

UDK 630* 8 + 674

CODEN: DRINAT

ISSN 0012-6772



znanstveno-stručni
časopis za pitanja
drvne tehnologije

DRVNA INDUSTRIJA

Drvena industrija

Volumen 43.

Broj 1.

Stranica 1-44

Zagreb, proljeće 1992.

ZIDI

ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU
ZAVOD ZA ISTRAŽIVANJA U DRVNOJ INDUSTRIJI
41000 Zagreb, Svetošimunska 25, tel. 218-288, fax 218-616

Za potrebe cjelokupne drvne industrije provodi znanstvena istraživanja i ostale usluge u rješavanju tržišnih, proizvodnih, organizacijskih, obrazovnih i ekonomskih problema unapređivanja proizvodnje i plasmana drvnih proizvoda na tuzemno i inozemno tržište.

Djelatnost Zavoda:

- Znanstvena razvojna i primijenjena istraživanja u području drvne tehnologije, kemijske prerade i zaštite drva,
- Izrada studija razvoja novih proizvoda, tehnologije i organizacije proizvodnje,
- Projektiranje drvnoindustrijskih i obrtničkih tehnologija i pogona prerade drva,
- Stručne recenzije znanstvenih i stručnih radova, te stručna vještačenja,
- Laboratorijska ispitivanja kvalitete – Atestiranje svih drvnih poluproizvoda i finalnih proizvoda,
- Organiziranje savjetovanja i simpozija iz područja drvne tehnologije,
- Izdavanje stručnih edicija i publikacija,
- Permanentno obrazovanje uz rad za sve obrazovne profile u drvnj struci,
- Informatičke usluge, te usluge programiranja i obrade podataka.

Na raspolaganju Vam stoje vrhunski stručnjaci za područje drvne tehnologije, očekujemo Vaše upite i uspješnu suradnju.

DRVNA INDUSTRIJA

ZNANSTVENO-STRUČNI ČASOPIS ZA PITANJA DRVNE TEHNOLOGIJE

Drvna ind.

Vol. 43.

Br. 1.

Str. 1-44

Zagreb, proljeće 1992.

Izdavač i suizdavači:

ŠUMARSKI FAKULTET SVEUČILIŠTA U ZAGREBU,
Zagreb, Svetošimunska c. 25

HRVATSKO ŠUMARSKO DRUŠTVO, Zagreb,
Trg Mažuranića 11

CROATIADRVO, d. d., Zagreb, Trg Mažuranića 6

EXPORTDRVO, p. o., Zagreb, Marulićev trg 18

Osnivač: Institut za drvo, Zagreb

Uredništvo i uprava:

Zagreb, Svetošimunska c. 25, tel.: (041) 218-288,
telefax: 218-616

Izdavački savjet:

mr. Ferdo Laufer, dipl. ing. (Croatiadrvo d. d.), prof.
dr. Boris Ljuljka, dipl. ing. (predsjednik) (Šumarski
fakultet), Ivan Maričević, dipl. ing. (Hrvatsko šumar-
sko društvo), Josip Štimac, dipl. ing. i Marko Župan,
dipl. oec. (Exportdrvo) — svi iz Zagreba.

Urednički odbor:

prof. dr. Vladimir Bruči, dipl. ing., prof. dr. Jurica
Butković, dipl. ing., prof. dr. Mladen Figurić, dipl.
ing., prof. dr. Vladimir Golja, dipl. ing., prof. dr. Vla-
dimir Hitrec, dipl. ing., prof. dr. Boris Ljuljka, dipl.
ing., prof. dr. Zdenko Pavlin, dipl. ing., prof. dr. Bo-
židar Petrić, dipl. ing., prof. dr. Rudolf Sabadi, dipl.
oec. i dipl. ing., prof. dr. Vladimir Sertić, dipl. ing.,
prof. dr. Stjepan Tkalec dipl. ing. — svi iz Zagreba.

Glavni i odgovorni urednik:

prof. dr. Božidar Petrić, dipl. ing. (Zagreb)

Urednik:

Dinko Tusun, prof. (Zagreb)

Tehnički urednik:

Dubravka Kostić, dipl. ing. (Zagreb)

Pretplata:

godišnja za pojedince 800 HRD, za đake i studente
400 HRD, za poduzeća i ustanove 2000 HRD, za ino-
zemstvo 40 USD. Cijena pojedinog broja 600 HRD.
Žiro račun br. 30102-603-929 s naznakom:
za časopis »Drvna industrija«.

Rukopisi se ne vraćaju.

Izlazi kvartalno.

Časopis je oslobođen osnovnog poreza na promet na
temelju mišljenja Ministarstva prosvjete, kulture i
športa Republike Hrvatske br. 532-03-1/7-92-01 od
15. VI. 1992.

Tisak: TIP »A. G. Matoš«, Samobor

Na klada: 650 primjeraka

Naslovna stranica: Mr. Božidar Lapaine,
dipl. ing. arh.

Članci se referiraju u slijedećim sekundarnim publi-
kacijama:

Bulletin scientifique HAZU Zagreb
Forest Products Abstracts Oxford
Chemical Abstracts

OVAJ BROJ ČASOPISA SUFINANCIRA:



Uvodnik	3
Znanstveni radovi	
Stjepan Tkalec ISPITIVANJE ČVRSTOĆE UGAONIH SPOJEVA UKLAĐENIH VRATA ORMARA	4—6
Vilko Rajman, Jadranko Jahić, Izet Horman PROMJENE TEMPERATURE I SADRŽAJA VODE ZA VRIJEME PREŠA- NJA IVERICA	7—12
Izet Horman NAPONSKO STANJE PRESJEKA DRVA U ZAVRŠNOJ FAZI SUŠENJA	13—17
Stručni radovi	
Marenka Radoš HRVATSKA DRVNA INDUSTRIJA TEŠKO JE RANJENA	18—19
Rudolf Sabadi PODUZEĆE I PODUZETNIŠTVO (nastavak)	20—23
Ivica Grbac POČETAK NOVE FAZE U RAZVOJU NAMJEŠTAJA — OSVRT NA IN- TERZUM '91 KÖLN	24—28
Sajmovi i izložbe	29—35
Izvještaji o sajmovima u Kölnu	29—34
Iz poduzeća	36
Savjetovanja i sastanci	37—38
Novi znanstveni radnici	39—42
Bibliografija članaka objavljenih u »Drvnoj industriji« god. XLII (1991)	43—44
Novosti iz tehnike	44

CONTENTS

Editorial	3
Scientific papers	
Stjepan Tkalec STRENGTH TEST ON CORNER JOINTS OF DOORS WIDTH FILLING	4—6
Vilko Rajman, Jadranko Jahić, Izet Horman HEAT AND MOISTURE CONTENT TRANSFER IN THE MAT DURING PARTICLEBOARD PRESSING	7—12
Izet Horman STATE OF STRESSES ON CROSS SECTION OF TIMBER IN FINAL STAGE OF DRYING	13—17
Technical papers	
CROATIAN WOODWORKING INDUSTRY SEVERELY DAMAGED	18—19
Rudolf Sabadi ENTERPRISE AND MANAGING (continued)	20—23
Ivica Grbac BEGIN OF THE NEW PHASE IN THE FURNITURE INDUSTRY DEVELOPMENT (INTERZUM '91)	24—28
Fairs and exhibitions	29—35
Reports on Fairs at Cologne	29—34
From enterprises	36
Meetings and Conferences	37—38
New scientists	39—42
Bibliography of articles published in »Drvna industrija« vol. XLII. (1991)	43—44
Technical news	44

ČASOPIS »DRVNA INDUSTRIJA« TEŠKOM GOSPODARSKOM STANJU I RATU USPRKOS

Časopis »Drvna industrija« od izlaska iz tiska prvog broja, prije 42 godine, danas proživljava svoje najteže trenutke.

Uzrok je tome ekonomska kriza bivše raspadajuće Jugoslavije, te ničim izazvan, rušilački, agresorski rat protiv Hrvatske. Hrvatska je danas dobrim dijelom okupirana, nastavlja je razarati velikom brutalnošću srpski agresor, radi prisvajanja velikog dijela vjekovnog hrvatskog teritorija i stvaranja Velike Srbije uz punu pomoć soldateske, bivše »jugoslavenske narodne armije«, četnika i ostalih srpskih terorista.

Uz bezbrojne žrtve civilnog stanovništva, uključujući nemoćne starce, nepokretne bolesnike i nevinu djecu, dalje se protjeruje sa svojih ognjišta iz okupiranih područja nedužno hrvatsko pučanstvo, razaraju i pale bolnice, škole, fakulteti, kulturne ustanove, sakralni i povijesni objekti, gradovi i sela, tvornice, željezničke pruge, mostovi i ceste, životinje, šume i poljoprivredna tla.

Pri tom sveobuhvatnom uništavanju svega što je hrvatsko, oštećen je i razoren veliki dio naše drvne industrije. Veličina šteta nanijetih drvnoj industriji Hrvatske prikazana je u posebnom članku tiskanom u ovom broju časopisa pod naslovom »Hrvatska drvna industrija teško je ranjena«.

Sve je to dovelo i do prestanka rada i stečaja dosadašnjeg izdavača ovog časopisa, a posljedica toga bio je i prekid izlaženja časopisa »Drvna industrija«, čiji je posljednji broj tiskan u proljeće prošle godine.

S obzirom da je ovaj časopis do sada u Hrvatskoj bio jedino javno glasilo ove struke, a znanstvenom istraživanju struke javno priznato, u oblasti biotehničkih znanosti, znanstveno područje drvne tehnologije, u stručnoj je javnosti pokrenuto pitanje nastavka tiskanja ovog časopisa, kao znanstveno-stručnog glasila naše drvnoprerađivačke struke.

Utvrđen je zajednički interes za nastavak izdavanja časopisa, a funkciju novog izdavača časopisa preuzeo je Šumarski fakultet, Drvnotehnološki odjel, Sveučilišta u Zagrebu. Suizdavanje časopisa preuzeli su Hrvatsko šumarsko društvo, Croatia-drvo, d. d. i Exportdrvo p. o. iz Zagreba. Između zainteresiranih stranaka sklopljen je ugovor o financiranju časopisa, imenovan je Izdavački savjet, Urednički odbor i Uredništvo časopisa.

Kada se ovaj rat završi, oslobode okupirana područja, narod će se vratiti na svoja ognjišta i obnovit će se cijela porušena Hrvatska. Mnoga će se drvnoindustrijska poduzeća ponovno izgraditi, dijelom rekonstruirati i podići nova, te započeti proizvodnja, konkurentna na svjetskom tržištu. Za to će biti potrebna nova znanja i veća stručnost. Doprinos tome nastavak je tiskanja ovog časopisa.

Želja nam je da dalje izdavanje časopisa Drvna industrija krene redovito. Sve dosadašnje čitaoce, pretplatnike, autore, suradnike i oglašivače molimo za razumijevanje zbog nedovršenih obveza, nastalih ovim prekidom. Unaprijed zahvaljujemo.

Vjerujemo da će Ministarstvo znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske, koje je i do sada financijski potpomagalo tiskanje ovog časopisa, dalje financijski pomagati časopis.

Zbog financijskih okolnosti i trenutne situacije u Hrvatskoj, prisiljeni smo da u ovoj godini časopis tiskamo kvartalno. Svim dosadašnjim izdavačima, suizdavačima, autorima, urednicima i uredništvima zahvaljujemo na dugogodišnjem zalaganju i trudu u izdavanju ovog nam jedinog časopisa.

glavni i odgovorni urednik
Prof. dr. Božidar Petrić

Ispitivanje čvrstoće ugaonih spojeva uklađenih vrata

STRENGTH TEST ON CORNER JOINTS OF DOORS WIDTH FILLING PRÜFUNG DER FESTIGKEIT VON ECKVERBINDUNGEN DER GEFÜLLTEN SCHRANKTÜREN

Prof. dr. **Stjepan Tkalec**
Sumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

UDK 630*824.8:856.1

Prispjelo: 15. lipnja 1991.
Prihvaćeno: 20. kolovoza 1991.

Prethodno priopćenje

Sažetak

U radu je prikazano komparativno ispitivanje čvrstoće spojeva na utor i pero, te klinastim zupcima koji se primjenjuju pri ugaonom spajanju okvira uklađenih vrata.

Ispitivane su dvije skupine uzoraka, koje su pripremljene u pogonskim uvjetima, a zatim laboratorijski ispitane metodom statističkih opterećenja momentom sile. Rezultati ispitivanja pokazali su kvalitativnu prednost klinastih zubaca pred spojevima na utor i pero.

Ključne riječi: drvene konstrukcije — spajanje klinastim zupcima — vrata ormara — čvrstoća lijepljenja.

Zusammenfassung

In dem Artikel wird die komparative Prüfung der Festigkeit von Verbindungen auf Nut und Feder sowie von Keilzinkverbindungen beschrieben, die bei der Verbindung der Rahmenecken von gefüllten Schranktüren angewendet werden.

Es wurden zwei Mustergruppen geprüft, die in Betriebsbedingungen vorbereitet worden waren und dann im Laboratorium laut der Methode der statischen Belastung durch Stärkement geprüft wurden. Die Prüfergebnisse haben den Qualitätsvorteil der Keilzinkverbindungen vor den Verbindungen auf Nut und Feder gezeigt.

Schlüsselwörter: Holzkonstruktionen — Keilzinkverbindung — Schranktüren — Klebefestigkeit (D. T.)

1. UVOD

1. EINFÜHRUNG

Istraživanje konstrukcijskih spojeva provodi se u cilju optimiziranja konstrukcijskih rješenja s gledišta racionalne primjene drva i drvnih materijala, te njihova oplemenjivanja u odgovarajućem tehnološkom procesu.

Konačni ciljevi primjene rezultata istraživanja jesu podizanje kvalitete gotovog proizvoda i pozitivni gospodarski efekti.

Rezultati ovog istraživanja potrebni su u fazi projektiranja proizvoda jer utječu na zadovoljenje estetskih i funkcionalnih zahtjeva, te u fazi konstruiranja, u kojoj se određuje struktura proizvoda i postavljaju proizvodno-tehnološki kriteriji planirane kvalitete u skladu s načelima konstruiranja. Variranjem konstrukcijskih rješenja, koja uključuju izbor drvnih i ostalih materijala, njihovo dimenzioniranje, način sastavljanja, potrebne postupke i režime obrade, direktno se utječe na njihovu svrsishodnu primjenu.

2. PROBLEMATIKA I CILJEVI RADA

2. FORSCHUNGSPROBLEMATIK UND ZIELE

Razina tehničke kvalitete gotovog proizvoda direktno ovisi o ugrađenim materijalima, konstrukcijskim rješenjima i razini točnosti i finoće obrade. U tom smislu i kvalitetu namještaja za odlaganje određuju njegova tehnička svojstva. U praksi se kvaliteta određuje na osnovi odabranih ispitanih svojstava koja predstavljaju činioce kvalitete. Danas u svijetu još nema jedinstvenih metoda ispitivanja namještaja, a posebno ne raznih konstrukcijskih oblika poluproizvoda, sklopova i dijelova.

Uklađena vrata ormara za razne namjene opremanja danas se masovno izrađuju od drva tvrdih listaća i četinjača. U težnji da se postigne veća fleksibilnost programa proćelja (vrata, ladiće i dr.), čine se intervencije u tehnologiji, što dovodi do veće složenosti procesa i povećanja troškova.

U dosadašnjoj praksi i novijim istraživanjima autora citiranih u literaturi, prisutna su brojna

poboljšanja konvencionalnih ugaonih spojeva u konstrukcijama okvira. U domaćim i inozemnim tvornicama namještaja često se primjenjuje ugaoni bočni način sastavljanja s utorom i perom, gdje je sučelje profilirano, a smjer vlakana susjednih okvirnica međusobno okomit.

U ranijim radovima provedena analiza vrijednosti između ugaonih spojeva zaobljenim čepom, moždanicama (okrugli čepovi), te utorom i perom, u kojoj je utvrđeno da prve dvije izvedbe daju najčvršće spojeve, dok je treća izvedba najpovoljnija s aspekta troškova izrade i materijala, ali daje spojeve najmanje čvrstoće. Međutim, potrebno je naglasiti, da zahtjevi za čvrstoćom, ako se radi o zaokretnim vratima, kod kojih je od dvije odmične petlje ugrađena samo jedna s oprugom za zatvaranje, može s uspjehom zadovoljiti 25.000 ciklusa otvaranja-zatvaranja do 120°.

Dosadašnja istraživanja nekih autora potvrdila su da je čvrstoća na dinamička opterećenja kod spojeva lijepljenih PVAc ljepljima u značajnoj vezi s čvrstoćom na statička opterećenja. U tom smislu je izvedena prva faza komparativnog ispitivanja ugaonih spojeva na stroju za ispitivanje statičkim opterećenjem.

Cilj istraživanja je provjera eventualnih komparativnih prednosti ugaonog spajanja klinastim zupcima pred spajem na utor i pero s ukrasnim profilom, kao i njihova mogućnost primjene u izradi uklađenih vrata.

3. PRIKAZ METODE RADA

3. BESCHREIBUNG DER ARBEITSMETHODE

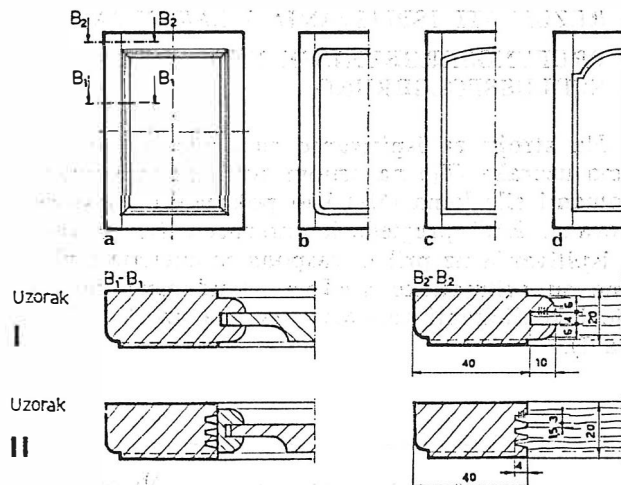
U radu je primijenjena diskurzivno-aplikativna indirektna metoda konstruiranja uzoraka za ispitivanje. Uzorci s dva različita načina ugaonog spajanja usklađeni su po dimenzijama presjeka okvirnice i po vanjskom izgledu. Za ispitivanje su izrađeni L-oblici sastavljeni na utor i pero 20 komada (sl. 1. uzorak I) i klinastim zupcima 20 komada (sl. 1. uzorak II).

Prikazani ispitani uzorci izrađeni su od jasevine (*Fraxinus L.*) sadržaja vlage 7,2...9,4%, što je izmjereno električnim vlagomjerom na dan lijepljenja uzoraka.

Nominalne dimenzije sastava naznačene su u crtežu, dok su debljine pera i širina utora posebno evidentirane radi određivanja dosjeda.

Nakon izmjera i provedene evidencije uzorci za ispitivanje su slijeppljeni PVAc disperznim ljepljivom DRVOFIX EXTRA proizvodnje »Karbon« — Zagreb.

Viskozitet po DIN-u (D7/20 °C) 148 sek. Ljepljivo je nanoseno na obje sljubnice u količini 0,022...0,024 g/cm². Uzorci su lijepljeni na stolnim prešama za okvire koje su opremljene pneumatskim cilindrima. Tlak stezanja po popreč-



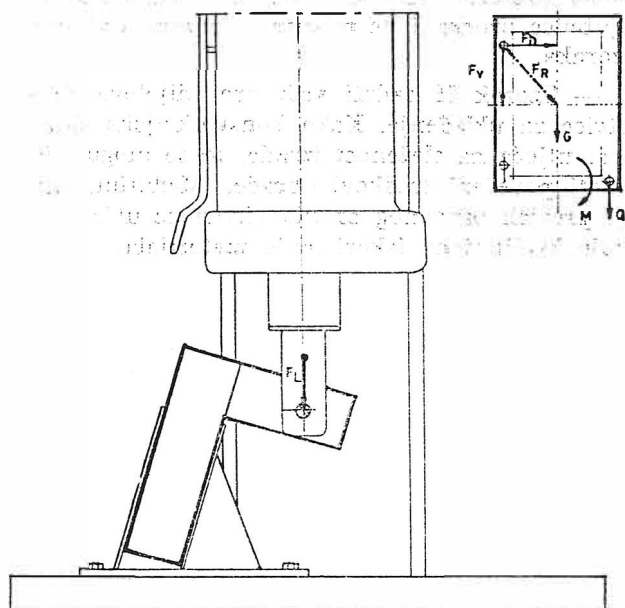
Slika 1. Nacrti uzoraka za ispitivanje: I spoj s utorom i perom tzv. protuprofil, II spoj s klinastim zupcima. Slike a...d su moguće varijante izvedbe uzorka sa zupcima

Bild 1. Zeichnungen der Prüfmuster: I Verbindung auf Nut und Feder, sogenanntes Gegenprofil, II Keilzinkverbindung

nom presjeku horizontalne okvirnice iznosio je oko 70 N/cm².

Uzorci su nakon lijepljenja klimatizirani 20 dana u prostoriji s vlagom ravnoteže 8...10%.

Ispitivanje čvrstoće spojeva provedeno je na hidrauličkoj kidalici »Amsler« tvrtke WOLPERT, SR Njemačka, uz pomoć naprave za L-spojeve kako je prikazano na slici 2. Opterećenje je djelovalo pri brzini 8 mm/min.



Slika 2. Način ispitivanja uzoraka na hidrauličkoj kidalici »Amsler« tvrtke WOLPERT

Bild 2. Die Weise der Musterprüfung auf hydraulischem Reißfestigkeitsmessgerät Typ »Amsler« — WOLPERT

4. REZULTATI ISPITIVANJA I ZAKLJUČAK

4. PRÜFUNGSERGEBNISSE UND SCHLUSSFOLGERUNG

Na stroju za ispitivanje su evidentirane sile loma uzoraka (F_L) na osnovi kojih su izračunani momenti sile loma (M_L) kao pokazatelji čvrstoće uzoraka. Radi preglednije interpretacije rezultata ispitivanja uz prikaz raspona momenata priložene su aritmetičke sredine, standardne devijacije i koeficijenti varijacije za oba uzorka (Tablica I).

— Čvrstoća uzorka II može se znatno poboljšati uljepljivanjem moždanika kojim se ujedno rješava problem preciznog pozicioniranja okvirnica. Međutim, taj problem je isti kod konstrukcije I.

— Primjena zubaca povoljnija je za ugaono spajanje okvirnice ispod 16 mm debljine, jer je na tankim okvirnicama teže izvoditi složenije spojeve s utorom i perom.

U okviru ovog rada vršena su početna istraživanja na problematici racionalizacije i inoviranja konstrukcija vrata namještaja od masivnog

Tablica I.

Uzorak	M_L min.	M_L sred. (Nm)	M_L max.	Standardna devijacija (σ)	Koeficijent varijacije (v)
I	65,0	82,45	111,0	12,66	0,153
II	78,0	88,77	103,0	9,25	0,104

Kod izmjera pera i utora za uzorak I utvrđen je labavi dosjed, tj. zazor je iznosi 0,01... (0,15) ... 0,28 mm. Specifičnosti pogona, u kojem je izrađen eksperiment, nisu dopustile da se za uzorak I podese alati koji bi omogućili prijelazni i čvrsti dosjed.

Na osnovi dobivenih rezultata može se zaključiti slijedeće:

— Ugaoni bočni spoj malim klinastim zupcima duljine 4 mm dao je u prosjeku čvršće spojeve od spoja na utor i pero. Tome može biti uzrok pretežno veći kut otklona vlakana uz sljubnice uzorka I, te prisutnost zazora kod svih uzoraka.

— Uzorak II sadrži veći broj dijelova zbog letvice za uklađenje. Kako konstrukcijska složenost utječe na složenost izrade, to se mogu očekivati povećani troškovi obrade. Međutim, manji presjek osnovnog profila okvirnice utječe na bolje kvalitativno iskorištenje materijala.

drva. Radovi će se nastaviti sa željom da se unapređuje aktivnost konstruiranja kao nauka, te stvaraju neophodni rezultati koji će pridonijeti razvoju i izradi proizvoda visokog stupnja tehnološkosti i visoke kvalitete.

LITERATURA

LITERATUR

- [1] Biniek, P., Maciejewski, Z. (1981): Festigkeitsprüfung von Keilzinkenverbindungen mit unterschiedlicher Anordnung der Keilzinken in der Verbindung, Holztechnologie 22 (1) str. 41–44.
- [2] Hüther, R. (1970): Minizinkverbindung an Massivholz-Rahmenecken, Holz-Zbl., Stuttgart 96 (89) str. 1321.
- [3] Jeršić, R. i Pišlar, B. (1989): Kvaliteta okova za namještaj, BILTEN Zavoda za istraživanje u drv. ind., 17 (1) str. 19–22, Šumarski fakultet — Zagreb.
- [4] Marian, J. E. (1968): Ein Neues Verfahren für die Keilzinkung von Holz und seine Grundlagen, Holz als Roh- und Werkstoff 26 (2) str. 4–45.
- [5] Tkalec, S. (1990): Ispitivanje čvrstoće spojeva zaobljenim čepom. Drvna industrija 41 (1–2) 3–8, Zagreb.
- [6] Temusiak, A. (1988): Analyse der Spannungen in Klebfugen biegebelasteter Keilzinkverbindungen, Holztechnologie 29 (1988) 1, Leipzig.

Recenzija: prof. dr. Boris Ljuljka

Promjene temperature i sadržaja vode za vrijeme prešanja iverice

HEAT AND MOISTURE CONTENT TRANSFER IN THE MAT DURING PARTICLEBOARD PRESSING

Prof. dr. **Vilko Rajman**, dipl. ing.
 mr. **Jadranko Jahić**, dipl. ing.
 mr. **Izet Horman**, dipl. ing.
 Mašinski fakultet Sarajevo

UDK 630*862.2

Prispjelo: 30. travnja 1991.
 Prihvaćeno: 25. svibnja 1991.

Izvorni znanstveni rad

Sažetak

U radu su data mjerenja temperature i sadržaja vode u ploči iverici bez ljepila za vrijeme vrućeg prešanja. Podaci su dati u odnosu na početni sadržaj vode sirove ploče. Brzine promjene temperature i sadržaja vode u vanjskim slojevima ploče iverice su različite, ali se za kratko vrijeme izjednače. U unutrašnjim slojevima, promjene temperature i sadržaja vode su različite za cijelo vrijeme trajanja ciklusa prešanja. Veći početni sadržaj vode ploče znači i brži porast temperature u vanjskim slojevima. Vruće prešanje iverica predstavlja nestacionarni proces promjene temperature i sadržaja vode, a za matematsko rješenje potrebna je numerička analiza.

Ključne riječi: ploča iverica, temperatura, sadržaj vode, nestacionarne promjene temperature i sadržaja vode.

Summary

Article presented measurements of temperature and moisture content in the particleboard made without resin during hot pressing. Data is presented to illustrate effects of initial mat moisture content on measured temperature and moisture content at the face and core layers. Face temperature and moisture content are changing at different rates, but it quickly be equalized. In core layers, these different rates takes constant from start to the end press cycle. High initial mat moisture content means temperature increase on faster rate at face layers. Hot pressing of particleboard is transient process of heat and mass transfer. This is task that requires mathematical modeling using numerical techniques.

Key words: Particleboard, temperature, moisture content, transient heat and moisture content transfer.

1. UVOD

1. INTRODUCTION

S termodinamičkog stanovišta, prešanje ploča iverica predstavlja proces intenzivne promjene temperature, vlažnosti i pritiska u sirovoj ploči.

Termo-otvrdnjavajuća ljepila, koja se koriste danas u komercijalnim uvjetima proizvodnje ploča iverica, zahtijevaju temperature preko 100 °C da bi došlo do njihovog ubrzanog otvrdnjavanja. Tu temperaturu je potrebno postići u svim dijelovima sirove ploče što je moguće brže. Povećanje toplinske energije u sirovoj ploči prouzrokuje promjenu stanja vode sadržane u drvu i ljepilu. Te promjene se odlikuju stalnim ponavljanjem procesa isparavanja i kondenzacije po poprečnom presjeku. S druge strane, kretanje vode od površne k unutrašnjim dijelovima ploče ubrzava prijenos topline u tom pravcu.

Pritisak unutar sirove ploče u početku presovanja se ne mijenja značajno, ali kada se tempe-

ratura u centru ploče približi 100 °C, pritisak počinje brzo rasti. Dostigavši maksimalnu vrijednost, pritisak izvjesno vrijeme ostaje konstantan, a zatim opada postepeno u skladu s isušivanjem sirove ploče.

Pod djelovanjem temperature i pritiska formira se gotova ploča iverica s određenim gradijentom gustoće i vlažnosti. Proizvodnja ploča iverica je složen proces s istovremenim prijenosom količine kretanja, topline i sadržaja, unutrašnjom kemijskom reakcijom i promjenama faze vode.

2. OSNOVE PRIJENOSA TOPLINE I SADRŽAJA VODE POROZNIH MATERIJALA

2. BASIS OF HEAT AND MOISTURE CONTENT TRANSFER IN POROUS BODIES

Vruće prešanje ploča iverica može se promatrati kao konduktivno sušenje vlažnog poroznog materijala. Teorija sušenja na zagrijanim površinama zasniva se na nauci prijenosa topline i sa-

držaja vode pri faznim promjenama vode i na učenju o oblicima vezane vode s koloidnim kapilarnoporoznim materijalima.

Likov [2] je predstavio sistem parcijalnih diferencijalnih jednadžbi koje opisuju kretanje vode i topline u vlažnom tijelu. Generalizirani oblik ovih jednadžbi može se napisati kao:

$$\frac{\partial u}{\partial \tau} = k_{11} \nabla^2 u + k_{12} \nabla^2 t + k_{13} \nabla^2 p \quad [1]$$

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = k_{21} \nabla^2 u + k_{22} \nabla^2 t + k_{23} \nabla^2 p \quad [2]$$

$$\frac{\partial p}{\partial \tau} = k_{31} \nabla^2 u + k_{32} \nabla^2 t + k_{33} \nabla^2 p \quad [3]$$

gdje su: u — sadržaj vode, t — temperatura, p — pritisak, τ — vrijeme, Δ — matematički operator, k_{ij} ($i, j = 1, 2, 3$) — koeficijenti koji daju međusoban odnos termodinamičkih svojstava materijala koji se suši i koeficijenta prijenosa topline i sadržaja vlage.

Jednadžbe 1—3 predstavljaju opći oblik jednadžbi prijenosa topline i sadržaja vode u vlažnim materijalima. Uvođenjem odgovarajućih koeficijenata k_{ij} , sistem jednadžbi dobiva slijedeći oblik:

$$c_m \rho_0 \frac{\partial u}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} (\lambda_m \frac{\partial u}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial x} (\lambda_m \delta \frac{\partial t}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial x} (\lambda_m \delta_p \frac{\partial p}{\partial x}) \quad [4]$$

$$c_s \rho_0 \frac{\partial t}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} (\lambda \frac{\partial t}{\partial x}) + r \varepsilon \rho_0 \frac{\partial u}{\partial \tau} \quad [5]$$

$$c_p \rho_0 \frac{\partial p}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} (\lambda_p \frac{\partial p}{\partial x}) - \varepsilon \rho_0 \frac{\partial u}{\partial \tau} \quad [6]$$

gdje su:

$\lambda, \lambda_p, \lambda_m, \delta, \delta_p$ — termodinamički koeficijenti prijenosa topline i sadržaja vode

$c, c_p, c_m, \rho_0, r, \varepsilon$ — termodinamičke karakteristike materijala koji se suši

x — os koordinatnog sistema u kom pravcu se vrši prijenos topline i sadržaja vode

Jednadžbe 4—6 opisuju nestacionarni proces prijenosa topline i sadržaja vode u toku sušenja vlažnih materijala za neograničenu ploču (jednodimenzionalni zadatak) uz uvjet postojanja gradijenta općeg pritiska. Rješenja ovih jednadžbi su moguća ako su poznati gore navedeni termodinamički koeficijenti prijenosa topline i sadržaja vode i karakteristike materijala koji se suši.

