako je ploča u debljini građena nehomogeno, što se danas najčešće događa, za ovu čvrstoću odlučna je gustoća srednjeg sloja. Ravnina loma u pravilu se pojavljuje u zoni najniže gustoće.

Vrijednosti dobivene kod ispitivanja ove čvrstoće na našim pločama prikazuje slika 5, i to u ovisnosti o gustoći ploča.

Iz podataka slike 5 može se zaključiti da je najniža čvrstoća u ovisnosti o gustoći kod vlaknatice I, a najveća kod šperploče. Općenito niski rezultati kod vlaknatice I mogu proizlaziti iz manjkavog lijepljenja ili iz neodgovarajućeg režima prešanja. Uzroci u okviru ovog rada nisu istraživani.

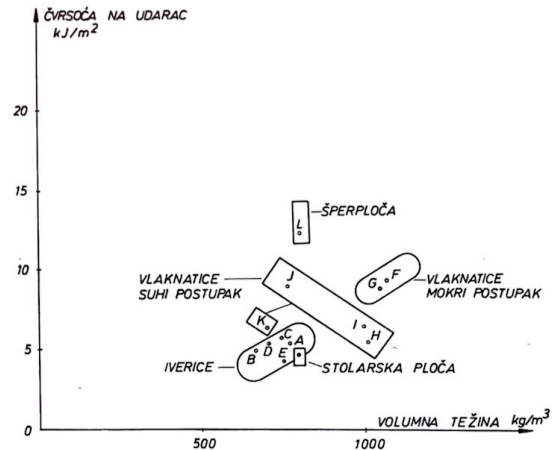


Slika 5: Čvrstoća na vlak okomito na površinu u ovisnosti o gustoći ploče

Uz istu prosječnu gustoću iverica i MDF vlaknatice, vidljivo je da MDF vlaknatice imaju veću čvrstoću. To vjerojatno proizlazi iz razlika u strukturnim elementima od kojih su izgrađene iverice, odnosno vlaknatice, znači iverje u prvom i vlakanca u drugom slučaju.

4.5. ČVRSTOĆA NA UDARAC

Rezultate ispitivanja ovog svojstva prikazuje slika 6. Na slici se vidi da šperploča posjeduje visoku čvrstoću na udarac. Kod naših ispitivanja



Slika 6: Čvrstoća na udarac u ovisnosti o gustoći ploče

ona je iznosila 12,24 kcm/cm². Tvrde vlaknatice izrađene mokrim postupkom dale su bolje rezultate, oko 9 kpcm/cm², od tvrdih vlaknatice izrađenih suhim postupkom, oko 6 kpcm/cm². Srednje tvrde vlaknatice raspoložu većom čvrstoćom na udarac od iverica, i to 6 do 9 kcm/cm² prema 5 kpcm/cm² za iverice.

Najpovoljniju čvrstoću s obzirom na gustoću pokazuje šperploča. Srednje tvrde vlaknatice s oznakom J i K pokazale su veću čvrstoću, kod približno iste gustoće, od iverica. Iverice, pak, predstavljaju grupu s prilično ujednačenom čvrstoćom na udarac, naročito debele iverice s oznakom A, B, C i D. Tanka iverica E nalazi se u tankom debljinskom razredu najniže, kako s obzirom na gustoću tako i s obzirom na čvrstoću na udarac. Tanke vlaknatice I i H izrađene po suhom postupku posjeduju u odnosu na gustoću razmjerno nisku čvrstoću na udarac, osobito u usporedbi s jednako vdebelim tvrdim vlaknaticama G i F izrađenim po mokrom postupku. Razlozi ove pojave nisu ispitivani.

4.6. OTPOR NA IZVLAČENJE VIJAKA (SPOSOBNOST DRŽANJA VIJAKA)

Ovo svojstvo spada među takozvana tehnološka svojstva ploča. Razlikujemo absolutni otpor na izvlačenje vijaka (kp) i relativni otpor. Relativni otpor predstavlja kvocijent između absolutne sile izvlačenja i uvijene dužine vijaka.

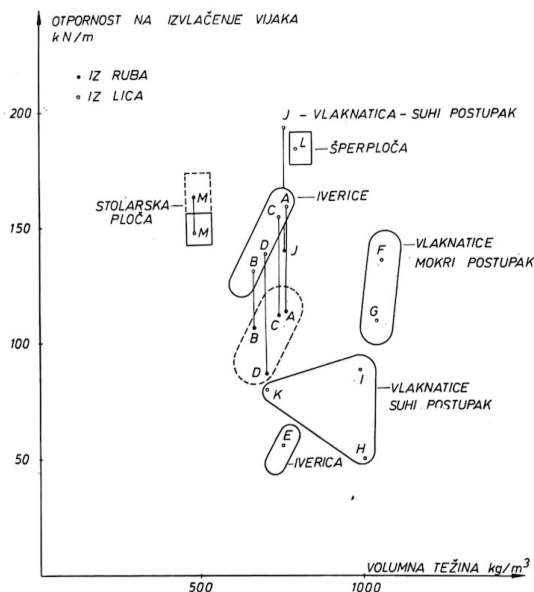
Neke važnije zakonitosti, koje proizlaze iz opsežnih ispitivanja nekih istraživača, bile bi ove [15]:

- Otpor na izvlačenje vijka uvijenog okomito u površinu iverice u većini slučajeva upravno je razmjeran s prosječnom gustoćom ploče.
- Otpor na izvlačenje vijka uvijenog okomito u površinu iverice veći je za 100 do 125% od otpora na izvlačenje vijka uvijenog paralelno s površinom (u rub ploče).
- Između otpora vijaka (i čavla) i unutarnje vezne čvrstoće (čvrstoće na vlak okomito na površinu) postoji jaka korelacija.

Rezultati naših ispitivanja predstavljeni su na slici 7 kao relativni otpor na izvlačenje vijka uvijenog u površinu i u rub ploče u ovisnosti o gustoći ploče.

Vlaknatice kao i iverice drže vijak bolje na strani lica nego na rubu. Na otpor izvlačenja vijaka iz ruba ispitivane su samo ploče deblje od 10 mm. Ipak tako velike razlike kao što navodi literatura (100 do 125%) nisu pronađene. U našem slučaju razlika iznosi od najmanje 20% kod iverice B do najviše 72% kod iverice C. Kod srednje tvrde vlaknatice J, relativni otpor držanja vijaka iz lica 40% je veća nego iz ruba. Među ivericama i vlaknaticama najviši otpor na izvlačenje iz lica i iz ruba ima srednje tvrda vlaknatice s oznakom J (19 kp/mm, odnosno 14 kp/mm). Tanke vlaknatice, izrađene po mokrom postupku, pokazuju bolje rezultate (11 do 14 kp/mm) nego tanke vlaknatice izrađene suhim postupkom (5 do 9 kp/mm).

Iz slike 7 proizlazi da je otpor na izvlačenje vijaka iz lica kod iverica A, B, C, D stvarno upravno srazmjeran s prosječnom gustoćom plo-



Slika 7: Otpornost na izvlačenje vijaka u ovisnosti o gustoći ploče

če. Relativno malen otpor s obzirom na gustoću pokazuju tanke iverice E i tanka vlaknatice H i J. Šperploča ima s obzirom na svoju konstrukciju normalnu vrijednost, dok je kod stolarske ploče otpor na izvlačenje iz lica i iz ruba identičan s otporom masivnog drva. Moguće razlike uglavnom potječu od vrste drva od kojeg je srednjica izrađena.

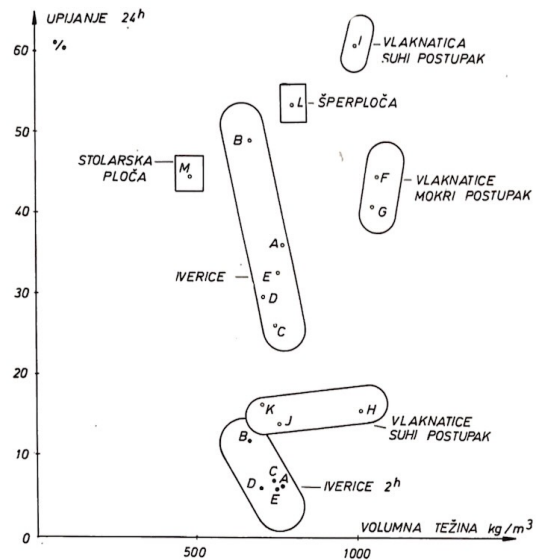
4.7. UPIJANJE VODE I BUBRENJE

Upijanje vode i bubrenje osnovna su fizikalna svojstva, koja služe kao kriterij za relativno brzu procjenu dimenzionalne stabilnosti ploča, naročito iverica i vlaknatice. U pravilu, ploče manje gustoće upijaju više vode zbog većeg udjela pora, a relativno manje bubre, jer je bubrenje »interno«, to jest iverje, odnosno vlakna, mogu buniti u unutrašnjosti ploče, upravo radi većeg volumena pora. Bubrenje čine dvije komponente. Prvu predstavlja vraćanje iverja, odnosno vlaknata, prilikom navlaživanja, iz spljoštenog (stisnutog) oblika, koji su poprimile za vrijeme vrućeg prešanja u preši, u prvobitan oblik (njemački: Rückfederung, engl.: Springback).

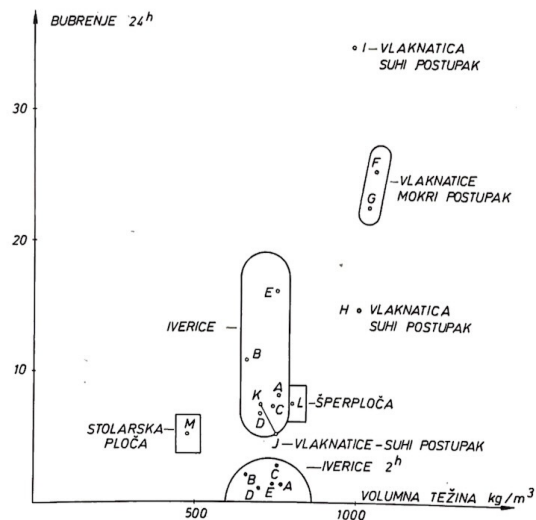
Drugu, pak, komponentu čini bubrenje stanične stijenke u području do točke zasićenosti vlaknata (28 do 32% težine drvene supstancije). Prva komponenta bubrenja ireverzibilnog je karaktera, pa se ni kod ponovnog sušenja ne vraća na originalnu dimenziju (debljinu), druga je reverzibilnog karaktera. U samom tehnološkom procesu moguće je određenim režimima (razvlaknjivanje, sušenje vlaknata i iverja, temperatura i vrijeme vrućeg prešanja, toplinska obrada) utje-

cati na smanjenje higroskopskih svojstava drvene tvari i time posredno na smanjenje bubrenja. Isto tako moguće je smanjiti, ali samo privremeno, upijanje i bubrenje dodatkom hidrofobnih sredstava (vosak, parafin). Međutim, ovo djeluje samo usporavajuće, što se manifestira u tome da je ploča poslije dužeg močenja u vodi jednaka sa ili bez dodatka. Dodatak ljepila, naročito vodo otpornih (fenolformaldehidno), djeluje trajno na smanjenje upijanja i bubrenje.

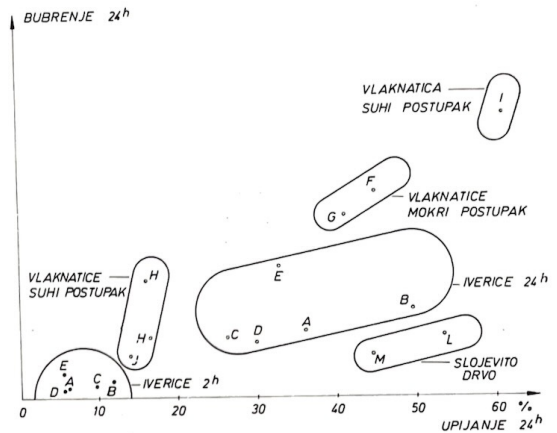
Upijanje i bubrenje u našim ispitivanjima određivano je poslije 2 i 24 sata za iverice; za ostale vrste samo poslije 24 sata močenja u vodi $20 \pm 2^\circ \text{C}$. Dobiveni rezultati prikazani su na slikama 8. i 9.



Slika 8: Upijanje vode u ovisnosti o gustoći ploče



Slika 9: Debljinsko bubrenje u ovisnosti o gustoći ploča



Slika 10: Bubrenje u ovisnosti o upijanju

Upijanje kod iverica kreće se u normalnim granicama. Razmjerno niske vrijednosti pokazuju vlanknatice izrađene po suhom postupku s oznakom J i K. Relativno visoke vrijednosti pokazuju tvrde vlanknatice izrađene po mokrom postupku, a izvanredno visoke tvrda vlanknatice I. Osim toga, kod nekih iverica velike su oscilacije tog svojstva, što proizlazi iz vrijednosti koeficijenta varijacija. Ovo osobito vrijedi za iverice s oznakom A, B i E.

Kod evaluacije bubrenja slično je kao i kod upijanja. Bubrenje za sve iverice nalazi se u normalnim granicama, međutim nije tako s tvrdim vlanknatcima s oznakom F, G i I. Izvanredno nisko svojstvo bubrenja pokazuju MDF vlanknatice I i K. Ovisnost bubrenja ploča o upijanju prikazuje slika 10. Osnovna zakonitost koja iz slike proizlazi jest da veće upijanje vode kod pojedinih vrsta ploča približno jednake gustoće povlači za sobom i veće bubrenje.

5. ZAKLJUČAK

U okviru ovog članka prikazani su rezultati ispitivanja osnovnih mehaničkih, fizikalnih i djelomično tehnoloških svojstava nekih tipičnih predstavnika drvnih ploča, koje su danas pristupačne na jugoslavenskom, evropskom i američkom tržištu.

Grafički prikazani rezultati omogućuju detaljniju analizu pojedinog tipa ploča, kao i usporednu analizu različitih tipova ploča međusobno.

Skoro je nemoguće u sažetom i eksplicitnom obliku postaviti pojedini tip ploče ispred drugoga u pogledu njegove upotrebne vrijednosti kao mehaničkog elementa. Isto tako vrlo je teško govoriti o apsolutnoj većoj vrijednosti, odnosno manjoj vrijednosti određenog tipa ploče, bez istovremene definicije namjene i cilja upotrebe. To ipak ne znači, kao što iz izloženog proizlazi, da se pojedine vrste ploča međusobno više ili manje

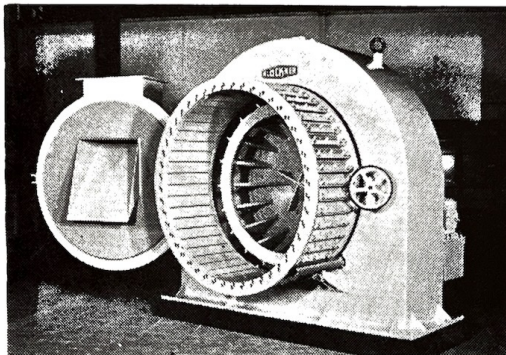
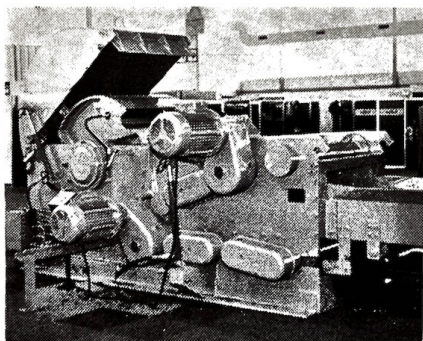
ne razlikuju u pojedinim svojstvima. One posjeduju karakteristike, koje proizlaze već iz samog tehnološkog procesa po kojem su proizvedene.

Ova radnja predstavlja pokus vrednovanja trinaest različitih vrsta ploča, u svojstvu mehaničko-statičkog sistema, namijenjenog različitim svrhama (pregradni zidovi, stropovi, podovi, nosači i dr.). Vjerojatno su različita ispitivana svojstva od različitog interesa i značenja za pojedina područja primjene. Cilj upotrebe pločastog materijala, s obzirom na upotrebne zahtjeve, određuje tip ploče i svojstva koja taj materijal mora posjedovati. Treba izabrati ploču koja će maksimalno zadovoljiti specifične uvjete u kojima će nakon ugradnje biti izložena.

LITERATURA

- [1] BACK, E. L., DIDRIKSSON, E. J. E., NORBERG, K. G., Meddelande STFI, 79 B (1971).
- [2] BACK, E. L., DIDRIKSON, E. J. E., NORBERG, K. G., Svensk Snickeritidskrift-Träförädlingen, 55 (1972) 271.
- [3] BACK, E., Meddelande B 294 (1974), Svenska Träforskningsinst, Stockholm.
- [4] BACK, E., NORÉN, B., Svensk Papperstid, 78 (1975) 436.
- [5] BACK, E., NORÉN, B. Ibid str. 441.
- [6] BACK, E., DIDRIKSSON, E., NORBERG, G.: »Comparison of Mechanical Properties of Non-Load-Bearing panels in Walls«, Stockholm 1975.
- [7] DIDRIKSSON, E. J. E., NYRÉN, J. O., Meddelande 181 B (1973), Svenska Träforskningsinst, Stockholm.
- [8] DIN 53448. »Prüfung von Kunststoffen. Schlagzugversuch«, 1973.
- [9] HANSEN, H., Separat 102 (1965), Norges byggforskn. inst.
- [10] KLINGA, L. O., BACK, E. L., Svensk Papperstid, 68 (1965) 870.
- [11] KOLLMANN, F. F. P., KUENZI, E. F., STAMM, A. J.: »Principles of Wood Science and Technologie II. Wood Based Materials«, Springer-Verlag Berlin-Heidelberg-New York 1975, str. 448-485, str. 248, str. 614, str. 614, str. 483-495, str. 439-495, str. 528.
- [12] RADDIN, H. A., Board Manufacture, 12 (1969) 102.
- [13] ***: SIS 234801, »Ploče iverice«.
- [14] ***: SIS 235134, »Prijedlog za građevinski standard (1974)«.

BOLJI STROJ OD OVOGA MORA SE ISTOM IZUMJETI



PROJEKTIRAMO, KONSTRUIRAMO, PROIZVODIMO, MONTIRAMO I SERVISIRAMO:

bubnjaste sječkalice
tanjuraste sječkalice
sječkalice za usitnjavanje manjih otpadaka i kore
trgače otpadaka

iverače za sječku
separatore za sječku
iverače za oblovinu
strojeve s rotacijskim nožem

mlinove za iverje
strojeve za naknadno usitnjavanje
vibracijske lijevke
kompletna postrojenja za pripremu iverja

GEBR.



GmbH
& Co.

MASCHINENFABRIK

D-5239 HIRTSCHIED-NISTERTAL tel. (02661) 281, telex 869305 Kloe d

Analiza stanja funkcije studija rada u drvnoj industriji SR Hrvatske

S a ž e t a k

U ovom članku dana je analiza stanja organiziranosti funkcije studija rada u drvnoj industriji SR Hrvatske. Analiza je obuhvatila sve radne organizacije i relevantne činioce na osnovi kojih je izdiferencirano niz karakterističnih pojava: kvalifikacijska struktura, osposobljenost za rad, način rada, broj uposlenih, način organiziranosti itd.

Također je dana usporedba sa stanjem funkcije studija rada u industrijski razvijenim zemljama, te su na osnovi toga dane preporuke za poboljšanje postojećeg stanja.

Ključne riječi: studij rada — kvalifikacijska struktura — režim rada — metoda rada — normativ vremena.

FUNCTION STATE ANALYSIS OF WORK STUDY IN SR CROATIA WOODWORKING INDUSTRY

S u m m a r y

In the article the organization state analysis of work study function in SR Croatia woodworking industry has been given. The analysis includes all enterprises (working organizations) and relevant factors based upon which a number of characteristic manifestations have been differentiated: qualifications structure, working ability, working methods, the number of the employed, the mode of organization etc.

The comparison with the state of work study function in industrially developed countries has been also brought out, based upon which recommendations for existing state improvement have been given.

Key words: work study — qualification structure — work schedule — working methods — determined work time.

1.0 UVOD I PROBLEMATIKA

Neosporno je da u radnim organizacijama drvene industrije s približno istim sredstvima rada i kvalifikacijskom strukturom radne snage postoje znatne razlike u nivou produktivnosti. Analiziraju li se osnovni elementi proizvodnje: predmet rada, sredstva za rad i radna snaga, svaki za sebe, može se konstatirati da su u pogledu kvalitete tih ulaganja manje više sve radne organizacije-proizvođači namještaja podjednake. Naime, analiziraju li se sredstva za rad i primijenjena tehnologija u proizvodnji, najčešće one ne

zaostaju od jedne do druge radne organizacije u nas, a ni u odnosu na razvijenije zemlje sa znatno većom produktivnošću. Prema podacima Jugoslavenskog zavoda za produktivnost [1], 40% naše opreme potječe iz posljednjih pet godina, što znači da je suvremena i da u pogledu funkcionalnosti nije dotrajala. Kad se promatra drugi element, tj. kvalitetu materijala (predmet rada), zaključuje se da se predviđaju materijali podjednake kvalitete. Prema tome ni predmet rada ne uvjetuje bitnu razliku u produktivnosti rada između proizvođača namještaja. Analizira li se zaposlena radna snaga u procesu proizvodnje,

zaključit će se, da postoji kvalitetna radna snaga i da u tome pogledu jedna radna organizacija ne zaostaje bitno za drugom. Kao zaključak se nameće činjenica da je razlika u kvaliteti organizacije rada radnih organizacija proizvođača namještaja bitna s gledišta ostvarene produktivnosti.

Analizirajući rad pojedinih tehnoloških sistema u proizvodnji, obično se podaci iskazuju u vremenskim jedinicama. Kako su normativi vremena najobjektivnije mjerilo usporedbe nivoa produktivnosti, njihovo postavljanje i njihova kvaliteta presudan su činilac pri mjeranju nivoa produktivnosti svih funkcija u radnim organizacijama.

Godinama se već ostala proizvođačka industrija koristi studijom rada kao instrumentom za povećanje produktivnosti, a tehničkim normama kao objektiviziranim mjerilima za usporedbe nivoa organizacije rada pojedinih pogona. Nadalje, one mogu poslužiti za postavljanje smjernica za daljnji rad na unapređivanju proizvodnje u proizvodnim pogonima. Na taj način omogućeno je pripremi proizvodnje i projektnim organizacijama da se služe standardnim režimima rada i operativnim vremenima kao podlogama za rad prilikom uvođenja novih proizvoda ili pri projektiranju novih kapaciteta. Međutim, u proizvodnji namještaja, osim nekoliko individualnih pokušaja, nije se do danas kompleksno pristupilo izradi standardnih vremena za karakteristične zahvate, odnosno operacije, na svim radnim mjestima pri strojnoj obradi u proizvodnji namještaja. Vremena iz strane literature i prakse ne mogu se zbog specifičnih uvjeta primjenjivati. Na to su, bez sumnje, utjecali struktura radnih organizacija, proizvodni programi, te usitnjeni kapaciteti pojedinih pogona, u čijoj strukturi troškova materijal zauzima važnije mjesto.

Zbog općenito nedovoljne zastupljenosti ove materije u našoj praksi i znanosti, problem normiranja u drvnj industriji, a posebno u proizvodnji namještaja, iz dana u dan postaje sve teži. Normativi vremena izrade, dobiveni na osnovi iskustva ili različitim metodama, postaju ozbiljna kočnica u procesu proizvodnje. Prema dosadašnjim iskustvima postoje uglavnom slijedeće poteškoće:

- a) nepostojanje podataka,
- b) postojanje adekvatnih podataka, koji se moraju najprije preraditi i adaptirati,
- c) pomajkanje stručnjaka koji se bave ovom problematikom.

2.0 SPROVOĐENJE ANKETE I DISKUSIJA O REZULTATIMA

Sa željom da bi se upozorilo na stanje i značenje problematike funkcije studija i analize vremena u radnim organizacijama drvene industrije SR Hrvatske, organizirana je jedna anketa u raz-

doblju od siječnja do ožujka 1976. Ona je obuhvatila sve radne organizacije drvene industrije SR Hrvatske (popis Poslovnog udruženja drvene industrije SR Hrvatske iz Zagreba, od 31. XII 1975). Od ukupno 74 na anketu pozvanih radnih organizacija odazvalo ih se 48, što iznosi 65%. Kako one zapošljavaju 31.749 radnika, što u odnosu na ukupan broj od 37.908 zaposlenih u drvnj industriji iznosi 84%, može se s velikom sigurnošću tvrditi da su rezultati ankete vjerodostojan uzorak postojećeg stanja.

Upitni list sadržavao je slijedeća pitanja i alternative u pogledu odgovora:

1. *Da li imate službu za studij i analizu vremena (SAV) u radnoj organizaciji?*
 - a) Nemamo uopće
 - b) Imamo samostalnu
 - c) Imamo u okviru pripreme rada
 - d) Imamo u okviru neke druge funkcije
2. *Koliko zaposlenih radi u službi za studij i analizu vremena (SAV)?*
3. *Koliko ukupno zaposlenih imate u radnoj organizaciji?*
4. *Da li su zaposleni na studiju i analizi vremena prošli bilo kakav seminar iz područja studija rada?*
 - a) Svi
 - b) Neki
 - c) Nitko
5. *Da li imate sređena vremena operacija (katalog normativa vremena) na radnim mjestima u proizvodnji?*

Nakon obrade prikupljenih podataka, dobiveni rezultati razvrstani su u priloženim tabelama, a karakteriziraju stanje funkcije studija rada u drvnj industriji.

2.1 — SLUŽBA SAV

Na osnovi podataka iz tabele 1. uočljivo je da 25% radnih organizacija uopće nema uvedenu funkciju studija i analize vremena. Već samo ovi podaci govore o neodgovarajućem tretmanu ove funkcije u proizvodnim organizacijama drvene industrije SR Hrvatske.

Tabela 1.

Mogućnost odgovora	f	%
Nemamo uopće	12	25
Imamo samostalnu	1	2
Imamo u okviru pripreme rada	30	63
Imamo u okviru neke druge funkcije	5	10

Zaposlenih koji rade u službi za studij i analizu vremena bilo je ukupno 101. U odnosu na 31.749 zaposlenih u radnim organizacijama koje su odgovorile na anketu, izračunan je omjer. Iz njega je vidljivo da u drvnoj industriji SR Hrvatske na jednog zaposlenog u funkciji studija i analize vremena dolazi 314 zaposlenih radnika. Ako se dobiveni podaci usporede s podacima iz stručne literature, dobivaju se određene usporedbe koje još više govore o stanju u nas. Prema normativima poduzeća u SAD, na studiju i analizi vremena radi jedan stručnjak na 80 zaposlenih [2]. Na osnovi ovog odnosa u anketiranim radnim organizacijama SR Hrvatske trebali bi da rade 397 zaposlenih na studiju i analizi vremena, što je za 3,93 puta više od postojećeg stanja.

