

UDK 630* 8 + 674

CODEN: DRINAT

YU ISSN 0012-6772

9-10

časopis za pitanja
eksploatacije šuma,
mehaničke i kemijske
prerade drva, te
trgovine drvom
i finalnim
drvnim
proizvodima

DRVNA INDUSTRIJA

ALUP

Kompressoren

SR NJEMACKA

INDUSTRIJSKI KOMPRESORI —
SUŠIONICI ZRAKA I PRIBOR

SR NJEMACKA



LJEPILA I
ZAPUNJAČI
ZA DRVO

HOLZ-HER

Reich Spezialmaschinen

SR NJEMACKA

STROJEVI ZA OBRADU DRVA



Karl M. Reich

SR NJEMACKA

RUČNI ELEKTRIČNI I PNEUMATSKI
ALATI ZA OBRADU DRVA



SR NJEMACKA

MOČILA I LAKOVI ZA DRVO —
RAZRJEĐIVAČI



AUSTRIJA

ČELICI ZA LISTOVE TRAČNIH,
KRUŽNIH I RUČNIH PILA I JARMAČA

GENERALNI ZASTUPNIK I KONSIGNATER:

EXPORTDRVO
ZAGREB

VANJSKA TRGOVINA

Marulićev trg 18 Tel. (041) 444-011; Telex: 21307, 21591



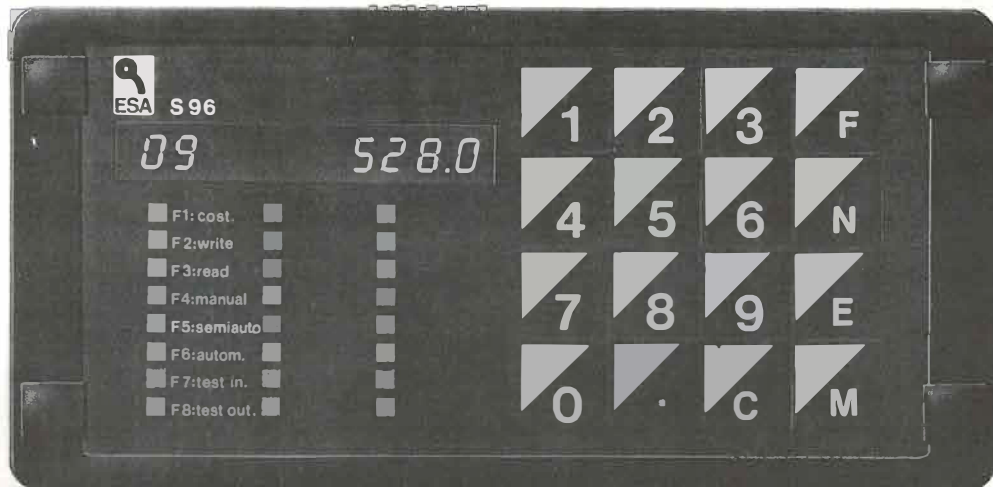
BRATSTVO TVORNICA STROJEVA

41020 Zagreb, Utinjska bb, Jugoslavija

Telefon: (041) centrala 525-211, prodaja 526-322, servis 522-727

Telex: 21614 yu bts zg

UREĐAJ TIP ESA μ S 96 – MOGUĆE JE UGRADITI NA SVE TRUPČARE



Uređaj za jednoosno pozicioniranje tip ESA μ S 96 (talijanska proizvodnja) suvremeni je elektronički uređaj, namijenjen za pozicioniranje blokova kolica na postrojenju tračne pile.

U sklopu uređaja su numerička naprava, koaksialni kabel, davač impulsa, interface i strojarske pozicije na koje je ugrađena zubna letva.

Prikaz mjera je na sedmosegmentnom display-u.

Uređaj je mikroprocesorski upravljani, što omogućuje niz pogodnosti:

- korekcija proklizavanja blokova
- korekcija propiljka
- određivanje odmicanja blokova
- upis 32 različite mjere
- mogućnost poluautomatskog i automatskog rada
- prikaz »ostatka«
- pozicioniranje i u suprotnom smjeru.

Uz male preinake na postojećoj elektroopremi moguća je ugradnja na gotovo sve trupčare.

Uređaj u ovakvoj konfiguraciji osigurava visoku točnost pozicioniranja blokova (rezolucija 0,1 mm), vrlo brz i jednostavan rad operatoru i lagano prilagođivanje postojećem postrojenju.

Preduvjet za ispravan rad je mehanička ispravnost kolica.

Uređaj je instaliran na dvanaest postrojenja »BRATSTVA« i, u odnosu na prethodno rješenje, koje je rađeno u klasičnoj »tehničici logičkih vrata«, pokazao je mnoge prednosti:

- visoka pouzdanost
- točnost mjera
- fleksibilnost.

RAD S NOVIM UREĐAJEM VEOMA JE LAK I BRZ I NE TRAŽI NIKAKVU POSEBNU OBUKU OPERATORA.

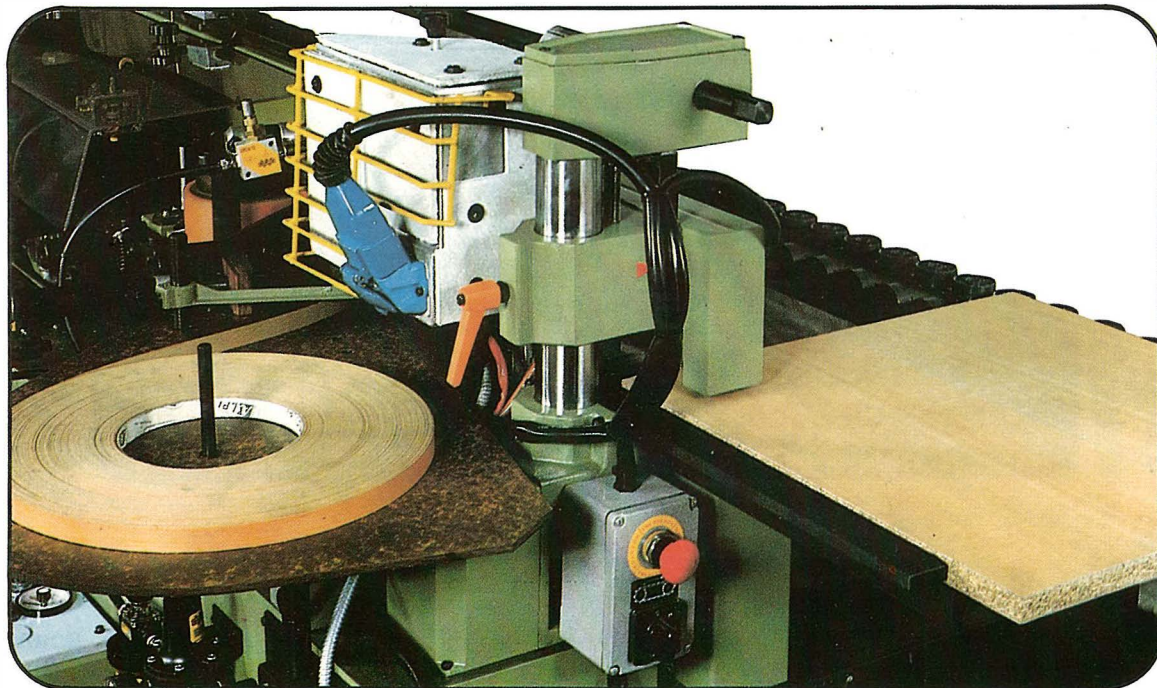
Karbon

kemijska industrija Zagreb, Vlaška 67

TALJIVO LJEPILO ZA
DRVNU INDUSTRIJU
KARBOTAL

NOVO

U PROIZVODNOM PROGRAMU



BITNE tehničke karakteristike:

- radna temperatura rastaljenog ljepila ... 190–210°C
- otvoreno vrijeme 5–12 sek
- toplinska otpornost (po WPS–68) 65–70°C
 - laminati oko 75°C
 - furnir i letvice od masivnog drva 85°C

Ističemo **UNIVERZALNOST** primjene kod lijepljenja raznih supstrata:

- furnira i rubnih letvica od masivnog drva
- PVC i poliesterskih rubnih traka
- impregniranog papira i dr.

Prilikom strojnog lijepljenja

KARBOTAL -om

postiže se izvanredna kvaliteta lijepljenja kada se pridržava uputa o:

- pripremanju ljepila i stroja za rad
- pripremanju materijala koji se lijepe
- količini nanesenog ljepila.

KARBOTAL

je neutrovan i nezapaljiv
skladištenje na suhom i hladnom prostoru
pakiranje u natronske vreće 25 i 50 kg.
isporučuje se u granulama, a primjenjuje
u rastaljenom stanju za strojno lijepljenje
različitih rubnih traka na rubove drva i
drvenih ploča



Za sve informacije izvolite se obratiti našoj službi
primjene na telefon 041/419-222 i 448-978.

LOGIC 23:

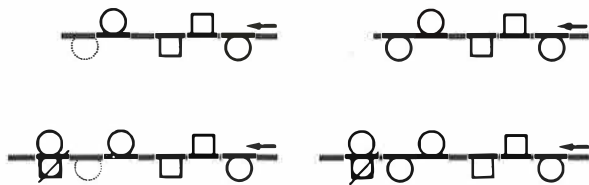
VELIKE MOGUĆNOSTI UZ NAJVEĆU JEDNOSTAVNOST

Četverostrana blanjalica LOGIC 23 tako je konstruirana da je na najjednostavniji i najbrži način uvijek spremna uz visoku produktivnost proizvesti bilo koji profil velike finoće obrade. U elektroničkoj verziji, čvrsta i kompaktna LOGIC 23 mijenja program rada za manje od 10 sekundi.



- Jednostavno podešavanje s prednje strane stroja.
- Pogonjeno okomito podešavanje gornjih horizontalnih vretena.
- Pogonjeno okomito podešavanje cijelog sistema za pomak, samostalno ili zajedno s gornjim horizontalnim vretenom.
- Mogućnost obrade profila 230 x 120 mm (širina x visina).
- Mogućnost upotrebe alata do promjera od 250 mm na svim osovinama za profiliranje.
- Mogućnost profiliranja do 50 mm dubine sa svih strana.
- Radne jedinice velike stabilnosti i preciznosti promjera 120 mm.
- Bočno glodalo za predravnanje na desnoj strani prvog vretena.
- Elektronička verzija povećane fleksibilnosti. Biranje preko 200 programa s komandne ploče.

KONFIGURACIJE RADNIH VRETENA



☐ VODORAVNA DONJA

☐ VODORAVNA GORNJA

☐ OKOMITA DESNA

☐ UNIVERZALNA

☐ OKOMITA LIJEVA

☐ MOGUĆNOST NAKNADNOG UGRADIVANJA VODORAVNOG DONJEG

Odrezati i poslati u zatvorenoj kuverti na adresu:
SCM Industria - Via Emilia, 71 - 47037 RIMINI
Želimo bez obveze s naše strane:

- opširnije obavijesti o blanjalici LOGIC 23
 posjet Vaše odgovorne osobe

Ime _____
Prezime _____
Tvrtka _____
Adresa _____
Tel. _____



»ŠIPAD – IRC«, OOUR »ŠUMAPROJEKT«

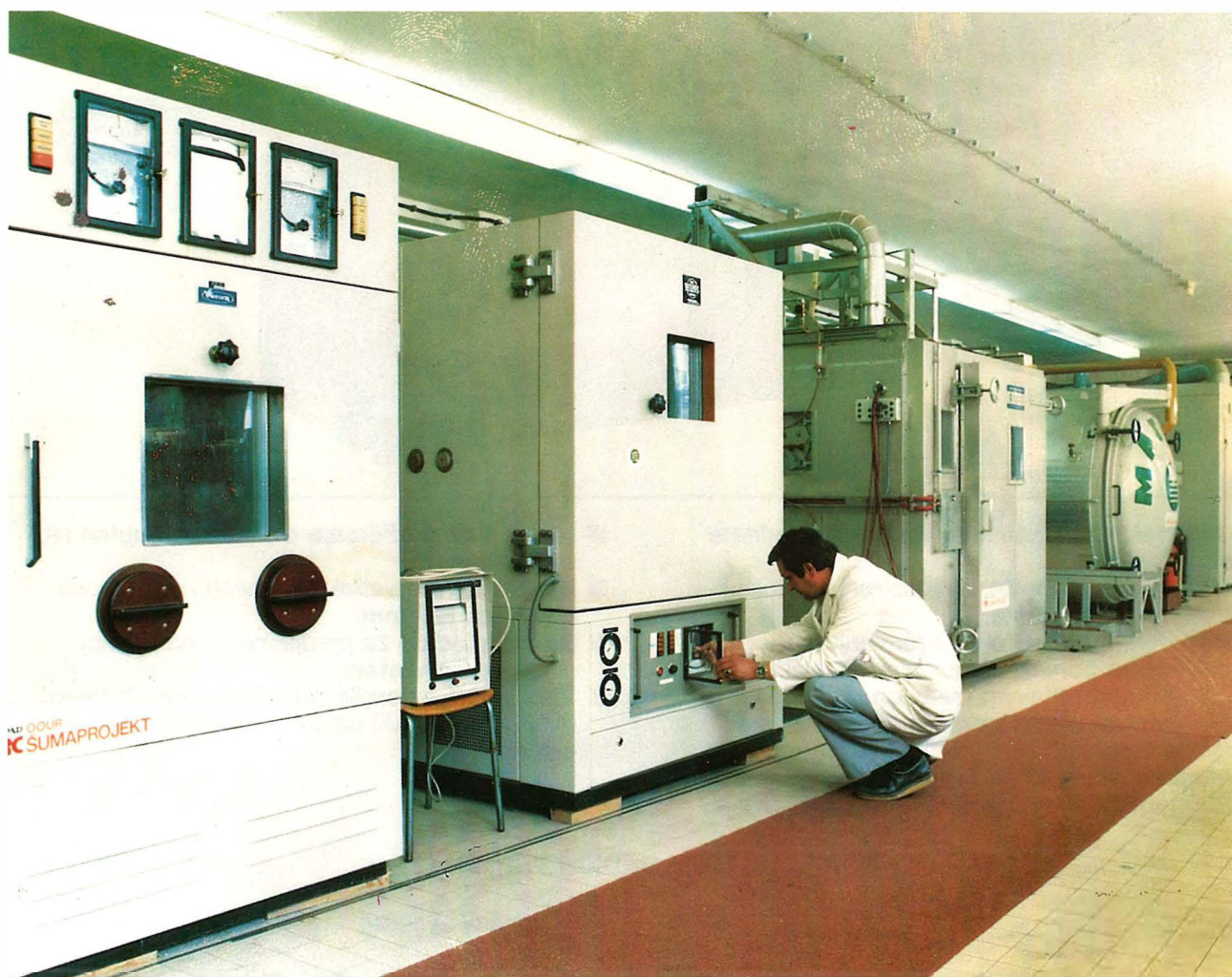


Institut za naučno-istraživački rad,
programiranje, projektovanje i
inženjering u drvnoj industriji

S A R A J E V O, Omladinsko šetalište br. 10

Telefon 071/523-927 · telex 41-711 · telefax 071-616-744

**ORGANIZACIJA KOJA SE VEĆ 40 GODINA BAVI NAUČNIM I STRUČNIM RADOM
U OBLASTI PROIZVODNIH PROGRAMA I PROIZVODNJE U DRVNOJ INDUSTRIJI**



- istražujemo
- programiramo; studije razvoja, preinvesticijske studije, investicijske programe i sl.
- projektiramo; idejne i sve vrste izvođačkih projekata
- obavljam usluge konzaltinga i inženjeringa u realizaciji industrijskih objekata
- obrazujemo rukovodne i proizvodne kadrove različitih specijalnosti u sistemu permanentnog osposobljavanja za poslove u drvnoj industriji
- radimo po sistemu »program u ruke« po principima suvremenog industrijskog inženjeringa

Ako imate ideje ŠTO proizvoditi, mi ćemo Vam reći KAKO?!

Ako nemate odgovor na prvo pitanje, pozovite nas, doći ćemo, predložiti ideje, ocijeniti i valorizirati njihovu ekonomsku profitabilnost.

NAJBOLJE STVARI NISU BESPLATNE

ALI NE MORAJU BITI SKUPE.

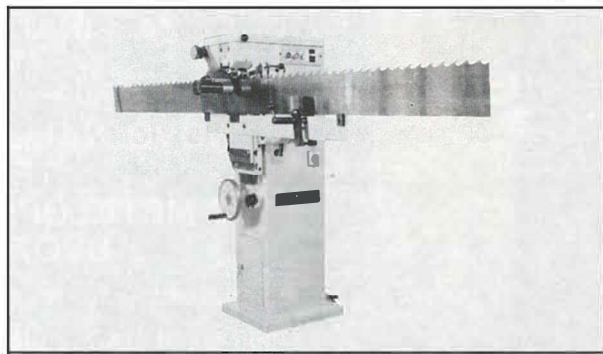
ESTA strojevi za pilane svjetske kvalitete uz izuzetno povoljne cijene i brzu isporuku.

ESTA TLAČILICA TP – 250 je automatski stroj za oblikovanje zuba lista tračne pile, sa sljedećim osobinama:

- jednostavno rukovanje i održavanje
 - ugrađen uređaj za sprečavanje pucanja glave
 - ugrađen programator za automatsko zaustavljanje stroja.
- ESTA osigurava brz i kvalitetan servis i rezervne dijelove.

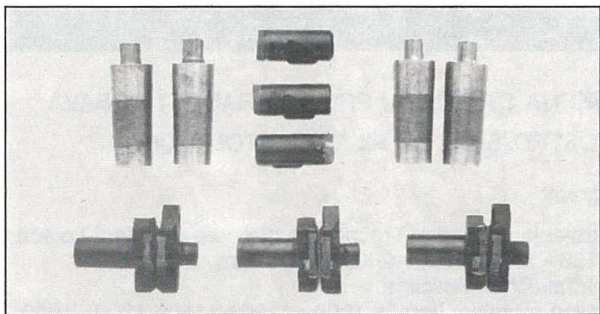
Tehnički podaci:

Širina pilne trake	60 – 250 mm
Debljina pilne trake	0,8 – 1,8 mm
Korak zuba	20 – 75 mm
Visina zuba	> 10 mm
Brzina rada	32 zuba/min.
Snaga motora	0,75 kW
Masa stroja netto	cca 320 kg



ESTA proizvodi i kvalitetno usavršeni pribor za ESTA TLAČILICU TP – 250 i Vollmer PTG te ga isporučuje zasebno.

Nakovanj: 9°, 12°, 15°, 18°
Tlačnik s čahurom: 10, 12
Egalizir pločice: garnitura



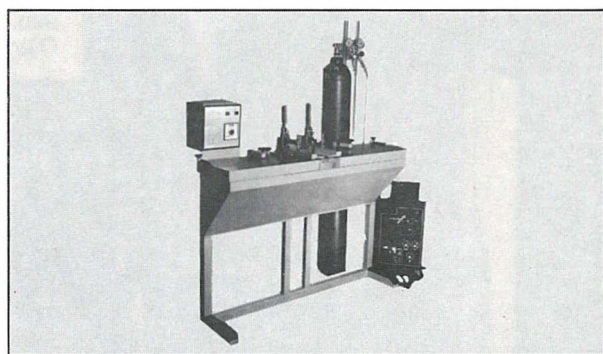
ESTA PA – 1 je poluautomatski aparat za dužinsko spajanje lista tračnih pila i saniranje pukotina nastalih na njima u toku eksploatacije. Spajanje se izvodi elektrolučnim zavarivanjem u zaštitnom polju argona (MIG – postupak).

Aparat se odlikuje:

- jednostavnim rukovanjem i održavanjem
- automatskom regulacijom predgrijavanja prije, i zarenja radi otpuštanja napetosti, nakon zavarivanja
- struktura materijala pilne trake neznatno se mijenja i zavareni spoj gotovo zadržava mehanička svojstva osnovnog materijala.

ESTA A – 1 automatski aparat uz sve navedene osobine, ugrađenom automatikom osigurava i jednoliku brzinu zavarivanja isključujući tako mogućnost greške varioca.

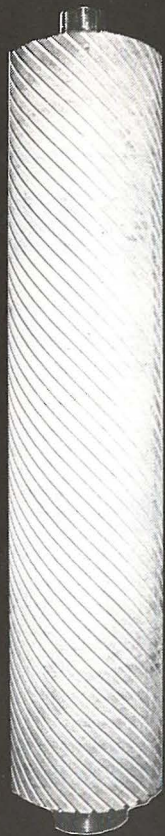
Zakretna konstrukcija radne glave omogućuje izvođenje ravnog i kosog zavarivanja.