Dugo godina analitička rješenja sistema linearnih jednadžbi pretstavljaju izazov za istraživače iz područja sušenja drva. Likov i Mihajlov,

koristeći Laplasove transformacije, odredili su rješenja za pojednostavljene slučajeve ploča, cilindra i sfere. Ista rješenja dobili su i Mihajlov i Ozisik [3] koristeći transformacije konačnog integrala. Za razliku od prethodnih autora, Liu i Čeng, uzimajući u obzir kompleksne vlastite vrijednosti pomoću metode najmanjih kvadrata, dobili su rezultate koji su najkompleksniji i fizički najrazumniji [3].

Sva ova rješenja imaju nedostatak u odnosu na proces vrućeg prešanja ploča iverica, što su dobivena uz uvjet poznavanja gore navedenih koeficijenata i karakteristika. Za vrijeme vrućeg prešanja ploča iverica dolazi do stalnih promjena toplinsko-fizičkih svojstava sirove ploče uzrokovanih promjenama stupnja otvrdnutosti ljepila, povećanjem zapreminske mase sirove ploče, smanjenjem poroznosti i sličnih pojava koje se dešavaju do kraja ciklusa prešanja, a neke i kasnije. Iz tog razloga data rješenja nisu prihvatljiva za slučaj vrućeg prešanja iverica.

Zbog specifičnosti prijenosa topline i sadržaja vlage u toku vrućeg prešanja ploča iverica, sve više se nameće potreba za numeričkim metodama koje uzimaju u obzir promjenjive koeficijente prijenosa topline i sadržaja vlage uz neizbježnu podršku računara.

3. MATERIJALI I METODE

3. MATERIALS AND METHODS

Kretanje i raspored vlažnosti i temperature u toku prešanja određeni su eksperimentalno na jednoslojnim bukovim sirovim pločama bez ljepila.

Karakteristike sirove ploče bile su slijedeće:

— dimenzije ploča	340 × 400 mm
— debljina ploče	20 mm
— debljina iverja	0,18—0,31—0,49 mm
— širina iverja	1,15—3,02—4,38 mm
— dužina iverja	15,10—19,57—20,22 mm
— zapreminska masa ploče	725 kg/m ³
— temperatura zagrijevnih ploča	150 °C
— specifični tlak prešanja	3 MPa
— početna vlažnost sirove ploče	10; 15; 22%

S pet sitastih traka ukupna debljina sirove ploče podijeljena je na šest slojeva, od kojih su pet slojeva imali debljinu $h/10$ (S_1 — S_5) tj. nakon

prešanja 2 mm, a šesti sloj $h/2$, tj. nakon prešanja 10 mm. Mjerenja temperature i sadržaja vode vršena su samo na slojevima debljine $h/10$, tj. na gornjoj polovini sirove ploče. Sitaste trake su onemogućavale prolaz iverja iz sloja u sloj, a dozvoljavale kretanje topline i sadržaja vode.

Mjerenjem je utvrđena točna težina svakog sloja prije početka prešanja. Po prekidu prešanja mjerena je težina svakog sloja u momentu prekida, što je omogućavalo izračunavanje sadržaja vode svakog sloja posebno. U svakom sloju bili su fiksirani termoparovi pomoću kojih je bio praćen tok temperature u slojevima. Ciklus prešanja prekidan je nakon 1, 2, 3, 5, 7, 9, 11 i 13 minuta, a kod početne vlažnosti 22% i nakon 17, 18, 19, 21 i 25 minuta.

U rezultatima rada na slici 1 i 3 spominju se mjerenja temperature i sadržaja vode za mjerna

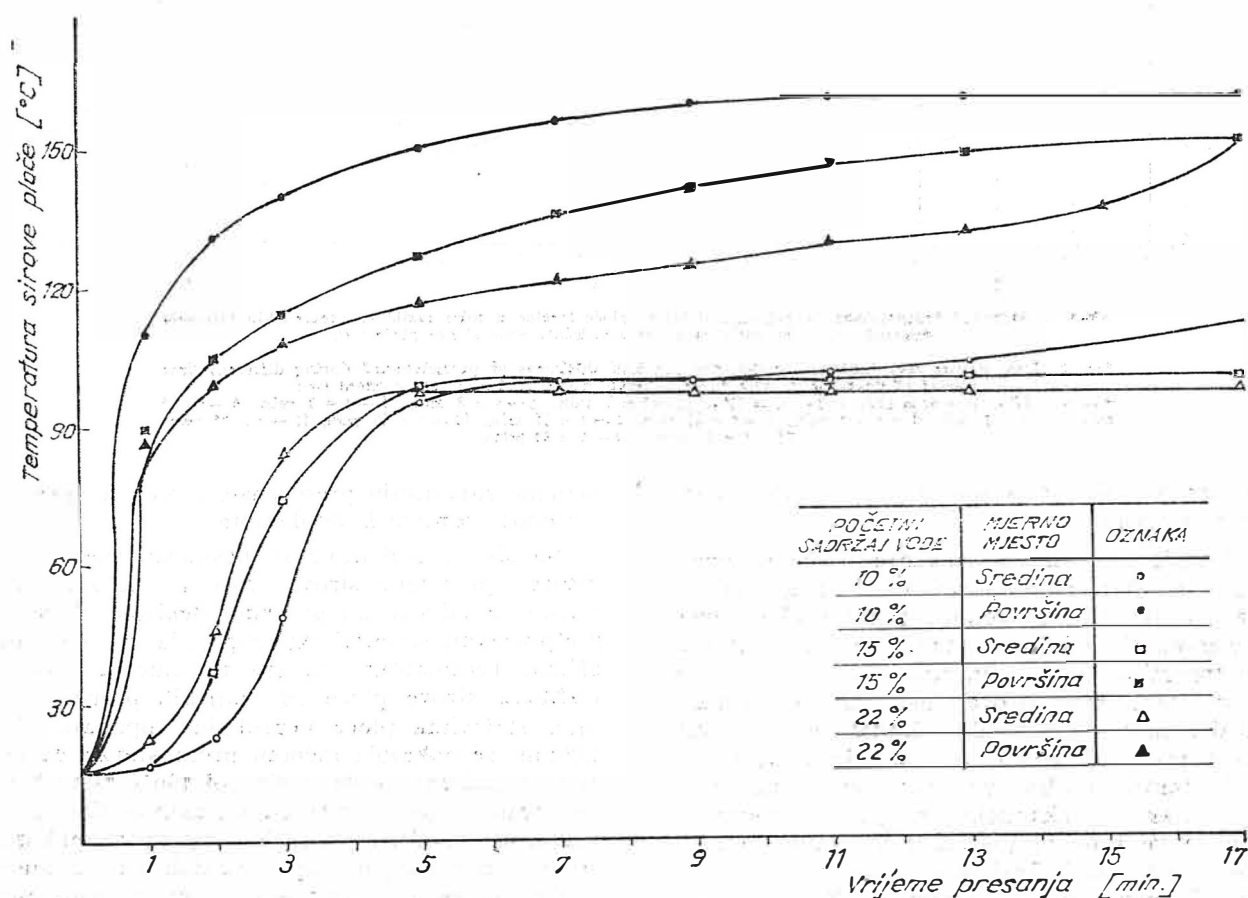
4. REZULTATI I DISKUSIJA

4. RESULTS AND DISCUSSION

4.1. Temperatura sirove ploče

4.1. Mat temperature

Brzina porasta temperature u vanjskim slojevima očekivano je veća nego u srednjim slojevima. U prvom periodu ciklusa prešanja temperaturne krivulje za vanjski sloj skoro su identične za sva tri početna sadržaja vode sirove ploče. Kasnije, oblik krivulje se mijenja, a najveća temperatura sirove ploče dobije se za najniži početni sadržaj vode. U srednjem sloju situacija je nešto drugačija. U prvom periodu ciklusa prešanja, temperaturne krivulje se razlikuju po svom obliku, tako da se veće temperature postižu za sirovu ploču s najvećim početnim sadržajem vode. U drugoj

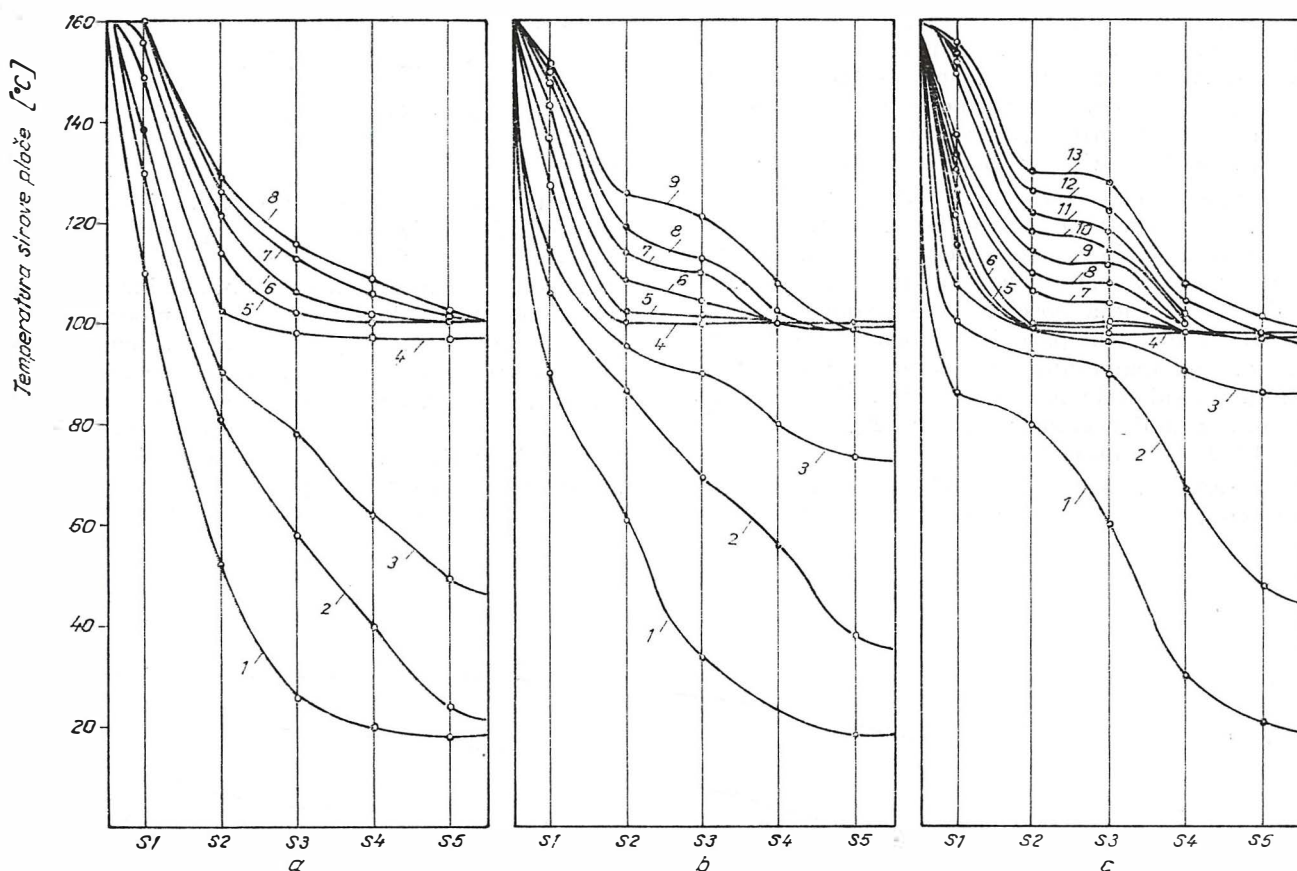


Slika 1. Temperatura u površinskim i unutrašnjim slojevima ploče iverice u toke prešanja u zavisnosti od početka sadržaja vode sirove ploče

Fig. 1. Temperature at face and core layers during particleboard pressing as a function of initial mat moisture content

mjesta »površine« i »sredine« sirove ploče. Pod mjernim mjestom »površina« smatra se prvi sloj od gornje površine sirove ploče debljine $h/10$ (S_1), a »sredina« je posljednji sloj iste debljine, tj. sloj u sredini sirove ploče (S_5).

polovini ciklusa prešanja (5 minuta nakon početka prešanja) temperature se izjednače i do kraja ciklusa prešanja ostaju iste. Veći početni sadržaj vode sirove ploče povećava brzinu porasta temperature u srednjem sloju, ali maksimalna tem-



Slika 2. Raspored temperatura za polovinu debljine ploče iverice u toku različitih vremenskih intervala prešanja (t) za tri različita početna sadržaja vode sirove ploče (w):

Fig. 2. Temperature distributions through the one half thickness of particleboard during different time period of pressing (t) with three different initial mat moisture content (w):
 a - w = 10%, b - w = 15% i c - w = 22%. (1 - t = 1 min, 2 - t = 2 min, 3 - t = 3 min, 4 - t = 5 min, 5 - t = 7 min, 6 - t = 9 min, 7 - t = 11 min, 8 - t = 17 min, 10 - t = 18 min, 11 - t = 19 min, 12 - t = 21 min i 13 - t = 25 min).

peratura se još uvijek postiže s najnižim početnim sadržajem vode.

U početnim fazama zatvaranja preše, sirova ploča je ekstremno porozna, te zbog toga ne stvara velike otpore kretanju plinova oko iverja. Zapremina slobodnih prostora u sirovoj ploči u tom trenutku može da zauzima i više od 90% od ukupne zapremine sirove ploče. Mješavina pare i zraka može se slobodno kretati od vanjskih slojeva prema unutrašnjim kao i kroz ivice ploče. U takvoj sredini ne može se postići značajniji tlak, a maksimalno moguća temperatura je nešto veća od temperature ključanja vode (i vezane i slobodne). Zrak koji se nalazi u unutrašnjim slojevima ploče usporava prijenos topline konvekcijom, te je ona u ovim slojevima neznatna. Postizanjem konačne debljine ploče, slobodni prostor se smanjuje, otpor kretanja plinovima se povećava, tlak pare u vanjskim slojevima raste, a toplina nošena parom se premješta u unutrašnje slojeve uz pomoć tlaka. Povećanjem zapremine sirove ploče, prijenos topline kondukcijom postaje značajniji, a važnost konvektivnog prijenosa topline se umanjuje. Iz ovoga proizilazi važnost vremena zatvaranja preše. Kraće

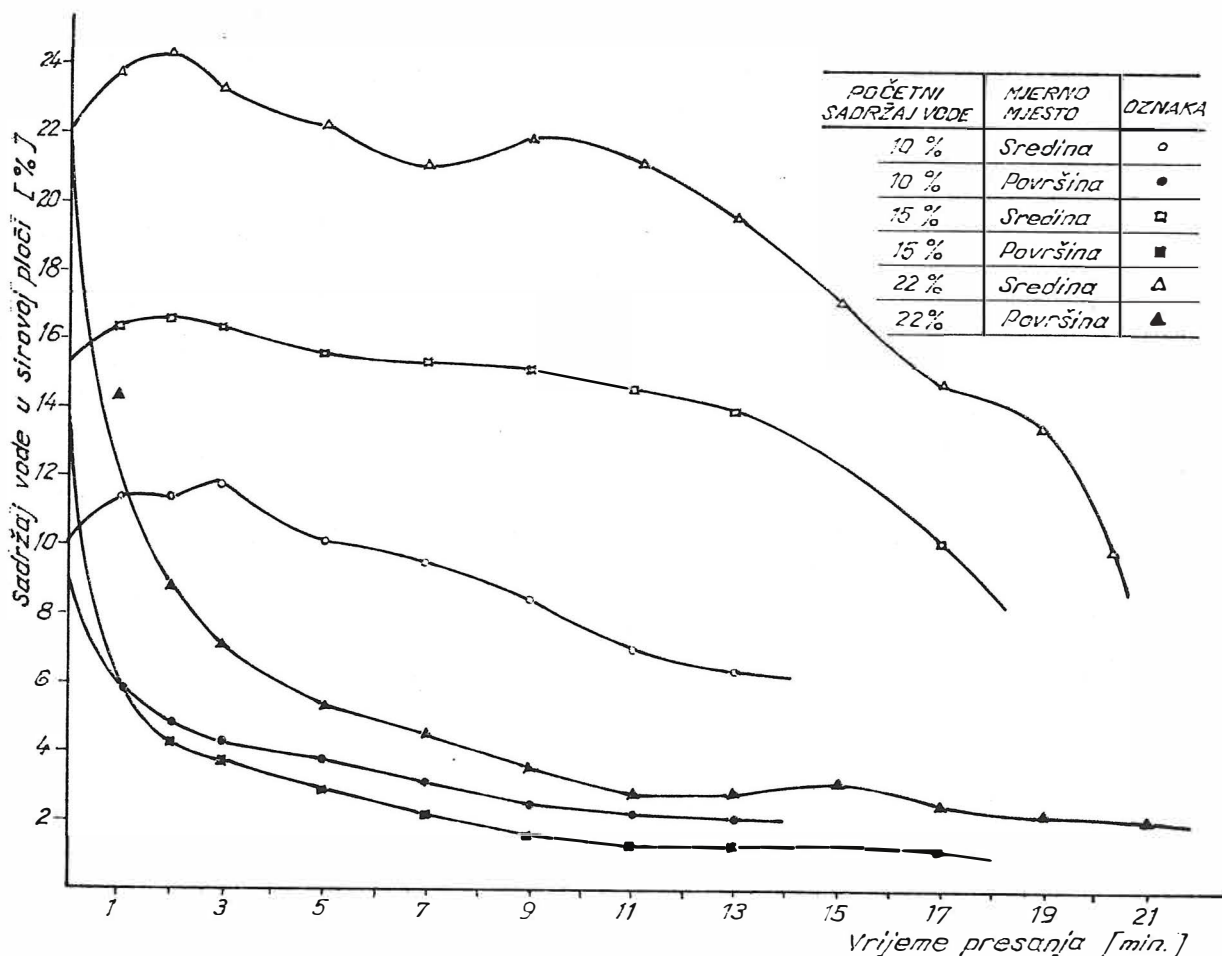
vrijeme zatvaranja preše znači i veću mogućnost prijenosa topline kondukcijom.

Na slici 2 prikazane su nestacionarne temperaturne promjene sirove ploče po debljini. Rezultati se odnose na polovinu debljine ploče uz pretpostavku simetričnog rasporeda za cijelu debljinu. Temperature za sva tri slučaja početne vlažnosti sirove ploče od vanjskih prema srednjim slojevima ploče neprekidno opadaju. Još jednom se pokazala točnom pretpostavka da porastom sadržaja vode u sirovoj ploči raste brzina porasta temperature u unutrašnjim slojevima. Karakter krivulja raspodjele temperature pokazuje da u unutrašnjim slojevima dolazi do kondenzacije vodene pare nastale u slojevima neposredno uz zagrijevnu ploču. Granica faznog prijelaza ključanje-kondenzacija izražena je u vidu fronta koji se pomiče tokom vremena u dubinu ploče.

4.2. Sadržaj vode sirove ploče

4.2. Mat moisture content

Voda u sirovoj ploči potiče iz tri izvora. Prvi, to je voda sadržana u osušenom iverju prije nanošenja ljepila. Drugi izvor je voda koja se uno-



Slika 3. Sadržaj vode u površinskim i unutrašnjim slojevima ploče iverice u toku prešanja u zavisnosti od početnog sadržaja vode sirove ploče

Fig. 3. Moisture content at face and core layers during particleboard pressing as a function of initial moisture content

si u sirovu ploču s ljepilom, i konačno voda u obliku pare koja nastaje kao rezultat kondenzacije u toku otvrdnjavanja ljepila.

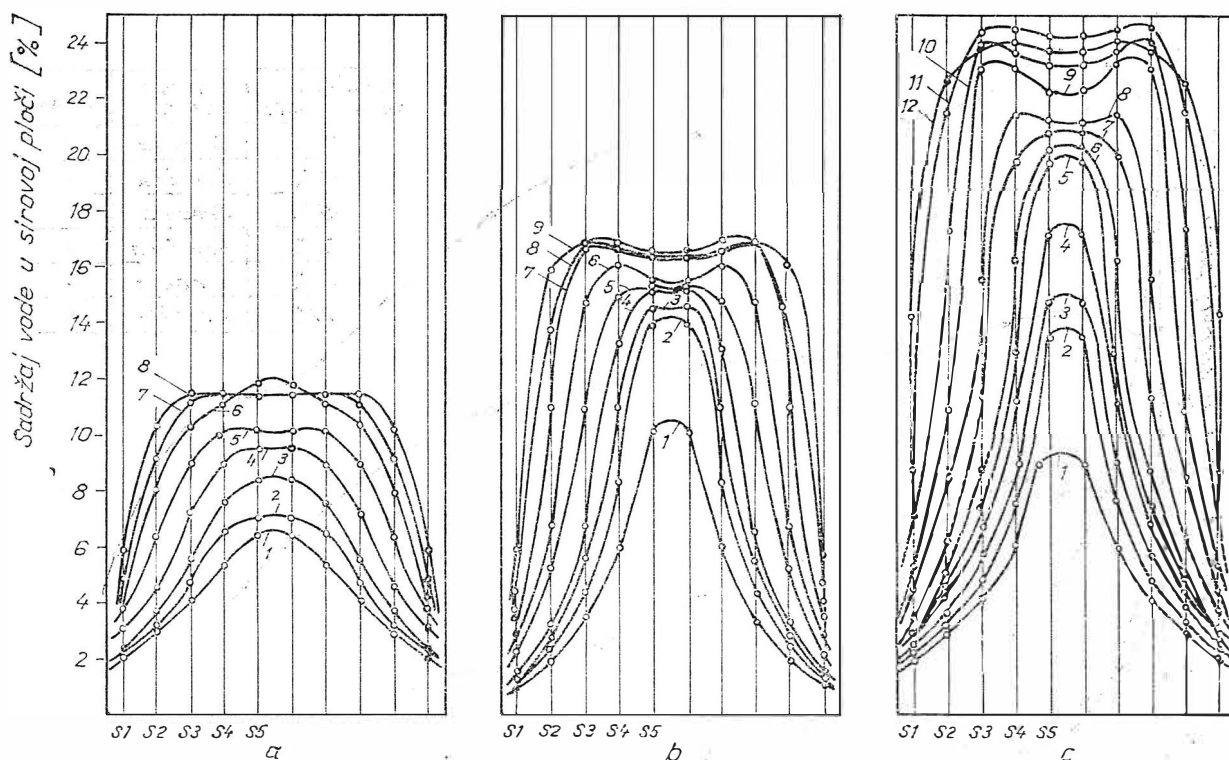
Sadržaj vode u toku ciklusa prešanja u vanjskim slojevima neprekidno opada. Zbog veće brzine prijenosa toline, i brzina prijenosa sadržaja vode je veća za ploče s većim početnim sadržajem vode sirove ploče. U unutrašnjim slojevima u početku procesa prešanja sadržaj vode raste, što je posljedica premještanja vodene pare u unutrašnjost ploče. Kasnije, sadržaj vode opada, što je također posljedica stvaranja vodene pare, koja nastaje različitim intenzitetom u zavisnosti od udaljenosti sloja od zagrijevne površine.

Na slici 4 se vidi da se kretanje vode također vrši od vanjskih prema unutrašnjim slojevima, a raspored po debljini je obrnuto proporcionalan od rasporeda temperature. Raspodjela sadržaja vode je ravnomjerna i simetrična. U slojevima uz zagrijevnu ploču sadržaj vode je najmanji, a idući prema unutrašnjosti ploče ravnomjerno raste. Takav karakter raspodjele vode u sirovom kolaču rezultira iz osobitosti mehanizma

prijenosa sadržaja vode pri kontaktnom zagrijavanju.

Povećanjem temperature u sirovj ploči brzina zagrijavanja i brzina prelaska vode u paru naglo se povećavaju, stvarajući gradijent pritiska, koji se smatra osnovnim pokretačem sile prijenosa sadržaja vode. Tlak unutar paketa u prvom momentu mijenja se neznatno, ali kada se temperatura u centru približi 100 °C, tlak naglo počinje rasti. Dostignuvši maksimalnu vrijednost, pritisak ostaje neko vrijeme konstantan, a zatim postepeno opada. Tlak vlažnog uzduha unutar sirove ploče veći je od atmosferskog pri temperaturama većim od 100 °C. Međutim, to važi u slučaju termodinamičke ravnoteže, kada je temperatura tijela jednaka u svim točkama i kada je jednaka temperaturi okruženja. U našem slučaju vrućeg prešanja ploča iverica, kod kojeg imamo fazne promjene vode i nestacionarni temperaturni tok, takva tvrdnja smatra se netočnom.

Značajan uticaj na kvalitetu ploča iverica imaju zaostala unutrašnja naprezanja. Maksimalna unutrašnja naprezanja nastaju u prvom periodu



Slika 4. Raspored sadržaja vode po debljini ploče iverice u toku različitih vremenskih intervala prešanja (t) za tri različita početna sadržaja vode sirove ploče (w):

Fig. 4. Moisture content distributions through the thickness of particleboard during different time period of pressing (t) with three different initial moisture content (w):

a — $w = 10\%$, b — $w = 15\%$ i c — $w = 22\%$. (1 — $t = 1$ min, 2 — $t = 2$ min, 3 — $t = 3$ min, 4 — $t = 5$ min, 5 — $t = 7$ min, 6 — $t = 9$ min, 7 — $t = 11$ min, 8 — $t = 13$ min, 9 — $t = 17$ min, 10 — $t = 18$ min, 11 — $t = 19$ min, 12 — $t = 21$ min i 13 — $t = 25$ min)

prešanja, tj. prilikom sabijanja sirove ploče, zatim, postepeno, zbog plastičnosti materijala, zaostala naprezanja se relaksiraju. Vrijeme prelaska elastičnih deformacija u plastična zavisi od specifičnog pritiska prešanja i gustoće sabijene sirove ploče. Završetak procesa prešanja određuje se stupnjem otvrdnutosti ljepila i veličinom nadtlaka (zaostalog tlaka) u ploči, koji je u direktnoj vezi s prisutnim sadržajem vode u ploči.

5. ZAKLJUČCI

5. CONCLUSIONS

Na osnovi naših istraživanja i istraživanja drugih autora nameću se slijedeći zaključci vezani za prijenos topline i sadržaja vode u toku vrućeg prešanja ploča iverica:

a) U prvom periodu ciklusa prešanja toplina u sirovoj ploči predaje se kondukcijom preko zagrijevanih ploča preše.

b) Vezana voda u drvnjoj substanci na površini sirove ploče pretvara se u vodenu paru, koja smanjuje sadržaj vode u tim slojevima ali povećava pritisak u slobodnim prostorima ploče.

c) Gradijent pritiska po debljini ploče nastaje uslijed kretanja vodene pare u unutrašnje slojeve ploče.

d) Određena količina vode se absorbira u drvnjoj substanci u međuslojevima, u skladu s lokalnim unutrašnjim uvjetima kao što su temperatura, pritisak i sadržaj vode.

e) Osim kondukcijom, prijenos topline se vrši i konvekcijom, i to pomoću vodene pare koja se premješta u unutrašnje slojeve.

f) Reakcija polikondenzacije se pospješuje temperaturom, a ljepilo počinje otvrdnjavati u različito vrijeme u zavisnosti od udaljenosti sloja od zagrijevne površine.

g) Nakon završenog kretanja vode u pravcu debljine, gradijent pritiska pare počinje da se formira u lateralnom pravcu, a vodena para se također kreće u istom pravcu i izlazi iz ploče u atmosferu.

LITERATURA

- [1] Kayihan, F., Johnson, J. A. (1983): Heat and moisture movement in wood composite materials during the pressing operation — a simplified model. In: Numerical Methods in Heat Transfer, New York, Vol. 2 str. 511—531.
- [2] Likov, A. V. (1968): Teorija suški »Energia«, Moskva.
- [3] Liu, J. Y., Cheng, S. (1989): Heat and moisture transfer in wood during drying. In: Mechanics of cellulosic and polymeric materials: Proceedings, 3d Joint ASCE/ASME Mechanics conference, New York, str. 79—85.

Recenzija: prof. dr. Vladimir Bručić i dr. Stjepan Petrović

Naponsko stanje presjeka drva u završnoj fazi sušenja

STATE OF STRESSES ON CROSS SECTION OF TIMBER IN FINAL STAGE OF DRYING

Mr. Izet Horman, dipl. ing.
Mr. Jadranko Jahić, dipl. ing.
Mašinski fakultet Sarajevo

Prispjelo: 3. srpnja 1991.
Prihvaćeno: 5. studenog 1991.

UDK 630*847

Izvorni znanstveni rad

Sažetak

U radu su predstavljeni rezultati proračuna unutarnjih napona koji su nastali po presjeku drva u završnoj fazi sušenja bukovih obradaka presjeka 60×60 mm. Za proračun je primijenjena modificirana JOUNG NORRISOV-a metoda.

Kako se iz samih rezultata vidi, radi se o dosta blagom režimu sušenja koji nije bitno narušio osnovne kriterije kvalitete sušenja.

Ključne riječi: sušenje drva — unutarnji naponi — bukva.

Summary

In this article given are results of calculation of internal stresses appearing on cross section of timber in final stage of drying.

From these results we can see that current schedule of wood drying is mild and that it has not disturbed essential criteria of quality lumber drying.

Key words: Timber drying — internal stresses — beech.

UVOD

INTRODUCTION

Zapreminu tijela čine odvojeni sistemi materijalnih točaka (molekula), koji su povezani unutarnjim (međumolekularnim) silama. Deformacijom tijela dolazi do promjene međumolekularnih razmaka i pojave unutarnjih sila koje teže uspostavljanju prvobitnog rasporeda molekula. Kako se radi o djelovanju tih sila po jedinici površine, u tom kontekstu može se govoriti o pojavi unutarnjih napona. Budući da je poznato da drvo prilikom sušenja ispod određenog sadržaja vode mijenja svoju zapreminu, gornja teorija navodi na zaključak da prilikom tog procesa dolazi do pojave unutarnjih napona.

NEKI ASPEKTI TEHNOLOGIJE SUŠENJA DRVA

SOME ASPECTS OF THE TECHNOLOGY OF WOOD DRYING

S obzirom da je u ovom radu kao materijal istraživanja tretirano drvo, kao higroskopan i anizotropan materijal, kao pretpostavka za lakše razumijevanje problema potrebno je podsjetiti na neke aspekte tehnologije sušenja drva.

1) Cilj sušenja drva je odstranjivanje vode uz što manje promjene strukture, oblika i dimenzija materijala koji se suši.

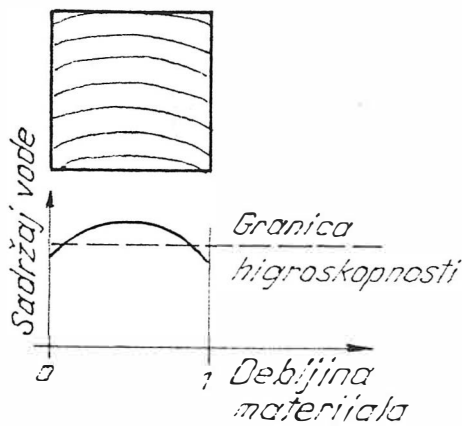
Umjetnim sušenjem nastoji se ubrzati ovaj proces, odnosno odstraniti ona količina vode koju nije moguće efikasno odstraniti prirodnim putem.

2) Promjena sadržaja vode u drvu u hidroskopskom području praćena je promjenom dimenzija materijala.

Budući da drvo sušenjem gubi vodu prvo s površine pa potom iz unutrašnjosti, u toku procesa prisutna je pojava profila vlage po presjeku materijala koji se suši (sl. 1).