Na osnovi rezultata ankete, koju je proveo Institut für Wirtschaftsforschung iz Münchena [3] još 1956. godine, u SR Njemačkoj na jednog stručnjaka dolaze 138 zaposlenih, što je još uvijek puno bolji odnos nego u nas 20 godina poslije.

Iz tabele 2, koja prikazuje broj zaposlenih stručnjaka u funkciji studija rada u pojedinim radnim organizacijama, vidi se da u 31% anketiranih organizacija radi samo po jedan izvršitelj na području studija i analize vremena. To samo po sebi govori o mogućnostima njegova angažiranja na problematici koju bi trebalo istraživati.

Tabela 2.

Broj zaposlenih u funkciji studija i analize vremena u jednoj radnoj organizaciji	Broj radnih organizacija	%
0	12	25
1	15	31
2	6	12,5
3	2	4
4	6	12,5
5	3	7
6	2	4
7	1	2
8	0	0
9	0	0
10	1	2

2.3 KVALIFIKACIJE ZAPOSLENIH U SLUŽBI SAV

Odgovori na pitanje o obrazovanju kadrova koji rade na ovom području prikazani su u tabeli 3.

Tabela 3.

Mogućnost odgovora	f	%
Svi	11	23
Neki	18	38
Nitko	19	39

Ako se analiziraju ovi podaci i prihvati pretpostavka da odgovor »neki« znači da je 50% zaposlenih, odnosno 19%, prošlo nekakav seminar iz područja studija i analize vremena, može se izvesti još porazniji zaključak za drvnu industriju SR Hrvatske. Znači 58% zaposlenih u funkciji studija i analize vremena nije prošlo nikakav seminar iz tog područja.

Doda li se tom podatku i kvalifikacijska struktura zaposlenih u ovoj funkciji, utvrđena u najvećim radnim organizacijama SR Hrvatske, dobiva se slijedeća situacija:

Tabela 4.

Kvalifikacija	Postotni udio
VSS	5,3%
VSS	10,5%
SSS	84,2%

Starost zaposlenih u prosjeku iznosi 28 godina, godine radnog iskustva na poslovima studija rada 2,5, dok je ukupno radno iskustvo u prosjeku 7,8 godina. To svjedoči o velikoj fluktuaciji kadrova u ovoj funkciji i relativno kratkom zadržavanju na navedenim poslovima. Doda li se tome podatak da je u svim analiziranim radnim organizacijama na pitanje kako je obavljena selekcija ljudi za radna mjesta u službi studija rada između triju mogućnosti:

- da li je kriterij bio što bolja formalna kvalifikacija,
- da li je kriterij bio što bolje znanje i što veće iskustvo,
- ili nije bilo kriterija, nego se popunjavalo jer je radno mjesto bilo slobodno, a nije bilo mnogo kandidata,

za odgovor je izabrana upravo najnepovoljnija varijanta, tj. c, i tako je kadrovska struktura prikazana u pravom svjetlu.

2.4 — KATALOG NORMATIVA VREMENA

52% anketiranih radnih organizacija odgovorilo je da nemaju sređena vremena operacija. Ako se uzme podatak o obrazovanju i kvalifikacijskoj strukturi zaposlenih u funkciji studija i analize vremena, može se opravdano posumnjati

u objektivnost utvrđivanja normativa vremena u radnim organizacijama drvne industrije SR Hrvatske.

Ako se ovim konstatacijama pridoda i činjenica da se u radnim organizacijama, koje su navele da imaju uvedenu funkciju studija i analize vremena, radi različitim metodologijama, a da mnoge rade iskustvenim metodama, onda je kompleksnost postojeće situacije još istaknutija.

Kako bi se ispitale posljedice takvog stanja funkcije studija rada u odnosu na radnike koji obrađuju materijal, sprovedena je u jednoj radnoj organizaciji na 100 ispitanika anketa sa slijedećim pitanjima:

1. *Mislite li da je vaše radno mjesto uređeno?*

Tabela 5.

Mogućnost odgovora	f	Izraženo u %
Potpuno	20	20
Djelomično	40	40
Nije uopće uređeno	40	40

2. *Imate li propisane režime rada?*

Tabela 6.

Mogućnost odgovora	f	Izraženo u %
Režim je propisan	26	26
Režim nije propisan	74	74

3. *Da li ste zadovoljni načinom određivanja norme?*

Tabela 7.

Mogućnost odgovora	f	Izraženo u %
Zadovoljan	21	21
Nezadovoljan	50	50
Neopredijeljen	29	29

4. *Da li vam se norma mijenja ako je prebacujete?*

Tabela 8.

Mogućnost odgovora	f	Izraženo u %
Mijenja se bez obrazloženja	51	51
Mijenja se s obrazloženjem	21	21
Ne mijenja se	28	28

Rezultati ove ankete govore da funkcija proizvodnje osjeća nedostatke rada funkcije studija i analize vremena i da nastaju zbog toga stalno sukobi i sporovi u odnosima u radnim organizacijama drvne industrije.

3.0. ZAKLJUČAK

Upoznavši se sa stanjem funkcije studija i analize vremena, odnosno sa stanjem kadrova koji su svakako osnova za razmišljanje i intervenciju u smislu poboljšavanja strukture kadrova i njihove pouzdanosti. Ovdje se iznosi mišljenje da bi mjere za poboljšavanje navedenog stanja trebale biti ove:

1. Treba sprovoditi bolju politiku zapošljavanja kadrova u službi studija i analize vremena. Prigodom zapošljavanja tehnologa za studij rada treba se pridržavati potrebnih kriterija i služiti se podacima koji omogućavaju selekciju ljudi u skladu sa zahtjevima na svim nivoima funkcije toga studija.

2. Treba poduzeti permanentno obrazovanje kadrova koji već rade u funkciji studija rada, s ciljem da dopune znanje po brižljivo pripremljenom programu u smislu praćenja svih novosti u oblasti toga studija.

3. O značenju dobrih kadrova u oblasti osiguranja kvalitete normativa vremena zainteresirati naročito organe upravljanja i rukovodeće osobe. Iskustva su pokazala da se mnoge od navedenih mjera mogu sprovesti tek onda kada dobiju svoje mjesto u općim aktima radnih organizacija.

4. Ističe se i ovom prilikom stajalište da je norma vremena primarno organizacijsko mjerilo, a nikako mjerilo za utvrđivanje osobnih dohoda, što daje još jednu težinu pristupu njezinu utvrđivanju.

LITERATURA :

- [1] ODOVIĆ, V.: »Organizacija rada kao faktor produktivnosti i ekonomske stabilizacije«, **»Produktivnost«** (1976) 1 Beograd.
- [2] PEROVIĆ, D.: »Proučavanje rada, mjerenje vremena i izrade kao baza za uvođenje tehnološke pripreme i povećanje produktivnosti rada, na nivou radnog mjesta, poduzeća i grane«. Beograd, 1965.
- [3] TABORŠAK, D. i BUCHBERGER, Č.: »Studij rada«. Novinsko izdavačko poduzeće, Varaždin, 1972.

Racionalizacija utroška furnira u proizvodnji namještaja

S a ž e t a k

S obzirom na sve osjetljivije pomanjkanje kvalitetnih furnira u proizvodnji namještaja, autor predlaže niz mjera kako da se furniri bolje iskoriste. Kao puteve prema višoj efikasnosti korišćenja preporuča: ispravan izbor furnira — iskoristiti domaće vrste drva — koristiti se tanjim furnirima — brižljivije utovarivanje i istovarivanje kod dopreme željeznicom — pravilno uskladištavanje furnira — svrsishodno obrezivanje furnira — brižljiviju manipulaciju — netradicionalno sastavljanje furnira — upotreba taljivog vlakna kod sastavljanja furnira — isključiti furniranje šperploča. U zaključku upozorava na važan faktor za bolje korištenje furnirom: produženjem trajnosti namještaja naročito kvalitetnom površinskom obradom.

K l j u č n e r i j e č i: iskorišćenje furnira u proizvodnji pokućstva — obrezivanje furnira — sastavljanje furnira.

RATIONALIZATION OF VENEER CONSUMPTION IN FURNITURE MANUFACTURE

S u m m a r y

With respect to the ever increasing shortage of quality decorative veneer in furniture production, the author proposes a number of measures for better utilization of veneer. As a way to higher yield he recommends: right choice of veneer — utilization of veneer from domestic woods — utilization of thinner veneer — more care in loading and unloading veneer in railway transport — proper storage of veneer — purposeful veneer preparation — more careful handling of veneer — untraditional veneer splicing — use of melting fibre in veneer splicing — elimination of veneering of plywood. In the conclusion the author draws attention to a factor very important for better utilization of veneer, i. e. to the extension of the service life of furniture mainly by better surface treatment of furniture.

Key words: veneer utilization in furniture manufacture — veneer preparation — veneer splicing.

U svim industrijski razvijenim zemljama javlja se veće ili manje pomanjkanje furnira, naročito od plemenitih vrsta drva. Razlog je tome osjetljiv rast cijena furnira uz istodobno opadanje njegovog kvaliteta s obzirom na dužine i širine svežnjeva, broj listova u svežnjevima i broj prirodnih grešaka. Ovo stanje neće se popraviti i prije će se pogoršati, jer je napad pogodne furnirske oblovine stalno manji. U skladu s cjelokupnim povećanjem cijena sirovina na svjetskim tržištima, i cijene furnirske oblovine dalje će se povećavati.

Zato ćemo morati postepeno i svrsishodno racionalizirati niz mjera, koje vode k efikasnoj racionalizaciji potrošnje furnira, bez kojih se ne može proizvoditi kvalitetni namještaj za stanove, javne prostorije, kulturne ustanove, škole i sl. ni u jednoj razvijenoj zemlji. Već zato što drvo povoljno djeluje na psihičko stanje ljudi, nebi

bilo ispravno ukloniti ga iz interijera. Navodi se prijedlog niza mjera, koje će — dosljedno primjenjivane i dalje obogaćivane — voditi svestranom boljem iskorišćivanju furnira kao materijala koji je nezamjenjiv i sve vredniji.

PUTEVI PREMA VEĆEM ISKORIŠĆENJU FURNIRA

Ispravan izbor furnira za određeni proizvod i njegove dijelove djelatnost je koja nije uvijek dovoljno cijenjena. To je stvar osjećaja, ukusa i kompozicije. Ali to je i stvar cijene i vrijednosti namještaja. Dobra kombinacija i sastav furnira na istom proizvodu važan je rad koji nije moguće dobro izvršiti bez većih iskustava. Iako ovaj članak obrađuje racionalizaciju potrošnje furnira u proizvodnji namještaja ili

upravo zato — mora se govoriti o ovim stvarima, jer racionalizaciju shvaćamo kao proces koji nije uvijek vezan za jedan čisto ekonomski cilj, i zato se ne smiju zaboraviti niti estetski ciljevi.

Korištenju domaćim vrstama drva za proizvodnju furnira za namještaj još uvijek nismo dali punu važnost. To je prije svega bukva, koje imamo relativno dovoljno, ali je to i bor, ariš, smreka, jela, ali i topola, breza i joha, koje se mogu upotrijebiti za veću proizvodnju furnira.

Govori se npr. da bukovi furniri na namještaju pucaju. To je istina, ako bukovi trupci nisu prije rezanja pravilno hidrotermički obrađeni i ako se kod rezanja odaberu nepravilni uvjeti rezanja. Jasno je, to vrijedi za sve furnire, da do većeg ili manjeg pucanja furnira na namještaju dolazi uvijek kada su furnirski listovi određeni za lijepljenje prekomjerno vlažni. Prema ČSN 492320, listovi mogu imati vlažnost $12\% \pm 3\%$. To je izrazito mnogo kad ih treba upotrijebiti za namještaj u stanovima s centralnim grijanjem i bez klimatizacije.

Bukove (i ne samo bukove) furnirske listove treba proizvoditi i isporučivati s vlažnošću oko 7% ($+2 -1\%$). To je moguće postepeno osigurati u proizvodnji furnira i u sastavljanju listova. Kod isporuke, bilo u vagonima, ali također u skladištima, moguće je svežnjeve listova zaštititi protiv primanja vlage iz zraka omatanjem u polietilenske folije (npr. upotrebom postrojenja za pakiranje tvrtke Kuper i dr.). Prigovor da bi ova mjera povećavala cijene furnira u cijelosti je neodrživ, jer su cijene furnira posljednjih godina porasle u prosjeku oko 300% .

Istina je da svi furniri proizvedeni iz domaćih vrsta drva nisu svojom bojom i strukturom jednako izražajni. To vrijedi, na primjer, za buku, jelu, johanu, smreku, topolu, brezu i sl. Ali ovdje je nužno dodati da je upravo ove, ali i druge vrste drva, nužno drukčije močiti nego dosada. Većina naših sredstava za močenje su nevalitetna. Pregledamo li, pak, neke inozemne popise uzoraka sredstava za močenje, često smo iznenađeni njihovim djelovanjem upravo na tzv. neizražajne vrste drva, kao što je bukva, smreka, javor i hrast. Moderna je kemija sigurno sposobna napraviti za povećanje ljepote drva još više! Siguran sam da bi namještaj močen ovom širokom paletom močila na našem tržištu prozračio živost i divljenje, naročito kod mladih ljudi. Moguće je onda reći da je ovaj rad po svojim rezultatima važna mjera racionalizacije, koja bi povoljno djelovala na program inovacija u industriji namještaja.

Korištenje furnirima četinjača (bor, ariš, jela, smreka i limba) mora biti isto tako promišljenije nego do sada. S obzirom da ove vrste drva imaju izrazito različitu tvrdoću ranog i kasnog drva, one nisu u cijelosti pogodne za površine za odlaganje i radne površine. Za ovu svrhu pogodnije je upotrijebiti furnire tvrdih i homogenijih

vrsta. Ako to zahtijeva oblikovno-estetski cilj, moguće je ovaj nedostatak popraviti aplikacijom debelog sloja poliesterskog laka (sjanog ili mat), koji, pak, kod vrsta drva s višim sadržajem smole, zahtijeva pogodnu izolacijsku osnovu.

Vrlo pogodna supstitucija uvoznih furnira, prije svega egzota, kod furniranja unutarnjih površina namještaja, naročito ormara, ali i ležaja i sl., jesu upravo domaće vrste drva, posebno četinjače. Ako je moguće ove vrste drva upotrebljavati na vrhunskom namještaju u inozemstvu, prigovori naših proizvođača i jedinica za distribuciju protiv ovih vrsta drva potpuno su neuvjerljivi.

Na izložbama i velesajmovima (npr. u Brnu 74. i 75.) dobili su zlatne medalje proizvodi od bora. Potpuno je neshvatljivo da se na drugoj strani namještaj od bora na našem tržištu pojavljuje u minimalnoj količini, a ukoliko je raspoloživ, nerazmjerno je skup. Može se reći da se ovdje riječi razilaze s činjenicama. Namještaj iz domaćih furnira treba serioznu propagandu, ne samo na izložbama nego i sredstvima masovnih informacija, naročito na televiziji.

Korištenje tanjim furnirima ne samo da je moguće nego je i izvanredno poželjno s obzirom na ograničenu pojavu odgovarajuće furnirske oblovene i njenih stalno rastućih cijena. Tanji furniri (0,4 mm orah i mahagoni, 0,5 mm javor i breza, 0,6 mm bukva, hrast, jasen, brijest, teak i palisandar, 0,9 mm četinjače) moraju, naprotiv, biti brižljivo rezani, bez izrazitih pukotina, bez hrapavosti i tragova od zuba na noževima za rezanje. Za njihovu uspješnu primjenu (furniranje i brušenje) nužno je stvoriti niz tehničkih, tehnoloških i organizacijskih mjera, naročito u izboru nosivog materijala (konstrukcijskih ploča), njegove debljinske egalizacije, furniranja, brušenja i površinske obrade. Ova pitanja su detaljnije razrađena u časopisu »Drevo« br. 7/1974., str. 215.

UTOVARIVANJE I ISTOVARIVANJE FURNIRA IZ VAGONA

Do velikih i praktički neustanovljivih gubitaka dolazi kod utovarivanja i istovarivanja furnira iz vagona. Po furnirima se često gazi, iz vagona se istovaruju po vjetru i kiši. Tamo gdje nije pokrivena istovarna rampa, može pomoći laka prenosiva demontažna nadstrešnica. Manipulacija svežnjevima po velikom vjetru znak je neprivredničkog djelovanja na ovom sektoru. A ništa ne može biti gorega nego ovakva »manipulacija« motivirana čvrstom radnom normom vremena. Ovdje je postignuta ušteda nadnica bez pretjerivanja više nego sto puta prekoračena gubicima od oštećenja svežnjeva furnira.

Pravilno uskladištavanje furnira. Svežnjeve furnira nužno je bolje uskladištavati i brižljivije njima manipulirati nego do sada. Nužno je polaziti od stvarnosti da vagon furnira (oko 20.000 m²) vrijedi 100.000 — 600.000 KČS, i zato ne treba odlagati furnire u stare šupe, ako je dnevna potreba prosječne sastavljaonice furnira oko 10.000 — 15.000 m². Kod rekonstrukcija i izgradnje tvornica u čijem će sastavu biti sastavljanje furnira, nužno je misliti ne samo na brižljivo odlaganje furnira, nego i na pravilnu manipulaciju njima. Skladište furnira mora imati:

a) prostor za komadno preuzimanje svežnjeva i njihovo razvrstavanje prema svrsi daljeg korišćenja i prerađivanja. Neophodno je da se svežnjevi plemenitog furnira odijeljeno slažu od slijepog furnira:

b) čelične regale (police), u koje se preuzeti i razvrstani svežnjevi furnira ulažu tehnikom dizanja.

c) velika skladišta furnira morala bi imati evidenciju vrsta furnira i dimenzije svežnjeva obuhvaćenu malim računarom, kako bi se sastavljaonica listova furnira mogla snabdijevati ekonomski i tehnički najpogodnijim svežnjevima furnira. Ovaj zahtjev ne smije se za budućnost smatrati pretjeranim.

d) skladište mora biti klimatizirano. Ne smije se potejnjivati isto tako oštećivanje furnira izravnom svjetlošću sunca; zaštita od sunca postiže se zastorima.

e) u skladištu bi trebao biti izgrađen odijeljeni prostor za ravnanje furnira (izrazito neravnih) u etažnoj preši »peglanjem«. Ova je tehnologija neophodna sa stanovišta većeg iskorišćenja, za postizavanje nižeg utroška radnog vremena kod proizvodnje furnirskih sastavljenih listova i s gledišta većeg iskorištenja tehnike sastavljanja i sniženja škarta, kako kod proizvodnje listova tako i kod njihova lijepljenja (furniranja).

Obrezivanje svežnjeva furnira. Sigurno smo zadovoljni kad dobivamo u pogon brižljivo obrezane svežnjeve furnira, naročito kod kupljenih u inozemstvu, što često nije slučaj kod furnira isporučivanih iz domaće proizvodnje. Brižljivo obrezivanje svežnjeva furnira ima svoju tamnu stranu. Čeoni dijelovi svežnjeva furnira se često prekomjerno odrezuju, tako da nam počesto poneki centimetar na dužini manjka, a iz svežnja ne dobijemo traženi broj odrezaka, što je veliki gubitak. Slično je i kod svežnjeva furnira od zakrivljenih trupaca, gdje nam brižljivo obrezivanje (svežnjeva na širinu) prekomjerno snizuje poželjnu širinu svežnjeva.

Brižljiva manipulacija (rezanje, dijeljenje) svežnjeva furnira nezamisliva je bez promišljenog pretcrtavanja. Neispravno shvaćena racionalizacija rada na ovom

području (slično kao i kod piljene građe) čini svoje. Nepravilno izvršen rez po radniku na furnirskim škarama, kojega tjera stroga vremenska norma, može nas kod jednoga svežnja furnira stajati 50 — 100 KČS.

Time doduše uštedujemo 1/2 KČS na izravnim nadnicama, ali relativno veliki društveni gubitak ostaje. Najgore u ovoj stvari je to što ove pogreške nakon toga, tj. nakon prerade furnira, više nikada nećemo ustanoviti, jer furniri su prirodna sirovina i imaju razne prirodne greške, na koje se može radnik, koji svojom djelatnošću skrivi nisko iskorišćenje, uvijek izgovoriti. Ali je nužno dodati a to ne mora biti krivnja radnika, nego greška u upravljanju, što potpuno odgovora jednom serioznom inozemnom istraživanju, prema kojem, za 80% greška radnika odgovornost snosi rukovodeći kadar.

Čudno je i za neinformiranog promatrača neshvatljivo koliko nas stoje prekomjerne nadmjere za obradu. Poduzeća koja trebaju listove naručuju ih bilo izravno u sastavljaonicama furnira poduzeća ili u tuđima. Ima niz »dosta dobrih razloga« za to da se naručuju listovi s nadmjerama više nego prekomjernima, koje se shvatljivo plaćaju:

a) furniri su vlažni i zato se na širinu listova dodaje radije više (na sušenje);

b) na dužinu se u sastavljenim listovima mogu pomaknuti, i zato je nadmjera također veća;

c) furnirani dio (odrezak) nećemo odrezati s neophodnom minimalnom nadmjerom, nego uvijek nešto većom, da to kod slijedećeg izravnog formatiranja »dobro izade«; nekada je ovaj dodatak veći već zato što smatramo nepotrebnim od listova odrezati recimo 2 cm, kojih tamo ima previše. A budući da je rizik da list furnira ne bi pokrio nanos ljepila, a ljepilo bi onečistilo ploče u preši, tu je dalji »razlog« za povećanje dimenzija sastavljanja listova. Nije drukčije niti kod furnirskih odrezaka za obljepljivanje bočnih površina (rubova) na površinama dijelova namještaja. Tamo gdje obično zadovoljava za širinu odreska namjera 5 — 7 mm, daje se 10 — 15 mm!

d) norme vremena kod furnirske preše krute su i njihova posluga ne bi zaradila kad bi trebala sastavljene listove iz tehničkih razloga opravdanim nadmjerama na obrađivanje brižljivije namještati na ploče. To je »razlog« za prekomjerni dodatak za obrađivanje i suvišno veliki sastavljeni list furnira.

Из navedenoga je očito koliko je ovdje rezervi i navlačenja koje su iz vremena kad se cijena dekorativnih furnira kretala od 2,8 — 8,0 KČS po 1 m².

Netradicionalno sastavljanje furnira. Nadalje, ne možemo se zadovoljiti tradicionalnim načinom sastavljanja furnira. Situacija se na tržištu u posljednjim godinama izrazito izmijenila. Svežnjevi furnira su kraći, uži, imaju obično manje listova od 32 i više prirodnih gre-

šaka. U takvoj situaciji nije moguće ne riješiti problem, kako drukčije sastaviti furnire za prednje površine stijena dnevne ili spavaće sobe. Ovdje pak moramo imati na raspolaganju svežnjeve obično šire od 18 cm, dužine oko 250 cm i obično s 28—32 lista. Za ilustraciju sadanjeg stanja navest ću da je od 6.000 m² furnira bijelog jasena kupljenog u inozemstvu odabrano u sastavljaonici samo oko 600 m² furnira pogodnih za prednje površine dnevne sobe Granat. Iz ove situacije je proizišao jedini zaključak: predložiti i s kupcima namještaja dogovoriti nove, potpuno netradicionalne načine sastavljanja furnira.

Od kupaca namještaja u tuzemstvu očekuje se razumijevanje i povoljan pristup ovom rješavanju, koje može donijeti novu oblikovno-estetsku kvalitetu. Ipak je ekonomski nekorisno kupovati u inozemstvu primjerice jasenov furnir 30—40 cm širine za 40 KČS/m². Ako se radi o namještaju koji se izvozi u inozemstvo, može značiti veću atraktivnost i time također bolju prodaju namještaja.

To je ekonomska stvar, jer će furnirani namještaj biti uvijek vredniji, a zato i skuplji, nego namještaj napravljen s folijama — imitacijama drva, makar kako vjernih. (Slično je i s ostalim prirodnim materijalima, upotrebljavanima za proizvodnju namještava — vunom, kožom krznom, obojenim metalima, šašem i sl.).

Očito je da može nastati situacija kada će se kod određenog dijela proizvedenog namještaja nužno upotrijebiti folije mjesto furnira. Ali ili korpusi gdje će se upotrijebiti folije. Furnir bi trebao biti u maksimalnoj mjeri namijenjen prednjim ploham.

Upotreba taljivog vlakna kod sastavljanja furnira. Ljepiva traka u proizvodnji sastavljenih listova furnira i u proizvodnji namještaja uopće postaje postepeno anakronizam. Saberimo niz nedostataka koje donosi njezina upotreba:

a) mrlje na furnirima (iako se rijetko pojavljuju), što stvara reakcija nekih kemikalija sadržanih u ljepljivoj traci na tanine sadržane u furniru;

b) tragovi furnirske ljepljive trake, koji nastaju deformacijom drvnih vlaknaca nakon zaprešavanja debele ljepljive trake u furnir. Ovu manu moguće je zaobići samo primjenom ljepljive trake težine oko 30 g/m², ali se ona kod nas ne proizvodi;

c) odstranjivanje ljepljive trake brušenjem, naročito mjesta gdje dvije do tri ljepljive trake, nalijepljene jedna na drugu, uzrokuju pojavu prebrušavanja, a time i obveznog škarta;

d) ljepljiva traka je neupotrebiva kod sastavljanja tanjih furnira (0,5 mm na niže), gdje ju problemi koje uzrokuje njezina upotreba kod proizvodnje sastavljenih listova postepeno isključuju.

e) upotrebu ljepljive trake ograničuje i upotreba protočne tehnike brušenja, jer ova tehnika nikad ne odstrani ljepljivu traku bez ostataka, čime se izrazito povećava udio ručnog rada kod daljeg nužnog brušenja dijelova furnira na ručnim tračnim brusilicama.

Perspektive spajanja furnira — upotrebom poliesterskog taljivog vlakna za spajanje listova furnira pomoću strojeva za sastavljanje furnira tvrtke Kuper. Inovacija višeg reda bila je stavljanje ovog vlakna s unutrašnje strane. Za nužne popravke na listovima razvila je tvrtka Kuper ručne strojeve, tako da je ljepljivu traku moguće sada sigurno isključiti, uz pretpostavku da će sastavljaonice furnira imati na raspolaganju dovoljno kvalitetnih strojeva za sastavljanje i ručnih strojeva za popravke i dovoljan asortiman kvalitetnih vlakana. Nužno je naglasiti da kvalitetno i produktivno sastavljanje na ovim strojevima zahtijeva dobru organizaciju rada i proizvodnje, brižljivo utvrđenu tehnologiju, i, što je glavno, da ovaj rad savjesno izvršavaju dobro školovani radnici.

