

157

Poštarna plaćena u gotovu

BROJ **11-12**

GOD. XXVIII

STUDENI — PROSINAC

1977.

DRVNA INDUSTRIJA

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

ZLATNA-MEDALJA: Najviša ocjena kvalitete

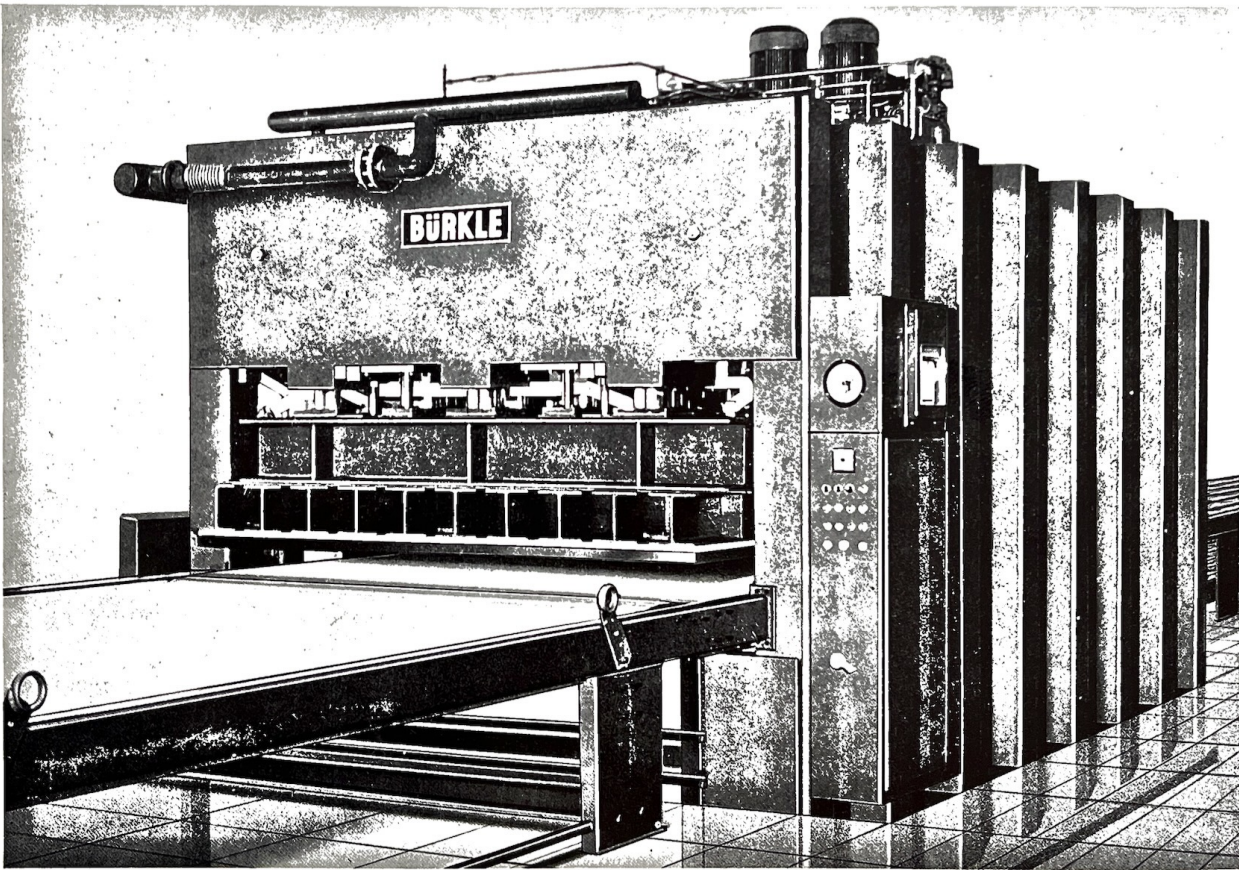
Na Zagrebačkom jesenskom velesajmu dobili smo zlatnu medalju za izloženi stroj za močenje (bajcanje)

... informirajte se o novom BÜRKLE-ovu programu strojeva za tehniku površinske obrade odnosno prešanja.

Koristite se našim u svijetu prihvaćenim tehnološkim rješenjima (»know how«).

BÜRKLE

tehnika koja ima budućnost



Kratkotaktna protočna preša serije HSO/D

- Planiranje i savjetovanje po željama kupca
- Povezivanje bez problema, jer su pojedinačni dijelovi postrojenja i upravljanja iz vlastite proizvodnje.
- Neznatan trošak za montažu i puštanje u pogon zbog svrsishodne konstrukcije i cjelovitog ispitivanja funkcioniranja prije otpreme.
- Ušteda u troškovima za energiju zbog izoliranja pune površine grijaćih ploča.
- Hidrauličko upravljanje bez potrebe održavanja kod kompaktnog načina ugradnje.

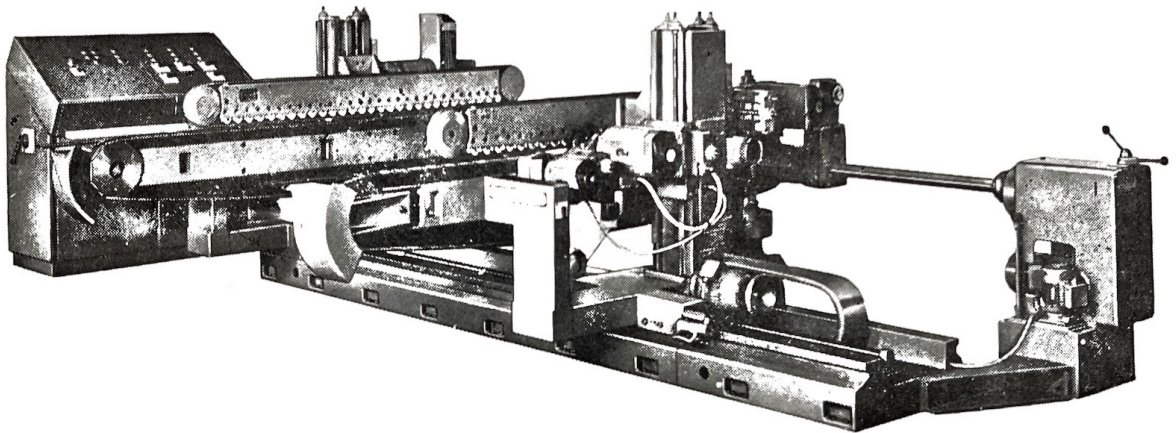
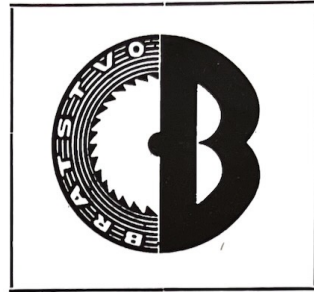


Obratite se za savjet našim inženjerima!

ROBERT BÜRKLE GmbH & Co.
MASCHINENFABRIK
D-7290 FREUDENSTADT
Telefon br. (07441) 58-1
Telex br. 07-64 227

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



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

INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

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

Za potrebe cjelokupne drvne industrije SFRJ

O B A V L J A:

ISTRAZIVACKE RADOVE

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

ATESTIRA

pokuštvo i ostale proizvode drvne industrije

IZRAĐUJE PROGRAME IZGRADNJE

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

PREUZIMA KOMPLETAN ENGINEERING

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

DAJE POTREBNU INSTRUKTAŽU

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

PREUZIMA IZVOĐENJE SVIH VRSTA ZAŠTITE DRVA

protiv insekata, truleži i požara za potrebe drvne industrije i šumarstva (zaštita trupaca i građe) 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 PUBLICISTICKOM DJELATNOSTI

s područja drvne industrije

ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILACKI SERVIS

domaće i inozemne stručne literature

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

Laboratorij za ispitivanje kvalitete namještaja

Laboratorij za mehaničku preradu drva u Zagrebu

Laboratorij za površinsku obradu u Zagrebu

Kemijski laboratorij također u Zagrebu

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

Izlazi kao mjesečnik

Izdavači i suradnici
u izdavanju:

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

ŠUMARSKI FAKULTET, Zagreb,
Šimunska 25

ZAJEDNICA SUMARSTVA, 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 Bojanin, 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.

Pretpлата: 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

STUDENI — PROSINAC

BROJ 11 — 12

U OVOM BROJU

Mr Marko Gregić, dipl. ing. MEHANIZACIJA PILANA ZA TVRDO DRVO U SFRJ	283
Prof. dr Ninoslav Lovrić, dipl. ing. PRIMJENA LIJEPLJENOG PREDNAPREGNUTOG DRV- NOG MATERIJALA U IZGRADNJI GRAĐEVNIH OBJE- KATA	289
H. I. SACHS IZOCIJANATI KAO VEZNA SREDSTVA ZA IVERICE	297
* * *	
VAŽNIJE EGZOTE U DRVNOJ INDUSTRIJI	305
Petar Knežević NAMJEŠTAJ ZA SJEDENJE JUČER I DANAS (III. KAMO DALJE?) (kraj)	307
Iz znanstvenih i obrazovnih ustanova	
B. Ljuljka Laboratorij za ispitivanje namještaja Instituta za drvo — korak dalje na svom razvojnom putu	313
Savjetovanja i sastanci	315
Bibliografski pregled	317
Nove knjige	319
Sajmovi i izložbe	320
* * *	
Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnoj industriji	322
* * *	
Bibliografija članaka, prikaza, stručnih informacija i izvje- štaja objavljenih u »Drvnoj industriji« u god. XXVIII (1977)	323
Prilog »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	328
IN THIS NUMBER	
Mr Marko Gregić, dipl. ing. SAW-MILLS MECHANIZATION FOR HARDWOOD IN YUGOSLAVIA	283
Prof. dr Ninoslav Lovrić, dipl. ing. USE OF GLUED PRESTRESSED WOODEN MATERIAL IN CIVIL ENGINEERING STRUCTURES	289
H. I. SACHS ISOCYANATES AS PARTICLEBOARDS ADHESIVES	297
* * *	
SOME IMPORTANT TROPIC WOOD IN WOODWOR- KING INDUSTRY	305
Petar Knežević SITTING FURNITURE YESTERDAY AND TODAY (III. WHERE FURTHER ON?) (end)	307
From Scientific and Educational Institutions	
B. Ljuljka Laboratory for furniture testing in Wood Institute — — further steps in its development	313
Meetings and Conferences	315
Bibliographical Survey	317
New Books	319
Fairs and Exhibitions	320
* * *	
Technical Terminology in Woodworking Industry	322
* * *	
Bibliography of Articles, Reviews, Technical Information and Reports published in the Journal »Drvena industrija« in the Year XXVIII (1977)	323
Information from »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN«	328



Karbon

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB

Više nema dileme koje ljepilo upotrijebiti kod poduznog spajanja elemenata za do-vratnike i doprozornike, kod lijepljenja prozora koji se obrađuju lazurama i u slič-nim slučajevima primjene.

Za to se pobrinuo KARBON i još 1972. prvi dao na tržište, danas već usavršeni i tržišno prihvaćeni proizvod,

Za posebno rigorozne uvjete, kao što su oni kojima su izložena drvena garažna vrata, vrata javnih kupališta, tuš kabina i sauna, te prozori na južnim stranama, ob-rađeni tamnim tonovima lazura, gdje tem-perature dostižu i do 90°C — KARBON 1977, i opet prvi, lansira novi proizvod:

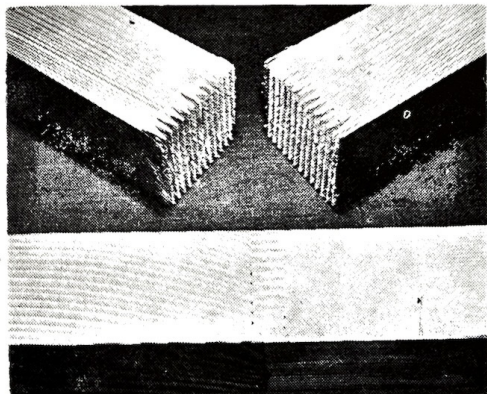
DRVOFIX G

vodootporno ljepilo za građevnu stolariju i druge sastave od kojih se zahtijeva vodo-otpornost. Izrađeno po DIN-u 68603 i za-htjevu B-3 (novi JUS H.K2.021 TD-3).



DRVOFIX G EXTRA

vodootporno ljepilo za građevnu stolariju za ekstremne uvjete. Izrađeno po DIN-u 68603 i zahtjevu B-4 (novi JUS H.K2.021 TD-4).



TRAŽITE PROBNE UZORKE I PROSPEKTE. UVJERITE SE U KVALITETU NOVIH LJEPILA, KOJA ZAHTIJEVA DANAŠNJICA.

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

Mehanizacija pilana za tvrdo drvo u SFRJ*

S a ž e t a k

Modernizacija proizvodnih procesa u pilanskoj industriji (tvrdo drvo) počela je u Jugoslaviji prije 10 godina. Od tada pa do danas u veliki broj pilana unesena je suvremena tehnika i tehnologija koju karakterizira viša produktivnost rada nego u klasičnim pilanama.

Velike poteškoće u procesu modernizacije pilanske industrije posljedica su heterogenog sastava šumskog fonda i usitnjenih kapaciteta (prosječni prerez trupaca u pilanama SFRJ je 17.800 m³ godišnje s radom u dvije smjene). To je otežavalo specijalizaciju i koncentraciju pilanskih kapaciteta. S obzirom na specifične uvjete (struktura i koncentracija šumskog fonda) i načine privređivanja ustanovljeno je da se minimalni pilanski kapacitet koji se s ekonomskog stanovišta isplati mehanizirati sastoji iz jedne tehnološke linije jarmača ili tračnih pila koja može godišnje s radom u dvije smjene preraditi najmanje 25.000 m³ trupaca tvrdog drva. Velik napredak učinjen je u primjeni dvofazne namjenske tehnologije u kojoj se proizvode piljeni elementi za industriju masivnog namještaja u posebno organiziranim odjelima (dorada).

Kapacitet jedne linije u doradnoj pilani je oko 10.000 m³ ulazne neobrađene građe godišnje s radom u dvije smjene.

Pred znanstvenoistraživačke organizacije postavljaju se opsežni zadaci istraživanja opreme, stupnja mehanizacije i načina piljenja prilagođenih niže-kvalitetnoj i tanjoj pilanskoj oblovinu.

Ključne riječi: mehanizacija pilane za tvrdo drvo — kapacitet pilane — klasična pilanska tehnologija — tehnologija drvnih elemenata.

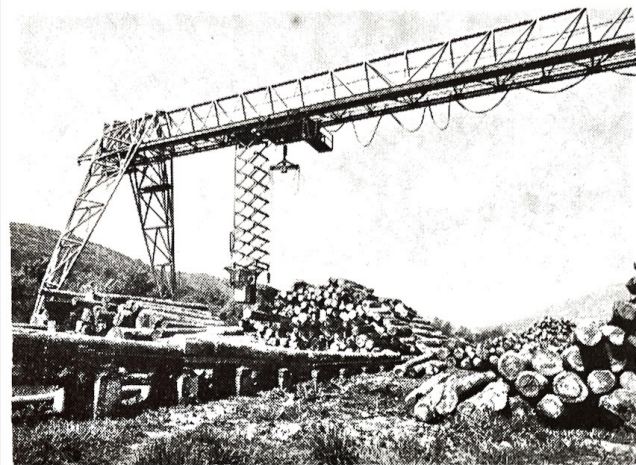
MECHANISIERUNG DER LAUBHOLZSÄGEWERKE IN JUGOSLAWIEN

Z u s a m m e n f a s s u n g

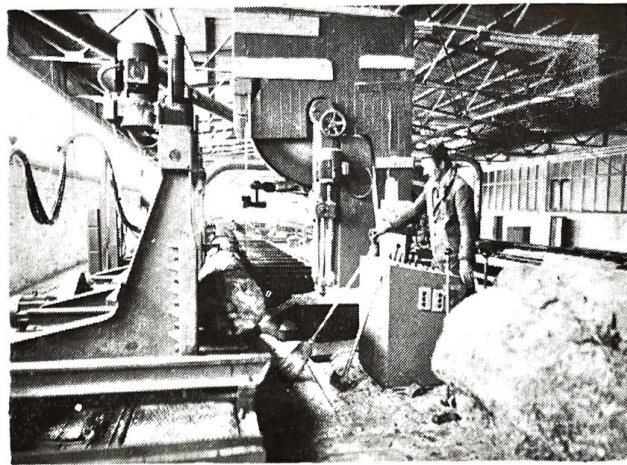
In den Sägewerken Jugoslawiens wird vorwiegend die traditionelle einphasige Technologie angewendet. Obwohl die Sägewerke einer Modernisierung und Mechanisierung unterzogen wurden, sind die Ergebnisse nicht befriedigend. Die Lage erschwert noch die Verschiedenartigkeit der Sägewerke, die sowohl Nadelholz wie auch Laubholz verarbeiten. Der niedrige Effektivitätsgrad der Mechanisierung hängt auch mit der umfangreichen Sortimentspalette und dem Rohstoff, differenzierter Qualität zusammen. In Hinsicht auf die unbefriedigten Ergebnisse der nach der traditionellen Technologie arbeitenden Sägewerke, wurde ein neues Sägewerksmodell ausgearbeitet. Dieses wird sukzessiv in die industrielle Praxis eingeführt. Gegenwärtig wird dieses Modell in ca. 30% der Betriebe realisiert. Der technologische Prozess wurde in zwei Phasen eingeteilt, die Aufbereitung und die sekundäre Verarbeitung. Die Aufbereitungsabteilung wurde unter Anwendung von Hochleistungsmaschinen und Transportmittel mechanisiert. Die Hauptproduktionslinie setzt sich aus einer Blockbandsäge und einer Doppelbesäumsäge zusammen. Das Abkürzen des Schnittholzes erfolgt mittels einer Querkreissäge. Diese Abteilung ist auch in eine Sortieranlage ausgerüstet. In der Abteilung der sekundären Verarbeitung von Holz erfolgt das Längsverfahren mit Hilfe von Mehrblattkreissägen und das Querverfahren unter Anwendung von Querkreissägen. Infolge dieser Lösung ist die Arbeitsproduktivität um das 2 — fache gestiegen, die Materialausbeute hat sich bedeutend vergrößert.

Schlüsselwörter: Mechanisierung der Laubholzsägewerke — Sägewerkskapazität — traditionelle Sägewerkstechnologie — Technologie der Möbelkanteherstellung.

* Referat održan na znanstvenoj konferenciji: »Problemi mehanizacije u pilanskoj proizvodnji«, Zawoi, 1976 — Poljska št. objavljen u časopisu PRACE ORED br. 24—25/1976.



Slika 1. Mehanizirano skladište trupaca u pilani DIK-a »Milan Matalja« Novi Vinodolski



Slika 2. Linija tračnih pila u pilani DIK-a »Milan Matalja« Novi Vinodolski

PREDGOVOR

U proteklih desetak godina na planu modernizacije pilanskih pogona u SFRJ učinjeni su ogromni napori, kako od strane znanstveno-istraživačkih organizacija, tako i od strane inženjersko-tehničarskog kadra zaposlenog u proizvodnim organizacijama. Od tada sežu i prvi značajniji počeci unošenja elemenata suvremene tehnike i tehnologije u pilanske procese, koji se napose ogledavaju u transportnim rješenjima. Promatrajući razvitak pilanske prerade u svijetu, došli smo do zaključka da primjenu mehanizacije kod prerade listača sprečava u prvom redu način piljenja i prodaje, te nesrazmjerno veliki broj sortimenata koje susrećemo kod klasične pilanske prerade listača. Koliko je ovo posljednje važno, vidi se po tome što kod prerade hrasta imamo oko 500, a kod bukve oko 250 sortimenata koji se međusobno razlikuju po kvaliteti i dimenzijama. Budući da se povećanjem broja paralelno smanjuje količina pojedinih sortimenata, očito je da je upravo na tom području trebalo tražiti glavni izvor teškoća za mehanizaciju proizvodnog procesa, a u prvom redu unutrašnjeg transporta.

Drugi razlog koji je sprečavao unošenje većeg stupnja mehanizacije u pilanske pogone u Jugoslaviji treba tražiti u heterogenosti pilana, u kojima se nije mogla provesti specijalizacija prerade po vrstama drva, s obzirom da je teritorij zemlje pretežno pokriven šumama mješovitih sastojina. Tu činjenicu najbolje ilustrira tabela u kojoj je prikazana proizvodnja pilanskih trupaca.

U istim pilanama prerađuju se jednim dijelom trupci četinjača i bukve ili hrasta i bukve u kombinaciji s ostalim vrstama tvrdih listača. Rijetko su pilane specijalizirane samo za jednu vrstu drva. Treći razlog onemogućivanja znatnijeg mehaniziranja pilanskih pogona treba potražiti u usitnjenosti i zastarjelosti pilanskih kapaciteta. Prema podacima Savezne privredne komo-

Tabela 1.

Proizvodnja pilanskih trupaca u Jugoslaviji u tisućama m³

Vrsta drveta	1970. god.		1975. god.	
	m ³	%	m ³	%
Hrast	289	5,8	257	4,7
Bukva	1.668	34,0	1.731	31,5
Ostale listače	245	4,9	296	5,6
Četinjače	2.662	55,3	3.149	58,2
Svega:	4.934	100,0	5.433	100,0

(Izvor: Indeks 1976. (6), Savezni zavod za statistiku).

re (Detaljna i parcijalna projekcija dugoročnog razvoja drvne industrije Jugoslavije od 1966—1985. god. knjiga III, str. 10) u Jugoslaviji su 1965. god. bile u pogonu 283 pilane koje se bave industrijskom preradom oblovine, s instaliranim godišnjim kapacitetom od 5,1 mil. m³ pil. obl. s radom u dvije smjene. Prosječni godišnji kapacitet po pilani bio je na bazi ovih pokazatelja svega 17.800 m³ trupaca.

Stvarni kapaciteti pilana su veoma neujednačeni i kreću se od 8.000 do 170.000 m³ oblovine godišnje. Takvo se stanje prije svega odražava na produktivnosti rada koja je skroz nezadovoljavajuća. Godišnji učinci po jednom radniku kreću se u klasičnim pilanama:

- od 100 — 180 m³ građe četinjača i
- od 45 — 60 m³ građe listača.

(Izvor: Savezna privredna komora — Detaljna i parcijalna projekcija dugoročnog razvoja drvne industrije od 1966. do 1985. god. knjiga III, str. 11).

1.0. STANJE I PROBLEMI MEHANIZACIJE U KLASIČNIM PILANAMA

Pod klasičnom (jednofaznom) pilanskom preradom podrazumijevamo tehnološki proces u kojem se trupci tvrdog drva u neprekidnom i jedinstvenom procesu prerađuju u samice, obrubljenu građu, popruge i druge proizvode izrađene na bazi JUS-a. Od ukupnog broja pilana za tvrdo drvo gotovo 70% spada u pilane s klasičnom jednofaznom tehnologijom, u kojoj se proizvodi komercijalna piljena građa namijenjena domaćem i vanjskom tržištu. Većina je od njih izvršila parcijalnu ili potpunu mehanizaciju proizvodnog procesa, no s obzirom da nije došlo do bitne promjene asortimana proizvodnje, primjenom mehanizacije nisu se postigli značajniji rezultati u pogledu povećanja produktivnosti rada.

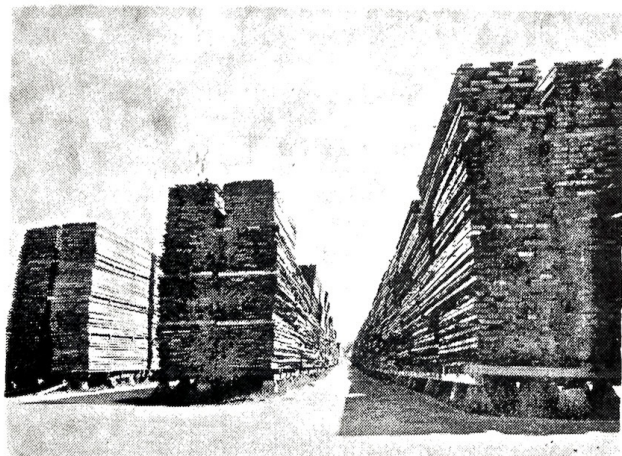
U klasičnim pilanama za tvrdo drvo rekonstrukcija se svodila na zamjenu jednih primarnih strojeva drugima, često puta i iste vrste.

Velik dio svojeg rada i aktivnosti znanstvene organizacije posvetile su istraživanjima usporednih piljenja bukovih i hrastovih trupaca na jarmačama i tračnim pilama, u cilju utvrđivanja efikasnijeg načina prerade, bez istovremenog analitičkog razmatranja drugih faktora koji utječu na poslovanje pilanskog pogona. Dobiveni rezultati istraživanja nesumnjivo su dokazali da se preradom trupaca hrasta i bukve na tračnim pilama trupčarama (individualni način piljenja) postižu veća vrijednosna iskorišćenja oblovine nego na jarmačama (grupni način piljenja), i to za 5—11%, ovisno o klasi i debljinskim podrazredima trupaca. Ovi rezultati otvorili su put intenzivnijem unošenju tračnih pila trupčara u tehnološki proces umjesto jarmača koje su bile dominantni strojevi u pilanama Jugoslavije. Danas je u pilanama instalirano 120 linija s tračnim pi-

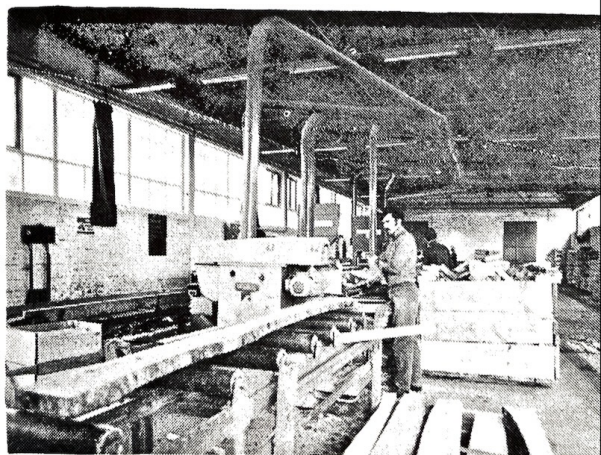
lama trupčarama i rastružnim pilama, čiji instalirani kapacitet iznosi oko 2,8 mil. m³ oblovine godišnje s radom u dvije smjene.

Tračne pile instalirane su u pilanama koje prerađuju tvrdo drvo (hrast, bukva, jasen i druge vrste) i četinjače u kombinaciji s bukvom, dok su u pilanama koje prerađuju samo drvo četinjača instalirane pretežno jarmače. Unutrašnji transport u pilanskoj hali prilagođen je tračnim pilama, odnosno individualnom načinu piljenja ili jarmačama, odnosno grupnom načinu piljenja, a riješen je sistemom poprečnih lančanih i uzdužnih valjkastih transporterata. Otpaci se iznose iz hale tračnim transporterima. Brzine kretanja materijala usklađene su s ritmom rada i kapacitetom strojeva i iznose kod poprečnih transporterata od 8—12 m/min, a kod uzdužnih transporterata od 45—60 m/min. Mehaniziranjem transporta u pilanskoj hali suvremenim transportnim sredstvima stvoreni su preduvjeti za humanizirani rad radnika (fizička naprezanja svedena su na minimum) i veću produktivnost rada, nego u nemehaniziranim klasičnim pilanama.

Međutim, potrebno je istaknuti da, i pored rečenih prednosti, instalirana mehanizacija i suvremeni radni strojevi ne daju zadovoljavajuće rezultate zbog heterogenog kvalitetnog sastava pilanskih trupaca. Prilikom prerade oblovine različite kvalitete i dimenzija, kapaciteti uređaja i opreme nisu racionalno iskorišćeni zbog neadekvatnog napada sortimenata i neujednačenog ritma proizvodnje. Prerađujući trupce hrasta i bukve I/II klase, sekundarni strojevi ostaju neiskorišćeni, dok, pri preradi III klase, postaju usko grlo u proizvodnji. To je jedan od razloga da klasičnu tehnologiju u pilanama za tvrdo drvo treba postepeno napuštati, kao neadekvatnu raspoloživoj strukturi sirovine.



Slika 3. Mehansirano skladište piljene građe u pilani DIK-a »Milan Mataija« Novi Vinodolski



Slika 4. Doradna pilana u DIK-u »Milan Mataija« Novi Vinodolski

1.1. MEHANIZACIJA NA SKLADIŠTU TRUPACA

Prva etapa u modernizaciji proizvodnog procesa u pilanama za tvrdo drvo odnosila se na potpunu ili djelomičnu mehanizaciju skladišta trupaca. Najveći broj pilana ima ovaj sektor mehaniziran uređajima koji su u skladu s veličinom pogona i dinamikom doprema oblovine. S obzirom da ona nije ravnomjerno podijeljena po mjesecima tokom godina, a što je uvjetovano vremenskim i klimatskim prilikama, to je potrebno na skladištu držati tro- do četiri-mjesečne zalihe sirovine, prema kojoj su proračunati i dimenzionirani transportni uređaji. Od transportne tehnike najviše se primjenjuju portalne dizalice, koje su opremljene uređajima za pojedinačno i grupno manipuliranje trupaca. Ovom vrstom dizalice najčešće se obavljaju operacije grupnog uskladištenja oblovine, dok za sortiranje oblovine, zbog malih brzina kretanja, ovi uređaji nisu podesni. Ako se rabe i za ovu operaciju, tada im učinak znatno pada. Prema našim iskustvima, jedna portalna dizalica slijedećih tehničkih karakteristika:

— dimenzije: 30 m (svijetli otv.);	15 m i 15 m (konzole)
— maksimalna visina dizanja	7.0 m
— duljina kranske staze	130 m
— brzina uzdužnog kretanja dizalice	0 — 60 m/min
— brzina poprečnog kretanja tereta	0 — 40 m/min
— brzina dizanja i spuštanja tereta	0 — 12 m/min
— nosivost — pojedinačno	2,5 t
— nosivost — grupno	10,0 t

može radom u dvije smjene tokom godine izvršiti sve radne operacije na skladištu trupaca u pilani kapaciteta 25.000 m³. Pod radnim operacijama podrazumijevamo istovar trupaca iz transportnog sredstva (vagon ili kamion), sortiranje trupaca po duljinama u pet duljinskih grupa, uskladištenje trupaca na skladištu bez obzira na promjer i ubacivanje trupaca u nisko-lančani transporter koji vrši dopremu do pilanske hale. Ako se iz rada dizalice eliminira operacija sortiranja trupaca po duljinskim grupama i ubacivanje u nisko-lančani transporter, tada njen kapacitet na operaciji grupnog istovara i uskladištenja trupaca poraste do 80.000 m³ trupaca. Na nekim pilanama s jarmačama s kapacitetom preko 40.000 m³ trupaca instalirani su uređaji za poluautomatsko sortiranje trupaca po klasama i debljinskim podrazredima. Za pilane ispod ovog kapaciteta takvi uređaji su zbog previsoke nabavne cijene neekonomični. Na portalnoj dizalici rade obično dva radnika, i to jedan koji njome rukuje, a drugi veže teret. Ako je dizalica opremljena hidrauličkim zahvatačem za grupnu manipulaciju, tada na njoj radi samo jedan radnik.