NARUDŽBE ZA AUTOMATSKU OŠTRILICU-RAZMETAČICU USKIH TRAČNIH PILA PRIMAMO OD 15. 05. 1989. GODINE

esta

elektronika, strojarstvo, tehnologija, automatika
41000 Zagreb, Vlaška 75 A, ☎: 041/444-338, teleks: 22-438
Konstrukcijsko-tehnološki odjel: ☎ 041/527-296



AKTUALNO

ZA SVE DRVOPRERAĐIVAČE I PROIZVOĐAČE
NAMJEŠTAJA

BIGZ – SEKTOR ODRŽAVANJA

daje slijedeće usluge:

EGALIZACIJU I NOVO BRUŠENJE
SPIRALNIH LINIJA NA GUMENIM VALJCIMA
ZA SVE TIPOVE BRUSILICA
ZA FINALNU I FINU OBRADU DRVA

NOVO NALIJEVANJE GUMENIH VALJAKA
TE IZRADU DIJELOVA
IZ METALOPRERAĐIVAČKOG KOMPLEKSA
UVOZNOG PORIJEKLA I SL.

Za informacije obratite se na adresu: **BIGZ – SEKTOR ODRŽAVANJA**
11000 BEOGRAD, Bulevar vojvode Mišića 17, telefoni: (011) 652-376,
651-666 lokal 332, telex 11855 bigz yu

Primultini

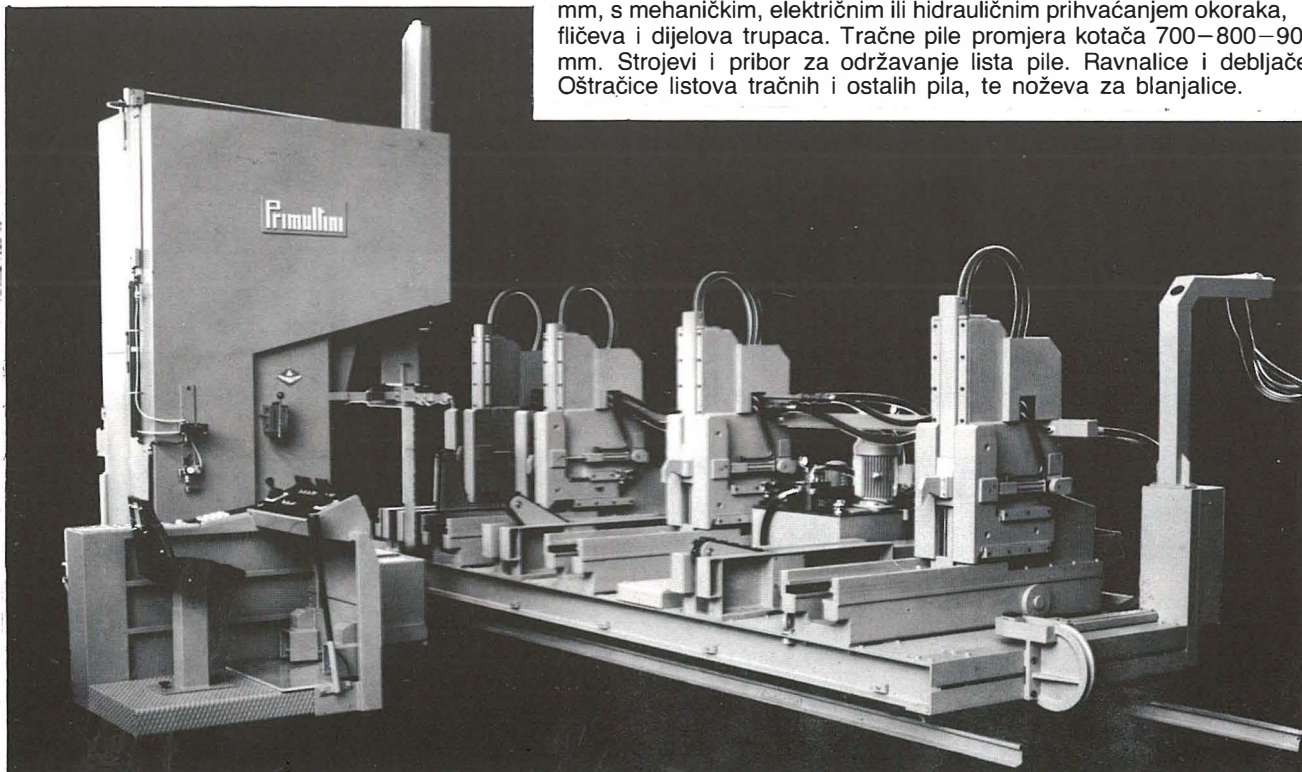
PRIMULTINI F.lli & C. s.a.s. – Viale Europa, 70
36035 MARANO VICENTINO (Vicenza) Italia
Tel. 0445/621600 (r.a.) – Telex 480571 PRIMUL I

KONSTRUKCIJA STROJEVA, PROJEKTIRANJE I DOBAVA
POSTROJENJA ZA PILANE I STOLARIJE

Proizvodni program:

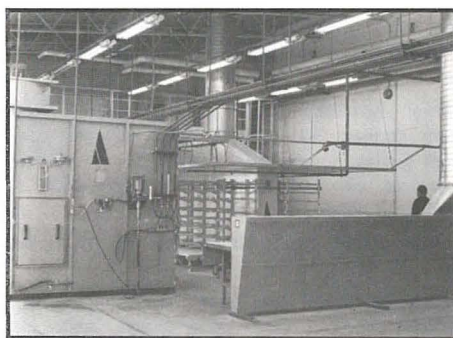
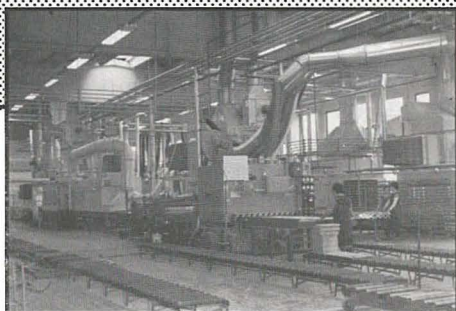
Kompletna postrojenja za pilane. Tračne pile trupčare promjera kotača 1000–1100–1150–1300–1600–2000–2400 mm, s ručnim, električnim ili hidrauličnim kolicima.

Tračne pile paralice promjera kotača 1000–1100–1150–1300–1600 mm, s mehaničkim, električnim ili hidrauličnim prihvaćanjem okoraka, fličeva i dijelova trupaca. Tračne pile promjera kotača 700–800–900 mm. Strojevi i pribor za održavanje lista pile. Ravnalice i debljače. Oštračice listova tračnih i ostalih pila, te noževa za blanjalice.



SOP

KRŠKO



SUVREMENO
KVALITETNO
RACIONALNO

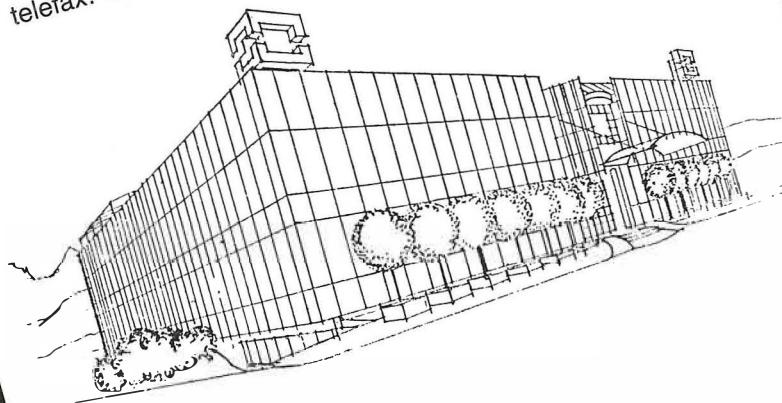
INŽENJERING ZA POVRŠINSKU
OBRADU

- tehnološka oprema
- zaštita okoline (obrada tehnoloških voda – filtracija)
- štednja energije (regeneracija)



POSJETITE NAS U NOVOJ POSLOVNOJ KUĆI,
LITIJSKA 51, LJUBLJANA

tel.: 061 211 601 telex: 31638 yu SOP IB
telefax: 061 221-435



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 fusnosti (podnožnoj bilješci) naslova navesti kada je i gdje tiskan, odnosno s kojeg jezika je preveden i tko ga je preveo i eventualno obradio.

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

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

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

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

— Sve slike (crteže i fotografije) treba priložiti odvojeno od teksta, a na 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 crtaćem 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 × 50 cm. Sav tekst i brojke (kote) trebaju biti upisani s uspravnim slovima, a oznake fizikalnih veličina kosim, vodeći računa o smanjenju slike (za navedeni najpovoljniji omjer 2:1 to su slova od 3 mm). Ukoliko autor nema mogućnosti za takav opis, neka upiše sve mekom olovkom, a Uredništvo će to učiniti tušem. Fotografije treba da su jasne i kontrastne.

— Odvojeno treba priložiti i kratak sadržaj članka (sažetak) 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.

— 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] ČIŽMESIJA, 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 izlaza (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.

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

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

— Prihvaćeni i objavljeni radovi se honoriraju. 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

DRVNA INDUSTRIJA

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

Drvna ind. Vol. 40. Br. 9—10 Str. 183—226 Zagreb, rujn—listopad 1989.

Izdavači i suradnici u izdavanju:

TEHNIČKI CENTAR ZA DRVO, Zagreb, Ul. 8. maja 82

SUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Šimunska 25

POSLOVNA ZAJEDNICA ZA PROIZVODNJU I PROMET DRVOM,
DRVNIM PROIZVODIMA I PAPIROM »EXPORTDRVO«
Zagreb, Mažuranićev trg 6

R.O. »EXPORTDRVO«, Zagreb, Marulićev trg 18

Osnivač: Institut za drvo Zagreb

Uredništvo i uprava:

Zagreb, Ul. 8. maja 82, tel. 448-611, telex: 22367 YU IDZG

Izdavački savjet:

prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl.
ing., mr Ivica Milinović, dipl. ing. (predsjednik), dr mr Božo Santini,
dipl. iur., Josip Tomše, dipl. ing. — svi iz Zagreba.

Urednički odbor:

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

Glavni i odgovorni urednik:

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

Tehnički urednik:

Andrija Ilić (Zagreb).

Urednik:

Dinko Tusun, prof. (Zagreb).

Pretplata:

godišnja za pojedince 132.000.—, za đake i studente 60.000.—, a za
poduzeća i ustanove 600.000.— dinara. Za inozemstvo: 66 US \$. Žiro
račun br. 30102-601-17608 kod SDK Zagreb (Tehnički centar za drvo).

Rukopisi se ne vraćaju.

Izlazi kao mjesečnik.

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

Tisak: »A. G. Matoš«, Samobor

Vol. 40, 9—10.

str. 183—226.

rujan-listopad 1989.

Zagreb

Znanstveni radovi	
Jadranko Jahić Vladimir Bruči	
OSLOBAĐANJE FORMALDEHIDA U TOKU PROIZVODNJE I USKLA- DIŠTENJA PLOČA OD USITNJENOG DRVA	185—190
Milan R. Vukićević	
ISTRAŽIVANJE STANDARDNIH VREMENA ZAHVATA KOD TRAC- NE PILE TRUPČARE	191—196
Stručni radovi	
Božidar Petrić	
NOMENKLATURA KOMERCIJALNIH AFRIČKIH VRSTA DRVA (1. dio)	197—203
Božidar Petrić	
STRANE VRSTE DRVA U EVROPSKOJ DRVNOJ INDUSTRIJI — QUARUBA	204
J. Fraiss	
MEHANIZIRANA POSTROJENJA ZA PROIZVODNJU DRVENIH GRA- ĐEVINSKIH ELEMENATA ZA STANOGRADNJU U SSSR	205—207
Prilog Kemijski kombinat CHROMOS	
Nikola Mrvoš	
POVRŠINSKA OBRADA STOLICA KISELOOTVRDNJUJUĆIM LAKO- VIMA I LAK BOJAMA	208—209
Savjetovanja i sastanci	210—214
Novosti iz tehnike	215—219
Sajmovi i izložbe	220—222
Nove knjige	223
Bibliografski pregled	224—225

CONTENTS

Scientific papers	
Jadranko Jahić Vladimir Bruči	
FORMALDEHYDE LIBERATION DURING THE MANUFACTURE AND STORAGE OF COMPOSITION MATERIALS	185—190
Milan R. Vukićević	
RESEARCH WORK ON STANDARD TIMES OF OPERATIONS ON A LOG BAND SAWING MACHINE	191—196
Technical papers	
Božidar Petrić	
NOMENCLATURE OF COMMERCIAL NAMES FOR AFRICAN WOOD SPECIES (Part I.)	197—203
Božidar Petrić	
FOREIGN TIMBER IN EUROPEAN WOODWORKING INDUSTRY — QUARUBA	204
J. Fraiss	
MECHANIZED PLANTS FOR PRODUCTION OF WOOD STRUCTURAL COMPONENTS FOR HOUSING CONSTRUCTION IN THE USSR	205—207
Nikola Mrvoš	
SURFACE FINISHING OF CHAIRS WITH ACID-SETTING LACQUERS AND LACQUER PAINTS (Informations from CHROMOS)	208—209
Meetings and Conferences	210—214
Technical News	215—219
Fairs — Exhibitions	220—222
New books	223
Bibliographical Survey	224—225

Redakcija dovršena

1989. 09. 18.

Oslobođanje formaldehida

u toku proizvodnje i uskladištenja ploča od usitnjenog drva

FORMALDEHYDE LIBERATION DURING THE MANUFACTURE AND STORAGE OF COMPOSITION MATERIALS

Mr **Jadranko Jahić**, dipl. inž.
Mašinski fakultet — Sarajevo

Prof. dr. **Vladimir Bruči**, dipl. inž.
Sumarski fakultet — Zagreb

UDK 630*824.8:630*862

Prispjelo: 3. veljače 1989.

Prihvaćeno: 6. svibnja 1989.

Prethodno priopćenje

Sažetak

U radu je opisana problematika oslobođenja formaldehida i mogućnosti njegova smanjenja. Koncentracije formaldehida u radnim i stambenim sredinama veće su od standardom dozvoljenih. Za potpunu stabilizaciju emisije formaldehida iz ploča iverica nije potrebno da one odleže duže od dva tjedna. Postoji znatna interakcija između proizvoda od drva koji sadrže formaldehid. Objašnjenja interakcija mogu se dovesti u vezu s procesima taloženja ili mehanizmom apsorpcije formaldehida i prigušenjem emisije na račun gradijenta parcijalnog pritiska formaldehida.

Ključne riječi: slobodni formaldehid — smanjenje emisije formaldehida — interakcija različitih proizvoda od drva.

Summary

The formaldehyde problems and regulations in wood-working industry are presented. Formaldehyde levels in the working environment and in the residential environment are higher than formaldehyde level regulated by standard. For full stabilization of formaldehyde emission isn't necessary aging longer than two weeks. There is significant interaction between formaldehyde-based wood products. Explanation for this interaction appears to be related to sink processes or absorption mechanism and emission suppression associated with formaldehyde partial pressure gradients.

Key words: free formaldehyde — reduced formaldehyde emission — formaldehyde source interaction.

1. UVOD

Urea-formaldehidne smole imaju sposobnost oslobođanja veće ili manje količine formaldehida koji potječe od slobodnog ili slabo vezanog formaldehida što ga sadrže smole, a važan je za otvrdnjavanje adheziva i stvaranja zadovoljavajuće slijepljenog spoja. Široka primjena proizvoda koji sadrže formaldehid pri opremanju i oblikovanju prostorija za stanovanje uzrokovala je pojavu tzv. »problema formaldehida«.

Formaldehid u dovoljno velikim koncentracijama može izazvati niz smetnji i poremećaja u ljudskom organizmu. Oni se manifestiraju prvenstveno u vidu iritiranja kože, očiju, grla i nosa. Ispitivanja provedena radi određivanja toksičnosti i kancerogenosti formaldehida na laboratorijskim životinjama pokazala su da se tokom 24-mjesečne izloženosti formaldehidu u približno jedne polovine zamoraca izloženih najvećim koncentracijama (15 ppm) razvio karcinom krljušne stanice nosne šupljine [2]. U miševa izloženih jednakim koncentracijama nisu zabilježeni slični efekti zbog refleksa usporenog dišanja.

Ocjena štetnosti formaldehida na ljudsko zdravlje povlači određeni rizik. Zbog toga je potrebno točno odrediti koje koncentracije formaldehida u zraku štetno djeluju na ljude. Dosađnja su istraživanja pokazala da koncentracije formaldehida niže od 0,1 ppm ne utječu štetno, odnosno da koncentracije više od tih štetno djeluju na ljudski organizam [9].

1.1. KONCENTRACIJE FORMALDEHIDA U RADNIM I STAMBENIM PROSTORIJAMA

Mnoge su zemlje usvojile standarde za zaštitu atmosfere u naseljenim mjestima, prema kojima maksimalno dopuštene koncentracije formaldehida (HCHO) variraju od 0,12 do 0,70 mg/m³. Vrijednosti predočene u tablici I. pripisuju se mjerjenju provedenom u normalnim unutrašnjim uvjetima. Parametri za određivanje normalnih uvjeta neznatno se razlikuju u pojedinim zemljama i kreću se u ovim granicama:

— temperatura	20—24 °C
— relativna vlažnost	40—60%
— nominalni broj izmjena zraka u satu	0,5.

SADRŽAJ FORMALDEHDA U NORMALNIM UNUTRAŠNJIM UVJETIMA [10]
Tablica I.
FORMALDEHYDE CONTENT IN NORMAL INTERIOR CONDITIONS [10]
Table I.

Danska	0,15 mg/m ³ zraka*
Nizozemska	0,12 mg/m ³
Finska	0,30 mg/m ³
	0,15 mg/m ³ **
Švedska	0,40-0,70 ppm (gornja granica nije zabilježena u praksi)
SR Njemačka	0,10 ppm

 * 1 ppm = 1,25 mg/m³

** Odnosi se na kuće izgrađene ili potpuno obnovljene poslije 1.1.1983. godine

KONCENTRACIJA FORMALDEHIDA U STAMBENIM I POSLOVNIM PROSTORIJAMA [5]
Tablica II.
FORMALDEHYDE CONCENTRATION IN RESIDENTIAL AND WORKING PREMISES [5]
Table II.

Tip prostorije	Temperatura (°C)	Broj uzoraka	Koncentracija HCHO (mg/m ³)	
			\bar{x}	σ_x
soba za spavanje (montažna kuća)	24	6	1,933	1,125
radna prostorija (administr. poslovi)	26	24	1,083	0,154
skladište robe (police od iverice)	30	2	2,600	-
prodavaonica namještaja	18	3	0,150	-

 \bar{x} - srednje vrijednosti, σ_x - standardna devijacija

FORMALDEHID U RADNOJ ATMOSFERI PROIZVODNIH POGONA [5]
Tablica III.
FORMALDEHYDE IN WORKING PREMISES IN PLANTS [5]
Table III.

Radna prostorija	Temperatura (°C)	Broj uzoraka	Koncentracija HCHO (mg/m ³)	
			\bar{x}	σ_x
pogon za proizvodnju HCHO	30	7	4,871	1,68
odjeljenje za pripremu melamin-formaldehidne smole	24	8	7,112	3,06
prostor za impregniranje papira melamin folijama	28	6	1,924	0,29
prešanje i odlaganje iverica	26	18	4,132	0,74

PREGLED PLOČASTIH MATERIJALA UPOTRIJEBLJENIH ZA ISPITIVANJE [4]
Tablica IV.
REVIEW OF PANEL MATERIALS USED FOR TESTING [4]
Table IV.

proizvođač A:	2 ploče iverice s postepenim prijelazom strukture
proizvođač B:	2 troslojne ploče iverice
proizvođač C:	2 MDF-ploče
proizvođač D:	2 troslojne ploče iverice
proizvođač E:	2 ploče iverice s postepenim prijelazom strukture

U tablicama II. i III. dani su rezultati ispitivanja zagađenosti radnih, stambenih i poslovnih prostorija formaldehidom. Ispitivanja je proveo Savez za zaštitu i unapređivanje čovjekove sredine BiH.

Rezultati ispitivanja koncentracije HCHO u radnoj atmosferi proizvodnih pogona dokazuju da je prosječna zagađenost zraka u zoni kretanja radnika 2—7 puta veća od maksimalno dozvoljene koncentracije formaldehida po JUS Z.B1.001 (1 mg/m³).

U atmosferi stambenih ili neproizvodnih radnih ili pomoćnih prostorija koncentracije HCHO kretale su se od 0,15 do 2,60 mg/m³, što je 1,25—21,7 puta veće od graničnih vrijednosti zagađenosti za atmosferu naselja (0,12 mg/m³, »Sl. list SFRJ« br. 35/70).