Sastavljanje furnira pomoću taljivog vlakna ipak nije i u bliskoj budućnosti neće biti bez problema.

Dalji put je nabavka tehnike i razvijanje tehnologije sljepljivanja tankih furnira u sastavku. To je nužno zato jer, naročito kod tankih furnira svijetlih vrsta drva (jasen, brijest, hrast, breza, javor i dr.), nema sigurnosnog jamstva da se na lakiranoj površini neće pojaviti tragovi ovog vlakna.

Isključiti furniranje šperploča — Zar ne znamo proizvesti kvalitetne šperploče? Ne može se u to vjerovati. Kad dođu u pogon bukove šperploče, diže se često u proizvođačima namještaja val ogorčenja zbog njihove kvalitete. Ove šperploče sadržavaju obično prekomjernu vlažnost, izbačene su, imaju preširoke sastave, mjehure, ispale ili potrgane kvрге, nestručno su izbrušene ili uopće nebrušene. Nameće se pitanje što je uzrokovalo da je kvaliteta ovih proizvoda tako opala? Pa kvalitetna bukova šperploča se u mnogo slučajeva ne bi morala uopće furnirati! Ove šperploče upotrebljavane za leđa, dna ladica i ladice doduše se uvijek furniraju, iako je i to često suvišno.

S tržišta nestaju šperploče mahagonija, gabona ili drugih plemenitih vrsta drva. Navodno nema dovoljno mahagonijeve, gabonove i druge pogodne oblovine za proizvodnju furnira za vanjske plohe šperploča. Ali iznenađuje da proizvođači šperploča proizvođačima namještaja isporučuju potrebne furnire za prefurniranje nekvalitetnih šperploča.

ZAKLJUČAK

Furniri jesu, i u bliskoj budućnosti će biti, stalno sve vredniji materijal. Pošto će s razvojem kulture stanovanja ljudi sve više htjeti živjeti u stanovima namještanim kvalitetnim furniranim namještajem, pitanje furnira dobit će veliko značenje. Zato će biti neophodno da svaki komad stvarno bude iskorišten što efektivnije.

Upravo tome želi pridonijeti i ovaj članak. Na drugoj strani ima još jedan vrlo važan put, koji ne vodi samo do velike relativne uštede furnira nego i daljih sirovina za proizvodnju namještaja. To je produženje trajnosti namještaja. Ovo će pitanje biti još aktualnije zbog populacione eksplozije. Za 25 godina udvostručit će se broj ljudi na zemlji i pri tome će ljudi htjeti stalno kvalitetnije stanovati.

Izvanredan utjecaj na relativnu uštedu furnira i na veću trajnost namještaja ima neospo-

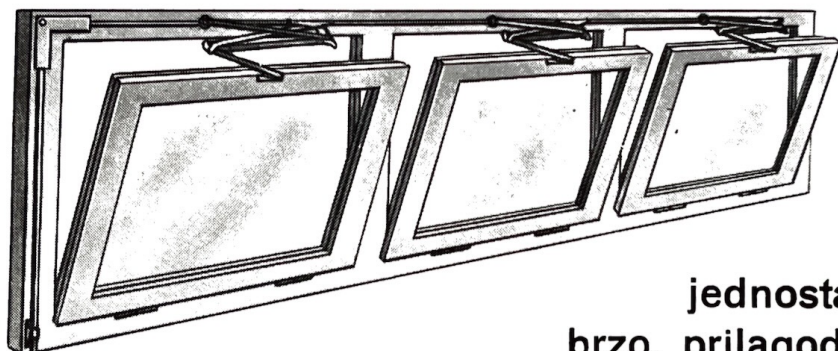
no kvalitetna površinska obrada. Vrlo mnogo namještaja često je isključivano zato što je njegova površina nagrđena, a time su obezvrijeđeni i furniri. Nasuprot tome, nije lako naći i radionicu, koja bi ponovno namještaj dovela — ne previše skupo — u red.

Kvalitetna zaštita površina furnira prevlakama koje daju površini dugotrajnu otpornost na vodu, ogrebotine, svjetlo, temperaturu do 100° C, te sredstva u kućanstvu, sigurno je najkvalitetnija mjera racionalizacije, koja će u svim slučajevima dati najbolju vrijednost furnirima, najvrednijem materijalu upotrijebljenom za proizvodnju namještaja.

Prijevod iz časopisa »Drevo« br. 2/1976

Preveo:

Bernard Hruška, dipl. ing.



**jednostavno,
brzo, prilagodljivo,**

okov za otklopna krila — ventus

Prednost ovog tipa okova je jednostavnost ugrađivanja bez pomagala (šablona), a vrijeme potrebno za montažu svedeno je na minimum. Okov je lijevo i desno upotrebljiv. Potrebno je malo ugradbenog prostora. Osim odličnih tehničkih karakteristika i funkcionalnosti, okov se može primijeniti jednako uspješno za drvene, aluminijske, čelične i plastične prozore. Horizontalne i vertikalne pogonske šipke koje se rabe za pokretanje otklopnog mehanizma primjenjuju se prema potrebi zavisno od širine i visine krila, te visine na kojoj je prozor ugrađen.

Standardna duljina pogonskih šipki: 600, 1000, 1500, 2000 i 2200 mm.

Širina krila može iznositi od 500 — 4000 mm ili kombinacija prozora s 2 ili 3 krila u horizontalnom nizu, pri čemu se rabe jedno ili dva dodatna poluzlja.



TVORNICA GRAĐEVINSKOG OKOVA I ČAVALA

47000 KARLOVAC, Nade Dimić 26

Komercijalna služba tel. 32-837, 32-179, 32-336

ANOMA

Važnije egzote u drvnoj industriji

(Nastavak iz br. 7—8)

HALDU

Nazivi

Haldu je vodeće ime za botaničke vrste: *Adina cordifolia* Hook. f., *Adina fagifolia* Teijsm. & Binn. i *Adina rubescens* Hemsl. sve iz porodice: Rubiaceae.

Domaći nazivi su u Burmi *hnaw*, u Taylandu *kwao*, *know*, *kan-luang*, u Indiji *haldu*, *hardu*, *karam*, *gao* i *lasi*.

Nalazište

Rod *Adina* raširen je po cijeloj Indiji, Burmi i Taylandu. Među 20 vrsti *adina* najvažnije je drvo *haldu*.

Stablo

Dimenzije *haldu* stabala vrlo su velike, do sižu 20 — 30 m visine. Imaju pravno, dugo i kanelirano deblo. Trupci opsega 3,6 — 4,2 m nisu u Indiji neobični.

Drvo

Razlika bijeli i srži nije oštra. Bjelika je žućkasto-bijela, a srževina krem žuta, izložena potamni.

Normalno je pravne žice, no kadšto i usukane. Ima jednoličnu finu teksturu. Pri dodiru drvo kao da postaje masno. Volumna težina s 15% vlage iznosi 560 — 580 kp/m³.

Sušenje

Potrebna je izvjesna brižljivost kod prirodnog sušenja a umjetno se može dobro osušiti za zadovoljavajućim rezultatom.

Trajnost

Pri vanjskim ekspozicijama drvo se pokazalo kao srednje trajno. Prvo spomenuta vrsta *A. cordifolia* je otporna i na termite.

Mehanička svojstva

Iako je drvo dosta lako, ima odlična mehanička svojstva, koja su samo nešto slabija od tikovine. Ipak je *haldu* drvo tvrđe i ima veću čvrstoću na smanje od tikovine.

Obradljivost

Haldu se lako obrađuje ručnim i strojnim alata. Moći se jednoliko, odlično se tokari, a pilava se vrlo dobro. Kadšto usukanost žice pri ravanjanju čini poteškoće.

Upotreba

Koristi se u stolarstvu i građevnoj stolariji, za tokarenje, za furnire, muzičke instrumente, za brodo- i vagonogradnju, za sanduke. Vrlo dobro služi za pođenje, a u Indiji su se izrađivala i logaritamska računala, ali zbog masnoće površine nisu mogla zadržati oznake.

Proizvodi

Opskrba iz Indije, Taylanda i Burme dovoljna je za potražnju na tržištima, samo kvaliteta može varirati s obzirom na porijeklo trupaca.

KEMPAS

Nazivi

Kempas čini više vrsta u botanici i to: *Koompassia malaccensis* Maing., *Koom-*

passia excelsa Taub., *Koompassia borneensis* Merr. Sve su iz porodice: Leguminosae. Domaći nazivi su: *tapang*, *tualang*, *men-garis*, *kayu raja*, *impas*.

Nalazišta

Općenito u nizinskim šumama Malajskog poluotoka rasprostranjena su stabla *kempas* drva. Iako preferira močvarna područja, javlja se i na višim terenima. Nalazi se i na otocima Sumatri, Javi i Borneu.

Stablo

Vrlo veliko mu je stablo s otvorenom krošnjom. Najviše visine iznose 50 — 55 m, a promjeri iznad baze žilišta i do 3 m. Čisto deblo iznad žilišta obično je 24 m dugo.

Drvo

Bjelika je bijela do svijetlo žuta a srževina ružičasta kod svježeg drva, da kasnije potamni na narančasto crvenu boju. Žućkasto-smeđe linije sudova s pratećim parenhimom daju drvu izgled prugavosti. Kadšto ustalšana žica ožiljava *quartier* — piljenu robu. Drvo ima grubu teksturu, no ujednačenu. *Kempas* je tvrdo i teško drvo, volumna težina uz 15% vlage iznosi 780 kp/m³.

Sušenje

Drvo se suši lako prirodno i umjetno s tendencijom vitoperenju, što se sprječava blažim režimom.

Trajnost

Kempas je klasificirano kao trajno drvo. Otporno je na termite, no trupci mogu biti napadnuti od mušice. Sredstva za zaštitu prima lako, bilo vrućom ili hladnom metodom.

Ako su u srževini dijelovi drva bez sudova, oni se ne daju impregnirati, no dovoljno je da okolno drvo primi zaštitno sredstvo.

Mehanička svojstva

Kao teško drvo pokazuje visoke vrijednosti u čvrstoćama pa je klasificirano kao drvo za konstrukcije s velikim otporom na udarce i visokom žilavosti.

Obradljivost

Zbog svoje gustoće i tvrdoće drvo se dosta teško obrađuje, no ne tupi naročito sječiva. Može se obraditi na glatku površinu, a sječni kutevi ne smiju prijeći 20 stupnjeva. Glatkoće površina su tolike, da je potrebno vrlo malo brušenja. Pri čavljanju prethodno nabušivanje je svakako neizbježno.

Upotreba

U Malaji drvo se upotrebljava za teške konstrukcije uključujući i željezničke pragove i mostove. Dijelovi koji dolaze u kontakt sa zemljom impregniraju se. Kao drvo za podove odnosno parkete pokazalo se dobro, a isto i ljušteno upotrebljava se za šperovano drvo.

Proizvodi

U arealu *kempas*-drva, ima ga u dovoljnim količinama. U izvozu dolazi u isporukama kao mješano malajsko drvo, no dobiva se i pod njegovim pravim imenom.

F. Š.

Namještaj za sjedenje jučer i danas

III. KAMO DALJE
(Nastavak iz br. 7 — 8/1977)

11. Arne Jakobsen

Najveći dio promjena u namještaju koje su uni-
jeli novi materijali, kao što je lijevani aluminij ili
plastične mase, nisu još uvijek bitnije utjecali na
najveći dio proizvodnje namještaja. Najprepoznat-
ljivija stolica bila je ona drvena. Ostali namještaj
za sjedenje, kao što su tapcirani elementi ili naslon-
jač, imao je još uvijek »klasičnu« konstrukciju:
kostur i konstrukciju od drva, a ispunjena od spužvi u
kombinaciji s različitim sistemima žičanih opruga.

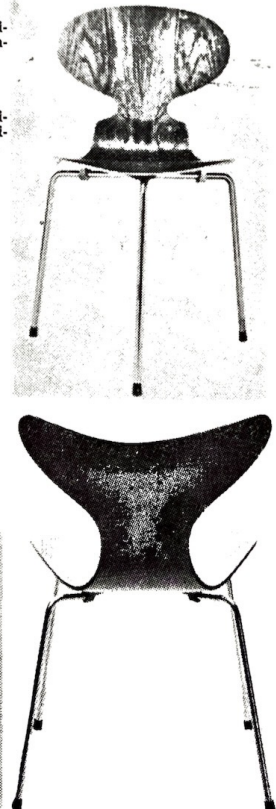
Tako su Saarinenove, Nelsonove ili Ea-
mesove konstrukcije značile nešto tek među poz-
navaocima, ili, u najboljem slučaju, kod arhitekata,
koji su tim objektima opremali urede velikih kompa-
nija.

Slika 54. (dolje)
Naslonjač, 1949. god.
Dizajn: Fin Juhl. Materijal: tik-
kovina. Proizvodnja Vodder, Dan-
ska.

Slika 55. (desno)
Stolica »mrav«, 1951. god.
Dizajn: Arne Jakobsen. Materi-
jal: šperano drvo, metal. Proiz-
vodnja Fritz Hansen, Danska.



Slika 56.
Stolica 1952. god.
Dizajn: Hans L. Wegnar. Materi-
jal: hrast. Proizvodnja: Fritz
Hansen, Danska.



Slika 57.
Stolica, 1952. god.
Dizajn: Arne Jakobsen. Materi-
jal: šperano drvo, metal. Proiz-
vodnja: Fritz Hansen Danska.

Drvo i drvena stolica nije uvijek značila i anakro-
nizam, jer je u mnogim zemljama to bio i jedini dos-
tupan materijal i tehnologija. Proizvodnja takvog na-
mještaja imala je ekonomsko opravdanje. Kada je
riječ o skandinavskom namještaju, onda je u tome
korišćenju drvom bilo one poznate tradicije i kulta
drva, koje se rabilo za izgradnju, namještaj i ruko-
tvorine još od davnina.

Skandinavski namještaj za sjedenje u prvom re-
du znači funkcionalnost i udobnost, prirodne mate-
rijale i solidnost, bez izvanjskog efekta. Čak i danas,
kada je industrijska proizvodnja udarila svoj pečat
namještaju, u skandinavskim zemljama on je saču-
vao mnogo od tradicije, koja se temelji na zanatima,
pa se namještaj proizvodi u malim, istina, dobro
opremljenim pogonima, ali s osjećajem za mjeru, uz
mnogo ručnog rada. Ljubav prema stanu i osjećaj
za najbliže čovjekove predmete živi su i prisutni kod
zanatlija, dizajnera i arhitekata, pa se velik broj lju-
di bavi oblikovanjem namještaja. U toj kvantiteti
uijek je prisutna i kvaliteta, a oslanjanje na zanat-
sku tradiciju, koja se i danas njeguje, znači očuva-
nje postojećeg nacionalnog karaktera i kulture svo-
ga naroda.

Već je Aalto tridesetih godina pokazao da dr-
vena stolica ne mora koketirati sa starim, pa je na-
kon rata čitava generacija dizajnera tim predmeti-
ma udahнула novu svježinu.

Toplo i plemenito drvo obrađuje se i oblikuje s
ljubavlju, pa je najveći dio tih proizvoda vrhunske
kvalitete. Upravo ta visoka kvaliteta, majstorstvo i
čistoća pridonijeli su glasu skandinavske stolice na-
mještaja. Pedesetih godina to su stolice i naslonjači
Fin Juhla, izvedeni od tikovine, besprijeorne iz-
vedbe i obliha, organskih oblika, nastavak one Klin-
tove škole tradicionalne stolarije, bez prilagođivanja
anonimnosti industrijske proizvodnje. Taj je namještaj
izveden od tikovine, koja je vrlo teška za obra-
du, ali povećanim interesom kupaca mnogi su se
elementi počeli obrađivati strojno, noževima od po-
sebno legiranih metala. U proizvodnji danske tvrtke
France & Deverkosen, Fin Juhlovi naslonjači i stoli-
ce pronijeli su svijetom glas danskog namještaja.
To je i početak ekspanzije izvoza skandinavskog na-
mještaja uopće, kao i pojave pojma »skandinavski
stil«.

Ali prvo, značajno javljanje skandinavskog na-
mještaja, koji ima pečat prave industrijske proiz-
vodnje, započinje 1952. g. malom šperanom stolicom
»mrav«, čiji je autor danski arhitekt Arne Ja-
kobsen (1902. — 1971.), a proizvedena je u tvrtki Fritz
Hansen, s kojim je Jakobsen surađivao još prije ra-
ta.

»Mrav« ima sjedalo i naslon u komadu, izvedeno od slijepjenih i savijenih slojnica furnira, a sve počiva na tri tanke 14 mm debele čelične noge. Urez na naslonu te stolice daje osjećaj neposredne elastičnosti, lakoće i neke posebne jednostavne elegancije. Tome pridonose i tanke čelične noge, koje liče na noge nekog insekta.

Iz toga prvog modela nastale su mnoge verzije te stolice, koja se i danas proizvodi u desetak izvedbi. Šperano sjedalo i naslon presvučeni tkaninom ili kožom, s rukonaslonima ili dodatnom plohom za pisanje, može se vezati u redove i nizove, što sve omogućuje korištenje za različite namjene, od stolice za blagovanje, preko stolice za rad do stolice za javne objekte, dvorane, škole ili restorane. Do danas je proizvedeno nekoliko milijuna komada, pa ta mala stoličica predstavlja najveći izvozni uspjeh danskog namještaja.

Arne Jakobsen nije stvorio mnogo originalnog namještaja, ali je on od onih rijetkih dizajnera koji je na tuđim iskustvima često znao napraviti bolji namještaj, jednostavnije konstrukcije i čistije oblike. Isto tako je neprekidno dotjerivao vlastite modele, usavršavao ih i poboljšavao, ne smatrajući ih nikada završenim, kao što je to bio slučaj s »mravom«. Jakobsen je jedan od posljednjih »racionalizatora«, koji je do kraja svoga djelovanja ostao pod znatnim utjecajem Bauhauasa, no njegove stolice i naslonjači nisu tek »aparati« koji sami funkcioniraju. Makar su svi ti komadi jasne i čiste konstrukcije, na kojima odmah upada u oči škrtost svakog elementa, to nije nehuman namještaj. Oni imaju nešto osobno i iz njih zrači intimnost predmeta namijenjenog svakodnevnoj upotrebi čovjeka.

Jakobsen je imao osjećaj i za novo, tako da u njegovu djelovanju novi materijali i postupci izrade imaju značajno mjesto. To potvrđuje veliki naslonjač sa školjkom od poliuretana »labud«. Školjkasti oblik tog naslonjača posljedica je upravo tih novih materijala, ali i Jakobsenovih preokupacija u oblikovanju novih vizuelnih vrijednosti. Ti naslonjači nisu ponavljanje starog niti oblikom niti materijalom.

Tvrđi poliuretan kojim se koristio Jakobsen za školjku »labuda« i »jaja« počeo se sve više primjenjivati upravo tih godina u proizvodnji namještaja za sjedenje, jer je pokazivao neke dobre osobine. Školjka stolice od poliuretana bila je približno jednaka po cijeni školjki od šperanih slojnica furnira, a mogućnosti oblikovanja su neusporedivo veće. Taj materijal je i dovoljno čvrst, može se rezati, bušiti, piliti, lijepiti, sastavljati vijcima i čavlima, bojiti i lakirati.

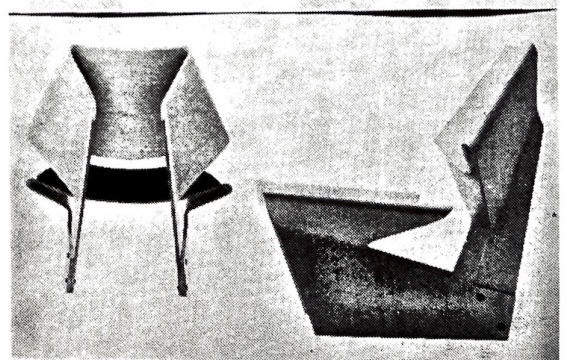
Jakobsenovo opredjeljenje novim materijalima nije uvijek značilo samo novost pod svaku cijenu, jer, kada je radio od drva, Jakobsen je znao naći pravi izraz i mjeru. Neke stolice i naslonjači od šperanog drva otkakali su svojom koncepcijom industrijskih proizvoda od tradicionalne stolice skoro ručne izrade, na kojoj je i počivao glas skandinavske stolice tih godina.



Slika 58. Stolica, 1957. g. Dizajn: N. O. Moller. Materijal: pallsandar. Proizvodnja: N. O. Moller, Danska.



Slika 59. Naslonjač »jaje«, 1958. god. Dizajn: Arne Jakobsen. Materijal: poliuretan, lijevani aluminij. Proizvodnja: Fritz Hansen.



Slika 60. Stolica, 1962. god. Dizajn: Grete Jalk. Materijal: šperano drvo. Prototip Jeppsen, Danska.

Značenje tih predmeta, kao što su stolice H. J. Wegnera, jest u njihovoj kvaliteti. Nema tu ekshibicija, čara novog i istraživačkog, ali su to poštenu proizvodi, namijenjeni kupcu koji zna cijeniti vrijednosti poštenog proizvoda, izvanredne kvalitete i solidnih materijala. Stolice H. J. Wegnera znalački su izvedeni komadi, ali se oni jedva mogu usporediti sa stolicama manijaka drvene stolice, tvorničara i dizajnera N. M. Mollera, koje su izvedene od mahagonija, hrasta, tika i palisandra, nevjerovatnih detalja u svojoj bespriječnosti. To su mala remek djela jednog zaljubljenika drva koji ne haje za modu i hirove ovoga našeg vremena. Te stolice se obrađuju samo grubo na strojevima, a sva kasnija obrada počiva na ručnom radu.

Nova kretanja u namještaju, upotreba plastičnih masa, nove tehnologije i postupci nisu mogli da ne izvrše utjecaj i na skandinavski namještaj, pa je okretanje tom novom bilo neminovno. Uz već spominjane dizajnere, javio se čitav niz imena koja su samo nastavila sjajnu tradiciju skandinavskog dizajna: B. Mogensen, P. Kjaerholm, T. Poulsen, N. Dizel, G. Jalk i mnogi drugi. Ti dizajneri unijeli su i jednu novost: oni su radili za industriju proizvode koji su namijenjeni širokom krugu kupaca.

Namještaj A. Jakobsena nastao je u sasvim drugim okolnostima, jer je on u prvom redu bio namijenjen opremi njegovih objekata. To je slučaj s »mravom«, s naslonjačem »labud«, ili poznatim »Oxford« stolicama s visokim naslonom, koje je kreirao kao dio interijera koledža St. Catherine u Oxfordu. Zapravo Jakobsen je sve stvari želio imati čvrsto u svojim rukama, pa je dizajnirao gotovo sve. Tipičan je primjer njegov hotel Royal u Kopenhagenu, za koji je oblikovao sav namještaj, rasvjetna tijela, priboje za jelo, pa čak i ručke na vratima.

Posljednji Jakobsenov namještaj čini serija naslonjača izvedenih od čeličnih cijevi presvučenih spužvom, a mogu se slagati u različite strukture: red ili niz, veliku kružnicu, dvosjed ili pojedinačan naslonjač. Izgledaju vrlo jednostavno i jasno, no očito je da ti elementi nisu izrađeni do kraja, nešto im manjka.

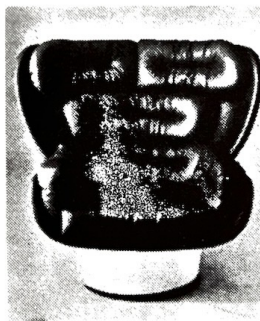
Ovo o skandinavskoj stolici pokazuje da novi materijali, oblici i tehnologije nisu uvijek značili i masovan namještaj za sve. Veći dio kupaca još je uzimao klasičnu i prepoznatljiviju drvenu stolicu. Uspeh skandinavске stolice i namještaja uopće jesu prirodni materijali, dobra konstrukcija i detalj, visoka izvedbena kvaliteta s dosta ručnog rada.

Jakobsenov namještaj to potvrđuje. Naslonjači »labud« ili »jaje«, kako god bili suvremeni i dobri, nisu više u »modi«, a mala prepoznatljiva stolica »mrav« još se i danas proizvodi. To je i slučaj s klasičnim Wegnerovim ili Mollerovim stolicama, ali je za žaljenje što je ovdje to fetišiziranje drva u pretjeranoj perfekciji izvedbe urodilo namještajem astronomskih cijena. Jakobsenov »mrav« je upravo u sredini; razuman industrijski proizvod, dovoljno oso-

ban i dojmljiv, razumne cijene i pristupačan svima, bez bezličnosti koju često imaju masovni industrijski proizvodi.

12. J. C. Colombo

Sve nove i rastuće potrebe ljudi, golem broj proizvođača namještaja, sve razvijenije i novije tehnologije značile su sve više namještaja i neprekidnu produkciju »novih« modela. Traganje za novim rješenjima i sredstvima, u koje je bila upregnuta divizija najboljih dizajnera, bez ikakve sumnje se nastavljalo. Ali u svoj toj silnoj produkciji bilo je vrlo malo dobrog, kao što je bilo malo proizvođača i dizajnera koji su znali naći pravi odgovor na prave potrebe čovjeka. Svi problemi i rješenja značili su uglavnom kako nešto riješiti, kako da ti predmeti budu »lijepi«. Oni rijetki pokušavali su naći odgovor u pitanju zašto uopće rješavati novu stolicu, klupu ili naslonjač, a to je značilo postaviti mnoštvo bitnih pitanja, značilo se opredjeliti za namještaj koji će biti pošten i zdrav, bez lažne dopadljivosti i sjaja, značilo je opredjeliti se za ljude, a ne samo profit. Stolica je svakodnevan predmet, i o njoj ne treba razgovarati s nekog »višeg« aspekta, niti tražiti neku »misiju« ili »poruku« od nje. Ljudi sjede, masovno sjede u kinu, kod kuće, u restoranu, uredu ili školi, sjede u avionu i automobilu. Čovjek sjedi od kada se podigao na zadnje noge i za sve ovo vrijeme sjedi uglavnom loše, iskrivljene kralježnice, pati od bolova u bedrima, ukočena vrata, sjedi neprimodno, jer je čovjekova kralježnica skoro kralježnica četvero- nošca. Ne, nisu sve stolice nezdrave, ali ih ima vrlo malo dobrih.



Slika 61.
Naslonjač »Elda«, 1964. god.,
dizajn: Joe Cesare Colombo.
Materijal: poliuretano. Proizvodnja: Comfort, Italija.