Prema tome za početak sušenja karakterističan je niži sadržaj vode u vanjskom dijelu drva koji je vrlo često ispod granice higroskopnosti, dok je sadržaj vode u unutarnjem dijelu znatno iznad te granice.

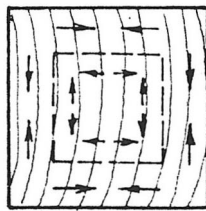
Gubitak vode iz vanjskog dijela drva ispod granice higroskopnosti uzrokuje smanjenje zapremine, odnosno utezanje tog dijela drva, pa čak i deformaciju presjeka. Istovremeno sadržaj vode u unutrašnjosti znatno je iznad granice higroskopnosti, zbog čega ovaj dio drva nema tendenciju promjene (smanjenja) dimenzija, te prema tome ima ulogu sprečavanja odnosno nastoji da



Slika 1.
Fig. 1.

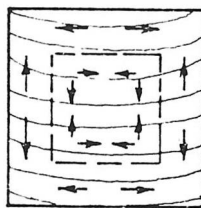
se odupre težnji vanjskog dijela drva za promjenom dimenzija.

Rezultat ovog međusobnog djelovanja je pojava napona zatezanja u vanjskom dijelu i kao reakcija njima, pojava napona pritiska u unutarnjem dijelu drva (sl. 2). Ove promjene karakteristične su za prvu, odnosno početnu fazu sušenja drva.



Slika 2.
Fig. 2.

Drugu ili završnu fazu sušenja karakterizira pad sadržaja vode u unutarnjem dijelu drva ispod granice higroskopnosti, što s obzirom na već nastale plastične deformacije vanjskog dijela drva ima za posljedicu nastanak napona zatezanja u unutarnjem dijelu i suprotno njima pojavu napona pritiska u vanjskom dijelu drva (sl. 3).



Slika 3.
Fig. 3.

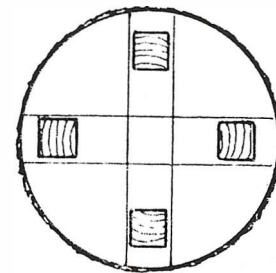
Kada se ima u vidu sve naprijed navedeno, očigledno je da samo sušenje drva nije tako jednostavan i beznačajan problem, te da bi se proces sušenja kvalitetno doveo do kraja, treba nastojati da unutarnji naponi koji se javljaju u drvu za vrijeme sušenja ne prekorače granicu čvrstoće materijala.

Prema tome, zadatak istraživanja koncipiran je tako da se istraži odnosno eksperimentalno potvrdi profil raspodjele unutarnjih napona po presjeku drva u završnoj fazi sušenja, odnosno u fazi nakon izmjene smjera djelovanja unutarnjih napona.

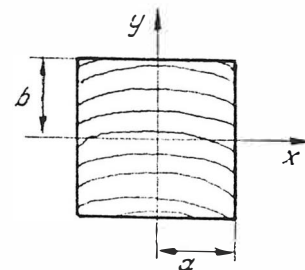
MATERIJAL I METODE

MATERIALS AND METHODS

Kao materijal istraživanja poslužili su bukovi obratci presjeka 60×60 mm. Položaj obradaka u trupcu bio je takav da je nakon izrezivanja na presjeku dobivena čista radialno-tangentna ravnina tj. tangenta na godove paralelna je s dvije suprotne strane presjeka (sl. 4).



Slika 4.
Fig. 4.



Slika 5.
Fig. 5.

Ispitivanju je podvrgnuto 10 obradaka. Kontrola vlažnosti spomenutih obradaka pratila se gravimetrijskom metodom. Sušenje se provodilo u jednokolosječnoj komori s FOXBORO poluautomatikom.

U svijetu je poznato nekoliko metoda za proračun unutarnjih napona koji se javljaju po presjeku drva za vrijeme sušenja, međutim moglo bi se reći da su metode UGOLJEVA, McMILLENA i JOUNG NORRISA postale veoma česte u praksi istraživača.

Na ovom mjestu ukratko će biti izložen proračun unutarnjih napona izvršen modificiranom JOUNG NORRISOVOM metodom. Uz osnovne postavke teorije elastičnosti rješavanje problema ovom metodom svodi se na rješavanje diferencijalnih jednačbi ravnoteže (1) uz zadovoljenje konturnih uvjeta i jednačbe kompatibilnosti (2).

$$\frac{\partial \sigma_x}{\partial X} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial Y} = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial \sigma_y}{\partial Y} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial X} = 0$$

Konturni uvjeti

$$\begin{aligned} \sigma_x &= 0 \text{ za } X = \pm a \\ \sigma_y &= 0 \text{ za } Y = \pm b \\ \tau_{xy} &= 0 \text{ za } X = \pm a, Y = \pm b \end{aligned}$$

Jednadžba kompatibilnosti

$$\frac{\partial^2 e_x}{\partial Y^2} + \frac{\partial^2 e_y}{\partial X^2} = \frac{\partial^2 e_{xy}}{\partial X \partial Y} \quad (2)$$

gdje je:

$\sigma(\tau)$ — normalni (smičući) napon
 e_x, e_y, e_{xy} — linearna (ugaona) deformacija
 a, b — dimenzije na poprečnom presjeku
 X, Y — koordinate točke za koju se traže naponi

Parcijalne diferencijalne jednadžbe mogu se riješiti na više načina, međutim uobičajena metoda za rješavanje jednadžbi ovog tipa sastoji se u uvođenju u ove jednadžbe funkcija napona ili *Airyeve funkcije* $\Phi(X, Y)$.

$$\begin{aligned} \sigma_x &= \frac{\partial^2 \Phi}{\partial Y^2} \\ \sigma_y &= \frac{\partial^2 \Phi}{\partial X^2} \\ \tau_{xy} &= - \frac{\partial^2 \Phi}{\partial X \partial Y} \end{aligned} \quad (3)$$

Funkcija koja daje zadovoljavajući prikaz raspodjele napona po presjeku drva ima oblik

$$\begin{aligned} \Phi &= \left[1 - \left(\frac{X}{a}\right)^2\right]^2 \left[1 - \left(\frac{Y}{b}\right)^2\right]^2 \\ &\cdot \left[A_1 + A_2 \left(\frac{X}{a}\right)^2 + A_3 \left(\frac{Y}{b}\right)^2 + A_4 \left(\frac{X}{a}\right)^4 + A_5 \left(\frac{Y}{b}\right)^4\right] \quad (4) \end{aligned}$$

gdje su $A(i)$, $i = 1, 5$ nepoznate konstante čijim se rješavanjem definira cjelokupan problem.

Za definiranje konstanti potrebno je formirati sistem od pet jednadžbi.

Uvođenjem funkcije $\Phi(X, Y)$ u izraze za komponente deformacije i primjenom MAXWELLOVE relacije (5).

$$\frac{E_x}{\mu_x} = \frac{E_y}{\mu_y} \quad (5)$$

prema Hookeu dobivamo

$$\begin{aligned} e_x &= \frac{1}{E_x} \left(\frac{\partial^2 \Phi}{\partial Y^2} - \mu_x \frac{\partial^2 \Phi}{\partial X^2} \right) \\ e_y &= \frac{1}{E_x} \left(\frac{E_x}{E_y} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial X^2} - \mu_x \frac{\partial^2 \Phi}{\partial Y^2} \right) \quad (6) \end{aligned}$$

$$e_{xy} = - \frac{1}{E_x} \frac{E_x}{E_{xy}} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial X \partial Y}$$

gdje je:

μ — POISSONOV koeficijent (za drvo bukve i tang. pravac $\mu_x = 0.36$)

$E(w, t)$ — funkcija modula elastičnosti

w — vlažnost drva

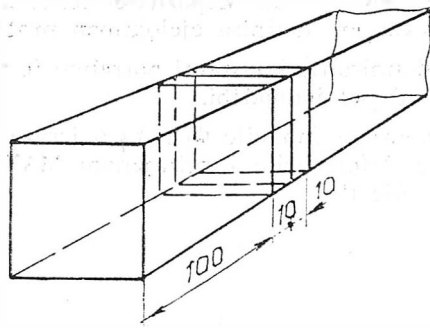
t — temperatura drva

Integriranjem jednadžbi (6) dolazimo do izraza za pomicanja točaka konture presjeka u tangencijalnom (X), odnosno radijalnom (Y) pravcu.

$$\Delta X = \int_{-a}^{+a} \frac{1}{E_x} \left(\frac{\partial^2 \Phi}{\partial Y^2} - \mu_x \frac{\partial^2 \Phi}{\partial X^2} \right) dX \quad (7)$$

$$\Delta Y = \int_{-b}^{+b} \frac{1}{E_x} \left(\frac{E_x}{E_y} \frac{\partial^2 \Phi}{\partial X^2} - \mu_x \frac{\partial^2 \Phi}{\partial Y^2} \right) dY$$

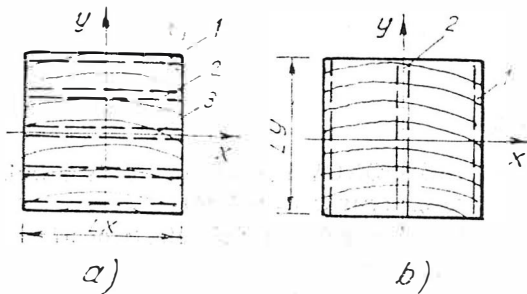
Da bi se dobio željeni sistem linearnih jednadžbi na razmaku od 100 mm od čela svakog obratka, izrezana su po dva presjeka debljine 10 mm (sl. 6). Iz jednog presjeka isjecane su la-



Slika 6.
Fig. 6.

mele u tangencijalnom pravcu, dok su iz drugog lamele isjecane u radijalnom pravcu (sl. 7).

Za formiranje sistema linearnih jednažbi dovoljno je bilo isjeći ukupno 5 lamela iz dva presjeka. Međutim, zbog mogućeg nesimetričnog rasporeda napona po presjeku obradaka, opredijelili smo se za minimalni broj lamela koji pokriva cijeli presjek, a koji uzima u obzir pomicanja konture presjeka i u pravcu radijusa i u pravcu tangente goda. Za proračun u obzir je uziman onaj kvadrant koordinatnog sistema koji daje očekivane maksimalne vrijednosti napona.



Slika 7.
Fig. 7.

Na taj način unoseći izmjerene i proračunane vrijednosti u izraze (7), formiran je sistem od pet linearnih jednažbi (8).

$$\begin{aligned} k_{11} A_1 + k_{12} A_2 + k_{13} A_3 + k_{14} A_4 + k_{15} A_5 &= \Delta X_1 \\ k_{21} A_1 + k_{22} A_2 + k_{23} A_3 + k_{24} A_4 + k_{25} A_5 &= \Delta X_2 \\ k_{31} A_1 + k_{32} A_2 + k_{33} A_3 + k_{34} A_4 + k_{35} A_5 &= \Delta X_3 \\ k_{41} A_1 + k_{42} A_2 + k_{43} A_3 + k_{44} A_4 + k_{45} A_5 &= \Delta Y_1 \\ k_{51} A_1 + k_{52} A_2 + k_{53} A_3 + k_{54} A_4 + k_{55} A_5 &= \Delta Y_2 \end{aligned} \quad (8)$$

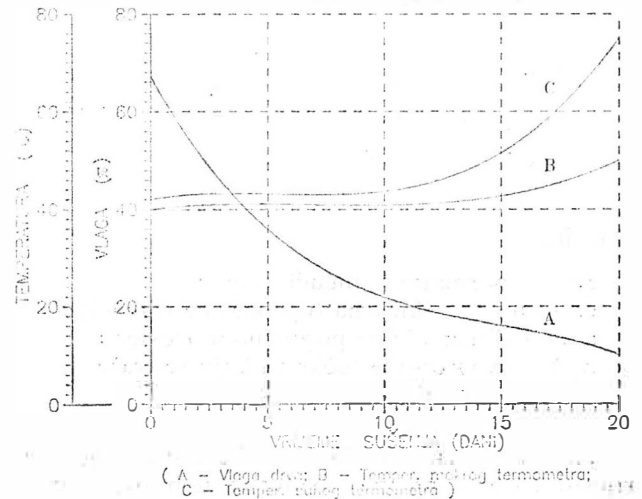
gdje je $k_{ij} = f(E)$, $i=j=1,5$

REZULTATI ISTRAŽIVANJA RESULTS OF INVESTIGATION

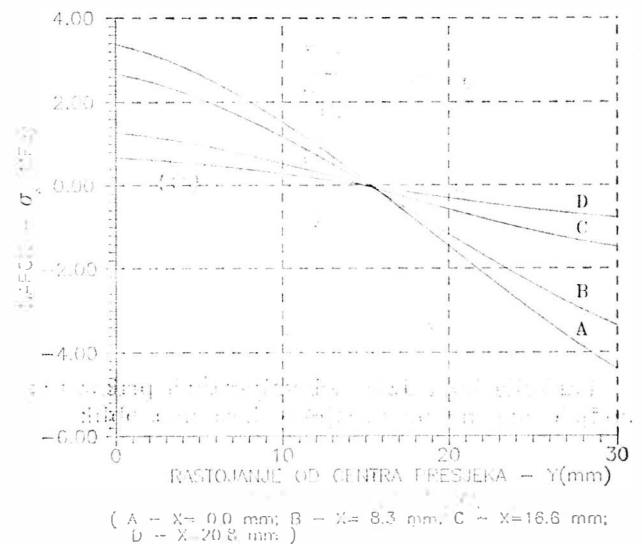
Dijagram toka sušenja, odnosno uvjeti kojima su obratci izloženi tokom sušenja, predstavljeni su na slici 8. Ispitivanje se provodilo kod prosječne vlažnosti drva od 12,06%.

Profil raspodjele normalnih napona po presjeku obradaka dan je na slikama 9. i 10. Maksimalne vrijednosti komponentnih napona predstavljaju glavne napone budući da je pravac njihova djelovanja kolinearano s pravcima glavnih osi, odnosno osi usmjerenih u pravcima tangente, odnosno radijusa goda.

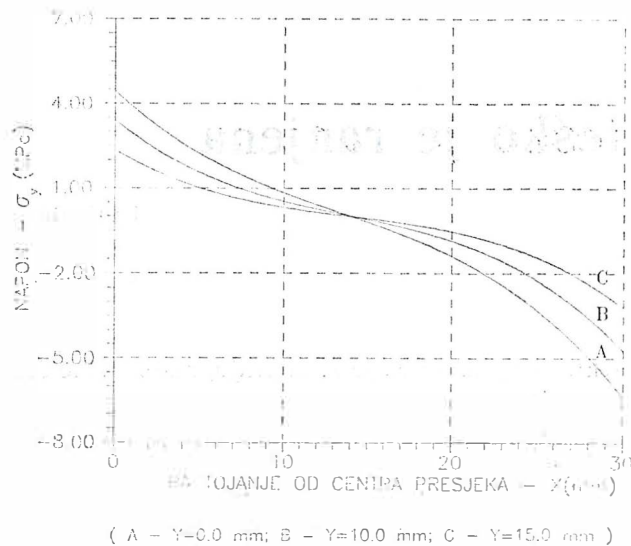
Slika 11. predstavlja raspodjelu smičućih napona po presjeku obradaka u momentu ispitivanja.



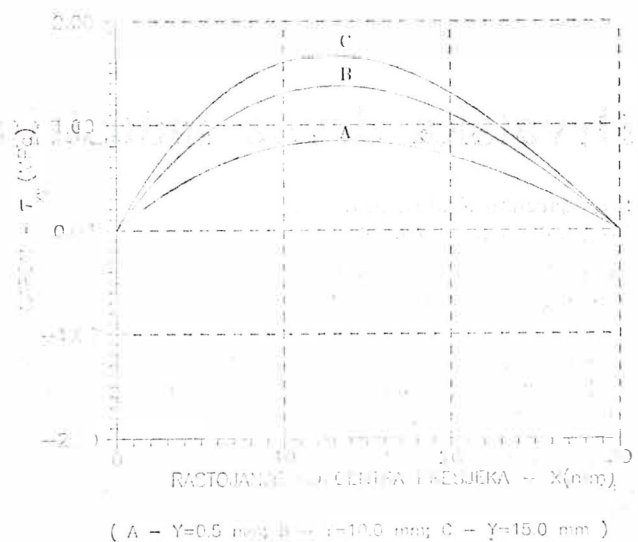
Slika 8. Tok sušenja bukavih obradaka presjeka 60 × 60 mm
Fig. 8. Drying time of beech dimension stocks 60 × 60 mm



Slika 9. Dijagram normalnih napona
Fig. 9. Distribution of normal stresses



Slika 10. Dijagram normalnih napona
Fig. 10. Distribution of normal stresses



Slika 11. Dijagram smičućih napona
Fig. 11. Distribution of shear stresses

ZAKLJUČCI CONCLUSIONS

Na osnovi rezultata istraživanja mogući su sljedeći zaključci:

— Kao što se i očekivalo od samih rezultata istraživanja, u završnoj fazi sušenja vanjski dio drva napregnut je na pritisak dok je unutarnji dio napregnut na zatezanje.

— Normalni naponi nisu prekoračili granične vrijednosti čvrstoće materijala, te prema tome nije došlo do narušavanja strukture materijala, odnosno pojave unutarnjih pukotina.

— Intenzitet smičućih napona prelazi granicu elastičnosti materijala, što je uzrokovalo neznatnu deformaciju oblika poprečnog presjeka obradaka, čija manifestacija se ogleda u formiranju konveksiteta na stranicama presjeka

$$(LX_3 > LX_2 > LX_1, LY_2 > LY_1).$$

Razlog za ovako neuobičajeno malu deformaciju oblika presjeka obradaka za vrijeme sušenja postoji u izboru za materijal ispitivanja tzv. obradaka pravilnih presjeka.

— Na kraju treba istaknuti da su se autori u ovom radu opredijelili za JOUNG NORRISOVU

metodu proračuna unutarnjih napona, videći prednosti ove metode nad ostalim kako u pogledu cjelovitosti problema tako i u pogledu zadovoljenja osnovnih postavki teorije elastičnosti materijala.

LITERATURA REFERENCES

- [1] Horman, I.: Raspodjela naprezanja po presjeku drva u početnoj fazi sušenja. Drvna industrija 11—12, str. 237—240, (1989).
- [2] Ilić, M.: Upotreba različitih metoda mjerenja unutrašnjih naprezanja koja se javljaju u drvetu u toku sušenja. Pregled 1—2, str. 1—8, (1977).
- [3] Kollmann, F., Cote, W.: Principles of Wood Science and Technology I. Berlin, Heidelberg, New York, 1968.
- [4] McMillen, J. M. and Youngs, R. L.: Stresses in Drying Lumber. Forest Products Laboratory, Report No 2513, December 1960.
- [5] McMillen, J. M. and Youngs, R. L.: Stresses in Drying Lumber. Forest Products Laboratory, Report No. 1652, December 1958.
- [6] Misilo, P.: Uticaj temperature i vlage drveta na veličinu modula elastičnosti i granica čvrstoće u vlaku i tlaku za sva tri anatomska pravca. Doktorska disertacija. Sarajevo, 1977.
- [7] Ugoļjev, B. N.: Deformativnost drevesiny i naprjaženija pri suške. Moskva, 1971.
- [8] Youngs, R. L. and Norris, C. B.: A method of Calculating Internal Stresses in Drying Wood. U. S. Forest Products Laboratory, Report No. 2133, October, 1958.
- [9] Welling, J.: Die Erfassung von Trocknungsspannungen während der Kammertrocknung von Schnittholz. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades am Fachbereich Biologie der Universität Hamburg, 1987.

Recenzent: prof. dr. Zdenko Pavlin

Hrvatska drvena industrija teško je ranjena

Mr. **Marenka Radoš**, dipl. oec.
Croatiadrvo d. d. Zagreb

Prispjelo: 28. svibnja 1992.
Prihvaćeno: 15. lipnja 1992.

UDK 630*83

Stručni rad

Drvena industrija Republike Hrvatske oduvijek je bila značajan oslonac gospodarskog razvoja, izvoza i zapošljavanja.

Prijeratnu industrijsku preradu drva Republike Hrvatske najbolje će oslikati slijedeći podaci:¹

- zapošljavala je oko 50.000 radnika ili 10,2% u industriji,
- ostvarivala je izvoz oko 400 mln. USD,
- ostvarivala je 8,3% društvenog proizvoda Republike,
- sudjelovala je s 14,5% u robnom izvozu zemlje,
- ostvarivala je najveći neto devizni efekt od svih industrijskih grana.

Industrijska prerada drva osim navedenih pokazatelja ima i drugu značajnu dimenziju. Kao niti jedna druga grana, prerada je drva disperzirana cijelim teritorijem Republike Hrvatske, osim u obalnom dijelu Istre i Dalmacije, pa osim što je velikim dijelom doprinosila izvoznim efektima, znatno je utjecala na gospodarski razvoj nedovoljno razvijenih krajeva, te zapošljavanje radne snage.

Posljednjih pet godina je industrijska prerada drva bila u punom izvoznom zamahu, godišnja stopa porasta izvoza iznosila je preko 15%. Trebala je i dalje doprinositi stabilizaciji privrede u Republici. Taj je petogodišnji pozitivni trend zaustavljen i prekinut ratom, a prije njega nasilno su prekinuti sirovinški tokovi, otuđena imovina, osakaćeno tržište gotovih proizvoda.

Rat je teško ranio drvnu industriju Hrvatske.

Pojedini njeni objekti su u ovom ratu bili neprijateljski ciljevi za uništavanje. Rezultat toga je veći broj do temelja uništenih objekata. »Papak« Pakrac, »TROKUT« Novska, te niz drugih tehnoloških jedinica pretvoreni su u zgarišta.

Među 10 najvećih izvoznika u industrijskoj preradi drva 5 ih je teško oštećeno ili potpuno uništeno. Uz navedena dva proizvođača najteže su stradali Kombinat »Belišće«, »Spačva« Vinkovci, MOBILIA Osijek, »Stjepan Sekulić« Nova Gradiška, DI Turopolje.

Kada bismo željeli dimenzionirati ukupne štete ovog rata, to je nemoguće jer privredni ob-

jekti ove grane i dalje stradavaju, materijalne štete rastu.

Stoga možemo govoriti samo o dimenzijama stradavanja do 20. veljače ove godine, na osnovi u anketi prikupljenih podataka.¹

Govorimo o stradavanju jer to što se dogodilo i još se uvijek događa Hrvatskoj pa tako i industrijskoj preradi drva, nažalost ne samo njoj, pravo je stradanje, tragedija.

Nisu stradali samo pogoni, tehnološke linije, upravne zgrade, skladišta sirovina i gotovih proizvoda i vozni park.

Stradali su zaposleni i članovi njihovih obitelji, stradala je njihova imovina.

1. ZAPOSLENO OSOBLJE I NJIHOVA IMOVINA

Smrtno stradali:

— zaposleni	61
— članovi obitelji	66

Ranjeni:

— zaposleni	206
— članovi obitelji	71

Oštećena imovina zaposlenih koja se može obnoviti:

— stambeni objekti	1086
— druga pokretna imovina	1723

Potpuno uništena imovina:

— stambeni objekti	185
— druga pokretna imovina	373

2. PODUZEĆA I KADROVI

— izgubljeno radnika/dana u 1991. — preko	800.000
— izgubljeno radnika/dana u siječnju 1992. — preko	140.000

3. ŠTETE

Indirektne štete u DEM

— otuđena imovina	21.281.006
— nenaplaćena potraživanja	14.129.063
— gubitak u proizvodnji	247.986.031
— izgubljena dobit	31.846.708
— gubitak tržišta sirov.	76.854.100
— gubitak trž. got. proizvoda	169.175.403

¹ — Podaci za 1990. godinu. Izvor podataka: dokumentacija Croatiadrvo d. d. Zagreb

Direktne štete² u DEM

— oštećena imovina	90.837.468
— uništeno	70.828.887
UKUPNO:	161.666.355

4. POTREBNA POMOĆ

	u DEM
— direktna materijalna	40.800.000
— osiguranje povoljnih kredita	48.500.000
— osiguranje sirovina	24.000.000
— oslobađanje ili reprogramiranje dugova	26.780.000
— ulaganje svježeg kapitala	30.100.000

Direktne štete po objektima

(u 000 DEM)

Objekti	Oštećeno	Uništeno	Ukupno	
			u 000 DEM	%
građevinski	15 661	14 551	30 212	19
strojevi i uređaji	23 502	19 299	42 801	26
energ. postrojenja	40 992	8 950	49 943	31
poslovne zgrade	1 698	8 500	10 198	6
poslovni inventar	106	139	245	0
prodajni prostor	3 101	35	3 137	2
skladišta sirovina	—	4 099	4 099	3
skladište poluproiz.	10	266	276	0
skladište got. proiz.	154	11 648	11 802	7
transportna sred.	5 614	3 341	8 955	6
Ukupno u DEM	90 837	70 828	161 666	100
%	56	44	100	

Izvor: Anketa Croatiadrvo d. d. Zagreb

Evidentirane štete su raznog intenziteta, 56% otpada na oštećenja koja je moguće sanirati, a 44% je potpuno uništeno. Sigurno je da poduzeća neće moći sama sanirati oštećene, a kamoli sagraditi nove pogone ili uređaje. Prema gruboj procjeni, mogućnosti poduzeća da sami saniraju i obnove kreću se na razini oko 10%, dok se za sve ostalo očekuje pomoć sa strane u raznim oblicima.

Vremenski gledano, oštećenja i uništenja su takve prirode da će biti potrebno i 2 godine da se dovedu u prvotno stanje.

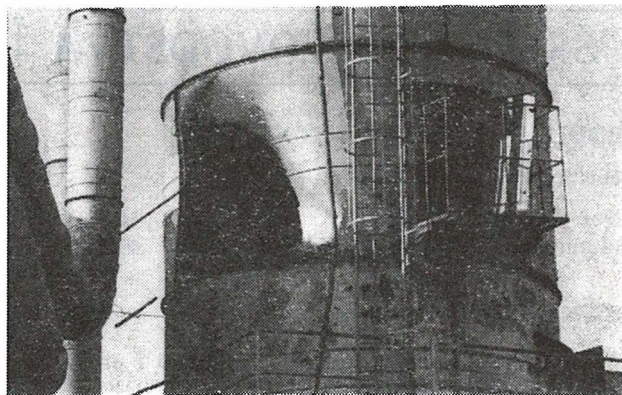
Hrvatska drvena industrija zaista je teško ranjena.

Povezana tradicionalno u izvozu s velikim dijelom svijeta, prvenstveno Europom, jer 65% ukupnog izvoza otpada na tržište EEZ, hrvatska drvena industrija ima mnoge prijatelje koji se interesiraju za stanje, nude pomoć.

Jasno je potpuno da je pomoć sa strane neophodna jer niti drvena industrija sama a niti Republika Hrvatska neće moći bez pomoći osposobiti je za ponovni rad.

Potaknuti interesom dugogodišnjih poslovnih partnera iz zemlje i inozemstva, osnovan je HU-

² — Napomena: štete s danom 20. 2. 1992. — poslije toga je bilo daljih razaranja.



Slika 1. Teško oštećena baterija za odsis u poduzeću Mobilia, Osijek

MANITARNI FOND ZA POMOĆ I OBNOVU OŠTEĆENE DRVNE INDUSTRIJE HRVATSKE sa sjedištem u Zagrebu, Trg Mažuranića 6, čija je djelatnost;

- prikupljanje pomoći u novcu, sredstvima, opremi, drugim vrijednim predmetima i pomoći u obliku stručnih i poslovnih usluga,
- edukacija kadrova i zbrinjavanje radnika i članova obitelji stradalih radnika.

U tu je svrhu Fond proveo anketu i prikupio podatke o dimenzijama ukupnih šteta, kao i pojedinačne u poduzećima.

Fond su osnovali prijatelji i dugogodišnji radnici i suradnici drvene industrije, kako bi koordiniranom i stručnom aktivnošću pomogli onima kojima je pomoć najpotrebnija. Nastavak je to aktivnosti iz 1991. godine kojom je skrenuta pozornost na stradanja drvene industrije Hrvatske.

Ranjenoj je drvnoj industriji Hrvatske zaista neophodna pomoć.

Sve koji žele novčano pomoći, obavješćujemo da su otvoreni računi:

Dinarski žiro-račun: 30101-678-83723 SDK Zagreb

Devizni žiro-račun: 30101-620-16-2421723553

Zagrebačka banka.

Fond raspolaže detaljnim informacijama o svakom poduzeću pojedinačno. One se mogu dobiti na pismeni zahtjev ili telefonom broj (041) 459-411.



Slika 2. Uništena upravna zgrada Kombinata Belišće

ŠKOLA POSLOVODSTVA

PODUZEĆE I PODUZETNIŠTVO

(Nastavak iz broja 3-4/91)

Prof. dr. Rudolf Sabadi,
Sumarski fakultet Zagreb

UDK 630*7
Stručni rad

EFEKTNA BURZA

Efektna burza jest mjesto gdje kupci i prodavači trguju vrijednosnicama. Efektna burza daje, dakle, mjesto gdje se transakcije odvijaju, s tim da efektna burza ne prodaje, ne kupuje, niti određuje cijene vrijednosnicama.

Efektna burza pruža uslugu financijskom svijetu time što (a) nudi neposredno tržište za nabavke i prodaje dionica i obveznica; (b) omogućuje pojedincima da nabave dionice u velikim korporacijama; (c) stvara tržište gdje mišljenje investitora ima neposredan utjecaj na cijenu vrijednosnica, i (d) korporacije imaju dodatni izvor kapitala za razvoj svojih programa time što mali investitori (štećičke) imaju mogućnost kupnje njihovih vrijednosnica.

Efektne burze dijele se u dvije kategorije: (1) organizirana efektna burza i (b) neorganizirana burza.

Organizirana efektna burza obično je osnovana od članova čiji je broj limitiran. Npr. Londonska efektna burza (London Stock Exchange) broji oko 3.600 članova, Efektna burza u New Yorku (N. Y. Stock Exchange) broji 1.366 članova. Postati članom njujorške efektne burze može samo osoba, ne korporacija, a mjesto se pribavlja akvizicijom (kupnjom). Cijena ovisi o volumenu poslovnih transakcija. U 1929. godini za članstvo se npr. u NY efektnoj burzi plaćalo US \$ 625.000, 1942. godine oko US \$ 17.000, a sada stoji između \$ 150.000 do \$ 250.000. Dok su na burzama djelatni **brokeri**, donedavno su na Londonskoj efektnoj burzi postajali **brokeri** i **jobberi**. Ovi potonji su djelovali kao principali, tj. kupovahu vrijednosnice za svoj račun i na svoju pogibelj, njihova veza s publikom bila je samo putem brokera, koji djeluje kao agent, kupujući i prodajući jobberima vrijednosnice u ime i za račun klijenata. U mnogomu je nakon reforme Londonska efektna burza sada slična njujorškoj.

Trgovinom vrijednosnicama bave se velike i male brokerske kuće, najveće od njih posjeduju članstvo na taj način što imenuju svojeg predstavnika članom (budući da članom može biti samo osoba). Djelujući kao brokeri, članovi burze izvršavaju klijentov nalog kupujući i prodajući vrijednosnice u dvorani burze (**floor of the exchange**). Ostali brokeri u cijeloj zemlji također primaju naloge svojih mušterija i komuniciraju sa svojim članovima burze, gdje se obavljaju transakcije u dvorani burze. Prema tome, burza djeluje kao aukcijsko tržište.