2. ODREĐIVANJE KONCENTRACIJE FORMALDEHIDA U PLOČAMA OD USITNJENOG DRVA RAZLIČITIH PROIZVOĐAČA

Ispitivanje je obavljeno na neoplemenjenim, industrijski izrađenim pločama od usitnjenog drva prikazanim u tablici IV. [4]. Ispitivane su po dvije ploče iz svake tvornice lijepljene ljepilom različitih proizvođača. U radu su primijenjene performatorska i difuzijska (WKI-24 i WKI-48) metoda.

EMISIJA FORMALDEHIDA IZ PLOČA PO PROIZVOĐAČIMA I METODAMA TE NJIHOVE VARIJACIJE UNUTAR I IZMEĐU PLOČA
Tablica V.
FORMALDEHYDE EMISSION PER MANUFACTURERS AND THEIR VARIATIONS INSIDE AND BETWEEN THE BOARDS
Table V.

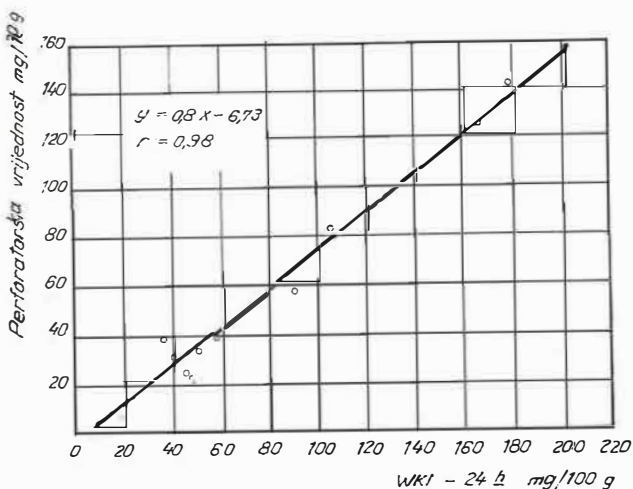
Proizvođač	Ljepilo	Perforator-vrijednost mg/100 g	WKI-24 vrijednost mg/100 g	WKI-48 vrijednost mg/100 g	Koeficijent varijacije (%)		
					Perforator-metoda	WKI-24	WKI-48
A	I	38,35	35,82	67,19	12,88	16,24	17,23
	II	21,94	43,10	71,46	6,35	14,40	22,33
B	I	81,29	104,09	179,18	4,68	11,82	10,71
	II	58,82	90,68	149,56	5,34	11,23	8,33
C	I	140,90	176,46	244,61	4,36	11,87	4,33
	II	122,93	164,39	230,21	4,76	4,71	4,17
D	I	20,46	44,94	76,97	6,04	15,00	15,69
	II	32,06	47,95	73,70	4,53	13,23	11,60
E	I	39,86	55,72	87,14	1,65	4,92	3,18
	II	26,29	40,70	63,97	2,20	5,10	4,50
\bar{x}					5,28	10,85	10,22

U tablici V. dani su rezultati mjerenja emisije formaldehida za svih deset ploča te koeficijenti varijacije kao mjere varijabilnosti emisije formaldehida unutar i između ploča. Samo su tri ploče zadovoljile E2-klasnu (10—30 mg/100 g), i to

za perforatorsku metodu, a sve su ostale bile E3-klasa (do 60 mg/100 g) i izvan nje. Usporedba srednjih vrijednosti koeficijenta varijacije navodi nas na zaključak da se vrijednosti dobivene metodom perforatora rasipaju mnogo manje od vrijednosti dobivenih po difuzijskoj metodi (WKI-24 i WKI-48).

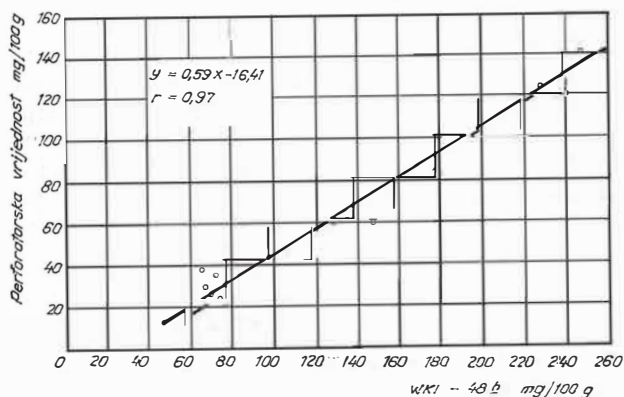
Na slikama 1. 2. prikazan je regresijski pravac između vrijednosti dobivenih metodom perforatora i metodom difuzije. Koeficijent korelacije u oba je slučaja bio vrlo visok, što upućuje na čvrstu vezu tih metoda.

Na slici 1. može se primjetiti da se dobra linearna ovisnost odnosi na emisiono područje iznad E3-klase. U tu smo svrhu ispitali korelacijsku povezanost samo za točke koje se nalaze unutar E3 i E2 klase (slika 3). Koeficijent korelacije u tom slučaju iznosi 0,23, što dokazuje slabu linearnu ovisnost tih metoda za spomenuto područje.



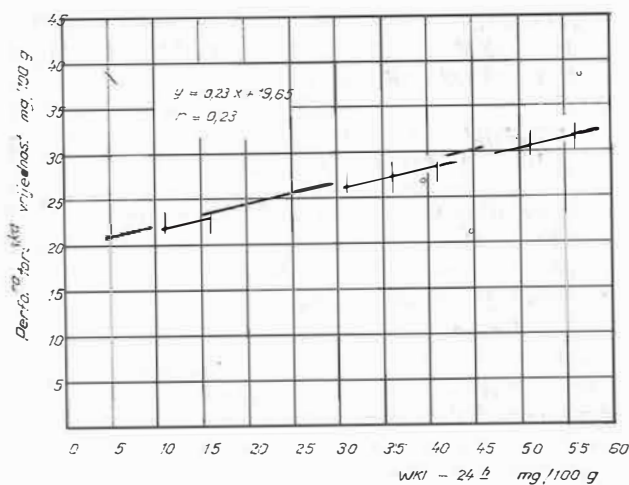
Slika 1. Odnos između emisije formaldehida po metodi perforatora i WKI-24 sata za industrijski izradene ploče od usitnjenog drva

Fig. 1. Relation between formaldehyde emission by the perforator test and 24-hour WKI test for commercially produced boards from wood chips



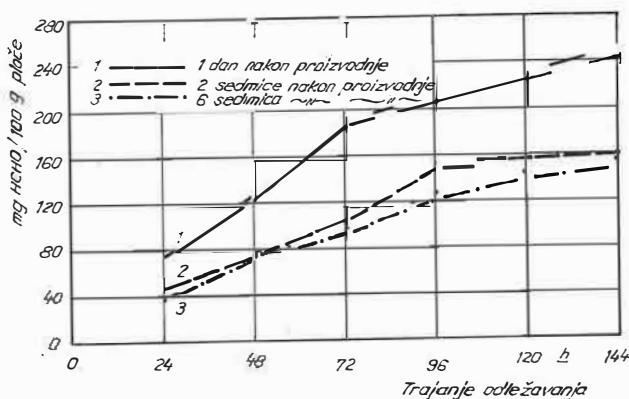
Slika 2. Odnos između emisije formaldehida po metodi perforatora i WKI-48 sati za industrijski izradene ploče od usitnjenog drva

Fig. 2. Relation between formaldehyde emission by the perforator test and 48-hour WKI test for commercially produced boards from wood chips



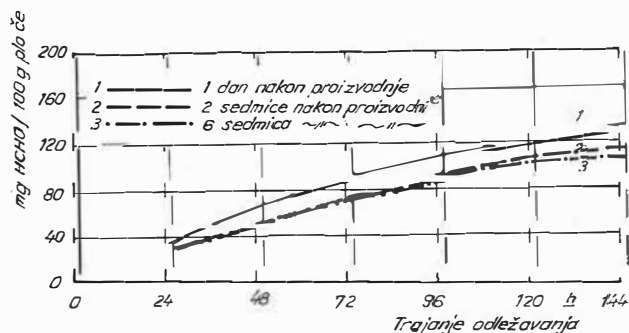
Slika 3. Odnos između emisije formaldehida po metodi perforatora i WKI-24 sata za emisiona područja E3 i E2 klase

Fig. 3. Relation between formaldehyde emission by the perforator test and 24-hour WKI test for areas of emission of classes E3 and E2



Slika 4. Utjecaj odležavanja na oslobađanje formaldehida iz ploča iverica lijepljenih UF-ljeplilom molarnog odnosa U/F = 1 : 1,55 [8]

Fig. 4. Effect of aging on release of formaldehyde from chipboards bonded by UF-resins with mole ratio U/F = 1 : 1,55 [8]



Slika 5. Utjecaj odležavanja na oslobađanje formaldehida iz ploča iverica lijepljenih UF-ljeplilom molarnog odnosa U/F = 1 : 1,27 [8]

Fig. 5. Effect of aging on release of formaldehyde from chipboards bonded by UF-resins with mole ratio U/F = 1 : 1,27 [8]

3. MOGUĆNOST SMANJENJA KONCENTRACIJE FORMALDEHIDA U RADNIM I STAMBE-NIM PROSTORIJAMA

3.1. OSLOBAĐANJE FORMALDEHIDA U TOKU ODLEŽAVANJA PLOČA IVERICA

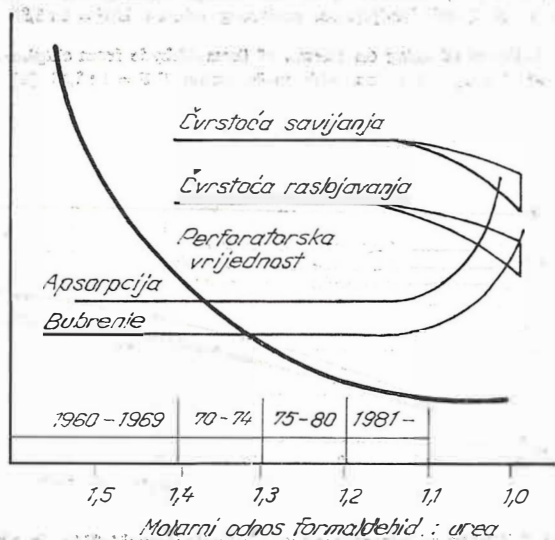
Oslobođanje formaldehida u toku odležavanja nije linearno. U prvim satima maksimalno se oslobađa formaldehid, a u kasnijim satima to se oslobođanje usporava [6].

Na slikama 4. i 5. prikazan je odnos vremena odležavanja i oslobođanja formaldehida pri različitim molarnim odnosima smole. Ispitivanje je obavljeno jedan dan, dva i šest tjedana nakon proizvodnje ploča iverica. Oslobođanje formaldehida jedan dan nakon proizvodnje pokazalo je očekivano najveće vrijednosti. Rezultati dobiveni dva i šest tjedana nakon proizvodnje nisu pokazali velika međusobna odstupanja, što znači da nije potrebno odležavanje ploča duže od dva tjedna da bi se postigla stabilizacija emisije formaldehida.

3.2. OSLOBAĐANJE FORMALDEHIDA U TOKU PROIZVODNJE PLOČA IVERICA

Molarni odnos formaldehida i uree najvažniji je parametar koji utječe na oslobođanje formaldehida u toku proizvodnje ploča iverica, kao i na naknadno oslobođanje formaldehida iz gotovih proizvoda. Sadržaj slobodnog formaldehida u ploči, izmjeren kao perforatorska vrijednost, neprekidno se smanjuje s molarnim odnosom do 1,1:1. Nažalost, uzrokuje smanjenje fizičko-mehaničkih svojstava ploča, što pokazuje i slika 6.

Proizvođači ljepila u svijetu već dulje proučavaju taj problem. Kao kompromisno rješenje za molarni odnos formaldehida i uree našli su vrijednost 1,2:1. Upotrebom obih smola može



Slika 6. Svojtva ploča iverica kao funkcija molarnog odnosa ne-modificiranih UF smola pri konstantnom doziranju smole [10]
Fig. 6. Chipboard properties as a function of mole ratio of unmodified UF resins at constant resins dosing [10]

se proizvesti ploča s vrlo malim sadržajem slobodnog formaldehida, što, normalno, zahtijeva bolju tehnološku disciplinu i veće doziranje smole i hidrofobnih sredstava.

METODA I MATERIJALI KOJI SMANJUJU EMISIJU FORMALDEHIDA U TOKU PROIZVODNJE PLOČA

Tablica VI.
METHOD AND MATERIALS WHICH REDUCE FORMALDEHYDE EMISSION DURING PRODUCTION OF BOARDS

Table VI.

Prije prešanja	Poslije prešanja
- UF-smole ekstremno malog molarnog odnosa	- tretiranje ploča hvatačima u čvrstom i tekućem stanju
- dodatak iverju lignoceluloze impregnirane hvatačima prije nanošenja ljepila	- tretiranje ploča hvatačima u plinovitom stanju
- prskanje iverja jednostavnim kemikalijama koje reagiraju s formaldehidom prije ili poslije nanošenja ljepila	- primjena pokrova
- prskanje iverja vođenim rastvorom hvatača i materijala koji sprečavaju njegovu reakciju sa smolom	- oblaganje ploča fizičkim barijerama (laminatima)
- kombiniranje različitih tipova smole	

Tablica VI. daje prikaz mogućnosti smanjenja ili eliminiranja emisije formaldehida u odnosu prema tehnološkoj operaciji prešanja.

Ne bi trebalo zanemariti ni tehnologe u tvornicama ploča iverica, koji mogu utjecati na neke tehnološke parametre radi smanjenja sadržaja slobodnog formaldehida u svojim proizvodima. Ti tehnološki parametri uključuju slijedeće [10]:

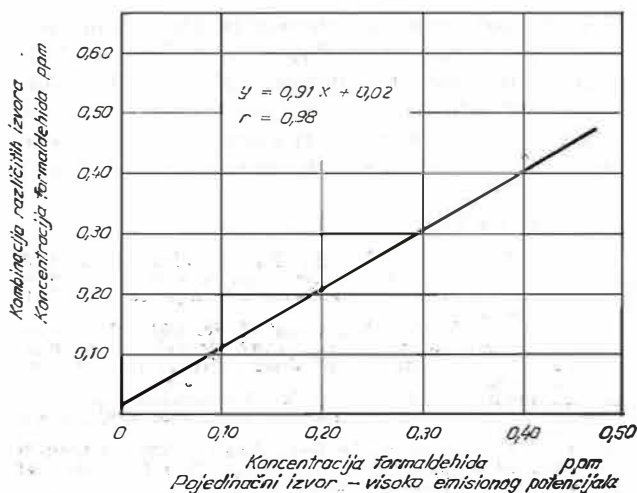
1. najmanji mogući sadržaj vode u iverju bez ljepila i u iverju oblijepljenom ljepilom,
2. najveću moguću temperaturu prešanja,
3. najdulje moguće vrijeme prešanja.

Nažalost, točke 1—3 imaju nedostatak — povećavaju troškove proizvodnje.

3.3. ZAOSTALI FORMALDEHID I UZROCI NJEGOVA ZAOSTAJANJA

Dvostruko opterećenje prostorija istim ili različitim proizvodima ne rezultira dvostrukim koncentracijama formaldehida u zraku prostorije. Primjećeno je da koncentracije formaldehida nisu aritmetički zbroj, nego ukupna koncentracija, za kombinaciju različitih proizvoda, odgovara pojedinačnoj koncentraciji formaldehida za proizvod većeg emisijskog potencijala.

Na slici 7. dana je regresijska analiza linearne veze između koncentracije formaldehida više različitih proizvoda od drva i koncentracije formaldehida proizvoda najvećeg emisionog potencijala. Sa slike je evidentna jaka korelacija ($r = 0,98$) između tih vrijednosti. Funkcija regresije može poslužiti kao osnova za predviđanje koncentracije formaldehida drvnih proizvoda kada se u nekoj prostoriji koriste kombinirani.



Slika 7. Odnos između koncentracije formaldehida više različitih izvora i pojedinačnog izvora najvećeg emisionog potencijala [3]

Fig. 7. Relation between formaldehyde concentration from more various sources and from an individual source of the highest emission potential [3]

Da bi se provjerila iznesena tvrdnja o koncentraciji formaldehida i dvostruko m opterećenju prostorija, promatrane su ploče iverice iz različitih proizvodnih pogona podijeljene u grupe A i B. Svaka od tih grupa imala je pet uzoraka ploča dimenzija $1,22 \times 1,22$ m koje su u komori davale ukupno opterećenje $0,49 \text{ m}^2/\text{m}^3$. Zatim su te dvije grupe smještene u komoru sa sumarnim opterećenjem $0,98 \text{ m}^2/\text{m}^3$. U toku 24 sata određena je koncentracija formaldehida u zraku za kombinaciju A + B od $0,58 \text{ ppm}$. Iz komore su uklonjene ploče iz grupe A, da bi se u naredna 24 sata odredila koncentracija formaldehida samo za grupu B. Ona je iznosila $0,41 \text{ ppm}$. To je isto urađeno i sa pločama iz grupe A, a koncentracija je u tom slučaju iznosila $0,53 \text{ ppm}$. Drugi eksperiment napravljen je na isti način, samo je redosljed ispitivanja pojedinačnih grupa bio suprotan. U tablici VII. sumirani su rezultati tog eksperimenta.

DVOSTRUKO OPTEREĆENJE PLOČA IVERICA I KONCENTRACIJA FORMALDEHIDA U KOMORI [7]

Tablica VII.

DOUBLE LOAD OF CHIPBOARDS AND FORMALDEHYDE CONCENTRATION IN THE CHAMBER [7]

Table VII.

Test 1.			
	1.	2.	3.
	A + B	B	A
opterećenje (m^2/m^3)	0,98	0,49	0,49
HCHO (ppm)	0,58	0,41	0,53
Test 2.			
	1.	2.	3.
	A + B	A	B
opterećenje (m^2/m^3)	0,98	0,49	0,49
HCHO (ppm)	0,57	0,53	0,41

Za dvostruko opterećenje komore misu dobivene dvostruko veće koncentracije formaldehida, ali su se koncentracije formaldehida povećale između 9 i 14%, ovisno o tome koja je pojedinačna grupa ploča upotrijebljena kao bazna koncentracija.

U eksperimentu Newton, L. R. [7] upotrijebljeni su različiti pločasti materijali: ploče iverice s opterećenjem od $0,52 \text{ m}^2/\text{m}^3$, i furnirske ploče s opterećenjem od $1,05 \text{ m}^2/\text{m}^3$. Iz tog se eksperimenta također može jasno vidjeti da pojedinačne koncentracije formaldehida nisu aritmetički zbroj kada se primjenjuju kombinirane. Koncentracija formaldehida za kombinirana opterećenja različitih proizvoda odgovara koncentraciji formaldehida pojedinačnog izvora većeg emisionog potencijala. U tablici VIII. navedeni su rezultati tog testa.

KOMBINIRANO OPTEREĆENJE IVERICA I FURNIRSKIH PLOČA TE KONCENTRACIJA FORMALDEHIDA U KOMORI

Tablica VIII.

COMBINED LOAD OF CHIPBOARDS AND PLYWOOD PANELS AND FORMALDEHYD CONCENTRATION IN THE CHAMBER

Table VIII.

Ploče iverice (ppm HCHO)	Furnirske ploče (ppm HCHO)	Kombinacija (ppm HCHO)
0,19	0,70	0,69
0,32	0,54	0,66
0,23	0,31	0,36
0,19	0,13	0,20
0,08	0,29	0,29

Iz navedenih primjera očita je znatna interakcija između proizvoda od drva koji sadrže formaldehid. Objašnjenja te pojave dali su mnogi autori.

Godish i Kanyer predlažu mehanizam taloženja ili apsorpcije formaldehida te prigušenje emisije formaldehida smanjenjem gradijenta pritiska pare formaldehida [3].

Pozivajući se na Pickrellov rad, Godisch također predlaže mehanizam taloženja smatrajući da voda u niskoemisionim izvorima ima ulogu rezervoara za apsorpciju formaldehida [3].

Sundin smatra da proizvodi s niskim emisionim potencijalom imaju ulogu medija apsorpcije uzrokujući smanjenje koncentracije za 34—72% [10].

Iz tih je primjera jasno da fenomen apsorpcije te vrste može pozitivno utjecati na koncentraciju formaldehida u stambenim sredinama.

4. ZAKLJUČCI

Na temelju rezultata vlastitih istraživanja i rezultata eksperimenata drugih autora, može se zaključiti:

1. Prosječna onečišćenost zraka u zoni kretanja radnika proizvodnih pogona koji rade s formaldehidom 2-7 puta je veća od maksimalno dozvoljene koncentracije formaldehida prema JUS-u Z.B1.001 (1 mg/m³). Koncentracija formaldehida u stambenim i radnim sredinama također je veća od granične vrijednosti zagađenosti za atmosferu naselja (0,12 mg/m³).

2. Koeficijent varijacije upotrijebljen kao mjera varijabilnosti emisije formaldehida unutar ispitanih ploča najmanji je za perforatorsku metodu, što upućuje na to, da se vrijednosti po perforatorskoj metodi rasipaju manje od difuzijskih vrijednosti, a istodobno i daju veću točnost.