Slika 62.
Naslonjač, 1965. god.,
dizajn: Joe Cesare Colombo. Materijal: plastika. Proizvodnja: Kartell, Italija.

Današnja stolica i namještaj za sjedenje postaje masovan industrijski proizvod s naglašenom upotrebljivošću za specijalizirane potrebe ljudi, s jedne strane, a s druge strane namijenjena stambenom prostoru, gdje postaje samo potrošačko dobro, a tu su najveće greške; stolice lažne individualnosti i sjaja, mnogo luksuznih i skupih materijala, bez osobnih karakteristika. Takva stolica ništa ne govori, postaje dekor stana, a ne medij individualne ili socijalne komunikacije.

Iako je stolica predmet kao i svaki predmet u službi čovjeka, ona je i na neki drugi način povezana s čovjekom. To nije uvijek samo funkcionalnost, jer »vezanje« za predmete ima i svoju emocionalnu stranu, koja se često zaboravlja. Zato, ali ne i uvijek zato, stolica može biti sve: blještavi snovi iz neke kompjuterizirane budućnosti, ali i imitacija starog, ona često znači i distanciranje od ovoga danas, postaje naša sentimentalna veza s tradicijom. Stroj, tehnika i tehnologija, arhitekti i dizajneri, majstori i proizvođači nude nam je, uvjeravaju nas i obrađuju u ime individualnosti, u ime »ljepešeg« i »bogatijeg« stanovanja i života. Vrlo često to je samo lažna individualnost.

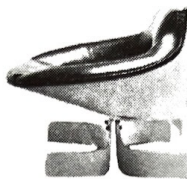
Talijanski namještaj, o kojem je riječ u ovom dijelu prikaza, pripada tom »lijepom« namještaju. On počiva na dugoj tradiciji i onom nesumnjivom daru talijanskih dizajnera, koji svakodnevnim predmetima znaju udahnuti neočekivanu svježinu, sjaj i lepršavost. Taj namještaj je sušta suprotnost ozbiljnom i solidnom namještaju Skandinavaca. Predmeti, kao i sve što okružuje Talijana, moraju biti »lijepi«, u značenju one fraze »la bella figura«, pa makar se radilo i o običnoj stolici.

Kakogod taj namještaj danas rezultira tehničko-fizičkim rješenjima nametnutim proizvodnjom, ne može mu se osporiti šarm i lakoća. Bilo bi netočno tvrditi da u talijanskom namještaju između šezdesetih i sedamdesetih godina ima malo dobrog, kao i da manjka kritičnosti. Ipak je samo malen broj dizajnera znao tim predmetima socijalno kulturno obilježje i onu neophodnu kritičnu notu.

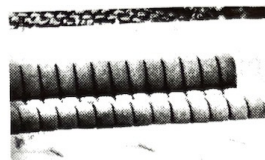
Neki, iz golemog broja dizajnera, znali su stolicu i naslonjač dovesti do paradoksa, kao što je to učinio P. Gilardi 1967. g. svojim predmetima od poliuretana u obliku kamenja, poznatim imenom »Sassis«, ili G. Pesce 1969. g. naslonjačem »Donna«, koji liči na ženu. Tu možemo ubrojiti i »Sacco« iz 1969. g., poznatu vreću od kože napunjenu poliuretanom dizajnera Gatti, Paolini i Teodoro, veliku rukavicu »Joe« iz 1970. g., dizajnera De Pas d' Urbino i Lomazzi, ili veliku zmiju neodređene duljine iz 1971. g., autorice C. Boeri.

Za razliku od gornjih dizajnera, najveći dio tih vrsnih majstora oblika i detalja bavio se estetskim problemima namještaja eksploatirajući vrlo vješto sve spoznaje i tekovine tehnologije, nove materijale i postupke, u namještaju besprijekornog detalja, sjajne proporcije i mjere. Sav taj namještaj, od plastične stolice »Selene« iz 1961. g. dizajnera V. Magistretta do »Pile« iz 1969. g. dizajnera G. Piretia, preko djela J. C. Colomba ukazuje na vrsno poznavanje zanata, osjećaj za mjeru, boju i prostor, i to je sve. To je namještaj koji može zadiviti, koji se može dopasti, koji je »nov« i atraktivan, ali se postavlja pitanje da li je to dovoljno.

Joe Cesare Colombo (1930. — 1971.) jedan od posljednjih velikana stolice, majstor oblika, nevjerojatne imaginacije i produkcije, ogromnog interesa. Dizajnirao je staklo, rasvjetna tijela i namještaj. Jedan dio te njegove produkcije izuzetne je kva-



Slika 63.
Naslonjač »Sella«, 1965. god.
dizajn: Joe Cesare Colombo.
Materijal: šperano drvo. Proizvodnja: Comfort, Italija.



Slika 64.
Elementi »Lumbrico«, 1967. god.,
dizajn: Marco Zanuso. Materijal:
poliestar. Proizvodnja: C&B,
Italija.

litete, a kada je riječ o namještaju za sjedenje, neki od tih proizvoda spadaju među najbolje komade koje je dao talijanski dizajn između šezdesete i sedamdesete godine. To je dopadljiv namještaj, blistav i lepršav, radostan na neki poseban, samo Colombu dostupan način.

Jedan od najboljih Colombovih naslonjača je »Sella«, konstruiran 1964., a izveden je od savijenih i formiranih slojnica furnira u jednoj kompaktnoj i zatvorenoj masi, sasvim drukčije nego smo navikli. Sve izgleda jednostavno. Dva segmenta-školjki, koji čine sjedalo i naslon s presvlakom od fine meke kože, a sve počiva na dva luka noge od šperanog drva. To je nesumnjivo najzanimljiviji naslonjač od šperovanog drva poslije Aaltovih konstrukcija od toga materijala. On ima neku autentičnu i ekspresivnu snagu. Na tom naslonjaču nema ukrasa, kao što uostalom nema ni na drugim njegovim djelima, jer sve počiva na jasnoj svrsishodnoj konstrukciji, koja je i oblik i sjedalo u isti mah.

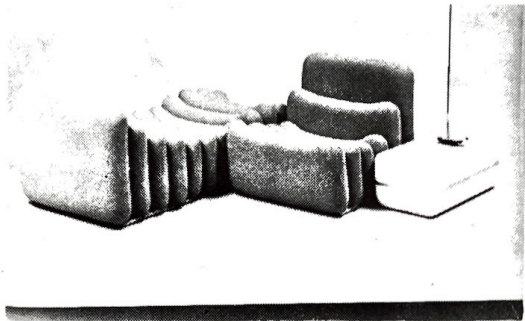
Jedan od tih naslonjača je onaj poznati demon-tažni objekat, izveden iz tri separatno formirana elementa od plastike, bez i jednog fiksnog spoja, nevjerojatno slobodan i čist, kompleksne strukture, ali tu nema nejasnoća, nema improvizacije.

Colombo je majstorski baratao plastičnim masama, ili, bolje rečeno, to je bilo područje gdje je njegov istraživački i znatiželjan duh dolazio potpuno do izražaja. Mala složiva stolica iz ABS-a, na kojoj je radio tri godine, pokazuje Colomba kao dizajnera koji je znao svoju bujnu maštu zauzdati i konstruirati jednostavan i prihvatljiv komad, koji se ne razmeće svojim osobitim crtama. Colombo je tu stolicu riješio tako da se čitav komad može izvesti u jednom radnom postupku.

ABS je materijal koji se dosta koristi za izradu stolica, a radi se o akrilester stiro akrilenitrilu. Taj materijal ima visok E-modul i znatnu čvrstoću, pa mu upravo ta, poboljšanja mehanička svojstva, omogućuju korištenje za izradu stolica. Ekstrudirane ploče su ishodišni materijal za vakuumsko oblikovanje, gdje se one vuku preko zagrijanih kalupa, ali se stolice mogu izvesti u TSG postupku s pjenjenim ABS.

U jednom drugom materijalu, poliuretanu, Colombo je konstruirao jedan od svojih najboljih naslonjača »Eldu«. Sjedalo u komadu proširenog i širokog naslona počiva na okretnoj nozi od tvrdog poliuretana. Izveden je iz jednog, jedinog komada.

Nešto »klasičniji« je naslonjač i stolčić izveden iz PVC-trake, ali je on, kao i ostali komadi, logično i jasno konstruiran, gdje je taj materijal zalački iskorišten i povezan u logičan oblik, koji je posljedica primijenjenog materijala PVC-a u obliku trake i spojeva koji vežu te elemente.



Slika 65. (gore)

Sistem elemenata »Additional«, 1968. god., dizajn: Joe Cesare Colombo. Materijal: poliuretani. Proizvodnja: Sormani, Italija.



Slika 66. (lijevo)

Sklopiva stolica »Pila«, 1969. god., dizajn: Giancarlo Piretti. Materijal: metal, plastika. Proizvodnja: Castelli, Italija.

U »Additional« sistemu, elementima od spužve, različitih dimenzija, Colombo je pokušao riješiti sjedenje i ležanje jednostavnim slaganjem tih elemenata u različite grupe. Redukcija na najjednostavniji oblik znači ovdje eliminiranje »klasične« konstrukcije elemenata za sjedenje, jer je blok poliuretanske spužve odliven u komadu, ovdje konstrukcija, oblik i sam predmet u jednom. To je čist posao, ali kakve su upotrebne vrijednosti tih elemenata sasvim je drugo pitanje.

Nabrajanje i ostalih Colombovih kreacija u okvirima ove teme oduzelo bi i suviše mjesta. Malo je koji dizajner stvorio toliko mnoštvo zanimljivog namještaja, koji uvijek karakterizira onaj istraživački duh, traganje za novim oblicima i izražajnim sredstvima, kao J. C. Colombo.

Još nekoliko riječi o njegovom posljednjem projektu, »Visioni 69«, eksperimentalnom stanu budućnosti, koji je bio izložen na sajmu u Kölnu (koji tako deprimirajuće djeluje tim nepreglednim masama roba). Ovdje je Colombo najdalje otišao u konzekventnoj upotrebi plastičnih masa, jer je taj stan »budućnosti« sa svojim osnovnim jedinicama (spavaonicom, kuhinjom i kupaonicom) oblikovan kao i stroj od plastičnih masa (uz sudjelovanje Bayera). Ta agresivnost, bešćutnost i potpuno ignoriranje čovjeka upravo straši, tu je čovjek samo eksponat tehnike,

programiran da jede, spava ili se kupa po programiranoj traci.

Tehnika i tehnologija, novi materijali i postupci, sve to što bi trebalo da posluži čovjeku da ljepše i bolje živi, ovdje ne služi tome, već je sama suprotnost, ignoriranje čovjeka koji znači samo broj, još manje od toga, skoro ništa. Colombo »Visionu 69« pravda u svom pamfletu »Antidizajn«, tvrdeći da... »mi moramo preboljeti sadašnji pseudokultivirani namještaj, proizvod građanskog ukusa, koji se razvija prema trenutnoj modi, a produkt je kapitalističke industrije s njenim špekulacijama potrošačem«

Točno je da »Viziona« nije pseudokultivirani namještaj, ali je ona upravo produkt kapitalističke industrije i njenih izdanaka, neljudska, puna zabluda, u kojoj se ispoljava ignoriranje čovjeka i nepriznavanje njegove individualnosti.

(Nastavlja se)

Kordun

TVORNICA METALNIH PROIZVODA

Karlovac, M. Laginje 10

Proizvodimo:

GATER PILE

— dvostruko ozubljene, obične, okovane, tvrdo kromirane

KRUŽNE PILE

— razne, od krom-vanadium čelika, tvrdo kromirane

KRUŽNE PILE

— s tvrdim metalom

PRIBOR

— napinjači i sl.

GLODALA

— svrh vrsta i namjena za obradu drva s pločicama od tvrdog metala i brzoreznog čelika

RUCNE PILE

— razne

Telex broj: 23-727

Telefon: 23 506

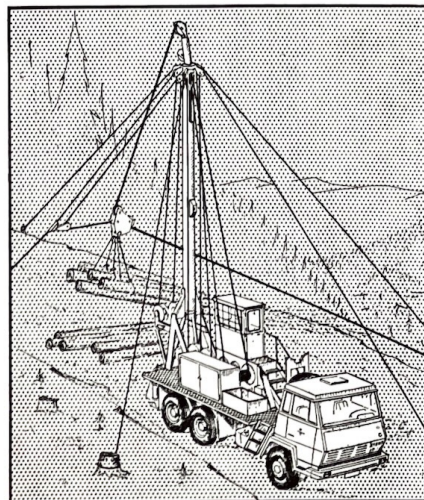
Telegram: »Kordun«

NEKE STRUČNE MANIFESTACIJE PRILIKOM DRVNOG SAJMA U CELOVCU (AUSTRIJA)

Austrijski drveni sajam u Celovcu (Klagenfurtu) bio je i ove godine popraćen nizom stručnih manifestacija, od kojih treba posebno istaknuti **jubilarno 15. radno savjetovanje evropskih novinara drvene struke**, o kojemu ćemo opširnije izvijestiti, i **8. međunarodni simpozij**, održan od 15. do 17. VIII 1977. na temu: **»Šuma nam daje više od sirovine za industrijsku preradu«**. Simpozij je okupio 388 sudionika iz 10 zemalja. Uz referate, popraćene diskusijom, organizirana je stručna ekskurzija na talijansko područje.

15. radno savjetovanje evropskih novinara drvene struke održano je od 12. do 14. kolovoza 1977. u Celovcu. Savjetovanje je ove godine imalo **glavnu temu: »Zapaljivost drvnih građevnih elemenata«**, ali su obrađene i druge teme, npr. strojevi i uređaji za šumarstvo i preradu drva tvrtke Steyr — Daimler — Puch, AG, a za vrijeme savjetovanja održan je, kao i prošlih godina, Koruški pilanarski dan.

Za vrijeme Savjetovanja evropskih novinara drvene struke, odlikovano je nekoliko osoba zaslužnih za Austrijski drveni sajam, među kojima i 4 novinara.



Slika 1. Steyrova pokretna konzolna žična dizalica KSK 16: svi ekonomični sustavi žičnih dizalica u jednom stroju.

Proizvodni program tvrtke Steyr-Daimler-Puch AG, Beč

12. kolovoza održani su referati o dijelu proizvodnog programa austrijske tvrtke Steyr-Daimler-Puch AG koji se odnosi na šumarstvo i drvenu industriju.

Nakon 2. svjetskog rata tvrtka Steyr-Daimler Puch AG unijela je novosti u svoj proizvodni program, pa tako danas, uz ostale proizvode — pretežno vozila (teretnjaci, autobusi, traktori, motorni kotači, bicikli itd.) proizvodi i vozila, strojeve i uređaje za eksploataciju šuma i drvenu industriju. Radi upotpunjavanja proizvodnog programa na tom području, ta tvrtka surađuje s nizom drugih proizvođača (iz Austrije, Švedske i Kanade) koji imaju bogato iskustvo u toj industrijskoj grani.

Prvi referat održao je Walter Strykowski, ing., o temi: **»Nova tehnika prijenosa drva na strmom zemljištu«**. Radi olakšavanja i ubrzavanja prijenosa na strmom terenu, tvrtka Steyr-Daimler-Puch AG konstruirala je **pokretnu konzolnu žičnu dizalicu KSK 16** (sl. 1). Temeljni okvir dizalice s vitlom i čeličnim jarbolom, koji u okomitom položaju dostiže visinu od 16 m, po želji i 20 m, i drugi dijelovi mogu se postaviti na postolja teretnjaka Steyr 1290 i 1490. Kako je predavač istaknuo, žična dizalica KSK 16 veoma je pokretna, te se nakon izvlačenja drva s jednog mjesta može brzo staviti u pogon na drugom mjestu. Zbog tih i drugih svojstava dizalica omogućuje da se znatno snize troškovi prijenosa po kubnom metru.

Gerold Hacker, ing. govorio je o temi: **»Nova tehnika prijenosa drva na rav-**

nom zemljištu«. Za takve terene tvrtka Steyr-Daimler-Puch AG, u suradnji sa švedskim proizvođačima strojeva za šumarstvo, nudi nekoliko strojeva i uređaja, kojima kao temelj služi **osnovni stroj Steyr-ÖSA 260**.

Osnovni stroj opremljen dizalicom i uporabom služi kao suvremeni **tegljač za prijenos trupaca** (sl. 2). Kad je opremljen steznim uređajem, on postaje **tegljač za izvlačenje cijelih stabala** (sl. 3). Pri izvlačenju stezni uređaj zahvaća debli kraj stabla, dok se stabla vrhovima oslanjaju na tlo. Najedamput mogu se otpremiti svežnjevi stabala do 20 m³.

Najveći racionalizacijski učinak pokazuje strojno kresanje grana. Pri tome stroj mora biti u stanju obrađivati i debela stabla i povrh toga biti veoma pokretan. Posljednje je osobito važno u brdskim šumama. Ove uvjete, prema riječima predavača, najbolje ispunjava kresač grana Steyr-ÖSA-Processor 206/705 (sl. 4), s mogućnošću prikrajnje po dužini i sortiranja.

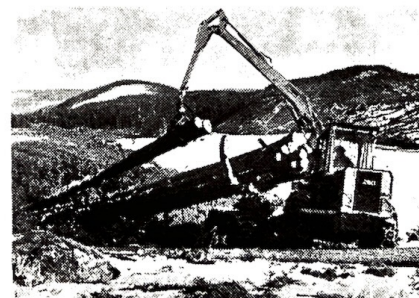
To su samo najvažnije kombinacije s osnovnim strojem Steyr-ÖSA 260.

Spomenimo još **obarač stabala ÖSA 670**, kojim se humanizira težak posao sječe (sl. 5). On obara stabla do 56 cm promjera brzinom 2 do 3 stabla na minutu.

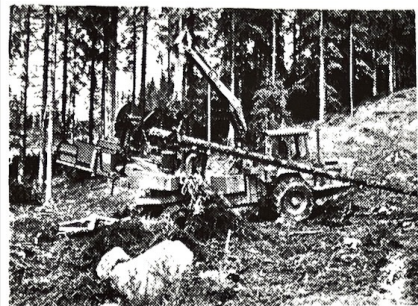
U slijedećem predavanju: **»Nova tehnika prorjeđivanja šume«** govorio je G. Hacker, ing. o novom Steyrovu stroju za **izvlačenje stabala pri prorjeđivanju šume s ugrađenim lančanim transporterom** (sl. 6). Uređaj je tako konstruiran da niti kod uskih prosjeka pri izvlačenju nimalo ne oštećuje preostalu sastojinu, a prikladan je i za ravne i za strme terene.



Slika 2. Osnovni stroj Steyr-ÖSA 260 opremljen kao suvremeni tegljač za prijenos trupaca.



Slika 3. Osnovni stroj Steyr-ÖSA opremljen kao tegljač za izvlačenje cijelih stabala.



Slika 4. Steyr-OSA Processor 206/705, kresač grana

O temi »Steyr se bavi građnjom uređaja za drvenu industriju« govorio je Helmut Rein, ing. Osnivanjem tvrtke Fama-Austria, koncern Steyr-Daimler-Puch AG sada je u stanju ponuditi specijalizirani program za industrijsku preradu drva, pri čemu nova tvrtka projektira i prodaje od pojedinačnih uređaja sve do kompletnih velikih postrojenja.



Slika 5. Obarač stabala Steyr-OSA 670 obara stabla do 56 cm prsnog promjera

Iz programa tvrtke Fama treba posebno istaknuti uređaje za proizvodnju vrata. Najmanja jedinica predviđena je za izradu oko 20 vrata/sat, dok pri najvećem stupnju automatizacije proizvodnja dostiže oko 600 vrata/sat.

Drugo područje na kojem skupina Fama ima osobita iskustva jesu uređaji za izradu iverica vezanih cementom. Ove ploče visoke volumne težine otporne su prema vremenskim nepogodama, napadaju gljiva i termita, prema mnogim kemikalijama, te u velikoj mjeri prema požaru. Primjenjuju se gotovo isključivo za vanjsko oblaganje montažnih kuća, posebno u zemljama u razvoju.

Peter Mayerhofer, dipl. ing. referirao je o temi: »Pregled dosadanjeg Steyrova šumarskog programa«, osvrćući se na Steyrove traktore, tegljače, vozila za izvlačenje drva, teretnjake itd. Nov proizvod u programu, uređaj za cijepanje (kalanje) drva Steyr-Spaltmax (sl. 7), koji se može nadograditi na traktor. Uređaj ima klin za cijepanje bez rotirajućih dijelova.

Nakon održanih predavanja, sudionici savjetovanja razgledali su strojeve i uređaje tvrtke Steyr-Daimler-Puch AG, izložene na Sajmu.

Koruški pilarski dan 1977.

Dne 13. kolovoza, u okviru Koruškog pilarskog dana 1977, održana su u dvorani za konferencije 5. sajamskog paviljona tri predavanja.

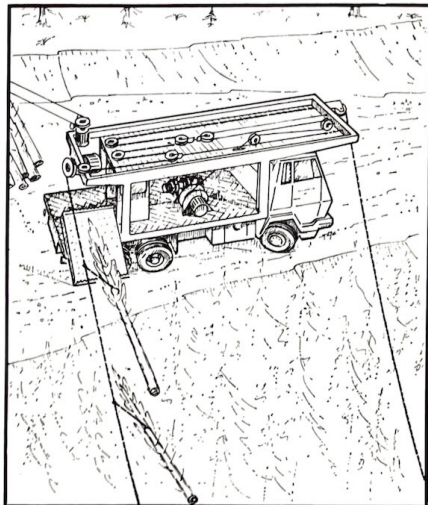
Prvo je o temi: »O položaju domaće pilarske industrije« govorio predstojnik stručne skupine, trg. savjetnik Hans Jaritz iz Klagenfurta. On je upozorio da je, doduše, prošle godine pilarska industrija postigla visoku proizvodnju i izvoz, ali da dobitak nije bio tako velik zbog niskih cijena. Pilarska industrija ostvarila je u prvoj polovici ove godine dobre rezultate, ali zemlje uvoznice piljenog drva nemaju ni izdaleka više tolike potreba za njim. Ako su usprkos tome kupovale u povećanoj mjeri, radi se vjerojatno o špekulaciji. Najbolji dokaz za to je da već nekoliko mjeseci cijena piljenog drva opet lagano pada.

Talijanski kupci dobro su snabdjeveni piljenim drvom, pa je njegova potražnja u Italiji sada slaba. Ipak g. Jaritz smatra da će Italija i u budućnosti ostati kupac broj jedan austrijskog piljenog drva, jer je jedna od malobrojnih evropskih zemalja koje još pokazuju porast stanovništva, čime raste i potreba za drvom.

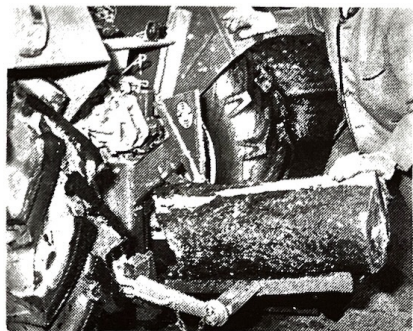
Tržišta na Bliskom istoku budila su zadnjih godina nadu kao rezervna tržišta za austrijsko piljeno drvo. Prošle godine tamo su iz Koruške izvezene veće količine piljenog drva. Sada je potražnja opet zastala.

U Engleskoj se evropski izvoznici sudaraju s premoćnom kanadskom konkurencijom. »Kanadani imaju, osobito na području građevnog drva, gotovo monopolistički položaj, jer nijedna evropska zemlja ne može taj proizvod ponuditi po tako niskim cijenama.«

I na unutarnjem tržištu cijene su u padu. Ali korušku pilarsku industriju tišti i jedan drugi problem: manjak oblovine, koji se pokriva uvozom ili dopremom iz drugih austrijskih pokrajina. Ako se dopusti slobodan izvoz oblovine, to bi moglo imati teške posljedice za pilarsku industriju, osobito u graničnim krajevima na jugu Austrije.



Slika 6. Steyrovi stroj za izvlačenje stabala pri prorjeditvanju šume s ugrađenim lančanim transporterom



Slika 7. Uređaj za cijepanje (kalanje) drva Steyr-Spaltmax nema rotirajućih dijelova.

Drugi referat o temi »Kanadska pilarska industrija i šumarstvo« podnio je dr Chris Stieda iz Vancouvera, po čijim riječima se u Kanadi »na gotovo 177 milijuna hektara pružaju nevjerojatno prostrane smrekove, borove i jelove šume.« Predavač je dao i detaljniji pregled najvažnijih kanadskih vrsta drveća.

Najbogatije kanadsko šumsko područje s 42,328.000 hektara šume nalazi se u pokrajini Britanske Kolumbije.

Najveći dio kanadskih šuma pripada državi, ali pilane su gotovo potpuno u privatnim rukama. Privatne tvrtke ugovorom ili natječajem stječu pravo na eksploataciju određenih šumskih površina na nekoliko godina, ali se pri tom strogo pazi da se sječe količina drva koja odgovara prirastu.

Dr C. Stieda iznio je u referatu mnogo podataka o kanadskim šumama i drvenoj industriji, pa je među ostalim naveo da je »12,3 milijuna m³ piljenog drva, koje je 1975.

u Brit. Kolumbiji ispililo 350 pilana, predstavljalo $\frac{2}{3}$ ukupne kanadske proizvodnje piljenog drvca, a »od 17,5 milijuna m³ piljenog drvca koje su 1976. otpremile pilane u Brit. Kolumbiji, 13,1 milijun m³ otišao je u inozemstvo,« najveći dio u S. A. D., gdje se, kao i u Kanadi, primjenjuje u gradnji kuća.

Dr Stieda dao je u svom referatu prikaz eksploatacije šuma u raznim dijelovima Brit. Kolumbije, zatim pregled kanadske pilanske industrije.

»Veličina pojedinih pilana veoma je različita. Mala pilana može proizvesti 15 do 100 m³ piljenog drvca po radnoj smjeni. Srednje veliki pogoni, često izgrađeni u zadnjih 10 godina, proizvode 100 i 250 m³ po 8-satnoj smjeni, a rade većinom 2 smjene dnevno, 5 dana u tjednu, dok je najveća pilana, koja se nalazi u Portu Alberni i pripada tvrtki MacMillan Bloedel, 1976. god. proizvela 663.485 m³ piljenog drvca.«

Suvremene pilane Kanade i S. A. D. građene u zadnjih 10-20 godina, gotovo su isključivo projektirala projektna poduzeća, specijalizirana za projektiranje pilana. Projektna organizacija sa svojim dugogodišnjim iskustvom može veoma koristiti vlasniku pilane, predočujući mu različite mogućnosti rješavanja posebnih problema pogona.