Pošto se investitor odlučio da kupi ili proda dionicu (ili efekt — što je nešto širi pojam od dionice), slijed radnji je slijedeći:

- (1) Investitor tefelonom daje nalog brokeru. Nalog može imati slijedeći oblik:
 - zaokružen nalog** (round-lot order) znači kupiti ili prodati 100 efekata, što se smatra standardnom jedinicom prometa vrijednosnicama;
 - nezaokružen nalog** (Odd-lot order) znači prodati ili kupiti manje od 100 vrijednosnica;
 - trgovački nalog** (market order) znači prodati ili kupiti vrijednosnice po najboljoj mogućoj cijeni;
 - ograničen nalog** (limit order) znači nalog da se

kupi ili proda vrijednosnice uz specificiranu cijenu;

nalog zaustavljanja (stop order) znači investitora zaštititi ili ograničiti njegov profit ili gubitak;

vrijedeći do otkaza (good-till-cancelled, GTC) znači nalog brokeru da kupuje ili prodaje uz specificiranu cijenu sve dok se ne otkáže nalog;

spekulativni nalog (short sale) znači da investitor posuđuje vrijednosnice, daje ih brokeru da ih proda, i nalog da takve iste vrijednosnice kupi nekog kasnijeg datuma, očekujući da će im cijena porasti i da će transakcijom zaraditi;

mjesečni investicijski plan (the monthly investment plan — MIP) uveden je na efektnoj burzi u NY, s kojim se omogućuje malom investitoru da vrijednosnice kupuje mjesečno. Bez obzira na cijenu vrijednosnica, investitor može plaćati mjesečno utvrđen iznos, šaljući ček brokeru, dobijajući dionice i dio dionica za svako plaćanje.

- (2) Nalog odlazi na mjesto registriranja naloga u brokera i telexom se šalje u brokerovu centralu i u efektnu burzu.
- (3) Broker, predstavnik brokerske kuće koja je primila nalog, koji radi u dvorani burze, izvršava nalog po najboljoj cijeni, na odgovarajućem mjestu (cijene vrijednosnica na Londonskoj i NY ef. burzi izražavaju se u funtama, odnosno US \$ i razlomcima od $\frac{1}{8}$ do $\frac{7}{8}$; vrijednosnice se npr. u New York Stock Exchange (NY SE) izražavaju u denominaciji od US \$ 100, iako je uobičajena nominalna vrijednost — face value — US \$ 1.000).
- (4) Po izvršenom nalogu telexom se šalje potvrda da je nalog izvršen u brokersku filijalu, gdje je nalog primljen.
- (5) Brokerska filijala obavještava klijenta o izvršenom nalogu i cijeni koja je plaćena ili postignuta.

Valja pripomenuti da cijela naprijed opisana procedura može trajati samo dvije-tri minute.

Brokerske kuće prema naprijed navedenom svojim klijentima daju savjete pri donošenju odluke pri nabavci specificiranih vrijednosnica. Osim toga, mnoge brokerske kuće posuđuju svojim klijentima novac pri nabavci vrijednosnica, ako ga sami nemaju dovoljno. Takvo posuđivanje naziva se **margin** i znači da klijent plaća za stanovit dio nabavke, pokrivajući ostatak kreditom koji mu je odobren od brokerske kuće. Brokerske firme za svoje klijente publiciraju statističke izvještaje. Takvim izvještajima opisuju se različite vrijednosnice, uz obavijesti o fluktuacijama cijena, podacima o dividendama, izvještajima o uspješnosti poslovanja i ostale po bit stvari važne činjenice.

Na efektnoj burzi prodaju se i kupuju samo popisane vrijednosnice. Poduzeća koja žele da im vrijednosnice budu katalogizirane moraju npr. na NY Stock Exchange ispuniti slijedeće standarde:

- (1) Poduzeće mora imati u prometu 1.000.000 dionica, od kojih najmanje 70% mora biti u rukama javnosti;
- (2) Od svake vrste popisanih vrijednosnica mora biti najmanje 2.000 dioničara, a od tog broja najmanje 1.700 mora imati najmanje 100 dionica!
- (3) Godišnji dobitak poduzeća mora prelaziti prije oporezivanja US \$ 2.000.000;
- (4) Obične dionice u rukama javnosti moraju imati najmanju tržišnu vrijednost US \$ 12.000.000;
- (5) Sve popisane kompanije moraju svojim dioničarima omogućiti glasovanje;
- (6) Sva popisana poduzeća moraju izdavati punomoći za skupštinu dioničara.

Prednosti popisanih dionica su da ih investitori preferiraju u odnosu na nepopisane, popisane dionice

stoje napisi »Dictum meum pactum« = moja riječ mojom je obvezom, pa ako, što je prava rijetkost, dođe do nesporazuma između aktera na burzi, klijent je zaštićen, budući da svaki nastali gubitak snose članovi burze.

Ne ulazeći u to kako je netko do novca došao, odrekne li se taj potrošnje, normalno je da ga želi uložiti tako, da ostvari najveću moguću zaradu. Takvo je nastojanje odgovarajuće ljudskoj prirodi i sasvim je legitimno u pravnom poretku, koji počiva na jednakom tretmanu svih građana pred zakonom, i gdje je ljudska sloboda, život i imovina zaštićena od uzurpiranja. Ulažući svoj novac u poslove najviše profitabilnosti, potiče se rast proizvodnosti, inovativnost i poslovnost, a to sve jamči višu stopu zaposlenosti, bolji život i dr. Organizirane burze kao i neorganizirane, predstavljaju nužnu instituciju gdje zapravo funkcionira tržište novca i kapitala. Suvremen razvitak komunikacija umanjuje u stvari značaj efektivnih burza kao aukcijskih mjesta trgovine efektima, jer perfektna komunikacija to omogućuje i bez dolaska u New York, London ili drugdje. Radi se dakle o biti, ne pojavnom obliku.

Činjenica da postoji efektivna burza ili ne u nekoj zemlji ili gradu i nema u suvremenom svijetu nekakav poseban značaj, uz pretpostavku da postoje promptne informacije o kotiranju vrijednosnih papira, zatim da se mogu vrijednosnice prodavati promptno i sl. Bitno je međutim da bez uređenog tržišta na kojem se kupuju i prodaju vrijednosnice nema **tržišta kapitala, a taj je preduvjet za cjelokupni gospodarski bitak privrede.**

Tržišna vrijednost neke vrijednosnice zavisi o interesu ili dividendi koju ta vrijednosnica nosi njezinu vlasniku. Time je ujedno tržištem reguliran i tijek kapitala, budući da kapital ima tendenciju da teče ka mjestima najveće profitabilnosti. Za optimalnu alokaciju činitelja proizvodnje to je **bitan preduvjet.** Kakogod se u stvarnom životu stalno događaju promjene, one se događaju u tehnologiji, proizvodnosti, sklonosti ka potrošnji, itd. tako i činitelji proizvodnje moraju neprekidno pratiti tijek tih promjena. Ne desi li se to, cjelokupna privreda u zemlji zaostaje, postaje nekonkurentna, zemlja dobija neuravnoteženu bilancu plaćanja, ova pak proizvodi unutrašnju neuravnoteženost, koja se očituje smanjenjem zaposlenosti, inflacijom, itd.

Računa se da oko dvije trećine stanovnika u razvijenim zemljama ima uloge u vrijednosnice. Ako je za vjerovati prognozama nekih ekonomista, socijalizam će se izgleda izgraditi iz kapitalizma kao nužnost, prvo time što se raspodjela novostvorene vrijednosti sve više orijentira na pomaganje onih koji nisu u stanju da si sami pomognu, drugo time, što tzv. običan čovjek ima sve više razvijen pojam o ulaganju svoje uštedevine i uslijed toga ima sve veći interes u vigoroznom razvoju privrede. Izgleda da su dogmati planskog socijalizma i dogovorne ekonomije bitno pogriješili u prognozi budućeg razvoja nacionalnih ekonomija. Planski razvoj nacionalnih gospodarstava daje izvjesne rezultate samo u početnoj fazi izvlačenja iz krajnje zaostalosti, u kojoj prevladava subsistencijalna^{*} poljoprivreda, kada je potrebno stvoriti prve korake ka industrijalizaciji. Praksa je međutim pokazala da su pri takvim razvojem pravljenе krupne greške. Naime, umjesto da se u poljoprivredi nastoji povećati proizvodnost da bi se oslobodila radna snaga za industriju i stvorili višci poljoprivrednih proizvoda za financiranje industrijskog razvoja, a to se može određenom politikom država ka usmjeravanju na domaće i posebno vanjsko tržište poljoprivrednih proizvoda, takve zem-

lje obično vrše usitnjavanje posjeda u poljoprivredi ili pak kolektivizaciju, gdje nedostaje motiviranosti ili je pak premala akumulacija kapitala. Vrlo brzo se takve zemlje zadužuju ili pak dostižu razinu razvoja u kojoj su neracionalnosti prevelike da bi se osigurao daljnji razvoj, posebno u višim tehnologijama.

EFEKTNA BURZA. To je tržište gdje se prodaju i kupuju vrijednosnice (efekti: dionice i obveznice). Efektivne burze postoje u većini glavnih gradova, ali isto tako i u najvećim gradovima provincija, saveznih država i sl.

G. 1773. osnovana je u Londonu, na ulgu Threadneedle ulice i Sweetings Alley, pošto je **brokerima efekata** (Stockbrokers) dojadilo da se sastaju u kavanama, gdje su do tada izvršavali naloge svojih klijenata. U New Yorku je efektivna burza (Stock market) smještena u Wall Street-u, pa se ta burza i zove Wall Street. Kontinentalne efektivne burze nazivaju se **burze (Bourses, fr.)**.

Gospodarsko značenje burze jest da se kroz nju olakšava **štednja i investicije**, prvo time što omogućuju da se investitori mogu brzo rješavati vrijednosnicama po želji, drugo, što se kroz burzu omogućuje usmjeravanje štednje u proizvodne investicije. Značaj burze u novije vrijeme međutim opada po važnosti kao izvor za nov kapital potreban industrijskim i trgovačkim kompanijama. Promptna prodaja vrijednosnica treba da je izdana ili poduprta od poznatih i pouzdanih zajmodavaca ili institucija, zatim da moraju postojati informacije o postojećim vrijednosnicama, te da postoji pravni okvir i pravila trgovanja, koja spriječavaju prijevaru ili nekorektne postupke. Efektivne burze imaju svoja posebna pravila i konvencije, ali njihovo funkcioniranje zavisi o trgovačko-pravnoj (ili građansko-pravnoj regulativi u zemljama koje nemaju posebno trgovačko pravo) regulativi i ostalim pratećim zakonima, te o finansijskim posrednicima, kao što su **investicijske banke**.

Londonska efektivna burza poslužila je kao uzor svim ostalim burzama. Ona ima oko 3.500 članova, koji su jedini mogli sudjelovati u transakcijama na burzi. **Brokери** (Stockbrokers) djeluju kao agenti za interesiranih za prodaju ili kupnju vrijednosnica, za čiji račun kupuju od ili prodaju **džoberima (Jobbers)**.

U novije vrijeme, pod pritiskom prakse drugih efektivnih burza (npr. N. York i dr.), došlo je i u radu Londonske efektivne burze do velikih promjena, pošto su dokinuti monopoli brokera i jobbera, uslijed čega su znatno pojeftinile provizije ovih potonjih, zbog konkurencije.

Značaj burze polako opada, uglavnom zbog toga što je to područje uvelike zahvaćeno informatičkom revolucijom, uslijed čega veće finansijske kuće posjeduju perfektnu informaciju o cijenama pojedinih vrijednosnica u različitim dijelovima svijeta, pa za kupovinu i prodaju vrijednosnica nije potrebna burza. Danas se čak najveće transakcije vrijednosnica i plasman novih, te integracije i uz njih vezane fluktuacije u cijenama vrijednosnica, vrše izvan burzi.

Na burzama **kotiraju** samo provjerene dionice, tako da je velik dio kapitala, pribavljen zapravo izvan burzi, gdje se pojavljuju samo izabrane i provjerene vrijednosnice.

INDEKSI I PROSJECI AKCIJA

To su indikatori koji se upotrebljavaju pri mjeranju i izvještavanju promjena u vrijednostima grupa akcija. Točno govoreći **srednja vrijednost** jednostavno je aritmetička sredina grupe cijena, dok je **indeks** srednja vrijednost izražena u odnosu na ranije utvrđenu **baznu tržišnu vrijednost**. U praksi razlika između indeksa i srednjih vrijednosti nije

* Subsistencijalna poljoprivreda = u kojoj domaćinstva proizvode sve što im je za život potrebno, iznoseći malo ili ništa proizvoda na tržište, u nas se naziva i prirodna poljoprivreda.

uvijek jasna. AMEX npr. izdaje glavni tržišni indeks. Indeksi i srednje vrijednosti mogu biti široko zasnovani, tj. sastavljeni od mnogobrojnih akcija s namjerom da predstavljaju cjelokupno tržište, ili pak usko zasnovani, s namjerom da prikažu kretanje u nekoj specifičnoj djelatnosti ili tržišnom sektoru. Izabrani indeksi i prosjeci (srednje vrijednosti) upotrebljavaju se pri isticanju vrijednosti budućih kretanja indeksa akcija, indeksnih opcija ili pak opcija budućih indeksa, koji investitorima omogućuju da odrede, uz malen trošak, način kako će vršiti ulaganje svojeg kapitala. Postoji velik broj takvih indeksa, od kojih su najpoznatiji:

AMEX (Veliki tržišni indeks) koji daje srednju vrijednost vaganih cijena (pri čemu akcije visokih cijena imaju veći utjecaj od akcija nižih cijena) 20 tzv. BLUE CHIP (Obične dionice poznatih kompanija unutar jedne zemlje, koje imaju dugo razdoblje iza sebe o ostvarenim profitima, rastu, isplati dividendi i reputaciju o dobrom rukovanju, proizvodima i uslugama. U SAD su to npr. kompanije: »International Business Machines«, »General Electric«, »Du Pont« itd. »Blue chip dionice karakteristične su po relativno visokim cijenama i malenom profitu) industrijskih akcija. Namjera im je repliciranje poznatom »Dow Jones Industrial Average« (DJIA) pri mjerenju reprezentativne uspješnosti u akcijama glavnih industrijskih korporacija. Izrađuje ga (AMEX), ali je sastavljena od dionica kotiranih na New-Yorškoj efektivnoj burzi (New York Stock Exchange — NYSE), od kojih su 15 također komponente DJIA.

AMEX indeks tržišnih vrijednosti - AMVI (AMEX Market Value Index), prije poznat po imenu ASE Index, priređivan na različitoj osnovi, AMVI je kapitalizacija ili vagani prosjek tržišne vrijednosti (tj. utjecaj promjene cijena pojedinačnih komponenata u proporciji na sveukupnu tržišnu vrijednost ukupnih akcija jedne vrste), svedenih na razini 100.000 u rujnu 1973., korigiranih za polovicu tog broja u srpnju 1983. Taj indeks mjeri kolektivnu uspješnost za više od 800 vrsta akcija, koje predstavljaju sve glavne industrijske grupe, kojima se trguje na AMEX (American Stock Exchange), uključujući Američke blagajničke zapise, jamstva i obične dionice. Radi usporedivosti, pretpostavlja se da se novčane dividende komponenata akcija reinvestiraju, što ima dakako utjecaja na indeks.

»Dow Jones« industrijski prosjek (DJIA) (Dow Jones Industrial Average) vagana cijena prosjeka 30 aktivno prodanih »Blue chips« akcija, u prvom redu industrijskih, ali su uključeni i »American Express Company« i »American Telephone & Telegraph Company« (ova potonja je odlukom suda, po zakonu protiv monopola razbijena u više desetaka kompanija), najstariji je i najčešće citiran od svih tržišnih indikatora. Komponente, koje se s vremena na vrijeme mijenjaju, predstavljaju između 15% i 20% tržišnu vrijednost akcije NYSE. DJIA se izračunava dodavanjem zaključnih cijena komponentnih akcija upotrebljavajući djelitelj za tzv. »split« (povećanje broja važećih akcija bez promjene učešća dioničara ili agregatne tržišne vrijednosti u trenutku cijepanja (split). Pri cijepanju, koje se naziva »split up« cijena dionica pada. Ako npr. akcija nominalne vrijednosti US \$ 100 biva cijepana 2-za-1, broj autoriziranih akcija se povećava, pa cijena akcije pada na polovicu, tj. US \$ 50. Posjednik 50 akcija prije cijepanja ima poslije 100 akcija uz nižu cijenu) i akcijske dividende jednake 10% ili više od tržišne vrijednosti određene vrste akcija, kao i uzimajući u obzir substitucije i integracije. Prosjek se izražava u poenima, ne u US \$. »Dow Jones & Co.« odbija da dozvoli da se DJIA upotrebljava kao temelj za špekulacije o budućim kretanjima ili opcijama. Na sličan način se priređuju i »Dow Jones Transportation Average« DJTA (DJ transportni prosjek) — za 20 akcija željezničkih, zračnih i cestovnih poduzeća, te »Dow Jones Utility Average« DJUA (DJ komunalni prosjek) — prikazujući prosjek 15 geografski reprezentativnih poduzeća prosjek 15 geografski reprezentativnih poduzeća koja proizvode i distribuiraju električnu energiju i plin.

»Dow Jones Composite« (DJ kompozit), nazvan također i »65 Stock Average« (prosjek 65 akcija) kombinira DJIA, DJTA i DJUA, a postoji još nekoliko prosjeka koje ta firma izračunava za različite svrhe.

Postoji još niz drugih indeksa, sazdanih na istom ili sličnom načelu izračunavanja za razliku vaganih aritmetičkih sredina (npr. New York Stock Exchange Composite Index; Standard & Poor's Composite Index od 500 Stocks, NASDAQ-OTC Price Index; Value Line Composite Index, Wilshire 500 Equity Index Barron's Group Stock Averages, itd.).

I S P R A V A K

U broju 3—4/1991. časopisa »Drvna industrija« na strani 61. greškom je u naslovu članka navedeno da je autorica članka Silvana Prekrat sa Šumarskog fakulteta, Zagreb, a ispravan bi bio navod da je rad napravljen u okviru postdiplomskog studija na Šumarskom fakultetu u Zagrebu.

Molimo čitatelje da to uzmu u obzir.

Uredništvo

Početak nove faze u razvoju namještaja - osvrt na Interzum '91 Köln

Doc. dr. Ivica Grbac
Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

630*836.1
Stručni rad

Sažetak

Međunarodna izložba namještaja INTERZUM '91 u Kölnu označena je kao početak nove faze u razvoju namještaja. Struktura i razina izložbe postavila je smjernice za razvoj industrije namještaja, otvaranjem unutrašnjeg europskog tržišta. Dizajn ima važnu ulogu, a dani su i jasni trendovi u razvoju i plasmanu proizvoda industrije namještaja.

Potvrđen je vodeći položaj ove specijalizirane izložbe u svijetu, te za inovacije na polju unutrašnjeg uređenja i opremanja prostora, kao i na području strojeva za tapetarsku industriju. Različiti stilovi, konstrukcije i nepredvidiva mješavina materijala aktualiziraju i neke zaboravljene vrste drva. Industrija okova i ukrasa svojim inovacijama u potpunosti realizira želje proizvođača namještaja.

Ključne riječi: namještaj — tendencije razvoja — konstrukcije — inovacije — novi materijali

1. UVOD

»INTERZUM '91 označava simbiozu između industrije, obrta i trgovine« — tim riječima opisao je Jürgen Bergfried, član trgovinskog rukovodstva Kölnskog sajma, značenje položaja najvećeg sajma na svijetu dobavljača za proizvodnju namještaja, unutarne opreme, opreme prostora, te strojeva za industriju ojastućenog namještaja.

Kölnski stručni sajam, održan od 3. do 7. svibnja 1991., »međunarodno je mjesto ispitivanja novih sirovina, strojeva i alata procesne tehnike za sva područja stanovanja i uređivanja«.

Prošlogodišnji je INTERZUM po izjavama nekih stručnjaka bio najbolja izložba koja je ikada bila održana. Odjek je bio izvanredan. Ovom izjavom, većina od 1421 ponuđača iz 41 zemlje ocijenila je ovogodišnji INTERZUM. Na svim segmentima ponude postignuti su dobri do vrlo dobri rezultati. Posebno su premašena očekivanja sudionika iz prekomorskih zemalja i Dalekog istoka, od kojih su mnogi izlagali prviput. Općenito je INTERZUM '91 označen kao — početak nove faze u razvoju namještaja.

INTERZUM '91 posjetilo je, uključujući i procjene zadnjeg dana, preko 60.000 stručnjaka iz 94 zemlje. Iz inozemstva je došlo ravno 25.000 struč-



Slika 1. Strojevi za tapetarsku industriju bili su dosta zastupljeni. Na slici je prikazana linija za racionalno krojenje tkanina

nih posjetilaca. Inozemni udio u ukupnoj posjeti iznosi preko 40%. Porast inozemnih gostiju veći je od 5%. U usporedbi s 1989. godinom posjeta je porasla za 5%.

Da je INTERZUM '91 bio posebno atraktivan kao sajam inovacija i važan pokretač izvoza, vidi se i po tome što su sajam posjetile 83 organizirane skupine posjetilaca iz 26 zemalja. Svoje je proizvode nudilo 1.421 poduzeće iz 41 zemlje. 515 izlagača i 34 dodatno zastupljenih poduzeća bilo je iz SR Njemačke, a 811 izlagača i 61 dodatno zastupljeno poduzeće iz inozemstva. Unutar inozemnih sudionika Italija je s 266 ponuđača predstavljala najjaču grupu. Iza nje je slijedila Francuska i Velika Britanija (po 59 ponuđača), te Belgija i Nizozemska (po 45 ponuđača). Istočna Europa bila je zastupljena iz Mađarske i Poljske. Naravno, domaćini su i republike bivše Jugoslavije svrstali u tu grupu.

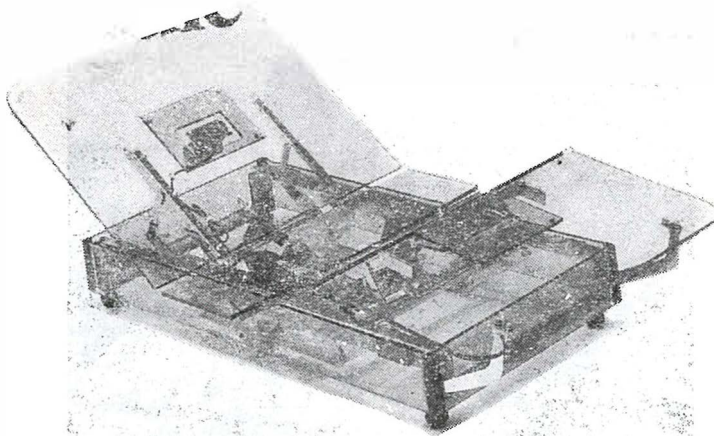
Po ocjeni izlagača INTERZUM je međunarodno najinteresantniji marketinški instrument ove grane. Posjetilaca je bilo iz Europe, Sjeverne i Južne Amerike, Bliskog i Dalekog istoka. Zanimljivi kontakti napravljeni su i s kupcima iz novih njemačkih saveznih zemalja, gdje se osobito kod saniranja starih zgrada razvija važno tržište.

2. STANJE I TENDENCIJE RAZVOJA

Stalno dobra konjunktura u industriji namještaja, unutrašnjem uređenju i opremanju objekata, građevinarstvu, visoke potrebe u novim savezima zemljama, te trgovina koja se razvija u istočnoj Europi otvorile su trgovini pozitivne perspektive u budućnosti.

Pogled na strukturu posjetilaca pokazuje da je INTERZUM atraktivan kao svjetski priznat sajam inovacija jednako za proizvođače namještaja, uvoznike i izvoznike drva, stolare, tesare, dizajnere, arhitekte, inženjere, poslovođe, polagače parketa, stručnjake za opremanje prostora itd. Za vrijeme INTERZUM-a provedeno je reprezentativno ispitivanje javnog mišljenja koje je potvrdilo visoku kvalifikaciju i kompetenciju odlučivanja posjetilaca iz tuzemstva i inozemstva o novim materijalima i strojevima.

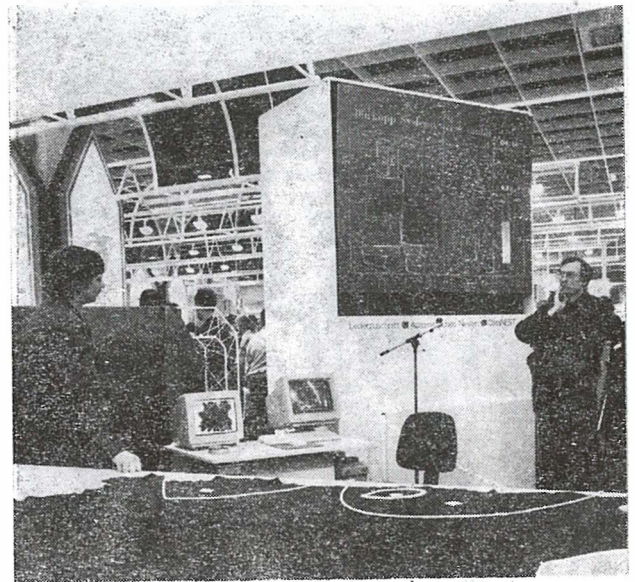
Dalja potvrda za multilateralno značenje INTERZUM-a bila je činjenica da je Europski savez za trgovinu drvom FEBO, koji ima sjedište u Parizu, svoju skupštinu suradnika povodom INTERZUM-a održao u Kölnu. I Savez njemačke trgovine drvom ARGE predstavio se na INTERZUM-u sloganom: »Europa dolazi — trgovina drvom već je tu«.



Slika 2. Krevet i problemi spavanja bili su nezaobilazna tema u okviru prvi puta predstavljene tvrtke ISPA (International Sleep Products Association) iz SAD-a. Na slici je vidljiva konstrukcija kreveta koji pruža maksimalnu udobnost i istovremeno služi kao terapeutsko pomagalo za različite bolesti

INTERZUM '91 pokazao je da nije smanjena potražnja za visokovrijednim proizvodima, ali se i srednji segmenti dobro razvijaju. Općenito se traži diferencirana ponuda za individualno stanovanje. Dizajn ima važnu ulogu, što ima učinka i na dobavljače. Traže se upadljivi materijali, ali i funkcionalni elementi lijepog dizajna, posebno na području okova.

Najuočljivije tehničke novosti kao bezalatna montaža okova i dr. nalazimo kod tvrtke MEPLA. Montažu je moguće izvesti posredstvom adaptera koji se unaprijed montira. U početku je i »clip« spojnica bila ismijehivana, a ipak danas je bezalatna montaža okova potvrđena u praksi.



Slika 3. Krojenje kože uz pomoć kompjutera. Kombinacija ekonomije i ekologije. Ušteda na materijalu podiže se i do 6%

U međuvremenu i drugi proizvođači okova, kao Blum, Grass, Hettich, Mepla i Salice, razvili su svoje spojnice za montiranje bez alata koje su našle široko područje primjene. Osim racionalizacije kod proizvođača, ove inovacije su od koristi za trgovinu i za kupca namještaja.

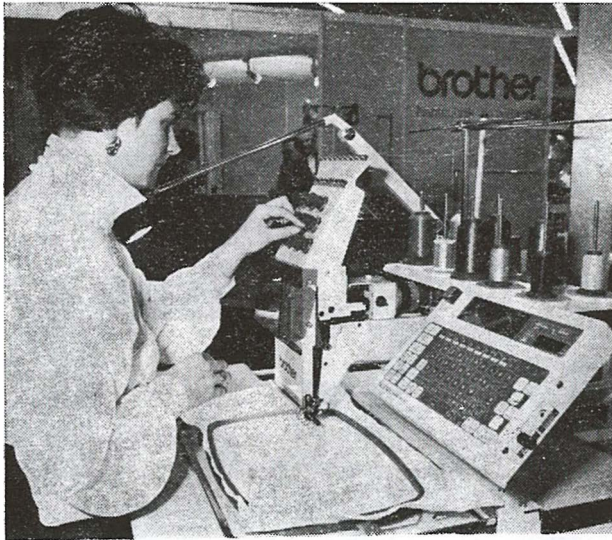
Veliku pozornost izazvali su sistemi tzv. »tandemi« kotrljajućih poteznih vodilica kod ladica. U tome je prednjačila tvrtka BLUM i HAFELE s čijim su se proizvodnim programom detaljno upoznali posjetitelji izložbe na posebnim seminarima održanim u okviru sajma.

Integrirana tehnika kod tih sistema omogućuje izvrstan permanentni tzv. lebdeći hod; nježno klize i posve opterećeni izvlakači u krajnje pozicije, kao sami od sebe. Materijal koji se malo troši i koji ne treba održavati obećava garanciju za trajnu upotrebu. Neke ladice zatvaraju se automatski, pritiskom na dugme.

Ovogodišnja prezentacija pokazala je tendenciju k sve detaljnijoj podjeli rada. Proizvođači sve više udovoljavaju porastu potraživanja za gotovim sastavnim dijelovima proizvoda. Kod proizvođača materijala sudjeluju gotovi ili polugotovi elementi, već s više od 50% u ukupnoj proizvodnji. Tako već spomenuta industrija okova izlazi u susret željama proizvođača namještaja za racionalizacijom s elementima koji se jednostavno montiraju.

3. TRENDVI POTRAŽNJE NA POJEDINIM PODRUČJIMA PRIMJENE

Za Ericha Naumanna, glavnog trgovinskog rukovodioca Udruženja Njemačke industrije namje-



Slika 4. INTERZUM je poznat po novitetima za tapetarsku industriju, a posebno u tehnologiji šivanja

štaja, ovogodišnji INTERZUM je sajam trenda, prije svega u stanovanju i uređivanju za nadolazeće godine.

Središnje teme stanovanja bile su funkcija, oblik i boja. Industrija namještaja računa s više-funktionalnim elementima i daje puno inovacija na tom polju radi uštede na stambenom prostoru. Činjenica je da će stambeni prostor biti sve skuplji i k tome skućeniji. Stoga će u narednim godinama sve veću ulogu imati višenamjenski elementi.

Zanimljive su spoznaje sa savjetovanja održanog na INTERZUM-u s temom »Kamo ide stanovanje 90-tih godina?« Rezultat, u europskim zemljama ostvaruje se vidno približavanje ukusa. Ova činjenica svodi se na to da u stvari nema »vladajućeg« trenda, nego pojačanog »pluraliteta — želje Svijeta«. Navode se ključni trendovi:

1. trend: *Prirodnost*. Ovaj trend bilježi se od 70-tih godina, kada je počela renesansa drva. Radost u prirodnim materijalima: drvo, pamuk, koža i mramor, prevladavat će devedesetih godina. Mnogi ljudi imaju potrebu da u najintimnijem okolišu — stanu, po mogućnosti budu okruženi drvom. Time drvo ostaje kod gradnje namještaja prevladavajući materijal.

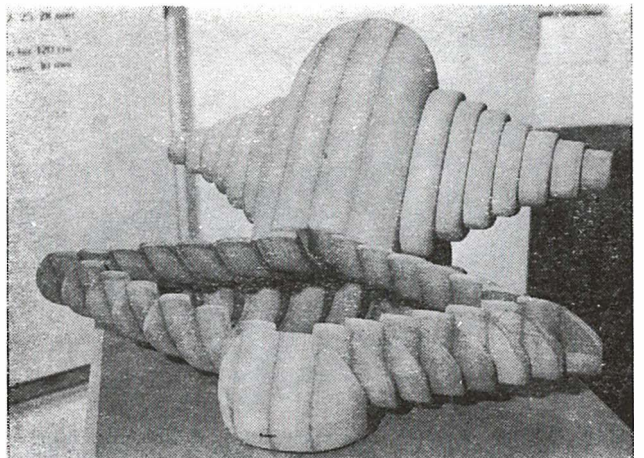
2. trend: *Ponovno otkrivanje elegancije*. Ovaj trend je noviji od trenda za prirodnošću i primjenjuje se već nekoliko godina kod površinske obrade. Kod stanovanja djeluje na prvi pogled kao neka nova »skromnost«, obilježena stidljivošću u oblikovanju, a da se pri tome ne traži čista funkcionalnost elementa. U ovom svijetu ukusa dominira diskrecija.