Kranska staza dizalice može biti izvedena u betonskoj izvedbi ili na pragovima. Danas u pilanskim pogonima na skladištima trupaca ima instaliranih preko 80 portalnih dizalica domaće i inozemne proizvodnje.

Od ostalih transportnih sredstava koja se primjenjuju za manipulaciju trupaca na skladištima, treba spomenuti autodizalice i čeone viličare. Ova transportna sredstva za normalan rad zahtijevaju uređene ceste i piste po kojima se kreću. U protivnom, u velikoj se mjeri skraćuje njihov vijek trajanja.

1.2. MEHANIZACIJA NA SKLADIŠTU PILJENE GRAĐE

Najraširenije sredstvo za prijevoz i uskladištenje piljene građe u mehaniziranim pilanama jest viličar u bočnoj izvedbi. Upotreba čeonih viličara nije kod nas dala zadovoljavajuće rezultate s obzirom da je riječ o pilanama koje proizvode komercijalni asortiman piljene građe. Bočnom viličaru pristupačan je svaki položaj i svaki paket uskladištene građe, što je naročito važno s obzirom na specifikacije građe koju treba otpremiti. Da bismo čim više racionalizirali investicijska ulaganja za izgradnju skladišta piljene građe, proveli smo standardizaciju širina pista i prostora za uskladištenje složajeva. Širina piste po kojoj se kreće viličar iznosi 3,0 m, a prostori za složajeve su 3,50 m (2 složaja × 1,40 m širine i 0,70 m međusobnog razmaka.)

Kao što se vidi, i širina paketa je standardizirana i iznosi 1,40 m. Time je postignuta mogućnost da se na jedinici skladišne površine uskladišti maksimalna količina piljene građe. Važno je spomenuti da standardizirane veličine pista i prostori između složajeva omogućuju veoma kvalitetno prirodno sušenje građe. U klasičnim jednofaznim pilanama formiranje paketa piljene građe (samice, obrubljena građa i popruge) izvodi se u sortirnicama u kojima se građa prethodno klasira po kvaliteti i razvrstava po dimenzijama. Uvođenjem viličara na skladištima građe došlo je do smanjenja živog rada na ovom sektoru uz istovremeno humaniziranje rada.

U nemehaniziranim pilanama radni uvjeti na skladištima spadaju među najteže, jer se radi na otvorenom prostoru koji je izložen vremenskim nepogodama.

Računamo da je danas u upotrebi u pilanama širom zemlje preko 200 viličara, no to je još uvijek neznatan broj prema potrebama koje će nastati s daljom rekonstrukcijom pilanskih pogona.

Druga sredstva koja se primjenjuju za manipulaciju na skladištu građe jesu portalne dizalice, no one su zastupljene u puno manjoj mjeri. Razlog manje zastupljenosti portalnih dizalica treba tražiti u njenoj strogoj namjeni (faza uskladištenja i otpreme) i u kombiniranom radu s viličarom, a otuda i u znatno većim investicijskim ulaganjima.

1.3. TRANSPORT OTPADAKA

U mehaniziranim klasičnim pilanama transport otpadaka iz pilanske hale obavlja se redovno tračnim transporterima, koji povezuju sve radne strojeve. Otpaci se iznose do otpremnog sredstva ili do sječkalice koja ih usitnjuje za potrebe ploča iverica, celuloze ili za proizvodnju energije.

2.0. STANJE I STUPANJ MEHANIZACIJE U NAMJENSKIM DVOFAZNYM PILANAMA

Prve pilane za tvrdo drvo s dvofaznom tehnologijom podignute su u našoj zemlji pred više od deset godina. Podizanju ovih kapaciteta pretходила su opsežna i dugogodišnja znanstvena istraživanja provedena od strane znanstvenih organizacija i stručnjaka iz proizvodnje. Rezultati istraživanja pokazali su da je pilansku proizvodnju moguće mehanizirati u većem stupnju i uz zadovoljavajuću efikasnost korišćenja opremom i transportnim sredstvima jedino ako se tehnološki proces u tehnološkom i prostornom pogledu razdvoji u dva dijela, koji se sastoje od primarnog i sekundarnog piljenja. Primarno piljenje je raspiljivanje trupaca i krupnih dijelova trupaca u piljeni materijal (komercijalne samice i građa za doradu) pomoću primarnih strojeva, a to su u našoj zemlji tračne pile i jarmače. Sekundarno piljenje je raspiljivanje piljenica za doradu u piljeni materijal koji je karakterističan po konačnim dimenzijama, kvaliteti i sadržaju vlage.

2.1. MEHANIZACIJA PRIMARNIH PILANA

U suvremenim primarnim pilanama tehnološki proces je u velikoj mjeri mehaniziran kako s visoko učinkovitim radnim strojevima, tako i transportnim sredstvima. Na skladištu trupaca manipulacija se obavlja portalnim dizalicama, a u manjoj mjeri i autodizalicama. Osnovnu proizvodnu liniju u primarnoj pilani čini jedna tehnološka linija, koja se sastoji od mehanizirane tračne pile trupčare i rastružne pile, dok za krojenje piljenica po dužini služe podstolne prečne pile. Uz primarnu pilanu postavljena je sortirnica u kojoj se piljena građa klasira i slaže u pakete za prirodno sušenje ili predsušenje. Sav unutrašnji transport je mehaniziran pomoću po-prečnih i uzdužnih transportera.

Minimalni kapacitet primarne pilane za tvrdo drvo, koji je pogodan za mehaniziranje tehnološkog procesa, sačinjava jedna tehnološka linija tračne pile s godišnjim prezom od 25.000 m³ oblovine s radom u dvije smjene.

U takvom pogonu zaposleno je 30 proizvodnih radnika koji rade na sektoru skladišta trupaca, u primarnoj pilani i sortirnici. Uz uobi-

čajeno kvantitativno iskorišćenje bukovih trupaca od 70%, za proizvodnju 1,0 m³ građe troši se 3,37 sati.

2.2. MEHANIZACIJA DORADNIH PILA

U doradnim pilanama, kao što je već rečeno, obavlja se sekundarno piljenje piljenica u elemente koje karakterizira određena kvaliteta i dimenzije. Prije je proizvodnja piljenih elemenata isključivo bila organizirana pri finalnim pogonima u odjelima grube strojne obrade. Danas se piljeni elementi za finalne proizvode sve više proizvode u posebno organiziranim pilanskim odjelima koji su opremljeni specijalnim strojevima i uređajima za tu svrhu. Izrada piljenih elemenata u doradnoj pilani sastoji se od dvije operacije: to su krojenje neobrađenih piljenica po širini, koje se obavlja na mehaniziranim prečnim pilama, i krojenje odrezaka po duljini, koje se obavlja na jednolisnim i višelisnim kružnim malim tračnim pilama. Defektni elementi doraduju se na malim tračnim pilama. Strojevi su međusobno povezani tračnim transporterima, pomoću kojih se transportiraju gotovi elementi i otpaci. Kapacitet mehanizirane doradne pilane koja je opremljena jednom tehnološkom linijom iznosi oko 9.000 m³ ulazne neobrađene građe godišnje s radom u dvije smjene. Uz 32 zaposlena proizvodna radnika i kvantitativno iskorišćenje neobrađene građe s 55%, za 1 m³ piljenih elemenata potrebno je utrošiti 12,30 sati. Piljeni elementi proizvode se u doradnim pilanama iz sirove ili prosušene neobrađene građe. Jedan i drugi način ima svojih prednosti i mana. Osnovna karakteristika doradne pilane je namjenska programirana proizvodnja piljenih elemenata za poznatog potrošača. Na uvođenje dvofazne pilanske tehnologije u pilanama za tvrdo drvo najviše je utjecao nagli razvoj i dostignuti stupanj finalne proizvodnje, u prvom redu industrija stolica i drugog masivnog namještaja. Danas se i više od 60% proizvedene piljene građe finalizira u domaćim tvornicama, dok se iza II svjetskog rata iz Jugoslavije izvezilo gotovo 85% proizvedene piljene građe. Mehanizirane doradne pilane postale su prva faza finalne proizvodnje, čijim zahtjevima i potrebama se neprekidno podvrgavaju, kako u smislu kvalitete i dimenzija elemenata, tako i utvrđenih rokova isporuke. Zakašnjenje u isporuci elemenata može u finalnom pogonu prouzrokovati zastoje i velike ekonomske štete. Danas u Jugoslaviji uspješno posluje preko 30 pilana s dvofaznom tehnologijom prerade. Možemo konstatirati da se svaka dalja klasična pilana koja provodi modernizaciju temelji na toj tehnologiji. Osnovni razlozi ovoj pojavi leže u činjenici da mehanizirane dvofazne pilane za preradu tvrdog drva imaju dvostruko veću produktivnost rada, zatim vrijednosno iskorišćenje je veće za 25 do 30%, dok je kvantitativno iskoriš-

ćenje zbog izrade dimenzionalne robe manje za svega 1 do 4⁰/₀. To je razlog da suvremene dvofazne pilane neusporedivo bolje posluju od klasičnih pilana, čime je i njihov ekonomski položaj stabilniji.

2.3. PREDSUŠENJE DRVA

Predsušionice su termički objekti čiji se zadatak sastoji u sušenju piljene građe ili piljenih elemenata, na konačnu vlažnost 20 do 25⁰/₀, pomoću blagih režima.

Maksimalna temperatura u sušionici iznosi do 45⁰C. Predsušionice su postale sastavni dio proizvodnog procesa dvofazne pilanske tehnologije. Danas je njihov broj u praksi još veoma malen i iznosi svega 15 objekata. Kapacitet im se kreće od 500 do 1.500 m³ punjenja, što ovisi o veličini pilanskog kapaciteta. Manipulacija građe u predsušionicama riješena je pomoću bočnih ili čeonih viličara, čime je utrošak radne snage sveden na najmanju moguću mjeru.

Uvođenjem predsušionica u velikoj mjeri je došlo do racionalizacije tehnološkog procesa u pilanskoj dvofaznoj tehnologiji zbog skraćivanja ciklusa proizvodnje. Prirodno sušenje traje 6 do 12 mjeseci, dok predsušenje traje maksimalno 30 dana.

3.0. ZAKLJUČAK

- Unošenje mehanizacije u pilansku industriju Jugoslavije postalo je stvarnost i proces, koji je otvoren i u neprekidnom je razvoju.
- Mehanizirane pilane, a naročito one s dvofaznom namjenskom tehnologijom, u toku dosadašnjeg rada opravdale su uložena sredstva i dale poticaj za dalju modernizaciju na širim osnovama.
- S obzirom na izmijenjenu kvalitetu i dimenzionalni sastav pilanske oblovine listača (hrast, bukva, jasen i drugo), klasična pilanska tehnologija nije adekvatna sirovini, već je treba supstituirati dvofaznom namjenskom tehnologijom, pomoću koje će se ona rentabilno preraditi.
- Minimum za rentabilnost investicionih ulaganja u modernizaciju i mehanizaciju pilanskih pogona jest jedna tehnološka linija tračnih pila ili jarmača, čiji je minimalni godišnji pre rez 25.000 m³ trupaca listača.
- S obzirom da se u praksi susrećemo sa sve slabijim kvalitetom pilanske oblovine, to je potrebno pri izgradnji ili rekonstrukciji pilana odabirati opremu i mehanizaciju koja će omogućiti rentabilnu preradu.
- U tome smislu pred znanstveno-istraživačke organizacije postavljaju se opsežni zadaci istraživanja opreme, stupnja mehanizacije i načina piljenja prilagođenih nižekvalitetnoj i tanjoj pilanskoj oblovinci.

ZAJEDNICA

SUMARSTVA, PRERADE DRVA I PROMETA DRVNIM PROIZVODIMA I PAPIROM

ZAGREB, Mažuranićev trg 6

Svim svojim

ČLANICAMA I POSLOVNIM PRIJATELJIMA

želimo

***sretnu i uspješnu
novu 1978. godinu***

Primjena lijepljenog prednapregnutog drvnog materijala u izgradnji građevnih objekata*

Sažetak

Predmet ovog izlaganja je lijepljeno prednapregnuto drvo, odnosno lamirano prednapregnuto drvo, s podacima o razvoju primjene i izradi nosivih konstrukcija od navedenog materijala. Kao primjer zbog jasnijeg tretiranja cjelokupne problematike prikazana je s tehničkog stajališta primjena lijepljenog prednapregnutog drvnog materijala u izvedbi drvnih nosača krovišta sajamske hale br. 5 u Klagenfurtu, koja je među prvim objektima te vrste u svijetu.

Ključne riječi: lijepljeni prednapregnuti drveni materijal — nosači od lijepljenog prednapregnutog drva — puzanje drva.

USE OF GLUED PRESTRESSED WOODEN MATERIAL IN CIVIL ENGINEERING STRUCTURES

Summary

The subject of this survey is glued prestressed wood, i. e. laminated prestressed wood, with data on the development of the use and manufacture of loadbearing structures from the mentioned material. As an example (for the purpose of a clearer treatment of the whole problem) is presented from the engineering viewpoint the use of glued prestressed wooden material in construction of wooden beams supporting the roofing of Exhibition Hall No. 5 in Klagenfurt, which is one of the first structures of this kind in the world.

Key words: Glulam (glued-laminated) prestressed wooden material — Beams of glulam prestressed wood — Creep in the wood.

1. UVOD

Upotreba drva kao građevnog konstrukcijskog materijala datira još od najstarijih vremena. To je materijal velike čvrstoće i elastičnosti, male težine i lako se obrađuje. Spada u rijetke građevne materijale koji sjedinjuju mnoga povoljna svojstva: razmjerno jednako veliko tlačno i vlačno dopušteno naprezanje, dovoljnu dinamičku izdržljivost, nezamiranje kod promjene naprezanja, a ujedno je dobar toplinski izolator. Pored toga, kod drva se može postići i estetski efekt uz odgovarajuću površinsku obradu. Nepovoljna svojstva drva, kao npr. laka zapaljivost, bubrenje, utezanje, velike razlike čvrstoće u smjeru paralelno i okomito na vlakanca, te nedostaci koji su

nastali zbog različitih uvjeta rasta drva, mogu se otkloniti pogodnom zaštitom i građevnim mjerama opreznosti. Svi navedeni povoljni činioci omogućuju upotrebu drva u izgradnji građevnih objekata kao konkurentnog građevnog materijala čeliku, betonu i armiranom betonu.

Nosiva konstrukcija u izgradnji građevnih objekata može biti, s obzirom na upotrijebljen drveni materijal, izvedena na tri načina:

- samo od drva (masivnim i lijepljenim drvom),
- armiranjem drvnog materijala, odnosno od armiranog drva i
- lijepljenim prednapregnutim drvom.

Kod sva tri načina izvedbe mogu se za spajanje drva upotrijebiti različita vezna sredstva, kao npr. skobe, svornjaci, moždanici, čavli, ljepila itd.

Izvedba nosača, nosive konstrukcije od armiranog drva, rijetko se primjenjuje. Kod kombinacije drva i čelika, oba elementa u statičkom pogledu djeluju kao jedna cjelina. Pri tom u pravilu drvo preuzima tlačna naprezanja, a čelik vlačna.

* Članak je sastavljen prema podacima iz predavanja W. Rabischniga, dipl. ing. »Vorgespannte Leimkonstruktionen« održanog prigodom 25. austrijskog drvnog sajma u Klagenfurtu, zatim je upotrijebljena literatura u popisu i izvedbeni elaborat klagenfurtske sajamske hale br. 5.

Redakcija zahvaljuje projektantu dipl. ing. Willibaldu Rabischnigu za dostavljene materijale iz projekta.

Kod nosača od lijepljenog prednapregnutog drva, uloga čeličnih žica po svojoj namjeni u prednapregnutom drvu drugačija je od čelične armature armiranog drva. Te čelične žice služe kod prednapregnutog drva za stvaranje prethodnog tlaka u presjeku nosača, odnosno postizanje potrebnog napona, dakle te se čelične žice ne mogu smatrati njegovom armaturom. U ovom članku predmet izlaganja je lijepljeno prednapregnuto drvo, odnosno lamelirano prednapregnuto drvo, s podacima o razvoju primjene i izradi nosivih konstrukcija od navedenog materijala. Zbog jasnijeg tretiranja cjelokupne problematike, s tehničkog stanovišta prikazat će se primjena lijepljenog prednapregnutog drvnog materijala u izvedbi lijepljenih drvenih nosača krovništa sajamske hale br. 5 u Klagenfurtu.

2. RAZVOJ I UPOTREBA DRVNOG I OSTALOG MATERIJALA U IZGRADNJI GRAĐEVNIH OBJEKATA

Sve do početka ovog stoljeća dimenzioniranje nosivih drvenih konstrukcija, odnosno nosača, vršilo se prema statičkom osjećaju projektanata i tesara, a nisu niti postojala odgovarajuća spojna i vezna sredstva da bi se omogućila izgradnja suvremenih nosivih drvenih konstrukcija. Međutim, i kod takvog načina projektiranja, odnosno izgradnje, izvodile su se pojedinačne građevine od drva koje ne zaostaju za suvremenom gradnjom takvih objekata.

U drugoj polovici prošlog stoljeća smanjuje se upotreba konstrukcijskog drvnog materijala zbog naglog razvoja industrije čelika, odnosno usavršavanja njegovih proizvoda primjenom mehaničke tehnologije i metoda ispitivanja, što zadovoljava zahtjeve konstruktora i statičara.

Do veće upotrebe drvnog materijala u gradnji objekata dolazi nakon povećane primjene armiranog betona u arhitekturi, a naročito u građevinarstvu, zbog potrebe izgradnje oplata i skele od drva kao sastavnog pomoćnog elementa izvedbe armirano-betonskih konstrukcija.

Odmah nakon prvog svjetskog rata drvene konstrukcije potiskuju čelične i armirano-betonske iz područja u kojima su dominirale, jer dolazi do pomanjkanja čeličnog materijala. Istovremeno se znanstveno i eksperimentalno ispituju tehnička svojstva drva, odnosno područje primjene drvenih konstrukcija.

U međurazdoblju prvog i drugog svjetskog rata, znanstvena dostignuća omogućila su izvedbu takvih nosivih drvenih konstrukcija koje mogu u izgradnji građevnih objekata uspješno konkurirati ostalim materijalima. U toj konkurentnoj borbi, odnosno u suvremenoj izgradnji objekata drvom, dolazi do primjene industrijskog ili montažnog građenja drvenih konstrukcija, kao važnog utjecajnog činioca za uspjeh u tehničko-ekonomskom pogledu.

Pratimo li razvitak primjene lijepljenog drva u građenju, može se zaključiti da postoji stalan porast takve izgradnje. Otprilike nakon 1930. godine dolazi do prvog većeg uspona navedenog načina izgradnje, kad se u izvedbi lijepljenih konstrukcija počinju primjenjivati ljepljena na bazi sintetskih smola koje otvrdnjavaju na hladno. Nakon završetka drugog svjetskog rata, napredovanjem istraživačkog rada na području upotrebe lijepljenog ili lameliranog drva u izgradnji objekata, postepeno se sve više proširuje njegova primjena. Ona je posljednjih godina znatno uznapredovala i postigla vrlo veliki opseg.

Daljnji stupanj usavršavanja lijepljenog drvnog materijala jest primjena prednaprežanja tog materijala, odnosno prednapregnutog drva u izgradnji nosača nosive konstrukcije građevnih objekata. Ideja prednaprežanja kod upotrebe drva već je davno bila poznata, a primijenjena je i u izradi bačava, pa se ta konstrukcija može smatrati prvijencem izvedbe s prednapregnutim drvom. Primjena prednapregnutog betona počinje tek godine 1928. zaslugom Francuza Freyssineta, a nagli uspon te primjene nastaje poslije drugog svjetskog rata.

Odmah po završetku drugog svjetskog rata upotreba drva u izgradnji privremenih i pomoćnih mostova znatno se povećava. Zbog manje nosivosti tih objekata, nerazmjerno visokih troškova održavanja i ostalih negativnih činilaca, danas se kod nas izvode mostovi većinom samo za pješački i biciklistički promet i mostovi za šumske putove opterećene vozilima manjeg osoviniskog pritiska. Međutim, u SSSR-u oko 30% mostova na auto-cestama izgrađeno je od drva, a također se i u SAD-u grade mostovi od drva manjeg raspona. Danas se od drva izgrađuju uglavnom gospodarske i industrijske zgrade, a kod stambenih zgrada krovne konstrukcije.

Upotreba konstrukcijskog drva u izgradnji građevnih objekata varirala je u odnosu na ostale materijale. U svakom slučaju može se ustvrditi da će se u budućnosti primjenom lijepljenog prednapregnutog drvnog materijala njegovo područje još više proširiti. No, pri izboru drvnog materijala za gradnju objekata, preporučljivo je upotrijebiti taj materijal ako se s tehničko-ekonomskog stanovišta dokaže opravdanost njegove primjene.

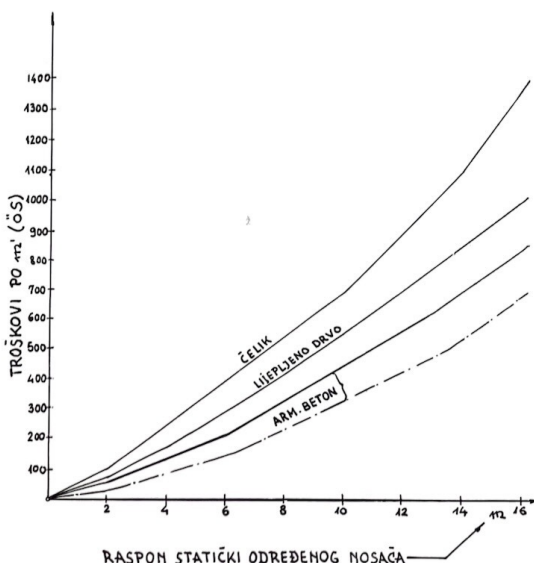
3. PODACI O PRIMJENI LIJEPLJENOG PREDNAPREGNUTOG DRVNOG MATERIJALA U IZVEDBI KONSTRUKCIJA OD DRVA

Osnovni preduvjeti uspješno izvedene konstrukcije građevnog objekta primjenom različitih građevnih materijala jesu: trajnost, postojanost oblika i povoljne cijene izgradnje. Drvene konstrukcije mogu potpuno udovoljiti navedenim preduvjetima, no i pored toga, na svim područjima gdje dolazi do njihove primjene, nailaze na

konkurenciju čeličnih i armirano-betonskih konstrukcija. Negativni su momenti u toj konkurenciji da se u mnogim slučajevima kod drvenih konstrukcija primjenjuju statički određeni sistemi nosača. Povoljnije prilagođivanje drva za statički neodređene nosače na tok stvarnih sila nije moglo biti provedeno zbog skupog spajanja. Dalja negativna činjenica jest da se stupanj sigurnosti za građevine od drva tokom vremena samo neznatno poboljšao u odnosu na gradnju ostalim građevnim materijalima, iako, prema iskustvu W. Rabischniga, kod drvenih konstrukcija, makar da su bile i preopterećene ili nedovoljno dimenzionirane, nije došlo do rušenja objekata.

Dimenzije i oblici nosivih elemenata u drvenim konstrukcijama određuju se na osnovi tehničkih i ekonomskih proračuna. Za takve drvene konstrukcije upotrebljava se drvo u oblom stanju i piljenjem prerađeno ili lijepljeno drvo, odnosno lamelirano. Mogućnosti primjene lijepljenog drva veće su nego li oblog i piljenog zbog znatnih prednosti njegove primjene u konstrukcijama. Prije primjene lijepljenja, drvene konstrukcije bile su ovisne o dimenzijama drvnog materijala, uvjetovanim njegovim prirodnim rastom. Ako su bile potrebne veće dimenzije, drvo se međusobno povezivalo raznim spojnim sredstvima, a ako ni taj način građenja nije zadovoljio, izvodile su se rešetkaste drvene konstrukcije. Primjena lijepljenih nosača (lameliranih) omogućila je da se dimenzije presjeka pojedinih elemenata znatno povećaju, no problematika povezivanja sudarnih i spojnih mjesta bila je i ostala slaba strana izvedbe drvenih konstrukcija.

Analizom troškova lijepljenih drvenih konstrukcija (do 1964. godine), vidljivo je da su oni vrlo često bili veći u usporedbi s troškovima drvenih konstrukcija spojenih čavlima, odnosno drugim veznim sredstvima. Međutim, postepenim snižavanjem troškova primjenom industrijski proizvedenih konstrukcija od drva, ostale se drvene konstrukcije sve manje upotrebljavaju. S obzirom da drvo pri svojoj upotrebi u izgradnji nosača drvene konstrukcije građevnog objekta nailazi često na konkurenciju čelika i betona, potrebno je orijentaciono razmotriti troškove izgradnje tim materijalom. Prema austrijskim podacima iz godine 1976, najjeftinija je izvedba nosača nosive konstrukcije građevnog objekta od armiranog betona, nešto skuplja od lijepljenog drva, a najskuplja od čelika. Prednost armiranog betona vidljiva je iz Podataka W. Rabischniga na slici 1, gdje je prikazana ovisnost troškova o rasponu statički određenog nosača na dva ležaja pod stanovitim uvjetima uz upotrebu armiranog betona, lijepljenog drva i čelika. Iako taj odnos troškova za navedene materijale nije pravilo, ipak pokazuje da bi se to stanje moglo poboljšati u korist lijepljenih konstrukcija primjenom prednapreznja, dakle na sličan način kao što je postignuto prednapreznjem kod betona.



Slika 1. — Ovisnost troškova gradnje o rasponu nosača (Rabischnig W.)

Poznato je da je kod oštre konkurentne borbe betona i čelika u gradnji mostova primjenom prednapreznja betona upotreba čelika smanjena za 95%. Isto tako kod gradnje hala velikih raspona do 30 m dominira primjena betona. Tehnika prednapreznog betona na području izgradnje mostova raspona iznad 30 m uspješno je primijenjena. Armirano-betonski mostovi bez upotrebe prednapreznog betona dolaze u obzir samo za raspone ispod cca 30 m. U izgradnji objekata upotrebom čelika također se primjenjuje prednapreznje, ali ne u tako velikom opsegu.

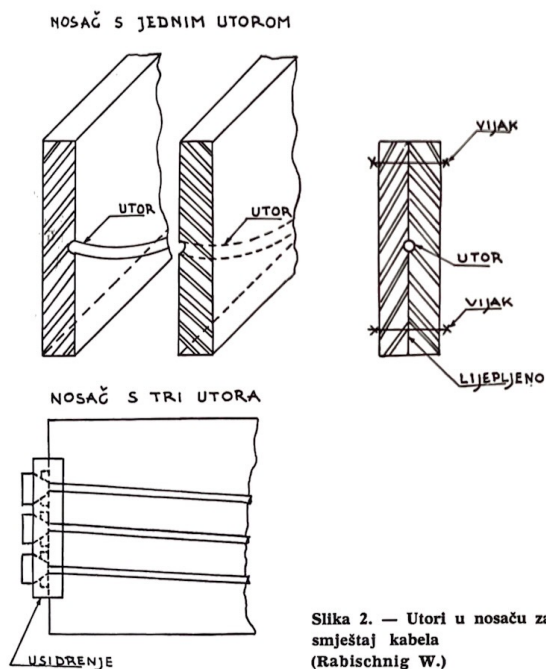
Prema austrijskim iskustvima, uz primjenu lijepljenog prednapreznog drva u izgradnji nosača kod drvenih konstrukcija, ekonomske prednosti imaju nosači velikog raspona, odnosno kontinuirani, gdje se njihova povezanost može postići bez upotrebe spojnica, zatim kod rešetkastih nosivih sistema kod kojih se ne mogu uspješno riješiti čvorne točke, te nosača drvenih konstrukcija visećih krovova.

Na osnovi izloženog, može se pretpostaviti da će upotreba lijepljenog prednapreznog drva, iako je zasad pojedinačno primijenjena u izgradnji nekih objekata, ipak dovesti do uspjeha, kao što je to postignuto s prednapreznim betonom.

4. IZVEDBA NOSAČA KROVNE KONSTRUKCIJE SAJAMSKE HALE BR. 5 U KLAGENFURTU

U ovom razmatranju prikazat će se izvedba ravninskog nosača pravokutnog presjeka za krovnu konstrukciju sajamske hale br. 5 u Klagenfurtu. Primjenom lijepljenog prednapreznog drva izrađen je nosač na sličan način kao kod prednapreznute betonske grede.

Princip prednaprezanja sastoji se u izazivanju prethodnog tlaka u presjeku nosača u kojem nastaje vlak nakon opterećenja. Prema navedenom principu, ostvarenje sile prednaprezanja postignuto je spletom žica (kablovima) od čelika visoke otpornosti. Drveni nosač se izrađuje od dva jednaka dijela. Po dužini svakog dijela na odgovarajućim mjestima izglodani su utori u koje su položene omotne cijevi kabela. Zatim su oba dijela nosača slijepljena i, za svaku sigurnost, pričvršćena vijcima (sl. 2). Kroz podužnu rupu, kojih može biti i više, provuče se kabel i pomoću preše zategne. Ovako zategnuti kabel usidri se na krajevima nosača. Taj se kabel nastoji povratiti na prvobitnu duljinu pa preko sidra izazove silu tlaka u nosaču.



Slika 2. — Utori u nosaču za smještaj kabela (Rabischnig W.)

Na taj je način moguće iskoristiti cijeli presjek nosača kođ lijepljenog prednapregnutog drvnog materijala, odnosno smanjiti njegov presjek i postići uštedu na materijalu. Time se mogu svladati veći rasponi, što proširuje područje primjene drvnih konstrukcija. Negativna strana upotrebe lijepljenog prednapregnutog drvnog materijala jest da su presjeci i proizvodnja složeniji, izrada skuplja i teža. Uz to potrebni su posebni uređaji i sredstva za izvedbu.

Za ostvarenje sile prednaprezanja u elementima od prednapregnutog drvnog materijala služi čelik velike čvrstoće. Samo takav čelik omogućava trajnu prisutnost navedene sile u potrebnim

granicama presjeka nosača. Sila postignuta u momentu izvedbe prednaprezanja smanjuje se tokom vremena, a smanjenje ovisi o utezanju materijala, elastičnog trenutnog skraćenja konstrukcije, načinu sidrenja kablova, otpuštanju žice i trenju u otmotnim cijevima. Taj gubitak sile prednaprezanja, odnosno početnog i trajnog napreznja, od velike je važnosti, i njega treba uzeti u obzir pri proračunu nosivih elemenata od prednapregnutog drva. Katkad ga je teško precizno odrediti. Upotrebom čelika visoke kvalitete možemo ostvariti velike sile prednapreznja, a gubitak navedene sile neće ugroziti sigurnost konstrukcije. Kod izvedbe nosača krovišta sajamske hale br. 5 u Klagenfurtu upotrijebljen je čelik 160/180 kp/mm², tj. granice popuštanja od 160 kp/mm² i čvrstoće od 180 kp/mm².