Pilane koje se danas grade jesu tzv. pilane za tanku oblovinu, u kojima se prerađuju trupci promjera od 10 do 66 cm. Da bi takve pilane radile ekonomično, potrebni su strojevi velike brzine piljenja. Dr Stieda detaljno analizira rad četiri skupine takvih strojeva: strojeva za piljenje i obradu trupaca iveranjem, parova tračnih pila, dvostrukih parova tračnih pila vezanih u proizvodnu liniju i višelisnih kružnih pila.

Troškovi proizvodnje građevnog drvca u suvremenoj kanadskoj pilani u 1977. godini iznose između od 50 do 65 dolara po m³.

Treći referat: »Hoće li Italija ostati najveći kupac austrijskog piljenog drvca?« održao je Dkfm. Petar Weiss, austrijski vanjsko-trgovinski zastupnik u Milanu.

Po njegovu mišljenju, usprkos političkim i gospodarskim poteškoćama u kojima se nalazi Italija, može se pretpostaviti da će ona ostati jedan od najvažnijih austrijskih trgovinskih partnera. Italija je odavno najvažniji austrijski kupac na području piljenog drvca četinjača. Stvarno je talijanski uvoz drvca iz Austrije već dulje vrijeme količinski veoma ravnomjeran, pri čemu činjenica da Austrija oko 60% svoje proizvodnje izvozi u Italiju, a ova oko 60% ukupno uvezenog drvca kupuje iz Austrije, dokazuje koliko su ove dvije zemlje na ovom području gospodarski povezane.

Analizirajući gospodarsku situaciju u Italiji, predavač bilježi malo poboljšanje u 1977. godini, koje budi nadu u budućnost. G. Weiss navodi npr. smanjenje pasivnog salda trgovinske bilance i neznatno smanjenje postotka inflacije. Situacija se ipak nije bitno popravila, jer strukturne slabosti gospodarstva nisu otklonjene.

Izvoz drvca u Italiju dostigao je prošle godine rekordnu vrijednost, količinski porast od 16% i vrijednosno porast od 39% prema prethodnoj godini. U prvom polugodištu ove godine, taj izvoz još uvijek pokazuje povećanje od 2,4%, pri čemu je vrijednosno povećanje za prvih 5 mjeseci iznosilo 16%. Za drugu polovicu ove godine općenito se računa sa stagnacijom, kojoj vjerojatno neće izbjeći ni austrijski izvoz piljenog drvca.

Na austrijski izvoz drvca u Italiju u zadnje vrijeme povoljno utječu neki vanjski čimbenici. U prošlog godini otpala je rumunjska konkurencija, a čini se da ni u bližoj budućnosti ne predstavlja ozbiljnu opasnost. S druge strane, ruske pošiljke uzrokuju kupcima probleme, prije svega probleme financiranja, kojih kod austrijskih dobavljača nema. Austrijski izvoznik je fleksibilniji glede količine, kakvoće i uvjeta, što u sadašnjem teškom položaju mnogo znači za talijanske uvoznike.

Po riječima g. Weissa, građevinsku konjunkturu, kakva je vladala prošlih godina u Italiji, ne treba očekivati u dogledno vrijeme. Investicije i broj sagrađenih stanova posljednjih godina stagniraju ili opadaju, izuzevši 1975.

Visoki troškovi kapitala i dugi plaćeni rokovi potrošača doveli su talijanske uvoznike drvca u kritični položaj. Gomilaju se krize likvidnosti, pa čak ozbiljne i velike tvrtke često zapadaju u teškoće. Zato se dobavljačima preporučuje da provjeravaju kreditnu sposobnost kupca i na drugi način osiguravaju plaćanje.

Zapaljivost drvnih građevnih elemenata

Dne 14. kolovoza 1977. održana su u dvorani za konferencije 5. sajamskog pavilijona dva stručna predavanja.

Prvo je dr Hans Hartl, dipl. ing. iz Beča, govorio o temi: »Evropske tendencije u procjenjivanju zapaljivosti građevnih drvnih elemenata.«

Po riječima dr Hartla, istraživanja u posljednjim desetljećima pokazala su da za nastanak katastrofe u požaru nije presudna samo zapaljivost građevnog materijala nego i ponašanje cijele konstrukcije, tj. za ocjenu je presudna zapaljivost građevnog elementa. »U tom smis-

lu su prilično jedinstvene evropske tendencije u procjenjivanju zapaljivosti drvnih građevnih elemenata i na isti način su utvrđeni uvjeti za ispitivanje građevnih elemenata, za naročite građevne elemente, te za svrstavanje stanovitih građevnih elemenata kojima se bez posebnih ispitivanja određuje stupanj otpornosti prema požaru.« Ovi kriteriji za procjenjivanje pretežno su primjenjivani u standardima.

Predavač je govorio i o potrebi da austrijski i drugi evropski standardi o zapaljivosti drvnih građevnih elemenata, koji su odraz stanja tehnike i znanosti, utječu na zakone i budu priznati od zakona pojedinih zemalja.

Istraživanje zapaljivosti drvnih građevnih elemenata bilo je u Austriji osobito intenzivno, jer je to tražio i zakonodavac i konkurentski položaj prema ostalim građevnim materijalima. Nisu se ograničili samo na pojedine građevne elemente, nego su u istraživanjima, u kojima su sudjelovala sva austrijska društva zainteresirana za drvo, obradili osnove računskog određivanja i praktičnog ispitivanja otpornosti prema požaru veznih konstrukcija, u kojima je bitan udio drvca i drvnih ploča.

Rezultati tih za Evropu pionirskih istraživanja primijenjeni su u odredbama sadržanim u austrijskom standardu Ö-Norm B 3800 »Zapaljivost građevnih materijala i elemenata«.

Faktor gotovo konstantnog izgaranja drvca ušao je u propis Ö-Norm B 3800, a nosivost i čvrstoća u požaru može se procijeniti pomoću propisa Ö-Norm B4 100/2. dio »Holzbau-Holztragwerke« (Gradnja drvom — Drvne nosive konstrukcije).

Referat o temi »Spoznavanje iz najnovijih rezultata znanstvenih istraživanja o zapaljivosti drvca važne za građevno-redarstveno zakonodavstvo«, podnio je dr Friedrich Henwarter iz Linza.

On je podsjetio da je do nedavno u zgradarstvu bilo samo nekoliko vrsta građevnog materijala, prije svega opeke, beton, čelik i drvo, od kojih je drvo predstavljalo zapaljive materijale i smatralo se glavnim mogućim uzrokom požara. Ali posljednjih desetljeća došao je na tržište cio niz novih građevnih materijala, koji se po svojoj upaljivosti bitno razlikuju od drvca, te u tom pogledu predstavljaju daleko veću opasnost. »Usprkos tome ostala je nesklonom prema drvu kao građevnom materijalu, u pravo zbog njegove zapaljivosti.«

Naravno da je drvo goriv građevinski materijal, a njegova temperatura zapaljenja ovisi o vrsti drvca i o trajanju utjecaja temperature. Temperatura spontanog zapaljenja, koja obično iznosi oko 300 do 350°C, može se pod dugotrajnim

(koji katkada može trajati i dani-
ma) utjecajima topline, npr. od iz-
vora korisne topline (peći), spustiti
na područje oko 100°C. »Ako se dr-
vo zapali, na njegovoj površini do-
lazi do pougljavanja, što djeluje
kao toplinski izolator i smanjuje
djelovanje topline na unutarnje
slojeve drva.«

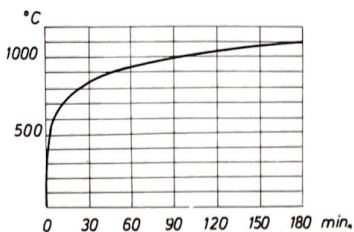
Na taj se način odgoda razaranje
u unutrašnjosti drva, te se ono u
požaru odvija gotovo linearno. Br-
zine prodiranja požara iznose npr.

- za hrastovinu 0,5 mm/min
- za smrekovinu 0,65 mm/min
- za iverice 0,8 mm/min

»Zato, ako u požaru plamen zaht-
vati drvene građevne elemente ve-
ćeg presjeka, doći će samo do raz-
mjerno polaganog smanjenja deb-
ljine ovih elemenata, a njihova sta-
bilnost zadržat će se dulje vrijeme.«
Dr Hehenwarter je istaknuo da i
u pokusima izgaranja po međuna-
rodno valjanim tokovima tempera-
ture drveni potpornji ili drveni zi-

dovi mogu postignuti u komorama
za izgaranje otpornost prema požar-
u od preko 60 minuta (sl. 8).

Na osnovi istraživanja provede-
nih u austrijskim i inozemnim in-
stitutima, u austrijskom standardu
Ö-Norm B 3800, 4. dio, brojni dr-
veni građevni elementi načelno su u-
vršteni u određene razrede otpor-



Sl. 8

Slika 8. Jedinствена temperaturna krivulja
za pokuse izgaranja, pri čemu drveni gra-
đevni elementi, uz odgovarajuću konsruk-
ciju mogu odoljevati djelovanju tempera-
tura požara i više od 60 minuta.

nosti prema požaru. Po ovim smje-
rnicama, investitori u Austriji mo-
gu ubuduće dokazivati da njihove
građevine posjeduju traženu otpor-
nost prema požaru i da ispunjava-
ju građevno-redarstvene uvjete.

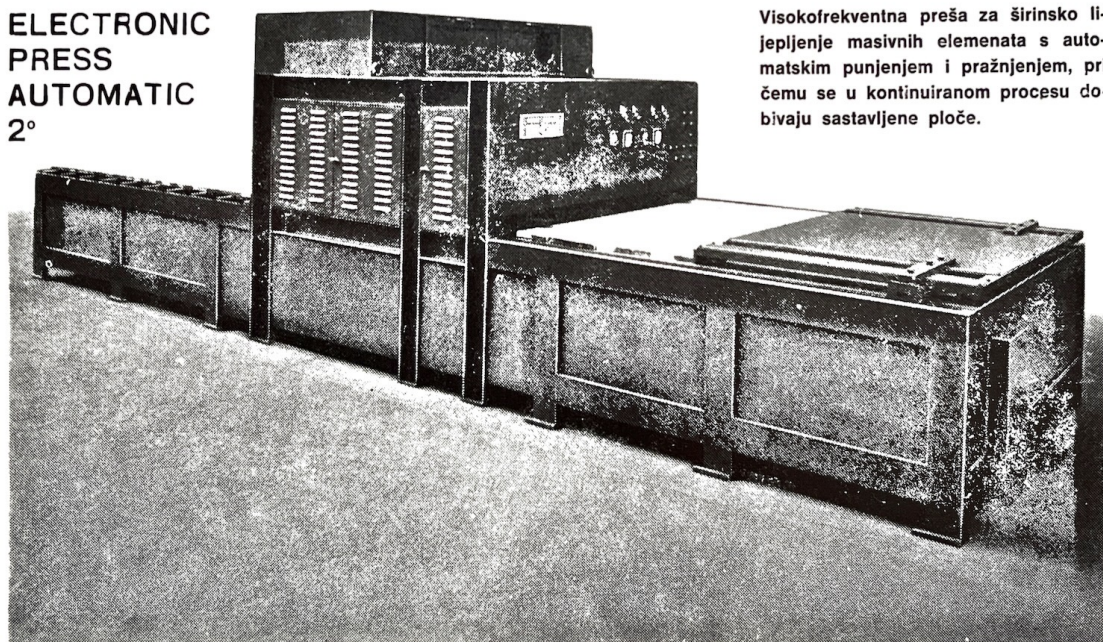
Dr Hehenwarter rekao je još na
kraju da se spomenute brzine iz-
garanja drva mogu još smanjiti
impregniranjem sredstvima za pro-
topožarnu zaštitu.

Oba predavanja bila su popraće-
na diskusijom, koja je katkada bi-
la osobito živa.

To su bila ujedno zadnja preda-
vanja u okviru 15. savjetovanja no-
vinara drvene struke, koje je oku-
pilo lijep broj novinara, njih 61, iz
13 evropskih zemalja. Sudionici sa-
vjetovanja imali su bogat i raznoli-
k program, mogućnosti za nepo-
sredne kontakte i razmjenu iskus-
tva, a uz to se na svakom koraku
osjećala briga organizatora da sa-
vjetovanje što bolje uspije.

Dinko Tusun, prof.

ELECTRONIC PRESS AUTOMATIC 2°



Visokofrekventna preša za širinsko li-
jepljenje masivnih elemenata s auto-
matskim punjenjem i pražnjenjem, pri
čemu se u kontinuiranom procesu do-
bivaju sastavljene ploče.

electronic

ME-TAU

APPLICAZIONI ELETTRONICHE INDUSTRIALI Tvornica i uredi: 10040 DRUENTO (Torino - Italia)
Strada Asilera, 5 — Tel. /011/9846796/9845113

OSVRT NA 26. AUSTRIJSKI DRVNI SAJAM U CELOVCU (KLAGENFURTU)

Od 13. do 21. kolovoza održan je u Celovcu 26. austrijski sajam drvne industrije. Na sajamskoj površini od preko 100.000 m² izlagalo je 1600 izlagača, od toga 50% iz 35 država.

Uz već tradicionalnu sajamsku pilanu i stolarsku radionicu, posebno je bila zastupljena oprema za transport drva, pilanska tehnika, strojevi i oprema, te namještaj i montažne kuće.

Razumljivo je da takvu manifestaciju prati i izložba eksponata široke potrošnje, a ove godine je dan naglasak na kućansku opremu i tehniku. Iako se taj dio izložbe po svojoj provenijenciji nalazi izvan područja drvne industrije, izloženi proizvodi naći će se kod potrošača usporedo s namještajem, što nesumnjivo rezultira uzajamnim utjecajem kako u pogledu funkcionalnosti, tako i u pogledu oblikovanja.

FINALNA PROIZVODNJA

Izložba namještaja ove godine nije obilovala značajnim novostima, bolje rečeno izostali su »hitovi«, pri čemu se prije svega misli na dizajn i primjenjenu tehniku izrade. Prema očekivanju, izlagači su veću pozornost posvetili kvaliteti obrade.

U Austriji danas djeluje velik broj malih i srednje velikih tvrtki, dok su poduzeća s preko 200 zaposlenih rijetka. Takva struktura proizvodnje ogleda se i na ovogodišnjem sajmu velikim udjelom visoko kvalitetnog i skupog stilskog i rustikalnog namještaja. Pojedini eksponati u stilu baroka vrhunskog su dometa u pogledu kvalitete.

Rustikalni namještaj nalazi motive u folklornom naslijeđu, slijedeći tradicionalni austrijski duh. Osim originalnih duboreza, često se pročelja rustikalnog namještaja oslikavaju narodnim motivima. Ekskluzivniji modeli oslikani su ručno.

U suvremeno oblikovanom namještaju prisutna je tendencija k sku-

pljem namještaju, obogaćenom masivom. Forme su obogaćene masivom u obliku aplikacija, rubnih profiliranih letvica, masivnih nosača, prihvatnika, pa čak i šarnira od masivnog drva. Proizvođači se trude da potrošaču, osim samog namještaja, ponude i stilski obrađene ostale detalje stanovanja, npr. zidne obloge, karniše, pregradne stijene, što s namještajem čini kompaktnu cjelinu. Upotreba umjetnih folija i fine-line furnira manje je zastupljena, osim u kompozibilnim sistemima, no i u tim su slučajevima naglašeni detalji izgrađeni u masivnom drvu.

U tapeciranom namještaju izloženo je mnoštvo bogatih klubnih garnitura u različitim stilovima, francuskih kreveta i sjedećih garnitura. Presvlake su od kvalitetnih dekorativnih tkanina, a u skupljim varijantama i od kože. Prikazan je priličan broj francuskih kreveta s noćnim ormarićima oblikovanim i presvučenim u istom stilu, dok su u uzglavlju ugrađeni različiti zvučni uređaji. Među klubnim i sjedećim garniturama zapaženije su bi-

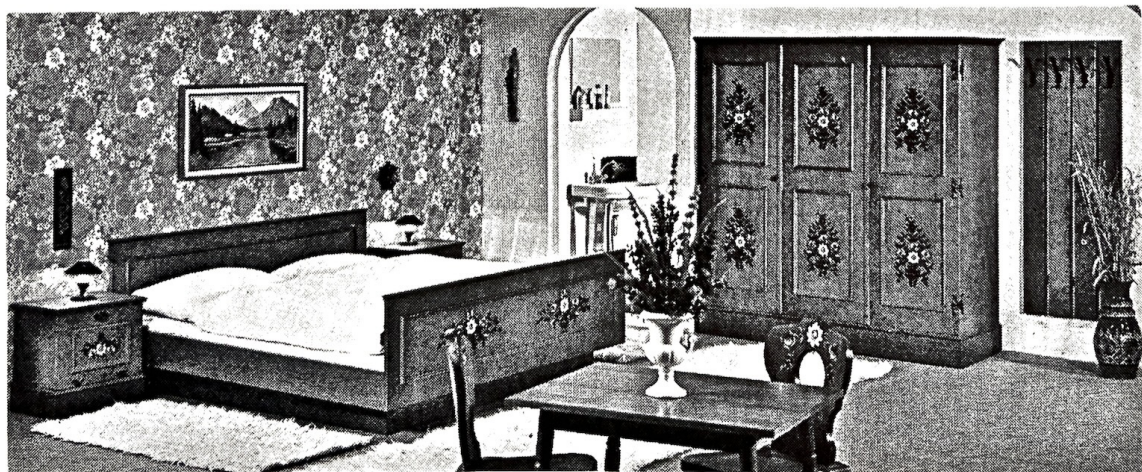


Slika 1. — Barokni stilski namještaj u orahovom masivu. Velik udio ručnog rada. Tvrtka »Möbel international Wuntschek.«

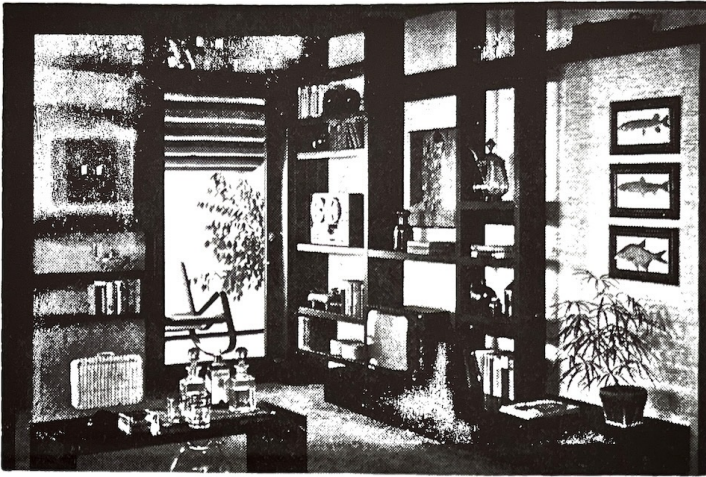
le one na principu slobodnih jastuka, kod kojih je istaknuta konstrukcija od masiva. Drvo je najčešće blago tonirana hrastovina ili tvrda listača. Dojam robusnosti postiže se primjenom širojinsko lijepjenih elemenata rukonaslona, sjedala ili naslona.

Višegodišnja prisutnost masivnog drva u proizvodnji kuhinjskog namještaja očitovala se i na ovogodišnjoj izložbi. Izloženo je nekoliko vrlo uspješnih modela čija pročelja su izvedena s ukkladama ili palisadama od hrastova masiva, a radne plohe su obložene keramikom.

Važno mjesto na Sajmu zauzele su drvene kuće za odmor, razne vrtno garniture, primjena drva u sanitarnim prostorijama, saunama



Slika 2. — Rustikalno oslikavanje ručnim bojanjem. Tvrtka »Fo. Möbel«.



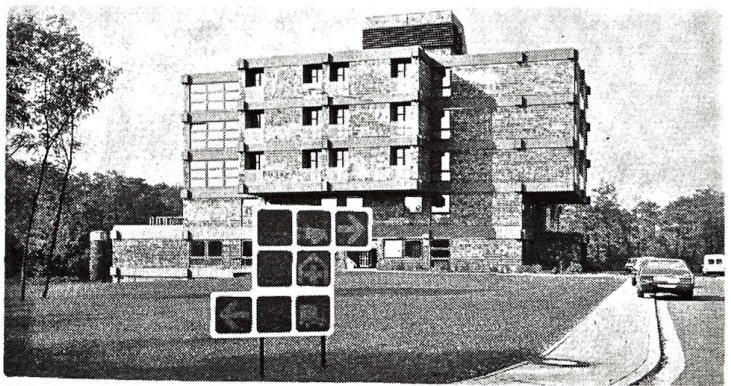
Slika 3. — Ne samo namještaj, već kompletno uređen stambeni prostor pomoću standardnih elemenata. Izlagač OMNIA - RIEGEL.



Slika 4. — Tapezirana garnitura tvrtke »Himolla«. Slobodni jastuci umetnuti su na elastičnu konstrukciju od masivnih letvica.



Slika 5. — Moderna kuhinjska tehnika, ali i ugodan ambijent prošlih vremena. Tvrtka »Regina Küchen«



Slika 6. — Tvrtka W. Brüggman & Sohn GmbH razvila je proizvodnju šindre za oblaganje krovova, fasada i interijera.

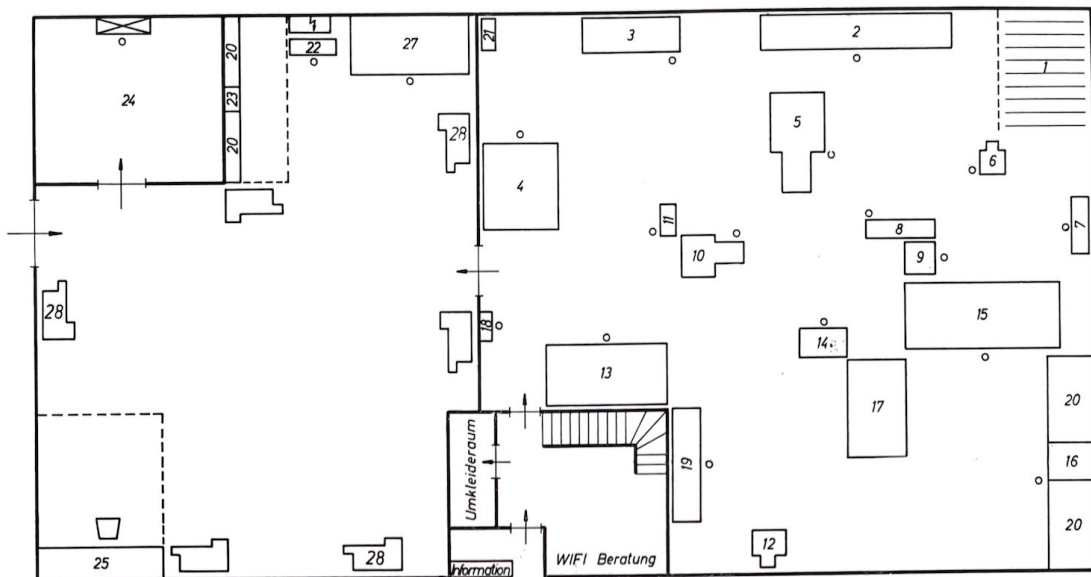
i bazenima. Tvrtka W. BRÜGMANN & SOHN GmbH prikazala je interesantne mogućnosti primjene šindre za oblaganje fasada, krovova i uređenje interijera. Šindra je izrađena tehnikom piljenja od drva goleme tuje (Thuja plicata).

STROJEVI I UREĐAJI

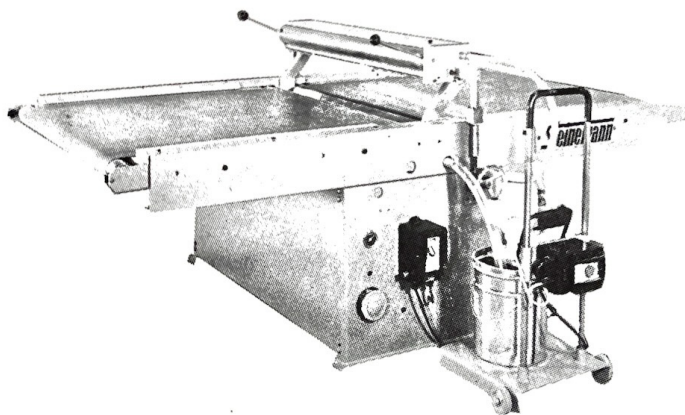
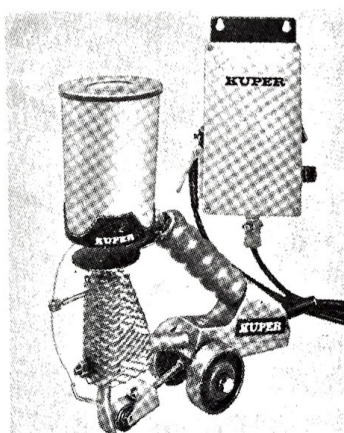
Vjeran tradiciji i ovogodišnji sajam prikazao je u velikom broju strojeve i opremu za drvenu industriju. Veći dio otvorenog prostora bio je namijenjen transportnoj tehnici.

U 5. pavilijonu okupili su se, bilo neposredno ili putem svojih predstavnika, proizvođači strojeva za drvenu industriju, među kojima i renomirane tvrtke, kao: SCHELLING, HAFNER, KUPER, OTT, HOLZ-HER, HEMPEL, SCHEER, HOMAG, HILDEBRAND, PANHANS, LEITZ, STEINEMAN, WADKIN, WEINIG, pa i neke vanevropske tvrtke. Prikazani eksponati uglavnom su modifikacije već poznatih tipova strojeva. Prednost je dana manjim, jednostavnijim, po namjeni specijaliziranim varijantama, koje se mogu dobro uklopiti u manje pogone s fleksibilnom proizvodnjom.