3. trend: *Ljepota*. Ova osnovica, koju se mirno može označiti luksuznom, izričit je i svjestan kontrast prema prva dva trenda. Glavni moto ovog stila namještaja jest: »Mi smo do nečeg veliki i želimo to i pokazati.«

4. trend: *Kontrasti*. Taj relativno novi trend imao bi naročito mnogo poklonika kod mladih i liberalnih ljudi. On sadrži otkaz harmoniji kao životnom stilu. Kombinirane su stvari koje se naoko međusobno ne podudaraju. Osnovni potez ljudi koji se tako opremaju bio bi individualizam; najosnovniji kolaž uređivačkog cilja. Ovaj osnovni stav opaža se i kod mode unatrag nekoliko godina.

Kod proizvodnje namještaja na prošlogodišnjem INTERZUM-u premašena su mnoga očekivanja izlagača. Jedna od glavnih tema bio je materijal MDF (ploče vlaknatice tzv. medijapan). Srednje guste ploče vlaknatice perfektno su usavršene od INTERZUM-a '89, tako da sada postoje mogućnosti primjene u rasponu od široke potrošnje do najkvalitetnijih posebnih proizvoda. Na posebno veliki odaziv naišla je mogućnost trodimenzionalne obrade. Kako su se proizvođači obloga, npr. folija i papira, u međuvremenu orijentirali na novi materijal, otvaraju se raznovrsne mogućnosti oblikovanja.

Proizvođači folija dobar su pokazatelj trendova. Jedan od najpoznatijih LETRON izložio je široki asortiman. Na INTERZUM-u '89 svi proizvođači imali su tzv. fantazija-dekore. 1991. god. došlo je do promjene, i uglavnom su težišta stav-



Slika 5. Srednje teška vlaknatica MDF znatno je usavršena, te otvara nove višestruke mogućnosti oblikovanja i alternativu masivnom drvu

ljena na nove reprodukcije teksture drva. Ti novi dekori su blago »bajcani«, a neki uglavnom bez kontrasta.

Posebno je zanimljiva folija LETROPAN tvrtke LETRON. To je samoljepljiva folija pogodna za obnovu starih površina. S njom će svatko kod kuće sam moći obnoviti izgled, npr. fronte kuhinjskih elemenata i sl.

Kod trendova u dekoru potvrđuju se svijetli tonovi kod ploča, drva i papira. Na elegantnijem području sve su značajniji topliji tonovi, tako da jasenovina, američka i europska trešnjevina, bukovina, švicarska kruškovina, tisovina i johovina



Slika 6. I prošlogodišnja izložba pokazala je trendove u pogledu dizajna, konstrukcija i materijala, pa i ekstravagancije u primjeni drva

konkuriraju hrastovini. Daje se prednost furnirima nepravilne strukture, koje su često kombinirani sa sjajnim lakom. Jednobojni tonovi su jači, a plavo-ljubičasto-crvena paleta više je istaknuta. Sivo se češće pojavljuje u mekšim nijansama no do sada, a ima i izražajnih smeđih tonova. Kod kuhinja ima i dalje metalik boja i kamenih dekora.

Zaštita okoline bitna je na svim područjima prerade. U tom smislu kod drvnih materijala svi se pridržavaju standarda o emisiji formaldehida u klasi norme E1 ili su čak ispod nje. Tiskani papiri se usklađuju ekološki pogodnim bojama. Proizvođači lakova i sredstava za obradu drva prilagođuju se propisima »TA Luft«, koji će vrijediti od 1992. i koji će imati veliki utjecaj na sisteme lakova.

Ekološki su svjesni i proizvođači okova, naročito proizvođači okova za kuhinje, gdje se npr. nude sve racionalniji sistemi za odvajanje i spremanje kuhinjskih otpadaka. Novi, diskretno sakriveni izvlačni okovi štede prostor i pogodni su, kao i »inteligentne« ladice i mehanizmi za vrata ormara koji reagiraju na pritisak prsta.

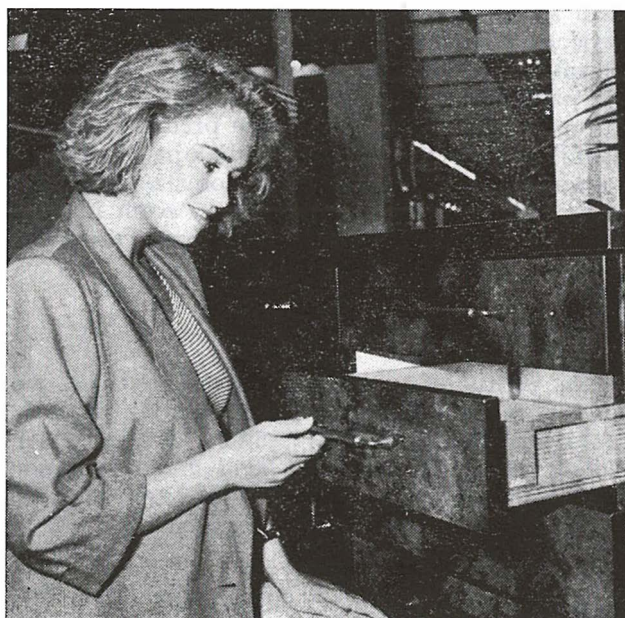
Izrazito se pozitivno ocjenjuju izlagači sa stručnog područja drva i unutrašnjeg opremanja. Zaključeno je mnogo novih poslovnih kontakata s velikim udjelom direktnih narudžbi.

Masivno drvo i dalje je u trendu. Stručnjaci su se prvenstveno zanimali za svijetlo drvo, kao što su hrast, bukva, jasen, javor, trešnja i ponov-

no breza. Puno pažnje bilo je posvećeno kombinaciji prirodne izvedbe s modernim individualnim dizajnom. Npr. vrata postaju predmet dizajna, kao i podne obloge. Posebno težište stavljeno je na proizvode visoke kvalitete i ekološku obradu. Kod proizvođača parketa dominantan je hrast, jasen, bukva, bor, javor i breza. Tamni, topli tonovi sustižu svijetle koji prevladavaju. Novost na području »stanovanja za mlade« je obojeni parket, npr. u svijetloplavoj, crvenoj i sivoj boji.

Dobri i vrlo dobri poslovi na ugovaranju postignuti su na području tapeciranog (ojastućenog) namještaja. Proizvođači materijala za tapeciranje izvanredno su zadovoljni svojim sudjelovanjem na sajmu. Osim poslovnih razgovora sa stalnim kupcima bilo je i mnogo novih kontakata, najvećim dijelom sa zainteresiranima iz Europe. Na ovom je području adut bila ekologija, bilo da se radi o metodama prerade kože ili o izboru određenih vlakana za reciklažu. U trendu su boje koje se kreću ka prigušenim pastelnim bojama i sivo-plavim tonovima. Kod namještaja za stanovanje ta je paleta dopunjena toplim prirodnim bojama, kao što su jorgovan, sivo-ljubičasto i ljubičasto.

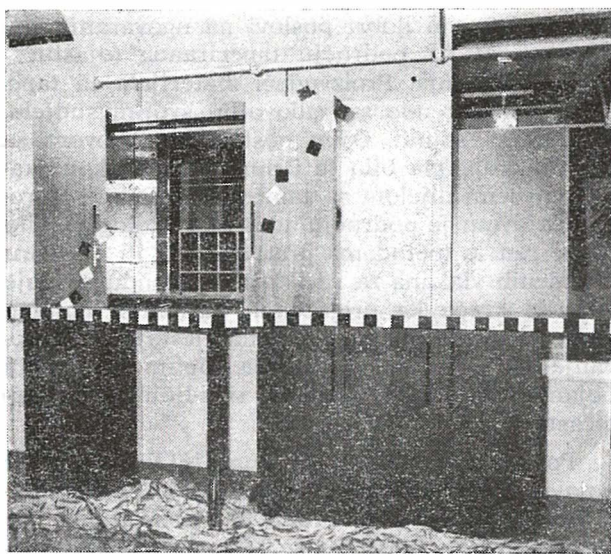
Po prvi puta 1991. god. na INTERZUM-u se pojavila (ISPA) međunarodna organizacija iz SAD (International Sleep Products Association). Na jednom mjestu našli su se tako proizvođači materijala i strojeva za tapetarsku industriju. Krevet i njegovo značenje ovdje je bilo nezaobilazna tema. Svakako ovdje treba spomenuti i kraljicu »British standard«, koja asocira na pooštrene zahtjeve u pogledu zapaljivosti materijala za tapecirani namještaj. U svim stručnim razgovorima ovo je ključna tema, iako će mnogi reći: »Pa zar smo do sada sjedili na fitilju, koji je samo če-



Slika 7. Proizvođači okova prednjačili su u inovacijama. Posebna rješenja istakli su kod ladica

kao zapaljivu iskr!» Uvjerili smo se da su i američke norme na tom području vrlo stroge.

O dobrim rezultatima govore proizvođači tapetarskih strojeva. Za ovo područje iskorišćen je stručni sajam u Kölnu za predstavljanje svojih inovacija. Tako je kao novost predstavljen CNC automatski stroj za krojenje kože i već duže vremena potraživan u svijetu.



Slika 8. Posebna stimulacija za dizajnere — OKOV ZA NAMJEŠTAJ I OPREMU

U procjeni poslovnih kontakata sa stručnjacima iz novih saveznih njemačkih država (bivše DDR) bilo je razlika. S jedne strane su pisane narudžbe još za vrijeme INTERZUM-a, a s druge je, prije svega kod većih tapetarskih strojeva, zabilježena stanovita suzdržanost. Srednjoročni izgledi su, uz postojeću potrebu nadoknađivanja u Istočnoj Njemačkoj i Istočnoj Europi, ipak suglasno ocijenjeni kao pozitivni. Dalje oživljavanje potaknut će ostvarivanje unutrašnjeg tržišta Europske zajednice, jer 1993. se predviđa pad tržišnih granica. Poduzeća koja djeluju regionalno i internacionalno na ovom ekonomskom području konzekventno se pripremaju na svom investicijskom planu na ovo novo poslovno razdoblje.

4. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Na području opremanja prostora izlagači su se, kao nikada dosada, radovali tako zainteresiranoj inozemnoj stručnoj publici. Prema izjavi jednog ponuđača oko 50% svih konkretnih poslovnih pregovora dovelo je do direktnih narudžbi. Osim toga, računa se i s poslovima nakon sajma koji mnogo obećavaju.

Pridobiveno je mnogo novih klijenata iz Europe, Azije i Južne Amerike. Posebno je velika potražnja iz novih saveznih njemačkih država.

Stručni posjetioци iz ovog dijela Njemačke bili su čak spremniji od svojih zapadnih kolega na sklapanje direktnih narudžbi. Nasuprot tome, poslovni kontakti iz istočnoeuropskih zemalja još uvijek su u povojima.

Raznovrsne informacije za obrtnike i druge poslovne partnere iznijete su na INTERZUM-u na posebnoj izložbi obrtnika za opremanje prostora, trgovine drvom, obrtnika za lakiranje, te arhitekata za unutrašnje uređenje. Svi su oni bili jako posjećeni u svim danima sajma, a posebno su važno mjesto bili za obrtnike iz novih saveznih njemačkih zemalja. Savjetodavna ponuda kretala se od poticanja stručnog podmlatka do upotrebe elektroničke obrade podataka u zanatskim pogonima.

Ekonomska kriza kod nas odrazila se i na našoj prezentaciji. Iz razgovora s gospodinom Jurjevićem iz EXPORTDRVA saznaje se što se može očekivati od zapadnog tržišta. No dok će 1 m³ naše bukovine ili hrastovine u Italiji biti znatno jeftiniji nego na našem tržištu, male su nam šanse za ozbiljnije pomake u finalizaciji masiva, a u proizvodnji pločastog namještaja situacija je još teža.

Na prošlogodišnjem INTERZUM-u upao je u oči izložbeni prostor njemačke tvrtke BURHENE, u okviru koje su izlagali i naši proizvođači spužvi, opruga i opružnih jezgri: HRAS — Čakovec, TVORNICA OPRUGA — Varaždinske Toplice, ORIOLIK — Oriovac i HESPO — Prelog. Ovo je primjer kako i naši proizvođači mogu imati zapažen uspjeh ako je prezentacija osmišljena i pravilno prezentirana. Posebno se to odnosi na tvrtku HRAS — Čakovec, koja je izložila GR-opružne konstrukcije koje su ispitivanjima elastičnih karakteristika i trajnosti (izdržljivosti) pokazale bolje rezultate u odnosu na postojeće tradicionalne opružne sisteme koji se ugrađuju u krevete dostupne našem kupcu.

Kako treba razviti kooperaciju, dokazuje i tvrtka HESPO — Prelog čiji je vlasnik Stjepan Hrešč, koji je predstavio dva opružna sistema »džepičastih« jezgri, trenutno vrlo traženih na njemačkom tržištu. Poznato je da su ti sistemi pokazali daleko bolje individualno prilagođavanje i veću udobnost za spavača.

Uskoro očekujemo smirivanje nepovoljnih kretanja u privredi i pristup sanaciji stanja te postepenom razvoju, za što su nam potrebna pozitivna iskustva drugih, koja nam mogu poslužiti kao smjernice unapređivanja naše drvne industrije, u tom je smislu prezentiran i ovaj članak.

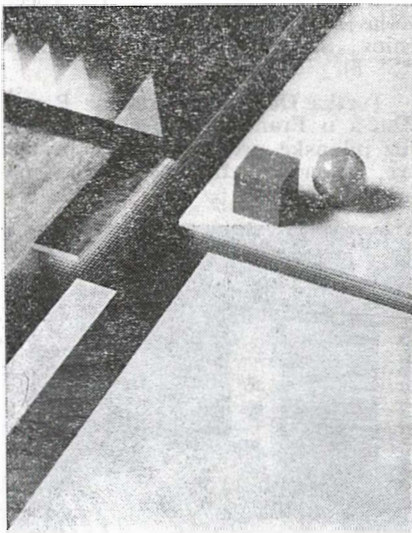
LITERATURA

- [1] Künne Meyer, O., (1991): Vordenker aus den zweiten Reihe. Möbel Kultur 5, 8.
- [2] Schulte, W., (1991): Qualitätssicherung in der PU-Weichschaumstoff — Industrie. Material-Technik, 100—101.
- [3] *** (1991): Neue Generation verdeckter Rollschubführungen. Holz-Zentralblatt, 809.
- [4] *** (1991): Obavijesti za tisak Kölnskog sajma.

NEKE TENDENCIJE RAZVOJA POLUPROIZVODA ZA INDUSTRIJU POKUĆSTVA I UNUTRAŠNJE UREĐENJE NA SAJMU INTERZUM U KÖLNU

Od 3. do 7. svibnja 1991. održan je INTERZUM, međunarodni sajam dobavljača repromaterijala i opreme za industriju pokućstva, unutrašnje uređenje i opremu prostorija te industrije ojastučenog pokućstva. Kako je to veoma važan sajam u svjetskim razmjerima, okupio je velik broj izlagača, od kojih će u ovom članku biti prikazan samo dio ponude poluproizvoda za industriju pokućstva, unutrašnje uređenje i opremu prostorija. Velika većina izlagača obuhvaćenih ovim prikazom održala je za vrijeme Sajma konferencije za tisak, iz kojih je uzeta većina podataka.

Tvrtka **Fritz Egger**, veliki proizvođač iverica, s pogonima u Austriji i Njemačkoj, u svojoj izložbi oplemenjenih iverica i ukrasnih elemenata pokazala je da se ne brine samo za tehničku kvalitetu proizvoda nego i za njihovu ljepotu, pa posvećuje veliku pozornost estetskom i funkcionalnom oblikovanju površina. (sl. 1). Tvrtka pridaje veliku važnost ekologiji, pa nudi ne samo prirodne boje i materijale nego uzima u obzir i estetsku stranu ekologije. U Eggerovim proizvodima očituje se i usmjerenost prema udobnosti i ugođaju.



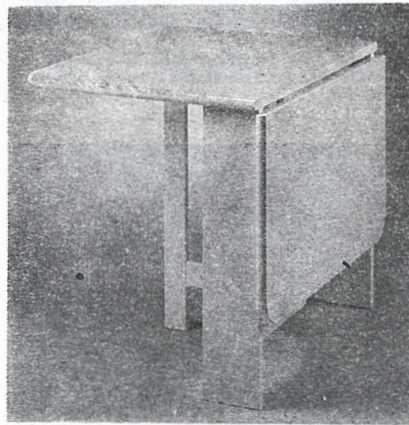
Slika 1 — Nova Eggerova kolekcija prednjih stranica pokućstva EURODEKOR 91 omogućuje svojim bojama, ukrasima i oplemenjenim površinama prodor novih zamisli u industriju pokućstva i unutrašnje uređenje prostorija

(Foto: F. Egger)

Prije 30 godina, kad je tvornica u Tirolu počela s proizvodnjom jednog teretnjaka iverica dnevno, brinuli su se kamo će s tolikim ivericama, uz iverice ostalih proizvođača u Austriji. Danas proizvode 300 teretnjaka iverica dnevno, od

čega oko 60% ide u izvoz. Na konferenciji za tisak, na pitanje novinara da li je tvrtka masovni ili specijalizirani proizvođač, g. **Egger** je odgovorio da oni teže za kakvoćom, iza toga dolazi količina, ali dodatno oplemenjena.

Tvrtka **Hornitex** iz Horn-Bad Meinberga u Njemačkoj predstavila je ukrasne ploče od sintetičkog materijala i MDF-ploče, ne samo kao uzorke nego i posebno za primjenu u kuhinjskom, kupaoničkom, sobnom i drugom pokućstvu. Hornitexove MDF-ploče Masterwood prikladne su za proizvodnju pokućstva zbog mogućnosti trodimenzionalne obrade i jednostavnog oblikovanja rubova (sl. 2).



Slika 2 — Od Hornitex-ovih MDF-ploča Masterwood izrađuje se pokućstvo prvorazredne kvalitete

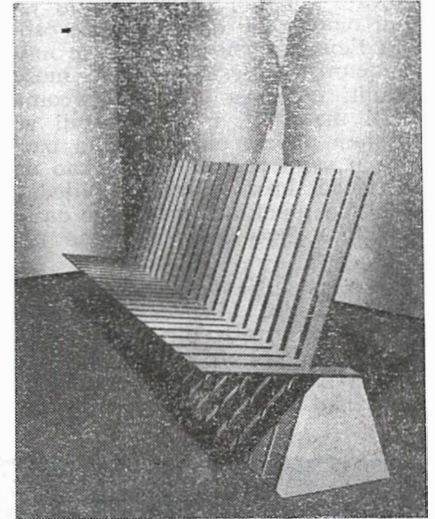
(Foto: Hornitex)

»Hornitex« je osnovao vlastiti Centar za design, koji prati tendencije na području pokućstva, posebno na području dekora. Na području kuhinja sada prevladavaju grafički ukrasi na prednim stranicama, a na radnim plohamo česte su reprodukcije kamena. Kod pokućstva se očituje trend k sve većoj primjeni postforminga. Da bi »Hornitex« bolje pratio zahtjeve industrije pokućstva, on organizira izložbu u Centru za design u svojoj tvornici.

Njemačka tvrtka **Resopal** iz Gross-Umstadta, poduzeće međunarodnog koncerna **FORBO**, predstavila je među ostalim dekorativne laminatne velikim izborom ukrasnih površina i program sudopera za ugradnju, izrađenih od sintetičkog materijala. Slijedeći tendenciju, vidljivu na prethodnom Sajmu pokućstva u Kölnu, da pokućstvo postane u prvom redu umjetnički proizvod, Resopal nastoji ostvariti takve plemenite materijale koji će tome pridonijeti. Zato su svoju kolekciju

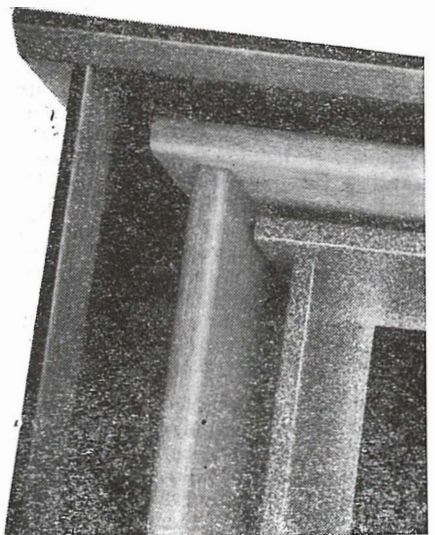
proizvoda preradili i predstavili je kao Resopalovu kolekciju »Art Design«, nudeći industriji pokućstva nove mogućnosti u stvaranju novog designa proizvoda.

Dekor »Swing« prikazan je na sajamskom izložbenom prostoru u primjeni u skladnom obliku umjetnički izrađenog predmeta u prostoru (sl. 3).



Slika 3 — Resopal-ov design »Swing« na klavirskoj klupi — instrumentu za prostor. Umjetnički izrađen predmet koji je nastao na temelju designa »Swing«

Tvrtka **Gruber - Weber** iz Gernsbacha u Njemačkoj predstavila je nove površinske obrade za iverice obložene melaminskom smolom. Na izložbenom sajamskom prostoru istaknuti su novi usavršeni postforming-elementi Dekora Plus, na kojima se sljubnica gotovo uopće ne vidi (sl. 4). Prikazan je materijal na bazi minerala Varicor, idealan za kuhinje, kupaonice i općenito za u-

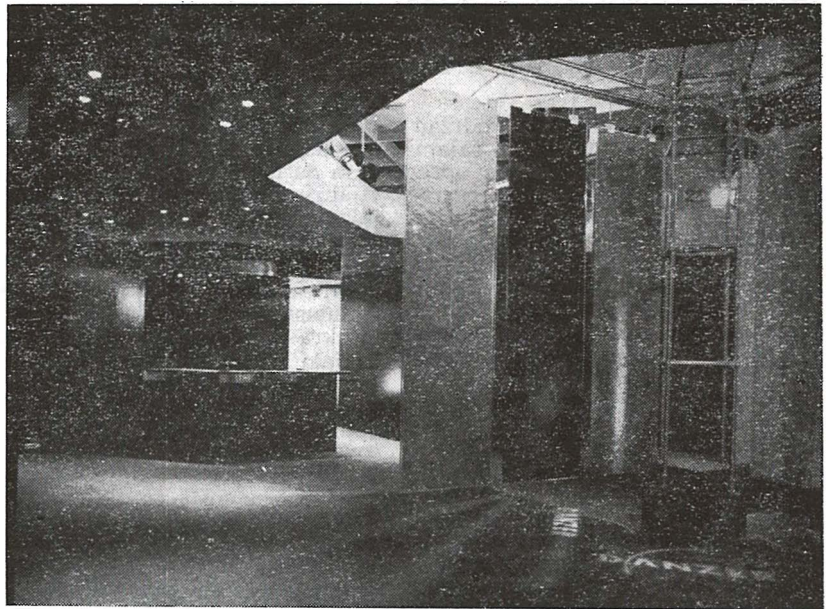


Slika 4 — Postforming-elementi »Dekora Plus« tvrtke Gruber + Weber

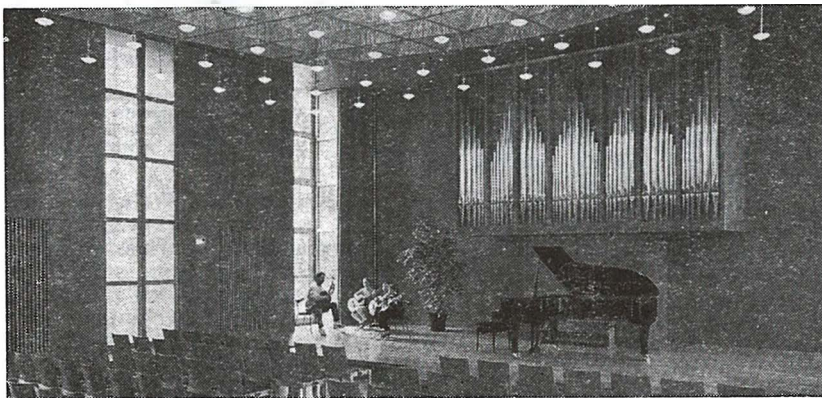
nutrašnje uređenje. Pritom se ističu kakvoća i ljepota materijala u primjeni.

Tvrtka **Karl Danzer** iz Njemačke, čijoj skupini pripadaju i poduzeća u SAD i u Africi, na svom je izložbenom prostoru predstavila »novi svijet furnira«. Tvornica furnira »Danzer«, arhitekt Sven Kohlhoff i umjetnik na staklu Manfred Hülsesewig razvili su zamisao da kombiniraju staklo i furnir. Staklo jedino omogućuje da se očituje osobita ljepota furnira. Furnir je najplemenitiji materijal koji se može izraditi od drva. Taj fini, veoma tanki materijal, u kombinaciji sa staklom, dolazi oblikovno do izražaja u svim pojedinostima kao da se gleda kroz povećalo. Nijedan drugi postupak ne omogućuje da se struktura drva tako plastično покаže.

Jako osvjetljenje sa svih strana ističe ljepotu i značajke furnira (sl. 5). Ova izložba prvenstveno teži za ljepotom, ali u budućnosti će se ova zamisao sigurno ostvariti i na tržištu.



Slika 5 — Izložbeni prostor tvornice furnira »Karl Danzer«, Reutlingen, na sajmu Interzum '91. Predstavljaju »novog svijeta primjene furnira«: »Danas vizija designa — sutra tržišna stvarnost.«



Slika 6 — Glazbena škola u Aschaffenburgu. Kompletno unutrašnje uređenje od bukova furnira tvrtke Danzer. Umjetničko oblikovanje: Manfred Magerle. Izvedba: tvrtka Schildknecht Innenausbau.

Uz tropske vrste furnira, »Danzer« ističe furnire europskih vrsta drva. Pritom posebno ističe bukov furnir. Ono što su skandinavski dizajneri i proizvođači pokućstva spoznali prije par desetljeća sve više postaje trend cijele Europe; bukov furnir za uporabu u unutrašnjoj izgradnji, za proizvodnju pokućstva i posebno za proizvodnju uredskog namještaja. Danas sve više dolaze do izražaja estetske prednosti bukova furnira, uz njegovu čvrstoću i lakoću obrade (sl. 6).

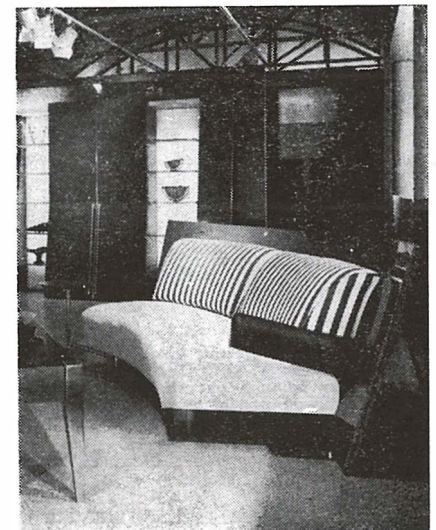
Pfleiderer Industrie iz Neumarkta kod Nürnberga predstavila je a sortiman oplemenjenih ploča, te stolarske i ostale ploče, postforming-elemente itd. I ova tvrtka izložila je svoje poluprodukte tako da se vidi njihova estetska strana, često u izvedbi gotovog pokućstva (sl. 7). Tvrtka »Pfleiderer« počinje

s Interzumom realizirati novu inicijativu za užu suradnju između poduzeća i njegovih kupaca. Mnoge pojedinačne djelatnosti, koje već postoje u tvrtki »Pfleiderer«, međusobno se povezuju i nude kupcima kao servis. Ovamo pripadaju stručni razgovori, istraživanje tržišta, trendova i boja, designerska radionica i studije pokućstva povjerene vanjskim dizajnerima.

Svjetsko poduzeće **Formica**, s glavnim sjedištem u SAD i s tvornicama u SAD, u Europi i drugim dijelovima svijeta, izložila je ukrasne laminatne, drvene ploče obložene melaminskom folijom, slojevite ploče obložene furnirom za pokućstvo i unutrašnje uređenje. »Formica« je ponudila najrazličitije desetine proizvoda, posebno sjajne. Na sajamskom izložbenom prostoru posebno su istaknuti novi uslojeni materijali

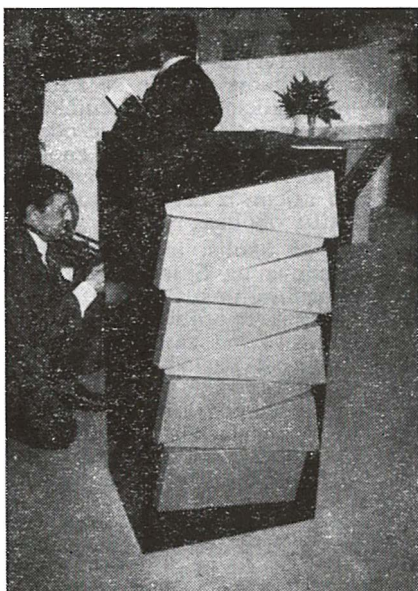
i materijali za oblaganje površina »Nuvacor«, čija je značajka otpornost i ljepota. I »Formica« je, uz izbor uzoraka materijala, posebno istaknula njihovu primjenu na najsvremenijem pokućstvu i u unutrašnjem uređenju. Među ostalim bila je izložena komoda »Flik-flak«, čija je površina obložena dekorativnim materijalom »Color Core«. (Sl. 8).

Tvrtka **Ober Industries** iz Bar le Duc-a u Francuskoj predstavila je, uz pilanske proizvode i dr., hrastove, jasenove i bukove furnire, po-



Slika 7 — Da su površine i postforming-elementi tvrtke »Pfleiderer« prikladni i za ormare, sofe i stolove u dnevnoj sobi, pokazuju studije designera Michaela Wagenhöfera iz Hamburga

(Foto: Pfleiderer Industrie)



Slika 8 — Komoda »Flik-flak« belgijskog designera Hermana Wittocxa

(Foto: D. T.)

seбно nožem rezane furnire debljine 3 do 8 mm, koji se primjenjuju u proizvodnji parketa, stuba, pro-



Slika 9 — Svjetiljka čiji je drveni dio izrađen od Oberova jasenova furnira. Proizvođač: AB Design, Dijon

zora, vanjskih vrata i raznih predmeta, kao što su npr. svjetiljke. I ovaj izlagač prikazao je svoje proizvode u primjeni, pa su se tako na njegovu izložbenom prostoru mogli

vidjeti i lijepo oblikovani stalci za svjetiljke, čije je tijelo izrađeno od slojeva Oberova furnira. (sl 9).

Iako je ukratko prikazan sajamski nastup samo nekolicine proizvođača poluproizvoda za industriju pokućstva i unutrašnje uređenje na Interzum-u, jasno je vidljiva tendencija da izlagači, prikazujući proizvode vrhunske kakvoće, pritom posebno paze na njihova estetska svojstva i nastoje istaknuti njihovu ljepotu u primjeni, u konačnom proizvodu, koji je često umjetnički izrađen. Na taj način stručnjaci za industriju pokućstva i uređenje prostora jasnije vide kako se izloženi proizvodi mogu primijeniti u gotovu proizvodnju i dobivaju pritom nove ideje i poticaje za svoj rad.

Dinko Tusun

AVANGARDA U DESIGNU POSTAJE UMJERENIJA

Dojmovi s Međunarodnog sajma pokućstva u Kölnu

SAJAM I OSTALE IZLOŽBE U KÖLN

Od 21. do 26. siječnja 1992. održan je u Kölnu Međunarodni sajam pokućstva, najvažnija međunarodna izložba novosti na području stanovanja i unutrašnjeg uređenja. Sajam pokućstva, koji je zauzeo sve hale Kölnskog sajma brutto-izložbene površine od 260.000 m², okupio je 1420 izlagača, od kojih 55% iz inozemstva — iz 36 država. Sajam je razgledalo 115.000 stručnih posjetitelja iz 90 država i 35.000 posjetitelja na svjetski dan stanovanja, otvoren za publiku u nedjelju 26. siječnja.