Utezanje drva u smjeru vlakanca je neznatno i iznosi 0,1 do 0,5%, a okomito na vlakanca je znatno veće. Prema tome, prednapreznje je moguće samo u smjeru vlakanca. Pored utezanja drva, treba uzeti u obzir i njegovo puzanje (deformacija po toku vremena), jer je sila prednapreznja trajna, a ne povremena. Čelik nema gotovo nikakve znatne deformacije zbog puzanja pri dopuštenom trajnom opterećenju.

Prema francuskim propisima (Règles C. B. 71.) od 1972. g., izračunavanje deformacija zbog puzanja drva kod drvenih konstrukcija određuje se jednadžbom:

$$E_{\infty} = \frac{E_i}{\Theta}$$

gdje je:

E_{∞} = računski E — modul za određivanje trajne deformacije; E_i = E — modul za određivanje kratkotrajne deformacije (povremenog opterećenja); Θ = faktor koji se izračunava prema formuli:

$$\Theta = 1 + \left(\frac{u + \Delta u}{12} \right) \left(\frac{\Delta u + 15}{20} \right) \left(\frac{\sigma_s}{\sigma_{ds}} - 0,2 \right);$$

u = vlažnost drva pri ugradbi objekta u %; Δu = razlika između najveće i najmanje vlažnosti kod upotrebe u %; σ_{ds} = dopušteno napreznje građevnog elementa; σ_s = stvarno napreznje građevnog elementa.

Na osnovi izloženog, deformacije nosivog elementa konstrukcije zbog puzanja drva ovise o slijedećem: vrsti drva, napreznjima, vlažnosti u času ugradbe i najvećim promjenama vlažnosti u upotrebi, te ostalim s tim u vezi. Kod tog izračunavanja deformacija zbog trajnog opterećenja ni-

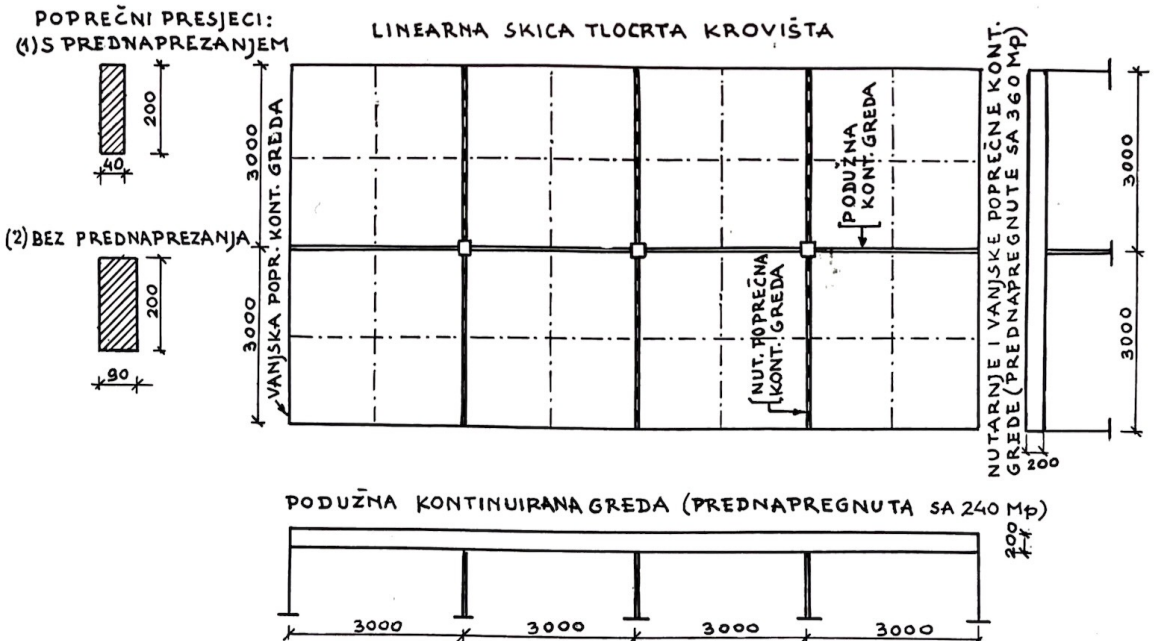
je uzeta u obzir temperatura, iako je poznat njezin utjecaj na puzanje drva. Dakle, pored mehaničkih, postoje i klimatski utjecaji, koji otežavaju ili onemogućavaju praktičnu primjenu laboratorijski rezultata u praksi. Uglavnom, vrijednost faktora Θ kreće se od 1 — 3, a treba uzeti veći ukoliko su više temperature i prosječna vlažnost, odnosno njezine razlike pri pogonu objekta, zatim veća osjetljivost objekta na deformacije, duže vrijeme stalnog opterećenja i manje dimenzije nosivih elemenata. Zbog veće sigurnosti preporuča se kod izvedbe ostaviti mogućnost naknadnog ostvarenja prednaprezanja nakon dovršetka objekta. Pri izvedbi nosača navedene sajamske hale uzeti su u obzir svi navedeni činioci, ali bez primjene formula prema francuskim propisima. Proračuni su izvršeni na temelju pomnih ispitivanja postojećih uvjeta izgradnje objekta i izračunavanja deformacija starih objekata zbog puzanja drva.

Iako izloženi način obračuna puzanja drva prema francuskim propisima nije upotrijebljen u izgradnji klagensfurtske sajamske hale, ipak primijenjeni način obračuna pokazuje jednu mogućnost praktičnog određivanja deformacija nosivih elemenata konstrukcija zbog trajnog opterećenja. U svakom slučaju uočljiva je složenost proračunavanja i izvedbe nosača od lijepljenog prednapregnutog drva, pa će biti potrebno dalje usavršavanje na tom području za mogućnost veće primjene u izgradnji objekata.

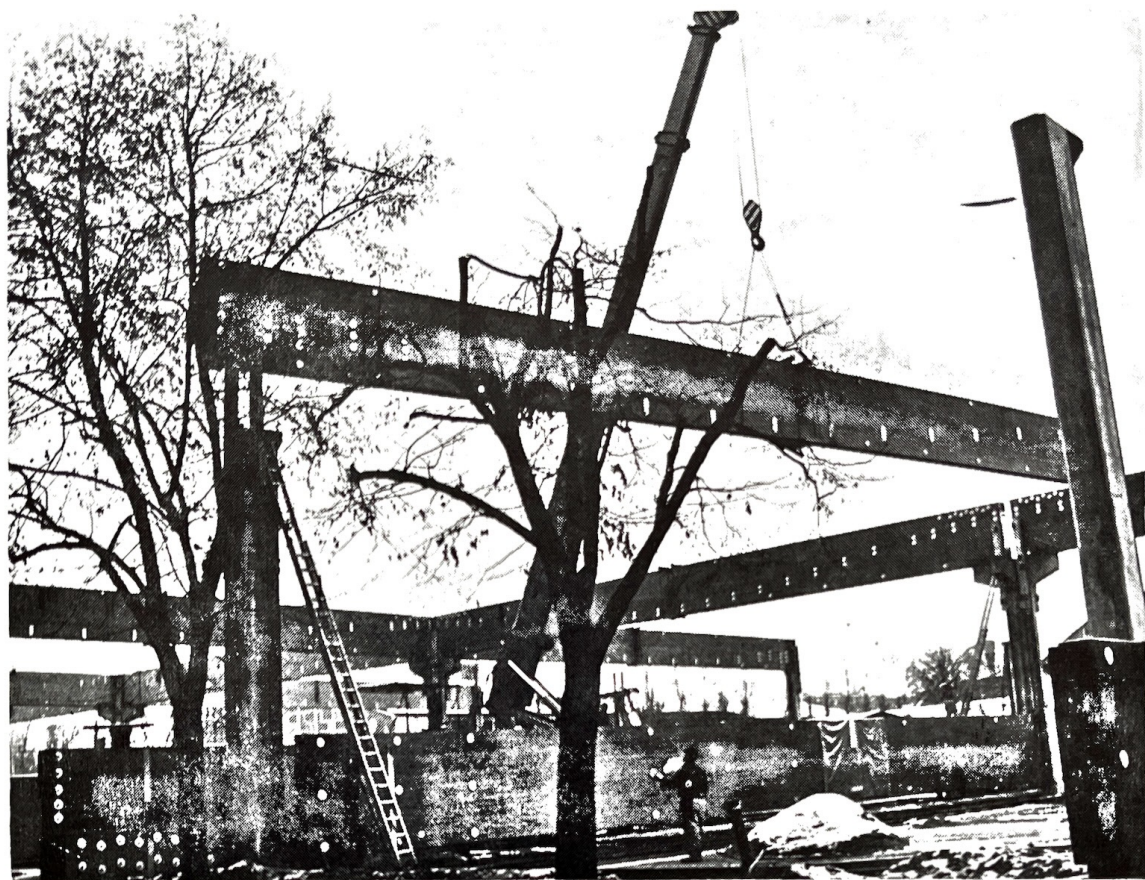
5. TEHNIČKI PRIKAZ IZGRADNJE KROVIŠTA KLAGENFURTSKE SAJAMSKE HALE

Prilikom izgradnje sajamske hale br. 5 u Klagenfurtu, nastojalo se, kao i kod svake gradnje, uz što manje troškove izvesti navedeni objekt, a prema postojećim građevinskim propisima i zahtjevima investitora. Halu je trebalo izgraditi s prenosivom konstrukcijom, zatim predvidjeti grijanje i što veći izložbeni prostor sa što manjim brojem unutarnjih oslonaca. Predviđena tlocrtna površina hale iznosila je 7000 m², s mogućnošću izvedbe od betona, čelika ili drva. Prednost bi se dala drvu ukoliko ne bi postojale razlike u troškovima izgradnje u odnosu na druge materijale. Rok trajanja izgradnje objekta bio je 6 mjeseci, tj. od IX 1975. do III 1976.

Nakon podrobnijih ispitivanja, prihvaćena je izgradnja nosive krovne konstrukcije hale upotrebom lijepljenog prednapregnutog drvnog materijala prema prijedlogu W. Rabischniga. Tlocrt krovne konstrukcije hale, površine 120x60 m, predočep je linearnom skicom u prilogu 3. Nosiva konstrukcija sastoji se od jedne podužne kontinuirane grede na pet oslonaca (ležišta), odnosno s četiri jednaka raspona od 30 m, te tri unutarnje poprečne kontinuirane grede i dvije vanjske poprečne grede na 3 oslonca s dva jednaka raspona također od 30 m.



Slika 3. — Tlocrt krovišta, podužna kont. greda, poprečne kont. grede i poprečni presjeci (Rabischnig W).



Slika 4. — Montaža nosive krovne konstrukcije od lijepljenog prenapregnutog drva sajamske hale br. 5 u Klagenfurtu (Rablschnlg W.)

Sve te grede izvedene su od lijepljenog prednapregnutog drva s poprečnim presjekom 40/200 cm. Bez primjene prednapreznja bio bi potreban poprečni presjek 90/200 cm. Sila prednapreznja podužne nosive grede ostvarena je s dva kabela $2 \times 120 = 240 \text{ Mp}$, a poprečnih nosivih greda s tri kabela $3 \times 120 = 360 \text{ Mp}$. Nepovoljna opterećenja nosivih greda bili su agregati za grijanje, klimatski uređaji i razni vodovi.

Podužna kontinuirana greda i poprečne kontinuirane grede izvedene su od pojedinačnih greda duljine 30 m, koje su industrijski izrađene i dopremljene na gradilište (sl. 4). Nakon smještaja tih pojedinačnih greda na stupove od armiranog betona (oslonce), te postupkom provedbe prednapreznja kao kod prednapregnutog betona, ostvarena je kontinuiranost podužne nosive grede, odnosno ostalih poprečnih nosivih greda. Izrada pojedinačnih greda opisana je prije. Potrebno je napomenuti da su kao zaštita od korozije

upotrijebljeni pocinčani kabele, ali ta se zaštita može izvesti i bitumenskom emulzijom.

U svakom slučaju do izgradnje sajamske hale upotrebom drva ne bi došlo da se nije pokazala prednost načina građenja lijepljenim prednapregnutim drvnim materijalom u tehničko-ekonomskom pogledu.

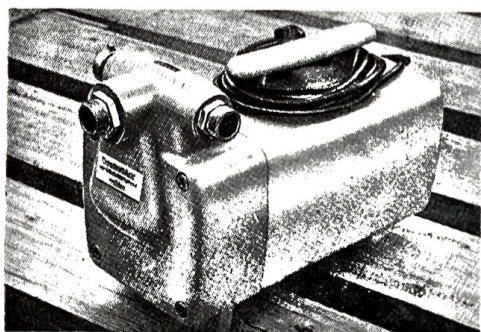
6. ZAKLJUČAK

U ovom izlaganju prikazan je način upotrebe lijepljenog prednapregnutog drvnog materijala u izvedbi konstrukcija od drva i mogućnost njegove primjene u građenju objekata. Taj način građenja je u početnoj fazi razvitka, a primijenjen je u izgradnji sajamske hale br. 5 u Klagenfurtu. Ta hala je svakako među prvim objektima te vrste u svijetu, pa u svakom slučaju, zbog postignutog uspjeha u tehničko-ekonomskom pogledu, zaslužuje posebnu pažnju.

L I T E R A T U R A

- BADUN, S.: Komparativna ocjena kvalitete smrekovine iz SSSR-a i dvije domaće vrste bora. Drvna industrija 5/6, Zagreb, 1977.
- BADUN, S.: Ponašanje drva kod sušenja i predušenja. Bilten ZIDI, Sum. fak. Zagreb, 3 (1973), 3/4.
- FLÖGL, S.: Gradnja mostova. Nakladni zavod Hrvatske, Zagreb, 1950.
- FONROBERT, F.: Grundzüge des Holzbaues im Hochbau, Verlag von Wilhelm Ernst Sohn, Berlin, 1960.
- HORVAT, I.: Drvo. Tehnička enciklopedija, br. 3, Zagreb, 1969.
- HRULEV, V. M.: Derevjanie konstrukcii i detalii. Moskva, Stroizdat, 1975.
- KOCH, W.: Brückenbau. Werner — Verlag. (1, 2, 3, 4), 1968.
- LEHMANN, H. A. i STOLZE, B. J.: Ingenieurholzbau. B. G. Teubner, Stuttgart, 1969.
- LESIC, L.: Rezultati naučnoistraživačkog rada iz područja lijepljenih konstrukcija. Građevinar, br. 11/12, Zagreb, 1975.
- MEIERHOFER, U. A.: Zeitabhängige Verformungen von Holzbauteilen unter mechanischer und klimatischer Beanspruchung. Schweizerische Bauzeitung Heft 25, 1976.
- MIHAČ, B.: Mostogradnja na šumskim putovima i prugama. Univerzitet u Sarajevu, 1969.

- RABISCHNIG, W.: Podaci izvedbenog elaborata sajamske hale br. 5 u Klagenfurtu, 1976. i predavanje »Vorgespannte Leimkonstruktionen«.
- Règles de calcul et de conception des charpentes en bois. Règles CB 71, Edition Eyrolles, Paris, 1972.
- SABLIC, S.: Drvene konstrukcije u svijetu i u nas. Građevinar, br. 2, Zagreb, 1976.
- SCHUTTE, FH. L.: Zur Optimierung der Bemessung verleimter Parallelträger aus Brettschichtholz. Bauingenieur, Heft 12, Springer-Verlag, 1976.
- STRASSLER, H.: Entwicklungen im Ingenieur — Holzbau. Schweizerische Bauzeitung, Heft 25, 1976.
- STOJADINOVIC, Đ.: Tehnička mehanika. Šumarski fakultet, Sarajevo (u rukopisu), 1974. g.
- SESTOPEROV, S. V.: Dorožno — stroitelnie materialii. (1 i 2), Moskva, V. škola, 1976. i 1977.
- Tehničar, građevinski priručnik. Građevinska knjiga, (1, 2 i 3), Beograd, 1975 — 1977.
- TONKOVIC, K. i LONČAR, Z.: Drvene (inženjerske) konstrukcije. Tehnička enciklopedija, br. 3, Zagreb, 1969.
- TUSUN, D.: Obloge od profiliranog drva i prednapregnuti drveni nosači. Drvna industrija br. 9/10, Zagreb, 1976.



E-L-79 Samousisna

CENTRIFUGALNA PUMPA

za prskanje agresivnih tekućih sredstava
za zaštitu drva na bazi organskih i vodenih
otopina.

Tehnički dotjerana, kompaktna i pouzdana.

**Stanislaus und
Alois Schmid**

Import — Export

8472 STRASS, Stmk., Tel. 034 53/25 11

A U S T R I J A

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

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

RUČNE PILE

— razne

Telex broj: 23-727

Telefon: 23 506

Telegram: »Kordun«

SOP KRŠKO

INŽENIRSKI BIRO

specijalizirano
podjetje
za industrijsko
opremo

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 PLO-CASTOG 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 UREĐAJI, ZIDNI AGREGATI ZA IZMJENU ODSISNOG ZRAKA U LAKIRNICAMA
- EKSHAUSTORSKI UREĐAJI U DRVNOJ INDUSTRIJI

OUR IKON

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

POSLOVNA JEDINICA

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

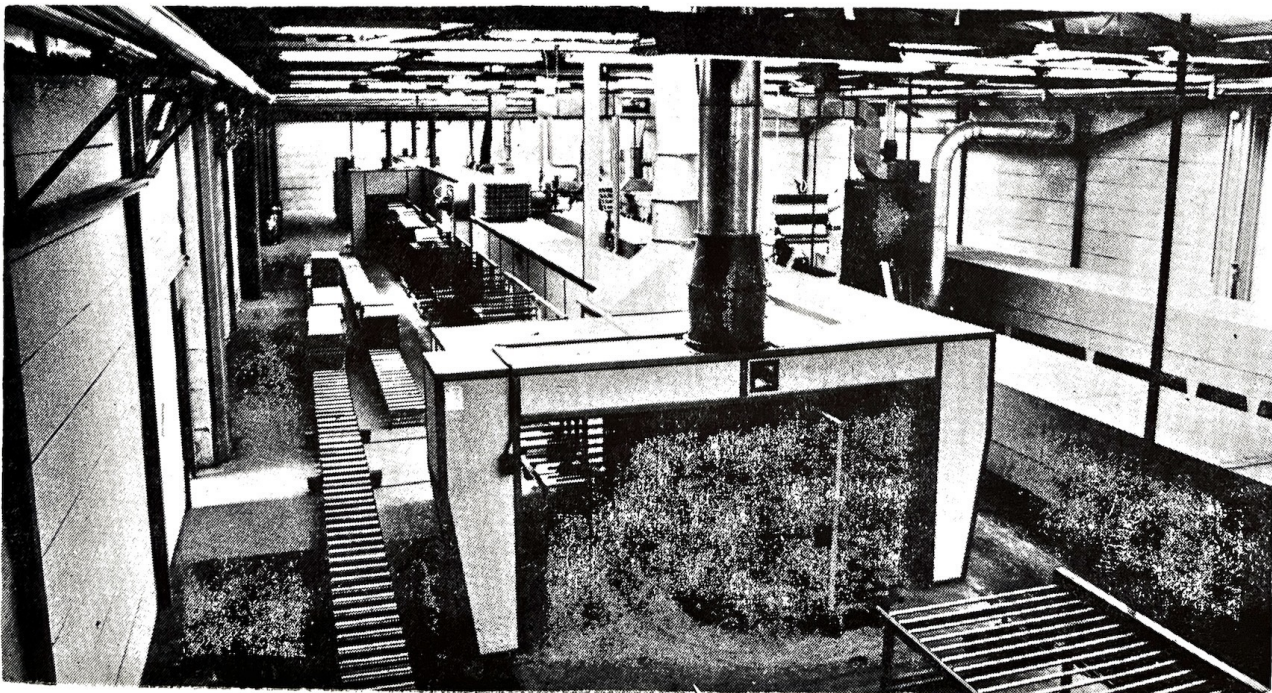
- INŽENJERING INSTALACIJA ZA PNEUMATSKI TRANSPORT U DRVNOJ I METALNOJ INDUSTRIJI, METALURGIJI, KAMENOLOMIMA I ŠLJUNČARAMA
- OPREMA ZA POLJODJELSTVO
- LIMARSKI RADOVI

OUR STORITVE

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

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

projektira ■ proizvodi ■ montira ■



Izocijanati kao vezna sredstva za iverice

UVOD

U posljednjih 20 godina, iverice kao novi proizvod, kao i plastične mase, doživjele su nagli razvoj proizvodnje. Kao gotovo izotropan proizvod velikog formata našle su primjenu u proizvodnji namještaja, a u posljednje vrijeme u sve većoj mjeri i u građevinarstvu.

Upravo za primjenu u građevinarstvu razvijeni su specijalni tipovi ploča, na koje se, u skladu s propisanim minimalnim svojstvima u standardima, postavljaju visoki zahtjevi, kako bi se povjerenje u ovaj proizvod postavilo na solidnu osnovu i stvorilo uvjete za kontinuirano proširenje primjene.

Unatoč visoke vrijednosti koju iverice u području građevinarstva mogu ostvariti, kod njihove primjene prisutni su stanoviti problemi o čijem rješavanju ovisi otklanjanje opasnosti za ovo tržište. Prije svega treba kod primjene alkaličnih fenolnih ljepila spomenuti visoku hidrofilitnost, pojavu soli, i opasnost od kozorije kod ploča tipa V-100, i s druge strane oslobađanje formaldehida kod tipa V-20, kod kojih je upotrijebljeno karbamid-formaldehidno ljepilo. Upravo problemi u proizvodnji, kao što su visoke temperature, produženo vrijeme prešanja, visoke volumne težine, pojačano sušenje iverja i pročišćivanje otpadnih voda, koji nastupaju kod alkaličnih fenolnih ljepila, zabrinjavaju proizvođače.

Zajednička ispitivanja proizvođača ljepila i iverica pokazala su da se s određenim izocijanatima mogu proizvoditi iverice postojane prema vlazi, bez slobodnog formaldehida, kvalitete V-100, a da se prije navedene mane ne moraju uzeti u obzir.

U osnovi primjena izocijanata za lijepljenje drva, kao npr. za proizvodnju uslojenog drva i otpresaka od drvnog brašna ili drvnih vlakana, već je dugo poznata iz različitih zapadnonjemačkih patenata (DP 853.438; DP864.917; DP 872.618; DP 875.268; DP 885.902; DP 887.856). Unatoč toga veća primjena izocijanata u ove svrhe nije uslijedila iz ekonomskih razloga. Odlučujući impulsi za razvoj veznih sredstava na bazi izocijanata došli su 1966. god. od strane tvrtke Bayer i proizvođača iverica. Nakon opsežnih pokusa i višegodišnjeg iskustva, dobivena je 1973. opća građevinska dozvola za iverice vezane izocijanat-

nim ljepilom, u srednjem, i fenolnim ljepilom u vanjskom sloju (kvalitete V-20, V-100 i V-100 G prema DIN 68763). Do sada je proizvedeno nekoliko milijuna m² iverica s izocijanatom kao veznim sredstvom, što jasno govori u prilog njihove ekonomičnosti i jednostavne primjene.

RAZVOJ PROIZVODA

Pored starijih postupaka za proizvodnju plastičnih masa, odnosno veznih sredstava na bazi sintetskih smola, kao polikondenzacija i polimerizacija, veliko značenje dobila je i poliadicija. Postupak poliadicije izocijanata otkrio je 1937. g. O. Bayer. Njegov dalji razvoj vodio je k proizvodnji visokovrijednih plastičnih masa koje su u svijetu poznate kao termoplastični, elastični, meki ili tvrdi materijal u kompaktnom obliku, npr. DD-lakovi i poliuretanska ljepila ili pjenaste mase s jednolikom ili integralnom strukturom.

Postupak poliadicije izocijanata bazira se na sposobnosti reakcije izocijanatnih grupa — NCO — sa spojevima koji sadrže aktivne atome vodika, kao npr. alkoholi, voda, amini i karbonske kiseline.

Vrlo velika sposobnost reakcije NCO — grupa može se još znatno povisiti dodatkom katalizatora, kao npr. metalnih spojeva, tercijarnih amina i supstancija koje alkalno reagiraju. Kisele supstancije općenito produžuju reakciju.

Od mnogih di — i poliizocijanata samo su neki postigli određeno tehničko značenje. Za izbor je, pored ostalih faktora, kao tok reakcije, postojanost i fiziološka svojstva, odlučujuća prije svega mogućnost tehničke proizvodnje kemijskog spoja tj. postojanje osnovnih sirovina na tržištu u dovoljnoj količini i što je moguće ekonomičnija proizvodnja. Ove pretpostavke su prema sadašnjem nivou tehnike kod većine tipova izocijanata koji se nalaze na tržištu u velikoj mjeri i ispunjene.

Neki od ovih poliizocijanata nalaze mnogostranu primjenu na području ljepila. Primijenjeni sami za sebe djeluju kao prenosioci adhezije. U kombinaciji s drugim produktima koji se nalaze u ljepilu i koji posjeduju aktivne vodikove atome, oni, pored porasta djelovanja adhezije prilikom omrežavanja ljepila, razvijaju i visoku čvrstoću kohezije. Dobro prianjanje uvjetovano je jakim polarnim grupama izocijanata i njihovom sposobnošću reakcije.

Ovaj članak je prvi puta objavljen u časopisu Holz-Zentralblatt dne 16. II 1977. br. 20/1977. i dne 28. II 1977. br. 25/1977.

Može se uzeti da grupe izocijanata ulaze u glavne valentne spojeve s nekima iz materijala koji se lijepe. To je moguće kod graničnih površina koje same sadrže aktivne vodikove atome, kao npr. poliamide, vinilpolimerizate s hidroksilnim grupama, prirodni ili umjetni kaučuk, celulozu (drvo, jednogodišnje biljke) ili kožu. Kod metalnih površina moguća je reakcija s filmovima oksihidrata. Kemijski uvjetovanoj adheziji možemo dodati još efekte sidrenja, pojačane na više ili manje poroznim površinama.

Visoki kvalitet lijepljenja iverica vezanih izocijanatom upućuje na to da kemijsko spajanje, kod uvjeta prešanja u proizvodnji iverica, dolazi jače do izražaja. Kod razvoja veznog sredstva na bazi izocijanata za proizvodnju iverica, u prvom planu su bili tehnološki zahtjevi za pronalaženje proizvoda niskog viskoziteta i bez otapala.

Temeljito provedena ispitivanja pokazala su da svaki poliizocijanat nije pogodan za proizvodnju iverica otpornih na test kuhanja, što je jasno uočljivo ako se kompariraju svojstva iverica (tabela 1) koje su proizvedene s različitim aromatskim izocijanatima.

Najpovoljnije rezultate pokazalo je izocijanatno vezno sredstvo (R) Desmodur, pokusni proizvod PV 1520 A, koji je razvijen specijalno za proizvodnju iverica.

Tabela 1. Svojstva troslojnih laboratorijskih ploča iverica debljine 16 mm s različitim izocijanatima kao veznim sredstvom

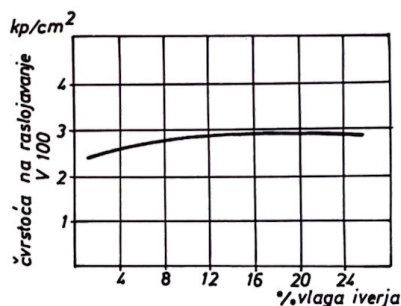
Desmodur Typ	doziranje %	vol. težina kg/m ³	bubrenje u debljini		čvrstoća na raslojav.		čvrstoća na savij. kp/cm ²
			g ₂	g ₂₄	V ₂₀	V ₁₀₀	
PU1520 A	6	650	10,4	16,1	10,9	3,3	260
T80	6	650	5,7	20,1	2,8	—	120
	6	850	4,3	19,5	9,1	0,8	260

Kod Desmodur pokusnog proizvoda PU 1520 A radi se o tekućem, crno-smeđem aromatskom izocijanatu bez otapala na bazi difenilmetana-4, 4'-diizocijanata. Niski pritisak pare ovog proizvoda pod normalnim uvjetima sprečava prekoračenje čvrsto postavljene MAK-vrijednosti* na 0,02 ppm, koja se u industrijskoj proizvodnji u većini slučajeva nalazi ispod te vrijednosti. Do prekoračenja može doći samo u slučaju ekstremno velikog napada lebeće prašine. U takvim slučajevima može se tome doskočiti odgovarajućim ventilacijsko tehničkim zahvatima. Udisanje magle od prskanja i isparavanja treba u svakom slučaju spriječiti. Da bi se spriječilo štetno djelovanje po zdravlje, kod rukovanja s Desmodur PU 1520 A potrebno je nositi zaštitne naočale i rukavice.

Nasuprot relativno ograničenoj sposobnosti uskladištenja tekućih fenol-formaldehidnih i karbamid-formaldehidnih ljepila, dozvoljeno vrijeme uskladištenja za Desmodur PU 1520 A, kod temp. + 10 do + 30°C, iznosi oko 6 mjeseci. Kontakt s vlagom treba bezuvjetno spriječiti, s obzirom da PU 1520 A, kao i svi izocijanati, reagira s vodom, tvoreći pritom netopive derivate karbamaida i ugljični dioksid.

TEHNIKA RADA

Kao što su Deppe/Ernst 1971. ustanovili, izocijanati se mogu primjenjivati u većini sadašnjih postrojenja za proizvodnju iverica. S obzirom da kod rada s veznim sredstvima na bazi izocijanata iverju nije potrebno dodavati vodu, može se ono već u sušaru dovesti na tehnološki potrebni nivo vlažnosti. To praktično znači da do sada potrebno ekstremno oštro sušenje iverja, kao što se to prije svega zahtijeva kod rada s fenol-formaldehidnim ljepilima, ovdje nije potrebno. Na taj se način povećava kapacitet sušare, odnosno mogu se reducirati troškovi sušenja. Vлага iverja općenito nema neki značajan utjecaj na vezanje, pa zbog toga, ako je potrebno, može varirati od 0% — 25% (sl. 1).