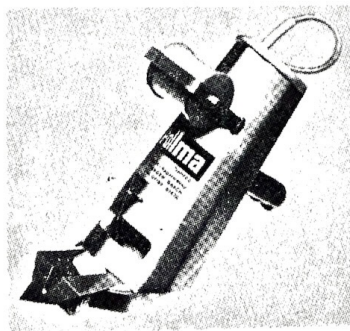
Tako je tvrtka HOMAG prikazala seriju lakših modela strojeva za obradu rubova ploča, a isto tako i tvrtka KUPER izložila je strojeve za spajanje furnira, među kojima pažnju pobuđuju upravo ručni strojevi za lijepjenje i popravak rubova furnira. Tvrtka BATTISTA BARTESAGHI, ERBA, prikazala je usavršeni model horizontalne glodalice tip »2 be« radne širine 400 mm, s motorom od 10 KS pri 2800 o/min, te s dva pneumatska stezača obratka. Stroj je vrlo prikladan za izradu raznih profila u građevnoj stolariji (balkonski nosači i ograde, krovne konstrukcije i sl.). Tvrtka STEINEMANN proizvela je novi model naljevačice laka tip Saffir 130/2 s jednom glavom, odnos-



Slika 7. — Sajamska stolarska radionica: 1. čepo za ploče; 2. kružna pila za krojenje; 3. stroj za lijepljenje rubova; 4. širokotračna brusilica; 5. formatna kružna pila; 6. tračna pila; 7. tokarski stroj; 8. ravnalica; 9. debljača; 10. stolna glodalica; 11. brusilica rubova; 12. koplina glodalica; 13. tračna brusilica; 14. stroj za nanošenje ljeplja; 15. stroj za rezanje furnira; 16. spajalica furnira; 17. hidraulična preša; 18. lančana glodalica; 19. preša za okvire; 20. stolovi za furnir; 21. kompresor; 22. automat za montažu okova; 23. kružna pila za koso prikraćivanje; 24. kabina za prskanje laka; 25. ručno oslikavanje; 27. korpus-preša; 28. ručna radna mjesta — duborez.



Slika 8. — Naljevačica laka tip Safir 130/2 tvrtke Steinemann. Lagana konstrukcija i jednostavno rukovanje.



Slika 9. — Ručni aparati za lijepljenje i popravak furnira tvrtke Kuper.

no s mogućnošću ugradnje dvije glave. Odlikuje se jednostavnom konstrukcijom, lakim rukovanjem i relativno niskom cijenom. Debljina zavjese laka podešava se pomoću ekscentrično uglavljenog čeličnog cilindra.

Ovogodišnja SAJAMSKA STOLARSKA RADIONICA prikazala je proces izrade rustikalnog namještaja. U opremanju radionice sudjelovale su tvrtke FESTO, HOLZHER, OTT, SCHEER, SCHELLING, PANHANS, LEITZ, MAWEG, FROMM i druge. Posjetiocu je omogućeno da kroz rad radionice prati tehnologiju proizvodnje i funkcioniranje opreme, a program je dopunjen prikazivanjem izvedbe duboreza i oslikavanja u narodnom stilu.

Prema navodima organizatora, prikazana radionica po svojoj funkcionalnosti odgovara srednjem pogonu, a planirana tehnologija i tip proizvodnje omogućuju ekonomičnost.

SAJAMSKA PILANA bila je opremljena i projektirana za preradu tanke oblovine. Organizator rada pilane je istaknuo rješavanje problema racionalizacije proizvodnje i iskorišćenja sirovine.

Na sajamsku pilanu i izložene pilanske strojeve osvrnuli smo se samo usput, jer je o toj temi »Drvena industrija« opširnije pisala u prikazima Austrijskog drvnog sajma prošlih godina.

Radoslav Jeršić, dipl. ing.

Eumabois?*

U posljednje vrijeme, na sajmovima, stručnim skupovima, te u stručnim i prospektivnim materijalima, sve češće se susrećemo s nazivom »EUMABOIS«. To je povod da ovdje dajemo neka objašnjenja u vezi sa značenjem riječi »Eumabois«, te sa svim što je uz nju vezano.

Što je eumabois?

Evropski komitet proizvođača strojeva za obradu drva je udruženje koje okuplja najvažnije proizvođača alatnih strojeva za obradu drva. Osnovan u siječnju 1960. god., »Eumabois« danas ima devet zemalja članica, a to su: Austrija, Švicarska, SR Njemačka, Danska, Španjolska, Francuska, Velika Britanija, Italija i Švedska.

Generalni sekretarijat smješten je u uredima Francuske unije, (French union, 150 Boulevard Bineau, 92200 Neuilly-sur-Seine),

Ciljevi djelovanja »Eumaboisa« su vrlo jednostavni ali i vrlo složeni. Jednostavni su po tome što je »Eumabois« osnovan kao evropski centar za proučavanje svih problema s kojima se svakodnevno susreću prerađivači drva u zemljama članicama. Složeni su zbog teškoća na koje se nailazi pri traženju zajedničkog rješenja najrazličitijih problema, koji su često povezani s javnim, komercijalnim, tehničkim i vrlo često nacionalnim obvezama, često divergentnim, a ponekad i kontradiktornim. Jedan od prioritetnih ciljeva »Eumaboisa« jest da olakša suradnju među proizvođačima strojeva za obradu drva, pa je radi realizacije tog cilja »Eumabois« usvojio dva smjera djelovanja.

a — Formalno (ponekad administrativno) djelovanje

Ova aktivnost predstavlja klasičnu liniju radnih komiteta, čije ćemo rezultate ukratko analizirati.

Tehnički komitet

Ovaj je komitet obavio znatan broj poslova tokom proteklih šesnaest godina. Njegova je glavna svrha da predlaže preporuke koje bi mogle postati nacionalnim standardima. Do sada je realizirano:

- tehnička klasifikacija (A technical classification of woodworking machines and auxiliary machines.) objavljena 1964. god., trenutno u reviziji,
- 15 dokumenata koji se bave u vjetima ispitivanja strojeva,
- 4 dokumenta o dijelovima strojeva,

* Obradeno prema »Wood and machines« 5/1977, br. 1, str. 20—21.

- 2 dokumenta o specifikacijama strojeva,
- 1 dokument o alatima za strojeve,

— 24 dokumenta o pitanjima sigurnosti pri radu, koji su dijelom namijenjeni kao preporuke za usklađivanje regulativa o sigurnosti pri radu i u zakonodavstvu. Trenutno se proučava u okviru Evropske ekonomske zajednice.

- 26 kompletnih ili gotovo kompletnih dokumenata, koji sadrže višejezičnu terminologiju (6 jezika) za potrebe proizvođača i trgovaca. To je veliki doprinos međunarodnom razumijevanju.

Mnogi od ovih dokumenata poslužili su kao temelj za razradu nacionalnih standarda u zemljama članicama »Eumaboisa« a dapače i u nekoliko prekomorskih zemalja. Štoviše, Tehnički komitet bavio se i bavi se brojnim pitanjima koja su namijenjena olakšavanju tehničkog usavršavanja opreme. On također održava kontakte s međunarodnim tijelima, kao što su, na primjer, ISO (International Standard Organisation) i sl.

Ekonomski komitet

Osnovna aktivnost ovog Komiteta bila je razvijanje poslovnih odnosa. Logično je, naravno, da će otvaranje Evrope dovesti do uskih veza među evropskim proizvođačima, i »Eumabois« je to uvijek razmatrao kao problem unutar djelokruga svoga rada. To je dugoročan zadatak. Ako bismo se vratili deset godina unatrag i razmotrili tadašnje odnose među proizvođačima strojeva za drvnu industriju, s današnjeg stanovišta možemo ocijeniti da je učinjen velik korak naprijed.

Priprema statističkih materijala, ustanovljenih na usklađenim osnovama, koji omogućavaju ispravan uvid u struku, bila je također jedna od dužnosti Komiteta. Usprkos brojnim teškoćama na koje se nailazilo, ocjenjuje se da je taj zadatak izvršen zadovoljavajuće za oblasti proizvodnje i inozemne trgovine. »Eumabois« ima čvrste veze s Evropskom ekonomskom zajednicom.

Komitet za međunarodne odnose

Jedna od privilegiranih sfera aktivnosti ovog Komiteta bili su uvijek trgovački sajmovi. U odnosu na njih, »Eumabois« je vodio politiku racionalizacije, reduciranjem njihova broja i njihove učestalosti. Ta je politika ostavila posljedice usprkos različitim usponima i padovima, te se danas odražava kroz seriju sajmova reorganiziranih od strane »Eumaboisa«. Njihov

va je osnovna karakteristika da su to profesionalni sajmovi, koji se održavaju u pravilnim intervalima, obično svake dvije godine, što dovodi do koncentracije interesa proizvođača i posjetilaca na smanjenom broju štandova. Kalendar sajmova »Eumabois« je sljedeći:

Parne godine: Danska (Fredericia), Španjolska, Valencija; Francuska (Expobois-Paris), Italija (Interbimill-Milano).

Neparne godine: SR Njemačka (Ligna-Hannover), V. Britanija (Iwice-Birmingham).

U Švicarskoj je Holz-Basel izuzetak, jer se on održava svake treće godine.

Ne treba zaboraviti da održavanje ovakvog kalendara zahtijeva konstantan napor. S obzirom na to često se dešava da interesi iz različitih izvora dovode do organiziranja suplementarnih sajmova, kod kojih ekonomsko i profesionalno opravdanje nije uvijek očigledno.

Publicitet je druga aktivnost Komiteta. Nekoć kroz izdavanje Biltena, danas kroz časopis »Wood and Machines«, »Eumabois« teži da svoje postojanje i djelatnost učini poznatim u što širim krugovima, naglašavajući pri tom da čađa strojeva za obradu drva u svijetu. Tiskano je i nekoliko kataloga, ali poteškoće oko njihova publiciranja učinile su da njihov uspjeh bude samo relativan.

b — Djelovanje na planu međuljudskih odnosa

Premda primarno pod odgovornošću Ekonomskog komiteta »Eumabois«, to je u stvari područje rada Evropskog komiteta kao cjeline. Njegovi osnivači počeli su od ideje da stvaranje »evropskog sustava drva« može jedino imati izgleda za uspjeh ako se osiguraju pozitivni odnosi među vodećim poslovnim faktorima. Ti odnosi, ako već ne i naročito bliski, trebali bi biti makar zasnovani na iskrenom razumijevanju. Nema sumnje da je šesnaest godina čvrstih veza i među nacionalnim saobrađivačima drva znatno izmijenilo lice ove struke, te paralelno sa stvarnim prijateljstvima dovelo do brojnih veza svih vrsta, ujedno mnogo jačih od onih koje su prije postojale između proizvođača i prodavača. Danas je ostvarena stanovita evropska solidarnost koja nalazi podršku od strane velikih kompanija.

Usklađivanje rada triju komiteta, koje smo naprijed spomenuli, vrši Kolegij direktora preko svog aparata, koji daje poticaj i odlučuje o prijedlozima. Administrativno tijelo Evropskog komiteta, Kolegij, sastavljen je od po dva službena delegata svake zemlje članice.

Vladimir Graf, dipl. ing.

VAŽNIJE IZLOŽBE I SAJMOVI KRAJEM 1977. I u 1. POLUGODIŠTU 1978. GOD*

26—28. X. 1977.

Rosenheim

2. seminar za industrijsko lakiranje

26. X. — 6. XI. 1977.

Zeneva

Izložba za kuću i dom

27. X. — 2. XI. 1977.

Birmingham

3. međunarodna izložba drvene industrije

29. X. — 6. XI. 1977.

Firenca

Nacionalni salon pokućstva

10. — 14. XI. 1977.

Bruxelles

Međunarodni sajam pokućstva

14. — 20. XI. 1977.

Valencia

Međunarodni sajam strojeva za obradu drva

15. — 21. XI. 1977.

Valencia

Međunarodni sajam pokućstva

21. — 27. XI. 1977.

Beograd

Međunarodni sajam namještaja

24. — 28. XI. 1977.

Basel

6. švicarski sajam pokućstva

10. — 15. I. 1978.

Birmingham

Međunarodni sajam pokućstva

12. — 16. I. 1978.

Pariz

Salon pokućstva

17. — 22. I. 1978.

Köln

Međunarodni sajam pokućstva

8. — 12. II. 1978.

Stockholm

Švedski sajam pokućstva

15. — 18. II. 1978.

Köln

Domotechnica

15. — 22. II. 1978.

Hannover

Constructa '78

23. — 26. II. 1978.

Stuttgart

Boja '78

26. II. — 2. III. 1978.

Frankfurt

Međunarodni sajam

4. — 7. III. 1978.

Beč

Austrijski sajam pokućstva

16. — 21. III. 1978.

Padova

4. sajam pokućstva Treveneto

31. III. — 5. IV. 1978.

Pariz

EXPOBOIS '78

Međunarodna izložba strojeva za obradu drva i drvene industrije

17. — 23. IV. 1978.

Zagreb

Međunarodni sajam drvene industrije

18. — 21. IV. 1978.

London

OCCA — 30

(30. tehnička izložba Društva kemičara za ulje i boje)

19. — 27. IV. 1978.

Hannover

Hannoverski velesajam

3. — 7. V. 1978.

Kopenhagen

Skandinavski sajam pokućstva

4. — 7. V. 1978.

Malmö

Sajam uvoznog pokućstva

13. — 20. V. 1978.

Milano

INATERBIMALL

— izložba strojeva i opreme za obradu drva

16. — 20. V. 1978.

Zagreb

ANTI-KOROZIJA

međunarodna izložba zaštite materijala i industrijskog finiša

30. V. — 4. VI. 1978.

München

INTERFORST

međunarodni sajam šumarstva i drvene industrije

5. — 10. VI. 1978.

Zagreb

BIAM

međunarodna izložba alatnih strojeva i alata

6. — 12. VI. 1978.

Ljubljana

Drveni sajam

lipanja 1978.

Bari

Sajam pokućstva

Mobileyante

lipanj 1978.

Barcelona

Sajam stilskog pokućstva

(Glavni izvori:

časopisi »Möbel Kultur«
i »Möbelmarkt«)

* Termini bez obveze

J. Krpan

„SUŠENJE 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.

NASTAVA III STUPNJA ZA ZNANSTVENO USAVRŠAVANJE NA ŠUMARSKOM FAKULTETU U ZAGREBU

I ove školske godine (1977/78) na Šumarskom fakultetu u Zagrebu upisat će se kandidati na treći stupanj nastave za znanstveno usavršavanje na nizu znanstvenih područja Drvnotehnoškog i Šumarškog odjela.

To su:

1. Anatomija drva
2. Kemija drva
3. Oblast mehaničke tehnologije — područje tehnologije masivnog drva
4. Oblast mehaničke tehnologije — područje tehnologije furnira i ploča
5. Oblast mehaničke tehnologije — područje tehnologije finalnih proizvoda
6. Organizacija rada u drvenoj industriji
7. Oplemenjivanje šumskog drveća
8. Silvikultura
9. Iskorišćivanje šuma
10. Oblikovanje parkovnih i prirodnih rekreacijskih objekata
11. Zaštita šuma
12. Uređivanje šuma
13. Znanstvena organizacija i ekonomika šumarstva

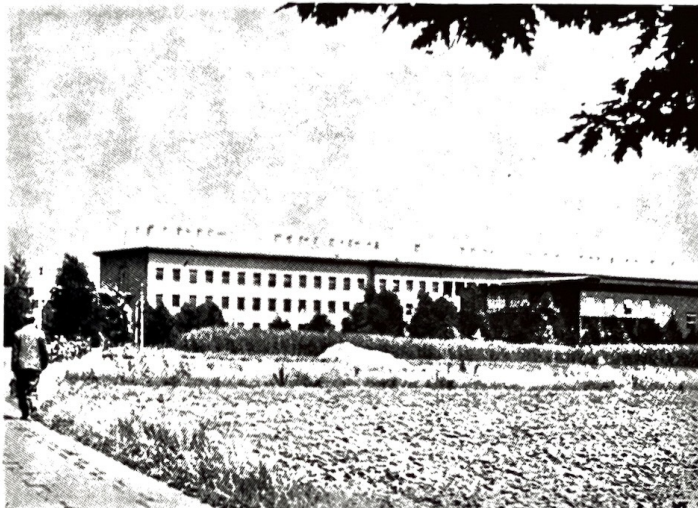
Nastava se obavlja u obliku predavanja, konzultacija, seminara, vježbi, individualnog ili grupnog istraživačkog rada, studijskih putovanja, ekskurzija, te konzulta-

cija kod izrade magistraske radnje.

Studij traje četiri semestra, i to tako da se u toku prva tri semestra, i to tako da se u toku prva tri semestra drže predavanja, konzultacije, vježbe, izvode seminari, a u četvrtom semestru izrađuje se magistraske radnje.

Magistarska radnja individualan je rad kandidata. Bira se iz uže materije struke u skladu s interesom kandidata, odnosno OUR-a, koji ga šalje na studij, a odobrava ga Znanstveno — nastavno vijeće Fakulteta. Na taj način rješava se problematika za koju je zainteresiran OUR, a i sam kandidat, te se često ostvaruje priželjkivani princip da znanost i praksa idu ruku pod ruku.

Doc. dr Boris Ljuljka



Zgrada šumarskog fakulteta u Zagrebu

NOVI ZNANSTVENI RADNICI NA PODRUČJU DRVNO-TEHNOLOŠKIH ZNANOSTI

Mr dipl. oec. MARIJAN CUDERMAN

Na 9. redovnoj sjednici, održanoj dne 12. srpnja 1977., Znanstveno-vijeće Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu promoviralo je dipl. oec. Marijana Cudermana na akademski stupanj magistra iz znanstvenog područja Mehanička prerada drva — Tehnologija piljenog drva. Pozitivno ocijenjena i prihvaćena magistraske radnje nosi naslov **VPLIV SPREMEMBE HITROSTI POMIKA PRI ŽAGANJU NA TRAČNI ŽAGI NA NEKATERE POKAZATELJE USPEŠNOSTI ŽAGARSKE PROIZVODNJE.**



Mr dipl. oec. Marijan Cuderman rođen je u Ljubljani 10. prosinca 1928., gdje je pohađao škole i di-

plomirao na Ekonomskom fakultetu 1954. godine. Po završetku studija radi kao ekonomist-analitičar u Željezari Jesenice, a od 1957. zaposlen je u Birou za drvenu industriju zatim u Industrijskom birou, Odjelu za drvenu industriju, u Ljubljani, kao ekonomist-savjetnik. Duga i vrlo uspješna 20-godišnja stručna aktivnost mr dipl. oec. Marijana Cudermana odnosi se na suradnju u izradi ekonomskih i organizacijskih dijelova studija, ekspertiza, te razvojnih investicijskih programa za postrojenja primarne prerade drva. Na taj je način sudjelovao i u izgradnji većine drvno-industrijskih postrojenja u Sloveniji, a također i nekih pogona u Hrvatskoj, Bosni, Srbiji i Kosovu. Suradivao je pri izradi 250 elaborata različitih vrsta i opsega. Stručni rad M. Cudermana obuhvaća i suradnju pri planiranju i podizanju drvnoindustrijskih kombinata i pogona u Centralno-afričkoj republici, Iranu, Tunisu i Obali Slo-

novi Kosti. Kroz 20-godišnju aktivnost na ekonomsko-organizacijskim pitanjima projektiranja i izgradnje drvnoindustrijskih postrojenja, stekao je bogato iskustvo u tehničko-tehnološkim pitanjima prerade drva i posebno u pilanarstvu. To mu je omogućilo da kao diplomirani ekonomist, uz još dopunsko učenje, uspješno svlada i postdiplomski studij iz Tehnologije piljenog drva.

Magistarska radnja M. Cudermana sadrži 88 stranica teksta s odgovarajućim tabelama, crtežima i grafikonima, 16 tabela u prilogu na kraju radnje, te 30 izvora korišćene literature i drugih materijala.

U svojoj magistarskoj radnji dipl. oec. Marijan Cuderman obradio je više praktički i teoretski važnih pitanja u vezi s kapacitetom, kvalitetom piljenja, iskorišćenjem sirovine, te produktivnosti, ekonomičnosti i rentabilnosti proizvodnje u jednoj pilani. Radnja je bazirana na solidno izvedenim eksperimentalnim piljenjima. Cijeli niz odgovarajućih proračuna izveden je potpuno korektno i, očito, uz dobro poznavanje problematike svakodnevnih pilanske proizvodnje i odgovarajućih teoretskih postavki. Odabrana tema je vrlo složena, s mnogo varijabla i zalazi u razna područja pilanske prerade, kao: tehnologiju, organizaciju rada i u više ekonomskih pitanja. Autor je pokazao zavidnu širinu i sposobnost da ovako složenu temu uspješno obradi, držeći se osnovnih ciljeva svoje radnje i postavljene metodike rada. Radnja je pisana jasnim i konciznim jezikom, a cijeli materijal je formalno vrlo dobro sistematiziran u odgovarajuća poglavlja. Dobro vladanje stranim jezicima omogućilo je kandidatu da temeljito prouči niz dostupne mu svjetske literature s odgovarajućeg područja. Ovom je radnjom pokazao da je svladao metodiku znanstvenog pristupa istraživanju problematike pilanske prerade, posebno u pitanjima organizacijskog karaktera proizvodnje. Sama radnja je vrlo vrijedna i rijetka cjelovita studija kapaciteta pilane, a od značaja je za našu pilansku praksu i teoriju.

M. Breznjak

Mr dipl. ing. ZDENKO PETRIČ



Znanstveno-nastavno vijeće Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu prihvatilo je pozitivnu ocjenu magistarske radnje dipl. ing. Zdenka Petriča, pod naslovom **ŠTUDIJA KAPACITETE PROIZVODNE LINIJE TRACNIH ŽAG ZA PREDLAVO HLODOVINE**, i promoviralo ga u akademski stupanj magistra iz znanstvenog područja **Mehanička prerada drva — Tehnologija piljenog drva**.

Mr dipl. ing. Zdenko Petrič rođen je 6. srpnja 1929. u Novom mestu, gdje je pohađao i završio osnovnu školu i gimnaziju. Diplomirao je 1957. godine na Šumarskom odjelu Poljoprivredno-šumarskog fakulteta u Ljubljani. Po završetku studija radi godinu dana u Poslovnom šumarskom savezu u Novom mestu, potom u Biuru za drvenu industriju pa u Industrijskom biuru, Odjelu za drvenu industriju, u Ljubljani.

U svojoj bogatoj stručnoj aktivnosti Z. Petrič se bavi pretežno projektantskim i konzultativnim poslovima na području drvne industrije i posebno pilanarstva. Afirmirao se kao vrstan stručnjak — projektant, te je mnogo doprinio brzom i uspješnom razvoju i modernizaciji pilanske industrije u Sloveniji, pa i u Hrvatskoj. Projektirao je ili sudjelovao u projektiranju drvno-industrijskih pogona i kombinata u inozemstvu, pretežno u zemljama u razvoju. Njegov dosadašnji rad obuhvaća, između ostalog, 19 opsežnijih studija, 40 in-

vesticijskih programa i 20 tehnoloških projekata. Mr dipl. ing. Zdenko Petrič prati suvremene tendencije u području drvne industrije kod nas i u svijetu, te uspješno primjenjuje odgovarajuće tehnološke i tehničke novosti u svojim radovima. Aktivan je i u publicističkoj djelatnosti u našim stručnim časopisima.

Magistarska radnja Z. Petriča sadrži 85 stranica teksta, 38 tabela i jedan dijagram u posebnom prilogu, te 25 izvora domaće i strane literature.

Autor je radnji prišao vrlo temeljito, te jasno postavio ciljeve i objekte istraživanja. Prstudirao je vrlo opsežnu relevantnu noviju literaturu na više stranih jezika, uz izvanredni smisao za kritičnost i uočavanje bitnog od nebitnog u toj literaturi. Eksperimentalni dio rada na pilani sproveden je temeljito, i protegao se na velik broj pitanja o kojima ovisi kapacitet proizvodne linije u pilani. Ponekad su neka istraživanja i ponovljena uz druge metode rada — samo da bi se dobili što objektivniji i kvantitativno točniji rezultati. Analiza rezultata i zaključci izvedeni su sa stručnom zrelošću i smislom ulaznja u srž pitanja. Cijela radnja pisana je jasnim jezikom i logično oformljena u odgovarajuća poglavlja, a pokazuje visoku kulturu izražavanja i logiku mišljenja autora.

Magistarska radnja mr dipl. ing. Zdenka Petriča obrađuje područje do sada slabo istraživano u našoj pilanskoj praksi i predstavlja upravo — u najboljem smislu riječi — školski primjer studija kapaciteta jedne pilanske proizvodnje. Ova studija može poslužiti kao uzor za teoretsku i praktičnu analizu kapaciteta i drugih proizvodnih linija u pilanama uopće. Magistarska radnja autora je izuzetne kvalitete i možda čak prelazi nivo i opseg koji se od takve radnje obično očekuje. Tom je radnjom mr dipl. ing. Zdenko Petrič dokazao da posjeduje visoku teoretska i stručna znanja za postavljanje i rješavanje naučne i stručne problematike iz područja tehnologije masivnog drva.

M. Breznjak



Dr dipl. ing. SPIRO KOPITOVIC

Znanstveno nastavno vijeće Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu na 1. redovnoj sjednici od 18. X. 1976. prihvatilo je izvještaj pozitivno ocijenjene disertacijske radnje Špire Kopitovića, dipl. ing. Kandidat je disertacijsku radnju pod naslovom »Fizikalna i kemijska povezanost lignoceluloznih vlakana i termoaktivnih sintetskih veziva« obranio 28. listopada 1976.



Dr Spiro Kopitović, dipl. ing. rođen je 25. prosinca 1935. godine u Brčelima, SR Crna Gora, gdje je završio osnovnu školu. Gimnaziju s maturom završio je 1955. godine u Cetinju, a zatim se upisao na Drvno-industrijski odjel Šumarskog fakulteta u Zagrebu, gdje je diplomirao 19. II. 1960. godine. Nakon diplomiranja zaposlio se kao inženjer u tvornici ploča vlaknatica, a iza odlaska vojnog roka radi u proizvodnji ploča iverica. Prijelazom u Fabriku azotnih spojeva u Vitkovićima kod Goražda radi u okviru kemijske industrije na razvoju proizvodnje i primjeni sintetskih smola u industriji za preradu drva.

Nakon devet godina rada u industriji, izabran je za nastavnika stručnih predmeta na Kemijsko-tehnološkom i Drvno-industrijskom odsjeku Tehničke škole u Ivangradu. U prosvjetnoj struci radi sedam godina, a 1977. godine je prešao u SOUR — ŠIK »Crna Gora« u Titograd kao savjetnik za kemijsku preradu drva i ploča.

Godine 1963./64. bio je na specijalizaciji u Institutu za drvo Tehničkog univerziteta u Braunschweigu (SR Njemačka) kao stipendist OECD, gdje je radio u Odjelu za ploče iverice i vlaknatice.

Dr Spiro Kopitović objavio je do sada 12 radova iz područja sintetskih termoaktivnih veziva, aktivno je sudjelovao na simpozijima iz ovog područja, a i danas se bavi aktivno ovom problematikom. Aktivno surađuje s industrijom, tako npr. uveo je proizvodnju oplatnih šperploča po tzv. »mokrom postupku«, što je prijavljeno Saveznom Zavodu za patente u 1970. godini.