3. Postoji jaka linearna veza perforatorske i difuzijske metode za emisiono područje iznad E3-klase. Unutar E3 i E2 klase spomenuta je veza slaba.

4. Za potpunu stabilizaciju emisije formaldehida iz ploča iverica nije potrebno da ploče odležavaju dulje od dva tjedna.

5. Molarni odnos uree i formaldehida najvažniji je parametar koji utječe na oslobođanje formaldehida iz gotovih ploča. Upotrebom smola molarnog odnosa 1:1,2 može se proizvesti ploča s vrlo malim sadržajem slobodnog formaldehida. Negativni utjecaji mogu biti poništeni boljom tehnološkom disciplinom, kao i većim doziranjem smole i hidrofobnih sredstava.

6. Postoji znatna interakcija elemenata koji otpuštaju formaldehid. Zaostajanje formaldehida može se objasniti fenomenom taloženja ili apsorpcije formaldehida koji potječe od izvora s niskim stupnjem emisije i prigušenjem emisije smanjenjem gradijenta pritiska pare formaldehida.

LITERATURA

- [1] Bruči, V., Komac, M., Tatalović, M., Jahić, J.: Razvoj proizvoda s obzirom na količinu formaldehida koji se naknadno oslobađa. *Drvna industrija*, 38 (1987), 5-6, str. 103-109.
- [2] Gibson, J. E.: Mechanisms of Formaldehyde Toxicity and Carcinogenicity in Laboratory Animals (1982). *Proc. Sixteenth Int. Particleboard Symp.* WSY T. Maloney, Ed., str. 63-70.
- [3] Godish, T., Kanyer, B.: Formaldehyde source interaction studies. *Forest Products Journal*, 35 (1985), 4, str. 13-17.
- [4] Jahić, J.: Problematika formaldehida u izradi i upotrebi ploča od usitnjenog drva sa područja SR BiH. Magistarski rad, Sumarski fakultet Zagreb (88).
- [5] Kuljak, S.: Formaldehid u stambenim i radnim sredinama. Zavod za zaštitu i unapređenje čovjekove sredine BiH, Sarajevo, (1984).
- [6] Lenić, J., Tišler, V.: Izlučivanje formaldehida iz iverica kao ekološki problem. *Drvna industrija*, 33 (1982), 5-6, str. 135-138.
- [7] Newton, L. R.: Formaldehyde Emission from Wood Products: Correlating Environmental Chamber Levels to Secondary Laboratory Tests. (1982) *Proc. Sixteenth Int. Particleboard Symp.* WSU T. Maloney, Ed., str. 45-61.
- [8] Roffaël, E.: Einfluss der Lagerung von harnstoffformaldehydharzgebundenen Spanplatten auf ihre Formaldehydabgabe. *Adhäsion*, 22 (1978) 6, str. 180-182.
- [9] Salah, E. O.: Slobodni formaldehid u proizvodnji pločastih materijala. *Drvna industrija*, 34 (1983), 11-12, str. 303-307.
- [10] Sundin, B.: Present Status of Formaldehyde Problems and Regulations (1982) *Proc. Sixteenth Int. Particleboard Symp.* WSU T. Maloney, Ed., str. 3-19.
- [11] Sundin, B.: Formaldehyde concerns in composite products. XVII IUFRO Svjetski kongres, Ljubljana, Jugoslavija, Septembar 11-12 (1986), str. 486-498.

Recenzent: mr. S. Petrović

Istraživanje standardnih vremena zahvata kod tračne pile trupčare

RESEARCH WORK OF STANDARD TIMES OF OPERATIONS ON A LOG BAND SAWING MACHINE

Doc. dr. Milan R. Vukićević
Šumarski fakultet, Beograd

UDK 630*832.1:65.015.24

Prispjelo: 22. svibnja 1989.
Prihvaćeno: 15. lipnja 1989.

Prethodno priopćenje

Sažetak

Složenost procesa piljenja trupaca na tračnoj pili trupčari uslovljava neophodnost analize izvršenja, i utvrđivanja trajanja izvršenja, svakog zahvata posebno. Ne umanjujući značaj svakog zahvata posebno, ipak poseban značaj treba dati zahvatu REZANJE (PILJENJE) TRUPCA s obzirom da se radi o tehnološkom zahvatu. U radu je analiziran jedan hipotetički slučaj u kome struktura (građa) drveta nema uticaja na brzinu pomera vagoneta s trupcem pri piljenju. Istraživanja su pokazala da visina propiljka, nezavisno promjenljiva veličina, i brzina pomera vagoneta sa trupcem pri piljenju, zavisno promjenljiva veličina, nisu u funkcionalnoj, već u stohastičkoj zavisnosti. To znači da brzina pomera vagoneta s trupcem pri piljenju nije deterministička veličina što bi, prema definiciji, trebalo da bude.

Istraživanja su takođe pokazala da ni površina propiljka, nezavisno promjenljiva veličina, i trajanje zahvata rezanje (piljenje) trupca, zavisno promjenljiva veličina, nisu u funkcionalnoj zavisnosti, već u stohastičkoj zavisnosti. To znači da trajanje zahvata rezanje (piljenje) trupca nije deterministička veličina, što bi, prema definiciji, trebalo da bude. Uzrok ovih odstupanja od teoretskih postavki je nepostojanje prethodno utvrđenih optimalnih parametara režima obrade i nemogućnost kontinuiranog praćenja uticaja strukture (građe) drveta na otpore drveta, a time i na brzinu pomera vagoneta s trupcem pri piljenju i trajanje zahvata.

Ključne riječi: tračna pila trupčara — vreme prerade trupca — deterministički zahvati — stohastički zahvati — vreme rezanja (piljenja) trupca.

Summary

Complexity of log sawing processes on a log band sawing machine requires necessary analysis of performance and establishment of performance time of each operation separately. Not minimizing the importance of each individual operation, still a special importance should be given to the log sawing operation, since this is a technological operation. The paper studies a hypothetic case in which the wood structure has no effect on a feed speed of the truck carrying a log during sawing. Researches showed that the height of saw kerf, independent variable, and the feed speed of the truck with a log during sawing, dependent variable, have not been in a functional, but only in a stochastic dependence. It means that the feed speed of the truck with a log during sawing is not a deterministic variable, which by definition should be.

The researches also showed that neither the saw kerf surface, independent variable and the time of sawing log operation, dependent variable, are not in a functional dependence, they are in stochastic dependence. It means that the time of sawing log operation is not a deterministic variable, which by definition should be. The reason for such deviations from theoretic hypotheses is absence of previously established optimal parameters of mode of processing and impossibility of continued following of effects of wood structure on resistance of wood and in this connection on the feed speed of the truck with a log during sawing and duration of operation.

Key words: log band sawing machine — time of log processing — deterministic operations — stochastic operations — time of log sawing (A. M.)

1. UVOD

Vreme prerade trupca(-ti) [1] na tračnoj pili trupčari, kao osnovnoj tehnološkoj jedinici u pilanskoj preradi drveta organizovanoj na individualnom (pojedinačnom) piljenju dasaka, ima dvostruki značaj u procesu analize njenog rada. Prvo, jer su vreme prerade trupca(-ti) i proizvod-

nost mašine (P) [1] obrnuto proporcionalne veličine i, drugo, što od međusobnog odnosa trajanja svih tehnoloških zahvata (piljenja) i vremena prerade trupca (ti) zavisi korišćenje radnog hoda mašine ($K \cdot v^2$) [2], kao pokazatelja tehničkog opterećenja mašine [2]. To znači da je neophodno izvršiti detaljnu analizu radnog ciklusa na tračnoj pili trupčari ukoliko se želi po-

stići maksimalno korišćenje njene proizvodne sposobnosti.

Analizirajući radni ciklus, odnosno proces prerade (piljenja) jednog trupca na tračnoj pili trupčari, može se zaključiti da se on sastoji od sledećih zahvata [1]:

- nabacivanja trupca i stezanja (t1);
- primicanja vagoneta sa trupcem (t2);
- vraćanja vagoneta sa trupcem (t3);
- okretanja trupca (t4);
- čekanja (t5);
- praznog hoda vagoneta (t6) i
- rezanja (piljenja) trupca (t7).

Radi povećanja tačnosti pri određivanju vremena prerade trupca (ti) zahvat PRIMICANJE VAGONETA S TRUPCEM (t2) može se podeliti na:

— primicanje vagoneta s trupcem radi novog propiljka (t21) i

— primicanje vagoneta sa trupcem nakon nabacivanja trupca i stezanja ili okretanja trupca (t22).

Isti razlog uslovio je da se i zahvat VRAĆANJE VAGONETA S TRUPCEM (t3) razloži na:

— vraćanje vagoneta s trupcem radi novog propiljka (t31) i

— vraćanje vagoneta s trupcem radi okretanja trupca (t32).

Može se reći da su prema načinu izvršenja svi ovi zahvati mašinski, ali uz aktivno učešće izvršioca.

Šta to znači?

Imajući u vidu specifičnost svakog zahvata, objašnjenje je potrebno posebno dati za svaki zahvat.

Zahvat NABACIVANJE TRUPCA I STEZANJE (t1) radnik izvršava neposredno upravljajući s komandnim organima mašine, pri čemu trajanje zahvata zavisi kako od angažovanja izvršioca rada, tako i od karakteristika trupca (zapremina trupca, zakrivljenost trupca, oblik poprečnog preseka trupca itd.). To znači da je trajanje ovog zahvata stohastička veličina, i da je neophodno istražiti uticaj svih tih nezavisno promenljivih veličina na trajanje zahvata, kao zavisno promenljive veličine.

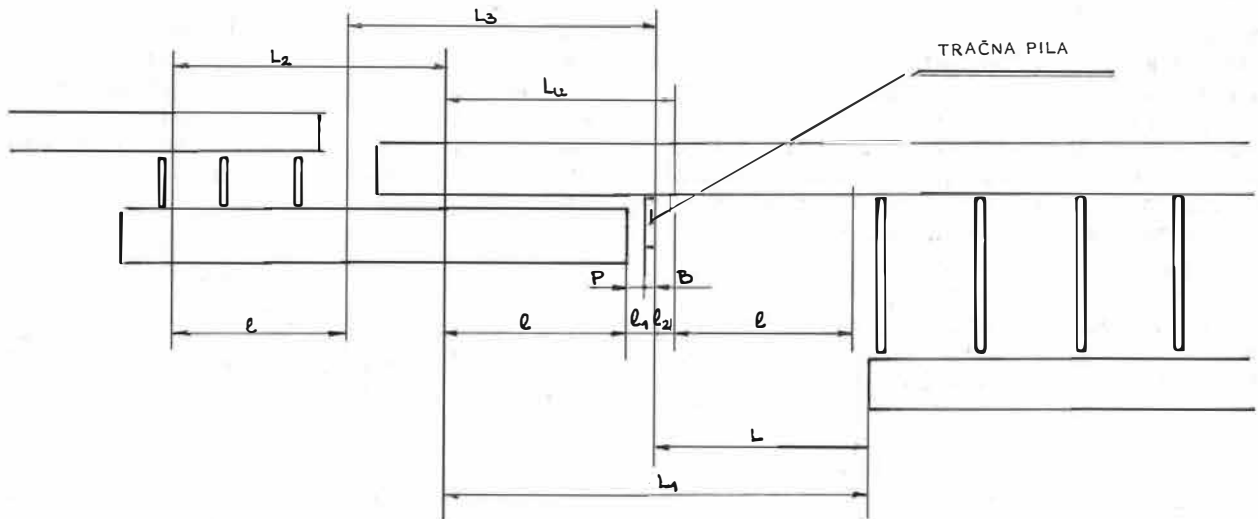
Zahvat PRIMICANJE VAGONETA S TRUPCEM (t2) radnik izvršava neposredno upravljajući s komandnim organima mašine, tj. kao i kod zahvata NABACIVANJE TRUPCA I STEZANJE (t1). Znajući pri tom da se radi o praznom hodu vagoneta dužine (L), koji je jednak kod svih trupaca, u slučaju primicanja vagoneta nakon nabacivanja trupca i stezanja ili okretanja, ili praznom hodu dužine (12), koji vagonet s trupcem pređe do postizanja kontakta pile i trupca, kada se radi o primicanju vagoneta radi novog

propiljka, trebalo bi da se izvršava maksimalno mogućom brzinom pomera. Pri tome treba uzeti u obzir zapreminu trupca, ili ostatak trupca, kao i eventualno neke druge uticaje u cilju povećanja tačnosti. Pri određivanju trajanja ovog zahvata treba imati u vidu da se na njegovom početku radi o jednako ubrzanom kretanju, zatim jednoličnom (uniformnom) kretanju i na kraju o jednako usporenom kretanju u cilju prilagođivanja brzini piljenja. To znači da je trajanje ovog zahvata deterministička veličina koju treba utvrditi za pojedine zapremine trupca.

Zahvat VRAĆANJE VAGONETA SA TRUPCEM (t3) radnik izvršava upravljajući s komandnim organima radne mašine. Imajući pri tome u vidu da se radi o praznom hodu vagoneta (koji je jednak dužini trupca (l) uvećanoj za dužinu (l1) koju vagonet pređe nakon završetka piljenja i dužinu (l2) koju vagonet pređe da bi se trupac našao ispred pile ($Lu = l + l1 + l2$) kada se radi o vraćanju vagoneta radi novog propiljka, ili dužini »l« i »l1« uvećanoj za dužinu praznog hoda —L ($L1 = L + l + l1$) u slučaju vraćanja vagoneta radi okretanja, trebalo bi da se izvršava maksimalnom brzinom. Pri tome treba uzeti u obzir zapreminu ostatka trupca koji se nalazi na vagonetu. Dužina praznog hoda (l1) jednaka je zbiru širine pile (B) i puta (p) koji pređe vagonet s trupcem do momenta zaustavljanja ($l1 = B + p$). Imajući u vidu postupak izvršenja ovog zahvata, jasno je da se postavlja pitanje načina određivanja zapremine ostatka trupca, pa prema tome brzine pomera i trajanja zahvata. Međutim, bez obzira na to, može se reći da je trajanje ovog zahvata deterministička veličina. Jasno je da prazan hod »l1« i »l2« treba da bude što je moguće manji kako bi prazni hodovi »Lu« odnosno »L1« bili minimalni.

Zahvat OKRETANJE TRUPCA (t4) radnik izvršava neposredno upravljajući s komandnim organima mašine. Trajanje ovog zahvata zavisi kako od angažovanja izvršioca rada tako i od karakteristika ostatka trupca koji se okreće, tj. njegove zapremine, zakrivljenosti, oblika poprečnog preseka itd. To znači da je trajanje ovog zahvata stohastička veličina, i da je neophodno istražiti uticaj svih tih nezavisno promenljivih veličina na trajanje zahvata kao zavisno promenljive veličine.

Zahvat ČEKANJE (t5) posledica je činjenice da ostatak trupca nakon piljenja izvršilac posla mora prebaciti na podužni valjkasti transporter s mehaničkim pogonom. Ali, kako se već na njemu nalazi poslednja daska, mora se sačekati da ona prođe uređaj za aktiviranje poprečnog transportera koji usmerava okrajke na rastružnu pilu. Pređeni put (L2) dobiće se ako se od udaljenosti radnog instrumenta od uređaja za aktiviranje (L3) oduzmu dužina trupca (l) i dužina (l1) i razlici doda dužina trupca [$L2 = L3 - (l + l1) + l = L3 - 11$]. Kako je brzina pomera valjkastog



Slika 1.

transportera konstantna (vagonet), jasno je da će trajanje ovog zahvata zavisiti samo od dužine L_2 . Na osnovu izloženog, može se zaključiti da je trajanje ovog zahvata deterministička veličina, pod uslovom da postoji potpuna ravnomernost kapaciteta s mašinama koje slede, tj. da nema »uskog grla« proizvodnje.

Zahvat PRAZAN HOD VAGONETA (t_6) radnik izvršava neposredno upravljajući s komandnim organima mašine. Kao i kod zahvata VRAĆANJE VAGONETA S TRUPCEM (t_3), s obzirom da se radi o praznom hodu koji je jednak dužini trupca (l) uvećanoj za dužinu praznog hoda (L) i dužinu (l_1) ($L_1 = L + l + l_1$), ovaj zahvat trebalo bi da se izvršava maksimalnom mogućom brzinom. Jasno je da je trajanje ovog zahvata deterministička veličina koja će pri brzini pomera kolica $V = \text{const.}$ zavisiti samo od dužine L_1 .

Na sl. 1 dat je detaljan prikaz svih karakterističnih dimenzija (dužina) u procesu piljenja trupca.

Zahvat REZANJE (PILJENJE) TRUPCA (t_7) radnik izvršava neposredno upravljajući s komandnim organima radne mašine. Trajanje ovog zahvata zavisice od površine propiljka (njegove visine i dužine trupca) i brzine pomera vagoneta s trupcem pri piljenju. Brzina pomera vagoneta s trupcem menja se s pomerom otpora drveta i visine propiljka. Ali, kako kod iste vrste drveta razlike u građi mogu značajno da utiču na promenu otpora drveta pri piljenju, može se zaključiti da će se otpor drveta, pri istoj visini propiljka, menjati s promenom strukture (građe) drveta. Dalje, to znači da će brzina pomera vagoneta pri piljenju trupca jedne vrste drveta biti različita za istu visinu propiljka. Međutim, i pored toga može se izvući zaključak da je trajanje zahvata deterministička veličina koja će zavisiti od površine propiljka i brzine pomera vagoneta s trupcem koja kod jedne vrste drveta pri istoj visini propiljka može biti promenljiva.

Detaljna analiza izvršenja zahvata i uticaja na njihovo trajanje pokazala je da su samo dva zahvata stohastičke veličine (nabacivanje trupca i stezanje i okretanje trupca), dok su svi ostali zahvati determinističke veličine.

2. ZADATAK RADA

Ne umanjujući značaj svakog pojedinog zahvata na efikasnost procesa prerade trupca, a time i na trajanje vremena prerade trupca (t_i), ipak je neophodno izdvojiti zahvat REZANJE (PILJENJE) TRUPCA (t_7) zbog izuzetne složenosti njegovog izvršenja, a time i njegovog trajanja. Imajući u vidu uticaj strukture (građe) drveta na otpore drveta, pa prema tome na brzinu pomera vagoneta s trupcem i vreme prerade trupca, postavlja se problem utvrđivanja te zavisnosti. Međutim, imajući u vidu današnji stepen razvoja nauke i tehnike u oblasti mehaničke prerade i obrade drveta, istraživanje te zavisnosti nije moguće. Jasno, ovakav zaključak mora biti precizno formulisano.

PRVO, ovakva istraživanja nisu moguća zbog toga što još uvek nisu, na osnovu tehničkih karakteristika tračne pile trupčare, generalnih fizičkih svojstava pojedinih vrsta drveta (gustine drveta), visine propiljka i kvaliteta reza, postavljeni optimalni režimi obrade (brzina rezanja i brzina pomera vagoneta s trupcem), što bi omogućilo praćenje i poređenje optimalnih i stvarnih režima obrade.

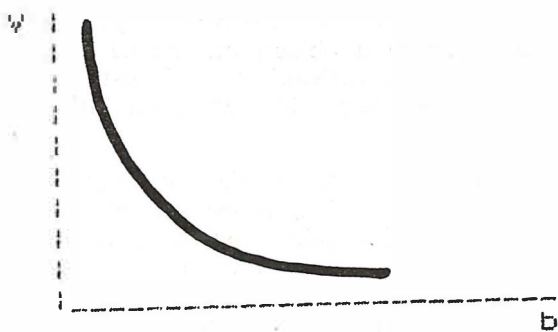
DRUGO, ovakva istraživanja nisu moguća zbog toga što još ne postoje tehničke mogućnosti stalnog praćenja promena strukture drveta pri piljenju u odnosu na generalno istražena fizička svojstva pojedinih vrsta drveta i automatskog regulisanja brzine pomera vagoneta s trupcem pri promenama strukture drveta.

Regulisanje brzine pomera vagoneta s trupcem u stvarnim proizvodnim uslovima svodi se samo na kontrolu jačine struje (koja se očitava na ampermetru) i koja ne sme da pređe određenu granicu kako ne bi došlo do preopterećenja radne mašine. Jasno je da pri ovakvim mogućnostima kontrole radnog procesa mašine nikakva istraživanja uticaja strukture drveta na brzinu pomera vagoneta s trupcem nisu moguća.

Onoga trenutka kada se na osnovu istraživanja postave optimalni režimi piljenja za pojedine vrste drveta i kada tračna pila trupčara postane adaptivno upravljani sistem, biće moguće istraživati uticaj strukture drveta na brzinu promena otpora drveta, pa prema tome i na brzinu pomera vagoneta s trupcem i trajanje zahvata REZANJE (PILJENJE) TRUPCA (t7).