Slika 1. Čvrstoća na raslojavanje laboratorijski proizvedenih iverica u ovisnosti o vlazi iverja (6% PU 1520 na aps. suho iverje)

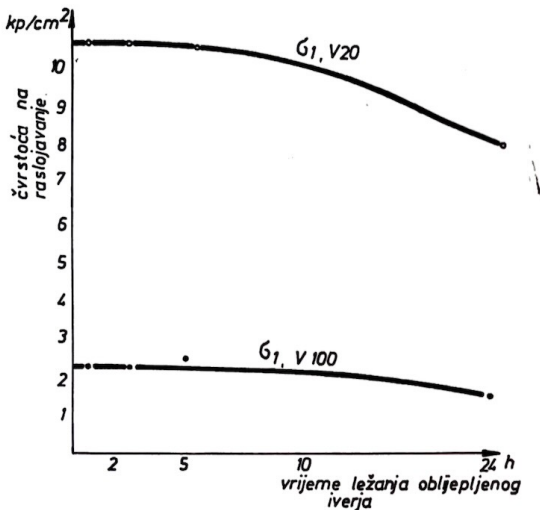
Uobičajena hidrofobna sredstva, kao npr. parafinska emulzija, koja se upotrebljavaju u proizvodnji iverica, ne mogu se normalno upotrijebiti u mješavini s PU 1520 A, već se zbog toga moraju nanositi separatno. Ovo se vrši prethodno, istovremeno ili nakon oblijepljivanja.

Iverje oblijepljeno s PU 1520 A ne pokazuje nikakvu vlastitu sposobnost lijepljenja niti sposobnost lijepljenja u hladnom stanju. Ona zbog toga posjeduju povoljniju sposobnost transporta i klizanja, što predstavlja važan preduvjet za

* MAK = maximale Arbeitsplatzkonzentration (maksimalna koncentracija na radnom mjestu, dakle najveća količina neke supstancije koja se smije naći u zraku na radnom mjestu, a određuje se službeno za opasne supstancije).

besprijekorno natresanje u natresni ćilim. S druge strane, pretprešanjem na hladno ne mogu se proizvesti samonosivi natresni ćilimi, kao što je to kod nekih postrojenja potrebno.

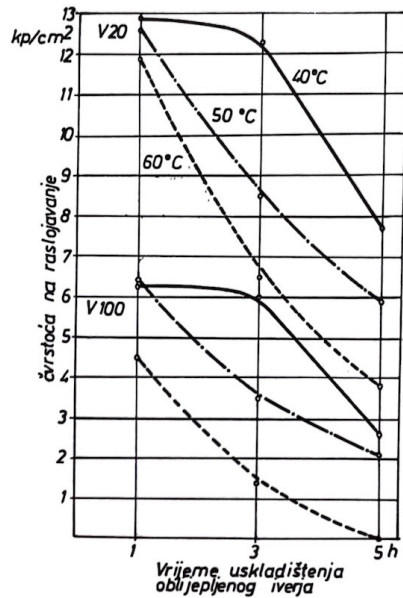
Sposobnost uskladištenja oblijepljenog iverja iznosi kod sobne temperature oko 5 sati bez uočljivih promjena na svojstvima ploča. Nakon 24 sata uskladištenja, iverje se može još isprešati u ploče čija se lošija svojstva mogu poboljšati produženjem vremena prešanja, ali se prvobitni nivo kvalitete više ne može postići (sl. 2).



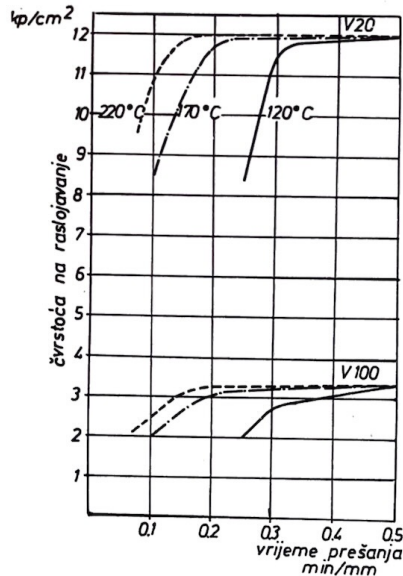
Slika 2. Čvrstoća na raslojavanje laboratorijski proizvedenih iverica u ovisnosti o vremenu uskladištenja (ležanja) oblijepljenog iverja kod 200°C (6% PU 1520 A; vol. težina 600 kg/m³)

Visoka vlažnost i povišena temperatura uskladištenog oblijepljenog iverja skraćuju njihovu sposobnost uskladištenja. Pritom jedan dio grupa izocijanata potrebnih za vezanje zbog katalitičkog djelovanja topline ulaze u reakciju s vodom i tvore polikarbamid i CO₂, pa zbog toga u postojećim uvjetima prešanja više ne djeluju. Prema dosadašnjim iskustvima, sa sigurnošću se u praksi može postići zahtijevana sposobnost uskladištenja oblijepljenog iverja od 3 sata, kod temperature iverja od 40°C (sl. 3).

Uvjeti prešanja kod primjene PU 1520 A kao veznog sredstva mogu u principu biti isti kao što je uobičajeno kod proizvodnje iverica. Iako je izocijanatno vezno sredstvo, uz primjenu izabranog katalizatora, moguće dovesti do otvrdnjavanja kod relativno niskih temperatura, pokazalo se ipak kao ekonomski svrsishodnije raditi na temperaturi iznad 100°C. Koristeći se efektom parnog udara, isparavanjem vode u vanjskom sloju, postiže se brže progrijavanje natresnog ćilima, a time i kraći ciklus prešanja bez dodatnog kataliziranja. Prema dosadašnjim istraživa-



Slika 3. Čvrstoća na raslojavanje laboratorijski izrađenih iverica u ovisnosti o vremenu uskladištenja i temp. oblijepljenog iverja (10% PU 1520 na aps. suho iverje)



Slika 4. Čvrstoća na raslojavanje laboratorijski proizvedenih iverica u ovisnosti o temperaturi i vremenu prešanja (6% PU 1520 A aps. suho, 16 mm debljina ploča)

njima, temperatura prešanja može varirati u granicama 120 — 220°C, pri čemu najviše temperature omogućuju postizanje najkraćeg vremena prešanja (sl. 4).

Kod primjene izocijanatnog veznog sredstva može uslijediti jače i usmjerenije diferenciranje vlage između vanjskog i srednjeg sloja (npr. 25% vlage vanjskog sloja i 5% vlage srednjeg sloja), nego kod konvencionalnih vodenih otopina ljepila. S tim u vezi je i mogućnost poboljšavanja uvjeta isparavanja, što može pridonijeti daljem skraćenju vremena prešanja.

U odnosu na uobičajeno alkalno otvrdnjavajuća fenol-formaldehidna ljepila, s PU 1520 A mogu se kod iste temperature i vlažnosti iverja postići za oko 10–30% kraća vremena prešanja.

Specifični pritisak se, kao što je to u praksi uobičajeno, može podešavati kod istih uvjeta u području od 15–40 kp/cm². On nema neki znatniji utjecaj na svojstva ploča.

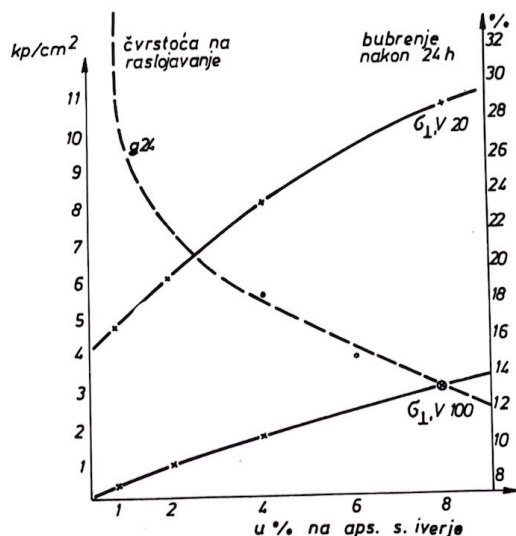
Pod djelovanjem pritiska i temperature, izocijanati naginju prijanjanju na metale. Zbog toga je kod proizvodnje iverica vezanih izocijanatnim veznim sredstvom potrebno primijeniti tekuća sredstva za razdvajanje. U tu svrhu tvrtka Bayer je razvila sredstvo za razdvajanje PU 1953, koje se može upotrijebiti pomiješano s vodom. Ukoliko se upotreba sredstva za razdvajanje želi izbjeći, kod troslojnih i peteroslojnih iverica mogu se alternativno vanjski slojevi oblijepiti konvencionalnim veznim sredstvom, podešenim uvjetima primjene. Osim toga, na ovaj se način mogu, prije svega kod jednoslojnih ili diferencirano natresenih ploča, u istom radnom taktu s proizvodnjom ploča, naprešati papir ili druge obloge bez dodatnog nanosa ljepila.

Završetkom ciklusa prešanja postižu iverice vezane izocijanatom već u vrućoj preši najveći dio njihove konačne čvrstoće. Prema tome, kondicioniranje, odnosno naknadna termička obrada, nisu potrebne. Prednost ovoga se sastoji u tome da unutar ploče, tj. između srednjeg i vanjskog sloja, ne postoje znatnije razlike u svojstvima.

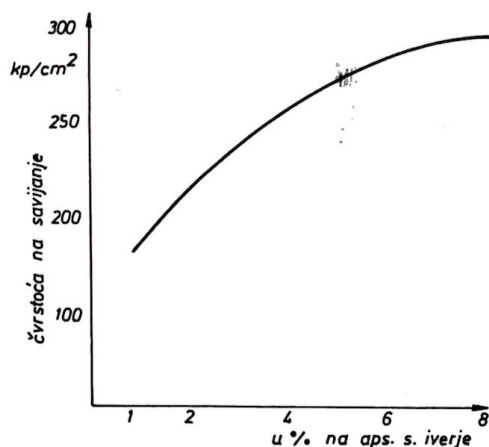
SVOJSTVA

Ispitivanja svojstava iverica proizvedenih s Desmodur PU 1520 A provedena su na troslojnim laboratorijskim pločama, proizvedenim od normalnog industrijskog iverja. Obljepljivanje iverja izvršeno je u laboratorijskoj bubnjastoj mješalici (FSP 80 Tvrtke Drais, Mannheim) sa sapnicama na komprimirani zrak, tipa Schlick. Ispitivanje je vršeno prema njemačkim propisima koji su na snazi (DIN).

Utjecaj količine veznog sredstva na čvrstoću raslojavanja nakon testa V-20 i V-100, bubrenje u debljinu nakon 24 sata potapanja u vodi (bez dodatka hidrofobnog sredstva) i čvrstoća na savijanje ispitani su na pločama 16 mm debljine, vol. težine 570 kg/m³, koje su proizvedene kod temperature prešanja od 150°C i faktora prešanja od 0,18 min/mm (sl. 5 i 6).



Slika 5. Čvrstoća na raslojavanje i bubrenje u debljinu nakon 24 sata kod 16 mm debelih, laboratorijski proizvedenih iverica, u ovisnosti o količini veznog sredstva

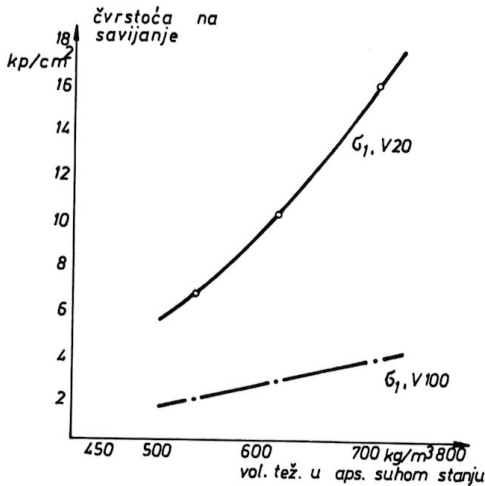


Slika 6. Čvrstoća na savijanje u ovisnosti o količini veznog sredstva

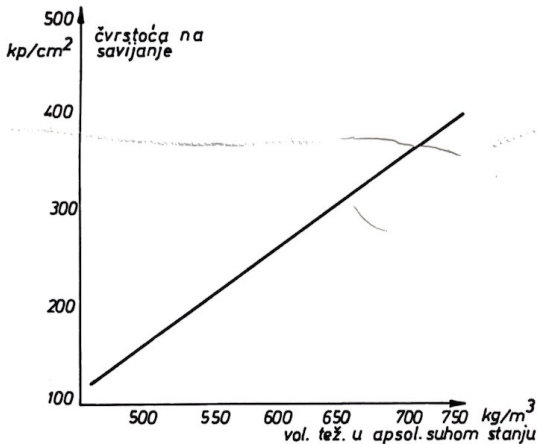
Utjecaj volumne težine na čvrstoću raslojavanja nakon V-20 i V-100, te čvrstoću na savijanje kod dodatka 6% ljepila Desmodur PU 1520 A vidljiv je na slikama 7 i 8.

Iz prikazanih rezultata vidljivo je da se s relativno malim nanosom veznog sredstva i niskom volumnom težinom mogu proizvesti ploče dobre kvalitete, što ukazuje na izvanredno dobre vezne sile izocijanata.

Usporedni prikaz svojstava ploča proizvedenih s PU 1520 A i s jednim uobičajenim fenolnim ljepilom, kod istog specifičnog nanosa veznog sredstva, vidljiv je u tabeli 2.



Slika 7. Čvrstoća na raslojavanje 16 mm debelih laboratorijskih ploča u ovisnosti o volumnoj težini (6% PU 1520 A)



Slika 8. Čvrstoća na savijanje u ovisnosti o volumnoj težini

Izvanredna postojanost spojeva lijepljenih izocijanatom prema hidrolitičkoj razgradnji može se dokazati tekstem kuhanja (sl. 9). Rezultati su pokazali da nakon 2 sata više ne dolazi do daljeg smanjenja čvrstoće na raslojavanje.

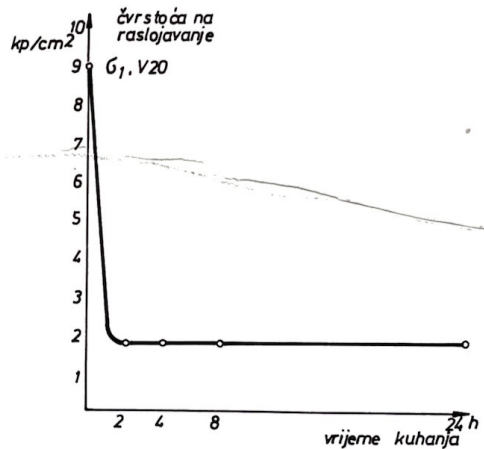
Očekivana dobra postojanost iverica vezanih izocijanatom na utjecaj atmosferilija dokazana je tokom petogodišnjeg ispitivanja u Institutu za drvene ploče u Karlsruheu.

Također je dokazana veća otpornost iverica vezanih izocijanatom na utjecaj vlage, tj. manje promjene dimenzija i težine kod promjene vlage, u odnosu na iverice vezane fenol- i karbamid-formaldehidnim ljepljima (sl. 10). Osnova za dobru otpornost prema utjecaju vlage leži u hidrofobnom djelovanju izocijanata, koje raste s porastom količine veznog sredstva.

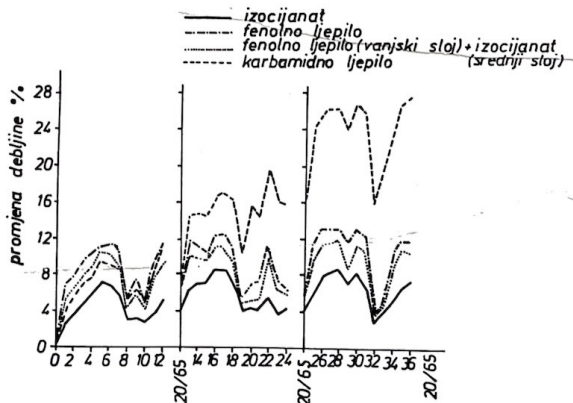
Tabela 2. Svojstva troslojnih laboratorijskih ploča s različitim veznim sredstvima (16 mm, 170° C; 0,35 min/mm)

Tip veznog sredstva	PU 1520 A		PF — smola	
Udio veznog sredstva suhe supst. (VS/NS)*	8/6	12/8	8/6	12/8
Udio parafina (%)	1	1	1	1
Vol. težina kg/m ³	650	650	650	650
Vlaga %	6,5	6,2	6,5	7,0
Bubrenje nakon 2 h %	3,0	2,4	14,3	12,3
Bubrenje nakon 24 h %	10,1	8,9	16,8	14,9
Čvrstoća na rasl. V-20 kp/cm ²	10,8	12,1	7,3	8,3
Čvrstoća na rasl. V-100 kp/cm ²	2,5	3,5	1,7	2,2
Čvrst. na savij. kp/cm ²	272	307	234	242
Modul elast. kod sav. kp/cm ²	30.200	34.300	30.000	30.000

* VS — vanjski sloj ploče
NS — unutarnji sloj ploče

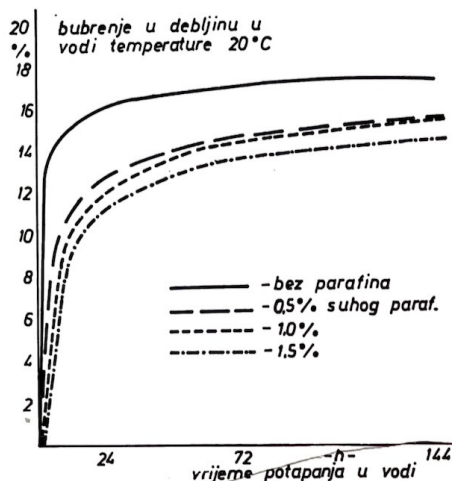


Slika 9. Čvrstoća na raslojavanje iverica s diferenciranim prijelazom u strukturi u ovisnosti o vremenu trajanja kuhanja u vodi (7% PU 1520 na aps. suho iverje)

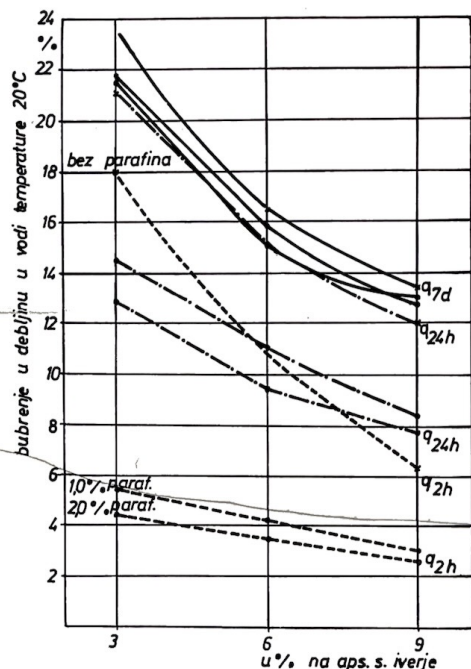


Slika 10. Prosječne, mjesečne promjene debljine laboratorijskih ploča izloženih atmosferilijama: (početak ispitivanja kolovoz 1967, Institut za drvene ploče — Karlsruhe)

Kod niskog udjela izocijanata mora se dodati hidrofolno sredstvo, najpovoljnije u obliku parafinske emulzije, da bi se sa sigurnošću dobile vrijednosti svojstava u propisanim granicama. Bubrenje u debljinu iverica s različitim dodatkom parafina pokazuje da sredstvo za hidrofoliranje u obliku parafinske emulzije jače smanjuje bubrenje u kratkom vremenskom intervalu i još uvijek osjetljivo u dužem vremenskom intervalu (sl. 11).



Slika 11. Bubrenje u debljinu laboratorijskih ploča u ovisnosti o količini parafinske emulzije (6% PU 1520 A na aps. suho iverje)

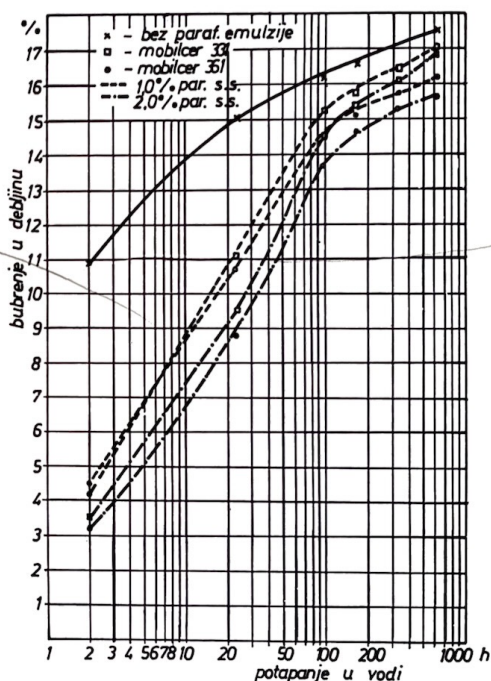


Slika 12. Bubrenje u debljinu laboratorijskih iverica u ovisnosti o veznom sredstvu i dodatku parafinske emulzije (Mobilcer 331)

Ovisnost bubrenja u debljinu o udjelu PU 1520 A, te 1% i 2% dodatka parafinske emulzije (Mobilcer 331) nakon 2 i 24 sata, odnosno 7 dana potapanja u vodi, prikazana je na sl. 12. Iz rezultata proizlazi da je jači utjecaj dodatka parafinske emulzije kod manjeg u odnosu na veći udio veznog sredstva.

Na sl. 13 prikazano je jasno da se s primjenom različitih vrsta parafinskih emulzija mogu očekivati i razlike u debljinskom bubrenju. Ispitivanja su vršena u vremenskom razdoblju od 4 tjedna.

Ako se parafinske emulzije primijene u ekonomski opravdanim količinama, vrlo malo utječu na smanjenje čvrstoća na raslojavanje (tabela 3).



Slika 13. Bubrenje u debljinu laboratorijskih ploča s različitim količinama parafinskih emulzija (vezno sredstvo: PU 1520 A, doziranje 6% na apsolutno suho iverje)

Na temelju nezavisnih ispitivanja, Institut za građevnu tehniku u Berlinu dodijelio je 1973. g. opću dozvolu za iverice vezane izocijanatom u srednjem sloju i fenolnim ljepilom u vanjskom sloju za kvalitet V-20, V-100 i V-100 G. Ovo je bilo potrebno, budući da izocijanati nisu kao karbamid-formaldehidno za V-20 i fenol-formaldehidno ljepilo za V-100 uneseni u standard za ploče DIN 68 763. S druge strane, upravo građevinarstvo vrijedi kao pretpostavljeno tržište za iverice vezane izocijanatom.

Tabela 3.

Doziranje veznog sredstva u % na aps. suho iverje	Paraf. emulz.	Doziranje suhe supstancije para- fina u % na aps. suho iverje	Čvrstoća na rasl. u kp/cm ²	
			V-20	V-100
3	bez	—	9,9	1,3
3	Mobilcer 331	0,5	9,3	1,2
3	Mobilcer 331	1,0	9,0	1,2
3	Mobilcer 331	2,0	8,8	1,2
6	bez	—	12,2	2,6
6	Mobilcer 331	0,5	12,8	2,8
6	Mobilcer 331	1,0	13,0	3,0
6	Mobilcer 331	2,0	11,3	2,8
6	Mobilcer 361	0,5	11,0	2,5
6	Mobilcer 361	1,0	10,8	2,7
9	bez	—	14,3	4,0
9	Mobilcer 331	0,5	14,0	5,4
9	Mobilcer 331	1,0	13,8	4,7
9	Mobilcer 331	2,0	13,6	5,1

ZASTITA

Kod primjene iverica u građevinarstvu treba računati s povećanom vlažnošću, a time i opasnošću od napada gljivica. Zbog toga je u nje-mačke DIN-norme uveden i tip ploča »V-100 G«, koji je za određene slučajeve primjene propisan od strane policije. Izocijanatne iverice zaštićene trgovački uobičajenim zaštitnim solima izdržale su, prema atestu (AZ 5.1/1962) izdanom od strane Saveznog ureda za ispitivanje materijala (BAM) u Berlinu, propisani test kojim se ispituje ponašanje iverica u uvjetima vlažnog podruma (visoke vlage i niske temperature — Schwammkeller-Test) Na osnovi toga mogu se i izocijanatom vezane iverice, zaštićene zaštitnim sredstvima za drvo, proizvoditi kao tip V-100 G (tabela 4).

Tabela 4: Čvrstoća na raslojavanje izocijanatnih iverica zaštićenih zaštitnim sredstvom protiv gljiva (atest br. 5.1/1962, 19. 2. 71. i 24. 10. 1973 — BAM Berlin)

Zaštitno sredstvo	dodatak u % s.s.	Čvrstoća na raslojavanje V 100 (kp/cm ²)		
		prije ispitiv. gljivama	nakon ispitivanja gljivama	
bez	—	3,7	0,7	—
Basilit SP-IS	0,6	3,4	3,3	3,4
Basilit SP-IS	1,0	2,9	3,7	—
Basilit CFK	0,6	2,3	2,7	3,2
Basilit BFB	1,0	3,7	3,2	2,5

Coniophora Poria
puteana vaillantii

Osim toga, dodatkom soli za zaštitu od vatre (npr. amonofosfata i borne kiseline) moglo se udovoljiti uvjetima prema DIN-u 4102 (ploče po Schlotovu postupku) za kvalitet »teško zapaljivo«, čime je omogućeno da se proizvode teško zapaljive iverice otporne na vanjske klimatske utjecaje.

FIZIOLOGIJA IVERICA VEZANIH
IZOCIJANATOM:

Gustoća dimnih plinova nezaštićenih izocijanatnih iverica, prema ranijem prijedlogu DIN-a 53436/37, ne razlikuju se znatno od gustoće dimnih plinova fenolnih iverica u pogledu gorenja. Ona leži između iverica vezanih karbamidnim, odnosno fenolnim ljepilom.

Inhalacijska toksičnost iverica vezanih s PU 1520 A ocijenjena je prema atestu Toksikološkog instituta u Elberfeldu povoljnije nego toksičnost iverica vezanih karbamidnim, odnosno fenolnim ljepilom (tabela 5).

Tabela 5. Toksičnost plinova od izgaranja iverica vezanih različitim veznim sredstvima kod pokusa na štakorima

Uzorak ploče	Vezno sredstvo	Temp. °C	Koncentracija u zraku			Broj uginulih od 20
			ppm CO	ppm HCN	% COhb*	
1. UF-ljepilo		200	1,300	13	26,5	0
		250	4,200	42	55,3	6
2. PF-ljepilo		200	4,200	1	44,8	0
		250	6,300	3	70,4	19
3. PF-ljepilo izocijanat		200	900	1	3,6	0
		250	4,200	5	54,8	4
4. izocijanat		250	3,700	8	49,8	0
		300	10,000	28	70,7	20

* CO vezan na hemoglobin

Na osnovi toga, od strane istog Instituta, pomoću pokusa isparavanja i inhalacije te glodanja, koji su provedeni sa štakorima na ivericama vezanim s PU 1520 A, nisu dokazana nikakva štetna djelovanja.

Iverice i natresni ćilimi koji su lijepljeni polifunkcionalnim izocijanatom — koji se pretežno sastoji od difenilmetana-4, 4'-diizocijanata (Desmodur pokusni proizvod PU 1520 A) — dozvoljeni su od strane Saveznog ureda za zdravstvo, za transport i uskladištenje suhih živežnih namirnica. Odgovarajuća preporuka na osnovi izvršenih ispitivanja prema pravilima »Zdravstvena ocjena plastičnih masa u okviru zakona o živežnim namirnicama«, objavljena je u Bundesgesundheitsblattu 15 (1972) br. 12.

Preveo:
mr S. Petrović



KEMIJSKO-GRAĐEVINSKA INDUSTRIJA — KARLOVAC

KARLOVAC, Ive Lole Ribara 26.

IZ NAŠEG PROIZVODNOG PROGRAMA PREDSTAVLJAMO VAM SLIJEDEĆE PROIZVODE:

ARBORIN 200

- sredstvo za zaštitu drvenih trupaca, s insekticidnim djelovanjem;

ARBORIN 260

- sredstvo za zaštitu piljene građe, s insekticidnim i fungicidnim djelovanjem;

ARBORIN 400

- sredstvo za zaštitu drvenih konstrukcija s insekticidnim i fungicidnim djelovanjem, bez boje, ili transparentno svijetlo-žuto obojeno;

ARBORIN 450

- sredstvo za temeljnu zaštitu građevne stolarije; s insekticidnim i fungicidnim djelovanjem. Istovremeno štiti drvo od negativnog djelovanja vlage;

ARBORIN 500

- sredstvo za višestruku finalnu zaštitu drvenih površina s fungicidnim, insekticidnim i hidrofobnim djelovanjem;

ARBORIN LAZUR

- sredstvo za finalnu zaštitu i oplemenjivanje vanjskih i unutarnjih površina, s fungicidnim i insekticidnim djelovanjem. Površina drva je vodoodbojna, ali ostaje paropropusna. Proizvodi se u 10 transparentnih nijansi;

D-GRUNDOVI 1, 2, 3

- specijalni grundovi za temeljnu zaštitu građevne stolarije, s insekticidnim i fungicidnim djelovanjem. Poboljšavaju prionljivost premaza za finalnu obradu, a drvo poprima transparentno žutu boju.

SVIM POSLOVNIM PRIJATELJIMA, MNOGO USPJEHA U

NOVOJ POSLOVNOJ GODINI

želi kolektiv

KEMIJSKO-GRAĐEVINSKE INDUSTRIJE
KARLOVAC

Važnije egzote u drvnoj industriji

(Nastavak)

ANGÉLIQUE

Nazivi

Botanički angélique čini: **Dicornia guianensis** Amsl. (**D. paraensis** Benth.) iz porodice: **Leguminosae**.

Druga imena su:

U Surinam-u: basralokus, basca loksi, u Braziliji: angelica, u Guiani (Brit.): kabakally, tapaiuna.

Nalazište

Donji tok rijeke Amazone kao i predjeli franc. Guiane domovina je drva angélique. Oko 10% od posječenog drveta u Fr. Guiani čini angélique.

Stablo

Na ilovastim tlima nizina, stabla dostižu visine od 30—45 m, a trupci iz čiste deblvine mogu biti promjera i 150 cm. Osnovica stabala sastoji se od razvijenog žilišta.

Drvo

Po boji se razlikuju tri tipa drva, i to: bijela, crvena i siva angélique. Najvažnije drvo je crvene, odnosno rđave boje, svježe posječeno izlaganjem potamni. Ima kadšto i tamne pruge. Bjelika mu je uska i bijele do svjetlo smeđe boje. Obično je pravne žice, srednje do grube strukture. Godovi su neizraziti, a sudovi su vidljivi na bočnom presjeku drva. Volumna težina varira od 600—800 kp/m³ s 15% vlage, u prosjeku 660 kp/m³.

Sušenje

Drvo je najpodesnije sušiti prirodno s umjerenim do blago sporim tokom. Kod umjetnog sušenja ima pojava raspucavanja i kolapsa, a i inače se teško umjetno suši, naročito deblja građa.

Trajnost

Angélique je vrlo otporno i trajno drvo i u oštrim uvjetima. Vrlo je otporno na napadaje insekata i moluska.