Usporedo s održavanjem Međunarodnog sajma pokućstva, u Kölnu je od 20. do 26. siječnja održano 28 izložbi designa, pretežno designa pokućstva, od izložbe »Design iz Španjolske« u Muzeju za primijenjenu umjetnost (17. I. — 15. III. 1992.) do izložaba u raznim galerijama, institutima i uredima za unutrašnje uređenje. Na taj način Köln, grad velike tradicije umjetnosti i kulture, sve više proširuje dimenzije Sajma pokućstva i stvara jedinstveno mjesto susreta designera i designa u svijetu.

CENTAR ZA AVANGARDNI DESIGN

Međunarodnom sajmu pokućstva u Kölnu ton daje Centar za avangardni design (CAVD), samostalni maleni sajam unutar velikog, pretežno smješten u halama 1.2, 2.2 i 3.2, gdje su predstavljeni svojim ostvarenjima designeri iz 13 zemalja.

Tu je i ove godine bilo pokućstva-skulptura, kao što su polunaslonjači i stol od masivnog drva Davida Dalthonya iz Berlina.



Složeni stol švedske tvrtke BLA STATION

I norveška tvrtka Cylindra A/S izložila je pokućstvo, uglavnom ormare i stolice, koji su ujedno umjetnički predmeti, izrađeni s mnogo mašte i osjećaja, a često predstavljaju ljudski ili životinjski lik, npr. sovu, ljudsko lice, masku ili ruke. Ti predmeti ujedno podsjećaju na strme vrhunce i duboke fjordove norveškog krajolika, a izrađuju se iz jedinstvenog prvotnog oblika, drvenih valjaka visokih 2,30 m, iz kojih se ispiljuju raznoliki predmeti.

Ipak se svi ti komadi pokućstva ne izlažu samo kao umjetnički predmeti, nego je to i pokućstvo koje ima svoju funkciju. Designeri su napokon došli do zaključka da stolac na kojem se ne može sjediti nije primjeren čovjeku.

To još više vrijedi za pokućstvo skupine Danskog avangardnog designa (DAD), koje je stvarano za praktičnu uporabu, ali razvija tradicije klasične danske umjetničke izrade pokućstva, kojom se oblik, funkcija i konstrukcija pokućstva svodi na bitno.

I švedski proizvođači nude mnogo nova rješenja. Tako je tvrtka BLA STATION prikazala, među ostalim, složene stolove, čije se ploče međusobno poklapaju, čineći tako praktičnu i dopadljivu kombinaciju.

Mnogim gledateljima upao je u oči naslonjač s naslonom u obliku srca, »Slomljeno srce« designera Hansa Schlesinga, koji je oči-



Naslonjač »Slomljeno srce« designera Hansa Schlesinga, proizvod njemačke tvrtke PRO SEDA (Foto: Kölnski sajam)

to radio ovaj naslonjač srcem, ali je mislio i na praktičnu stranu, pa taj naslonjač može poslužiti i kao ležaljka, a pomicati se može i lijevi i desni dio srca. Na taj način možemo oblik naslonjača prilagoditi svojim željama.

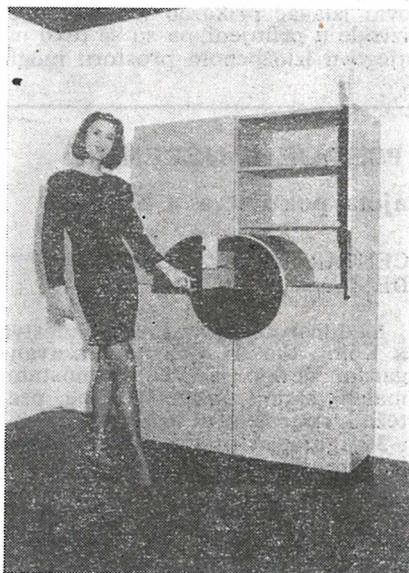
Polje napetosti između kruga i pravokutnika češće se javlja u ponudi avangardnog designa nego u ostaloj izložbi, posebno je to vidljivo na ormarima Maria Taeppera, koji umeće okrugli segment ladica u jednostavni ravni ormar, mimoilazeći na taj način omiljelu temu avangadista: područja stolica i stolova. Igra između trokuta, četverokuta i zaobljenja vidljiva je i u ormarima njemačkog designera Petera Malya.

SIROVINE I POLUPROIZVODI

U CAVD-centru objavljen je ove godine metal, posebno čelik, no u ostalom dijelu Sajma na cijeni je drvo, osobito kod Skandinavaca, a danska je izložba najveća izložba drvenog pokućstva na Sajmu.

Što se vrsta drva tiče, sve je više izložaka od drva trešnje i johe, a na području kuhinjskog pokućstva sve se više primjenjuje javorovina. Naravno da su česte i ostale svijetle vrste drva.

Od ostalih drvnih sirovina ratan sa svojim mekim, kićenim oblicima bio je veoma čest na Sajmu, posebno u izložbenom prostoru Filipina, koji su ove godine izlagali drugi puta na Međunarodnom sajmu pokućstva u Kölnu. Filipinski proizvodi ističu se original-



Napetost između okruglog i ravnog oblika i između svijetle i tamne boje na ormaru designera Maria Taeppera

Proizvođač: MM-Design (Foto: Kölnski sajam)

nim designom i kakvoćom izrade, a ove godine iznenadili su posjetitelje neobičnim kombinacijama materijala.

Na području ojaštucenog pokućstva uz velur ističe se koža, koja potvrđuje svoj dosadanji udio u tim proizvodima. Francuska tvrtka Duvivier iz Poitića izložila je ojaštuceno pokućstvo od raznih vrsta kože i od sintetičkog materijala. Izložci se ističu jednostavnošću bez suvišnih ukrasa i savršenstvom izrade.

BRIGA ZA OKOLIŠ

Danska tvrtka BO SKAN prikazala je pokućstvo koje se nadovezuje na tradicionalnu obrtničku izradu pokućstva. Izrađeno je od masivnog drva, plohe su mu zaobljene, a površinski je obrađeno prirodnim uljem, iz čega se vidi briga za zaštitu okoliša.

Briga za okoliš, jedan od izrazitih trendova na Sajmu, očituje se i u izlaganju pokućstva koje, kad više nije za uporabu, može poslužiti kao sirovina za nove proizvode. Takvi su naslonjači, ležajke i stolice od ljepenke tvrtke Esparto Design (designer Martin Schulz), koji su veoma stabilni i udobni, a za njih kažu i da se dobro prodaju. Na Sajmu su bile izložene i kuhinje, čiji se materijal nakon upotrebe može opet iskoristiti za izradu novih proizvoda.



Pleteni naslonjač od ratana filipinske tvrtke Pacific Art and Decor International

NOVI DESIGN NA OSNOVAMA PROŠLOSTI

Mnogi designeri vraćaju se stilovima minulih stoljeća, stvarajući nova djela, prilagođena suvremenom duhu. Tako je Borec Sipek, ugledni arhitekt i filozof, stvorio neobarokni naslonjač. Od takvih djela stvorenih na osnovi stilova iz prošlosti ističe se originalnošću i profinjenom ljepotom komoda model Fernando, španjolskog designera Juana Pinede. Komoda je posvećena španjolskom kralju Ferdinandu II. Katoličkom.

Neki designeri vraćaju se u najbližu prošlost, pa se tako Dieter Fink na primjeru »stolice« vraća Postmoderni. Njegova stolica je najzanimljivija sa stražnje strane i odlikuje se smionim rasporedom boja: crna, crvena, bijela i plavo-siva.

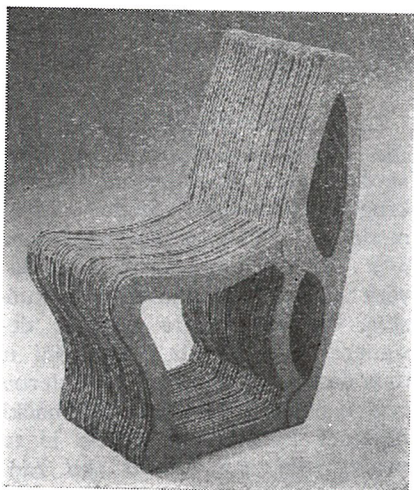
NOVI POLUPROIZVODI

Tendencija koja je obilježila Interzum 1991. da se izloženi poluproizvodi predstavljaju u gotovom proizvodu nastavlja se s drugog polazišta na ovogodišnjem Međunarodnom sajmu pokućstva. Stari san oblikovanja pokućstva toplim materijalom — tkaninom, a da se za nju ne hvata prašina, oživotvorila je tvrtka Kuriger nanošenjem najmaštovitijeg dessina tkanine na pročelja ormara od umjetne smole, čija se površina lako pere i ne grebe se.

I švicarska tvrtka Dietiker prikazala je izvanredne mogućnosti oblikovanja pokućstva uz primjenu novog pločastog materijala Diagonal/massiv, koji se proizvodi lijepljenjem malih pločica od masivnog drva. Struktura ovog poluproizvoda, za razliku od tradicionalnih drvenih ploča uzdužne strukture, ne ovisi o smjeru pa omogućuje izrezivanje kružnih ili neuobičajenih oblika.



Kožnati kanapé »Columbus« tvrtke Duvivier (Foto: Jean Baptiste Darrasse)



Stolica od ljepenke tvrtke Esparto Design

NOVE KONSTRUKCIJE

Na Sajmu su se mogla vidjeti nova rješenja u konstrukciji pokućstva, posebno stolica i stolova.

Njemačka tvrtka Atoll iz Kassel izložila je među ostalim stolicu Stöck, koja se može lako sastaviti i rastaviti. Izvedba stolica osniva se na tradicionalnoj izvedbi rastavljene stolice od masivnog drva. Okviri sjedala i naslona dobivaju se glodanjem iz debele furnirske ploče i na njih je nalijepljena tanka furnirska ploča s površinskim slojem linoleuma. Noge i potpornji naslona imaju navoje pomoću kojih se učvrste u rupe na sjedalu i naslonu. Rastavljena stolica stane u kartonsku kutiju-kovčežić. Linoleum je izvrstan na površini pokućstva, a u proizvodnji i uporabi ne zagađuje okoliš.

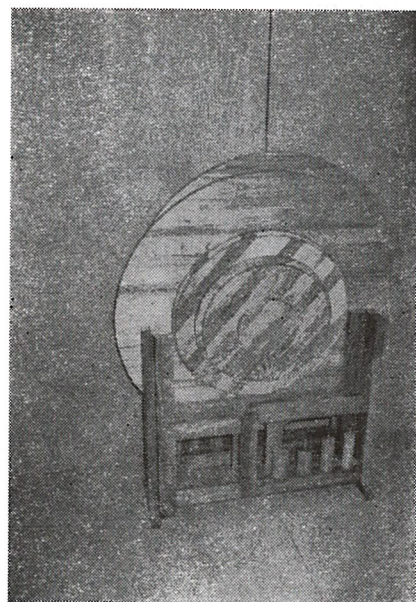


Komoda model Fernando designera Juana Pinede

(Foto: D. Tusun)

Švicarska tvrtka Anderegg Ulisbach izložila je stolove i stolice nove spojne ugaone konstrukcije. Ugaoni spojevi nogu i sjedala na stolicama, odnosno nogu i ploče stola, zaliveni su epoksidnim ljepilom, što daje spoju vrlo veliku čvrstoću. Čvrstoća ugaonih spojeva osobito je važna na stolicama. Stolica »Basix«, osim čvrstoćom ugaonih spojeva, odlikuje se i ergonomski izrađenim sjedalom od bukvine i lijepim jednostavnim oblikom.

Budući da su ugaoni spojevi neraskidivo slijepljeni, na stolovima tvrtke Anderegg ploče su tako izrađene da se mogu po potrebi rastaviti.



Stol za posluživanje sandwicha tvrtke Källemo složen uz zid (Foto: D. T.)

Novi praktični stol za posluživanje sandwicha (SMORGAS BORD) zamislio je švedski designer Mats Theselius. Stol, proizvod tvrtke KÄLLEMO, ima jednu veliku stolnu ploču i nekoliko manjih, također okruglih, koje se postavljaju iznad ove u obliku piramide, tako da na njih stane mnogo sandwicha, odnosno poslužavnika. Stol se može rastaviti i složiti tako da stoji uz zid.

Švicarska tvrtka Oberle & Hauss AG izložila je produžni stol s novim sustavom izvlačenja ploče stola.



Stolica Stöck tvrtke Atoli. Design: Axel Kufus.

STOLICE

Talijanska tvrtka Montina iz Udina, vodeći talijanski proizvođač stolica i stolova, za kojeg rade poznati arhitekti, izložila je među ostalim stolicu od javorovine Flying, koji privlači pozornost zbog izvanredno male težine: 1,3 kg. Designer Franco Poli, koji zna do kraja iskoristiti prednosti sirovine, stavio je na kušnju proizvođača — stolica, koja osim toga ima samo tri noge, veoma je stabilna.

Na izložbi su se mogli vidjeti i modeli proizašli iz suradnje tvrtke Montina i američke tvrtke Brickel, npr. lijepa stolica Woven, čiji je naslon pleten od vrlo finih listova javorova furnira.

I stolice tvrtke Bontempi ističu se svojom ljepotom među proizvođačima tolikih izlagača.

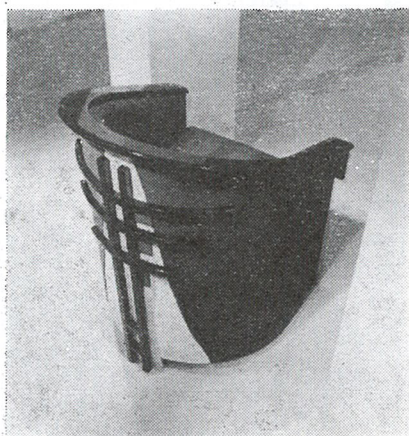


Stolica Basix švicarske tvrtke Andereg. Ugaoni spojevi naznačeni na površini. Design: Andereg

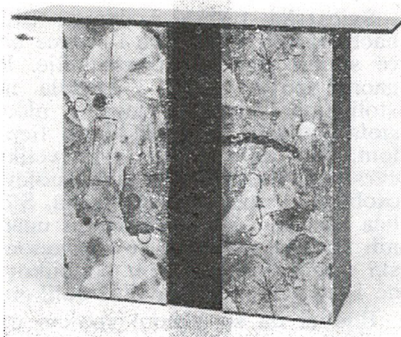
Švedska tvrtka Lammhults izložila je kolekciju stolica Campus, jednostavni i lagani model stolice izvornog designa i tehničkih svojstava.

Tvrtka Confrontation: Art + Design iz Bonna prikazala je »Rusku stolicu« designera Christopa Siebrassea, koji rješava probleme mjesta i veličine, polazeći od toga da su za ljude različite veličine potrebne stolice različite visine. Stolice, isto tako i stolovi, mogu se složiti jedan ispod drugog po načelu ruske babuške (od najvećeg do najmanjeg). Izložene su stolice izrađene od plemenitog čelika, ali proizvodit će se i od drva.

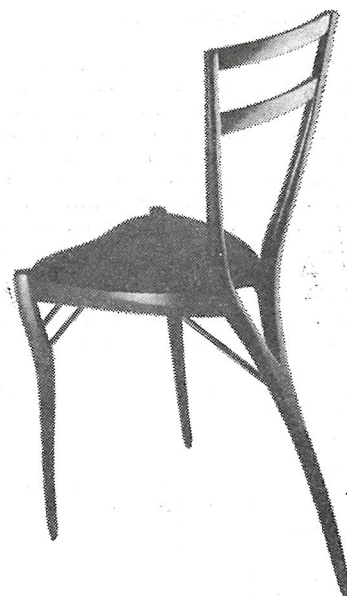
Od goleme ponude Sajma pokušstva osvrnuli smo se samo na neke dijelove izložbe i u njima na izložke koji predstavljaju neke tendencije na Sajmu. Nakon svega nameće se općeniti dojam da avangarda u designu postaje umjerenija, da uz estetsku dopadljivost teži za funkcionalnošću pokušstva. Uz umjetničku tendenciju važna je tehnička, što potvrđuju mnoge nove konstrukcije pokušstva.



Stolica Dietera Finka u stilu Postmoderne moderne (Foto: Kölnski sajam)



Ormar Celata površine pročelja od tekstila i umjetne smole švicarske tvrtke Kuriger. Design: H. P. Kalin



Stolica Flying tvrtke Montina

OKRUGLI STOL O DESIGNU

Za vrijeme Međunarodnog sajma pokušstva održan je na Kölnskom sajmu 23. siječnja 1992. okrugli stol na temu »Moderna-Postmoderna — i što sada?«, na kojem je g. Erich Naumann, ravnatelj Saveza njemačke industrije pokušstva, okupio poznate svjetske designere. Oni su bili jednodušni u tom da design nakon Postmoderne ima osjećajnu kvalitetu. Njemački designer Peter Maly izrazio je to ovako: »Ja sam netko tko radi stvari iz srca, ali to kontrolira glavom.« Njegov zemljak Andreas Weber priznao je da je na početku više radio glavom nego srcem, ali poslije su poticaji dolazili i iz uma i iz srca.

Svi su svjesni da djeluju u povijesti, da se nadovezuju na prošlost.

Japanski designer iz Milana Isao Hosoe založio se za ekologiju osjetila. Zaštita okoliša ne smije se shvatiti samo materijalno.

Zaključci Okruglog stola su da u avangardnom designu dolazi do pomirenja prošlosti i sadašnjosti, srca i razuma, tehnike i umjetnosti, što potvrđuju i dojmovi sa Sajma pokušstva.

D. Tusun

RAZLIČITA ZASTUPLJENA PODRUČJA NA 41. MEĐUNARODNOM DRVNOM SAJMU U KLAGENFURTU

Od 10. do 13. rujna 1992. održat će se 41. međunarodni drveni sajam u Klagenfurtu (Celovcu).

Na sajmu će biti jako zastupljeno područje pilanarstva, u okviru kojeg će jedna francuska tvrtka predstaviti novu tehnologiju prerade tvrdog drva tračnom pilom.

Istaknuto izložbeno područje bit će i transport drva. Uz prikaz različitih sustava prijenosa drva na stovarištu i mogućnosti cestovnog prijevoza, posebna pozornost posvetit će se unutarnjem transportu,

Jedno od težišta izložbe bit će primjena EOP za tesare, od pro-

jektiranja preko oblikovanja radnog toka do kalkulacija.

Proizvođačima gotovih drvnih proizvoda pokazat će se prednosti korišćenja stručnim znanjem dobavljača dijelova od masivnog drva, umjesto da sve sami proizvode.

Dalja zanimljiva tema Sajma bit će tehnika spajanja. Predstaviti će se specijalni spojevi »drvo s drvom«, »drvo s betonom« i »drvo s čelikom«.

Tri sjevernotalijanske luke Trst, Portonogaro i Monfalcone prikazat će prednosti svoje logistike, posebno za Korušku. Isto tako će Dunav-

ska luka Krems predstaviti svoju infrastrukturu i svoje specifične mogućnosti.

Na Sajmu će se održati razna stručna natjecanja, npr. za austrijsku državnu nagradu za marketing na području drva. Savezno ministarstvo za gospodarsko područje zajedno s Klagenfurtskim sajmom pokušava tako poticati oplemenjivanje drva u vrijedne i dobro oblikovane drvene proizvode i nagraditi s tim povezane inovacije.

Osim toga brojna stručna savjetovanja opravdat će i ove godine glas Drvnog sajma u Klagenfurtu kao »međunarodnog kongresnog sajma«.

D. Tusun

LIKOVNA RADIONICA ZA POMOĆ HRVATSKOJ DRVNOJ INDUSTRIJI

IZLOŽBE U ZAGREBU I UDINAMA

Humanitarni fond za pomoć i obnovu ratom oštećene drvne industrije Hrvatske iz Zagreba, po preporuci prof. Jurja Baldanija, pozvao je skupinu uglednih hrvatskih umjetnika u Likovnu radionicu, koja je održana 15., 16. i 17. svibnja 1992. u prostorijama Hrvatskog šumarskog društva u Zagrebu. U Likovnoj radionici pretežno su sudjelovali članovi Zajednice likovnih radnika Zagreb. Umjetnici su izradili i poklonili Fondu ukupno 39 vrijednih umjetničkih djela. Fond se pobrinuo za opremanje slika i drugih djela za izložbu u Zagrebu i Udinama.

Izložba u Zagrebu, u prostorijama Hrvatskog šumarskog društva, bila je otvorena od 8. do 10. lipnja 1992. Na otvorenju izložbe 8. lipnja, na kojem su se okupili umjetnici, predstavnici Humanitarnog fonda za pomoć i obnovu ratom oštećene drvne industrije Hrvatske i brojni posjetioči, govorio je dipl. ing. Antun Slat, predsjednik Humanitarnog fonda.

Izložba je obuhvatila slike crteže, kipove i slike od furnira, nastale u vrijeme rata, koji uništava hrvatske ljude i krajeve, pa naravno ima umjetnina koje izravno ili neizravno podsjećaju na sudbinu Hrvatske, od brončanog vukovarskog jajeta Slavka Blažička, simbola pononog rađanja uništenog grada, do crteža Mladena Vukelića »Žrtve bezumlja« i »Ubili su šumu«, s motivima porušenog i uništenog naselja i prirode. I slike »Kupski pejzaž — Petrinja« i crtež »Opjevano selo Letovanić« neodoljivo nas podsjećaju na ratne strahote koje se tako događaju.

Umjetnici stvaraju usprkos ratu i djela općeg umjetničkog nadahnuća, među kojim se posebno ističe kip od pougljenjena drva »Majka Marija« Izidora Popijača, na čijem je licu bol smireno podnesena



S otvorenja izložbe u Zagrebu

pretvorena u ljepotu. Spomenimo i crtež Nikole Novosela »Na kraju šume«, uz cijeli niz vrijednih slika i ostalih djela, među kojima i slike od furnira, posebno one Stanka Novaka.

Nakon Zagreba izložba djela Likovne radionice otvorena je u Udinama u Italiji, gdje je bila povezana s nekim drugim priredbama.

Susretom u dvorani Ajace počela je manifestacija »CIJENA SLOBODE«, koju je priredilo Kulturno društvo Magma s mjesečnikom Sottotiro, u suradnji s Društvom angažiranosti za zajedništvo (Associazione Militanza per la Comunità) i Humanitarnim fondom za pomoć i obnovu ratom oštećene drvne industrije Hrvatske iz Zagreba.

Načelnik Udina gospodin Zanfagnini pozdravio je nazočne. Pred-

stavljen od koordinатора pomoći Hrvatskoj, imenovanog od hrvatske vlade, gosp. Ferria, govorio je potpredsjednik Vlade Republike Hrvatske dr. Mate Granić.

Da bi upozorile na dramu djece u ratu, uzele su riječ nacionalna savjetnica UNICEF-a gđa Della Ma-

(nastavak na 36. str.)

IZ PODUZEĆA

EXPORTDRVO I ZAHTJEVI MODERNOG POSLOVANJA

EXPORTDRVO, nekada mala firma, poslujući u kupovini i izvozu drva i drvnih proizvoda, razvilo se u veliko poduzeće vanjske trgovine, tuzemne trgovine i inženjeringa sa širokim područjem poslovanja.

EXPORTDRVO sa svojim poduzećima, predstavništvima i agentima u inozemstvu, maloprodajom i prodajom na veliko u zemlji, zapošljava tisuću radnika.

Trgovina piljenom građom, jedna je od najstarijih, a u poslijeratnom periodu bila je i jedna od osnovnih aktivnosti EXPORTDRVA. Što se tiče veličine izvoza, piljena građa zauzima drugo mjesto, odmah nakon izvoza namještaja.

Naši polufinalni proizvodi visokog su stupnja obrade, samo korak od gotovih proizvoda. Prodaja ovog segmenta konstantno raste, a tržišta su u: Italiji, Belgiji, Njemačkoj, Francuskoj, Nizozemskoj i Velikoj Britaniji.

Razvijajući i unapređujući proizvodne kapacitete te obogaćujući svoj izvoz novim vrstama proizvoda, EXPORTDRVO, je sve više vezalo svoje ime uz finalne proizvode, visokog stupnja obrade. Od ukupnog prošlogodišnjeg izvoza (187 mil. USD), izvoz namještaja činio je 74,7 mil. USD. Zajedno s izvozom papira, to čini više od 50% ukupnog izvoza.

Veći dio izvoza (90%) išao je preko stranih partnera i predstavništava, na visoko zahtjevno zapadnoeuropsko tržište. Partneri su: »Omnico« u Italiji, »Omnico« u Njemačkoj, »Exhol« u Nizozemskoj, »European Wood Products« u SAD,

a predstavništva su nam u Francuskoj, Engleskoj, Švedskoj, UAE, Egiptu te Češko-Slovačkoj.

EXPORTDRVO će također nastojati proširiti svoje uvozne aktivnosti kako bi, ne samo osiguralo što bolju i pravovremenu opskrbu svojih proizvoda kapaciteta sirovinama, već i ponudilo domaćim potrošačima proizvode svjetski poznatih kuća.

Zajedničko europsko tržište, te promjene u ekonomskom sistemu zemlje, suočili su EXPORTDRVO s nekim novim zadacima. Prvi zadatak bio je unaprijediti efikasnost proizvodnje i financijsku stabilnost, a poduzete su i mjere za poboljšanje organizacije rada. Naše buduće stručnjake šaljemo na usavršavanje u zemlje zapadne Europe. Sve ove mjere utvrđuju poziciju EXPORTDRVA na stranom i domaćem tržištu. Kao jedan od esencijalnih zadataka, javlja se i problem pretvorbe društvenog poduzeća EXPORTDRVA s p. o. u dioničko društvo.

Danas možemo konstatirati da je prvi korak u pretvorbi učinjen, po našoj ocjeni »povijesni«. Naime, opredjeljenje je zaposlenih radnika u poduzeću, da postanu dioničari, što je potvrđenom donošenjem i Programa pretvorbe i Odluke o pretvorbi od strane Radničkog savjeta poduzeća, 10. lipnja 1992.

Ova odluka smatra se aktom o osnivanju dioničkog društva, a njom smo utvrdili da će se pretvorba poduzeća u dioničko društvo izvršiti prodajom poduzeća radnicima putem upisa i otkupa dio-

nica. Osim zaposlenih radnika, kao i prije zaposlenih, pravo kupnje dionica uz popust koji predviđa Zakon, imaju i zaposleni u organizacijama koje ne podliježu zakonskoj obvezi pretvorbe.

Programom pretvorbe predvidjeli smo, kao i u Odluci o pretvorbi, da će se osnovna glavnica dioničkog društva podijeliti na dionice nominalne vrijednosti od 100 DEM i ponuditi na prodaju radnicima. Radi osiguranja prava prvenstva i jednakog prava na kupnju dionica uz popust, svi zainteresirani pozvat će se da u roku od 10 dana od objave poziva, obavijeste poduzeće o tome da li žele ostvariti svoje pravo prvenstva i koliko dionica žele kupiti. Poziv će se objaviti u sredstvima javnog priopćavanja, te na oglasnoj ploči poduzeća.

Prvi krug upisa dionica trajat će 10 dana, a nakon toga roka i Radnički savjet poduzeća može, ako ne budu upisane sve ponuđene dionice, raspisati drugi krug za upis dionica.

Dionice koje po završetku drugog kruga upisa ostanu neupisane, prenijet će se Hrvatskom fondu za razvoj, Republičkom fondu MIO radnika Hrvatske i Republičkom fondu MIO individualnih poljoprivrednika Hrvatske.

Upisane dionice mogu se uplatiti u obrocima. Vrijeme otplate je 5 godina, a dinamika otplate koju smo predvidjeli kreće se od 35% od ukupno upisane svote u petoj godini otplate dionica.

S obzirom da smo sve potrebne dokumente koji prate postupak pretvorbe poduzeća predali Agenciji, očekujemo njezino Rješenje o davanju suglasnosti na predloženi model pretvorbe. Tada ćemo nastaviti s predviđenim aktivnostima o kojima je u naprijed navedenom tekstu bilo riječi.

LIKOVNA RADIONICA

(nastavak s 35. str.)

rina i u ime Zavoda za zaštitu majki i djece u Zagrebu dr. Vlasta Hiršl-Hećej.

O potrebi konkretne pomoći govorili su predsjednik Društva angažiranosti za zajedništvo gđa Ambrosini i predstavnik hrvatske drvne industrije dipl. ing. Antun Šlat.

Zatim je u dvorani ex Agu službeno otvorena video-fotografska iz-

ložba »CIJENA SLOBODE«, sa slikama snimljenim od mjesečnika Sottotiro, zastupljenog od njegovog ravnatelja gosp. Monuttija, koji je bio deset mjeseci na prvoj liniji bojišta u ratu za obranu Hrvatske i fotografsko svjedočenje Društva angažiranosti za zajedništvo o sudbini djetinjstva u ovom ratu.

Osim toga su izložena djela hrvatskih umjetnika, kao doprinos Humanitarnog fonda za pomoć i obnovu ratom oštećene drvne industrije Hrvatske. Izložba bijaše otvorena do 20. lipnja 1992.

Bila je to prilika da se predstavi knjiga »Cijena slobode« (»Il prezzo della libertà«), kronika deset mjeseci o ratu protiv Hrvatske, čiji je autor Lao Monutti, a izdalo ju je Kulturno društvo Magma.

D. Tusun

OSVRT NA SIMPOZIJ O IVERICAMA

Bad Griesbach 7. 6. 1991.

U organizaciji tvrtke Mobil Oil AG Hamburg, održan je jednodnevni simpozij posvećen problematici proizvodnje, ispitivanja i plasmana ploča iverica. Na simpoziju je podneseno ukupno 8 referata, čije kratke sažetke navodimo u nastavku: Deppe, H. J. (Berlin Dahlem):

Šanse i rizici evropskog tržišta ploča iverica

Iako je u prošlosti u više navrata prognozirana promjena trenda u potrošnji iverica, praksa je, prema mišljenju autora, pokazala suprotno. Naime, umjesto očekivanog pada potrošnje, bilježi se i dalje porast, premda u ponešto smanjenom opsegu.

Govoreći o tržišnom položaju iverice, autor analizira pojedine sektore potrošnje. Više od polovine ukupne potrošnje odnosi se na područje, proizvodnje namještaja, a zatim slijedi građevinarstvo uključujući i proizvodnju montažnih kuća. Pritom se primjećuje da plasman u građevinarstvu u stanovitoj mjeri slabi rezultat aktualne problematike oslobađanja formaldehida s jedne strane, i pojave konkurentnih materijala s druge. Po mišljenju autora, ne očekuje se znatniji porast potrošnje u tom sektoru, pa se u buduću veća pažnja mora posvetiti onim područjima gdje po mogućnosti još postoje šanse za porast potrošnje.

Na tržištu namještaja iverice trpe konkurentski pritisak srednje tvrdih vlaknatica (MDF). S obzirom na očekivani porast zahtjeva na kvalitetu površine u proizvodnji namještaja, autor, pozivajući se na podatke iz literature, sa sigurnošću prognozira povećanu potrošnju MDF-ploča. Po tim prognozama potrošnja ovih ploča u Evropskoj zajednici iznosila bi oko 10% potrošnje iverica.

U nastavku izlaganja autor se bavi pitanjem budućih zahtjeva u smislu optimalizacije ove proizvodnje, posebno glede kvalitete površine i rubova. Nema sumnje da će upravo na području lakiranja MDF-ploče u odnosu na iverice s finom vanjskom površinom postići značajne prednosti. Što to već sada nije slučaj, treba odgovor potražiti u činjenici da jedan dio MDF ploča (naročito importiranih) pokazuje još uvijek nezadovoljavajuću kvalitetu površine i razlike u volumnoj masi, stupnju ugušćenja, boji te udjelu grubih vlaknaca i kore.