Ova dva razloga su uslovala da se uticaj strukture (građe) drveta eliminiše iz istraživanja, odnosno da se analizira jedan hipotetički slučaj u kome struktura drveta nema uticaja na promenu otpora drveta, pa prema tome i na brzinu pomera vagoneta s trupcem.

Istraživanja koja su sprovedena imala su za cilj da u jednom ovakvom hipotetičkom slučaju utvrde da li je u stvarnim proizvodnim uslovima trajanje zahvata REZANJE (PILJENJE) TRUPCA deterministička veličina ili ne. Ukoliko je trajanje zahvata deterministička veličina, onda nekoj, bilo kojoj, površini propiljka i odgovarajućem režimu piljenja mora odgovarati uvek isto trajanje zahvata. Imajući u vidu da se radi o hipotetičkom slučaju, u kome struktura drveta nema uticaja na otpore drveta, pa prema tome ni na brzinu pomera vagoneta s trupcem, sledi da će se brzina pomera vagoneta s trupcem menjati po određenoj funkcionalnoj zavisnosti s promenom visine propiljka, sl. 2.



Slika 2.

3. PREGLED DOSADAŠNJIH ISTRAŽIVANJA

Istraživanje mogućnosti primene standardnih vremena u mehaničkoj preradi i obradi drveta je novijeg datuma. U proizvodnji finalnih proizvoda od drveta postoji nekoliko radova od kojih neki obrađuju standardna vremena izrade koma-

da, a neki standardna vremena zahvata čijom se sintezom dobijaju vremena izrade komada. Jasno je da ovaj drugi način daje neuporedivo tačnije rezultate s obzirom da predviđa analizu svakog zahvata pojedinačno. U pilanskoj preradi drveta autoru su bila dostupna samo tri rada koja su se odnosila na standardna vremena prerade trupca na tračnoj pili trupčari.

VULOVIĆ i RANKOVIĆ [3] istraživanjem procesa prerade bukovih trupaca dokazuju postojanje korelacione veze između vremena prerade trupca, zavisno promenljiva veličina, i zapremine trupca, ili rezane građe, nezavisno promenljiva veličina. Na osnovu toga zaključuju da je na taj način stvorena mogućnost predviđanja vremena prerade trupca.

ALEKSOV, VUKIĆEVIĆ i ČERGE [4] rešenje nalaze u dva koraka, odnosno u procesu dokazivanja dve hipoteze. Prva hipoteza se odnosi na postojanje korelacione veze između prečnika trupca na tanjem kraju (d), nezavisno promenljiva veličina, i broja rezova (propiljaka) po trupcu (S), zavisno promenljiva veličina. Druga se odnosi na postojanje korelacione veze između broja rezova po trupcu (S), nezavisno promenljiva veličina, i vremena prerade trupca (ti), zavisno promenljiva veličina. Istraživanjem su dokazali održivost postavljenih hipoteza čime je stvorena mogućnost predviđanja vremena prerade trupca (ti), a time i proizvodnosti tračne pile trupčare i proizvodnog sistema.

ALEKSOV i VUKIĆEVIĆ [5] rešavaju pitanje standardnog vremena prerade trupca (ti) kroz dva međusobno uslovljena koraka, tj. dokazivanju dve hipoteze. Prva se odnosi na postojanje korelacione veze prečnika trupca na tanjem kraju (d), nezavisno promenljiva veličina, i broja propiljka po trupcu (S), zavisno promenljiva veličina. Druga se odnosi na postojanje višestruke korelacione veze između broja rezova po trupcu (S) i zapremine trupca (V), nezavisno promenljive veličine, i vremena prerade trupca (ti), zavisno promenljiva veličina. Istraživanjem su dokazali postojanje vrlo jakih veza između ovih promenljivih, a time i mogućnost realnog planiranja proizvodnih sposobnosti tračne pile trupčare i proizvodnog sistema kao celine.

4. METOD RADA I REZULTATI ISTRAŽIVANJA

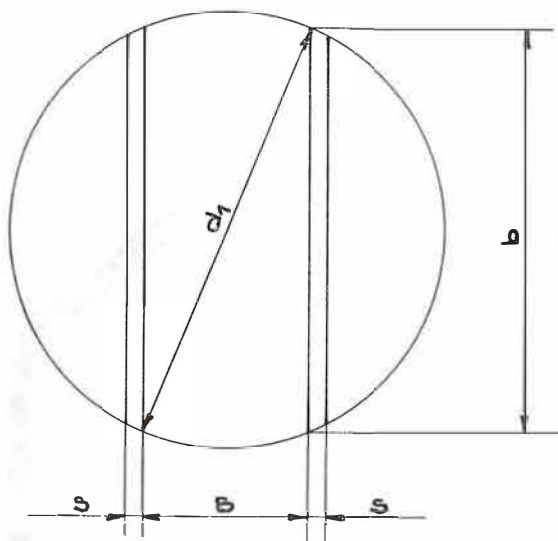
Trajanje mašinskih tehnoloških zahvata utvrđuje se pomoću odgovarajućih formula na osnovu parametara režima rada, karakteristika predmeta rada i planiranog kvaliteta obrade. Međutim, imajući u vidu sve ono što je rečeno prethodno o izvršenju zahvata REZANJE (PILJENJE) TRUPCA, jasno je da nije postojala mogućnost određivanja trajanja na osnovu formula. Zbog toga je trajanje zahvata utvrđeno snimanjem po-

moću hronometra, da bi zatim bila izračunata brzina pomera vagoneta s trupcem (V) na osnovu poznate definicije da je brzina pređeni put u jedinici vremena.

Prilikom snimanja registrovane su debljine dobijenih dasaka kako bi kasnije bilo moguće izračunati visinu propiljka i površinu propiljka.

Istraživanje je sprovedeno za tračnu pilu trupčaru (TA-1600) u pilani »A« na uzorku od 11 (jedanaest) trupaca bukve, koji su prerađivani bez okretanja trupca, tj. s jednim nabacivanjem trupca i stezanjem. U procesu njihove prerade registrovano je, i snimljeno, trajanje 52 (pedesetdva) propiljka.

Postupak proračuna visine propiljka (b) dat je na sl. 3.



Slika 3. — d_1 prečnik trupca na polovini dužine; B — ležište daske, S — širina propiljka, b — visina propiljka

Prvi korak predstavlja proveru da li su visina propiljka (b) i brzina pomera vagoneta s trupcem (V_i) u funkcionalnoj zavisnosti, odnosno da li jednoj visini propiljka odgovara uvek ista brzina pomera vagoneta s trupcem. Ispitane su linearna, eksponencijalna i stepena korelaciona veza i dobijeno je da se radi o korelacionoj vezi eksponencijalnog oblika:

$$V = 20,12364 - 0,00136 \times b \quad (\text{m/min}) \dots \dots 1$$

kod koje je koeficijent korelacije $R = 0,56$, T-test pozitivan, a minimalna vrednost koeficijenta korelacije na nivou značajnosti 0,56 jednaka $R_{\min} = 0,27$.

Visina propiljka »b« je u (mm).

Vidi se da su istraživanja pokazala da u proizvodnim uslovima ove dve promenljive nisu u funkcionalnoj zavisnosti, već u dosta slaboj eks-

ponencijalnoj korelacionoj vezi, form. 1. Imajući u vidu značaj brzine pomera vagoneta s trupcem na trajanje jednog propiljka i vreme prerade trupca, kao i na kvalitet obrade, jasno je da se moraju sprovesti odgovarajuća istraživanja u cilju određivanja optimalnih parametara režima rada tračne pile trupčare. Tokom tog, može se reći prelaznog perioda, potrebno je istražiti konkretne korelacione veze visine propiljka, nezavisno promenljiva veličina, i brzine pomera, zavisno promenljiva veličina, kako bi proizvodnja imala bar neke parametre režima rada.

Jasno je da zbog odsustva funkcionalne zavisnosti »b« i »V« praktično nema mogućnosti postojanja ni funkcionalne zavisnosti vremena rezanja (piljenja) trupca (t_7), zavisno promenljiva veličina, i površine propiljka (P), nezavisno promenljiva veličina. Istraživanja su pokazala da je najjača korelaciona veza ovih promenljivih stepenog oblika:

$$t_7 = 17,58338 \times P^{0,47549} \quad (\text{sec}) \dots \dots \dots 2$$

kod koje je koeficijent korelacije $R = 0,62$, T-test pozitivan, a minimalna vrednost koeficijenta korelacije na nivou značajnosti 0,05 — $R_{\min} = 0,27$. Jasno je da se radi o veoma slaboj korelacionoj vezi koja je posledica proizvoljnog izbora brzine pomera kolica s trupcem.

Površina propiljka »P« je u (m^2).

Istraživanja su pokazala da su u proizvodnim uslovima promenljive »V« i » t_7 « u stvari stohastičke veličine, a ne determinističke veličine kako je to rečeno. Međutim, imajući u vidu današnji stepen razvoja nauke i tehnike koji ne omogućava potrebna istraživanja, o kojima je bilo reči, jasno je da sve do stvaranja mogućnosti za neophodna istraživanja uticaja pojedinih veličina na trajanje jednog propiljka i brzine pomera vagoneta s trupcem treba istraživati njihove korelacione odnose u cilju dobijanja što tačnijih podataka o tim veličinama. Na taj način biće moguće ostvariti neuporedivo kvalitetnije planiranje proizvodnih sposobnosti tračne pile trupčare, a time i proizvodnog sistema u kome je ona primarna mašina, nego što je to slučaj danas.

6. ZAKLJUČCI

Istraživanja, ograničena samo na zahvat REZANJE (PILJENJE) TRUPCA (t_7), imala su dvojak cilj, tj.:

— ispitivanje da li je, u datim proizvodnim uslovima, trajanje zahvata stvarno deterministička veličina i

— ispitivanje korelacionog odnosa, u datim proizvodnim uslovima, ukoliko se pokaže da trajanje ovog zahvata nije deterministička veličina, između zahvata i površine propiljka.

Sprovedena istraživanja su jasno pokazala da zbog izostanka odgovarajućih istraživanja, tj. istraživanja optimalnih parametara rezima rada i uticaja strukture (grade) drveta na brzinu pomera vagoneta s trupcem, a time i na trajanje zahvata, trajanje zahvata REZANJE (PILJENJE) TRUPCA (T) još uvek predstavlja stohastičku vezu. Imajući u vidu princip izvršenja ovog zahvata, kao i značaj ovog zahvata u procesu prerade trupca, jasno je da se moraju sprovesti sva neophodna istraživanja kako njegovo trajanje više ne bi bilo slučajna (stohastička) već deterministička veličina. Ova istraživanja, kao i istraživanja svih preostalih zahvata, omogućila bi precizno određivanje njihovih trajanja što bi, bez

LITERATURA

- [1] Nikolić, M., Vukičević, M. i Glavaški, I. Istrazivanje proizvodnosti trane pile trupčare, Sumarstvi br. 1, Beograd 1987.
- [2] Vujić, L.: Organizacija proizvodnje u preduzećima preradu drveta, Naučna knjiga, Beograd 1956.
- [3] Vuković, B. i Ranković, N.: Orijentacioni norme tvi rezanja bukove oblovine tracom testrom, Primenjena nauka, Beograd 1985.
- [4] Aleksov, I., Vukičević, M. i Čerģe, R.: Priloz tehnickih normi rada u proizvodnom procesu OOLPana-Ivangrad RO SIP »Polimlje« Ivangrad, Univerzitet Beograd — Sumarski fakultet, Beograd 1986.
- [5] Aleksov, I. i Vukičević, M.: Prilog proučavanju vremena izrade na tracnoj pili trupčari, Drvena industrija br. 9-10, Zagreb 1988.

Recenzent: prof. dr. Miladen Figurović

IZRAČUNAJTE:

Koliko stoji otprema Vaše okružnice s perspektom potencijalnim kupcima?

Mi smo pronašli bolje rješenje!

Oglas u časopisu »DRVNA INDUSTRIJA« stiže do praktički svih drvo-industrijskih poduzeća i stručnjaka u Jugoslaviji, a barem upola četinije.

RAZMISLITE O TOM E!

Tržite od nas cjenik i plan izlaženja časopisa! Obratite se s punim povjerenjem

Uredništvu »DRVNE INDUSTRIJE«

41000 ZAGREB
Ulica 8. maja 82/1

Nomenklatura komercijalnih afričkih vrsta drva (I. DIO)

Prof. dr. **Božidar Petrić**
Dipl. ing. **Jelena Trajković**
Šumarski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu

UDK 630*810

Prispjelo: 5. kolovoza 1989.
Prihvaćeno: 30. rujna 1989.

Stručni rad

Svjetsko tržište drvom, s obzirom na jezična područja iz kojih se ono izvozi i područja u koja se uvozi, obiluje brojnim različitim komercijalnim, narodnim, lokalnim i izvedenim nazivljem. Nerijetko različiti nazivi označuju istu vrstu drva ili se istim nazivom imenuju različite vrste drva, što stvara velik konfuziju na svjetskom tržištu drva.

Da bi se te konfuzije svele na minimum, u mnogim su se državama ti nazivi standardizirali, odabirom jednog od naziva vrste drva kao standardnog komercijalnog naziva. Takvi nazivi označuju standardizirane komercijalne nazive drva univerzalnih botaničkih naziva biljaka od kojih drvo potječe. Univerzalni znanstveni nazivi, prema kojima su sve poznate biljke popisane, pa tako i komercijalne vrste drva, imenuju se latinskim jezikom s dva imena. Prvo ime označuje rod, a drugo ime vrstu koja pripada dotičnom rodu. Iza naziva dodaje se skraćeno ili cijelo ime autora koji je dotičnu vrstu znanstveno opisao (otkrio).

Tako je i Jugoslavija 1970. godine standardizirala komercijalne nazive nekih svjetski poznatih vrsta drva izradom Jugoslavenskih standarda JUS D.A0.021 i JUS D.A0.022.

Ti standardi obuhvaćaju 12 stranih vrsta drva četinjaca i 123 vrste stranih listača. Od izlaska spomenutih JUS-a proteklo je mnogo godina. S obzirom na veliku potražnju sirovine uzrokovanu ekspanzijom drvne industrije u svijetu, na svjetskom se tržištu drva pojavljuju neprestano nove vrste drva. Stoga su spomenuti standardi postali nepotpuni.

Kako su u ovom glasilu započeli 1972. godine izlaziti stručni članci o karakteristikama stranih vrsta

drva, pod naslovom »Strane vrste drva u evropskoj drvnoj industriji«, koji pored komercijalnih i botaničkih naziva donose i ostale nazive, javila se potreba za izradom njihove nomenklature, koja bi mogla poslužiti dopuni i izmjenama spomenutih standarda. Pri izradi nomenklature rabljene su standardizirane nomenklature raznih zemalja i relevantna svjetska literatura.

Zbog velikog broja komercijalnih i ostalih naziva vrsta drva, nomenklatura je podijeljena prema kontinentima iz kojih se drvo izvozi na svjetsko tržište. Nomenklatura sadrži dva pregleda. U prvom, pored rednog broja u prvoj koloni, alfabetski su u drugoj koloni poredani znanstveni nazivi. Kod nekih vrsta drva postoje i sinonimi znanstvenih naziva, koji su označeni skraćenicom syn. Treća kolona sadrži: standardne komercijalne nazive, a kod vrsta drva kod kojih komercijalni nazivi još nisu kod nas standardizirani prijedloge za standardne nazive, koji su svi otisnuti velikim masnim slovima. Ostali komercijalni nazivi otisnuti su velikim slovima, a narodni, odnosno lokalni nazivi malim slovima. Četvrta kolona sadrži volumen, broj i godinu časopisa »Drvna industrija«, u kojem je dotična vrsta opisana.

Drugi pregled sadrži u prvoj koloni alfabetski poredane standardne komercijalne nazive, ostale komercijalne nazive i narodne, odnosno lokalne nazive tiskane odgovarajućim slovima. Brojevi u drugoj koloni predstavljaju i upućuju na redne brojeve botaničkih naziva iz prvog pregleda.

Ovaj broj časopisa objavljuje nomenklaturu 71 komercijalne vrste drva Afrike. Treba napomenuti da nomenklatura nije konačna, i trebat će je, eventualno, povremeno nadopunjavati.

Red. br.	Botanički naziv	Standardni trgovački i ostali nazivi	Prikaz u D. I. Vol., br., god.
1.	<i>Afrormosia elata</i> Harms syn. <i>Pericopsis elata</i>	afroormosia, AFORMOSIA , anyeran, asamela, ayin, bohala, egbi, ejen, KOKRODUA , ole, oleo pardo, wahala	24, 7/8, 1973.
2.	<i>Afzelia africana</i> Smith <i>Afzelia bella</i> Harms <i>Afzelia bipindensis</i> Harms <i>Afzelia pachiloba</i> Harms syn. <i>Afzelia brieyi</i> Harms <i>Afzelia quanensis</i> Welw. = <i>Afzelia</i> spp. = <i>Pahudia</i> spp.	AFZELIA , aligna, APA , apa, aryan, azodan, belungung, bolengu, bombanga, CHAMFUTI , DOUSIE , mambakofi, mbango, odo, papao, sifu, sungula, TINDALO , uvala	24, 9/10, 1973.
3.	<i>Alstonia congensis</i> Engl.	ahun, akokamol, ALSTONIA , awrum, bokuk, bokuka, bongutti, dfondo, duku, ekouk, EKUK , ekuk, EMIEN , emion, hongue, kaika, kaiwi, kanja, kauwi, kokue, kuge, moguga, MUJUA , mujuwa, mujva, mujwo, nfomba, onghe, onguie, PATTERNWOOD , sindru, STOOLWOOD	32, 11/12, 1981.
4.	<i>Aningeria altissima</i> Aubr. et Pellegr. <i>Aningeria robusta</i> Aubr. et Pellegr.	ANANGERIA , ANINGRE , ANINGUERI , aoname, grogoli, KALI , kombe, MUKALI , mukali, mukalla, MUKANGU , mukangu, OSAN , toumidio	32, 9/10, 1981.