Mehanička svojstva

Kao teško drvo ima i odgovarajuće čvrstoće, kao i tvrdoću. Po svojim fizičkim i mehaničkim svojstvima odgovara tikovini.

Obradljivost

Već prema inkrustacijama silicija, drvo se teže obrađuje i tupi sječivo alata. Daje glatku i zatvorenu površinu. Čavli u drvu skloni su rđanju.

Upotreba

Kao drvo otporno na moluske služi za gradnju brodova, za vodogradnje, za željezničke pragove, za parkete i sl.. Nadalje, upotrebljava se za gradnju pokućstva i u građevnoj stolariji.

Proizvodi

Iz Guiane tesani trupci od 25x25x50x50 cm, u duljinama od 6—16 m, izvoze se i zadovoljavaju potrebe.

MUHIMBI ILI ANGU

Nazivi

Muhimbi ili Angu u botanici je: **Cynometra alexandri** C. N. Wrigt iz porodice: **Leguminosae**.

Ostala imena su: muhindi, baira, bapa, tembwe, utuna i Uganda-ironwood.

Nalazište

Staništa muhimbi su ograničena do 1200 m nadmorske visine, a dolazi u Ugandi, Tanzaniji i Zairu.

Stablo

U visinu stabla narastu i preko 40 m, no čista je deblovina kratka, do 12 m, jer su stara stabla vrlo nepravilnog i zakrivljenog oblika. Opseg trupca iznosi obično 1,8—2,4 m.

Stabla imaju karakteristično razvijeno žilište.

Drvo

Bjelika je 5—8 cm široka, bijele do sivožute boje. Srževina je crvenkasto-smeđe boje s kadšto tamnijim prugama. Vrlo fine je teksture. Volumna težina kod 12 % vlage iznosi 840—1000 kp/m³, što znači da je drvo tvrdo i teško.

Sušenje

Zahitjeva pažljivo vođenje sušenja prirodnog i umjetnog, kako ne bi došlo do pucanja, krivljenja i vitoperenja, čemu je ovo drvo vrlo sklono.

Trajnost

Ima prirodno visoku trajnost, a sredstvima za zaštitu se opire i ne da se impregnirati. Otporno je i samo protiv termita, pa i moluska u moru.

Mehanička svojstva

Muhimbi je vrlo čvrsto drvo i otporno na habanje. Numeričke vrijednosti su mu (kod 12% vlage):

čvrstoća na savijanje	151	N/mm ²
modul elastičnosti	14 100	N/mm ²
čvrstoća na tlak		
paralelno s vlakancima	71,7	N/mm ²
tvrdoća na bočnoj strani	11 300	N
čvrstoća na smicanje		
paralelno s vlakancima	22,9	N/mm ²
čvrstoća na cijepanje:		
u radijalnoj ravnini	14,7	N/mm šir.
u tangencijalnoj ravnini	17,9	N/mm šir.

Obradljivost

Drvo se teško obrađuje pilama i blanjamama, no odlično se tokari. Može se dobiti i fina površina, koja se dobro polira. Za čavljanje mora se prethodno nabušiti.

Upotreba

U domovini služi kao građevno drvo za teške konstrukcije, za mostove, brodogradnju, pragove i sl. U Evropi se upotrebljava za furnir i šperovano drvo kao i za tokarenje, a posebno za podenje.

Proizvodi

Opskrba u manjim količinama je osigurana i za izvoz.

F. Š.

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

ČUVAJTE DRVO JER JE ONO NAŠE NACIONALNO BOGATSTVO!

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

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

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

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

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

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

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

Namještaj za sjedenje jučer i danas

III. KAMO DALJE (Nastavak iz br. 9—10/1977)

13. Pierre Paulin

Sve što se događalo s namještajem za sjedenje išlo je kao programirano k jednom cilju, a to je sve raskošniji i neobičniji namještaj. Također eksperiment je rijetko kada donosio dobro. Novost, kao posljedica plastičnih masa i sve razvijenije tehnologije, značila je uglavnom pomodne duhovitosti i opsjenarske trikove, koji su uveseljavali široku publiku na bezbrojnim manifestacijama proizvođača namještaja. Ti komadi, izraziti u svojoj trodimenzionalnosti, bili su predmet ekshibicije sve brojnije dizajnerske ekipe. Rezultat je bio namještaj astronomske cijene, prototip ili nekoliko komada namijenjenih onima koji nisu znali kamo će s novcem. Najveći dio potrošačke mase i dalje je svoj skromni dom opremao prepoznatljivim namještajem: drvenom stolicom i naslonjačem, koji je nerijetko koketirao sa stilom.

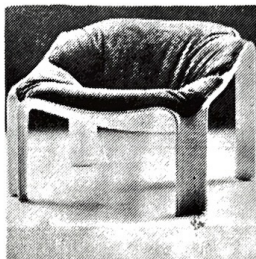
Novi namještaj, izrazite plastičnosti, neukusnih boja, hladan i sterilan, zanimao je profesionalce, znači dizajnere. Oni su si međusobno revno dijelili kolajne i priznanja po sve brojnijim dizajnerskim časopisima. Zanimao je i one rijetke proizvođače koji su bili uvjereni u vrijednost tog novog, upuštajući se u nemale investicije i rizike.

Sve te goleme mogućnosti oblikovanja koje su nudile plastične mase i postupci izrade, najpoznatiji dizajneri koji su radili za proizvođače namještaja, najveće manifestacije, sajmovi i izložbe označavali su samo sve dublju krizu, jer se otkrivalo siromaštvo pravih i konstruktivnih ideja. Novosti, ako je riječ o oblicima, proizašlim iz primjene tih novih materijala, bilo je na pretek. B. Quentin je 1964. god. kreirao naslonjač od neoprena i najlona napunjen zrakom poznat pod imenom »Croissant«. Y. Kulkapuro je izbacio svoje »barokne« naslonjače od pleksija. 1966. g. pojavio se naslonjač od prešanog i lakiranog kartona »Tomaton« dizajnera B. Holdawa. R. Traughton ponudio je naslonjač od vakumirane plastike, a slobodni elementi »Asmara« B. Gavina označili su početak bezličnih elemenata za opremu stana, koji su uskoro preplavili sajmove i izložbe.

Sve je to bilo zanimljivo i »lijepo«, majstorski oblikovano, ali je tu bilo malo poštenog namještaja, namijenjenog običnom domu i svakodnevnom kupcu. Jaz između onih koji su to nudili i onih koji su kupovali bio je sve veći. Još je vrlo malo trebalo da označi kraj jedne iluzije da će novi materijali i tehnologije omogućiti produkciju razumnog namještaja za najveći broj kupaca.

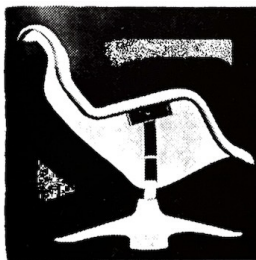
U stanu još sve miriši na prošlost, a to najveće i najzanimljivije tržište za proizvođače pod neprekidnim je bombardiranjem, jer se nudi neprekidno novo, novije i najnovije, a sve se svodilo zapravo na isto, sa-

mo malo ulickanije. Individualnost i intimnost u propagandnim materijalima obično je značila samo skuplji namještaj. Bilo je moguće sve: spavati u postelji s baldahinom, sjediti za mramornim stolom u niklanim stolicama, ukrasiti dom strojnom imitacijom naslonjača Louis XVI. U stanu dolaze do izražaja doživljaji koji imaju karakter disonance, skup predmeta



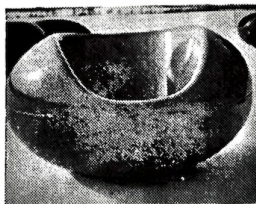
Slika 67.

Naslonjač, 1965. god.;
dizajn: Pierre Paulin. Materijal:
poliester. Proizvodnja Artifort,
Holandija.



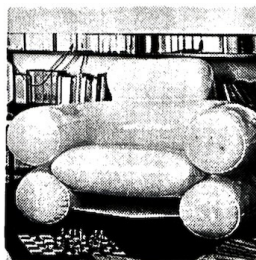
Slika 68.

Naslonjač »Karusselli«, 1965. god.;
dizajn: Yrjö Kukkapuro. Materijal:
stakleno vlakno (fiberglas).
Proizvodnja Halmi Oy, Finska.



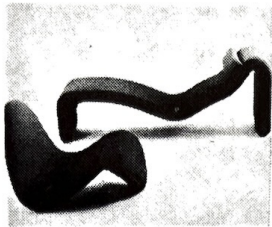
Slika 69.

Naslonjač »Pastilli«, 1967. god.;
dizajn: Eero Aarnio. Materijal:
stakleno vlakno (fiberglas).
Proizvodnja Asko, Finska.



Slika 70.

Naslonjač »Blow«, 1967. god.;
dizajn: G. de Pas d'Urbino,
P. Lomazzi i C. Scolari. Materijal:
najlon.
Proizvodnja Zanotta, Italija.



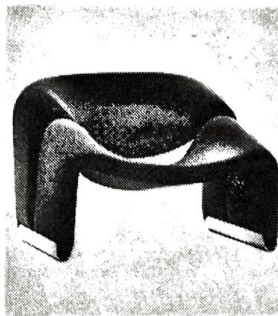
Slika 71.

Ležaljka, 1965. god;
dizajn: Oliver Mourgue.
Materijal: metal, poliuretlan.
Proizvodnja Airborne, Francuska.
Naslonjač, 1968. god.;
dizajn: Pierre Paulin.
poliuretlan.
Materijal: metalna cijev,
Proizvodnja Artifort, Holandija.



Slika 72.

Radno mjesto sekretarice,
1971. god.;
dizajn: Luigi Colani.
Materijal: plastika.
Prototip Comforto H. W. Schmid,
SR Njemačka.



Slika 73.

Naslonjač »598«, 1972. god.;
dizajn: Pierre Paulin.
Materijal: poliuretlan.
Proizvodnja Artifort, Holandija.

koje ne ujedinjuje ništa; ni detalj, ni materijal, ni svijest koja znači razumno ophođenje i korištenje tim predmetima. Izracionaliziran i tehniciziran svijet današnjice označen je fenomenom karakterističnim za sve zemlje, bilo kojeg uređenja ili sistema. To je povlačenje iza svoja četiri zida, u stan, svijet vlastitih doživljaja i kreacija. Proizvođači su, uz pomoć dizajnera, bili tu da taj svijet ispune iluzijama, lažima i blještavim artefaktima, namještajem za pokazivanje, koji je bio samo kazališna inscenacija. Nova stolica i naslonjač značio je samo novi proizvod i veći profit za proizvođača. Tako u dizajn i dizajneri, kako kaže P a p a n e k, postali smo oruđe prodaje u rukama velikih poslodavaca.

Tipičan produkt takve klime i vremena je Pierre Paulin (1927) dizajner velikog formata, koji već dva desetaka godina »žari i pali« pozornicom dizajna, što znači da svake godine izbacuje »nov« naslonjač i stolicu, sjajne konstrukcije, dobrih detalja i mjera,

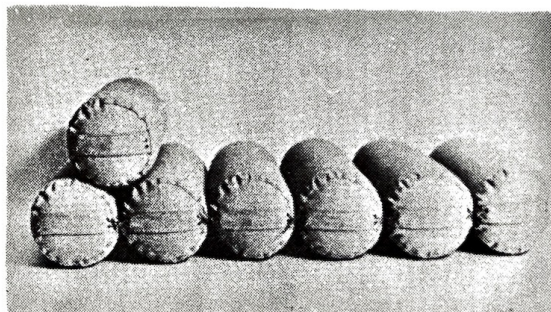
velike plastičnosti. Znanje, sposobnost i talent vrsnog dizajnera usmjerena je na stvaranje namještaja koji ima značajne estetske vrijednosti, i to je gotovo sve.

Za taj »lijepi« namještaj priznanja su mu dodijelili mnogi; njegovi objekti se nalaze u Muzeju dekorativnih umjetnosti u Parizu, Muzeju modernih umjetnosti u New Yorku i mnogim zbirkama. Malo koja knjiga o namještaju prolazi bez njegovih djela, dobio je mnoge nagrade, pa i Award 1969. za poznati »ribon« naslonjač.

P. Paulin je danas član dizajnerskog tima Artiforta, u kome su, osim njega, T. R u t h, K h o l i a n g I e i H a r c o u r t. On je realizirao mnoštvo namještaja u kojem ima malo lošega, dapače, ali je tu malo namještaja koji nije samo »lijep«, već zdrav, pošten i jeftin. Paulin je počeo šezdesetih godina našega doba sa stolicom i naslonjačem školjkastih formi, koji počivaju na onim poznatim Saarinenovim i Eamesovim modelima. Njih karakterizira uvjerljivost. Iako se tu radi o tradicionalnom materijalu kao što je šperano drvo, ti komadi nisu kopije i pokazuju Paulinovu umješnost u baratanju volumenima i masama.

U plastičnim masama došla je do izražaja Paulinova sklonost plastičnim, skoro skulpturalnim vrijednostima. No taj namještaj ima veliku čvrstoću, jer je izvanredno uspio spoj materijala, oblika i detalja. Neki od tih naslonjača tek su eksperiment, artefakt koji treba da zadivi na jedan sasvim likovan način, ali to nikada nisu nedovršene riješene konstrukcije. Čak kada se radi i o »klasičnoj« viziji naslonjača s četiri noge, Paulin nije ništa žrtvovao od neke samo njemu svojstvene lepršavosti i lakoće, a to je karakteristika najvećeg dijela njegova namještaja.

Ta lakoća, uvjerljivost i jednostavnost zapravo su privid, jer se čini da se radi o jednostavnim izražajnim sredstvima. Ipak to nisu jednostavne konstrukcije, već vrlo komplicirani i tehnički složeni objekti, iza kojih stoji dugotrajan rad u razvoju kalupa, modela, uzoraka i postupaka izrade. Neki od tih naslonjača, kao oni od čelične žice, na koju je Panton napravio jednu seriju, vrlo su komplicirani, ali značajki riješeni i izvedeni komadi. No to su zapravo »antistolice«, namještaj za pokazivanje, a ne za upotrebu.



Slika 74.

Elementi »air-sit«, 1972. god.; dizajn: Gunter Sulz. Materijal: PWC punjen zrakom. Proizvodnja Behr-Sulz, SR Njemačka.

Pogriješili bismo kada bismo ustvrdili da je P. Paulin stvarao samo takav namještaj. Dapače, on je dobar dio svoje aktivnosti namijenio namještaju koji je, osim tih svojih, čisto estetskih vrijednosti, imao i praktično značenje. Njegova serija kancelarijskih naslonjača i stolica vrlo je korektna, npr. mali naslonjač kao izvrnuto slovo »U« vro je čist i uspio posao, ležaljka naslonjač za TV uspio je komad, neočekivano jednostavan, skladan i čist oblik, nekako prizemljen i — rekli bismo — gotovo anoniman.

Sistem slobodnih elemenata u nekoliko verzija, kao i onj vijugavi složivi elementi pokušaj su da se ostvari slobodnije i ljudskije sjedenje. To su vizuelno gotovo prazni komadi, povijeni, ali i kompaktni, znalački riješeni, bez velikih efekata. Najveći dio takvih velikih i bezličnih elmenata danas se lijeva od poliuretana. Ta se pjenasta masa sa svim komponentama, kao što su polioli, izocijanati i katalizatori, lijeva u kalupe u točno određenim omjerima. Time se postiže različita tvrdoća, što omogućuje doista nevjerovatne oblike, ali i veliku mekoću tih elemenata. No ta mekoća, kako se god čini u prvi mah poželjna, vrlo često izaziva nedaće kod duljeg sjedenja, jer izaziva umor u tijelu, kojem manjka čvrst oslonac u sjedećem položaju. Tako s tim materijalima, kako se god činili dobri i meki, problem sjedenja nije riješen, već je prebačen na teren drugačijih materijala.

Ovo smo spomenuli iz jednostavnog razloga što su još uvijek vrlo prisutni defekti u oblikovanju namještaja za sjedenje. Na kraju, ipak se radi o čovjekovu zdravlju. Samo »lijep« namještaj vrlo malo znači, ako on nije dobro ergonomski riješen, jer to ne može biti odvojeno. A da ne spominjemo sve one anahronizme kada taj namještaj postaje samo puka dekoracija. Dizajneri su svoje snage i sposobnosti usmjerili na stvaranje neljudskih proizvoda, koji zapanjuju svojim izgledima, a novi materijali i tehnologije postaju simboli jakih i njihove moći. Kako inače protumačiti one strojeve — radna mjesta sekretarice, u kojima je čovjek, stroj, stol i stolica jedno.

Victoria i Albert muzej u Londonu su 1970. godine priredili izložbu najboljih stolica. Na tih 120 izložaka skupljenih iz čitavog svijeta vrlo brzo se vide zablude koje taj predmet prate u ovom našem vremenu. Radi se jednostavno o tome da ima vrlo malo stolica koje mogu zadovoljiti sve, a kada je riječ o specijaliziranoj radnoj, školskoj ili dječjoj stolici, gotovo ni nema dobre. Neki ergonomski uspješni komadi pravi su strojevi astronomskih cijena.

Da završimo uvodnikom Reynera Banhama iz kataloga iz izložbe: . . . »Svi takozvani dobri dizajni stolica rezultiraju zapravo neudobnim sjedenjem, a to nije krivica dizajnera, već je u samoj prirodi stvari, jer, kako god stolica bila egzaktnija i »bolja«, to znači da je prilagođena za »normalne« ljude, što znači da će biti neudobna za sve anatomije koje odstupaju od te zamišljene i apstraktne norme. . . .

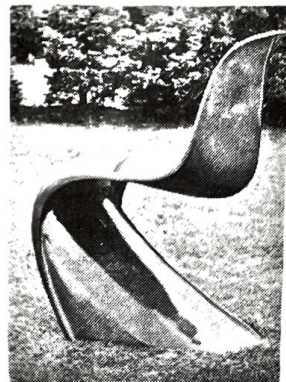
Ovaj aspekt sjedenja i stolice kao takve nismo gotovo ni dotakli u okviru ovih razmatranja. Mnoge stvari s tog područja ostale su neistražene, a mnoge će tre-

batj riješiti. To područje zahtijeva opsežna medicinska i ergonomska istraživanja i mnogi stručnjaci (B. Akerblom, C. T. Morgan, J. J. Keegan, J. Crony, H. Dreyfuss i drugi) na tom su planu uključeni u istraživanje upravo tih odnosa između predmeta i čovjeka, te predmeta i predmeta. Postignuti rezultati ohrabruju.

14. Verner Panton

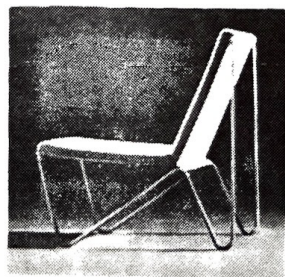
Šta da na kraju ovoga prikaza o namještaju za sjedenje još kažemo? Nalazimo se u 1977. godini, a iza nas je lijepa gomila stolica, naslonjača i svih tih predmeta za sjedenje koje smo nazvali namještajem za sjedenje. Ti su predmeti uglavnom sve do ovih dana bili izraz svog vremena, stanja tehnologije i duha. Mnogi poznati i nepoznati autorj udarili su im svoj pečat, a na njima su se okušali velikanj moderne arhitekture i dizajna.

Zablude su poznate i uglavnom su rezultat potrage za novim pod svaku cijenu. Prečesto se zaboravljalo ono bitno, a to su kvalitetne promjene, koje bi trebale omogućiti naše sažvljavanje sa sadašnjicom, a to nije bilo lako ni jednostavno. Tehnološki i tehnički napredak označavao je najčešće samo materijalno blagostanje za one koje su ga već imali, a kulturni i moralni napredak je tekao mnogo sporije. To je značilo često raskorak između onoga što nam se nudilo i što smo željeli, jer smo najčešće nesprenj da se prilagodimo sve bržim promjenama.



Slika 75.

Stolica »276 Se«, 1960. god.;
dizajn: Verner Panton.
Materijal: stakleno vlakno
(fiberglas).
Proizvodnja H. Miller, USA.



Slika 76.

Stolica, 1965. god.;
dizajn: Verner Panton.
Materijal: metalna cijev.
Proizvodnja F. Hansen, Danska.



Slika 77.

Sklopiva stolica, 1972. god.;
dizajn: Eric Magnussen.
Materijal: metalna cijev, platno.
Proizvodnja Bieffeplast, Italija.

Za namještaj je ovo tipično, jer gotovo sve što smo ovdje iznijeli pripada tom novom, koje je samo izuzetno stiglo u običan stan i građansku kuću, gdje još uvijek vlada staro; prepoznatljivi oblici, klasični materijali. Jedna analiza Škole visokih nauka u Parizu pokazala je da od tisuću istraženih proizvoda od 1900 godine do danas najmanji napredak bilježi upravo namještaj (naslonjač, stolica i drvena sklopiva stolica). U usporedbi s nekim drugim predmetima u čovjekovu stanu, tu je ritam tehničke progresije najsporiji. (J. Fourastié; »Civilizacija sutrašnjice«)

Upravo stoga sve ovo izneseno označava tek nove puteve i pokušaje, a običan kupac, njegovi stavovi o životu, pa i modi, sasvim su nešto drugo nego što misle dizajneri. Kriza, kao što je bila ova posljednja, označila je i kraj jedne iluzije, a to je dominacija namještaja izvedenog u potpunosti od plastičnih masa, pa je ponovno otkriće drva označilo da će »klasična« stolica i naslonjač još dugo biti prisutni u običnom stanu. To je dokaz naše nespremnosti da prihvatimo novo, ali i pomanjkanja pravih, konstruktivnih ideja, koje bi to »novo« približile običnom čovjeku.

Dizajn za dizajnere i dizajnerske manifestacije, nagrade i medalje vrlo malo znače, a običan, svakodnevni predmet, pa i stolica, postala je zanimljiva za dizajnerske časopise. Kao da se počela shvaćati prava uloga te djelatnosti. Trebamo predmete koji će služiti na dobrobit najvećeg dijela ljudi, bez lažnog razmetanja i sjaja, predmete koji će zadovoljavati istinske čovjekove potrebe. Odgovornost dizajnera i leži upravo u tim odnosima predmet-čovjek, a to bi trebao biti kritičan odnos, traganje za boljim, zdravijim i poštenijim predmetima, a ne trka za novim, što znači obično samo veći profit za proizvođača. Industrijski dizajn rezultira iz prakse, a cilj mu je »korisnost«, poboljšanje svakodnevnog života, koji se često sastoji i od takvih sitnica kao što je naslonjač, radna stolica, dobar ležaj. Metode djelovanja zasnivaju se na realnosti, a cilj im je očuvati i poboljšati čovjekovu životnu sredinu, od grada, preko radnog mjesta do stana.

Namještaj za sjedenje o kojem smo ovdje govorili u svojoj biti rijetko je nov proizvod. Radi se o predmetima vrlo starim i poznatim, i njihovo preoblikovanje u »novo« ne smije značiti samo prilagođavanje novim materijalima i tehnologijama, već novim životnim navikama i vrijednostima.

U okvirima ovoga govoriti o V. Pantonu (1927) znači priznati realnost koja nas okružuje. Naš tehnički napredak »umnožava robe« bez kojih ne možemo, kojima nastojimo zadovoljiti naše potrebe, sve veće, sve različitije i drukčije. Ovo znači i priznati realnost da ima svijeta koji još gladije, ali da ima i onih drugih koji posjeduju auto, televizor i hladnjak. Ali ovo ne znači miriti se s tim. Neki se bore svojim sredstvima da se te razlike smanje, a neki dizajneri, iz protesta prema takvom svijetu, ne žele raditi na beskorisnim predmetima. Stolica doista ne može riješiti životne probleme gladnog Pakistanca, ali prevelikim iluzijama nema mjesta, svi smo mi proizvođači i potrošači u istom mah, borimo se za naš kruh svagdanji u svijetu realnosti.

Verner Panton je dizajner modernog kova. Danas, koji danas radi u Baselu za poznate tvrtke širom svijeta: Knolla, Thoneta, Millera i Hansena. Suradivao je s Jakobsenom, a njegov interes se kreće od arhitekture, preko tkanina i sagova, rasvjetnih tijela do namještaja.

Njegov rad na namještaju nema zajedničku crtu, jer se tu radi o mnoštvu proizvoda različitih namjena, strukture i materijala. Za Thoneta je radio od šperanog drva. Ta stolica, iako nije ponavljanje poznatog, nešto je drugo od plastične stolice »276 S«, koju je konstruirao za Millera, u obliku slova »S«, na temu poznate Rietveldove »cik-cak« stolice. Obje te stolice zanimljive su svaka na svoj način. Drvena stolica za Thoneta ima neku slobodu i lakoću, jednostavnost savijenih i oblikih oblika, koji su posljedica upotrebljenih materijala. Ona plastična stolica za Millera je razuman proizvod, koji ima nešto prepoznatljivo u sebi, a to je dosta rijetka pojava kada se radi o oblicima od plastičnih materijala. Ta stolica može stajati u bilo kojem prostoru, bez nametanja i pretenzija da predstavlja objekt posebne pažnje.

Ovo se ne može reći i za mnoge druge stolice i namještaj za sjedenje V. Pantona. On je vrlo često nudio objekte koji su bili artefakti, oblici baroknih linija, kao oni elementi za Airborne 1962. godine ili poznate žičane grupe za sjedenje, koje su označavale samo potragu za novim pod svaku cijenu.

Vrlo neobičan naslonjač u Pantonovoj kolekciji jest metalna konstrukcija u obliku slova »N«. To je samo malo metala i tkanine, anonimni proizvod bez harmonije, ili, kako se kaže, ljupkosti, ali je to obično sjedalo, čija logika počiva na funkciji sjedala, koje je racionalno konstruirano. Egzaktnost je ovdje u službi funkcionalnosti.

To nije uvijek osobina Pantonova namještaja, jer on nastoji stolici i naslonjaču dati nešto od prisutnosti i individualnosti predmeta namijenjenih svakodnevnom rukovanju, pa ti, vrlo često izvanjski efekti, idu na užtrb egzaktnosti.

Ovo potvrđuje serija njegovih elemenata za sjedenje pod nazivom »1. 2. 3«, koju sačinjava niz elemenata u skoro stotinu varijanti na osnovnom obliku i konstrukciji kostura presvučenog poliesterom s tkaninom u nekoliko desena, koju je također dizajnirao Panton.

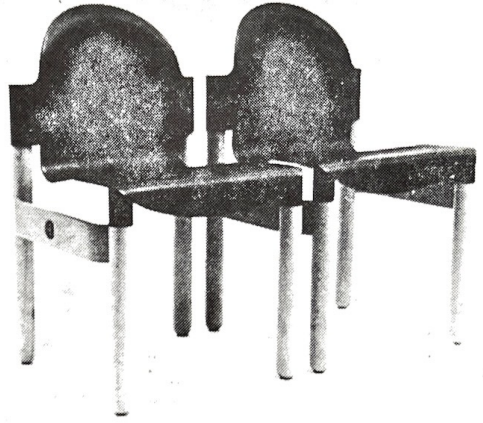
Sistem je prilagođen različitim namjenama, a moguće je te elemente slagati u grupe i nizove. Složivi su radi uštede u prostoru, a različiti dodaci i dimenzije omogućuju primjenu od radne stolice do ležaljke za odmor. To omogućuju različite visine sjedala (36, 38, 42 i 47 centimetara), različiti nagibi naslona, rukonasloni. Isto tako je riješeno i podnožje u nekoliko verzija: okretno, fiksno, s kotačićima ili u obliku okrugle ploče od aluminija.

Uz te elemente, Panton je dodao nekoliko stolova, male klupske stoliće, konfekcijski stol i stol za blagovanje.

Ta serija, kako god imala mnoštvo nepotrebnih i skupih detalja i materijala, pokušaj da se razumno, bez nepotrebnih efekata, riješi sjedenje u različitim situacijama. Uspjeh tih komada završit će od daljeg usavršavanja, odbacivanja svih nepotrebnih ukrasa, što bi pridonijelo većoj egzaktnosti, ali i razumnijoj cijeni.

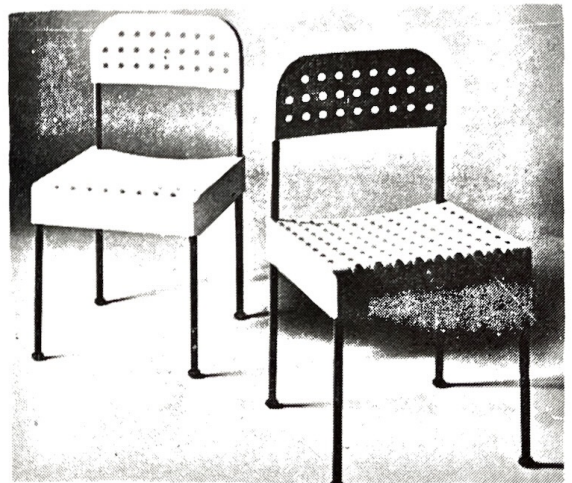
Uopće je okrenut u prvom redu predmetima masovne industrijske proizvodnje koja ima svoje zakonitosti, bez lažne sentimentalnosti i iluzija. Ta je suradnja rezultat stvarnih odnosa na tržištu, a proizvodi su rezultat tih odnosa i sredstava kojima su realizirani. Panton rješava predmete, pa sigurno da to nije rješavanje sistema, znači socijalne, društvene klime današnjeg čovjeka. No, to nije krivica Pantonova, već je u samoj biti društvenih odnosa, a dizajneri su tu još uvijek nemoćni.

Tehnologija koja se neprekidno razvija, novi materijali, postupci izrade znače često zabludu da se jednostavnom primjenom mogu riješiti i problemi »mo-



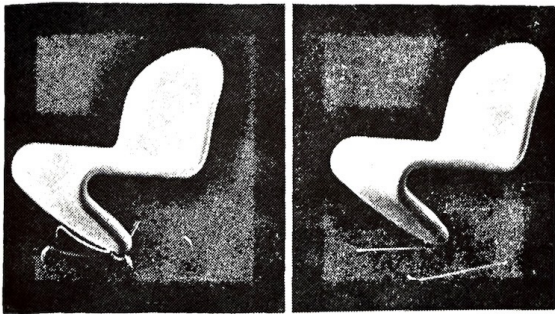
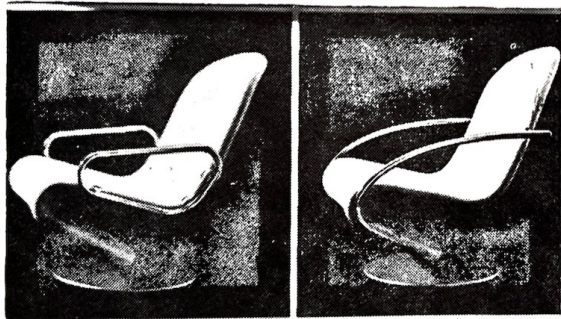
Slika 79.