Disertacijska radnja dr. Š. Kopitovića, dipl. ing. sadrži 249 stranica, 42 tabele, 63 slike, 1 shemu i 159 izvora literature. Radnja je podijeljena na: uvod, cilj rada, opći dio, eksperimentalni dio, rezime rada, zaključci i literatura. Ovdje će se iznijeti prikaz disertacijske radnje, u kojoj autor na početku ističe da će se istražiti povezanost vlakanca-sintetskog veziva, s područja iverica, furnira i masivnog drva, i na reintegrirana vlakanca drvenjače, poluceluloze i tehničke celuloze. Glavni cilj radnje je da se lijepljenjem drva i drvnih vlakana u raznim kombinacijama i režimima lijepljenja ustanovi ili ocijeni koji su to faktori odnosno pojave koje tom prilikom pretežno prevladavaju. Zbog toga su vlakanca prethodno obrađivana pojedinim kemijskim agensima sa svrhom smanjenja broja nepoznanica, kako bi se lakše moglo razjasniti koje su to sile odnosno veze koje u pojedinim slučajevima ekseperimentiranja djeluju na povezanost lignoceluloznih vlakana i termoaktivnih sintetskih smola (karbamid-formalehidna fenol-formaldehidna i melamin-formaldehida ljepila). Pored ljepila i drvene tvari, autor ispituje i prešane uzorke (ploče) nastale vezanjem vlakana ljepilima.

Nakon detaljnog opisa eksperimentalnog rada, prikaza rezultata i analize rezultata fizikalnih vlakanca povezanih s karbamidnom, melaminskom i fenol-formaldehidnom smolom, autor zaključuje:

— Kod vlakana četinjača i listača čvrstoća lijepljenja opada povećanjem sadržaja zaostalog lignina kao posljedica velikog utjecaja broja OH skupina celuloze na stvaranje polaznih veza vlakanca-vezivo. Deformacija po sloju vlakana povećava se povećanjem sadržaja lignina.

— Izrazito niske vrijednosti lijepljenja dala su vlakanca poluceluloze po NSSC — postupku.

— Povećanjem stupnja mljevenja vlakana povećava se čvrstoća lijepljenja, što je posljedica stvaranja polaznih veza aktivnih grupa veziva i — OH grupa celuloznih vlakana. — Kod masivnog drva povezanost s termoaktivnim smolama ima veće vrijednosti čvrstoće veza vlakanca-

— vezivo kod lijepljenja po vrućem (veća aktivnost — OH grupe celuloze i termoplastične osobine lignina) nego po hladnom postupku. Veze su elektrostatskog karaktera i uzrokuju ih Van der Waalsove privlačne sile.

— Kod lijepljenja iverja i piljevine, povezanost s termoaktivnim smolama ima relativno niske vrijednosti mehaničkih svojstava. Po autoru je razlog morfološka struktura ovih oblika drvene tvari, a važnu ulogu igraju adsorpcija, površinski napon i hidrofobni karakter veziva. Nadalje, zbog relativno visokog pritiska, dipoli se previše približe, te se javljaju Bornove odbojne sile (suprotne Van der Waalsovima) i smanjuju čvrstoću veza vlakanca — vezivo.

— Kod reintegriranih vlakana celuloze, poluceluloze i drvenjače važan je kemijski odnos tj. koliko je lignina i drvnih polioza zaostalo, odnosno koliko je aktivirano slobodnih — OH grupa iz sekundarnog sloja stijenke stanice. Što je vlakanca više sačuvalo svoj prirodni karakter, to su fizikalna i mehanička svojstva povoljnija po sloju vlakanca — vlakance nego po sloju vlakanca — vezivo.

— Vlakanca povezana vezivom pokazuju bolje osobine kod sulfatne nego kod sulfite celuloze, jer su vlakanca manje oštećena, pa Van der Waalsove, Londonove i Debyeve sile imaju znatnije mogućnosti povezanosti.

— S obzirom na varijacije i karaktere vlakana s gledišta povezanosti vlakanca — vezivo s termoaktivnim sintetskim smolama ne dolaze od izražaja kemijske (kvalitativne) veze, nego djeluju međumolekularne sile elektrostatskog karaktera od kojih su najčešće i Van der Waalsove (dipolne) sile.

— Veze termoaktivnih smola nastaju djelovanjem kovalentnih sila (kemijska veza), a veza polimera i vlakanca je intermolekularna i temelji se na dipolnim induciranim dipolima nastalim nesimetričnom raspodjelom naboja elektronskog oblaka u nepolarnim molekulama.

U ovoj je disertacijskoj radnji obrađena problematika koja je autora zaokupljala i u njegovim ranije tiskanim radovima, a sama radnja je važan prilog nauci i praksi u oblasti ljepila i lijepljenja.

* * *

N a p o m e n a. Redakcija časopisa »Drvena industrija« čestita, u svoje ime i ime svojih čitalaca, na uspješnu dr. Š. Kopitoviću, te mr. M. Cudermanu i mr. Z. Petriću.

St. B.

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 izvolite se obratiti Uredništvu časopisa ili Institutu za drvo, Zagreb, Ul. 8. maja 82.

Drvo

31 (1976), 4

634.0.832.24 — Berka, J.: Větší pozornost ochrane před nepříznivými účinky hluku (**Veća pažnja nepovoljnom djelovanju buke**).

Smjernice 6. petoljetke polažu veliku važnost na zaštitu životne i radne sredine. Smanjenje buke kod prerade drva jedan je od najbitnijih zahtjeva u tom smjeru. Zato što se radi o stvari isključivo tehničkoj, autor upozorava na najvažnije aspekte zaštite protiv buke i informira stručnu javnost o mjerama koje se u ovom području djelatnosti pripremaju.

634.0.824.839 — Panov, V. V.: Použitie akustiky na vyskum močovinoformaldehýdových lepidiel **Uпотреба akustike u istraživanju urea — formaldehidskih ljepljiva**.

Cilj ovog rada je teoretsko i eksperimentalno istraživanje jedne od mogućih akustičkih metoda — impulsne ultrazvučne metode — za kontrolu tehnoloških parametara urea — formaldehidskih ljepljiva. Ova metoda omogućuje automatsku kontrolu ljepljiva, prema tome pravovremeni zahvat u proizvodnji iverica ako se pojave odstupanja od zahtijevanih parametara.

634.0.812.214 — Samek, J.: Rozmerové zmeny veľikoplošných materiálu vlivem vlhkosti (**Promjena dimenzija materijala velikih ploha pod utjecajem vlage**).

Državni institut za istraživanje drva (ŠDVU) u Bratislavi posvetio je istraživanju promjena dimenzija materijala velikih ploha sistematsku pažnju u god. 1974 i 1975. Cilj ovog istraživanja bio je utvrđivanje osnova mehanizma promjene dimenzija pod utjecajem vlažnosti i određivanje vrijednosti koeficijenta promjena dimenzija za razne vrste materijala na bazi drva velikih ploha. Najvažniji rezultati ovog istraživanja, za potrebe prakse, prikazani su u ovom članku.

634.0.829.17 — Dostal, O.: Povrchová úprava nábytku pigmentovými náterovými hmotami vytvorenými pusbobením kyselín (**Površinska obrada namještaja pigmentiranim kiselootvrđujućim premazima**).

Generalna direkcija industrija namještaja u Brnu surađuje s pro-

izvođačima sredstava za površinsku obradu u DDR. Iz ove suradnje je u članku opisan razvitak u svojstvima pigmentiranih sistema prema za i najvažniji tehnološki podaci. Opis nedostataka kod površinske obrade usmjeren je na otklanjanje grešaka koje nastaju kod upotrebe kiselootvrđujućih premaza.

634.0.832.20 — Sochor, M.: Vyžitie buka na výrobu preglejok a ohybaného nábytku (**Korištenje buke za proizvodnju šperploča i savijenog namještaja**).

Članak obrađuje u skraćenom obliku neke rezultate istraživanja u području hidrotermičke obrade drva, razdvajanje drva bez otpatka i oblikovanje drva. Iznose se dostignuća u posljednjem deceniju osobito s gledišta primjene na bukvinu.

Drvo

31 (1976), 5

634.0.832.20. — Neusser, H.: Aspekty použitia listnatého drva na drevné materiály (**Aspekti korišćenja drvom listača za izradu materijala na bazi drva**).

Pod pojmom materijali na bazi drva podrazumijevaju se šperploče, iverice i vlaknatice. Dok se kod šperploča otprilike polovica svjetloske potrebe sirovine pokriva drvom listača, njihova upotreba kod iverica, a naročito vlaknatica, spojena je s problemima koji proizlaze iz specifičnih osobina drva listača. Autor daje sumarni pregled za rješenje ove problematike. Djelomično je sadržaj ovog članka bio referiran na konferenciji Međunarodne akademije znanosti o drvu (IAWS), 1975 god. u Banskjoj Bystrici.

634.0.832.11 — Macko, B.: Technický rozvoj pilárskej výroby na Slovensku v 5. päťročnici (**Tehnički razvoj pilanske proizvodnje u Slovačkoj u okviru 5. petogodišnjeg plana**).

Članak daje pregled o sadržaju, rješenjima i realizaciji državnih, resornih i stručnih zadataka tehničkog razvoja pilanske proizvodnje na području generalne direkcije drvene industrije i industrije namještaja — Žilina. Zadaci tehničkog razvoja poduzeća spomenuti su samo okvirno.

634.0.83.009 — Novák, J.: K otázkám pracovního prostředí v nábytkárském průmyslu (**K pitanjima radne sredine u industriji namještaja**).

Opisuju se istraživanja i ocjena nekih faktora radne sredine u pogonima industrije namještaja. Razmatra se: Humana strana kompleksne socijalističke racionalizacije; — Radna sredina; — Osnivanje laboratorija za racionalizaciju rada u VNP Brno; — Mjerenje i vrednovanje: A. mikroklimatskih uvjeta, B. optičkih uvjeta, C. buke i vibracije. Zaključak.

634.0.812 — Fraštia, P.: Zist'ovanie symetrie a tvarovej stálosti drevotrievkových dosák (II) časť (**Ispitivanje simetrije i stalnosti oblika iverica, II dio**).

U nastavku članka, čiji je prvi dio objavljen u br. 3/1976 istog časopisa, iznosi se: Ocjena metoda ispitivanja; — Metoda ispitivanja promjena oblika primjenjena u ŠDVU, Bratislava; — Metoda izravnog mjerenja promjena oblika; — Metoda izračunavanja promjene oblika sendvič ploča.

634.0.84 Mahdaková, O. i Paserin, V.: Prieskum používania noriem na ochranu dreva v praxi (**Istraživanja o primjenjivanju standarda za zaštitu drva u praksi**).

Članak prikazuje rezultate ankete, čiji je cilj bio utvrditi kako se standardi za zaštitu drva primjenjuju u praksi i kakvo je stanovište prakse prema pojedinim normama. Utvrđeno je da se norme slabo primjenjuju i da se to odražava u nezadovoljavajućem stanju zaštite drva.

Drvo

31 (1976), 6

634.0.832.11 — Lehotsky, P. i Orech, T.: Realizácia cyklu — veďa, výskum, výroba, užitie — pri riešení úloh ŠDVU (**Ostvarivanje ciklusa-znanost, istraživanje, proizvodnja, primjena — u projektu zadataka Državnog instituta za istraživanja drva**).

Iznosi se pregled o izvršavanju zadataka tog Instituta, svrstanih prema tematskim grupama: — Uпотреba drva u građevinarstvu i iz-

gradnji stanova; — Modifikacija svojstava drva i održavanje njegovih kvaliteta; — Racionalizacija u drvenoj industriji; — Površinska obrada drva i proizvoda iz drva; — Obrada materijala na bazi drva; — Prerada otpadaka; — Metode istraživanja i kontrole; — Fundamentalna istraživanja; — Mjerne tehnike.

634.0.832.284 — Belko, J.: Vyroba drevotrieskoych dosák v jednoetažovom lise (Proizvodnja ploča iverica u jednoetažnoj preši).

Razvoj tehnologije i postrojenja za proizvodnju iverica sistematski bilježi rastuću tendenciju. Jedna od novosti je proizvodnja iverica

u jednoetažnoj preši s postrojenjem zagrijavanja u pretpreši. Linija koja se u članku opisuje projektirana je u tvornici Bison-Werke — Bähre & Greten GmbH & Co. KG, Springe.

634.0.829.13 — Kopecky, J.: Širokopásová, dvouřasová bruska SPBD 110.20 a bruska pro kriřové brouření SPBD 110.40 (Širokotračna, dvotračna brusilica SPBD 110.20 i brusilica za nakrsno brušenje SPBD 110.40).

Autor daje opis konstrukcije kao i funkcije ovih strojeva, koji su razvijeni pri obnovi proizvodnog programa poduzeća TOS Svitavy.

634.0.839.82 — Trnobransky, K.: Dánské zarizení k úsporám řaliv a energie v dřevoprůmyslu (Dánski uređaj za štednju goriva i energije u drvenoj industriji).

Koncem ožujka je u Pragu održan simpozij na sljedeću temu: »Upotreba sistema transporta i filtracije Moldow bez prašine i sistema za spaljivanje Argusfyr u drvenoj industriji«. Navedena problematika doprinosi rješavanju mjera racionalizacije za štednju goriva i energije.

Bernard Hruška, dipl. ing.

NOVE KNJIGE

G., Langendorf E. Schuster i R. Wagenführ:

»ROHHOLZ« (DRVO KAO SIROVINA)

2. poboljšano izdanje VEB Fachbuchverlag, Leipzig 1976. DDR 24.—M.

Prije nekoliko godina poduzeće VEB Fachbuchverlag, Leipzig, pokrenulo je izdavanje serije knjiga, koja bi u šest svezaka dala sažeti prikaz današnjeg znanja o drvu. Ta serija knjiga trebala je poslužiti kao priručnik nauke o drvu ne samo stručnim radnicima, majstorima, tehničarima i inženjerima drvene industrije nego i svim ostalim zainteresiranim skupinama zaposlenih. Prvo izdanje prve knjige te serije izašlo je 1972. god., a drugo izdanje u drugoj polovici 1976. god.

U ovom svesku materija je podijeljena na sedam poglavlja: 1. Šuma i drvo, 2. Biologija drva, 3. Kemija i fizika drva, 4. Mehanika, reologija i svojstva čvrstoće drva, 5. Greške i oštećenja drva, 6. Izrada neobrađenog drva i 7. Prerada drva. Knjiga sadži 223 strane teksta zajedno s 211 slika i 78 tablica. Dodatak na 54 strane sadži priloge za poglavlja 1, 2, 6. i 7. Na kraju knjige dan je popis literature (48 naslova), popis izvora slika i kazalo.

U prvom poglavlju dani su opći podaci o šumovitosti, zadaci šuma, proizvodnji drva i o drvu kao prirodnoj sirovini za namirenu potreba današnjeg društva. Nadalje je dan kratki prikaz o površini šuma, tipovima šuma, strukturi šuma po vrsti drva, ukupnoj drvenoj zalihi i prirastu šuma, ukupnoj količini raspoložive drvene mase godišnje i o udjelu tehničkog drva u toj masi te kratki informativni prikaz proizvodnje drva. Na kraju je shematski prikazana organizaciona struktura šumarstva DR Njemačke. Gospodarenje šumama DR Njemačke vrši se putem 74 dr-

* Knjiga se nabavlja samo preko knjižarske mreže.

žavne šumsko-privredne organizacije, koje obuhvaćaju narodne šume (63%), zadružne šume (30%), i privatne šume (7%).

U drugom poglavlju sažeto je opisano nastajanje drva (primarni razvoj biljaka, sekundarni razvoj odrvenjelih biljaka, razvoj i građa sekundarne kore); struktura drva (makroskopska, mikroskopska i submikroskopska građa, utjecaj strukture na svojstva drva); sekundarne promjene u drvu (stvaranje tila, blokiranje jažica, odlaganje sržnih tvari, promjena stanica parenhima); razaranja i rastvaranje drva djelovanjem organizama (bakterije, gljive, insekti) te nomenklatura i determinacija vrsta drveta.

Treće poglavlje sadrži kratki prikaz kemizma drva (elementarni sastav, osnovni kemijski sastojci); poroznosti drva (gustoća drva, gustoća drvene tvari, udio pora); kapilarne fizike drva (osnovni pojmovi, napetost površine, procesi transporta u kapilarama, drvo kao heterokapilarni sistem, metode mjerenja); kao i odnosa između vode i drva (sadržaj vode u drvu, odnosi između vlage drva i vlage zraka bubrenje i utezanje, metode mjerenja). Na kraju dan je prikaz još nekih fizičkih svojstava drva: termička, električka i akustička svojstva drva.

U četvrtom poglavlju sažeto su prikazane pojave elastičnosti, plastičnosti i deformacije drva zbog djelovanja mehaničkih sila, osnovni pojam čvrstoće, čvrstoća vlakla i tlaka, čvrstoća savijanja, čvrstoća smicanja i sukanja (torzije), specifični rad loma (čvrstoća udaraca, dinamička čvrstoća savijanja), tvrdoća i habanje, te utjecaji različitih medija na čvrstoću (npr. sadržaj vode u drvu, vrijeme opterećenja).

Peto poglavlje sadrži kratki opis grešaka i oštećenja drva. Na prvom mjestu prikazane su greške oblika debla (npr. nejedrina,

zakrivljenost, nepravilnost poprečnog presjeka) i greške strukture drva (npr. kvрге, greške srca, nepravilnosti toka vlakana, reakcijsko drvo, nepravilnost godova, dekoloracija drva, nepravilna srž, greške boja drva, truleži). Nadalje su opisana klimatska i tehnička oštećenja (npr. oštećenja od groma, zapaljenje kore, nekroza kore, pukotine, napukline i raspukline); oštećenja drva zbog djelovanja mikroorganizama: bakterije, gljive, insekti, marinski štetnici (školkjaši, račići). Na kraju dan je prikaz zaštite neobrađenog drva.

U šestom poglavlju dan je je kratki prikaz sječć šuma, obranje stabala, kresanje grana, pregled alata i strojeva; transporta drva: iznošenje, transport konjskom spregom, traktorima, kamionima i željeznicom, pregled sredstava za transport, utovar i istovar drva; izrada sortimenata, sortiranje, mjerenje, stovišta (pomoćna, glavna i pogonska); kورانje debla (manuelno i mehaničko), kao i promet neobrađenog drva (trgovina, bilansiranje i uvoz).

U uvodu sedmog poglavlja sažeto je prikazan način i stupanj prerade drva, obujam i struktura prerade i potrošnje drva, te karakteristike važnijih načina prerade drva. Nadalje je dan kratki opis sljedećih načina primarne prerade drva: piljeno drvo, furnir, furnirske i stolarske ploče, ploče iverice i vlaknate, celuloza i drvenjača. Na kraju je dan kratki prikaz ostataka (otpadaka) kod izrade neobrađenog drva i primarne prerade drva, načini iskorišćenja tih otpadaka te osnovne teze daljeg razvoja prerade neobrađenog drva.

Dodatak sadrži neke priloge za 1, 2, 6. i 7. poglavlje. Za prvo poglavlje: a) podatke iz povijesti proizvodnje, izrade i prerade drva, b) drvo-gromadne tablice i c) tablice površina šuma, drvene zalihe i količine raspoloživog tehničkog drva u 1972. god. za neke važnije zemlje.

Za drugo poglavlje: a) ključ za makroskopsku determinaciju važnijih domaćih vrsta četinjača i listača; b) ključ za mikroskopsku determinaciju važnijih domaćih vrsta četinjača i c) tabelarni pregled fizičko-mehaničkih svojstava važnijih trgovačkih vrsta drva. Za šesto poglavlje: a) pravni propisi za područje izrade i prerade drva, b) troškovi transporta drva zajedno s u-tovarom i istovarom, c) troškovi pretovara drva i transporta željeznicom, d) tablice drvnih masa oblog drva i tablice drvnih masa debljine bora, e) cjenik drva, f) zemlje izvoznice drva i g) smjerovi kretanja svjetske trgovine drvom. Za sedmo poglavlje: a) pregled proizvodnje važnijih drvnih proizvoda primarne prerade drva i b) faktori konverzije.

Izdavač ovog informativnog priručnika je Forschungsinstitut für Holztechnologie, Dresden. Priručnik je kolektivno djelo trojice autora. Treće i četvrto poglavlje napisao je dr. — ing. G. Langendorf, Dresden; prvo, šesto i sedmo poglavlje napisao je dr. rer. silv. E. Schuster, a drugo i peto poglavlje dr. rer. nat. R. Wagenführ. Redaktor priručnika je dr. — ing. G. Langendorf.

prof. dr I. Horvat

Kolektiv autora:

»RADNA SREDINA U INDUSTRIJI ZA PRERADU DRVA«

Izdavač: Znanstveno-tehničko udruženje za razvoj industrije namještaja u Brnu — 1976., format A4, broj stranica 164, slika i crteža 18, tabela 13.

Važnu ulogu u racionalizaciji proizvodnje i povećanja produktivnosti rada u drvenoj industriji igra također zdrava radna sredina. Zato se ovoj problematici s pravom posvećuje naročita pažnja. Izmjene iskustava i seminari na kojima se stručnjaci međusobno informiraju o rješenjima tog problema i postignutim uspjesima dio su takve djelatnosti. Znanstveno tehničko udruženje nije samo puki organizator ove izmjene iskustava, već se brine da važnije rezultate prezentira u obliku preglednih zbornika referata.

Naslovna edicija u svojoj je kategoriji gotovo jedinstvena. Sadrži devet samostalnih priloga od deset autora. Prvi prilog je referat s područja higijene rada i bolesti, a usmjerena je na problematiku mikroklima u industriji prerade drva i namještaja. Naglašuje se optimalna mikroklima, optimalno stanje toplinske ravnoteže čovjeka i dalji prateći faktori. Slijedeći prilog, po opsegu najveći, razmatra štetnost kemikalija u radnoj atmosferi pogona. Ovdje su specificirane kemijske tvari i njihova škodljivost, opisani znakovi otrovanja i smjernice

o dopustivim koncentracijama za gađivanja, te niz drugih važnih podataka. I laika ovdje zanima informacija da se u zraku pojavljuje nekoliko škodljivih sastojaka, koji zajedno djeluju, a njihov učinak na ljudski organizam ima kumulativni karakter. Treći dio zbornika razmatra drvenu prašinu u zraku, dok je problematika neionizirajućeg elektromagnetskog zračenja predmet slijedećeg poglavlja. Autor ovdje upozorava na moguće biloško djelovanje elektromagnetskih valova. Navodi maksimalne dopustive intenzitete polja i ozračivanja, te načine njihova određivanja.

Moderni projektant tehnologije namještaja (mehanizacija i automatizacija) ne može u ovom dijelu publikacije ne vidjeti higijensko-tehničke probleme kod rada s generatorima kod kojih se pojavljuje elektromagnetsko zračenje. Nije sigurno nezanimljiva konstatacija da su subjektivne teškoće zaposlenih u visokofrekventnom polju pretežno nervnog karaktera. U daljem dijelu zbornika analiziraju se pitanja osvjetljivanja radnih mjesta, u koje spada vidljivost i raspoznavanje predmeta, analiza vidnog polja, razvrstavanje rada, sigurnost razlikovanja, utjecaj dobi radnika, razvoj kvalitete industrijskog osvjetljenja, vidni komfor, sistemi za osvjetljivanje, svjetlosno-tehnički projekt i niz drugih.

Zaključni prilozi govore o snižavanju buke i zaštiti od nepovoljnih utjecaja buke. Ne manjka ni konkretan primjer uspješne realizacije zaštite protiv buke u praksi. Navodi se smanjivanje buke na radnim mjestima u strojnoj obradi kod proizvodnje namještaja poduzeća Interier-Chotebor. Praksa je pokazala da se npr. instaliranjem specijalnih stijena snižava širenje buke iz prostora linije za obradu za 20,5 dB. Instalacijom izolirajućeg stropa došlo je u prostoru proizvodne linije do sniženja buke za 6 dB. Nikako nije nezanimljiv također posljednji prilog usmjeren na ergonomiju i racionalizaciju rada u poduzećima za preradu drva.

Publikacija predstavlja ne samo pažnje vrijedan pregled informacija o aktualnim temama, nego neki njezini dijelovi, s obzirom na svoj kvalificirani sadržaj, mogu biti za stručnjaka drvene tehnologije globalan putokaz za unapređenje kvalitete rada i radne sredine. Sigurno je da će publikacija zainteresirati radnike naših inozemnih istraživačkih i projektnih institucija, proizvodnih poduzeća i škola.

Kolektiv autora:

GODIŠNJAK ZA DRVNU INDUSTRIJU, INDUSTRIJU CELULOZE I PAPIRA — 1976.

Izdavač: Alfa — Bratislava, stranica 313, slika 39, tabela 125, format A6, izdanje 1, naklada 1200 komada. Cijena 21 kčs, slovački.

Interes zemalja SEV-a za kompleksno iskorišćenje drvene sirovine nalazi evidentan odraz i u boljoj i potpunijoj obradi i izradi stručnih informacija. To je prirodno, jer završene i publicirane informacije predstavljaju dobre potencijalne izvore, koji daljim korišćenjem u konačnoj fazi predstavljaju važnu smjernicu za podizanje produktivnosti rada. Iz uvoda knjige vidi se da je kolektiv autora bio vođen nastojanjem da stvori publikaciju koja bi trebala poslužiti kao vodič i informator tehničara. U prvom dijelu navode se statistički podaci o razvoju proizvodnje piljene građe u raznim zemljama u posljednjih 35 godina i pregled o svjetskoj proizvodnji ploča. Slijede podaci o organiziranju industrijske prerade drva i popis svih poduzeća za preradu drva u CSSR. Pažnju čitalaca pobuđuje također: opsežni adresar tehničkih knjižica i stručnih časopisa, normi i odabranih pronalazaka za razmotreno područje proizvodnje. Jezgru godišnjaka predstavljaju korisni podaci za tehničare, obrasci za izračunavanje, pregled novih mjernih jedinica međunarodnog sustava SI, koeficijenti pretvaranja, fizikalno — kemijske osobine raznih vrsta drva i proizvoda. Date su također cijene na veliko i norme utroška. Treći dio godišnjaka usmjeren je na razvoj proizvodnje i nove materijale. Ovdje su navedeni također strojevi i postrojenja koji su razvijeni u CSSR ili uvezeni iz inozemstva.

Pažnje vrijedna poglavlja su ne samo razni rezultati istraživanja o drvu, nego i opsežan pregled novih proizvoda koji se izrađuju u većini poduzeća za proizvodnju namještaja.

Nisu nezanimljive ni nove konstrukcije sušionica za drvo i drugi podaci. Može se pretpostaviti da će knjiga naći čitaoce u drvoprerađivačkim poduzećima, drvarskoj struci, istraživačkim ustanovama i školama kako u zemlji tako i u inozemstvu.