Red. br.	Botanički naziv	Standardni trgovački i ostali nazivi	Prikaz u D. I. Vol., br., god.
5.	<i>Antiaris africana</i> Engl. <i>Antiaris welwitschii</i> Engl.	AKO , andoum, ANTIARIS , BANKONKO , barkclothtree, chenchen, diolosso, false iroko, KIRUNDU , kirundu, ogiovu, oro	32, 5/6, 1981.
6.	<i>Antrocaryon klaineum</i> Pierre <i>Antrocaryon micraster</i> A. Chev. et Guill. syn. <i>Antrocaryon nannanii</i> De Wild.	angokom, angonga, anguekong, buogongi, diolo, engongui, mongongo, ndoso, ngangou, ombenga, ongengongo, ONZABILI , onzabili, ozacon, ozongongo	35, 5/6, 1984.
7.	<i>Aucoumea klaineana</i> Pierre	angouma, anguma, bengouma, GABOON , GABUN , mofoumon, moncoumi, moukoumi, ngoumi, nkoumi, okaka, OKOUME , OKUME , ongoumi, zonga	23, 7/8 1972.
8.	<i>Autranella congolensis</i> A. Chev. syn. <i>Mimusops congolensis</i> De Wild. syn. <i>Dumoria congolensis</i> syn. <i>Dumoria letestui</i>	angulu, anzala, AUTRACON , bwanga, elang, elanzok, fino, kabulungu, kolo, KULUNGU , kungulu, mafamuti, mbannga, mfua, muku, MUKULUNGU , mukulungu, ovanga, YOLI	35, 7/8, 1984.
9.	<i>Baikiaea plurijuga</i> Harms	igusi, ikusi, mkusi, mogoa, mohaha, mukushi, mukusi, RHODESIAN TEAK , RODEZIJSKA TIKOVINA , TEAK DE RHODESIE , UMGUSI , umgusi, umpapa, ZAMBESI REDWOOD	28, 1/2, 1977.
10.	<i>Baillonella toxisperma</i> Pierre syn. <i>Dumoria djave</i> syn. <i>Mimusops djave</i> Engl.	adjop, adza, AYAP , ayap, dimpampi, djave, moabi, MOABI , njabi, orere	36, 1/2, 1985.
11.	<i>Brachylaena hutchinsii</i> Hutch.	karkarro, kipagupugo, mshenzi, mubuubu, muhugu, muhugwe, MUHUUU , mvumvo, ol-magogo, watho	27, 11/12, 1976.
12.	<i>Brachystegia cynometroides</i> Harms	AFRICAN ELM , ekop, messassa, muputu, NAGA , OKWEN , RAYONA , tebako	30, 4, 1979.
—	<i>Brachystegia fleurijana</i> vidi 46		
13.	<i>Canarium schweinfurtii</i> Engl. syn. <i>Canarium occidentale</i> A. Chev.	ABE , ABEL , abel, abeul, AFRICAN CANARIUM , AFRIKANSK CANARIUM , ahie, AIELE , atue, bediwunua, bidikala, bidinkala, botua, CANARIO AFRICANO , CANARIUM , elimi, goekwehn, ibagho, labe, mbidikala, mbili, mwafu, olem, ovili, safukala, wotua	26, 3/4, 1975.
14.	<i>Cassipourea alliotii</i> Alston syn. <i>Cassipourea malosano</i> Alston	aganiya, chinzanas, funzare, kusin, martit, muangaita, muchanga, MUSAIZI , ndiri, ndrill, ol-lorget, PILLARWOOD , tendewa	28, 5/6, 1977.
15.	<i>Ceiba pentandra</i> Gaertn. syn. <i>Ceiba thoningii</i> A. Chev.	araba, bulele, buma, COPOQUIER , CEIBA , ceiba, doum, egungun, enia, FRQMAGER , FUMA , fuma, ghe, HONDURAS COTTONWOOD , KANKANTRIE , KAPOKBAUM , mfuma, ogouma, okha, onya, SEIBA	31, 11/12, 1980.
16.	<i>Celtis africana</i> Burm. f. syn. <i>Celtis kraussiana</i> Bernh. <i>Celtis soyauxii</i> Engl. syn. <i>Celtis durandii</i> Engl. syn. <i>Celtis mildbreadii</i> Engl. syn. <i>Celtis zenkeri</i> Engl.	AFRICAN CELTIS , AFRIČKI CELTIS , AKASINA , asan, ba, BAGOLARO AFRICANO , BOIS PUANT DE L'AFRIQUE DU SUD , CAMDEBOO , chepke, ESA, esa, hako, ita, kabaranga, kayombo, kerrua, kiambo, kirundu, koasan, letet, LINIUMBU , luniumbu, mazot, mudengwa, murundu, OHIA , ohia, shiunza, SOUTH AFRICAN STINKWOOD , SÜDAFRIKANISCHES STINKHOLZ , SYDAFRIKANSKTSTINKTRÄ , tandimu, tongo, WHITE STINKWOOD , ZUIDAFRIKAANS STINKHOUT	29, 1/2, 1978.
17.	<i>Chlorophora excelsa</i> Benth. et Hook. f.	ABANG , abang, amoreira, bang, chamfutu, intule, IROKO , KAMBALA , katema, lusanga, moreira, MUFULA , mufula, mvule, ODOUM , odum, rokko, semli	24, 5/6, 1973.
18.	<i>Cistanthera papaverifera</i> A. Chev. syn. <i>Nesogordonia papaverifera</i> R. Capuron	ahia, akuama, apru, arborbora, baka, danta, DANTA , epro, kondofino, KOTIBE , kotibe, MUTSANYA , mutsanya, olborbora, otutu, ovou, ovoue, ovovo, owoe, PAPA , senhungo, tsanya	27, 9/10, 1976.
—	<i>Copaifera arnoldiana</i> vidi 36		
—	<i>Copaifera tessmannii</i> vidi 38		
19.	<i>Cordia abyssinica</i> R. Br. syn. <i>Cordia holstii</i> Gurke <i>Cordia millenii</i> Baker <i>Cordia platythyrsa</i> Bak.	aliiba, auhi, EAST AFRICAN CORDIA , ebais, ebaye, ebe, ebe, mfutu, mringi, mugona, mugunguret, MUKUMARI , MUNGOMA , mungoma, muriga, muringaringo, musizio, naubwi, omah, OMO , omo, omon, OOSTAFRIKAANSE CORDIA , OSTAFRIKANISCHE KORDIA , PULI , samotet, samut, wanza	31, 5/6, 1980.

Red. br.	Botanički naziv	Standardni trgovački i ostali nazivi	Prikaz u D. I. Vol., br., god.
20.	<i>Cyclicodiscus gabunensis</i> Harms	adadua, ADOUM, adoum, anyan, bokoka, bouemon, DENYA, denya, dosan, edum, ekam, kendum, lisan, modouma, ndouma, oduma, okain, OKAN	28, 1/2, 1977.
21.	<i>Cynometra alexandri</i> C. H. Wright	ANGU, angu, baira, bapa, MUHIMBI , muhindi, tembwe, UGANDA IRONWOOD, utuna	28, 11/12, 1977.
22.	<i>Dacryodes buettneri</i> H. J. Lam syn. <i>Pachylobus buettneri</i> Engl.	ASSIA, assia, bidi-kala, ezigo, mouzigho, nkala, nsikou, osigo, OZIGO , safukala, techiludimbu	30, 1/2, 1979.
23.	<i>Dalbergia melanoxylon</i> Guill. et Perr.	AFRICAN BLACKWOOD, AFRIKAANS GRENADILLE, AFRIKANISCHE GRENADILL, AFRIKANSKT SVARTTRÄ, atiyi, babanus, bingo, BLACKWOOD D'AFRIQUE, dialamban, ebene, epindepinde, GRENADILLE AFRIKI , GRENADILLE DE AFRICA, GRENADILLE DEL SENEGAL, GRENADILLO, iri-fin, koffo, moghano, MOZAMBIQUE EBONY, mpingo, mpingu, muengo, mufunjo, pau preto, poyi, samachi, sibbe, soppi	34, 3, 1983.
24.	<i>Daniellia ogea</i> Rolfe <i>Daniellia thurifera</i> Bemm.	bolengu, bungbo, DANIELLIA, eye dua, FARO, lonlaviol, nsu, OGEA , santan, singa, whoe	29, 1/2, 1978.
25.	<i>Diospyros atropurpurea</i> Gurke <i>Diospyros crassiflora</i> Hiern syn. <i>Diospyros evila</i> Pierre <i>Diospyros dendo</i> Welw. <i>Diospyros haplostylis</i> Boiv. <i>Diospyros hazomainty</i> H. Perr. <i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. <i>Diospyros perrieri</i> H. Jum. <i>Diospyros piscatoria</i> Gurke <i>Diospyros sanzaminika</i> A. Chev. <i>Diospyros toxicaria</i> Hiern syn. <i>Diospyros cauchiana</i> A. Chev.	AFRICAN EBONY, BLACK EBONY, EBANO, EBANO-VINA , EBBEN, EBENE, EBENE D'AFRIQUE, EBENHOLTS, EBENHOLZ, EBENIER, EBONY, evila, kankrou, KING EBONY, mevini, minterrana, ndou, omenowa, osibin, tamatave	25, 9/10, 1974.
26.	<i>Distemonanthus benthamianus</i> Bail.	AFRIKANISCHES ZITRONENHOLZ, AFRIKANSKI CITRONTRÄ, anyaran, AYAN , barre, basong, bien, bon-samdua, duabei, EYEN, eyen, guetalie, koa, MOFINGUI, muvenghi, NIGERIAN SATINWOOD, ogueminya, okpe	27, 9/10, 1976.
27.	<i>Dumoria africana</i> A. Chev. syn. <i>Mimusops africana</i> H. Lec.	bavili, DOUKA , douka, fang, nduka, OKOLA, okola	38, 1/2, 1987.
	— <i>Dumoria congolensis</i> vidi 8		
	— <i>Dumoria djave</i> vidi 10		
	— <i>Dumoria heckelii</i> vidi 48		
	— <i>Dumoria letestui</i> vidi 8		
28.	<i>Entandrophragma angolense</i> C.D.C. syn. <i>Entandrophragma macrophyllum</i> A. Chev. syn. <i>Entandrophragma septentrionale</i> A. Chev. syn. <i>Entandrophragma rederi</i> Harms	abanbegne, biringui, boka, cobacoba, diololo rouge, dongomanguila, edinam, edoussie, esaki, gedu lohor, GEDU NOHOR, gedu nohor, ipaki, KALUNGI, kalungi, kouprie, libayo, lifaki, limufa, loko popo, longo, MAHAGONI, mukumi, mukuso, muyovou, TIAMA , tiama, timbi, tsi-maye, vovo, zougou bari	24, 1/2, 1973.
29.	<i>Entandrophragma candollei</i> Harms	assore, atom-assie, boubousson rouge, esaka, HEAVY SAPELE, ikwapobo, IPAKI, ipaki, klatie, KOSIPO , kosisipo, lifaki, lifuko, mpempe, ÖMU, omu, vroudi	31, 7/8, 1980.
30.	<i>Entandrophragma cylindricum</i> Sprague	ABEBAY, abebay, ABOUDI-KRO, aboudikro, assi, assie, bibitu, bonamba, botsife, CAOBA DE GUINEA, cedar, dilolo, libuyu, LIFAKI, lifaki, lifuti, livuite, lotue, mboyo, muyovu, penkwa, SAPELE, sapele, SAPELI , SCENTED MAHOGANY, ubilesam, ukwekan	24, 1/2, 1973.
31.	<i>Entandrophragma utile</i> Sprague	ACAJOU SIPO, akuk, assang-assie, assi, ASSIE, assie, bada, efou-konkonti, kalungi, kosi-kosi, membrou, mfumbi, momboyo, moura-galamando, MUFUMBI, muyoyu, mvovo, njeli, ogipogo, okeang, ombolobolo, sipo, SIPO , SIPO MAHAGONI, timbi, tshimaie noir, tshimaie rouge, ubilesan, UNDIANUNO, UTILE, utile, VOVO, zuiiri	24, 1/2, 1973.

Red. br.	Botanički naziv	Standardni trgovački i ostali nazivi	Prikaz u D. I. Vol., br., god.
32.	<i>Erythrophleum guineense</i> G. Don. <i>Erythrophleum michranthum</i> Harms syn. <i>Erythrophleum ivorense</i> A. Chev.	alui, atiemia, baier, bobala, bolondo, dikassa-kassa, ELON, elon, elong, eloun, erue-alui, erun, etsa, eyo, gogwi, ibo, ipomi, kassa, KASSA-KASSA, lo, loundou, mancone, massanda, meli, MESSANDA, MISSANDA, missanda, MUAVE, muave, mushenga, mwafi, ngero, obo, oloun, potrodom, SASSWOOD, sasswood, TALI , tali	28, 3/4, 1977.
33.	<i>Fagara heitzii</i> Aubrev. et Pellegr.	bokokouani, bongo, LEICHTES OLONHOLZ, lomogo, lomvoura, mbanza, mongo, ndongo, ndongou, nongo, okanham, olon, OLON , OLON TENDRE, olong, SOFT OLON, ZACHTE OLON	30, 1/2, 1979.
34.	<i>Gossweilodendron balsamiferum</i> Harms	agba, AGBA , agbara, alop, avulu, boana, bokuku, bolimba, emolo, loshi erin, mbogou, mbolo, moboron, mpele, mpele, mupaka, mutseka, mutsekamambole, ntola, ntuba, pue, tchibudimbu, tskitoke, TOLA, TOLA BLANC, TOLA BLANCA, TOLA BRANCA, ubelu, wamba	37, 1/2, 1986.
35.	<i>Guarea cedrata</i> Pellegr. <i>Guarea thompsonii</i> Sprague et Hutch.	akuraten, anakue, bosassa, BOSSE , bossi, DIAMBI, diambi, divuiti, ebangbembra, GUAREA , ibotou, krassain, krasse, mbossa, mbose, mutigbanaye, obobo, obobonufua, oboho, timbi, wangali	26, 5/6, 1975.
36.	<i>Guibourtia arnoldiana</i> J. Leonard syn. <i>Copaifera arnoldiana</i> Th. et H. Dur.	BENGE, benge, benzi, kouan, libenge, mayombe, mbenge, mutene, MUTENYE , MUTENYE, mutenye, nom eyen, ntehe, ogbon-eli, ogboneli, tungi	31, 9/10, 1980.
37.	<i>Guibourtia ehie</i> J. Leonard	AMAZAKOUE, amazakoue, amazoue, anakye, kaluk ofuan, mongoy, orangkol, OVANGKOL , ovangkol, palissandro, whimawe	32, 7/8, 1981.
38.	<i>Guibourtia demeusei</i> J. Leonard <i>Guibourtia pellegriniana</i> J. Leonard <i>Guibourtia tessmannii</i> J. Leonard syn. <i>Copaifera tessmannii</i> Harms	bubinga, BUBINGA , bubingo, essingang, KEVAZINGO, kevazingo, nomele, okweni, ovang, owong, simingan, waka	29, 3/4, 1978.
39.	<i>Juniperus procera</i> Hochst.	AFRICAN PENCIL CEDAR, AFRIKAANSE POTLOOD CEDER, AFRIKANISCHE BLEISTIFTZEDER, AFRIKANISCHER WACHOLDER, AFRIKANSK EN, CEDAR IS-TOČNOAFRIČKI , cindra, ENEBRO AFRICANO, GENEVRIER D'AFRIQUE, GINEPRO ABISSINO, mukuru, tarakit, toloky, ttrakuet, UGANDA JUNIPER, zahdi	33, 3/4, 1982.
40.	<i>Khaya ivorensis</i> A. Chev. syn. <i>Khaya klainei</i> Pierre <i>Khaya anthotheca</i> C.D.C.	ACAJOU GRAND BASSAM, AFRICAN MAHAGONY, AFRIKAANS MAHONIE, AFRIKANISCHES MAHAGONI, AFRIKANSK MAHOGNY, benin mahogany, CAOBA AFRICANA, doukouma, dubb, dugura, GRAND BASSAM MAHOGANY, GRAND BASSAM MAHONIE, KHAYA MAHAGONY, lagos wood, lagosmahogany, MAHAGNI AFRİČKI , mbega, MOGANO AFRICANO, MOGANO GRAND BASSAM, ndola, NGOLLON, ngollon, ngolo, ogwango, ombega, RED KHAYA, SAMANGUILA, samanguila, sekundi mahogany, zaminguila, zoele	23, 11/12, 1972.
41.	<i>Khaya senegalensis</i> A. Juss. <i>Khaya grandifolia</i> C.D.C.	ACAJOU, AFRICAN MAHOGANY, bandora, bele, BISELON, BISSELONGO, bogu, eri, gedeau, homraya, KHAYA, kheiri, kiree, KRALA, kuka, MAHAGONI AFRİČKI , mario, murraya, oganwo, SASSANDRA, senga mahogany, tiro, tit	23, 11/12, 1972.
—	<i>Lonicera welwitschii</i> vidi 65		
42.	<i>Lophira alata</i> Banks syn. <i>Lophira procera</i> A. Chev.	AKOGA, AZOBE , BONGOSSİ, bongossi, BONKOLE, bonkole, EKKI, hendui, kokang, RED IRONWOOD	26, 3/4, 1975.
43.	<i>Lovoa klaineana</i> Pierre syn. <i>Lovoa trichilioides</i> Harms	abanfi, AFRICAN WALNUT, alop, apop, BIBOLO, bombola, BOMBOLU, DIBETOU, dubini-biri, embero, kodra, lakoa, lifaki, lovoa, moutchibanaie, NOGAL DE AFRICA, NVERO, ORAH AFRİČKI , penkwa, sida, te-maire, ti-kossou, TIGERWOOD	25, 1/2, 1974.

Red. br.	Botanički naziv	Standardni trgovački i ostali nazivi	Prikaz u D. I. Vol., br., god.
44.	<i>Mammea africana</i> D. Don. syn. <i>Ochrocarpos africanus</i> Oliv.	aborzok, bokoli, bompegya, BOZA, boza, djimbo, ebor, ebornzok, ibeka, mamea, MAMMEA, mbossa, mbossi, mouroro, mulita, OBOTO , OLOGBOMIDU, passee, tshilunga, ukutu	33, 9/10, 1982.
45.	<i>Mansonia altissima</i> A. Chev.	afon, aprono, BETE, bete, bodua, koul, MANSONIA , odo, ofun, urodo	24, 9/10, 1973.
46.	<i>Microberlinia brazzavillensis</i> A. Chev. <i>Microberlinia bisulcata</i> A. Chev. syn. <i>Brachystegia fleuryana</i>	AFRICAN ZEBRAWOOD, allen ele, amouk, enuk-enug, izingana, SEBRANO, SEBRATRA, ZEBRANO , ZINGANA	29, 3/4, 1978.
47.	<i>Millettia laurentii</i> De Wild <i>Millettia stuhlmannii</i> Taub.	anong, AWONG, awong, bokonge, dikala-kala, dikela, kiboto, mboto, monkonge, mundambi, ngondou, nson-so, ntoko, PANGA-PANGA, tsikalakala, WENGE , wenge	29, 3/4, 1978.
— <i>Mimusops africana</i> vidi 27			
— <i>Mimusops congolensis</i> vidi 8			
— <i>Mimusops djave</i> vidi 10			
48.	<i>Mimusops heckelii</i> Hutch. et Dalz. syn. <i>Dumoria heckelii</i> A. Chev.	abacu, ACANA, AFRIKANISCHES BIRNBAUM, aganope, anganokwe, baku, butusu, CHERRY MAHOGANY, dumori, koidofindo, makore, makore, MAKORE , makori	24, 1/2, 1973.
49.	<i>Mitragyna ciliata</i> Aubrev. et Pellegr. <i>Mitragyna stipulosa</i> O. Ktze. syn. <i>Mitragyna macrophylla</i> Hiern	ABURA , BAHIA, bahia, bodo, ELELON, elilom, maza, mukonia, nzingu, SATEN AFRICANO, subaha, vuku, woda	25, 5/6, 1974.
50.	<i>Musanga cecropioides</i> R. Br. syn. <i>Musanga smithii</i> R. Br.	abome, AGA UMBRELLA TREE, agbawo, agoumi, ajaina, amoya, ASSAN, assan, asseng, bokombo, bosenge, combo combo, djuna, doe, egbesu, egeun, eguni, ekomba, juma, kilimbela, lisengi, loho, makouie, misenga, mousinga, mukungwa, mulenga, mulenga, MUSANGA, ofika, ojamba, oro, palomero, PARAPLYTRAD, PARASOL-BOOM, PARASOLERO, PARASOLIER , REGENSCHIRM-BAUM, SCHIRMBAUM, senga, tumbi-tumbi, uno	38, 5/6, 1987.
— <i>Miristica kombo</i> vidi 61			
— <i>Nauclea trillei</i> vidi 63			
— <i>Nesogordonia paparifera</i> vidi 18			
— <i>Newtonia buchananii</i> vidi 56			
— <i>Ochrocarpos africanus</i> vidi 44			
51.	<i>Ocotea usambarensis</i> Engl.	CHAMPHRIER D'AFRIQUE, EAST AFRICAN CAMP-HORWOOD, KAMFOROVAC ISTOČNOAFRIČKI , kikenzi, LEGNO CANFORA AFRICANO, musone, musuruti, muura, muwong, muzaiti, OCOTEA, OOSTAFRIKAANS KAMFERHOUT, OSTAFRIKANISCHES KAMFERHOLZ	26, 11/12, 1975.
52.	<i>Olea hochstetteri</i> Bak.	AFRIKANSKT. OLIVTRAD, EAST AFRICAN OLIVE, kip-tateriondu, lo-toliondo, MASLINA ISTOČNOAFRIČKA , murakoiwa, musharagi, MUSERAGI, musheragi, mut-hat, OLIVE AFRICAIN, OLIVIER D'AFRIQUE, OLIVO AFRICANO, OOSTAFRIKAANSE OLIJF, OSTAFRIKANISCHER OLIVENBAUM	28, 7/8, 1977.
— <i>Olea welwitschii</i> vidi 65			
53.	<i>Oxistigma oxyphyllum</i> J. Leonard syn. <i>Pterygopodium oxyphyllum</i> Harms	ECHTES TCHITOLA, emoli, eyo, kitola, lolagbola, LOGBOLA, MAFUTA, maranda, mbabou, TCHITOLA , tchitola, TOLA, tola chinfula, tola mafuta, tshibudimbu, tuba	31, 7/8, 1980.
— <i>Pachylobus buettneri</i> vidi 22			
54.	<i>Parinari excelsa</i> Sab. <i>Parinari holstii</i> Engl. syn. <i>Parinarium holstii</i> Engl. syn. <i>Parinari tenuifolia</i> A. Chev.	afam, assain, bobombi, bonzole, catesima, dawé, ditschia, esagho, kotosima, kotossouma, kwanedua, mampata, MAMPATAZ, mbura, mose, mousse, mulanga, patobi, pamba, piolo, SOGUE	40, 1/2, 1989.
55.	<i>Piptadenia africana</i> Hook f. syn. <i>Piptadeniastrum africanum</i> Brenan	agboin, ake, akhimi, atui, banzu, bokombolo, BOKUNDU , bokundi, DABEMA , DAHOMA, dahoma, erundi, gaw, mpewere, musese, mushebele, singa, TOM, tom, TOUM, toum	28, 7/8, 1977.