Složiva, demontažna stolica »Flex«, 1975. god.; dizajn: Ger Lange. Materijal: drvo, plastika. Proizvodnja Thonet, SR Njemačka.



Slika 80.

Demontažna stolica, 1976. god.; dizajn: Enzo Mari. Materijal: metal, plastika. Proizvodnja Anonima Castelli, Italija.



Slika 78.

Naslonjači iz programa »1.2.3«, 1974. god.; dizajn: Verner Panton. Materijal: poliester, metal. Proizvodnja Fritz Hansen, Danska.

dernog« namještaja. Dokaz tome je naš svakodnevni dom u kome još caruje drvo, klasični oblici i koketiranje sa starim, dokaz je i skandinavska drvena stolica koja je prekrila svijet, a Thonetova kavanska stolica nije nit malo zastarjela. To samo govori o sporom mentalnom razvoju, nemogućnosti da se identificiramo s ovim što nam se nudi, što nas okružuje. To je vrlo često i bijeg od stvarnosti, svijeta tehnike i racionalnosti, s kojim se teško identificiramo. Teškoće i nastaju u tim silnim promjenama koje ovo doba donosi, jer nas lišava mnogih iluzija prošlosti.

Na kraju ovog niza članaka mogli bismo konstatirati da je mnogo toga ispušteno, mnoge autore i predmete smo izostavili, neke stvari prešutjeli, a odgovor na pitanje: **Kamo dalje?** prepuštamo da riješi budućnost. Sve je ovo previše kratko da bismo mogli izvući zaključke, dati odgovor.

Za proizvođače i dizajnere vrijedilo bi jedno, oprez. A to znači, malo više razmišljanja o čovjeku, njegovim željama i potrebama. Ubrzan razvoj u našem vremenu donio je nestabilnost, pa se teško prisvajaju sve tekovine suvremene tehnike i tehnologije. Goleme serije, bezličnost, anonimnost i sterilnost nisu nikada označavale dobar namještaj. Da bi se to prevladalo, trebat će mnogo umještosti i znanja, kako bi se sve dobroti današnje tehnologije usmjerile k stvaranju namještaja podobnog za čovjeka, za njegove sve nove i rastuće potrebe.

Ono što nam doista treba jest orijentiranost proizvođača prema čovjeku, fantazija, maštovitost i kreativnost. To znači i orijentiranost prema svijetu, kako kaže T. Schmid (Mobilia, 182). . . « što je pred dobrim stotinjak godina dovelo do tako uspješne Thonetove »bečke« stolice. . .

Tako smo i nehotice završili s Thonetom, a s njim smo i započeli ove prikaze o namještaju za sjedenje. A to je vrlo simptomatično.

(kraj)

- [1] CRONEY, J. *Antropometrics for designers*, London, 1971.
- [2] DREYFUSS, H.: *Designing for people*, New York, 1967.
- [3] FOURASTIÉ, J.: *Civilizacija sutrašnjice*, Zagreb, 1968.
- [4] FREY, G.: *The modern chair; 1850 to today*, Teufen, 1970.
- [5] HATJE, G.: *Neue Möbel*, brojevi 6, 7, 11, Stuttgart 1972.
- [6] HAYWORD, H.: *Le meuble dans le monde*, Paris, 1967.
- [7] HONUR, H.: *Meister der Möbelkunst*, München, 1972.
- [8] KELLER, G.: *Dizajn*, Zagreb, 1975.
- [9] NELSON, G.: *Living spaces*, New York, 1952.
- [10] PAPANEK, V.: *Dizajn za stvarni svijet*, Split, 1973.
- [11] PAPANEK, V.: *Nomadic furniture*, New York, 1972.
- [12] WALKER, C. R.: *Moderna tehnologija i civilizacija*, Zagreb, 1968.
- [13] PEVSNER, N.: *Izvori moderne tehnologije i dizajna*, Beograd, 1972.
- [14] ***: *The Design Collection*, Museum of Modern Art, New York.
- [15] ***: *Materijali tvrtke Bayer za proizvodnju namještaja*.
- [16] SAVAGE, G.: *A concise history of interior Decoration*, London, 1966.
- [17] ***: *Casopisi: Holz und Kunststoffverarbeitung*, Stuttgart, Design, London, Form, Opladen, Mobilia, Snekarsten, Abitare Milano, Kreativne komunikacije, Zagreb, Čovjek i prostor, Zagreb, Interni, Milano, Domus, Milano, MD, Leinfelden, Möbel Kultur, Hamburg, AA, Paris.

»MILAN MATAIJA«

DRVNO-INDUSTRIJSKI KOMBINAT NOVI VINODOLSKI

Telefon: 051/841-344

Tlx: 24-297

OUR TVORNICA NOVOKAL PLOČA

OUR PILANA

OUR TVORNICA TAPECIRANIH PROIZVODA

proizvodi i prodaje:

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

SVOJIM POSLOVNIM PRIJATELJIMA ŽELIMO SRETNU I USPJESNU

NOVU 1978. GODINU

LABORATORIJ ZA ISPITIVANJE NAMJEŠTAJA INSTITUTA ZA DRVO — ZAGREB

KORAK DALJE

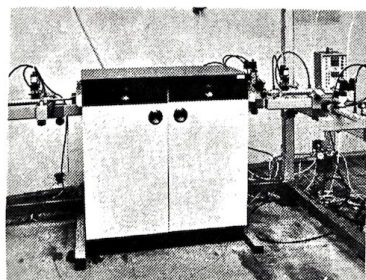
NA SVOM

RAZVOJNOM PUTU

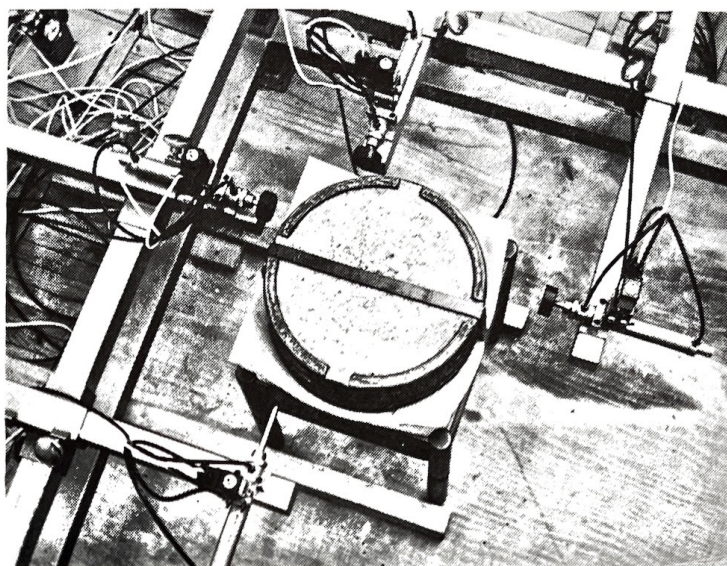
Ispitivanje namještaja počelo je u SFRJ kao posljedica akcije iz »godine kvalitete«, postalo je obvezno stupanjem na snagu Jugoslavenskih standarda za ispitivanje kvalitete namještaja, a danas postaje polako želja proizvođača čiji je cilj ispitivanje, spoznavanje i poboljšavanje kvalitete vlastitih proizvoda.

Prateći ta kretanja od samog početka, Institut za drvo prvi je u Jugoslaviji razvio Laboratorij za ispitivanje namještaja u skladu s novim propisima, te domaćim i internacionalnim metodama ispitivanja.

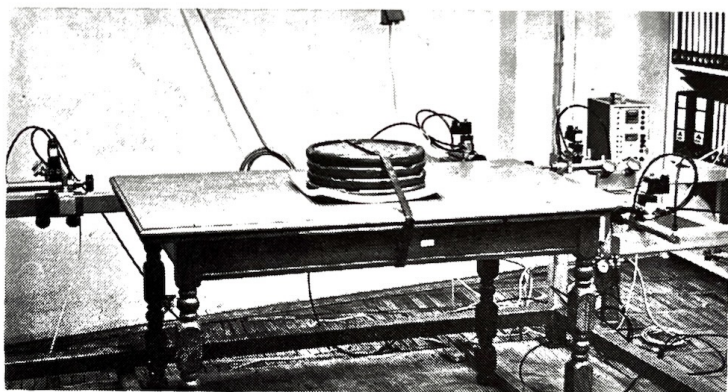
Ispitivanje kvalitete namještaja i istraživanje faktora njegove kvalitete nisu rutinski poslovi i zahtijevaju



Slika 1. — Ispitivanje donjeg kuhinjskog elementa



Slika 2. — Ispitivanje stolčića bez naslona



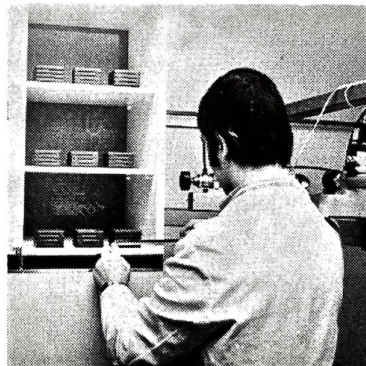
Slika 3. — Ispitivanje stola

jevaju poseban pristup i analizu za svaki slučaj.

Zbog toga, a i zbog ograničenih financijskih mogućnosti, jer se laboratorij gradi iz vlastitih sredstava Instituta, razvijeno je najprije ispitivanje stolica, klupa s naslonom, naslonjača, višesjeda i kvalitete površinske obrade.

Za dalji razvoj bilo je potrebno projektirati, izraditi i prilagoditi uređaje za ispitivanje stolčića bez naslona (hoklica), stolova, korpusnog namještaja, tvrdog dijela kreveta, lada i mekog dijela kreveta. Poznato je da se strojevi za ova ispitivanja ne proizvode ni u zemlji niti u inozemstvu, pa je radni tim In-

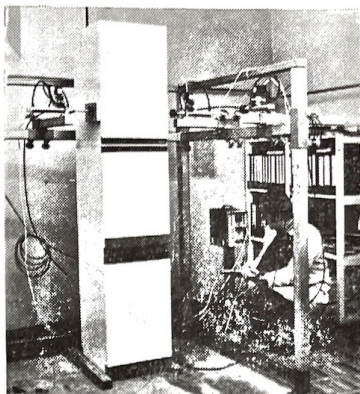
stitutu za drvo u suradnji s radnom organizacijom METALORAD iz Zag-



Slika 4. — Ispitivanje polica korpusnog namještaja opterećenjem

reba izradio univerzalan uređaj za ispitivanje stolčića bez naslona (hoklica), klupa bez naslona, korpurnog namještaja, stolova i korpurnog kreveta. Uređaj je snabdjeven pneumatskim cilindrima, kojima se upravlja elektronički, čime se postiže visoka točnost pojedinih ciklusa uz još neke prednosti. Potrebno je istaknuti razumijevanje i interes METALORADA u razvoju i izradi ovog uređaja, iako se radilo o samo jednom primjerku.

Ovaj uređaj pušten je pred četiri mjeseca u pokusni rad i sada, kada su otklonjeni i neki manji nedostaci i izvršeno baždarenje, može



Slika 5. — Istraživanje krutosti visokih kuhinjskih elemenata

se reći da je Laboratorij za ispitivanje namještaja otišao veliki korak dalje u svom kompletiranju.

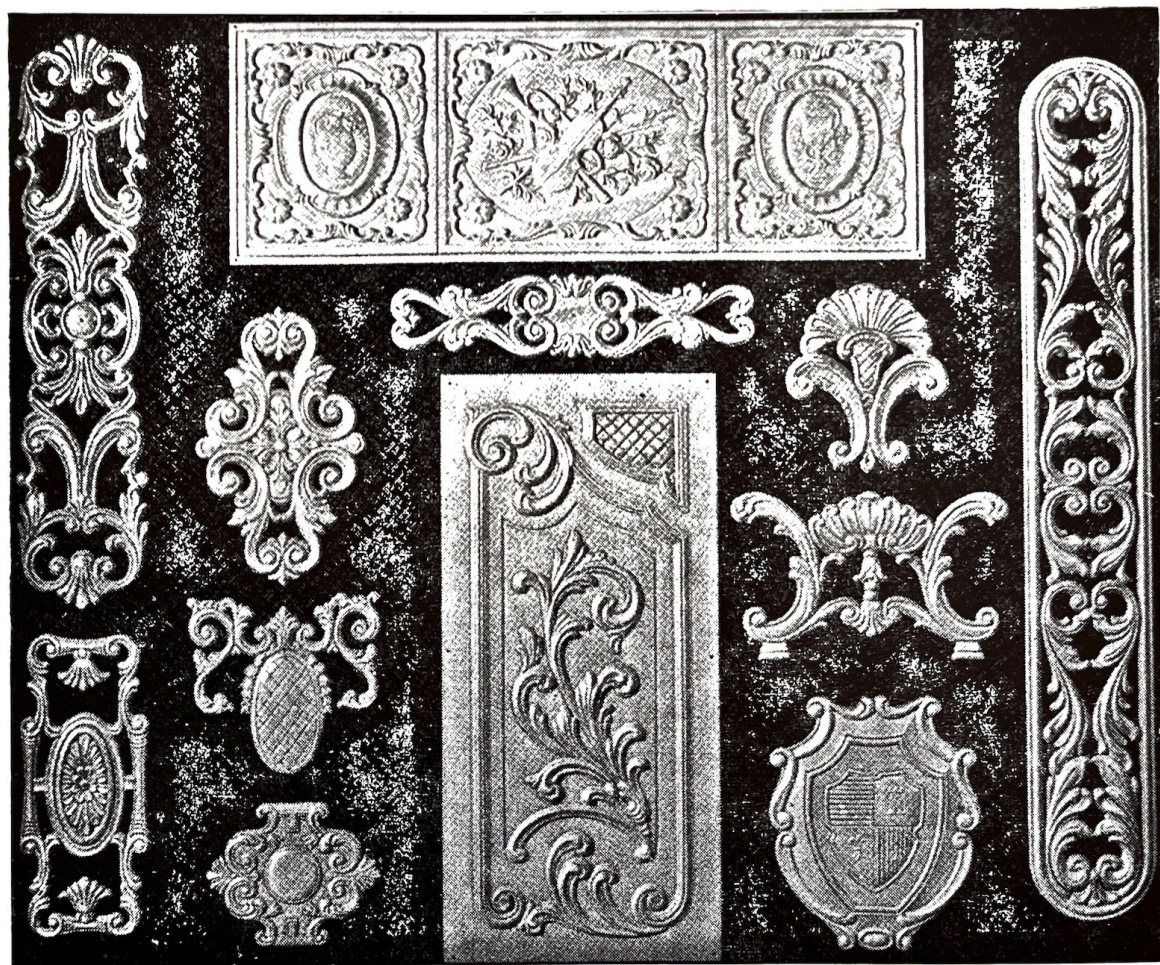
Za sada nedostaje uređaj za ispitivanje ladica i uređaj za ispitivanje mekog dijela kreveta. Radovi na razvoju ove opreme su u toku, i može se očekivati da će početkom 1978. godine i ovi uređaji započeti s pokusnim radom

Da bi se ilustrirala mogućnost nedavno razvijenog uređaja, na slikama su prikazane pojedine vrste namještaja, osim kreveta, u času pripreme za početak ispitivanja.

Doc. dr B. Ljuljka

IZRADA DRVENIH APLIKACIJA

Franjo Horvat — 41430 Samobor, Mlinska 21



»SPAJANJE DRVNIH PLOČA I PLASTIČNIH MATERIJALA U PROIZVODNJI NAMJEŠTAJA« (Simpozij)

Bad Oeynhausen, 21—22. rujna 1977.

Pod gornjim naslovom, a u organizaciji Saveza njemačkih inženjera (VDI-Verein Deutscher Ingenieure), posebno Sekcije za tehniku plastičnih materijala i Saveza njemačkih proizvođača ploča i proizvođača namještaja, održan je simpozij sa svrhom da se stručnjaci u proizvodnji namještaja, industriji drvnih ploča i plastičnih materijala, te proizvođači strojeva upoznaju sa stanjem tehnike i novim tendencijama u području materijala, procesa prerade i primjene.

Drvo i plastične mase već niz godina predstavljaju supstrate koji se međusobno dopunjuju. Stalan napredak u iznalaženju novih materijala karakterističnih svojstava, novih strojeva i tehnoloških rješenja u proizvodnji drvnih ploča zahtijeva češću razmjenu informacija. Upravo na tom planu VDI i njegove pojedine sekcije vide jednu od svojih osnovnih zadaća.

Na simpoziju je održano ukupno 14 referata čiji sadržaj je vidljiv iz kratkog prikaza u nastavku.

G. Kossatz:

»Drvni i plastični materijali — njihovo ekonomsko značenje za proizvodnju namještaja«.

Autor je ukratko prikazao razvoj od prirodnog drva do konstruktivnog materijala, njegova spajanja s plastičnim materijalom, utjecaja na konstrukciju namještaja i proizvodni postupak, zahtjeva i svojstava, postupaka za objektivnu ocjenu površine te porast potrošnje uz istovremeno bolje iskorišćenje sirovine.

H. Deppe:

»Mogućnosti i granice daljeg razvoja drvnih ploča«.

Autor je dao definiciju, zahtjeve, vrste ploča, njihovu proizvodnju i potrošnju, stanje tehnike u domaćoj i inozemnoj proizvodnji, mogućnosti daljeg razvoja šperploča, iverica i vlaknatica, proširenje mogućnosti njihove primjene te granice mogućnosti razvoja pri sadašnjem stanju procesne tehnike.

R. Mitgau:

»Noviji razvoj oplemenjivanja površine iverica papirima impregniranim umjetnom smolom«.

U referatu su obrađene folije za kratkotaktne preše, posebno proces otvrdnjavanja smole i formiranja površine u fazi prešanja, opacitet

bijelih površina, filmovi na bazi umjetnih smola s gotovim površinama (tzv. finiš-folije), posebno filmovi s otvorenim i zatvorenim porama, mehaničke i kemijske pore, fleksibilni filmovi, filmovi za oblaganje, tanki filmovi te rubovi na bazi aminoplasta.

K. Kirschke:

»Termoplastične folije u proizvodnji namještaja za oplemenjivanje drvnih ploča«.

Autor je dao definiciju i granice mogućnosti oblikovanja površine, te prikazao primjenu drvnih ploča s površinama na bazi termoplasta (posude, namještaj i unutarnja ugradnja), mogućnosti ekonomske proizvodnje namještaja s površinama na bazi termoplasta, nove razvojne tendencije na području termoplastičnih folija za proizvodnju namještaja.

R. Mitgau:

»Specijalni postupci oblaganja papirima impregniranim umjetnom smolom i otvrdnjavajuće folije na bazi umjetnih smola«.

Autor je obradio proizvodnju površina otpornih na žar cigarete, postupke prešanja za proizvodnju strukturiranih površina te proizvodnju »rustikalnih« površinskih obloga.

W. Enzensberger:

»Oblaganje na jedno- i višeetažnim prešama«.

U referatu su obrađeni zahtjevi koji se postavljaju na linije za prešanje od strane tehnologije, materijala, transporta, efekta oblaganja te ekonomičnosti proizvodnje. U nastavku prikazano je stanje tehnike, različiti postupci za oplemenjivanje (oblaganje), te njihovi komparativni tehnički podaci i razvojne tendencije.

W. Pankoke:

»Postupak termo-kaširanja za nanos termoplastičnih i duroplastičnih folijaa«.

Autor je obradio razlike te prednosti i mane modernih postrojenja za termo-kaširanje u pogledu: zahtjeva, sposobnosti manipulacije, potrošnje energije, odvoda otapala, kontrole kvalitete, potrebne radne snage, ekonomičnosti rada, dalje obrade oplemenjenih ploča te razvojne tendencije kod novih postupaka za termo-kaširanje.

W. Menge:

»Proces prerade dekorativnih laminata u post-forming postupku za proizvodnju elemenata namještaja«.

U referatu za obrađeni laminati normalne kvalitete i laminati s povećanom savitljivošću, njihova sposobnost oblikovanja i upotrebe, utjecaj tih svojstava, te stacionarni i kontinuirani postupci oblikovanja, strojevi i proizvodne linije, mogućnosti i granice oblikovanja, te razvoj proizvoda.

A. Steiner:

»Ljepila i vezna sredstva za proizvodnju namještaja s posebnim osvrtnom na nove postupke«.

Autor je obradio ljepila i vezna sredstva za površinsko oblaganje, post-forming postupak, ljepljenje rubova, taljiva i dvokomponentna ljepila.

K. Kalmbach:

»Postupci i strojevi za lijepljenje i obradu rubova«.

Autor je prikazao postupke za obradu rubova, strojeve za obradu rubova, propise za ove strojeve, automatizaciju strojeva i linija za obradu rubova, te izgleda za budućnost u pogledu tehnike obrade rubova.

G. Berg:

»Profilno oblaganje u kontinuiranom postupku«.

U referatu su obrađeni laminati materijala jezgre, materijala za oblaganje rubova, vezna sredstva, proizvodni postupak, posebno jednostepeni i višestepeni, obrada obloženih profila, pitanja ekonomičnosti, efekti racionalizacije i razvojne tendencije.

E. Heimbrand:

»Obrada vezanih materijala na bazi drva i plastičnih masa«.

Autor je prikazao obradu na formate alatima za glodanje, te rezultate ispitivanja utjecaja različitih faktora na rezanje, kao na pr. geometrija rezanja, kvalitet reza, brzina rezanja i pomaka, način rada. Na kraju je autor dao kritički osvrt na novorazvijene materijale za rezanje.

E. Saljé:

»Problemi ekonomičnosti kod obrade proizvoda na bazi drva i plastičnih materijala«.

Autor je prikazao da se specifični troškovi po površini obrade ili obratka, za određene uvjete rezanja, daju minimizirati. Na primjeru je prikazano kako izračunati troškovi ovise o brzini rezanja. Slične ovisnosti kao kod troškova mogu se prikazati i u pogledu kapaciteta. U nastavku obrađena je ovisnost troškova alata i vremena trajanja.

W. Ehrmann:

»Tehnike spajanja u proizvodnji namještaja«.

Autor je obradio konstrukcije kod različitih vrsta spajanja, specijalni okov za namještaj u paketu, te posebno višedjelne spojeve kod spajanja ploča.

U radu simpozija sudjelovalo je oko 300 delegata iz SR Njemačke i ostalih evropskih zemalja. Simpozij je u potpunosti opravdao svoju svrhu — međusobno informiranje proizvođača namještaja, ploča, plastič-

nih materijala i odgovarajućih strojeva — o sadašnjem stanju tehnike i tehnologije, te o razvojnim tendencijama za budućnost.

U jugoslavenskim uvjetima osjeća se također potreba za sličnim manifestacijama. Naime proizvodnja drvnih ploča i namještaja, gdje kombinacije drva i plastičnih materijala dolaze najviše do izražaja, postigle su u pojedinim republikama određeni evropski nivo. Svrha organiziranja razmjene informacija u obliku savjetovanja, seminara i simpozija u našim uvjetima, bila bi s jedne strane upoznavanje s naj-

novijim evropskim i svjetskim dostignućima na tom području, a s druge strane da omogući bržu razmjenu informacija unutar zemlje i na taj način doprinese podizanju općeg tehnološkog nivoa tih grana industrije.

Knjigu referata moguće je nabaviti kod organizatora ovog Simpozija VDI-Gesellschaft, Kunststofftechnik, Postfach 11 39, 4000 Düsseldorf 1, ili kopije odnosno prijevode po jedinim referata u Institutu za drvno u Zagrebu.

S. Petrović

»DOBIVANJE ENERGIJE IZ DRVNIH OTPADAKA«

Jesenji seminar 1977. u Münchenu

»Drvo kao energetska sirovina, nakon razdoblja dominacije, a zatim stanovite zanemarenosti, doživljava zasluženu rehabilitaciju s trendom povećanja njegove primjene« . . . istakao je prof. dr H. Schulz otvarajući ovaj seminar.

Seminar su organizirali Institut za istraživanje i tehniku drva Sveučilišta München i Udruženje prijatelja tog Instituta, a održan je 25. 10. 1977.

Prema materiji koja je izlagana i prema logičnom redosljedu, referati (ukupno 10) bili su podijeljeni u četiri sadržajne skupine.

I Struktura i količina drvnih otpadaka i potrošnja energije.

II Tehnički postupci i postrojenja.

III Problem zaštite okoline.

IV Pravna i sigurnosna pitanja.

Iako je sva izložena materija vrijedna spomena, istakao bih neke radove koji će, po mom mišljenju, naročito pridonijeti daljem svladavanju obrađivane materije.

Dr Patzak, iz Instituta za istraživanje drva — München, u svom referatu »Značenje i budućnost drva kao izvora energije, naročito u drvnoj industriji«, dao je velik broj važnih podataka.

Na primjer, u svjetskoj energetskoj bilanci drvo kao gorivo sudjeluje s 4,2% (tekuće gorivo s 44,7%, ugljen s 31,8% i plin s 20,9%).

U Braziliji je taj udio najveći, 38,4%, u zemljama u razvoju 25,6%, dok u SR Njemačkoj iznosi samo 0,2%. Kao i ostali referenti, naročito pažnju je posvetio šumskim otpacima, analizirajući pritom razne vrste drva, prema mjestu rasta, sjee i porijeklu.

A. Hammerl, iz Udruženja bavar-ske pilanske i drvopreparaivačke in-

dustrije, zastupao je potrebu primjene drvnih otpadaka kao sirovine za proizvodnju ploča, papira i dr. Iznio je također i primjere ekstrakcije fenola u Australiji, te eksperimente u Kanadi za dobivanje metanola i njegove proizvodnje kao zamjene za benzin.

Prema predviđanjima, do kraja 1978. godine iskorišćenje nadzemne bio-mase drva sa sadašnjih 30—40% popet će se na 67%. Do 2000. godine očekuje se 100%-tno iskorišćenje. Od toga 2/3 za dalju preradu, a 1/3 za spaljivanje.

Dr Heigenhauser, iz tvrtke K. Richtberg KG Bingen, iznio je primjer rješavanja energetske u svojoj tvrtki, od postavljanja zadataka do puštanja u pogon.

Troškovi koji su se strojnim koranjem upeterostručili, problem pronalaska mjesta za odlaganja otpadaka i problem zagađivanja otpadnih voda fenolom doveli su u pitanje opstanak tvrtke.

Kao rješenje izabrali su potpuno iskorišćenje svih otpadaka spaljivanjem, što im je omogućilo da postanu energetska neovisni.

U novu kotlovnicu ugradili su dva ozračena kotla od po 8,5 Gcal/h. Dva generatora od po 1100 kW priključena na odgovarajuće turbine zadovoljila su potrebe tvrtke za električnom energijom. Višak će se preko priključka na gradsku mrežu prodavati.

Pored svih vrsta otpadaka drva, u kotlovima, uz pomoć rotacionih plamenika, izgara i fenolni mulj.

Ukupni troškovi projekta iznose — 7.000.000.— DM.

Dr F. Baum, iz Bavarskog ureda za zaštitu okoline, i W. Seidl, iz TÜV-a München, posvetili su svoja izlaganja zaštiti okoline, te emisiji štetnih sastojaka u produktima sagorijevanja i njihovu mjerenju.

Interesantno je da su mjerenjima došli do zaključka da »prašina« (pepeo, čađa i nesagorjele čestice) nastala sagorijevanjem drva ima osobine koje otežavaju primjenu skala po Bacharachu i Ringelmannu. Zbog toga je usavršen poseban aparat i metoda mjerenja koje su nam u kratko predstavili.

Rezultati mjerenja u 940 postrojenja pokazali su da kod 55% postrojenja emisija čvrstih sastojaka u produktima sagorijevanja iznosi više od 300 mg/m³. To bi bilo poražavajuće kada se u većini slučajeva ne bi radilo o malim kotlovskim jedinicama s ručnim loženjem.

Rezultati mjerenja bili su kod većine jedinica s mehaničkim loženjem uglavnom u zadovoljavajućim granicama.

H. Kollmann, iz Inspekcije rada, München, i G. Hauk, iz TÜV-a za Bavarsku, München, iznijeli su propise za izgradnju i pogon kotlovskih postrojenja loženih drvom.

To je u stvari bio komentar propisa za parne kotlove (TRD) i uputa ili smjernica za loženje drvom (SR-Holz).

Kako ova materija mnogima nije dovoljno poznata i kako velik broj uređaja za loženje drva nije ispravno izveden, ova materija je izazvala živ interes i diskusiju.

Čuli su se čak i prijedlozi za dopunu tih propisa.

Opći utisak s tog seminara jest da su u SR Njemačkoj potrebu za potpunijim iskorišćenjem drva zapazili ne samo korisnici već i odgovarajući kontrolni organi, ustanove i instituti i da se intenzivno radi na tome da se to iskorišćenje zakonski potpuno regulira i izvrši sigurno i za okolinu podnošljivo.

Zaključujući seminar, prof. dr H. Schulz konstatirao je među ostalim da drvo zaslužuje veliku pažnju, jer je jedini nosilac energije koji je neiscrpan, odnosno koji se stalno obnavlja.

Zvonimir Preveden,
dipl. ing.

U ovoj rubrici objavljujemo sažetke važnijih članaka koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa s područja drvne 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 prijewe ili fotokopije svih članaka koje smo ovdje prikazali u skraćenom obliku. Za sve takve narudžbe ili obavijesti izvođite se obratiti Uredništvu časopisa ili Institutu za drvo, Zagreb, Ul. 8. maja 82.

Drevo

31 (1976), 7

634. O. 824. 3 — Truc, R.: Některé otázky správného potužití tavných lepidel (**Neka pitanja pravilne upotrebe taljivih ljeplila**)

Autor iznosi iskustva iz prakse u primjeni taljivih ljeplila na strojevima za furniranje rubova u proizvodnji namještaja. Daje im niz prednosti u usporedbi s drugim ljeplilima (PVAc, ureaformaldehidna i glutaminska) uz pretpostavku da se u radu s ovim modernim ljeplilima pridržavamo pravilnih zaslada za njihovu primjenu.

634. O. 832. 10 — Janota, I.: K otázkam sezónnosti dodávkov dreva. rozvoja siete lesných komunikácií a letnej t'ážby buka.

(Prilog pitanjima sezonskih isporuka drva, razvoja mreže šumskih komunikacija i ljetne sječe bukve).

Daljnji prilog diskusiji o zajedničkim pitanjima šumarstva i drvne industrije. Izneseni su pogledi drvne industrije na razvoj gustoće mreže šumskih cesta u ČSSR sa stanovišta racionalizacije isporuka drvne sirovine. Radi se o referatu za seminar o sječi bukovine u vegetacionom razdoblju.

634. 824. 839 — Figusch, G.: Penové polyuretány — základné materiály v čalúnnickej výrobe (**Pjenasti poliuretani — osnovni materijal u tapetarskoj proizvodnji**)

Razmatra se uklanjanje tehničkih nedostataka u čehoslovačkoj proizvodnji tapeciranih proizvoda, i to unapređenjem dobave posebnih sortimenata pjenastih poliuretana, te tvorničkom proizvodnjom oblikovanih materijala mehanički pripremljenih iz molitan-bloka.