Napisao
dipl. ing. J. Fraiss
Preveo: B. Hruška,
dipl. ing.

OBAVIJEST OGLAŠIVAČIMA

Molimo radne organizacije, koje žele objaviti oglas ili čestitku u br. 11 — 12/1977. časopisa »Drvena industrija«, da pošalju narudžbu s podlogama za oglas što prije, a najkasnije do 1. XII 1977.

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

(Nastavak iz br. 7 — 8/1977)

Redni broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
391.	glodalica za oblikovanje s rotirajućim obratkom	profile forming machine with form tools and rotating workpiece	machine à façonner avec pièce tournante	Fassonfräsmaschine mit sich drehendem Werkstück
392.	gradnja (konstrukcija) kutija za radio	wireless cabinet manufacture	construction d'ébénisterie de radio	Gehäusebau
393.	iskorišćene otpadne topline (nakon rada)	waste heat utilization	récupération de la chaleur	Abwärmeverwertung
394.	ispravljanje pilnih listova	straightening of saw blades	dressage des lames de scie	Geradrichten von Sägeblättern
395.	izlazna strana odstrunjavanja zraka (iz sušionice)	outlet side of wood pile in a chamber	côté de sortie d'air d'une pile dans un séchoir	Abströmseite bei Holztrochungskammer
396.	izvlačna traka	extraction belt conveyor	bande transporteuse	Abzugsband
397.	kidano iverje za srednjice	disintegrated particles	particules destinées à la couche interne	gerissene Mittelspäne
398.	kozja noga, ugaono dljetlo	shaping tool	pied-de-biche, outil de sculpteur	Geissfuss
399.	krive noge, pokućstva	curved furniture legs	pieds de meuble évidés	geschweifte Möbelfüsse
400.	miris drva	smell of the wood	odeur du bois	Geruch des Holzes
401.	nadogradni namještaj (pokućstvo)	sectional furniture	meubles à juxtaposer horizontalement	Anbaumöbel
402.	navošten	waxed	ciré	gewachst
403.	obodna letvica, rubna letvica	skirting board	plinthe en bois	Abschlussleiste (für Fussboden)
404.	odmatanje	unreeling	dérouler, dévider	Abwickeln
405.	odsisna kapa	exhaust hood	hotte d'aspiration	Absaughaube
406.	odumiranje grana	natural branch cleaning	dépérissement des branches	Absterben der Äste
407.	okoravanje trenjem	frictional debarking	écorçage par friction	Reibungsentrindung
408.	okviri za tapecirani namještaj	frames for upholstered furniture	carcasses de sièges rembourrés	Polstermöbel
409.	ormarić za svise	roall-fronted cabinet	armoire pour rangement de dossiers	Aktenschrank
410.	otpornost na habanje (trošenje, otiranje)	abrasion resistance, wear resistance	résistance à l'abrasion	Abriebfestigkeit
411.	početna vlaga drva	initial moisture of wood	humidité initiale du bois	Anfangsholzfeuchte
412.	pogon na trenje	continuous feed gear	engrenage d'avance à friction	Reibungsvorschubgetriebe
413.	poprečna transportna traka	cross-conveyor	bande de transport transversale	Quertransportband
414.	postupak nanošenja ljepliva na iverje razmazivanjem	forced feed gluing process for particles	procédé d'encollage dosé de particules	Abstreifbeimungsverfahren für Späne
415.	postupak reaktivnog lijepljenja	reaction gluing process	méthode de collage à réaction	Reaktiv-Klebfverfahren
416.	površinska obrada drva	surface treatment of wood	traitement superficiel du bois	Oberflächenbehandlung
417.	površinska obrada dimljenjem	surface tretment by fuming	surface treatment de bois par fumage	Oberflächenbehandlung durch Räuchern
418.	precizna ravnalica	precision planing machine	machine à dégauchir de précision	Genauigkeitsabrichtmaschine
419.	protustrujni postupak sušenja drva	counterflow wood-drying process	séchage de bois à contre-courant d'air	Gegenstromverfahren der Holztrochnung

(Nastavak u slijedećem broju)
F. Š.



PRILOG KEMIJSKOG

„CHROMOS KATRAN

OOOUR „CHROMOS“ PROIZVODNJA

Naš
novi
proizvod

CHROMODUR BEZBOJNI TEMELJ

Naši dvokomponentni kiselo-otvrđujući lakovi — CHROMODURI i jednokomponentni — CHROMACIDI imaju veliku primjenu. Njihova potrošnja raste s povećanjem zahtjeva na kvalitet površinske obrade. Tamo gdje se traži velika tvrdoća, otpornost na grebenje, otpornost na sredstva za pranje i čišće-

nje, alkoholna pića, benzin, slabe kiseline i lužine, preporučuju se i primjenjuju CHROMODUR-lakovi.

Kvalitetniji namještaj ili dijelovi namještaja, stolice, oprema za hotele, zdravstvene i dječje ustanove, školski i uredski namještaj, namještaj na brodovima, kasarnama i dr. površinski se oplemenjuje i zaštićuje CHROMODUR bezbojnim lakovima i lak-bojama.

Kiselo-otvrđujuće lakove (KO) treba nanositi na kiselo-otvrđujuće ili poliuretanske (PUR, DD) temelje. Proizvodimo PUR bezbojni i pigmentirane temelje (Chromoden predlak bijeli br. 5937, Chromoden predlak bijeli TS br. 5938, Chromoden temelj crni br. 5936 i Chromoden temelj bezbojni br. 5996), te jednokomponentni kiselo-otvrđujući — CHROMACID BEZBOJNI TEMELJ br. 8107. Ovaj temelj ima dobrih osobina i onih na koje potrošači stavljaju priговор. Osnovni su mu nedostaci sporije sušenje i teže brušenje. U današnjim uvjetima industrijske proizvodnje, gdje vrijeme i brzina imaju presudnu ulogu, taj proizvod ne može se uklapati u sve željene procese površinske obrade.

Neki naši potrošači Chromodur bezbojnih lakova nanose ove lakove na nitro temelje, iako je poznato da su KO lakovi osjetljivi na ovu vrstu temelja. Naime, u određenim uvjetima procesa obrade, a i poslije, može doći do pojave maglenja i slabijeg prijanjanja. Iz navedenih razloga nametala se potreba za izradom KO temelja koji dobro pokriva, brzo suši, dobro se brusi te oživljava teksturu drva. Sve te zahtjeve nije bilo lako riješiti, ali ipak je nađeno rješenje, kojem se radujemo mi i vi, naši suradnici i potrošači. Rezultat rada naših stručnjaka i suradnje s vama je Chromodur bezbojni temelj br. 8198.

Chromodur bezbojni temelj br. 8198 namijenjen je kao temeljni sloj u sistemu s KO lakovima za lakirane površine masivnog i furniranog namještaja. Izrađen je na bazi amino i alkidnih smola, nitroceluloze, organskih otopala, sredstva za brušenje i drugih dodataka.

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

Tehničke karakteristike:

1. Viskozitet isporuke (JUS H 8.051 — 20^o) 40 — 60 sek.
2. Suha supstancija 25 — 26%
3. Tvrdća po Bucholzu nakon sušenja 30 min/60^o C 1,0 — 1,2
4. Omjer miješanja s Chromodur kontaktom br. 8195 . . . 100 : 5
5. Radno vrijeme smjese kod cca 20^o C Min. 48 sati
6. Razrjeđuje se Chromocel razrjeđivačem br. 6170-12 ili 6170-13 ovisno o načinu nanošenja, tj. štrcanju, lijevanju ili nanosu valjkom (valcanju).

Chromodur bezbojni temelj br. 8198 služi kao temelj, podloga za bezbojne Chromacid i Chromodur lakove, a mogu se na njega nanositi vodorazrjeđivi Hidrochrom lakovi, te nitrolakovi. Nanosi se u jednom ili dva sloja, ovisno o željenoj zapunjenosti. Brzo suši i dobro se brusi. Na njega prijanjaju svi lakovi bez tendencije pucanja i ljuštenja, te pojave bijelog traga kod udarca ili drugih oštećenja.

Priprema podloge za lakiranje obavlja se na uobičajeni način. Brusi se brusnim papirom br. 100, 120 i 150 — 180. Prije upotrebe priredi se smjesa temelja i kontakta u omjeru: 100 težinskih dijelova temelja br. 8198 i 5 težinskih dijelova Chromodur kontakta br. 8195. Nanositi se može štrcanjem, lijevanjem ili nanosom valjkom u količini 80 — 100 g/m². Sušenje na temperaturi radnog prostora iznosi kraće nego kod klasičnog nitro-temelja. Dobro brušenje postiže se već nakon 60 minuta sušenja na zraku, a ubrzanim sušenjem skraćuje se sušenje na 15 — 30 minuta u režimu, odnosno temperaturi sušenja.

Za površinsku obradu stolica preporučamo sisteme:

1. 1 x Chromodur bezbojni temelj br. 8198. Sušenje, brušenje.
1 x Chromodur bezbojni polumat br. 8117/G.

2. 1 x Chromodur temelj br. 8198. Sušenje, brušenje.
1 x Hidrochrom bezbojni mat br. 2844 ili polumat br. 2843.
3. 1 x Chromodur temelj br. 8198. Sušenje, brušenje.
1 x Chromacid lak polumat br. 8105 ili mat br. 8106.

Za površinsku obradu pločastih elemenata preporučamo sisteme:

1. 1 x Chromodur temelj br. 8198. Sušenje, brušenje.
1 x Chromodur bezbojni polumat br. 8117/EXTRA
2. 2 x Chromodur temelj br. 8198. Sušenje, brušenje.
1 x Chromodur bezbojni sjajni br. 8118
3. 2 x Chromodur temelj br. 8198. Sušenje, brušenje.
1 x Chromacid lak polumat br. 8105 ili mat br. 8106.

Naravno, ovo je samo nekoliko od niza mogućih kombinacija. Određeni sistem obrade ovisi o zahtjevu kupca, tehnološkim mogućnostima, kalkulaciji za određeni proizvod i nizu drugih faktora.

Chromodur temelj br. 8198 mora biti uskladišten kao i drugi lakozapaljivi materijali. Rok skladištenja je do 6 mjeseci, a treba biti uskladišten u skladištu s elektroinstalacijama u S izvedbi.

Požarno-preventivne karakteristike jesu:

- | | |
|---|------------|
| 1. Grupa požarne opasnosti | I/3 |
| 2. Klasa paljenja (temperaturni razred) | T 3 |
| 3. Eksploziona grupa | A |
| 4. Eksplozione granice | 1,3 — 18,9 |
| 5. Otvornost prema MDK | 50 |

Za detaljnije upute o primjeni za određene proizvode i u određenim uvjetima obratite se na našu tehničku službu.

M. R.



FINEX

HANDELS — GMBH
8 MÜNCHEN 2
Erzglössereistr. 24

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

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

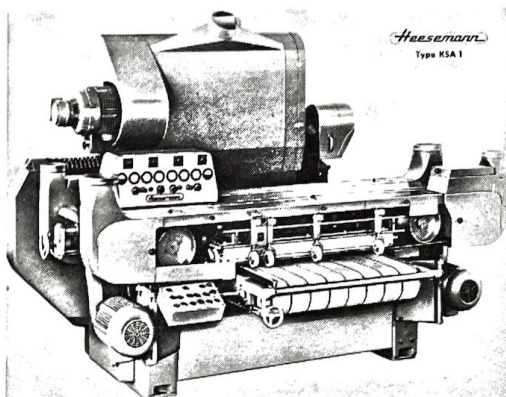
Heesemann

PROIZVODI:

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

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

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

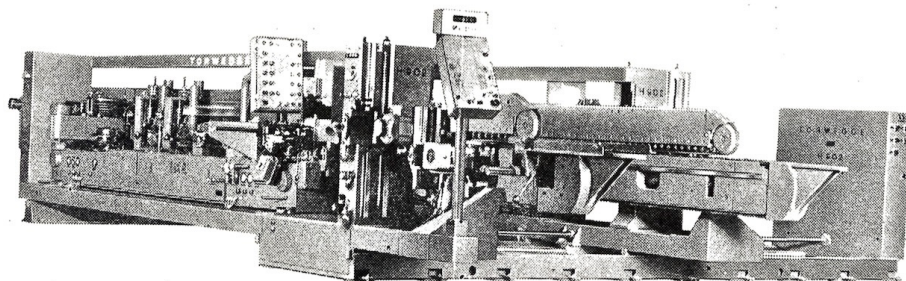


Automatska brusilica KSA-1

FRANZ TORWEGGE

PROIZVODI:

- Automatske dvostrane profilere otvorene i zatvorene izvedbe
 - Automate za potpunu obradu rubova
 - Prijenosne uređaje za povezivanje u linije
 - Formatne pile, višelisne kružne pile i furnirske paketne škare
 - Uređaje za širinsko lijepljenje furnira i masiva
- SAVJETUJE, PROJEKTIRA I ISPORUČUJE KOMPLETNA POSTROJENJA**



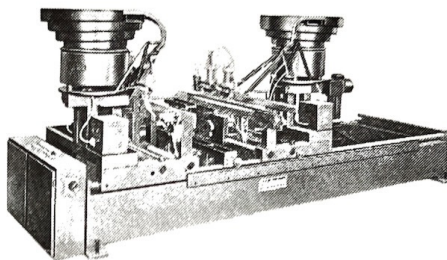
Automat za potpunu obradu rubova tip H 900

Priell Horstmann

Bohr- und Einpresstechnik

PROIZVODI:

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



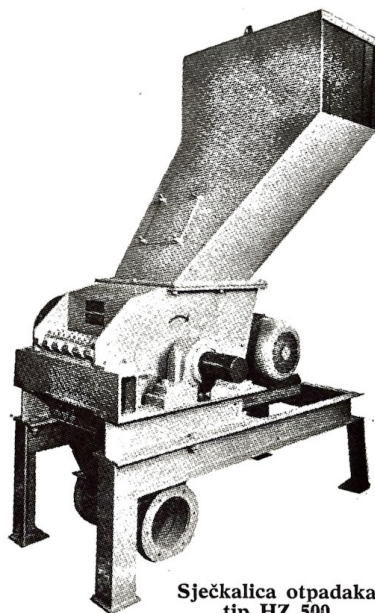
Automat za montažu okova BAV-S

Spoerri & CO. AG. ZÜRICH

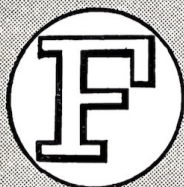
SWISS-WOOD-TEAM ZÜRICH

c/o SPOERRI & CO. AG.

- Projektira i isporučuje kompletna tvornička postrojenja
- Montira opremu, obavlja servisnu službu i snabdijeva rezervnim dijelovima
- Objektivno savjetuje pri izboru strojeva i planiranju



Sječkalica otpadaka
tip HZ 500



FINEX

HANDELS — GMBH
8 MÜNCHEN 2
Erzgiessereistr. 24

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

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



FINE X

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

DIEFFENBACHER

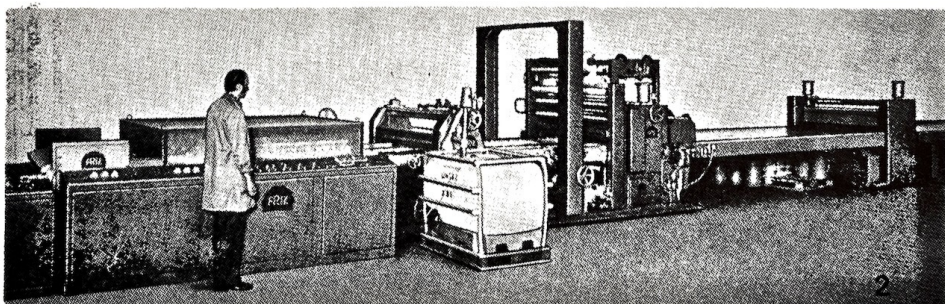
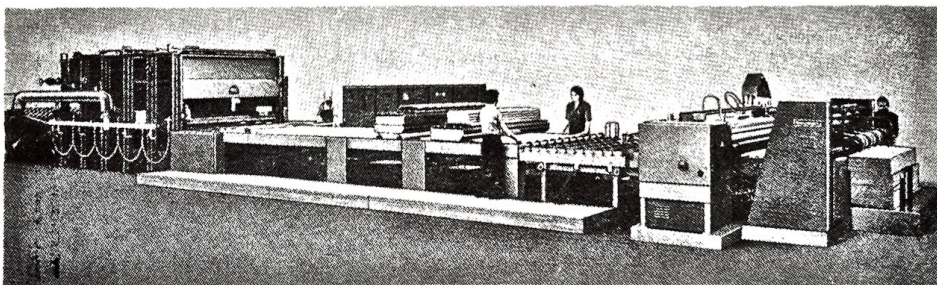


PROIZVODI:

- Hidraulične preše za proizvodnju iverica, vlaknatica i otpresaka raznih oblika
- Kompletne tvorničke linije za oblaganje ploča folijama i laminatima
- Kompletan proizvodni program tvrtke

ADOLF FRIZ IZ STUTTGARTA,

koji će se proizvoditi pod nazivom »PROGRAM A. FRIZ«, a ujedno preuzima servisiranje i snabdijevanje rezervnim dijelovima.



1. Linija za furniranje s protočnom prešom DS
2. Linija za oblaganje folijama KA 2

POSJETITE NAS NA BEOGRADSKOM SAJMU NAMJEŠTAJA
od 21. do 27. XI 1977 — HALA 2, NIVO B!

SOP KRŠKO

INŽENIRSKI BIRO

specijalizirano
podjetje
za industrijsko
opremu

inženirski biro

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

OUR OPREMA

KRŠKO, Cesta Krških žrtev 140
Tel. (068) 71-115

- KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE PLOČASTOG NAMJEŠTAJA
- KOMPLETNE LINIJE ZA LAKIRANJE MASIVNOG NAMJEŠTAJA TEHNIKOM UMAKANJA
- KABINE I KOMORE ZA LAKIRANJE
- LINIJSKI I VERTIKALNI KANALI ZA SUŠENJE LAKIRANIH POVRŠINA
- DOVODNI VENTILACIJSKI I KLIMATIZACIJSKI UREDAJI, ZIDNI AGREGATI ZA IZMJENU ODSISNOG ZRAKA U LAKIRNICAMA
- EKSHAUSTORSKI UREDAJI U DRVNOJ INDUSTRIJI

OUR IKON

KOSTANJEVICA NA KRKI, Malente 3,
Tel. (068) 85-548

POSLOVNA JEDINICA

Inženjerski biro, Zagreb, Siget 18
Tel. (041) 526-472

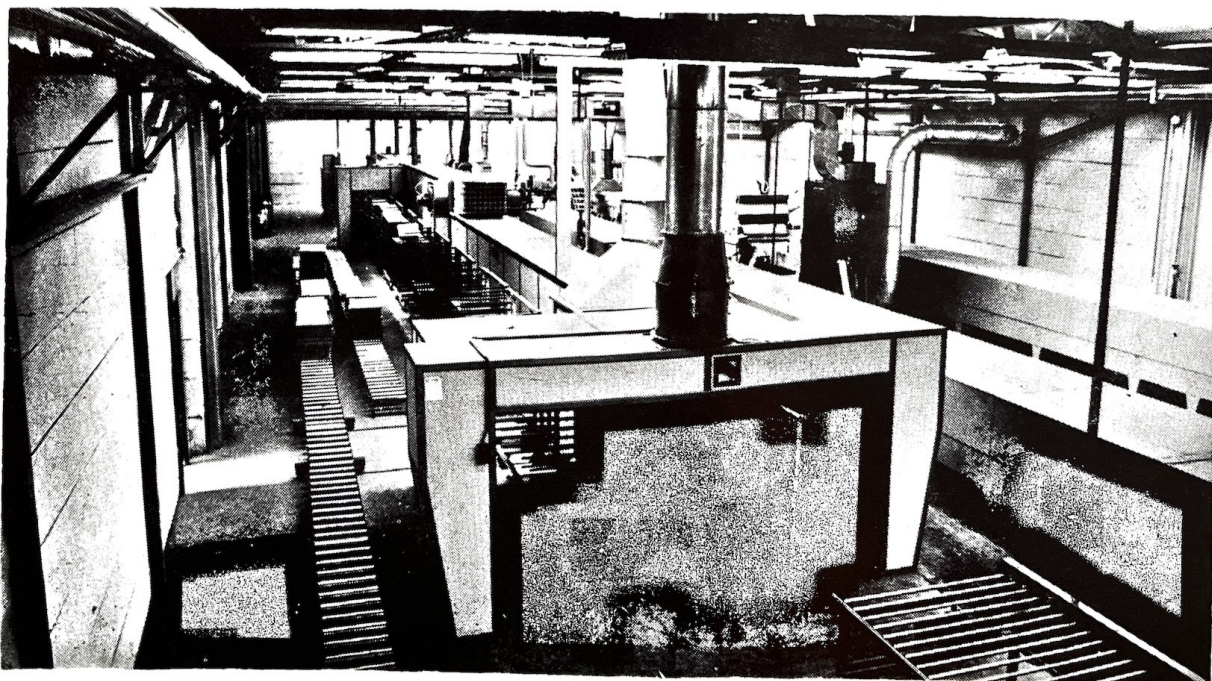
- INŽENJERING INSTALACIJA ZA PNEUMATSKI TRANSPORT U DRVNOJ I METALNOJ INDUSTRIJI, METALURGIJI, KAMENOLOMIMA I SLJUNČARAMA
- OPREMA ZA POLJODJELSTVO
- LIMARSKI RADOVI

OUR STORITVE

KRŠKO, Gasilska 3
Tel. (068) 71-291, telex: 33-764

- IZVOĐENJE VODOINSTALACIJSKIH I TOPLOVODNIH INSTALACIJA
- LIMARSKO-BRAVARSKI RADOVI
- IZRADA INSTALACIJA ZA ODSISAVANJE, PROVJETRANJE I FILTRIRANJE U INDUSTRIJI I DRUŠTVENIM OBJEKTIMA
- GRAĐEVNA BRAVARIJA
- BRUŠENJE, GRAVIRANJE, REZANJE I PRODAJA RAVNOG STAKLA
- IZRADA OGLEDALA I OKVIRA
- USTAKLJIVANJE OBJEKATA SVIM VRSTAMA STAKLA, MONTAŽA STAKLENIH VRAĆA I KUPOLA
- LICILAČKI I FASADERSKI RADOVI

projektira ■ proizvodi ■ montira ■



INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

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

Za potrebe cjelokupne drvne industrije SFRJ

OBAVLJA:

ISTRAŽIVACKE RADOVE

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

ATESTIRA

pokućstvo i ostale proizvode drvne industrije

IZRAĐUJE PROGRAME IZGRADNJE

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

PREUZIMA KOMPLETAN ENGINEERING

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

DAJE POTREBNU INSTRUKTAŽU

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

PREUZIMA IZVOĐENJE SVIH VRSTA ZAŠTITE DRVA

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

ATESTIRA, ISPITUJE I DAJE UPUTE ZA PRIMJENU

sredstava za površinsku obradu i zaštitu drva, te ljepila;

BAVI SE STALNOM I POVREMENOM PUBLICISTIČKOM 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

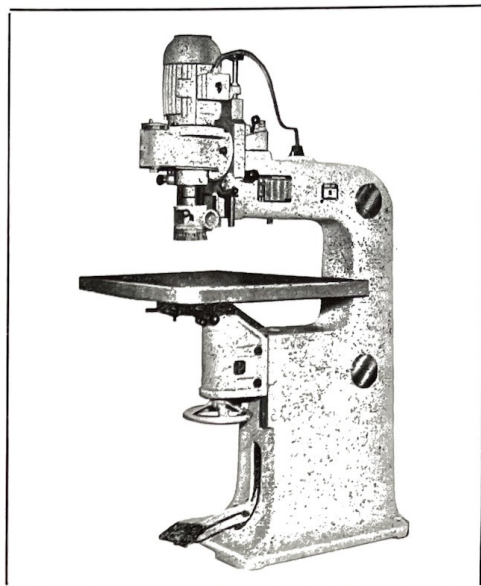
Laboratorij za površinsku obradu u Zagrebu

Kemijski laboratorij također u Zagrebu

NOVO u našem proizvodnom programu

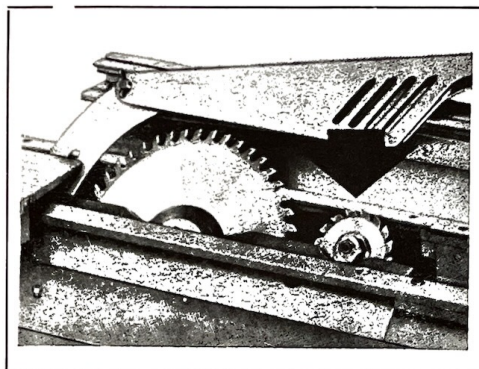
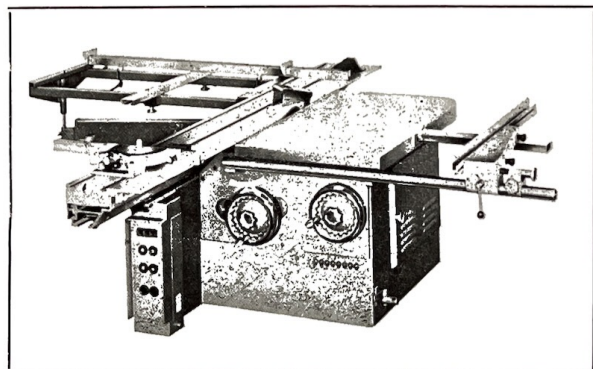
RJV-11

Visokoturažna nadstolna
glodalica s remenskim
prijenosom



CEP-11

Jednolisna formatna kružna pila
s predrezačem



SLOVENIJALES

žičnica
ljubljana

tovarna strojev in opreme
ljubljana
geričkova 101
jugoslavija

**VANJSKA I UNUTRAŠNJA
TRGOVINA PROIZVODIMA
ŠUMARSTVA I INDUSTRIJE
PRERADE DRVA**

**U V O Z DRVA I DRVNIH
PROIZVODA, TE OPREME
I POMOĆNIH MATERIJALA
ZA ŠUMARSTVO I INDUSTRIJU
PRERADE DRVA**

» EXPORTDRVO «

poduzeće za vanjsku i unutrašnju trgovinu drva i drvnih proizvoda,

te lučko-skladišni transport i špediciju bez supsidijarne i solidarne odgovornosti OOUR-a

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

Osnovne organizacije udruženog rada:

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

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

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

OOUR — **Lučko skladišni transport i špedicija** — 51000 Rijeka, Delta 11, pp 378, tel. 22-667, 31-611, telegr. 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. 19-1QE (Engleska)

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju, 10325 Stockholm 16, POB 16298 (Švedska)

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