Red. br.	Botanički naziv	Standardni trgovački i ostali nazivi	Prikaz u D. I. Vol., br., god.
56.	<i>Piptadenia buchananii</i> Bak. syn. <i>Newtonia buchananii</i> Gilg. et Bout	DABEMA , kakungushebele, MAFAMUTI, mafamuti, makuruma, mkufi, mofu, mpewere, mseri, mukui, mwosi	28, 7/8, 1977.
57.	<i>Podocarpus gracilior</i> Pilg. <i>Podocarpus milanjanus</i> Rendle <i>Podocarpus usambarensis</i> Pilg. syn. <i>Podocarpus falcata</i> Engl.	EAST AFRICAN YELLOWWOOD, MANIO, mkute, mse, mufu, musene, musengera, mutigandu PODO , wipe, zigba	27, 7/8, 1976.
58.	<i>Pterocarpus angolensis</i> D.C.	AFRIKANSK PADUK, BRAUNES PADAUK, CORAL DE ANGOLA, girassonde, KAJETENHOUT, kejuat, KIAAT, kiaat, mlombwa, mninga, mokula, mukwa, mulombwa, MUNINGA , mutete, mutondo, PADUK AFRICANO	26, 7/8, 1975.
59.	<i>Pterocarpus soyauxii</i> Taub.	AFRICAN PADAUK, AFRIKAANS PADOEK, AFRIKANISHES PADAUK, AFRIKANSK PADUK, arapka, ba, BARRWOOD, boisulu, busulu, CORAIL, coral, CORAL AFRICANO, ebeu, epion, issigou, kisese, KORALLENHOLZ, mbe, mbel, mogonda, mohingue, muenge, mwangura, ndimbo, NGULA, ngula, nve, nzali, osun, PADAUK , PADAUK D'AFRIQUE, PADOUK , PADUK AFRICANO, palo rojo, takula, tukula, wele	24, 9/10, 1973.
—	<i>Pterygopodium oxyphyllum</i> vidi 53		
60.	<i>Pterygota macrocarpa</i> K. Schum. <i>Pterygota bequaertii</i> De Wild.	ake, akodiakede, awari, bofo ouale, bontue, efok, IMPA, KEFE, kefe, kion, KOTO , koto, kyere, oporipo, POROPORO, poroporo, ware, wawampe	28, 3/4, 1977.
61.	<i>Pycnanthus angolensis</i> Exell syn. <i>Pycnanthus kombo</i> Warb. syn. <i>Myristica kombo</i>	abora, adria, AKOMU, akomu, bali, banga, bamba, bokondo, bosamba, bosenga, CALABO, calabo, dihin, dihn, effoi, ekom, eteng, etsi, gboyei, hetere, ilimba, ILOMBA , kombo, LOLAKO, lolako, LOMBA, lomba, lusenga senga, mulomba, mutuje, nesamba, nkombo, nlomba, otie, PYCNANTHUS, qualele, teng, thsimbuku, tian, walele, WILDER MUSKATNUSSBAUM	24, 7/8, 1973.
62.	<i>Ricinodendron africanum</i> Muell. Arg. <i>Ricinodendron heudelotti</i> Pierre	awuma, ehan, ehi, eho, ekku okwen, ekok, epuwi, ERIMADO , erimado, esango, ESSESSANG, essessang, gbolei, itani, katotou, kisongo, koor, kotoue, mulela, munguella, musuku, njansang, nsessang, popossi, poto poto, sanga, sanga sanga, sosali, timboa, wama	33, 11/12, 1982.
63.	<i>Sarcocephalus diderrichii</i> De Wild. syn. <i>Nauclea trillessii</i> Merr.	akondoc, ALOMA, aloma, bedo, BELINGA, BILINGA, bokangu, eke, ekusamba, GULU-MAZA, kilingi, kilu, kusia, kusiaba, linzi, maza, mokese, mokesse, moukania mamoundi, ngulu, OPEPE , opepi	25, 3/4, 1974.
64.	<i>Staudtia stipitata</i> Warb. syn. <i>Staudtia gabonensis</i> Warb.	BOCAPI, bokapi, bope, bope bambale, bosasa, CAMASHI, ekop, kamashi, mbassina, mbonda, mbou, mbourne, memenga, menga-menga, mogoubi, ngube, NIOVE , oho-be, sunza, susumenga, wanga	39, 11/12, 1988.
65.	<i>Stegnanthus welwitschii</i> Knobl. syn. <i>Lonicera welwitschii</i> Bak. syn. <i>Olea welwitschii</i> Gilg. et Schellenb.	ELGON , ELGON, ELGON-OLIVE, LOLIONDO MASLI-NA	34, 4, 1983.
66.	<i>Sterculia oblonga</i> Mast.	assasodou, bi, bongele, bongo, dototo, ebenebe, ekon-gelom, EYONG , eyong, gboyo, GELBES STERCULIA, GELE STERCULIA, kokoniko, moan, nchong, njong, OKOKO, okoko, orodo, ozodo, STERCULIA, YELLOW STERCULIA	34, 1/2, 1983.
67.	<i>Tarrietia utilis</i> Sprague <i>Tarrietia densiflora</i> Aubrev. et Normand	akevau, attabini, BESOGONE, engongkom, kekosi, kounda, NIANGON , niankuma, NYANKOM, nyankom, nyanwen, OGOUE, ogoue, WISHMORE, WISHMORE, yangon	25, 5/6, 1974.
68.	<i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev.	agni, akom, bajii, bassi, BLACK AFARA, boti, bouna, cauri, deohr, emeri, emil, emri, frake, frameri, FRAMIRE , IDIGBO, idigbo, IREME, kokango, libo, lidia, mboti, mboti, onidjo, ubiri, white afara	24, 5/6, 1973.

Red. br.	Botanički naziv	Standardni trgovački i ostali nazivi	Prikaz u D. I. Vol. br. god.
69.	<i>Terminalia superba</i> Engl. et Diels	AFARA, afara, AKON, bagi, bakome, baye, DARK LIMBA, DONKERE LIMBA, DUNKLES LIMBA, egoin, ekblale, FRAKE, framo, framtra, kojagei, LICHTE LIMBA, LIMBA, limba, LIMBA BARIOLE, LIMBA BIANCA, LIMBA BLANCA, LIMBA CLAIR LIMBA OBSCURA, LIMBA SCURA, limbo, LJUST LIMBO, MORKT LIMBO, moulimba, mukonja, ndimba, ofram, WEISES LIMBA, WHITE LIMBA	23, 9/10, 1972.
70.	<i>Triplochiton scleroxylon</i> K. Schum.	ABACHI, abachi, arere, AYOUS, ayous, GHANA OBECHÉ, OBACHI, OBECHÉ, obechi, ofa, sam, SAMBA, samba, WAWA, wawa	23, 7/8, 1972.
71.	<i>Turraeanthus africanus</i> Pellegr.	agbe, agbouain, apaya, AVODIRE, avodire, engan, esu, kakne, kisanda, lusamba, papaye, songo, wansenwa	24, 9/10, 1973.

(u idućem broju PREGLED TRGOVAČKIH NAZIVA)

Z B O R N I K**SVIH REERATA S II. MEĐUNARODNOG SAVJETOVANJA
O LJEPILIMA I LIJEPLJENJU DRVA**

Savjetovanje je održano u organizaciji Tehničkog centra za drvo —
— Zagreb od 6—8. 6. 1989. u Tuheljskim Toplicama.

Tiskan je ograničeni broj primjeraka Zbornika, pa Vam preporučamo
da se što prije javite svojom narudžbom na adresu: TEHNIČKI CENTAR
ZA DRVO — ZAGREB

41000 ZAGREB, Ulica 8. maja 82/I

STRANE VRSTE DRVA U EVROPSKOJ DRVNOJ INDUSTRIJI

Prof. dr **Božidar Petrić**,
Šumarski fakultet, Zagreb
Prispjelo: 20. rujna 1989.
Prihvaćeno: 5. listopada 1989.

UDK 630*810

Stručni rad

QUARUBA NAZIVI

Drvo trgovačkog naziva QUARUBA pripada botaničkoj vrsti *Vochysia tomentosa*, DC. iz porodice *Vochysiaceae*.

Ostali nazivi su Caizeta, Cedrorana, Urucuca, Vindero do matto (Brazil), Emeri (Francuska, Velika Britanija), Iteballi, Kougli, Grignon fou (Gvajana), Kwari, Etballi kwari, Wane kwari (Surinam), Tintin (Venezuela.)

NALAZIŠTE

Srednja i Južna Amerika, od Meksika do Perua, najčešće Gvajana, Surinam i Brazil, gdje pretežno zauzima područja tropskih nizinskih kišnih šuma slivnog područja Amazone.

STABLO

Stabla dosižu visine 25—40 m, dužina čistih debala od 15—20 m, srednjih promjera deblovine od 50 do 80 cm. Debla su cilindrična i pravna. Kora im je tanka, glatka, ljušti se u velikim krpama. Boja kore svijetlosiva.

DRVO

Makroskopske karakteristike:

Difuzno porozno jedričavo drvo neuočljivih godova. Pore i aksijalni parenhim vidljivi prostim okom, drveni traci dobro uočljivi lupom. Na tangentnim ravninama često su uočljive duge i relativno široke svijetle pruge, koje čine aksijalni intercelularni kanali u tangentnim

nizovima. Tekstura pravilna, srednje gruba, slabog sjaja, žica pretežno pravna, rjeđe valovita. Bjeljika pretežno široka, rjeđe uska, žučkastosa. Prijelaz bjeljike u srž postepen. Srž nešto tamnija od bjeljike, crvenkastog, žučkastog ili smeđeg tona.

Mikroskopske karakteristike:

Traheje pretežno pojedinačne, rjeđe u parovima ili manjim grupama, malobrojne, od 1 do 3 traheje na 1 mm² poprečnog presjeka. Promjer traheja 100.. 200.. 250 μm. Volumni udio traheja u građi drva oko 15%. Traheje srži neznatno otiljne.

Aksijalni parenhim paratrahealno aliforman, konfluentan ili vrpčast. Volumni udio aksijalnog parenhima u građi drva oko 15%.

Drveni traci heterocelularni, jednorodni i višeredni, pretežno šestoredni, u difuznom rasporedu. Širine jednorodnih trakova 10—30 μm, a višerednih 55.. 95.. 120 μm. Dužina jednorodnih trakova 100.. 320.. 570 μm, a višerednih 630.. 850.. 1100 μm. Gustoća jednorodnih trakova 6—13 na 1 mm, a višerednih 1—4 na 1 mm tangentnog smjera. Volumni udio trakova u građi drva oko 23%.

Drvena vlaknaca libriformska, dužine 1300.. 2200 μm, promjera 13,5.. 18,5.. 20 μm. Debljina stijenki vlaknaca 1,5.. 2,5.. 3,5 μm. Volumni udio vlaknaca u građi drva oko 47%.

Fizička svojstva:

Volumna masa standardno suhog drva (ρ_0) 370.. 480 kg/m³, prosušeno

nog drva (ρ_{12-15}) 410.. 530 kg/m³ a sirovog drva (ρ_s) 1050.. 1070 kg/m³. Udio pora 68—75%. Volumno utezanje (β_v) 10,8 do 13,7%, longitudinalno utezanje (β_l) oko 0,1%, radijalno utezanje (β_r) 2,5—4,8%, a tangentno utezanje (β_t) 8,2—8,8%. Koeficijent volumnog utezanja 0,42—0,60. Stanje zasićenosti vlaknaca 28%.

Mehanička svojstva

Čvrstoća na tlak:

40.. 48.. 70 N/mm²

Čvrstoća na vlak,

— paralelno s vlakancima:

50.. 66.. 97 N/mm²

— okomito na vlaknaca:

2 N/mm²

Čvrstoća na savijanje:

61.. 80.. 113 N/mm²

Dinamička čvrstoća savijanja:

0,025.. 0,045.. 0,085 J/mm²

Tvrdoća (po Janki),

— okomito na vlaknaca:

25.. 48 N/mm²

— paralelno sa vlakancima:

40.. 70 N/mm²

Modul elastičnosti:

8.000.. 11.000.. 14.000 N/mm²

Tehnološka svojstva:

Obradljivost:

Ručno se i strojno dobro obrađuje, iako brzo zatupljuje alate. Dobro se reže i ljušti. Blanjanje radijalnih ravnina naginje trganju ploha. Čavle i vijke drži dobro. Dobro se lijepi. Površinski se dobro obrađuje. Poliranje zahtijeva prethodno zapušivanje pora.

Sušenje:

Dobro se i brzo suši. Često naginje pucanju, vitoperenju i pojavi kolapsa.

Trajnost:

Srž slabo otporna na insekte, termite i gljive razarače drva. Neotporna na atmosferilije i marinske štetnike.

Upotreba:

Vrlo dobro furnirsko drvo, osobito ljušteni furnir za izradu furnirskih ploča. Konstrukcijsko građevno drvo lakih konstrukcija samo za unutarnju ugradnju. Specijalno drvo za brodogradnju i izradu sanduka.

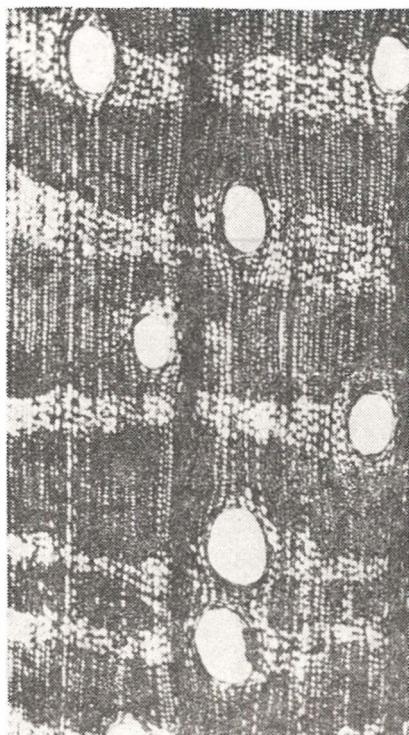
SIROVINA

Trupci dužine 4 do 8 m, srednjeg promjera 50 do 90 cm. Zbog slabe prirodne trajnosti transport sirovine do mjesta prerade mora se obaviti što brže.

LITERATURA

- [1] BRE Princes Risborough: »Handbook of hardwoods«, Her Majest. Stat. Off., London, 1972.
- [2] Rendle, B. J.: »World timbers«, Vol. 2, E. Benn Ltd, London, 1969.
- [3] Scheiber, Chr.: »Tropenhölzer«, VEB Vlg., Leipzig, 1965.
- [4] Wagenführ, R. i Scheiber, Chr.: »Holzatlas« VEB Vlg., Leipzig, 1974.

Slika 1. Poprečni presjek, povećanje 30×



Slika 2. Tangentni presjek, povećanje 80×



Mehanizirana postrojenja za proizvodnju drvenih građevinskih elemenata za stanogradnju u SSSR-u

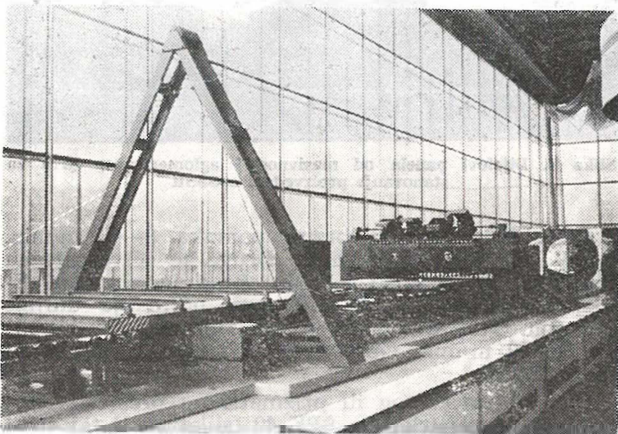
Ing. Jindrich Frajs
Otrokovice, ČSSR

UDK 630* 832/833
Stručni rad

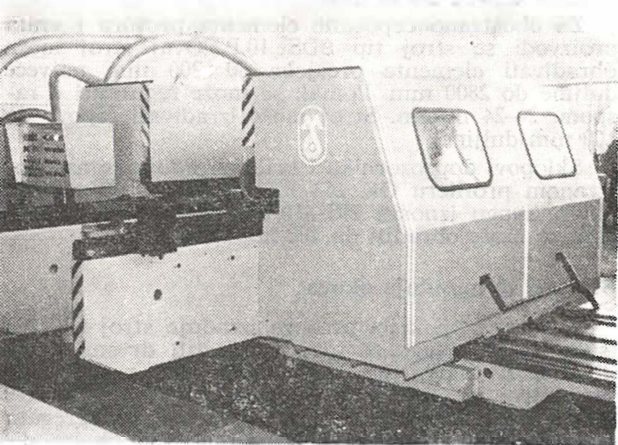
U sklopu proširenja i povećanja kvalitete stanogradnje posvećuje se u SSSR velika pažnja realiziranju kompleksnog programa mehanizacije i automatizacije proizvodnje drvenih građevinskih elemenata. U zadnje vrijeme uveden je u proizvodnju čitav niz novih strojeva i postrojenja. Radi se zapravo o strojevima za obradu elemenata u proizvodnji prozora, vrata, podova, te o mehaniziranim linijama za proizvodnju konstrukcijskih i dodatnih drvenih panela te građevinskih nosača. U prikazu su dane samo neke najinteresantnije linije obrade koje bi mogle biti zanimljive proizvođačima u drugim zemljama.

Postrojenja za proizvodnju panela (panel-zidova)

Za proizvodnju kuća od drvenih panela bio je u SSSR razvijen strojno-tehnički sustav PDK-250. Postrojenje služi, osim za obradu elemenata od drva i

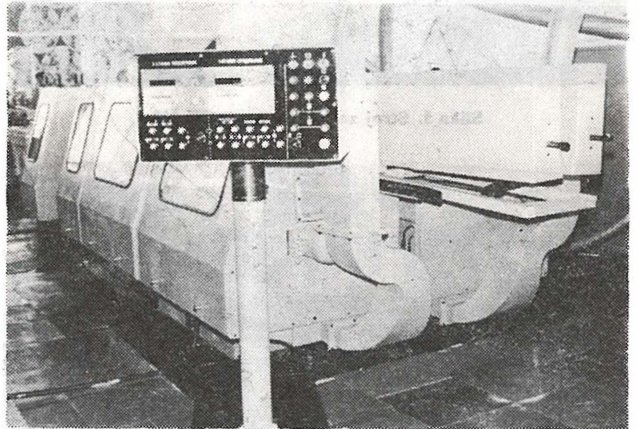


Slika 1. Linija PDK-206 za proizvodnju građevinskih panela na bazi drva

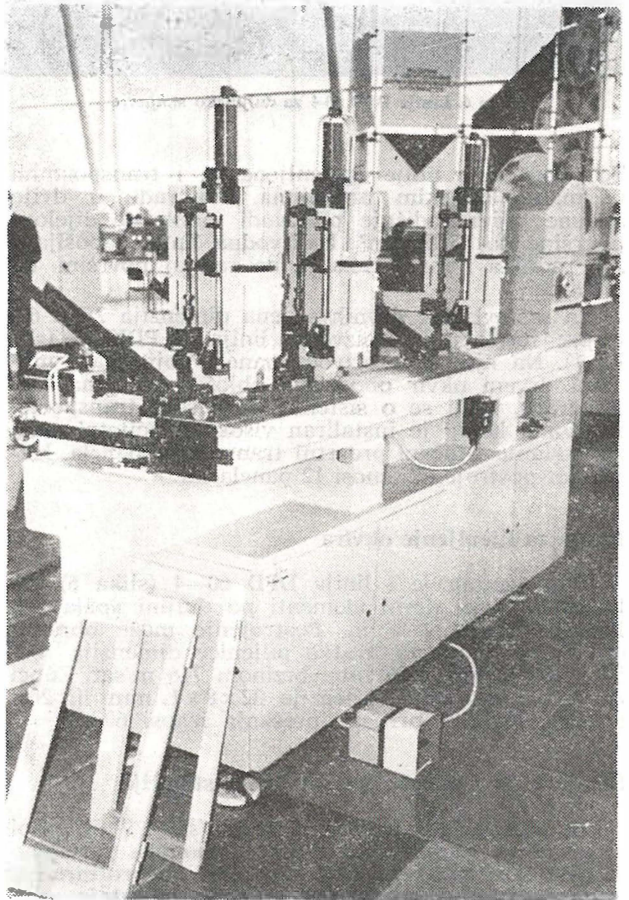


Slika 2. Stroj za spajanje čepovima tip SPK-40

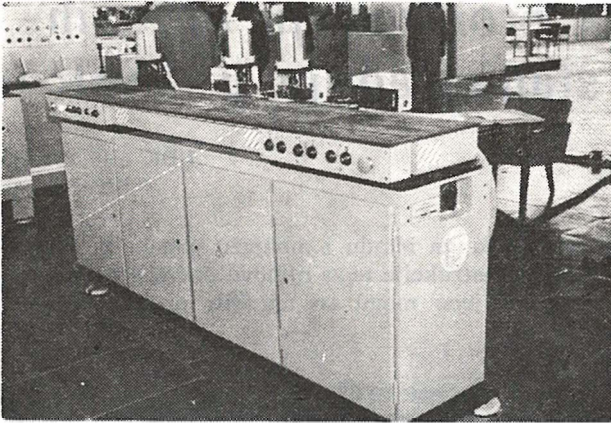
drvenih ploča, za izradu i montažu panela za zidne i stropne konstrukcije te za njihovu površinsku obradu. U panel-stijene mogu se ugraditi prozori i vrata.