Drevo

31 (1976), 8

634. O. 32. 284 — Setnička, F.: Racionalizácia tepelného systému liniek na povrchové úpravy dosák a výrobu laminátov (**Racionalizacija toplinskog sistema linija za oplemenjivanje ploča i proizvodnju laminata**).

Opisuje se prototip postrojenja izgrađen kao rješenje naučno istraživačkog zadatka. Iskorišćavajući znatan dio otpadne topline, preša za oplemenjivanje snizuje utrošak topline i smanjuje postrojenje za transformaciju, dovod i odvod topline. Prototip je iskoristiv za liniju kod oplemenjivanja uprešavanjem melaminske folije i proizvodnju laminata. Članak informira o postignutim rezultatima.

634. O. 832. 10 — Hruška, T.: Vyuzití počítače a matematických metod při účelovém třídění výřezu ve výrobě jehličnatého řeziva (**Upotreba kompjutora i matematičkih metoda kod namjenskog sortiranja trupaca u proizvodnji piljene građe četinjača**).

Članak razmatra prije svega problem nestandardnog (dinamičkog) načina razvrstavanja pilanskih trupaca. Problem, koji je aktualan jer omogućuje proširenje i produbljivanje raspoloživih informacija o prerađenoj sirovini. Predložen je jednostavljen postupak razvrstavanja, koji omogućuje maksimum proizvodnje piljenica iz središnje zone prizmiranjem ili kod tzv. agregatne prerade (piljenje, iveranje). Ovaj se način uspoređuje s klasičnim sortiranjem.

634. O. 839. 81 — Trnobranský K.: Analýza procesu hoření dřevního odpadu (**Analiza procesa sagorijevanja drvnog otpada**).

Članak sadrži: uvod, uspoređenje kemijskog sastava drva i smrekove kore sa smeđim ugljem, prosječan sadržaj vode u drvu, kori i smeđem uglju pred samim spaljivanjem, pregled procesa spaljenih i s različitim osobinama uspoređivanih goriva, utjecaj sadržaja vode na tok spaljivanja, utjecaj sadržaja vode na stupanj rošenja sagorenih materijala, zaključci koji proizlaze iz velikog sadržaja vode u drvenom otpatku, utjecaj hlapivih tvari na tok spaljivanja, sagorijevanje hlapljivog goriva i drvenog uglja, sagorijevanje dijelica treseta. Zaključci u vezi visokog sadržaja hlapivih tvari. Zaključak pokazuje različitost drvnog otpatka prema drugim vrstama goriva. Radi se prije svega o značajnom sadržaju vode i hlapivih tvari, ponašanju kod sagorijevanja i izboru načina spaljivanja. Ponašanje kore u procesu spaljivanja treba laboratorijski ispitati, jer ona čini pretežni dio drvnog otpatka. Ispitivanja će doprinijeti izboru načina spaljivanja otpatka.

634. O. 832. 284 — Jakubčík, K.: Udržba a opravy viacetážového vysokotlakového hydraulického lisu (**Održavanje i popravci višeetažne visokotlačne hidraulične preše**).

Opisuju se iskustva iz poduzeća Drevina Turany, gdje je od 1962. god. u pogonu linija za proizvodnju vlaknatica mokrim postupkom. U njoj se za prešanje mokrog ćilima upotrebljava višeetažna visokotlačna hidraulička preša Karhula. Prešanje ćilima je s gledišta kapaciteta i kvalitete proizvoda odlučujući tehnološki faktor. Zato u poduzeću posveću-

ju održavanju i popravcima ovog postrojenja izvanrednu pažnju. Njihova iskustva, koja mogu poslužiti i u drugim pogonima, predmet su ovog članka.

634.0.845.5 — Veselý, J.: Ochrana proti požaru při výrobě dřevotřískových desek (**Zaštita protiv požara kod proizvodnje iverica**).

Zaštita životne sredine je u prvenstvenom interesu svih učesnika investicione izgradnje. Za mnoge se taj pojam suzio na zaštitu protiv onečišćenja zraka, čistoću otpadnih voda i higijenu radnog procesa. Potpuno su ostala zaboravljena pitanja zaštite protiv požara, a osobito protiv eksplozija koje spadaju u oblast sigurnosti rada i imaju u brizi o životnoj sredini svoje važno mjesto. Ovaj prilog analizira problem protupožarne preventive izričito za proizvodnju iverica. S tog gledišta analizira pojedine faze proizvodnje iverica. U drugom dijelu objašnjava pitanje zapaljivosti i eksplozivnosti drvene prašine. Treći dio se odnosi na postrojenja za odsisavanje i otprašivanje brusnih linija. Zaključni dio je posvećen protivpožarnoj zaštiti građevinskog objekta u tvornicama iverica.

Drevo

31 (1976), 9

634.0.836.1 — Oltman, L.: Matematicko-statističke metode u proizvodnji namještaja u ČSSR.

Članak sadrži: — Općenito uvod, — Uvod u problematiku, — Osnovni pojmovi (statističko snimanje, statistička regulacija, statističke analize proizvodnih procesa), — Sadašnje stanje primjenjivanja matematičko-statističkih metoda u proizvodnji namještaja u ČSSR, — Zaključak, gdje autor navodi glavne prednosti primjene matematičko-statističke metode u proizvodnji namještaja i prognozira određenu perspektivu na tom polju.

634.0.836.1 — Kamenický, J.: Výroba korpusov nábytku z povrchovo upravených trieskových dosák (**Proizvodnja korpusnog namještaja iz iverica s usmjerenim iverjem**).

Opisuju se osobitosti u upotrebi ovog materijala i posljedice u tehnologiji. Rezultat je izrazito povećanje produktivnosti rada. Za uspješnu primjenu treba ipak stvoriti pogodne uvjete kako u tehnologiji, tako i u konstrukciji proizvoda.

Drevo

31 (1976), 10

634.0.832.421 — Huňák, J.: Některé problémy dalšího rozvoje dřevostaveb (**Neki problemi za daljnji građevina od drva**).

U uvodu su sabrane prednosti u potrebe drva u građevnim konstrukcijama i ukratko su naznačene osobine, koje je nužno kod drva eliminirati (zapaljivost, zaštita od štetnika). U članku se problematika podrobnije razmatra s ovih stajališta: protupožarna sigurnost, trajnost i korisnost, društvena efektivnost, zaštita konstrukcija i životne sredine, tehnička sredstva inovacije građevina od drva.

634.0.836.1 — Raiser, J.: Perspektivy vyvoje tvaru a konstrukce nábytku izromadné výroby (**Perspektiva razvoja oblika i konstrukcija namještaja masovne proizvodnje**).

Iznijeti su rezultati istraživanja o razvoju industrijske proizvodnje namještaja u ČSSR, rađenih na temu: »Novi smjerovi u razvoju i proizvodnji namještaja u odnosu na razvoj izgradnje stanova i kulture stanovanja«. Članak dopunjava informaciju, koja je o ovoj problematici objavljena u ovom časopisu već prošle godine. To je sadržaj predavanja autora na svesaveznoj konferenciji o perspektivama razvoja namještaja masovne proizvodnje, koja je održana u svibnju 1976. u Lenjingradu.

634.0.848.1. — Homola, M.: Meranie a evidovanie drevnej hmoty prisposobit' meniacim sa technológ-

giám (**Mjerenje i evidentiranje drvene mase prilagoditi izmijenjenim tehnologijama**).

Daje se kritička analiza dosadašnjih metoda mjerenja i evidentiranja drvene mase kao i prilog kako u naprijediti pojednostavljenje ove operacije. Pojedini dijelovi članka: 1. Upotrebljavani način mjerenja. — 2. Jedinice mjerenja volumena. — 3. Redukcioni koeficijenti. — 4. Ručno mjerenje. — 5. Elektronsko mjerenje. — 6. Mjerenje drva vaganjem. —

634.0.832.14 — Kafka, E.: Automatizace — jeden z hlavních rysů modernizace pilařské výroby (I) (**Automatizacija — jedan od glavnih smjerova modernizacije pilarske proizvodnje**).

Cilj ovog prikaza je uglavnom ukratko naglasiti potrebu i sadašnje mogućnosti automatizacije proizvodnih operacija pilarske proizvodnje. Razmatra se budući razvoj uvjeta i sredstava za daljnje proširivanje automatizacije proizvodnih operacija u pilarskoj proizvodnji.

634.0.845.5 — Novotný, M.: K ochrane dřeva proti ohni (**Zaštita drva protiv požara**).

U uvodu se ističe gospodarsko značenje zaštite drva protiv požara. Zatim članak sadrži: — Vatra i problemi zaštite, Zaštita drva i drvnih proizvoda, Informacije o visokodjelotvornoj pjenušavoj masi »Pyroman«, proizvedenoj u Zavodu za istraživanja i razvoj drvene industrije, Prag, — Određivanje otpornosti protiv vatre, — Požarna pjenušava folija »Pyrofol«, i rezultati pokusa njezine djelotvornosti.

634.0.836.1 — Rehuřek, J.: Folding systém a jeho využití v nábytkářském průmyslu (**Folding systém i njegova primjena u industriji namještaja**).

U ovom se članku raspravlja o iskustvima iz pokusa za uvođenje folding sistema u poduzeću Mier Topolčany, pogon Uhrovec. Stečena iskustva kod razvoja pojedinih komponenata ovog sistema uspoređuju se s podacima iz inozemstva.

ing. B. Hruška

NOVE KNJIGE

Despot, V.:

»MASINE ZA FINALNU OBRADU DRVETA«

Izdavač:

IP SVJETLOST — OOUR Zavod
za udžbenike, Sarajevo, 1974. god.

Knjiga je formata 170 mm x 240
mm, ima 247 stranica, 227 slika i
19 tablica.

Cijena udžbenika je 61,00 dinara.

Posljednjih godina tehnologija fi-
nalnih proizvoda doživjela je na-
gli razvoj. Taj razvoj pratila je pro-
izvodnja odgovarajućih strojeva, ko-
ji su omogućili:

— izvođenje nekih operacija koje
se dotad u cijelosti ili djelomično
nisu izvodile strojno,

— izvođenje operacija na jednom
stroju, dok su se do tada izvodile
na više strojeva,

— visoku točnost obrade,
— bolje i lakše ulaganje u stroj,
fiksiranje u toku obrade i pražnje-
nje stroja,

— uklapanje strojeva u linije,
— lakše i točnije podešavanje,
kontrolu procesa i drugo.

U vezi s tim rasla je i potreba
za stručnom literaturom, pa je zbog
toga udžbenik MASINE ZA FINAL-
NU OBRADU DRVETA dobro do-
šao.

Materija je u knjizi podijeljena
na tri dijela:

I Mašine za obradu drveta s
odvajanjem strugotine

II Mašine za obradu drveta bez
odvajanja strugotine

III Mašine za završnu obradu
drveta

U prvom dijelu obrađena je teo-
rija rezanja, alati, tračne pile, kru-
žne pile, blanjalice, glodalce, bu-
šilice, dubilice, tokarski strojevi,
brusilice, strojevi za obradu sljub-
nica i ručni strojevi.

U drugom dijelu obrađene su pre-
še i strojevi za savijanje drva.

U trećem dijelu obrađeni su stro-
jevi za spajanje furnira, strojevi za
nanošenje ljepila, uređaji i stroje-
vi u površinskoj obradi i na kraju
su dani osnovni pojmovi mehani-
zacije i automatizacije finalne o-
brade drva.

Područje strojeva za finalnu o-
bradu drva veoma je široko, pa ne-
ki strojevi, vjerojatno zbog ograni-
čenosti okvira udžbenika, nisu mo-
gli biti obrađeni.

Kako je knjiga tiskana 1974. go-
dine, u njoj nije primijenjen među-
narodni sistem jedinica (SI).

Knjiga je pisana u skladu s na-
stavnim programom, materija je i-
zložena pregledno, ilustrirana broj-
nim i dobrim crtežima, pa se mo-
že preporučiti, osim kao udžbenik
za III i IV stupanj obrazovanja
(srednješkolsko obrazovanje), i svi-
ma onima, koji se bave tehnologi-
jom finalnih proizvoda, odnosno
strojevima za finalnu obradu.

Doc. dr Boris Ljuljka

SURADNJA ČASOPISA

»LES« I »DRVNA INDUSTRIJA«

Želeći poboljšati kvalitetu svojih
časopisa i unaprijediti uzajamnu su-
radnju, uredništva časopisa »LES«,
Ljubljana i »Drvena industrija«, Za-
greb zaključila su sporazum o su-
radnji.

Po tom sporazumu, koji su pot-
pisali glavni urednici dvaju časopi-
sa: Oskar Jug, dipl. ing. i prof. dr
Stanislav Bađun, dipl. ing., uredni-
štva jedno drugom daju uzajamnu
dozvolu za prevođenje ili pretiski-
vanje članaka iz ova dva časopisa,
uz obveznu naznaku izvora.

Uz ostale oblike suradnje, pred-
viđa se i povremeno ili stalno tis-
kanje informacija o radovima ob-
javljenim u drugom od dvaju časo-
pisa u obliku bibliografskog pregle-
da, anotacija ili sažetaka važnijih
članaka.



I. L. Ribara 127

Telefoni: centrala (047) 236-77
direktni (047) 261-61

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

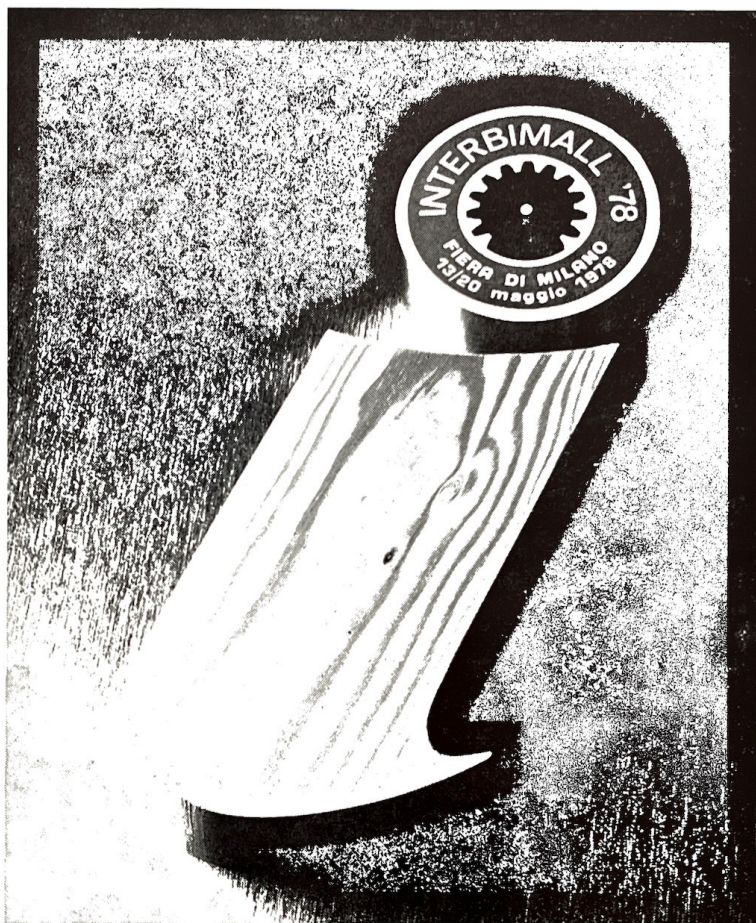
TAKOĐER PROIZVODI SVE VRSTE PODOVA, IMA
SVOJU VLASTITU TRGOVINU U KOJOJ DRŽI SAV
GRAĐEVINSKI MATERIJAL.

SVOJIM POSLOVNIM PRIJATELJIMA ŽELIMO

SRETNU 1978. GODINU

6. MEĐUNARODNA IZLOZBA STROJEVA I OPREME ZA OBRADU DRVA

MILANSKI VELESAJAM (ITALIJA) — 13.-20. V 1978.



interbimall '78

- 6^e SALON INTERNATIONAL DES MACHINES ET ACCESSOIRES
A BOIS
- 6th INTERNATIONAL EXHIBITION FOR WOODWORKING
MACHINERY AND TOOLS
- 6. INTERNATIONALE AUSSTELLUNG FÜR HOLZBEARBEITUNGS-
MASCHINEN UND-ZUBEHÖR
- 6^a EXPOSICIÓN INTERNACIONAL DE MAQUINARIA Y ACCESSO-
RIOS PARA LA MADERA

publiwood (MI)

Segreteria Generale: via Varesina 76
Telefoni 391615-368219-391716 Telex 37215-I-20156 MILANO

INTERBIMALL '78

PRAVA INTERNACIONALNA IZLOŽBA

Kako izvještava Dr Adriano Ribera, generalni sekretar, još 1. studenog 1977. najavilo je svoje sudjelovanje na INTERBIMALL-u 580 tvrtki, među kojima su 85 inozemnih izlagača iz 18 zemalja, pa je tako nivo (od 550 sudionika) iz godine 1976. daleko nadmašen. Vrlo vjerojatno će i broj inozemnih sudionika postići novi rekord, jer su već najvažnije i najveće inozemne tvrtke potvrdile svoje sudjelovanje.

INTERBIMALL '78 održat će se od 13. do 20. svibnja 1978. na Milanskom velesajmu s izložbenom površinom od 110.000 m² brutto, 55.000 m² netto — u dvoranama 7, 13, 14, 17 i 18.

Sajam će biti otvoren od 9—18 sati, a ulaz je dopušten samo domaćim i inozemnim poslovnim strankama i stručnjacima.

Izložba uključuje čitave linije strojeva za obradu drva, među kojima kompletna postrojenja i strojeve za proizvodnju pokućstva, fur-

nirskih ploča, iverica, drvenih podova, vrata, prozorskih okvira i drvene ambalaže, te uređaja za sušenje i lakiranje, specijalizirane strojeve, pribor za strojeve za obradu drva, automatske strojeve, brusna sredstva, ljepila, lakove i kompresore.

INTERBIMALL '78 služi kao središte za konkretno trgovanje i dogovaranje na najvišem nivou, zahvaljujući prisutnosti i sudjelovanju stručnjaka i privrednika, te izložbi tehnološki usavršenih proizvoda.

Trgovačka bilanca u prvom polugodištu 1977. pokazuje slijedeće rezultate:

Izvoz iz Italije

80,5 milijardi lira (+ 50,7% više nego u istom polugodištu 1976, a + 37,2% više po količini)

Glavni kupci: SR Njemačka, Francuska i Španjolska

Uvoz u Italiju

13,1 milijardi lira (+ 79,9%, odnosno + 46,5%)

Glavni dobavljač: SR Njemačka

INTERFORST '78

Međunarodna izložba

Na izložbenom prostoru u Münchenu od 30. svibnja do 4. lipnja 1978. održat će se izložba šumarске i drvnoindustrijske tehnike. Mnogi izlagači iz raznih zemalja i krajeva svijeta (Evrope, Azije i Amerike) pokazat će svoja tehnička dostignuća na strojevima i modelima, što olakšavaju rad, postižu bolje efekte i, što je najvažnije, racionalno iskorišćuju biološki proizvedenu sirovinu — drvo.

Za vrijeme same izložbe održat će se i međunarodni kongres na temu »Drvo kao sirovina u svjetskoj ekonomici« s brojnim referatima poznatih stručnjaka (30. i 31. svibnja), te po svakom predavanju otvoreno prodiskutirati još neriješene probleme. Među ovim referatima svakako i za nas su od posebnog interesa slijedeći:

Dr J. B. Donges (Institut za svjetsko gospodarstvo — Kiel): »Drvo i drvni proizvodi kao roba na svjetskom tržištu«.

Dr M. Caspari (Evropska zajednica — Bruxelles): »Pretpostavke i konzekvencije ostvarenja novog ekonomskog reda na međunarodnom tržištu drvom s gledišta evropskih industrijskih zemalja«.

H. E. Morgan (Tacoma, USA) i prof. S. Kolade Adevoju (Ibadan, Nigerija): »Pretpostavke za podizanje drvene industrije u zemljama Trećeg svijeta«.

Dr E. H. L. Stoll (Bremen) i J. F. Baidoe (Libreville, Ghana): »Pretpostavke za razvoj svjetske trgovine trupcima, piljenom građom i šperanim drvom«.

A. Sundelin (Täby, Švedska) i Dr R. L. Bhargava (New Delhi): »Pretpostavke za razvoj svjetske trgovine celulozom i papirom«.

Posebno će se održati »Međunarodni kongres za pilansku industriju« od 1—3. svibnja za vrijeme sajma INTERFORST '78, koji će otvoriti savezni ministar Josef Ertl, a znanstveno vodstvo povjereno je poznatom stručnjaku Karlu Froniusu iz Instituta u Rosenheimu.



TVORNICA POKUĆSTVA »STJEPAN GELI«
ĐAKOVO

KAO SPECIJALIZIRANI PROIZVOĐAČ KUHINJSKOG
NAMJEŠTAJA

želi

svim radnim ljudima,
poslovnim prijateljima
i suradnicima

SRETNU I USPJEŠNU NOVU 1978. GODINU

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

(Nastavak iz br. 9—10/1977)

Redni broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
420.	prugasta tekstura	striped texture	texture rubanée	gestreifte textur
421.	puščani kundak	gun stock	crosse de fusil	Gewehrschaft
422.	racionalizacija u drvnoj industriji	scientific management in the wood industry	rationalisation dans l'industrie du bois	Rationalisierung in der Holzindustrie
423.	radčjalna glodalica	beam drill	fraiseuse radiale à calibrer	Radialfräsmaschine
424.	radijalne pukotine	radial checks	fentes rayonnantes	Radialrisse
425.	radijalni ventilator	radial ventilator	ventilateur radial	Radiallüfter
426.	redukcijski ventil	reducing valve	détendeur	Reduzierventil
427.	regal	shelving	rayonnage	Regal
428.	rezano iverje za vanjski sloj	chip cut for outer layer	copeau plat pour couche de revêtement	geschnittener Deckspan
429.	rubna zaštita (zonska)	edge protection	préservation en profondeur	Randschutz
430.	rubni odrezak	edging offcut	bande latérale	Randstreifen
431.	serijska proizvodnja	manufacturing in series, mass production	fabrication à la chaîne	Reihenfertigung
432.	skela, postolje	scaffolding	échafaudage	Gerüst
433.	starenje	ageing	vieillessement	Alterung
434.	stolić za radio	radio table	table de radio	Radiotisch
435.	stroj za glodanje (formiranje) peta	vertical special machine for wooden heels manufacture	machine à échançrer les talons en bois	Abzatzfrontfräsmaschine
436.	stroj za izdublivanje petica (peta)	heel — hollowing machine	fraiseuse spéciale à gouger les talons en bois	Absatzauhöhlmaschine
437.	stroj za skošavanje	bevelling machine	appareil à biseauter	Abschrägmaschine
438.	struganje	scraping	égaliser d'épaisseur à la raclette	Rakeln
439.	svladavanje buke	noise control	lutte contre le bruit	Geräuschbekämpfung
440.	širina jarma	width of (frame) saw sash	laurgeur de châssis (de scie)	Rahmenweite
441.	taninska kora	tan bark	écorce à tan	Gerberlohe
442.	taninski ekstrakti (izlušci)	tanning extracts	extrais tannants	Gerbstoffauszüge
443.	taninski panjevi	tan roots	racines à tannins	Gerbwurzeln
444.	taninsko drvo	tanwood	bois à tannin	Gerbholz
445.	tekstura ustalasanih vlakana	paraboloid or ellipsoid texture	structure à fibres torsées	gefladerte Textur
446.	ukočenje (šperovanje)	crossbanding	contreplaquer	Absperren
447.	ukupni gubitak	total loss	perte totale	Gesamtverlust
448.	ukupno vrijeme sušenja	total drying time	durée totale de séchage	Gesamttrocknungszeit
449.	uređaj za koso spajanje (pod kutem)	mitering device	dispositif à onglet,	Gehrungsvorrichtung
450.	usklađivanje za dozrijevanje	maturing storage	stockage de conditionnement	Reifelagerung
451.	vodilica okvira (jarma)	frame guide	guidage du cadre de scie	Rahmenführung
452.	vrijeme dozrijevanja	period of maturing	durée de vie d'un mélange collant	Reifungszeit
453.	zabatna greda	gable beam	poutre de pignon	Giebelbalken
454.	zatvorena strana furnira	tight side of the veneer	côté fermé d'une feuille de placage	geschlossene Seite des Furniers

F. Š.

(Nastavak u slijedećem broju)

BIBLIOGRAFIJA ČLANAKA, PRIKAZA, STRUČNIH INFORMACIJA I IZVJEŠTAJA, OBJAVLJENIH U »DRVNOJ INDUSTRIJI« U GOD. XXVIII (1977) UDK I ODK

	Br.	Str.		Br.	Str.
634.0.3 — Nauka o radu. Obaranje i izrada drveta. Transport			634.0.822/827 — Prerada drva, pile i piljenje.		
Tusun, D.: Neke stručne manifestacije prilikom drvnog sajma u Celovcu (Austrija).	9/10,	256—259.	Blanjanje, glodanje, bušenje, tokarenje. Mehaničko usitnjavanje, ljuštenje, savijanje.		
634.0.7 — Trgovina šumskim proizvodima. Ekonomika šumskog transporta i drvne industrije			Ilić, A.: Tridesetgodišnji doprinos tvornice strojeva »BRATSTVO« Zagreb, obnovi, modernizaciji i unapređenju tehnologije u drvnjoj industriji.	3/4,	92—97.
Crlenjak, T.: Dosadašnja kretanja i prognoza razvoja evropskog tržišta drvnih proizvoda.	5/6,	148—149.	Štajduhar, F.: Moderno iveranje.	1/2,	5—14.
Figurić, M.: Prilog unapređivanju projektiranja sistema i razradi osnova i mjerila za raspodjelu sredstava za osobne dohotke u drvnjoj industriji.	7/8,	185—192.	Tkalec, S., Milinović I. i Petrović, S.: »Ligna '77«.	7/8,	204—211.
Marčec, B.: Analiza distribucije osobnih dohodaka.	3/4,	71—76.	634.0.824.8 — Ljepila i lijepljenje		
Oreščanin, D.: Tržište drvnih proizvoda u 1976. g. i početkom 1977. g.	3/4,	65—70.	Čižmešija, I.: Taljiva ljepila u drvnjoj industriji.	5/6,	145—146.
Sabadi, R.: Primjena metoda rentabilneta, stope kontribucije i P-V-analiza u analizi poslovanja drvnoprerađivačkih pogona.	3/4,	57—63.	Petrović, S.: Novosti iz tehnike lijepljenja.	3/4,	87—89.
634.0.810 — Općenito o drvu. Monografija o pojedinim vrstama drva.			Sachs, H. I.: Izocijanati kao vezna sredstva za iverice.	11/12,	297—303.
Štajduhar, F.: Rodezijska tikovina (Baikiea pkurijuga Harms).	1/2,	27.	634.0.829.1 — Površinska obrada (oplemenjivanje)		
Štajduhar, F.: Okan (Cyclocodiscus gabunensis Harms.)	1/2,	27—28.	Rašić, M.: »Chromoden« brzosušec lakovi.	1/2,	44—45.
Štajduhar, F.: Koto (Pterygota macrocarpa K. Schum)	3/4,	84.	Rašić, M.: Kiseloottvrđujući lakovi za drvo.	3/4,	110—111.
Štajduhar, F.: Tali (Erythrophloeum guineense)	3/4,	84—85.	Rašić, M.: Površinska obrada borovine.	5/6,	164—165.
Štajduhar, F.: Pillarwood (Caspipoura sp.)	5/6,	131.	Rašić, M.: »Hydrochrom« vodorazredivi lakovi za namještaj i stolice.	7/8,	218—219.
Štajduhar, F.: Indijsko ružino drvo (Dalbergia latifolia Roxb.)	5/6,	131—132.	Rašić, M.: »Chromodur« bezbojni temelj.	9/10,	272—273.
Štajduhar, F.: Istočnoafrička maslina (Olea hochstetteri Bak.)	7/8,	193.	Rašić, M.: Požarno-preventivne karakterističke proizvoda za drvo	11/12,	326—327.
Štajduhar, F.: Dabéma [Dahoma (Piptadenia africana Hook)]	7/8,	193—194.	634.0.83/86 — Drvna industrija i njeni proizvodi		
Štajduhar, F.: Haldú (Adina sp.)	9/10,	250.	Upotreba drva.		
Štajduhar, F.: Kempas (Koompassia sp.)	9/10,	250.	Figurić, M.: Analiza stanja funkcije studija rada u drvnjoj industriji SR Hrvatske.	9/10,	241—244.
Štajduhar, F.: Angeliq (Dicornia guianensis Amsh)	11/12,	305.	Graf, V.: Eumabois?	9/10,	263.
Štajduhar, F.: Muhibi (Angu) (Gynometra alexandri C. N. Wright)	11/12,	305.	Sabadi, R.: Primjena metoda praga rentabilneta, stope kontribucije i P-V-analiza u analizi poslovanja drvnoprerađivačkih pogona.	3/4,	57—63.
634.0.812 — Fizička i mehanička svojstva drva			634.0.832.1 — Pilane i blanjaonice		
Badun, S.: Komparativna ocjena kvalitete smrekovine iz SSSR-a i dvije domaće vrste bora.	5/6,	125—131.	Brežnjak, M.: Stručni sastanak 5. odjela IUFRO, radne grupe za pilanarstvo i obradu drva u Richmondu, USA.	7/8,	201—203.
			Gregić, M.: Mehanizacija pilana za tvrdo drvo u SFRJ.	11/12,	283—288.
			Ilić, A.: Tridesetgodišnji doprinos tvornice strojeva »BRATSTVO« Zagreb, obnovi, modernizaciji i unapređenju tehnologije u drvnjoj industriji.	3/4,	92—97.