U vezi s kvalitetom rubova, autor se osvrće na uočene probleme u prošlosti, kao npr. pojavi pukotina kod lakiranja, koje nisu posljedica pritiska kod kaširanja, nego prije svega procesa bubrenja i utezanja. Iz tih razloga bilo je kod nekih

proizvoda neophodno provesti izolaciju rubova. Direktno, lakiranje je po mišljenju autora povezano s prilično rizika, ali će to u budućnosti sigurno biti moguće. S druge strane, naziru se moguća rješenja direktnog kaširanja, koja, ako uspiju, mogu otvoriti nova područja primjene MDF-ploča u proizvodnji namještaja. Osim toga danas je moguće proizvesti i take MDF-ploče debljine 2,5 mm.

U građevinarstvu i u području povećane vlage zraka još nema izgleda za plasman ovih ploča. Primjena odgovarajućih sistema ljepljiva još je u fazi ispitivanja. Na osnovi iznesenog slijedi da u području namještaja konkurentska borba između iverica s finom vanjskom površinom i MDF-ploča još nije odlučena. Kod oplemenjivanja prešanjem iverice zadržavaju svoju poziciju na tržištu. Nasuprot tome, kod oblaganja folijama i lakiranja udjel se MDF-ploča povećava na račun iverica. Unatoč toga izgleda da je područje gdje bi MDF-ploče trebale zamijeniti iverice razmjerno malo. Također i mogućnosti supstitucije masivnog drva izgledaju ograničene, i to dugoročno. Razlog leži u tome što je ponuda piljene građe u porastu, pa to uzrokuje pad njihovih cijena. Na osnovi toga, i u budućnosti se očekuje usmjeravanje konkurentskog pritiska ka MDF-ploča na područje iverica.

Na tržištu proizvoda po sistemu »uradi sam«, koje, usput rečeno, konzumira oko 10% od ukupne potrošnje iverica, pojavljuje se drugi konkurentni faktor u obliku lameliranih ploča od masivnog drva. Štoviše, na račun toga govori se o renesansi masivnog drva, gdje se kao argumentacija uzima da se rabi »prirodni proizvod« drvo i da ne postoji opasnost od trovanja formaldehidom. Prema autoru, ta argumentacija nije sasvim točna, jer ispitivanja ovih ploča pokazuju još relativno visoke vrijednosti emisije slobodnog formaldehida, koje prelaze graničnu vrijednost od 0,1 ppm.

U području građevinarstva obuhvaćeno je oko 1/3 ukupne potrošnje iverica, i to prilično konstantno u posljednjih nekoliko godina. Do određenog smanjenja potrošnje došlo je u vrijeme velikih rasprava o formaldehidu, a također i kao rezultat pojave novih ploča na bazi anorganskih veziva. Rezultat toga bio je, da su iverice izgubile jedan dio tržišta u gradnji montažnih kuća, ali su to kompenzirale većom primjenom u području oblaganja stropova i proizvodnji specijalnih podnih ploča.

Ocjenujući buduće šanse i rizike kod iverica, autor polazi od općeg

trenda rasta potrošnje iverica, koji još nije postigao točku pada. Ova konstatacija, međutim, vrijedi, ako se uspije ponovo oživjeti trend inovacija u području ove industrije. U posljednje vrijeme prisutne su inovacije samo u području procesne tehnike, dok u području razvoja proizvoda jedva dolaze do izražaja. Zahvaljujući relativno dobroj konkurentnosti u potrošnji iverica, proizvođači vjerojatno neće imati puno sluha za sugestije autora. Budućnost će pokazati da li, s obzirom na sve veći pritisak konkurentskih materijala, ostaje još dovoljno vremena za radikalne zahvate.

Autor je svoje analize ilustrirao brojnim grafikonima (14) i potkrijepio navođenjem upotrebljene literature.

Melhorn, L.; Greubel, D. (WKI-Braunschweig):

»Osiguranje kvalitete u proizvodnji iverice, mogućnosti i budućni razvoj«

Autori u referatu pokušavaju u tehničkom smislu objasniti često upotrebljavani termin »kvaliteta«, polazeći sa stanovišta da onaj koji razumije što se pod tim podrazumijeva tek može uspješno provoditi osiguranje kvalitete. Pod osiguranjem kvalitete podrazumijeva se sveukupnost svih pogonskih mjera pomoću kojih se osigurava izrada, provođenje i održavanje kvalitete. Sistem osiguranja kvalitete nije moguće normirati, budući da su promjene na tržištu i vanjski utjecaji mnogoznačni. Iako su prema autorima odgovarajuće norme poznate, nigdje se ne postavlja pitanje sakupljanja mjernih podataka. Smatra se logičnim da barem dijelovi procesa moraju biti podržani računalom. Ista konstatacija vrijedi i za, u posljednje vrijeme sve aktualnije, ispitivanje uzoraka bez razaranja. Primjena ovih uređaja ima smisla i efekta samo ako automatski prikupljeni podaci iz procesa omogućuju uočavanje međusobnih ovisnosti faktora u proizvodnji. Za detaljniju analizu ove problematike autori navode odgovarajuću literaturu. U nastavku detaljnije analiziraju pojam »kvalitete« i »osiguranja kvalitete«. Sveukupnost promatranja ove problematike uključuje u sebi tehničke, gospodarske, matematičko-statističke i pravne aspekte. Aktivnosti se mogu podijeliti u tri grupe: planiranje, ispitivanje i upravljanje kvalitetom. Posebnu važnost u razmatranju ove problematike igra matematička statistika, pa se uvodi i pojam statističkog osiguranja kvalitete. U biti on predstavlja područje statistike, koje se bavi primjenom statističkih metoda u osiguranju kvalitete. Najviše dolaze do izražaja metode regresijske i korelacijske analize. S tim u vezi autori analiziraju različite modele za prognožiranje svojstava ploča.

U osnovi ovog koncepta za uvođenje sistema osiguranja kvalitete nalazi se mikroelektronika. Za detaljnije informacije autori upućuju na odgovarajuću literaturu o sistemima automatizacije i prikupljanja podataka, te metodama ispitivanja kvalitete, završnoj kontroli, te metodama ispitivanja bez razaranja.

Boehme, Ch. (WKI-Wilhelm Klau-ditz Institut, Braunschweig):

»Značenje profila volumne mase za srednje tvrde vlaknate (MDF)«

U referatu autor opisuje nastanak profila volumne mase kao rezultat razvoja procesne tehnike kojom se utjecalo na profil, a također i kao rezultat velikog iskustva iz proizvodnje iverica. Profil volumne mase ovisan je o toku i postupku prešanja, otporu ugušćivanja, vrsti drva, vrsti i obliku iverja, udjelu vanjskog i unutarnjeg sloja, temperaturi prešanja i vlazi te trajanju ugušćivanja. Pogrešno bi bilo pojedine utjecajne faktore promatrati izolirano, u pravilu su oni tokom prešanja u određenoj interakciji.

U nastavku autor posebno analizira svaki od navedenih faktora. Praksa je pokazala da se kod približno konstantnih uvjeta u proizvodnji profila volumne mase praktično ne mijenja. Naprotiv, kod promjena uvjeta prešanja, vlage ili smetnji u proizvodnji treba očekivati promjene profila. O njima u većoj ili manjoj mjeri ovise svojstva MDF ploča, kao npr. modul elastičnosti, čvrstoća na raslojavanje, bubrenje u debljinu i emisija formaldehida. Pretpostavka da su pojave pukotina na rubovima lakiranih površina posljedica razlika u gustoći vanjskih i srednjih slojeva do sada nije mogla biti dokazana. Autor pretpostavlja da pritom međusobno interakcijski djeluje više faktora. Mogući utjecaji faktora na profil volumne mase MDF-ploča prikazani su grafički. Profili volumne mase izmjereni su pomoću vlastitog uređaja, razvijenog u WKI, koji se danas sve više primjenjuje u industriji. Na kraju autor navodi opsežan popis literature o ovoj problematici.

Gressel, P. (Fachhochschule — Ron-enheim):

»Što zaista ispitujemo kod V 100 — raslojavanja?«

Na ovo pitanje autor je pokušao odgovoriti na osnovi provedenih usporednih ispitivanja na oko 150 industrijski i laboratorijski proizvedenih ploča iverica. Pritom je pošao od pretpostavke da metoda ispitivanja čvrstoće na raslojavanje, kao mjerila kvalitete lijepljenja, nakon testa kuhanja (2 sata) prema DIN-u 68763, s unaprijed nalijepljenim krutim pločicama za raslojavanje, koja se danas primjenjuje u pogon-

skoj i vanjskoj kontroli, daje krivu informaciju. Sumnje su se pojavile nakon uočenih značajnih razlika u rezultatima kao posljedica odstupanja u pripremi proba za ispitivanje (kuhanje sa ili bez krutih pločica za raslojavanje). Ova problematika je u više navrata naznačena u literaturi, no do danas nema dovoljno spoznaja o veličini te iskrivljene slike. Pretpostavlja se, naime, da kod testiranja pripremljenih proba za raslojavanje u kipućoj vodi dolazi do kombiniranih tlačno-vlačnih naprežanja u srednjem sloju, koja već prije ispitivanja čvrstoće oštećuju lijepljeni spoj. Potvrda toj pretpostavci nalazi se u rezultatima dobivenim na probama koje su prije tretmana u vodi podvrgnute djelovanju vakuuma.

Svoje ocjene autor gradi na rezultatima vlastitih istraživanja, te na rezultatima koji su mu stavljeni na raspolaganje od strane nekih drugih evropskih instituta.

Dobiveni rezultati prikazani su grafički na brojnim dijagramima u ovisnosti o vrsti ploča i vrsti ljepila. U diskusiji o rezultatima autor posebno analizira ploče s pojedinim vrstama ljepila. Za eliminiranje utjecaja unutarnjeg naprežanja, kao posljedice tretmana u vodi, predlaže da se pripremljene probe tretiraju prethodno u vakuumu. Autor na kraju navodi popis upotrebljene literature.

Schulze, H.:

Postupak za otprašivanje, pročišćavanje ispušnih plinova i uklanjanje štetnih tvari iz sušionica za drveno iverje po sustavu Wessel — EFKO-SORB

Stalno rastući zahtjevi za redukcijom emisije prašine, plinova i štetnih tvari uzrokuju u posljednje vrijeme pooštrenu mjere također i za proizvođače iverica i vlaknatica. Te mjere su posljedica još potpuno nedokazanog, ali ipak vjerojatnog kancerogenog djelovanja nekih štetnih tvari, sadržanih u odsisnom zraku. Za njihovo odstranjivanje potrebno je primijeniti efikasnije sisteme za pročišćavanje odsisnog zraka.

U prvom dijelu svog referata autor navodi izvore emisije u proizvodnji iverica i vlaknatica. To se prije svega odnosi na sušionice za iverje, odnosno vlakanca, gdje se u fazi sušenja pojavljuju plinovi intenzivnog mirisa, prašine, terpeni, fenoli, formaldehid, alkoholi i dr., zatim kotlovnice i hidraulične preše. Posebno preše predstavljaju izvor plinova intenzivnog mirisa, u kojima konkurencija formaldehida često znatno prelazi granične vrijednosti.

U nastavku autor detaljnije analizira moguće postupke za pročišćavanje ispušnih plinova i para iz su-

šionice za iverje. Mogućnosti vidi u tehničkom sagorijevanju, adsorpciji putem aktivnog ugljika, biofiltraciji ili biopranju, te u kemijskoj adsorpciji povezanoj s dodatnim odvajanjem prašine. Sve ove metode imaju određena veća ili manja ograničenja, pa njihova upotreba ovisi o konkretnim uvjetima. Za primjenu kod sušenja iverja autor predlaže sistem Wessel — EFKOSORB, koji se sastoji u kemijsko-oksidativnom ispiranju plinova povezanom s otprašivanjem. Objašnjeno je funkcioniranje sistema, navedeni tehnički podaci takvog postrojenja, te analizirane mogućnosti poboljšanja stupnja odvajanja.

Za pročišćavanje otpadnih plinova iz sušionice za vlakanca autor predlaže postrojenje s biofiltriranjem. Navedena je funkcionalna shema i opisan postupak. Dijelovi postrojenja za sušenje iverja, odnosno vlakanca, ilustrirani su na priloženim fotografijama.

Kohler, E.:

Diffenbacherov Conti — Power — System »CPS«

Ovaj sistem predstavlja novi kontinuirani postupak za proizvodnju iverica i srednje tvrdih vlaknatica, kod kojeg je za prešanje primijenjena preša s dvostrukom trakom. U referatu se zapravo izvještava o iskustvima stečenim u radu s tom prešom. Karakteristično je za nju da se prijenos topline i pritiska unutar preše vrši na dvije beskonačne pomične čelične trake, preko okruglih štapova koji se kreću zajedno s trakom pomoću lanaca između ogrjevnih ploča i traka. U nastavku se detaljnije obrazlažu ciljevi razvoja CPS-sistema i opisuju preše. Prema autoru, CPS-sistem pokazuje veliku fleksibilnost u smislu bezstepenog i jednostavnog prilagođavanja dužina i širina ploča. Širina može varirati u granicama od 1830—2200 mm. Kod promjene debljina moraju se uzeti u obzir tehnička ograničenja samog postrojenja.

Na unapređivanju CPS-sistema radi se i dalje u smislu povećanja kapaciteta i kvalitete, primjenom visokofrekventnog uređaja, te prskanja i otparivanja natresnog tepiha. Referat je ilustriran brojnim slikama i grafikovima (16).

Wiedmann, V.:

Tehnika sagorijevanja za sušionice iverja radi smanjivanja emisije štetnih tvari — BISON/KOERTING CA-SYSTEM

U svom referatu autor polazi od naraslih zahtjeva za smanjivanjem emisije iz sušionica za iverje, zbog čega treba cjelokupnu koncepciju

(nastavak na 43. str.)

NOVI ZNANSTVENI RADNICI IZ OBLASTI BIOTEHNIČKIH ZNANOSTI

Dr. STJEPAN PETROVIĆ



Mr. Stjepan Petrović, dipl. ing. obranio je 27. prosinca 1990. na Šumarskom fakultetu u Zagrebu disertaciju pod naslovom: »Istraživanje lijepljenja drva s vodo otpornim sintetskim smolama za vanjsku upotrebu«. Disertaciju je ocijenila komisija u sastavu: dr. Boris Ljuljka, redovni profesor Šumarskog fakulteta u Zagrebu kao predsjednik, te dr. Zvonimir Žagar, redovni profesor Fakulteta građevinskih znanosti u Zagrebu, dr. Božidar Petrić, redovni profesor Šumarskog fakulteta u Zagrebu i dr. Mladen Biffi, izvanredni profesor Šumarskog fakulteta u Zagrebu kao članovi komisije. Javna obrana provedena je pred istom komisijom, pa je kandidat time ispunio sve uvjete za stjecanje doktorata biotehničkih znanosti iz područja šumarstva.

PODACI IZ BIOGRAFIJE

Dr. mr. Stjepan Petrović, dipl. ing. drvne industrije rođen je 8. listopada 1940. god. u Podravskim Podgajcima. Po završetku Srednje tehničke škole strojarstva smjera u Osijeku, upisao se na Šumarski fakultet u Zagrebu 1959. god., a diplomirao 1964. god. Iste god. zapošljava se u Institutu za drvo u Zagrebu. Radio je na brojnim znanstvenoistraživačkim, razvojnim i projektantskim zadacima iz područja proizvodnje furnira i drvnih ploča, ljepila i tehnologije lijepljenja, te proizvodnje lameliranih konstrukcija i korišćenja drvnih ostataka.

Tijekom 1971/72. god., kao stipendist DAAD proveo je 12 mjeseci na specijalizaciji u Institutu za istraživanje drva u Münchenu. Magistrirao je na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu 1974. god. Od 1975—1982. god. rukovodilac je Odjela za drvene ploče i tehniku lijepljenja, a od 1980—1984. direktor Instituta za drvo u Zagrebu. U istom periodu aktivno je sudjelovao i u nastavi. Na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu od

1975—1980. god. predavao je predmet »Drvnoindustrijski postupci«, a na Šumarskom fakultetu od 1980—1982. god. predmet »Furniri i furnirske ploče«. Kao rukovodilac Znanstvene jedinice Instituta za drvo od 1984—1988. god. koordinira znanstvenoistraživački rad Instituta sa Šumarskim fakultetom, kao nosiocem znanstvenog rada na području šumarstva i prerade drva. Početkom 1988. god. kao stipendist DAAD boravi 3 mjeseca ponovo u Institutu za istraživanje drva u Münchenu. Od srpnja 1988. god. pa do danas stalno je zaposlen u Austrijskom institutu za istraživanje drva u Beču.

PRIKAZ RADNJE

Disertacija sadrži 173 stranica teksta, u koji je uključeno 20 tabela, 71 slika i grafičkih prikaza, te 62 izvora korištenja literature. Materija u radnji je obrađena u slijedećim poglavljima: 1. Uvod. 2. Pregled dosadašnjih istraživanja. 3. Cilj istraživanja. 4. Metodologija rada. 5. Rezultati i 6. Zaključak. Opće napomene date su u predgovoru a sažetak (hrv. i njem.) na kraju.

U uvodnom dijelu obrazložena je potreba istraživanja problematike lijepljenja impregniranog drva sa stanovišta povećanja trajnosti lijepjenih konstrukcija u vanjskim klimatskim uvjetima, te otkrivanja međusobnih ovisnosti utjecajnih faktora u procesu lijepljenja.

U pregledu dosadašnjih istraživanja (2. poglavlje), analizirane su konstrukcije u vanjskim klimatskim uvjetima, uzroci nastanka šteta i mogućnosti njihovog spriječavanja, te prolematika lijepljenja impregniranog drva. Posebno su analizirani podaci iz literature sa stanovišta međusobne ovisnosti utjecajnih faktora.

Na osnovu provedene analize literature, u 3. poglavlju obrazložen je cilj istraživanja u smislu provjere postavljenih hipoteza o utjecaju: režima impregnacije odnosno količine unešenog zaštitnog sredstva; prethodne mehaničke pripreme perforacije) lamela; vrste drva, ljepila i zaštitnog sredstva; temperature prešanja; te mogućnosti supstitucije smreke drvom topole.

Istraživanje je provedeno u tri faze prema metodologiji rada prikazanoj u 4. poglavlju. U prvoj fazi istraženo je lijepljenje različitih vrsta impregniranog drva vodo otpornim sintetskim ljepilima, u drugoj, postojanost lijepjenih uzoraka stupova u vanjskim klimatskim uvjetima i u trećoj, interakcija ljepila i zaštitnih sredstava. U okviru svake faze primjenjena je ista metodologija rada, koja je obuhvatila: izradu potpunog faktorskog plana pokusa s više nivoa djelovanja fak-

tora, pripremu lamela, lijepljenje, ispitivanje kvalitete lijepljenja i obradu rezultata. Prva i treća faza provedene su u laboratorijskim uvjetima, a druga u pogonskim uvjetima i na poligonu za ispitivanje. U svim fazama kao mjerilo kvalitete lijepljenja korištena je čvrstoća na smicanje u lijepljenom spoju. Iznimno u trećoj fazi upotrijebljena su dopunska mjerila: napetost površine drva i ljepila te dubina penetracije ljepila.

Za provjeru postavljenih hipoteza korištene su uobičajene metode matematičke statistike: jednostruka analiza varijance, test homogenosti varijanci prema Bartlettu, hi kvadrat test, te višefaktorska analiza varijance.

Rezultati istraživanja (5. poglavlje) analizirani su također po fazama. Na osnovu rezultata u prvoj fazi izveden je zaključak, da režim impregnacije i vrsta drva, te njihova interakcija, signifikantno utječu na čvrstoću lijepljenja impregniranih lamela. Iz rezultata je uočljivo, da se, kao posljedica interakcije ljepila i zaštitnog sredstva, čvrstoća na smicanje impregniranih lamela smanjuje kod svih vrsta drva i režima impregnacije. Sa stanovišta traženja optimuma tj. zadovoljavajuće zaštite drva i čvrstoće u lijepljenom spoju, navedene su kombinacije faktora s najpovoljnijim rezultatima u laboratorijskim uvjetima. U kojoj mjeri međutim ove kombinacije zadovoljavaju u uvjetima djelovanja vanjskih klimatskih faktora pokazali su rezultati dobiveni u drugoj fazi.

Prikaz rezultata druge faze istraživanja obuhvaća analizu stanja uzoraka lameliranih lijepjenih stupova na osnovu vizuelnog pregleda nakon 2,5 i 5 god. izlaganja djelovanju klimatskih faktora, te vrijednosti čvrstoće smicanja u sloju ljepila na uzorcima uzetim u istom periodu. Smanjenje čvrstoće kao posljedica djelovanja faktora je značajnije u prvom periodu izlaganja (2,5 god.), a zatim se u blažem obliku nastavlja do kraja drugog perioda promatranja (5 god.). Ocjenjujući rezultate 2. faze istraživanja autor zaključuje, da je moguće postići zadovoljavajuću kvalitetu lijepljenja dovoljno otpornu na utjecaje klimatskih faktora, ako se ostvare slijedeće pretpostavke: brižljiva priprema (strukturna zaštita) lamela, korektno širinsko i dužinsko spajanje lamela, odgovarajuće podešavanje kompozicije ljepila, zaštitnog sredstva i tehnologije lijepljenja, te efikasna zaštita otvorenih poprečnih presjeka konstruktivnih elemenata. Većinu ovih pretpostavki moguće je ostvariti provođenjem određene tehnološke discipline kod izrade ovih proizvoda. Ostala je međutim još jedna kojoj treba posvetiti pažnju, a to je odnos ljepila, zaštitnog sredstva i tehnologije lijepljenja. O tom od-

nosu autor izvještava u okviru prikaza rezultata treće faze.

Analiziran je utjecaj perforacije lamela, vrste zaštitnog sredstva i ljepljivosti te temperature prešanja. Primjenom odgovarajućih statističkih testova potvrđena je značajnost utjecaja variranih faktora. Višefaktorskom analizom varijance ustanovljeni su efekti pojedinih faktora i njihove interakcije. Pritom su mehanička priprema (perforacija) i vrsta ljepljivosti pokazali značajan utjecaj na čvrstoću lijepjenja. U daljoj analizi rezultata autor veći značaj posvećuje interakcijama variranih faktora nego njihovim glavnim utjecajima. Takav stav temeljen je na znatno većem učestvu dvostrukih interakcija (67%) u odnosu na učešće glavnih utjecaja (13%) u ukupno protumačenom djelovanju faktora. Naročito značajnom se pokazala interakcija vrste zaštitnog sredstva i temperature prešanja na nivou vjerojatnosti 0.001, čije učešće u ukupnom djelovanju dvostrukih interakcija iznosi 74%. Autor u nastavku detaljnije analizira ovu i ostale interakcije.

Na osnovu dobivenih rezultata, u 6. poglavlju formulirani su zaključci u smislu prihvaćanja odnosno neprihvatanja hipoteza navedenih u 3. poglavlju. U cjelosti su prihvaćene hipoteze o smanjenju čvrstoće lijepljenih spojeva u zavisnosti od režima impregnacije odnosno količine zaštitnog sredstva, vrste ljepljivosti i zaštitnog sredstva te temperature prešanja. Hipoteza o smanjenju čvrstoće lijepjenja kao posljedica perforacije prihvaćena je u vjetno, a hipoteza o mogućnostima supstitucije smreke samo djelomično.

U nastavku zaključnog razmatranja autor procjenjuje znanstveni doprinos rada, navodi uočene propuste i poteškoće u radu, te predlaže buduće pravce istraživanja ove problematike.

Ova istraživanja mr. Stjepana Petrovića otvaraju vrata i utvrđuju metodologiju daljnjih istraživanja koja treba poduzeti, kako bi se impregnirano lamelirano drvo kao materijal moglo sigurno primijeniti u različitim klimatskim uvjetima kao dugovječan građevinski materijal. Naravno, da za to treba osigurati uvjete za provođenje kontinuiranog znanstvenog rada na ovoj problematici, kojoj je temelje postavio Kandidat u svojoj disertaciji.

Ova disertacija predstavlja originalni znanstveni doprinos sagledavanja problematike lijepjenja prethodno impregniranih lamela u drvnim lameliranim konstrukcijama. To je temeljni rad na kojem će se moći nastaviti cijela nadgradnja tehnologije lijepjenja prethodno impregniranih lamela, a u cilju zaštite lameliranih konstrukcija od vanjskih utjecaja.

Prof. dr. Boris Ljuljka

Mr. VLATKA JIROUŠ-RAJKOVIĆ



Vlatka Jirouš-Rajković obranila je 11. srpnja 1991., u vijećnici Šumarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, svoj magistarski rad pod naslovom REŽIMI BRUŠENJA RAVNIH FURNIRANIH PLOHA I NJIHOV UTJECAJ NA POVRŠINSKU OBRADU.

Vlatka Jirouš-Rajković rođena je 1963. godine u Virovitici. Srednju školu završila je u Zagrebu 1981. godine. Na Drvnotehničkom odjelu Šumarskog fakulteta u Zagrebu diplomirala je 1986. Od 1987. godine zaposlena je na Šumarskom fakultetu u Zagrebu kao asistent iz predmeta »Površinska obrada drva«.

Temu magistarskog rada odobrilo je Znanstveno-nastavno vijeće Šumarskog fakulteta na 11. redovnoj sjednici od 20. prosinca 1989., a za mentora izabralo prof. dr. Borisa Ljuljku. Znanstveno-nastavno vijeće izabralo je 13. lipnja 1991. komisiju za ocjenu izrađenog rada u sastavu: prof. dr. Boris Ljuljka, Šumarski fakultet u Zagrebu, prof. dr. Vekoslav Mihevc, Biotehnička fakulteta u Ljubljani i izv. prof. dr. Stjepan Tkalec, Šumarski fakultet u Zagrebu.

4. srpnja 1991. Znanstveno-nastavno vijeće prihvatilo je pozitivni izvještaj Komisije i izabralo komisiju za javnu obranu magistarskog rada u sastavu: prof. dr. Mladen Figurić, Šumarski fakultet u Zagrebu, prof. dr. Boris Ljuljka, Šumarski fakultet u Zagrebu i izv. prof. dr. Stjepan Tkalec, Šumarski fakultet u Zagrebu.

Ista Komisija donijela je jednoglasno odluku da je Kandidatkinja obranila svoj magistarski rad.

PRIKAZ RADA

Rad sadrži sveukupno 153 stranice, 63 crteža i grafikona, 45 tablica i 88 naslova literature, a podijeljen je u slijedeća poglavlja: UVOD, CILJ ISTRAŽIVANJA, FAZE ISTRAŽIVANJA, METODE ISTRAŽIVANJA, POKUSNI MATERIJAL, PRETHODNA ISTRAŽIVANJA, GLAVNA ISTRAŽIVANJA, OSNOVNI ZAKLJUČCI I LITERATURA.

UVOD. Tu su obrađeni povijest, značenje i osnovni problemi brušenja, pojam površine, kakvoća geometrije površine, te definicije geometrijske površine, efektivne površine i profila površine. Prikazana su moguća odstupanja realne od idealne površine. Obradena je hrapavost, sustavi njena mjerenja, osnovni parametri u »M« sustavu i metode mjerenja hrapavosti (posredne i neposredne: optičke i kontaktne). Analizirani su čimbenici koji utječu na proces brušenja prema rezultatima dosadašnjih istraživanja na tom području.

Na kraju ovog poglavlja obrađen je utjecaj hrapavosti podloge na površinsku obradu i osobine sistema lak-drvo.

CILJ ISTRAŽIVANJA. Kandidatkinja je za cilj istraživanja postavila utvrđivanje režima i kvalitete brušenja u praksi, te analizu utjecaja različitih čimbenika (granulacija, kombinacija granulacija, smjer brušenja, zatupljenost abraziva) na kakvoću obrušene i lakirane površine.

FAZE ISTRAŽIVANJA. Istraživanja su provedena u dvije faze: — u prethodnom istraživanju analizirani su procesi i kakvoća brušenja u nekim tvornicama namještaja, a u glavnom istraživanju istraženi su utjecaji raznih čimbenika na kakvoću obrušene i lakirane površine.

METODE ISTRAŽIVANJA. Hrapavost je mjerena profilograf-profilometrom TALYSURT 10 i opipom, sjaj je mjereno aparatom ERICHSEN GLOSSMASTER, a debljina filma optičkim mikroskopom ERNST LEITZ WETZLAR.

Posebna pažnja poklonjena je izboru referentnih dužina, pri čemu su analizirani japanski, sovjetski i jugoslavenski standardi, te neka istraživanja, a izvršena su i pokusna mjerenja na uzorcima.

POKUSNI MATERIJAL. Istraživanja su vršena na pločama ivericama furniranim bukovim i hrastovim furnirom radijalne teksture.

PRETHODNA ISTRAŽIVANJA. U četiri tvornice furniranog namještaja analiziran je proces brušenja ploča furniranih bukovim i hrastovim furnirom. Uzorci su obrađeni oštirim i zatupljenim abrazivom uz primjenu kvašenja u jednoj od tvornica. Hrapavost je ocjenjivana subjektivno — opipom i objektivno — kontaktnom metodom uz primjenu parametara R_n , R_z i R_{maks} . Analiziran je utjecaj različitih tehnologija brušenja na hrapavost. Uočeni su mnogi problemi mjerenja i valorizacije hrapavosti i stvorena osnova za dalja istraživanja.

GLAVNA ISTRAŽIVANJA. Istraživani su utjecaji granulacije abraziva, smjera brušenja, kombinacije granulacija, zatupljenosti abraziva i lakiranja na hrapavost površine. Kao parametar kakvoće površine mjereno je i sjaj, a hrapavost je o-

cjenjivana parametrima R_a , R_z i R_{maks} . Brušenje je vršeno na tračnoj brusilici, uz brzinu rezanja od 23 m/s i ujednačen pomak i tlak.

OSNOVNI ZAKLJUČCI. Na temelju prethodnog i glavnog istraživanja, te obrade i diskusije rezultata istraživanja, doneseni su zaključci: — ocjenjivanje hrapavosti opipom daje rezultate slične onima dobivenim mjerenjem kontaktnom metodom, što opravdava primjenu te metode u praksi, — parametri R_a , R_z i R_{maks} mogu se primijeniti kod bukvine, a kod hrastovine samo R_z i R_{maks} , — od primjenjivanih režima brušenja u praksi (u okviru pokusa) najbolji je 100 D*, 120 D, kvašenje 150 D, iza toga slijedi 100 D, 150 D, 180 D, a za hrastovinu 100 D, 120 D, 150 D, — brušenjem zastupljenim abrazivom dobivamo manju hrapavost, nego brušenjem oštrim i taj se odnos ne mijenja, niti nakon kvašenja, — brušenjem furnira granulacijama 100 i 180 smanjujemo hrapavost, a primjena granulacije 220 iza 180 ne donosi signifikantne razlike, — brušenjem okomito na vlakanca postižemo manju hrapavost nego brušenjem duž vlakanca, — kod eksperimentalnog brušenja najbolji je režim 100 D, 150 D, 180 D, nešto slabiji režim je 120 P, 150 D i 180 D, — povećanjem hrapavosti podloge smanjuje se sjaj lakirane površine i to najviše kod geometrije 85°/85°.

OCJENA RADA

Magistarski rad Vlatke Jirouš-Rajković, dipl. ing., u kom se istražuje utjecaj režima brušenja na kakvoću obrađene površine prije i poslije lakiranja zadire u interesantnu tematiku, kako za teoretičare, tako i za praktičare. U vremenu razvoja optičkih i kontaktnih instrumenata pred 20 do 40 godina mnogi poznati istraživači istraživali su kakvoću obrađene površine. Pri tome su nailazili na probleme vezane uz metodu mjerenja, probleme vezane uz drvo, njegove strukturne neravnine, dizanje vlakanca nakon kvašenja moćilom i lakom i deformabilnost kontaktnim instrumentom, te probleme vezane uz parametre za ocjenjivanje kakvoće površine.