	Br.	Str.		Br.	Str.
Milinović, I., Petrović, S. i Tkalec, S.: »Ligna '77«.	7/8,	204—211.	634.0.862 — Kompleksni materijali izrađeni u cijelosti ili djelomice od drvine tvari. Iverice. Vlaknatice.		
Tusun, D.: Neke stručne manifestacije prilikom drvnog sajma u Celovcu (Austrija).	9/10,	256—259.	Lenič, J. i Mateta, M.: Drvna ploča kao konstrukcijski materijal s mehaničkom funkcijom.	9/10,	231—240.
634.0.832.2 — Tvornice furnira i šperploča. Lamelirane grede. Drvene kuće.			Preveden, Z.: Racionalizacija procesa proizvodnje ploča primjenom ulja za prijenos topline	5/6,	121—124.
Lesić, L.: Montažne zgrade od prefabriciranih lakih konstrukcija	3/4,	90—91.	Prka, T.: U izgradnji nova tvornica ploča iverica u Bjelovaru.	5/6,	153—154.
Lovrić, N.: Primjena lijepljenog prednapregnutog drvnog materijala u izgradnji građevnih objekata.	11/12,	289—294.	Petrović, S., Tkalec, S. i Milinović, I.: »Ligna '77«	7/8,	204—211.
Tkalec, S.: Novi strojevi za sastavljanje furnira.	1/2,	35.	Petrović, S.: Utjecajni parametri na kvalitet oplemenjenih ploča iverica u kratkotaktnom postupku.	7/8,	171—183.
Tkalec, S.: Novi strojevi za krojenje furnira.	5/6,	147.	Sachs, H. I.: Izocijanati kao vezna sredstva.	11/12,	297—303.
Truc, R.: Racionalizacija utroška furnira u proizvodnji namještaja	9/10,	245—249.	634.0.945 — Savjetovanja, propaganda, odgoj kadrova, nastava i istraživački rad. Dokumentacija i publicistika		
634.0.833 — Drvo u zgradama i građevnim konstrukcijama			Bađun, S.: Novi znanstveni radnici na području drvnotehnoških znanosti:		
Lenič, J. i Mateta, M.: Drvna ploča kao konstrukcijski materijal s mehaničkom funkcijom.	9/10,	231—240.	Dr mr Vladimir Bručić.	1/2,	38.
Lovrić, N.: Primjena lijepljenog prednapregnutog drvnog materijala u izgradnji građevnih objekata.	11/12,	289—294.	Mr Stjepan Tkalec.	5/6,	155—156.
Mateta, M.: v. Lenič, J.			Dr Spiro Kopitović, dipl. ing.	9/10,	267.
Tusun, D.: Neke stručne manifestacije prilikom drvnog sajma u Celovcu (Austrija).	9/10,	256—259.	Bađun, S. i Tusun, D.: Bibliografija članaka, prikaza, stručnih informacija i izvještaja objavljenih u časopisu »Drvna industrija« u god. 28 (1977)	11/12,	321—324.
634.0.836.1 — Pokuštvo i umjetna stolarija			Brežnjak, M.: Novi znanstveni radnici na području drvnotehnoških znanosti:		
Čižmešija, I.: Poliuretan u industriji namještaja.	5/6,	157—159.	Mr Nevenko Petruša.	7/8,	213.
Jeršić, R.: Osvrt na 26. austrijski sajam u Celovcu (Klagenfurtu).	9/10,	260—262.	Brežnjak, M.: Stručni sastanak 5. odjela IUFRO, radne grupe za pilanarstvo i obradu drva u Richmondu, USA.	7/8,	201—203.
Knežević, P.: Industrijski dizajn i proizvođači namještaja.	1/2,	29—34.	Brežnjak, M.: Novi znanstveni radnici na području drvnotehnoških znanosti:		
Knežević, P.: Namještaj za sjedenje jučer i danas.			Mr Marijan Cuderman, dipl. oec i Mr Zdenko Petrič, dipl. ing.	9/10,	265—266.
I. Pohod stroja.	3/4,	77—83.	Ettinger, Z.: Savjetovanje o izgrađivanju sistema raspodjele osobnih dohodaka u OUR drvene industrije.	1/2,	36—37.
II. Novo doba.	5/6,	133—144.	Ljuljka, B.: Nastava III. stupnja za znanstveno usavršavanje na šumarskom fakultetu u Zagrebu.	9/10,	265.
III. Kamo dalje.	7/8,	195—200.	Tusun, D.: AGRIS — međunarodni sustav za informacije iz poljodjelske znanosti i tehnologije.	7/8,	213.
Knežević, P.: Malo dobrog namještaja na proljetnom ZV	9/10,	253—255.	Tusun, D.: Moja slikarska Erika. Izložba slika J. Cosića.	7/8,	212.
Ljuljka, B.: Laboratorij za ispitivanje namještaja Instituta za drvo u Zagrebu.	11/12,	313—314.	634.0.946 — Udruživanje, savezi, konferencije i instituti		
Sabadi, R.: Primjer programiranja poboljšanja u jednoj tvornici komadnog namještaja.	1/2,	23—26.	Ljuljka, B.: Laboratorij za ispitivanje namještaja Instituta za drvo u Zagrebu.	11/12,	313—314.
Truc, R.: Racionalizacija utroška furnira u proizvodnji namještaja.	9/10,	245—249.			
634.0.839.8 — Industrijski drveni otpaci, njihova prerada i upotreba					
Preveden, Z.: Dobivanje energije otpadaka. (Seminar)	11/12,	316.			

	Br.	Str.		Br.	Str.
801.3:634.0.83 — Leksikografija, rječnici, stručni izrazi u drvnoj tehnici.			658.5 — Organizacija izrade. Planiranje izrade. Kontrola izrade.		
Štajduhar, F.: Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnoj industriji.	1/2, 3/4, 5/6, 7/8, 9/10, 11/12,	48. 112. 162. 216. 271. 320.	Figurić, M.: Analiza stanja funkcije studija rada u drvnoj industriji SR Hrvatske	9/10,	241—244.
			Međurečan, V. i Rupnik, Z.: Primjena tehnike mrežnog planiranja u određivanju i kontroli rokova s proračunom na električkom računalu.	1/2,	15—22.
			Rupnik, Z.: v. Međurečan, V.		

St. B. i D. T.

**BIBLIOGRAPHY OF ARTICLES, REVIEWS, TECHNICAL INFORMATION AND REPORTS
PUBLISHED IN THE JOURNAL »DRVNA INDUSTRIJA« IN THE YEAR XXVIII (1977)
UDC AND ODC**

	No.	Page		No.	Page
634.0.7 — Marketing of forest products. Economic of forest transport and the wood industry.			634.0.824.8 — Glues and gluing.		
Figurić, M.: Contribution to projecting system improvement and to working out in detail of principles and criteria for personal income distribution in wood-working industry.	7/8,	185—192.	Čižmešija, I.: Smelting adhesives in the woodworking industry.	5/6,	145—146
Marčec, B.: Analysis of personal income distribution.	3/4,	71—76	Petrović, S.: News from gluing technique.	3/4,	87—89
Oreščanin, D.: Wood products market in 1976 and the beginning of 1977.	3/4,	65—70	Sachs, H. I.: Isocyanate adhesives for particleboards.	11/12,	297—303
Sabadi, R.: The application of break-even point analysis, rate of contribution analysis and profit-volume analysis in timber industry plant business performances analysis.	3/4,	57—63	634.0.829.1 — Finishing		
634.0.810 — General information of wood. Monographs of individual wood species.			Rašić, M.: »Chromoden« quick dried lacquer.	1/2,	44—45
Štajduhar, F.: Some important tropic wood in woodworking industry.	1/2, 3/4, 5/6, 7/8, 11/12,	27—28 84—85 131—132 193—194 305—306	Rašić, M.: Lacquer for wood (acid-hardening).	3/4,	110—111
634.0.812 — Physical and mechanical properties of wood.			Rašić, M.: Finishing of pine wood.	5/6,	164—165
Bađun, S.: Comparative appreciation of sprucewood quality from USSR and two home pinewood species.	5/6,	125—131	Rašić, M.: »Hidrochrom« water diluted lacquer for furniture and chairs.	7/8,	218—219
634.0.822/826 — Conversion of wood. Saws and sawing. Planing, chiseling, mortising, boring, turning. Mechanical comminution, peeling, slicing, bending.			Rašić, M.: »Chromodur« colorless ground for lacquers.	9/10,	272—273
Štajduhar, F.: Modern chipping.	1/2,	5—14	Rašić, M.: Fire-prevention characteristics of wood finishing means.	11/12,	326—327
			634.0.83 — Timber manufacturing industries and products. Uses of wood as such.		
			Figurić, M.: Function analysis of work study in SR Croatia woodworking industry.	9/10,	241—244
			Lenič, J., Mateta, M.: Wood boards as construction material with mechanical function.	9/10,	231—240
			Mateta, M.: s. Lenič, J.		
			Sabadi, R.: The application of break-even point analysis, rate of contribution analysis and profit-volume analysis in timber industry plant business performances analysis.	3/4,	57—63
			634.0.832.1 — Sawmills and planing mills.		
			Gregić, M.: Sawmills mechanization for hardwood in SFRJ.	11/12,	283—288

	No.	Page		No.	Page
634.0.832.2 — Veneer and plywood mills, including the manufacture of composite — wood assemblies.			634.0.945 — Advisory services; publicity, propogande; education, training; research.		
Lesić, L.: Prefabricated buildings from prefabricated light construction.	3/4,	90—91	Bađun, S.: New scientists in the field of wood-technological science.		
Lovrić, N.: Use of glued pressed wooden material in civil engineering structures.	11/12,	289—294	Dr mr Vladimir Bruči.	1/2,	38
Tkalec, S.: New machines for veneer joining.	1/2,	35	Mr Stjepan Tkalec.	5/6,	155—156
Truc, R.: Rationalization of veneer consumption in furniture manufacture.	9/10,	245—249	Dr Spiro Kopitović	9/10,	267
634.0.833 — Timber in building and engineering structures (manufacture and use)			Bađun, S. and Tusun, D.: Bibliography of articles, reviews, technical information and reports published in the journal »Drvna industrija« in the year 28 (1977) — UDC and ODC	11/12,	321—324
Lovrić, N.: Use of glued pressed wooden material in civil engineering structures.	11/12,	289—294	Brežnjak, M.: New scientists in the field of wood-technological science.		
634.0.836.1 — Furniture and cabinet making			Mr Nevenko Petruša	7/8,	213
Čižmešija, I.: Polyuretan in furniture industry.	5/6,	157—159	Mr Marijan Cuderman and Mr Zdenko Petrić	9/10,	265—266
Knežević, P.: Industrial design and furniture manufacturers.	1/2,	29—34	Ljuljka, B.: Postgraduated education on the Forestry faculty in Zagreb.	9/10,	265
Knežević, P.: Sitting furniture, yesterday and today.			Tusun, D.: Agris — international system for the agricultural sciences and technology.	7/8,	213
Part I: Coming of machine.	3/4,	77—83	Tusun, D.: s. Bađun, S.		
Part II: New period.	5/6,	133—144	658.5 — Organization of work. Planning of processing. Control of production.		
Part III: Where further on?	7/8,	195—200	Figurić, M.: Function state analysis of work study in SR Croatia woodworking industry.	9/10,	241—244
	9/10,	251—255	Međurečan, V., Rupnik, Z.: Net planning technique application in term determination and control with the calculation on electronic computing machine.	1/2,	15—22
	11/12,	307—312	Rupnik, Z.: s. Međurečan, V.		
Sabadi, R.: An example of improvement programming in a furniture factory.	1/2,	23—26	801.3:634.0.83 — Lexicography, dictionaries, technical terminology in wood industry		
Truc, R.: Rationalization of veneer consumption in furniture manufacture.	9/10,	245—249	Štajduhar, F.: Technical terminology in woodworking industry (Croatian, English, French, German).	1/2,	48
634.0.862 — Composite materials made wholly or partly of woody matter.				3/4,	112
Lenič, J. and Mateta, M.: Wood boards as construction material with mechanical function.	9/10,	231—240		5/6,	162
Mateta, M.: s. Lenič, J.				7/8,	216
Preveden, Z.: Board production rationalization applying warmth-transmission oil.	5/6,	121—124		9/10,	271
Petrović, S.: Influential parameters on laminated particleboards quality in shorttact treatment.	7/8,	171—183		11/12,	320
Sachs, H. I.: Isocyanate adhesives for particleboards.	11/12,	297—303	634.0.946 — Associations, societies; conferences, excursions; institutions.		
			Ljuljka, B.: Laboratory for furniture testing in Wood Institute Zagreb	11/12,	313—314
				St. B., D. T.	

Profilirajte!



U strojnoj obradi ste na tehnički najvišem nivou — zahvaljujući Weinigovim četverostranim blanjalicama.

A u oštrocioni?

Kad biste imali stroj za profiliranje noževa »Rondamat 930«, bilo bi Vam mnogo lakše odgovoriti na ovo pitanje.

Rondamat 930

Profilirati noževe može sada svatko!

o molimo da sami prosudite koje prednosti vam pruža „Rondamat 930“:

Ravne pločice za noževe stegnu se u glavu za noževe i profiliraju do kraja jedna za drugom.

I neiskusno osoblje može za nekoliko minuta izraditi precizno profilirane noževe.

Šablona 1:1 jamči potpunu točnost profila čak i pri višekratnom naknadnom oštrenju.

Postupak mokrog brušenja sprečava pregrijavanje oštice noževa i tako omogućuje najkraća vremena izrade.

Najveća prednost ovog stroja jest ledno brušenje profilnih noževa za vrijeme izrade. Već po dubini profila i obliku noža može

se izabrati bočni slobodni kut između 0 i 20° i odrediti slobodni kut na leđima noža, nagibom brusnog vretena (Patent je prijavljen).

6. Glava s profilnim noževima odgovara po svojoj točnosti profilnom glodalu pa se tako može jednakovrijedno upotrijebiti na četverostranim blanjalicama, stolnim glodalicama, čeparicama itd.

7. Povoljnom kupnjom pločica za noževe mogu se sniziti fiksni troškovi.

8. Nekoliko pločica za noževe na skladištu pomoći će Vam da naredbe izvršavate u kratkom roku.

Molimo da nam pošaljete ovaj kupon.

Mi ćemo Vas tada potanko obavijestiti o kompletnom programu naših oštrocila.

Adresa:

DI



Michael Weinig KG

Weinigstrasse 2/4. Postfach 1440

D-6972 TAUBERBISCHOFSHHEIM

Telefon (0)9341/651 Telex (0)6-89511



„CHROMOS KATRAN

OUR „CHROMOS“ PROIZVODNJA

Požarno-preventivne karakteristike proizvoda za drvo

Zrak koji udišemo sastoji se od smjese plinova, vodene pare i različitih, na žalost, sve češćih onečišćenja. Onečišćenjem se sastav zraka doduše praktički ne mijenja, ali ... danas je atmosfera zagađena, postaje sve zagađenija, a naročito atmosfera u radnim prostorijama pojedinih grana industrije. Ta su onečišćenja posljedica proizvodnog procesa, a mogu biti kemijska, biološka i radioaktivna. Štetne i otrovne tvari možemo klasificirati i po:

- obliku u kojem se nalaze (plinovi, pare, aerosoli),
- po kemijskom sastavu (organska otapala, kiseline, lužine, metali, nemetali i dr.),
- po načinu djelovanja na ljudski organizam.

Kod proizvođača boja i lakova i kod potrošača sredstava za površinsku obradu zrak je najviše zagađen parama organskih otapala. Osim opasnosti koje atmosferska onečišćenja organskim otapalima predstavljaju za zaposlene, druga stalno prisutna opasnost jesu požar i eksplozije.

Sve više naših potrošača traži razne podatke o sredstvima za površinsku obradu koja zahtijevaju inspeksijske službe ili vatrogasci. Da udovoljimo tim traženjima, objavljujemo podatke za grupe ili pojedine proizvode. U želji da oni manje informirani bolje shvate tabelarni prikaz svojstava — razjasnimo pojedina svojstva i stručne nazive.

Vrelište ili točka ključanja je ona temperatura kod koje neka tekućina počinje ključati. Vrelište je konstantna veličina za svaku tvar, ali varira s tlakom. Što je tlak viši, i vrelište je više. Niži tlak — niže vrelište. Ako tlak nije naveden, onda se vrelište odnosi na normalan tlak — 760 mm Hg. Ima otapala koja imaju nisko vrelište, a sporo isparavaju. Iz tog razloga, kod procjene štetnosti, moramo uzimati u obzir vrelište i brzinu isparavanja.

Brzina isparavanja ili relativna isparljivost je odnos potrebnog vremena za isparavanje određenog volumena ispitivane tekućine prema vremenu isparavanja etilnog etera. Etilni eter je najhlapljivija tekućina i njegova brzina isparavanja uzeta je za jedinicu, a označena je s 1. Prema brzini isparavanja, otapala možemo podijeliti na ona koja:

- brzo hlape (do 10)
- srednje brzo hlape (10 — 35)
- sporo hlape (iznad 35)

Otapala s većom brzinom isparavanja su opasnija. Manje štetno otapalo može biti otrov-

nije od jače otrovnog, jer se kod lako hlapljivih otapala brzo nakupe pare iznad površine tekućine i brzo se postigne koncentracija opasna po zdravlje, požar i eksploziju.

Temperatura paljenja, odnosno samozapaljenja, je ona najniža temperatura zapaljive tvari pri kojoj nastaje paljenje. Za to je potreban neki izvor topline koji će tvar ugrijati na temperaturu paljenja. Temperatura paljenja ne može biti točno definirana fizikalno-kemijska konstanta, jer ovisi o uvjetima (sastavu, brzini zagrijavanja, načinu paljenja, volumenu smjese, količini topline koja se oslobađa i dr.). Postupak određivanja temperature paljenja propisan je standardom (JUS N.S8.020). Prema temperaturi paljenja, plinovi i pare dijele se u 6 temperaturnih razreda:

Temperaturni razred	Temperatura paljenja
T 1	iznad 450°C
T 2	300 — 450°C
T 3	200 — 300°C
T 4	135 — 200°C
T 5	100 — 135°C
T 6	85 — 100°C

Plamište ili točka zapaljivosti neke tekućine je najniža temperatura pri kojoj se iz tekućine razvijaju pare u tolikoj količini da se pomiješane sa zrakom mogu zapaliti kad se na površinu tekućine prinese plamen. Što je plamište neke tekućine niže, opasnost od zapaljenja ili eksplozije smjese je veća. Plamište se određuje s nekoliko aparata, a najviše se primjenjuje aparat po Abel-Pensky.

Grupe požarne opasnosti određuju se prema visini plamišta i vrelišta. Prema plamištu otapala se dijele u slijedeće skupine:

Plamište do 38°C	I skupina (grupa)
Plamište 38—60°C	II skupina (grupa)
Plamište 60—100°C	III skupina (grupa)

I skupina, podskupina 1

- plamište do 23°C
- vrelište do 38°C

I skupina, podskupina 2

- plamište do 23°C
- vrelište preko 38°C

I skupina, podskupina 3

- plamište 23—38°C

KOMBINATA

KUTRILIN[®]

BOJA I LAKOVA

ZAGREB Radnička cesta 43

Telefon: 512-922

Teleks: 02-172

OOUR Proizvodnja boja i lakova

Žitnjak b.b.

Telefon: 210-006

POŽARNO-PREVENTIVNE KARAKTERISTIKE PROIZVODA ZA DRVO

Redni broj	NAZIV PROIZVODA	Skupina požarne opasnosti	Eksplozivna zaštita s obzirom na električne uređaje		Eksplozivne granice		Otrovnost	
			Temperaturni razred	Eksplozivna grupa	Donja	Gornja	ppm	mg/m ³
1.	Chromocel temelji	I/2	T 3	A	1,2	18,0	12	50
2.	Chromocel lakovi	I/2	T 3	A	1,2	18,0	12	50
3.	Chromorapid temelji	I/2	T 3	A	1,2	18,0	66	200
4.	Chromali	I/2	T 3	A	1,2	18,0	42	200
5.	Neolini	I/2	T 3	A	1,2	18,0	29	200
6.	Chromacidi	I/3	T 2	A	1,3	18,0	29	200
7.	Chromoduri	I/3	T 3	A	1,3	18,9	60	200
8.	Chromoden temelji i lakovi	I/3	T 2	A	1,2	15,0	29	200
9.	Nitrotemeljne boje	I/2	T 3	A	1,3	18,0	42	200
10.	Chromoplast temeljne boje	I/3	T 1	A	1,1	6,1	25	120
11.	Chromoplast lakovi	I/3	T 1	A	1,1	6,1	25	120
12.	Xyladecor [®]	II	T 3	A	1,0	6,0	Sadrže fungicide i insekticide	
13.	Chromocel razrjeđivač br. 6170-12	I/2	T 2	A	1,3	12,8	12	50
14.	Chromocel razrjeđivač br. 6170-13	I/2	T 2	A	1,7	10,9	12	50
15.	Chromocel razrjeđivač br. 6170-14	I/2	T 2	A	1,7	10,9	12	50
16.	Chromoden razrjeđivač DD/LD br. 5978-01	I/2	T 2	A	1,2	15,0	12	50

Granice zapaljivosti ili eksplozivnosti. Zrak pomiješan s plinovima ili parama postaje zapaljiv ili eksplozivan ako je sadržaj sagorljivih dijelova tih smjesa u određenom koncentracijskom području. Neke smjese su kod određenog koncentracijskog područja zapaljive, a kod drugih uvjeta u kojima se ta ista smjesa nalazi ona je eksplozivna. Zapaljivost ili eksplozivnost plinskih smjesa funkcija je sastava, temperature i pritiska.

Donja granica zapaljivosti ili eksplozivnosti je ona najniža koncentracija zapaljivih plinova ili para koja mora postojati u smjesi sa zrakom da može doći do sagorijevanja, zapaljenja ili eksplozije. Gornja granica zapaljivosti ili eksplozivnosti je maksimalna koncentracija zapaljivih plinova i para u smjesi sa zrakom koja još može sagorjeti.

Ako je koncentracija niža od donje a viša od gornje granice, neće doći do paljenja niti eksplozije. Područje između donje i gornje granice eksplozivnosti naziva se područje zapaljivosti ili eksplozivnosti. Što su tlak i temperatura viši, niža je donja, a viša gornja granica eksplozivnosti a time je i opasnost veća.

Eksplozivne grupe određene su Pravilnikom o konstrukciji, izradi i ispitivanju električnih uređaja za rad u atmosferi eksplozivnih smjesa (Službeni list SFRJ br. 12/1965). Eksplozivne smjese plinova i para dijele se u grupe prema energiji potrebnoj za paljenje odnosno smjese. Zaštitni raspor je mjesto spajanja pripadajućih površina različito spojenih dijelova

kućišta elektromotora ili uređaja na kojem se pojavljuje plamen eksplozije od unutarnje na vanjsku stranu. Eksplozivno zaštićeni uređaji namijenjeni industriji treba da imaju oznaku za grupe plinova A, B, C, D. Time se označava grupa zapaljivih plinova i para za koje je električni uređaj namijenjen. Osim toga, eksplozivno zaštićeni uređaji treba da imaju oznaku temperaturnog razreda za koji se uređaj može upotrebljavati (T1 — T6). Električni uređaji koji se primjenjuju u radnim prostorijama gdje se radi organskim otapalima moraju prema navedenom Pravilniku biti izvedeni za grupu plinova A. Kod ove skupine plinova i para, maksimalni statički sigurnosni raspor »s« u mm, mjeren na dužini zaštitnog raspora 25 mm, ima s ≥ 0,65.

Maksimalno dopuštena koncentracija (MDK) škodljivih supstancija u zraku je ona koncentracija kod koje se još ne izazivaju oštećenja zdravlja pri svakodnevnom osmosatnom radu. MDK se izražava za plinove i pare u mg/m³ ili cm³/m³ — ppm. Izražene vrijednosti MDK ne mogu biti isključiva osnova za donošenje zaključka o štetnom djelovanju. Treba uzeti u obzir i druge elemente u radnom prostoru koji mogu potencirati štetno djelovanje kao: veća temperatura, viša relativna vlaga, veći pritisak, intenzivniji rad i dr. Podaci za otrovnost uzeti su prema otapalima u proizvodima, a otrovnost za pojedina otapala nalazi se u tabeli JUS-a Z.BO.001 — VIII/1971.

M. R.

Gerhard Koch
Bielefeld

tm

Detmold-Pivitsheide

TORWEGGE
Bad Oeynhausen

WEMHÖNER
Herford Transportanlagen

Hymmen
international

Bielefeld

Heesemann

Bad Oeynhausen



GUSTAV WEEKE & CO.
Herzebrock

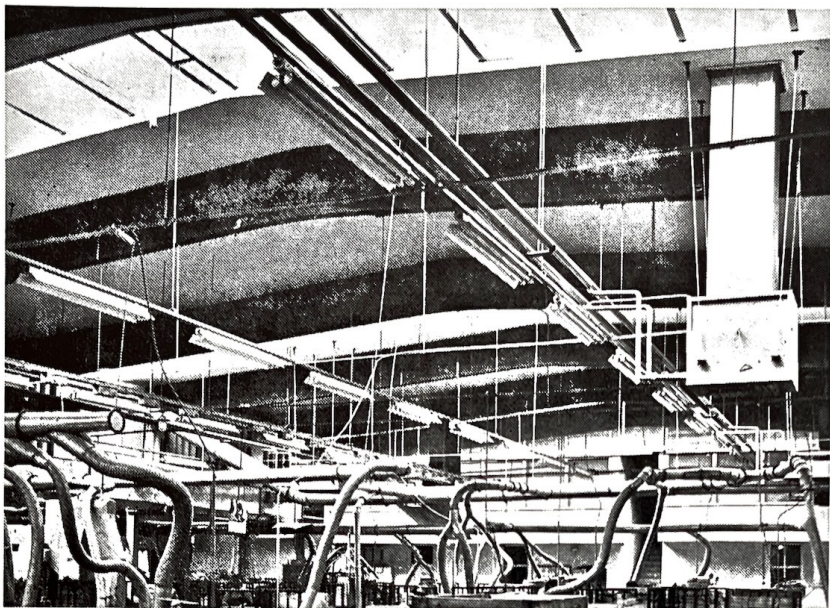
Sperry & CO. AG.
ZÜRICH

Priell Horstmann



Dieffenbacher

INVESTITORI povjerite svoje probleme stručnjacima



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

Tehnološki odjel

Odjel za nisku gradnju

Odjel za visoku gradnju

Posebna skupina arhitekata

Odjel za energetiku i instalacije

Odjel za programiranje

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

Naši stručnjaci su Vam uvijek na raspolaganju.

BIRO ZA LESNO INDUSTRIJU

61000 Ljubljana, Koblarjeva 3

telefon 314022

Svim svojim poslovnim prijateljima, suradnicima i pretplatnicima

INSTITUT ZA DRVO U ZAGREBU
i
UREDNIŠTVO „DRVNE INDUSTRIJE”

žele sretnu i uspješnu

NOVU GODINU 1978.

UPUTE AUTORIMA

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

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

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

— Tekst rada treba pisati strojem, samo s jedne strane papira formata A4 (ostaviti lijevi slobodni rub od najmanje 3 cm), s proredom (redak oko 60 slovnih mjesta, a stranica oko 20 redaka), i s povećanim razmakom između odlomaka.

— Opseg teksta može biti najviše do 10 tipkanih stranica.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

[1] KRPAN, J.: Sušenje i parenje drva. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1965.

[2] ČIZMEŠIJA, I.: Tajiva ljepila u drvnoj industriji, DRVNA INDUSTRIJA, 28 (1977) 5-6, 145-147.

(Redosljedni broj literature u uglatoj zagradi, prezime autora i inicijali imena, naziv članka, naziv časopisa, godina izlaženja (godište izdanja), broj časopisa te stranice od . . . do . . .).

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

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

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

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

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

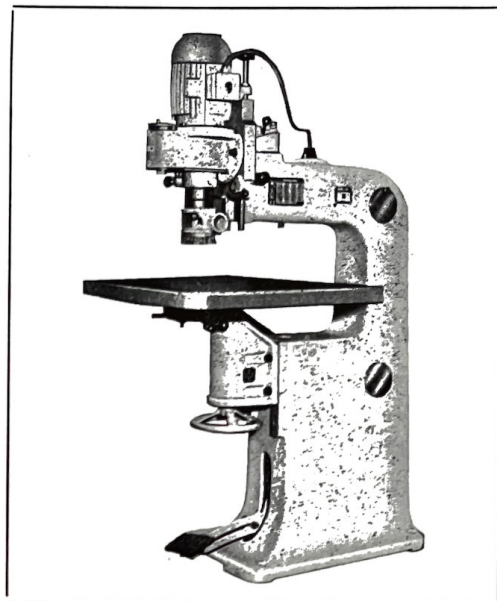
— Molimo autore (kao i urednike rubrika) da u roku od dva tjedna po izlasku časopisa iz tiska dostave Uredništvu bitnije tiskarske pogreške koje su se potkrale, kako bi se objavili ispravci u sljedećem broju.

UREDNIŠTVO

NOVO u našem proizvodnom programu

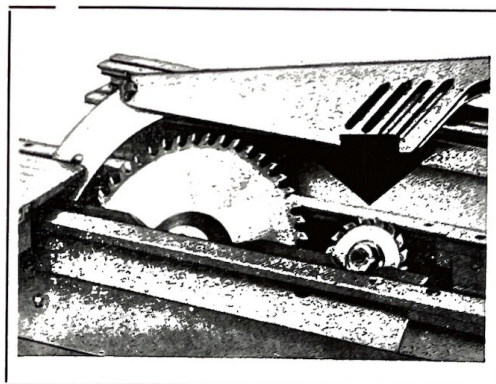
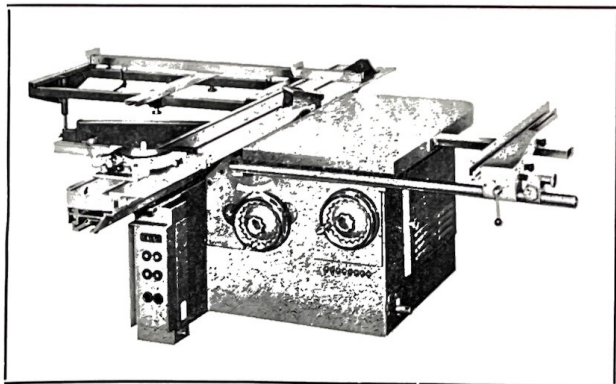
RJV-11

Visokoturažna nadstolna
glodalica s remenskim
prijenosom



CEP-11

Jednolisna formatna kružna pila
s predrezivačem



SLOVENIJALES

žičnica
ljubljana

tovarna strojev in opreme
ljubljana
gerbceva 101
jugoslavija

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

**U V O Z DRVA I DRV-
NIH PROIZVODA, TE OP-
REME I POMOĆNIH MA-
TERIJALA ZA ŠUMAR-
STVO I INDUSTRIJU PRE-
RADE DRVA**

» E X P O R T D R V O «

**poduzeće za vanjsku i unutrašnju trgovinu drva i drvnih
proizvoda,**

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

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

Osnovne organizacije udruženog rada:

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

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

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

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

EXPORTDRVO

ZAGREB

**PRODAJNA MREŽA
U TUZEMSTVU:**

ZAGREB

RIJEKA

BEOGRAD

LJUBLJANA

OSIJEK

ZADAR

ŠIBENIK

SPLIT

i ostali potrošački
centri u zemlji

EXPORTDRVO U INOZEMSTVU:

Vlastite firme:

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-03 th Street Long
Island City — New York 11106 — SAD

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

OMNICO ITALIANA, Milano, Via Unione 2 (Italija)

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

Poslovne jedinice:

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

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

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