Iako su tim istraživanjima dobivene nove spoznaje, niz čimbenika ostao je i dalje nepoznat u dovoljnoj mjeri. Svi spomenuti problemi pojavili su se i u ovom radu, a kandidatkinja Vlatka Jirouš-Rajković, dipl. ing., pokazala je upornost, marljivost i dovtljivost u njihovom razrješavanju.

Jedna od poteškoća bila je i ta što je većina ranije nastalih radova bazirana na danas već zastarjeloj tehnologiji brušenja i mjernoj opremi, a sada je trebalo uzeti u ob-

zir novu tehnologiju i mjernu tehniku, što je u radu uspješno provedeno. Želja da se obuhvati sve nepoznato dovela je do velike širine istraživanja i ponegdje premalog broja uzoraka. Pojavili su se neki nekočekivani rezultati koji su zbog malog broja uzoraka ostali nedovoljno provjereni. Oni ipak imaju vrijednost, jer mogu poslužiti kao poticaj u daljnjim istraživanjima bilo Kandidatkinje, bilo drugih istraživača.

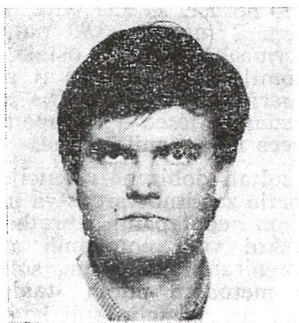
Valorizacija režima brušenja vršena je na temelju parametra R_z ili kombinacije R_a , R_z , R_{maks} . Da li je to najprikladnija valorizacija kakvoće fino brušenih i lakiranih površina ili da li bi trebalo tražiti neki novi prikladniji parametar još uvijek nije do kraja razriješeno pitanje.

Ovim radom dani su odgovori na neka pitanja, a neki empirijski stavovi i postupci dobili su znanstvenu potvrdu.

Magistarski rad Vlatke Jirouš-Rajković, dipl. ing. predstavlja znanstveni doprinos području drvne tehnologije i disciplinama tehnologija finalne obrade i površinska obrada drva.

Prof. dr. Boris Ljiljka

Mr. RADOVAN DESPOT



Radovan Despot, dipl. ing. drvne industrije obranio je 21. lipnja 1991. godine na Šumarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu pred komisijom u sastavu prof. dr. Zdenko Pavlin, prof. dr. Božidar Petrić i doc. dr. Milan Glavaš, svi sa Šumarskog fakulteta u Zagrebu, svoj magistarski rad po naslovom: **»Poboljšanje permeabilnosti jelovine djelovanjem bakterija«** i time stekao pravo na akademski stupanj magistra iz oblasti biotehničkih znanosti, područje šumarstva. Mentor radnje bio je prof. dr. Božidar Petrić, a članovi Komisije za ocjenu izrađene radnje bili su isti pred kojima je i branio svoj magistarski rad.

PODACI IZ BIOGRAFIJE

Radovan Despot rođen je 14. listopada 1955. u Zagrebu. Osnovno i srednje obrazovanje završio je

školske godine 1973/74. u Zagrebu. Iste godine upisao se na Šumarski fakultet — Drvnotehnički odjel u Zagrebu, gdje je diplomirao 30. prosinca 1980.

Za vrijeme studija uključuje se u nastavni rad — radeći prvo kao demonstrator na predmetima Katedre za anatomiju i zaštitu drva, a škol. god. 1978/79. uključuje se i u znanstveni rad, te započinje raditi kao honorarni tehnički suradnik na znanstveno-istraživačkim temama iste Katedre.

1982. godine zapošljava se u OO UR-u »Finel« — Tvornica furnira u Petrinji. Iste godine prelazi u RO »INDUSTROGRADNJA«, OOUR Proizvodnja i ugradba građevne stolarije.

Godine 1985. upisao je postdiplomski studij biotehničkih znanosti područje Šumarstvo, smjer Zaštita drva i proizvoda iz drva, a tijekom mjeseca travnja 1986. prelazi iz RO »INDUSTROGRADNJA« na radno mjesto asistenta iz znanstvene discipline Zaštita drva na Šumarskom fakultetu u Zagrebu. Godine 1987. apsolvirao je postdiplomski studij, a do 1989. položio je sve ispite sa prosječnom ocjenom 4,66.

Surađivao je u znanstveno-istraživačkom i stručnom radu u Zavodu za istraživanja u drvnoj industriji Šumarskog fakulteta Zagreb na projektu 01.05.03 »Optimizacija materijala, proizvoda i tehnologija u preradi drva«, na zadatku 01.05.03.02.03 »Istraživanja novih proizvoda i tehnologija kod proizvoda za građevinarstvo«. Istodobno je kao suradnik sudjelovao u izradi više stručnih ekspertiza i vještačenja.

Do sada je objavio 5 radova, od toga 4 znanstvena i jedan stručan rad. Sudjelovao je na domaćim i međunarodnim skupovima i seminarima. U rujnu mjesecu 1986. prisustvovao je IUFRO Kongresu u Ljubljani, a sada je uključen u znanstveni rad na temi 4-04-091 pod naslovom »Varijacije strukture i svojstva domaćih vrsta drva«.

PRIKAZ RADNJE

Izrađena magistarska radnja obuhvaća 89 + IV stranice teksta, 25 slika i 29 tablica. Radnja je podijeljena na slijedeća poglavlja: 1. Uvod, 2. Zadatak rada, 3. Materijal za istraživanje, 4. Metoda rada, 5. Rezultati rada, 6. Diskusija, 7. Zaključci, 8. Literatura, 9. Sažetak, a na početku radnje nalaze se zahvala, predgovor i sadržaj rada.

Uvod. Uvodni dio radnje autor je podijelio u osam potpoglavlja: 1. Općenito o drvu, 2. Uzroci razaranja drva 3. Prirodna trajnost i permeabilnost drva kao preduvjeti kemijske zaštite, 4. Permeabilnost drva, 5. Metode poboljšanje permeabilnosti drva, 6. Bakterije, 7. Bakte-

* D — duž vlakanca
P — poprečno na vlakanca

rije i drvo i 8. Bakterije, uzročnici povećanja permeabilnosti drva.

U prvom potpoglavlju opisana je struktura drva i promjene u strukturi drva relevantne za njegovu permeabilnost. U drugom potpoglavlju autor prikazuje uzročnike propadanja drva, da bi u slijedeća dva potpoglavlja obrazložio važnost permeabilnosti drva u kemijskoj zaštiti. U slijedećem potpoglavlju daje pregled dosadašnjih metoda poboljšanja permeabilnosti drva i ocjenu njihovih nedostataka. Šesto potpoglavlje obrađuje osnovne karakteristike bakterija, da bi u posljednja dva potpoglavlja autor prikazao pregled dosadašnjih istraživanja o utjecaju bakterija na drvo, s naglaskom na utjecaj bakterija na poboljšanje njegove permeabilnosti.

Zadatak rada. Uzevši u obzir dosadašnja istraživanja na području poboljšanja permeabilnosti drva djelovanjem bakterija i činjenicu da je naša jelovina vrsta drva male prirodne trajnosti i male permeabilnosti, a pretežno se koristi za izradu drvnih proizvoda ulazijski najizloženijih činiocima razgradnje drva, autor je postavio zadatak da ispita mogućnost povećanja permeabilnosti jelovine djelovanjem bakterija u svrhu bolje kemijske zaštite, te utvrdi utjecaj djelovanja bakterija na promjene čvrstoće drva.

Materijal za istraživanje. Kao materijal za istraživanje autor je odabrao PTT stupove izrađene iz stabala obične jele s područja šumarije Fužine. Izrađeni stupovi podijeljeni su u tri grupe, od kojih je jedna služila kao komparativni materijal, a ostale dvije bile su izložene djelovanju bakterija jedno-mjesečnim odnosno dvomjesečnim potapanjem stupova u vodu jezera Bajer kod Fužina.

Metoda rada. Poglavlje metoda rada autor je podijelio u devet potpoglavlja: metode potapanja stupova, mjerenja vlage tijekom prirodnog sušenja stupova, izrada proba, ispitivanja permeabilnosti drva, impregnacija stupova, mjerenja retencije i penetracije zaštitnog sredstva, ispitivanje čvrstoće drva i statističke obrade podataka. U prvom potpoglavlju prikazan je način potapanja stupova. U drugom potpoglavlju prikazan je način određivanja vlažnosti stupova tijekom njihovog prirodnog sušenja, u slijedeća dva potpoglavlja prikazan je način izrade proba i način mjerenja permeabilnosti drva s opisom uređaja za mjerenja. U petom potpoglavlju autor iznosi režim impregnacije stupova i karakteristike zaštitnog sredstva. Šesto i sedmo potpoglavlje prikazuje metode ispitivanja penetracije i retencije zaštitnog sredstva. Slijedeće potpoglavlje obrađuje metodu ispitivanja čvrstoće drva, da bi u zadnjem potpoglavlju,

autor prikazao način statističke obrade dobivenih rezultata.

Rezultati rada. Rezultate ispitivanja obilježja voda jezera Bajer autor je prikupio od Zavoda za zaštitu zdravlja iz Rijeke i prikazao ih tabelarno. Iz tabele je, pored prisutnosti koliformnih i fekalnih koliformnih bakterija u vodi, vidljiva i prisutnost pektolitičkih bakterija s naglašenim prisustvom bakterija Clostridium. Prema istim rezultatima vidljivo je da se obilježje vode i broj bakterija nisu bitno mijenjali tijekom potapanja stupova.

Rezultati mjerenja permeabilnosti drva pokazuju da aksijalna permeabilnost prosušene jelovine u bjeljici iznosi prosječno $2,7 \pm 2,66$ darcya, a u srži $2,01 \pm 1,19$ darcya. Bjeljica prosušene jelovine samo je za 36% permeabilnija od srži. Razlike su nesigifikantne. Aksijalna permeabilnost prosušene jelovine, prethodno potapana jedan mjesec u jezerskoj vodi, povećala se djelovanjem bakterija u bjeljici na prosječno $8,71 \pm 4,39$ darcya, a u srži na $2,28 \pm 2,08$ darcya, a prethodno potapane dva mjeseca, povećala se u bjeljici na prosječno $10,69 \pm 7,08$ darcya, a u srži na $2,22 \pm 1,91$ darcya. Uspoređujući dobivene rezultate, vidljivo je da je djelovanjem bakterija potapanjem jelovine jedan mjesec u vodi aksijalna permeabilnost bjeljike signifikantno porasla za 3,17 puta, a potapanjem 2 mjeseca 3,90 puta, dok je permeabilnost srži ostala skoro nepromijenjena. Razlike u povećanju permeabilnosti bjeljike potapane jedan mjesec i potapane dva mjeseca nisu signifikantne.

Rezultati dobivene retencije i penetracije zaštitnog sredstva impregnacijom nepotapanih i prethodno u jezerskoj vodi potapanih stupova impregniranih otopinom soli tlačnom metodom punih stanica pokazuju da retencija soli kod nepotapanih stupova iznosi u prosjeku $14,97 \text{ kg/m}^3$, a kod stupova prethodno potapanih u vodi jedan mjesec iznosi u prosjeku $24,95 \text{ kg/m}^3$, odnosno kod dva mjeseca potapanih stupova u prosjeku $25,69 \text{ kg/m}^3$, što čini povećanje retencije za 73, odnosno 74,76%. Aksijalna penetracija zaštitnog sredstva u srži nepotapanih stupova iznosi maksimalno 5 cm, a kod stupova prethodno potapanih jedan, odnosno dva mjeseca, u jezerskoj vodi iznosi od 5 do 250 cm. Lateralna penetracija bjeljike kod nepotapanih stupova iznosi u prosjeku 9,12 mm, a kod stupova potapanih u jezerskoj vodi mjesec dana iznosi u prosjeku 50,53 mm, odnosno potapanih dva mjeseca u prosjeku 50,35 mm. Prema tome u bjeljici je lateralna penetracija zaštitnog sredstva u stupovima prethodno potapanih u vodi preko 5 puta veća od iste kod nepotapanih stupova.

Razlike u penetraciji i retenciji zaštitnog sredstva kod stupova potapanih mjesec, odnosno dva mjeseca neznatne su, što se podudara s njihovom permeabilnosti. Aksijalnu penetraciju zaštitnog sredstva u bjeljici i lateralnu u srži ovom metodom autor nije mogao odrediti. Iste nemaju značenja kod impregnacije stupova.

Rezultati ispitivanja čvrstoće drva pokazuju da potapanjem stupova u jezersku vodu bakterije ne djeluju bitno na smanjenje čvrstoće drva. Njezina vrijednost nalazi se u okviru dopuštene čvrstoće na tlak paralelno s vlakancima.

Diskusija. U diskusiji autor obrazlaže razloge slabe permeabilnosti jelovine povezujući ih s njenom anatomskom građom. Povećanu permeabilnost srži kod nekih stupova obrazlaže pojavom mokre srži, što su svojim ispitivanjima ustanovili i drugi autori. Na kraju ovog poglavlja autor uspoređuje svoje rezultate s rezultatima povećanja permeabilnosti bijele jele metodom konverzije vode s etanolom koje je izvršio J. C. Ward, i ustanovio male razlike.

Zaključci. U ovom poglavlju autor koncizno iznosi rezultate svojih istraživanja s napomenom da bi, obzirom da nema signifikantnih razlika u permeabilnosti, retenciji i penetraciji zaštitnog sredstva kod stupova koji su potapani jedan i dva mjeseca, ispitivanja trebalo nastaviti skraćivanjem trajanja potapanja stupova do optimuma retencije i penetracije zaštitnog sredstva.

Literatura. U popisu autor navodi 132 abecedno poredanih naslova citirane stručne literature, pretežno na engleskom i njemačkom jeziku.

Sažetak. Ovo je poglavlje skraćeni, sažeti prikaz metoda i rezultata istraživanja.

OCJENA RADNJE

Radnja Radovana Despota, dipl. inž. drvne industrije, obrađuje područje mogućnosti povećanja permeabilnosti drva u svrhu njegove bolje kemijske zaštite. Autor je za svoje istraživanje dobro izabrao vrstu drva, čija se utilizacija svodi na drvne proizvode najžešće izložene biotskoj i abiotskoj razgradnji, kao što su PTT i elektrovodni stupovi, vanjske drvene konstrukcije i vanjska građevna stolarija. Premda u svjetskoj literaturi postoje brojni radovi o djelovanju bakterija na svojstva drva, podataka o djelovanju bakterija na povećanje permeabilnosti drva naše obične jele nema. Stoga treba naglasiti da je ovaj rad prvi rad na istraživanju poboljšanja permeabilnosti naše jelovine djelovanjem bakterija.

Metodika rada i izbor materijala za ovaj rad temeljeni su na propi-

sima JUS-a, a statistička obrada podataka objavljena je uz primjenu kompjutorske tehnike.

Prikaz rezultata istraživanja predočen je preglednim tabelama i grafikonima uz jasne komentare, a

način pisanja i podjela radnje u poglavlja dobro su izvedeni.

Rad predstavlja samostalni istraživački pothvat i značajan je prilog znanosti na području zaštite drva.

Prof. dr. Božidar Petrić

* * *

Uredništvo časopisa »Drvna industrija« čestita dr. Stjepanu Petroviću, mr. Radovanu Despotu i mr. Vlatki Jirouš-Rajković na postignutom uspjehu.

(nastavak sa str. 38)

potrojenja prilagoditi specifičnim svojstvima upotrijebljenog goriva te specijalnoj problematici emisije od materijala koji se suši. U području sušenja iverja autor spominje da su sa stanovišta ložišta važne dvije teme:

- CO i NO emisije iz ložišta
- sagorive tvari u ispušnim plinovima iz sušionice.

Nastavno se analiziraju najprije emisije iz ložišta i tehnike njihova smanjivanja, te analiziraju svojstva goriva, tehnika sagorijevanja i vrijednosti emisije.

U dijelu koji se odnosi na sušionice, analiziraju se štetne tvari i njihovo sagorijevanje, te daju prijedlozi za kretanje temperature u komori za sagorijevanje. Na kraju autor daje prikaz BISON-KOERTING-ova sistema za sušionice, ilustriran odgovarajućom shemom i slikama.

S. Petrović

BIBLIOGRAFIJA ČLANAKA, PRIKAZA, STRUČNIH INFORMACIJA I IZVJEŠTAJA OBJAVLJENIH U ČASOPISU »DRVNA INDUSTRIJA« U GOD. XLII (1991) UDK I ODK

- 630*3 — Nauka o radu. Obaranje i izrada drva. Transport.
- Krpan, A. P. B.: Daljinski transport drvene mase u Hrvatskoj — faktori razvoja i stanje. 3—4, str. 49—54.
- 630*7 — Trgovina šumskim proizvodima. Ekonomika šumskog transporta i drvne industrije.
- Ilić, A.: Drvni sektor Jugoslavije u 1990. godini. 1—2, str. 16, 22.
- Sabadi, R.: Poduzeće i poduzetništvo (nastavak). 1—2, str. 33; 3—4, str. 68.
- 630*812 — Fizička i mehanička svojstva drva.
- Sinković, T.: Neka fizička svojstva jelovine iz Gorskog Kotara. 1—2, str. 17—21.
- 630*822/827 — Prerada drva, pile i piljenje. Blanjanje, tokarenje. Mehaničko usitnjavanje, ljuštenje, savijanje.
- Prekrat, S.: Metodičko konstruiranje uz pomoć računala u proizvodnji namještaja. 3—4, str. 61—67.
- 630*829.1 — Površinska obrada (oplemenjivanje).
- Dostal, V., Salah, E. O.: Problematika slobodnog formaldehida u kiselootvrdnjavajućim lakovima za namještaj. 1—2, str. 42—43; 3—4, str. 80—81.
- Jirouš-Rajković, V.: Ispitivanje kvalitete brušenih površina. 1—2, str. 3—15.
- 630*83 — Drvna industrija i njeni proizvodi.
- Hrkalović, V.: Kako propadaju nove i moderne tvornice. 3—4, str. 90—91.
- Ljuljka, B.: Je li drvna prašina kancerogena? 3—4, str. 91.
- 630*832.1 — Pilane i blanjaonice (sirovina, projekiranje, strojevi, proizvodnja, transport, proizvodi).
- Beljo, R.: Iskorišćenje pilanskih trupaca s posebnim osvrtom na neke elemente kvalitete piljenja. 3—4, str. 69—76.
- Brežnjak, M.: Racionalnija pilanska prerada i bez znatnijih ulaganja — izazov suvremenoj tehnologiji masivnog drva. 3—4, str. 47—48.
- 630*832.2 — Tvornica furnira i furnirskih ploča.
- Tomčić, M.: Upotreba osobnog računala u praćenju proizvodnje furnira. 1—2, str. 29—32.
- 630*833 — Drvo u zgradama i građevnim konstrukcijama. (Građevna stolarija. Podovi).
- Gornik, M., Popović, J.: Arhitektonsko-tehnički aspekti kružnih prozora, vrata i stijena. 3—4, str. 77—79.
- 630*836.1 — Pokuštvo i umjetna stolarija.
- Grbac, I.: Konstrukcije, osobine i upotreba vodnog kreveta (II). 1—2, str. 23—28.
- Grbac, I.: Razvoj i perspektive finalne obrade drva (savjetovanje). 3—4, str. 87—88.
- Lapaine, B.: Ambiena '91. Izlaganje i prezentacija proizvoda na Ambienti '91. 3—4, str. 84.
- Prekrat, S.: Metodičko konstruiranje uz pomoć računala u proizvodnji namještaja. 3—4, str. 61—67.
- Tkalec, S.: Ocjenjivanje i nagrađivanje na Ambienti '91. 3—4, str. 85—86.
- Tusun, D.: Ambiena 1991. i vizija njena budućeg razvoja. 1—2, str. 34.
- Tusun, D.: Izložba »Design u drvu i prostorno oblikovanje« na Drvnom sajmu u Klagenfurtu. 1—2, str. 35—36.
- Vrban, B.: Bilješke s posjeta Međunarodnom sajmu namještaja u Kölnu 1991. godine. 3—4, str. 82—84.
- 630*846/847 — Parenje i sušenje drva.
- Bauer, M.: Novosti kod Danish Wood Treating Co. (DWT) na LIGNI '91. 1—2, str. 22.
- 630*862.2 — Iverice.
- Panjkočić, I., Bručić, V.: Utjecaj različitih vrsta drva na fizičko-mehanička svojstva troslojnih iverica. 3—4, str. 55—60.
- 630*945 — Informativna i savjetodavna služba, dokumentacija, publicistika, propaganda, odgoj kadrova, nastava i istraživački rad.
- Brežnjak, M.: Novi znanstveni radnici iz oblasti biotehničkih znanosti, područja šumarstva. Mr. Slavko Govorčin. Mr. Zoran Kenjić. 1—2, str. 39. i 41.
- Figurić, M.: Novi znanstveni radnici s područja znanstvene organizacije rada u drvnjoj industriji. Mr. Vladimir Koštal. 1—2, str. 39—41.
- Kostić, D.: Interzum '91. 1—2, str. 38.
- Lapaine, B.: Ambiena '91. Izlaganje i prezentacija proizvoda na Ambienti '91. 3—4, str. 84.
- Tkalec, S.: Ocjenjivanje i nagrađivanje na Ambienti '91. 3—4, str. 85—86.
- Tusun, D.: Ambiena 1991. i vizija njena budućeg razvoja. 1—2, str. 34.

Tusun, D.: Izložba »Design u drvu i prostorno oblikovanje« na Drvnom sajmu u Klagenfurtu. 1—2, str. 35—36.

Tusun, D.: Prvi puta austrijska državna nagrada za marketing na području drva. 1—2, str. 38.

Vrban, B.: Bilješke s posjeta Međunarodnom sajmu namještaja u Kölnu 1991. godine. 3—4, str. 82—84.

630*946 — Udruživanje, savezi, konferencije, institucije.

Grbac, I.: Razvoj i perspektive finalne obrade drva (savjetovanje). 3—4, str. 87—88.

Tusun, D.: 28. savjetovanje europskih novinara drvene struke. 1—2, str. 36—38.

D. T. i D. K.

BIBLIOGRAPHY OF ARTICLES, REVIEWS, TECHNICAL INFORMATION AND REPORTS PUBLISHED IN THE REVIEW »DRVNA INDUSTRIJA« IN THE YEAR XLII (1991) UDC AND ODC

630*3 — Work science (Work studies). Harvesting of wood, Logging and transport.

Krpan, A. P. B.: Long distance timber transportation in Croatia — its status and development factors. 3—4, p. 49—54.

630*7 — Marketing of forest products. Economics of forest transport and the wood industries.

Ilić, A.: Woodworking sector of Yugoslavia in the year 1990. 1—2, p. 16, 22.

630*812 — Physical and mechanical wood properties.

Sinković, T.: Some physical properties of fir-wood from Gorski Kotar. 1—2, p. 17—21.

630*822/827 — Conversion of wood. Saws and sawing. Planing, chiseling, mortising, boring, turning. Mechanical comminution, peeling, bending.

Prekrat, S.: Methodical designing supported by computers in furniture industry. 3—4, p. 61—67.

630*829.1 — Finishing.

Dostal, V., Salah, E. O.: Free formaldehyde in acid cured wood finishes. 1—2, p. 42—43; 3—4, p. 80—81.

Jirouš-Rajković, V.: Sanded surface quality testing. 1—2, p. 3—15.

630*832.1 — Sawmills and planing mills.

Beljo, R.: The yield of sawlogs with the special view upon certain elements of sawing quality. 3—4, p. 69—76.

Brežnjak, M.: More economical sawmilling without financial needs. 3—4, p. 47—48.

630*832.2 — Veneer and plywood mills.

Tomić, M.: Use of personal computer support in production of veneer. 1—2, p. 29—32.

630*833 — Timber in building and engineering structures (Joinery. Floors).

Gornik, M., Popović, J.: Architectonic and technological aspects of cyclic windows, doors and glass walls. 3—4, p. 77—79.

630*836.1 — Furniture and cabinet making.

Grbac, I.: Structure, properties and use of water bed (II). 1—2, p. 23—28.

Prekrat, S.: Methodical designing supported by computers in furniture industry. 3—4, p. 61—67.

630*862.2 — Particleboards.

Panjković, I., Bruči, V.: Influence of various species of wood on physical and mechanical properties of three-layer chipboards. 3—4, p. 55—60.

D. T., D. K.

OKOV ZA STABILNOST STOLOVA TABLOPLAN

To je jedno od konstrukcijskih rješenja za stabilnost stolova.

Kako postići brže i točnije izjednačenje nogu stolova i to bez alata? Problem je star: najčešće se klima neki stol s četiri noge, ako stoji na tvrdom podu, kao npr. na parketu ili keramici. To s jedne strane dolazi otuda što takvi podovi nikada nisu 100% ravni, a s druge strane konstrukcija nekog stola često se može naknadno iskriviti. Do sada se zazor između noge stola i poda ispunjavao kartonom ili sličnim materijalom. Ali ako se stol kasnije odmakne, to rješenje je opet poništeno. Okov tvrtke HÄFELE iz Njemačke TABLOPLAN ovdje je od pomoći — nije kompliciran — zapravo je vrlo originalno rješenje.

S vješto konstruiranim elementom, smještenim nevidljivo u nogu stola može se uspješno otkloniti problem nestabilnog položaja pri upotrebi stolova. Za montažu je potreban samo jedan provrt i ubacivanje tog okova.

Okov TABLOPLAN služi za podešavanje kod neravnina poda do 10 mm. Okov se sastoji od: kućišta

od umjetnog materijala s metalnom steznom nogom. Podložna pločica je od pocinčanog čelika sa zaštitnim kliznikom iz bijelog sintetskog materijala.

Upotreba je slijedeća:

1. Stol podići na onoj strani na kojoj je TABLOPLAN umetnut, odnosno postavljen u nozi stola. Podložna pločica je sada sasvim izmaknuta.

2. Sada se upusti podložna pločica sasvim u nogu stola čvrstim pritiskom na ploču stola.

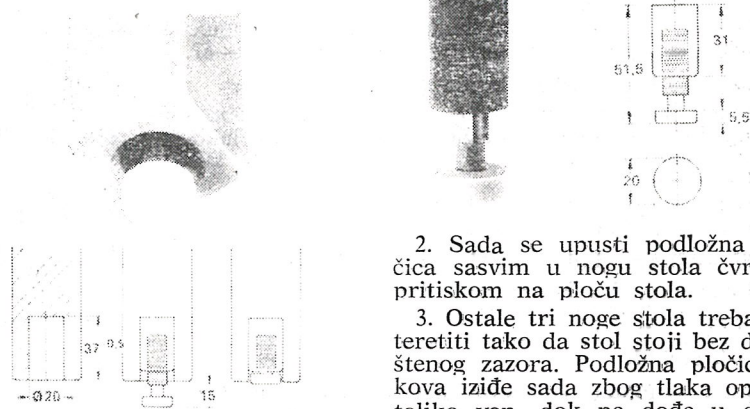
3. Ostale tri noge stola treba opteretiti tako da stol stoji bez dopuštenog zazora. Podložna pločica okova iziđe sada zbog tlaka opruge toliko van, dok ne dođe u dodir s podom. U tom položaju ona se zaustavlja zbog težine stola.

Ove tri faze mogu se često kod promjene položaja stola po volji ponoviti.

Vrlo visoke vrijednosti opterećenja dopuštaju primjenu okova i kod teških stolova, kao npr. s pločama od stakla, kamena ili keramike.

Informacije: HÄFELE, D-7270 Nagold, Njemačka.

Doc. dr. Ivica Grbac



UPUTE AUTORIMA

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

– 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 proizlazi 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 30 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). Ako je članak već tiskan ili se radi o prijevodu, treba u bilješci na dnu stranice (fusnoti) navesti kada je i gdje tiskan, odnosno s kojeg jezika je preveden i tko ga je preveo i eventualno obradio.

– Naslove, podnaslove u članku, opise slika i tablica treba napisati na hrvatskom i engleskom (ili njemačkom) jeziku.

– Fusnote glavnog naslova označavaju se npr. zvjezdicom, dok se fusnote u tekstu označavaju redoslijedom arapskim brojem kako se pojavljuju, a navode se na dnu stranice gdje se spominju. Fusnote u tablicama označavaju se malim slovima i navode se odmah iza tablice.

– 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. Ako se u potpunosti ne primjenjuju veličinske jednadžbe, s koherentnim mjernim jedinicama, prijeko je potrebno navesti mjerne jedinice fizikalnih veličina.

Tablice treba redoslijedno obilježiti brojevima. Tablice 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 poleđini – 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 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 crtkane i 0,2 mm za pomoćne crte). Najveći format crteža može biti 34 x 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). Fotografije treba da su jasne i kontrastne.

– Odvojeno treba priložiti i kratak sadržaj članka (sažetak) na hrvatskom i 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.

– Sažetak na stranom jeziku može imati najviše 1000 slovnih mjesta.

– 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] KR PAN, J.: Sušenje i parenje drva. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 1965.

[2] ČIŽMEŠIJA, I.: Taljiva ljepila u drvnoj industriji. DRVNA INDUSTRIJA, 28 (1977) 5–6, 145–147.

(Redoslijedni broj literature u uglatoj zagradi, prezime autora i inicijali imena, naziv članka, naziv časopisa, godina izlaska (godišta izdanja) broj časopisa, te stranice od . . . do . . .).

– Treba navesti podatke o autoru (autorima): pored punog imena i prezimena navesti zvanje i akademske 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.

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

– Ukoliko autor želi separate, može ih naručiti prilikom dostave rukopisa uz posebnu naplatu.

– 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 slijedećem broju.

UREDNIŠTVO

EXPORTDRVO



VLASTITE FIRME I PREDSTAVNIŠTVA U INOZEMSTVU

SAD

European Wood Products Inc.

226 7th Street Suite 107
Garden City N. Y. 11530

Tel: 991/516/294-9663

991/516/294-9667

Fax: 991/516/294-9675

D.C. Furniture

1930 Via Arado

Compton Ca. 90220

Tel: 991/213/605 00 60

Fax: 991/213/605 06 15

D.C. Furniture

11264 S. Corliss Ave.

Chicago, Il. 60628

Tel: 991/312/264 12 50

Fax: 991/312/568 36 76

NIZOZEMSKA

Exhol

B.V. 1075 AL Amsterdam Z

Oranje Nassaulaan 65

Tel: 9931/20/717076 (Fax)

ZND

Exportdrvo

Moskva

Kutuzovskij pr. 13, Dom 10-13

Tel: 997/95/243-04-53

NJEMAČKA

Omnico G.m.b.H.

8300 Landshut

Watzmannstrasse 65

Tel: 9949/871/61055

Telex: 041/58385

Fax: 9949/871/61050

4936 Augustdorf,

Pivitsheider Strasse 2,

Tel: 9949/5237/5909

Telex: Omnic 041/935641

Fax: 9949/5237/5693

FRANCUSKA

Exportdrvo

36 Bld de Picpus

75012 Paris

Fax: 99331/43/46-16-26

Tel: 99331/43/45-18-18

Telex: 042/210-745

SKANDINAVIJA

Exportdrvo

S-103-62 Stockholm 16

Drottniggataan 80, 4. Tr, POB 3146

Tel: 9946/8/7900983

Telex: 054/13380

Fax: 9946/8/112393

ITALIJA

Omnico Italiana s.r.

1. Milano,

Via Unione 2

Tel: 9939/2/861-086

9939/2/874-986 (fax)

33100 Udine

Via Manzini 8

Tel: 9939/432/505 828

Fax: 9939/432/510 677

VELIKA BRITANIJA

Exportdrvo

London SW 19 1 RL

Broadway House, second floor

112-134 the Broadway

Wimbledon

Tel: 9944/81/5425111

9944/81/5439043

Telex: 051/928389

Fax: 9944/81/5403297

UJEDINJENI ARAPSKI EMIRATI

Exportdrvo

Sharjah Carlton hotel

POB 1198 Sharjah

Tel: 999716/523711

Fax: 999716/374962