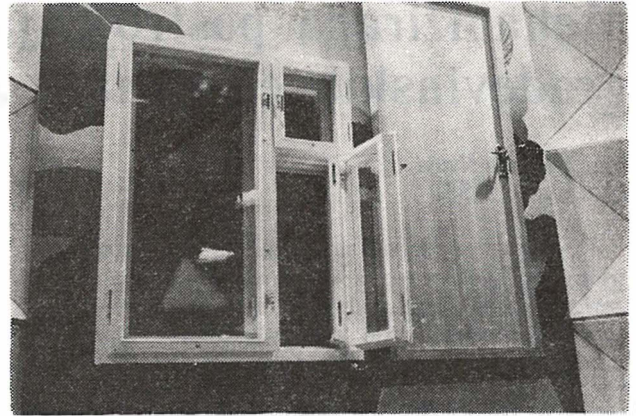
Slika 3. Dvostrani čeoní profiler tip OK 213 P 2.02 za profiliranje prozorskih krila i okvira



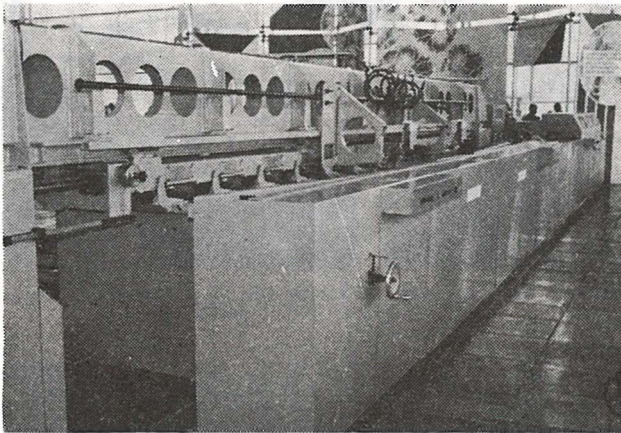
Slika 4. Stroj PVSM-100 za automatsku montažu prozorskog okova



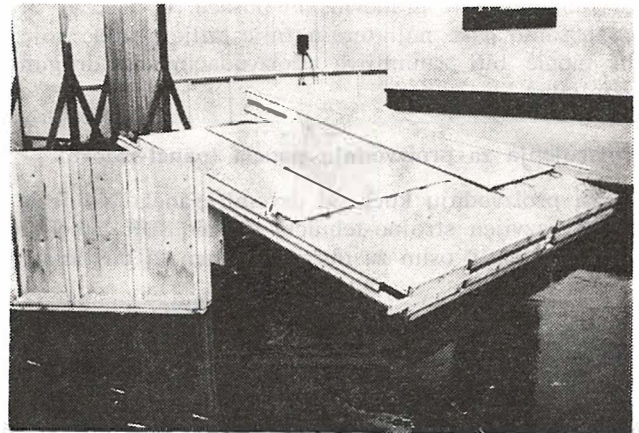
Slika 5. Stroj za izradu utora OK 103



Slika 7. Drveni prozori i vrata proizvedeni u SSSR



Slika 6. Linija DPD 60-4 za duljinsko spajanje



Slika 8. Dijelovi panela od masivnog i aglomeriranog drva za stanovanje proizvedeni u SSSR

Te proizvodne linije opremljene su i transportnim te manipulacijskim uređajima. Pri radu u dvije smjene linija godišnje proizvodi montažne dijelove površine do 250000 m². Proizvodna linija zapošljava 243 radnika i instalirana je na radnoj površini od 23000 m².

Za sastavljanje drvnih stijena dimenzija 2,7 x 6,0 m predstavljena je proizvodna linija tip PDK 206 (slika 1). Na njoj se proizvode paneli, koji imaju masivni drveni okvir obostrano obložen pločama (aglomerati). Radi se o sistemu valjkastog transportera, iznad kojeg je instaliran visokokapacitetni stroj za čavljanje i mosni prevrtni transporter panela. Kapacitet postrojenja iznosi 12 panela/sat.

Linija za lijepljenje okvira

Interesantna je i linija DPD 60—4 (slika 6), na kojoj se kraći drveni elementi po duljini spajaju u lamele duljine 2—6 m. Postrojenje može obraditi otpadne komade ili kratke piljenice dimenzija 16—50 x 200 x 300—2000 mm, brzinom 716 m/sat. Zupci za spajanje imaju dimenzije 32 x 8 x 1 mm ili 20 x 6 x mm. Najveći pritisak prešanja iznosi 60 kN.

Strojevi za proizvodnju građevne stolarije

Za proizvođače prozora i vrata (slika 7) u grupi strojeva za obradu elemenata i sklopova razvijeno je nekoliko tipova strojeva za glodanje i profiliranje. Četverostrana blanjalica S 16-2A obrađuje elemente presjeka 10—80 x 32—160 mm i najmanje

duljine 400 mm pri brzini pomaka 8—45 m/min. Stroj ima pet radnih alata. Druga je četverostrana blanjalica tip S 25—3 A, koja obrađuje elemente dimenzija 12—125 x 50—250 mm, najmanje duljine 630 mm. Ovaj stroj radi s brzinama pomaka raspona 16—70 m/min. Opremljen je kružnom pilom za raspiljivanje.

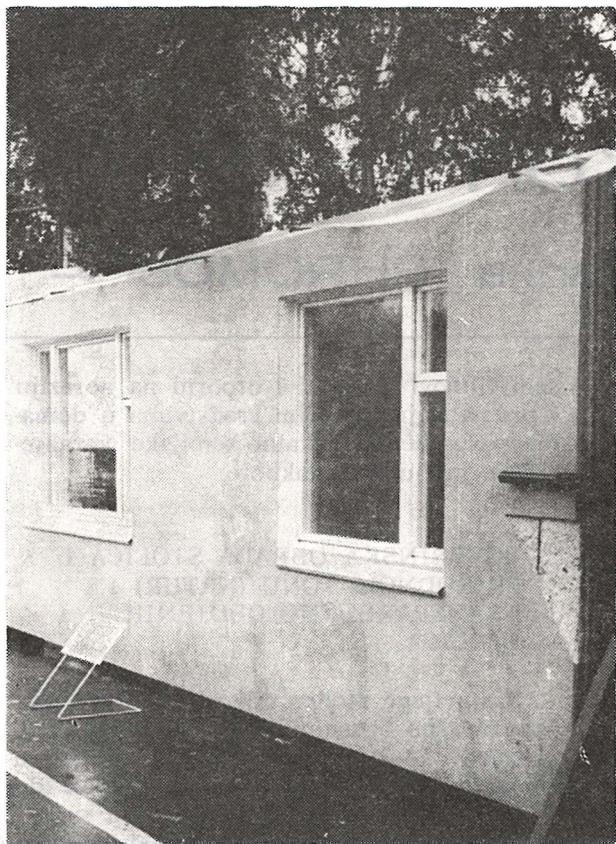
Čepovi valjkastog ili prizmatičnog presjeka izrađuju se na čeparici tip ŠPK-40 (slika 2). U taj stroj moguće je uložiti elemente visine 8—100 mm, široke do 400 mm i najmanje duljine 250 mm. Duljina valjkastih čepova može iznositi do 50 mm, a duljina zubaca do 10 mm.

Za obostrano čepovane elemente prozora i vrata proizvodi se stroj tip SDS 10.P. Ovaj stroj može obrađivati elemente presjeka 80 x 200 mm najveće duljine do 2800 mm. Pomak se može regulirati u rasponu 2—24 m/min. Stroj može izrađivati čepove do 100 mm duljine.

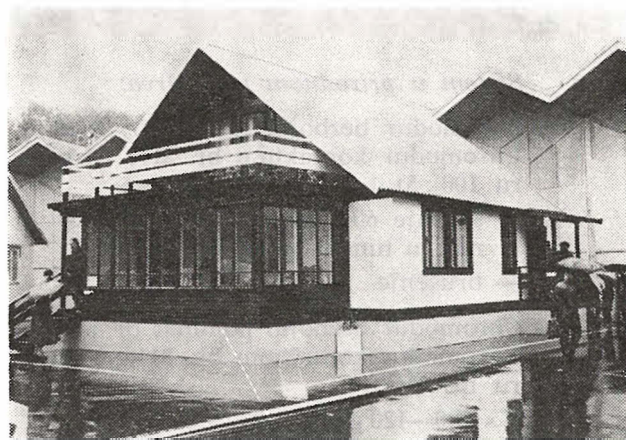
Sklopovi doprozornika i krila obrađuju se na dvostranom profileru OK 213 P2.02 (slika 3). Dimenzije okvira mogu iznositi 295—1070 x 345 x 1395 mm. U satu se može obraditi do 180 komada.

Strojevi za ugradnju okova

Ležište petlji krila prozora izrađuje stroj OK 103 (slika 5). Na njega se mogu smjestiti drveni okviri ili djelovi dimenzija 38—52 x 270—1300 x 495—2220 mm. Stroj izrađuje ležišta dimenzija 45—75 x 2,5—8 x 40 mm. Ležišta za okove i montaža radi se na agregatu OK 213 P2.10. U satu se obradi do 130 okvira dimenzija 42—52 x 310—1070 x 365—1395 mm. Stroj se



Slika 9. Zid od drvobetona tipa Arbolit



Slika 10. Drvena kuća iz drvobetona tip 183-115-119/1, 2

za druge dimenzije obrade može podesiti za 15 min. Za automatiziranu ugradnju krilnih petlji proizveden je stroj OK 107. U satu ugradi petlje u 142 prozorska okvira dimenzija 42—52 x 295—1300 x 345—2000 mm, ili na balkonska vrata dimenzija 555—1100 x 2060—2310 mm. Proizvođačima prozora može biti interesantna i linija OK 250 C-1, koja godišnje proizvodi 250 000 m² drvenih prozora.

Proizvodnja drvenih podova

Kompleks strojnog postrojenja P 200 (slika 3) za proizvodnju jednoslojnog panel-parketa može godi-



Slika 11. Obiteljska kuća tip 181-115-99/1, 2 od drvnih panela

šnje proizvesti 150—200 tisuća m² ovih proizvoda. Postrojenje se sastoji od linije tipa P 201 za izradu dijelova i sastavljanje panela, linija P 202 za obradu dasčica parketa, strojeva za krojenje PDK 5—2 i CKD—40. Paneli parketa proizvedeni na ovom postrojenju imaju dimenzije 16 x 400 x 400 mm ili 27 x 600 x 600 mm. Liniju poslužuje 10 radnika. Druga poluautomatska linija proizvodi do 200000 m²/godinu panela mozaik-parketa dimenzija 600 x 600 mm.

Stambene i namjenske kuće

Novi projekti drvenih kuća daju prednost unifikaciji na modul 600 mm. Među nove stambene konstrukcije spada, na primjer, kuća za stanovanje tip 181—115—99/1, 2 (slika 11). Ona ima ukupnu površinu 63,61 m². Konstrukcija osnovnog panela zida predstavlja okvir od masivnog drva. Ispunjen je mineralnom vunom, a obložen pločama vlaknaticama. Stambena kuća tip 181-115-113 ima četiri sobe ukupne korisne površine 100,6 m². Namijenjena je za vrlo hladne predjele. Za toplinsku izolaciju zidova upotrebljava se pjenasti materijal tip MFP-3. Kao parna brana primjenjuje se PVC-folija. Za kombinirane nosače ove kuće primjenjuje se puno drvo iste debljine. Na osnovi prenosivih kontejnera bila je razvijena prenosiva kuća s dvije sobe, tip 186-218-2M. Ima korisnu površinu 49,06 m², a ukupnu površinu 88,82 m². Osim konstrukcija panela s okvirima od masivnog drva obloženih aglomeriranim pločama za gradnju kuća, za stanovanje upotrebljava se u SSSR također drvobeton tip Arbolit (sl. 9).

Radi se o smjesi sječenog i mljevenog drvnog otpada, cementa, vodenog stakla i namjenskih dodatka. Za skrutnjivanje zidova (panela) od tog materijala koristi se električna energija. Drvobeton je označen kao perspektivan građevinski materijal. Na osnovi tog materijala proizvode se kuće tip 183—115—119/1.2. (slika 10). Ima površinu od 50,4 m². Namijenjena je za oblasti s temperaturama do — 40 °C. Vertikalni zidovi vezani su metalnim spojnica. Horizontalni spojevi vanjskih zidova napunjeni su plastičnom masom tip M-50, a vertikalni zidovi elastičnim ulošcima iz sintetičkih materijala. Stropovi su od drvenih greda. Krov je od azbestocementnih ploča.

Osim prikazanih strojeva i postrojenja bilo je u SSSR razvijeno još čitav niz drugih postrojenja. Radi se, naime, o strojevima za zaštitu, manipulaciju i prijevoz građevinskog drva, strojevima za obradu i montažu. Asortiman drvenih konstrukcija stalno se širi. Samo za posljednjih pet godina ova je proizvodnja porasla za 150%.



Kemijski kombinat SOUR

Radna organizacija „CHROMOS“ —

POVRŠINSKA OBRADA stolica kiselootvrdnjujućim lakovima i lakbojama

Nikola Mrvoš

CHROMOS—ZAGREB

UDK 630*829.1

Prispjelo: 11. IX. 1989.

Prihvaćeno: 25. IX. 1989.

Stručni rad

1. UVOD

Stolice dijelimo u više osnovnih grupa: prva grupa su tokarene stolice tipa »kolonijal«, a ostale grupe stolica su savijene s oštrobrižno profiliranim elementima, odnosno s uzdužno profilno tokarenim elementima, (djelomično) tapecirane, ljuljačke, hoklice, barske i druge, nazovimo ih u ovom prikazu jednim imenom: »klasične« stolice. I dok se kod prvih površinska obrada lakovima sastoji od umakanja dijelova u uljne temeljne boje (wish bajceve) te od uranjanja okruglih elemenata u nitrolakove za jednokratno umakanje, a ravnih dijelova (sjedala i naslona) od prskanja nitrolakovima, a otkle kod ostalih stolica postoji mogućnost širokog izbora boja i lakova i sistema površinske obrade. U ovom članku mi ćemo se opredijeliti na površinsku obradu stolica klasičnog tipa, i to kiselootvrdnjujućim lakovima i lakbojama, te sistemima u kojima osnovne premaze čine kiselootvrdnjujući lakovi.

Kiselootvrdnjujući transparentni lakovi imaju visok sadržaj suhe tvari, pa nanese ni na drvenu podlogu u relativno maloj količini »ostaju« na površini, a njihovi osu-

šeni filmovi su tvrdi i otporni na abraziju i prena najrazličitijim sredstvima u domaćinstvu. Slične fizikalno-kemijske karakteristike imaju i KO-lakboje.

2. POVRŠINSKA OBRADA STOLICA U PRIRODNOM TONU (NATUR) I TRANSPARENTNO OBOJENIH STOLICA

Sastavljene stolice čiji su elementi brušeni završno brusnim papirom br. 150—180, vlažnosti 8—12% lakiraju se postupkom na hladno ili na toplo. Topli postupak (do 30 °C) ima prednost pred hladnim u smislu ustaljene i više kvalitete površinske obrade (boljeg razlijevanja, ujednačene debljine filma, mogućnosti nanošenja debljeg filma, nepotrebnog temperiranja hladnog laka i dr.).

Sistem u prirodnom tonu drva:

- a) Chromodur bezbojni temelj br. 8110 (s Chromodur kontaktom br. 8116 u omjeru 100 : 5) 1—2 × à 100 g/m²
 - sušenje 60—120 min/20 °C ili oko 10 min u tunelu na temp. 20—80 °C,
 - brušenje
- b) Chromodur bezbojni polumat br. 8112 (s Chromodur kontaktom br. 8116 u omjeru 100 : 15) 1 × 100—120 g/m²
 - sušenje 2—3 sata/20 °C ili do 75 min na temp. 20—60 °C.

Alternative ad b):

- Chromodur bezbojni sjajni br. 8111
- Chromodur bezbojni mat br. 8113

Ovisno o načinu primjene gornji lakovi se razrjeđuju na viskozitet primjene jednim od razrjeđivača:

- Chromocel razrjeđivačem br. 6164—12 (za prskanje), odnosno
- Chromocel razrjeđivačem br. 6164—13 (za nalijevanje i toplo prskanje).

„CHROMOS“

PREMAZI

ZAGREB, Radnička cesta 43

Telefon: 512-922

Teleks: 02-172

OOOR Boje i lakovi

Žitnjak b.b.

Telefon: 210-006

Sistem transparentno obojenih stolica:

Kod transparentno obojenih stolica vrijede isti lakovi i isti postupak, s tim da kiselootvrđujućim lakovi kod nitro-transparentnih temeljnih boja naglašavaju njihovu crvenu komponentu. Ako dolazi do kombinacije s elementima obrađenim nitroceluloznim lakovima, tada na tu činjenicu treba upozoriti proizvođača lakova, kako bi on nitro-transparentnu temeljnu boju formulacijski prilagodio tim okolnostima. Da bi se izbjegla promjena nijanse nitrotransparentne temeljne boje, bolje je za temeljni bezbojni lak primijeniti specijalni nitro bezbojni temelj — Chromocel br. 6160—06. Na ovaj temelj može ići kiselootvrđujućim završni lak odabranog sjaja 1—2 ×. Na taj način neće doći do promjene nijanse nitrotransparentne temeljne boje, iako »stup« sistema čine kiselootvrđujućim lakovi. Uljne temeljne boje ne smiju se primjenjivati u sistemu s kiselootvrđujućim lakovima (kao ni u sistemu s poliuretanskim lakovima).

3. SISTEM POVRŠINSKE OBRADNE STOLICA LAKBOJAMA

- a) Chromodur bijeli temelj br. 8120 (s Chromodur kontaktom br. 8116 u omjeru 100 : 5 do 100 : 8)
1—2 × à 100—120 g/m²
— sušenje 60 min/20 °C ili oko 10 min na temperaturama 20—80 °C
— brušenje
- b) Chromodur bijeli polumat br. 8133—30 (s Chromodur kontaktom br. 8116 u omjeru 100 : 10)
1 × 100—120 g/m²
— sušenje 2—3 sata/20 °C ili do 75 min na temp. 20—60 °C.

Alternative ad b):

Umjesto bijelog polumata može se uzeti bilo koja lakboja iz palete sjaja od 5 do

80%. Visoki sjaj (80—100%) može se postići nanošenjem, završno, jednog sloja Chromodur bezbojnog sjajnog laka br. 8111.

Napominjemo da, kada su u pitanju bukovna sjedala ili nasloni od furnirske ploče, površinska obrada bez obzira na »natur« ili obojeni program, mora započeti jednim »elastičnim« poliuretanskim slojem (impregnacijom), kakav je Chromoden HLPS bezbojni temelj br. 5981—07, koji se priprema s Chromoden EL kontaktom B br. 5927—59 u omjeru 100 : 30. Dobivena smjesa, kojoj je radno vrijeme 6—8 sati, ne razrjeđuje se. Nanosi se prskanjem u količini od oko 100 g/m². Osušeni izolacijski sloj se ne brusi.

I još jedna općenita napomena. Kod obrade s KO bezbojnim lakovima ili lakbojama bolje je ići s više tanjih slojeva nego s jednim debelim slojem (preko 150 g/m²), jer u posljednjem slučaju naprezanja u sloju mogu prerasti sile adhezije prema podlozi, što rezultira pucanjem.

4. NEKE ALTERNATIVE SISTEMA POVRŠINSKE OBRADNE

Gore su opisani istovrsni sistemi i uobičajeni načini primjene. Od njih se može odstupiti u smislu izostavljanja temelja (osim kod furnirske ploče!), a dvostrukog nanošenja završnog laka (s međubrušenjem). Tako se bezbojni sistem površinske obrade može sastojati (samo) od dvostrukog nanošenja jednog od Chromodura bezbojnoga završnog, na pr. od Chromodura bezbojnoga polumat br. 8112 (2 ×).

Isto se tako sistem površinske obrade obojenih stolica kiselootvrđujućim lakbojama može sastojati od dvostrukog nanošenja kiselootvrđujućim završne lakboje, s međubrušenjem, na pr. Chromodura svijetlo sivog (Čajniče br. 8181 — 75 (2 ×).

I na kraju, umjesto kiselootvrđujućeg bijelog temelja, Chromodura br. 8120, može se uzeti nitro bijela temeljna lakboja Neolux br. 7400.

NOVE TEHNOLOGIJE I MATERIJALI U DRVNOJ INDUSTRIJI (SAVJETOVANJE)

Prof. dr Stjepan Tkalec

UDK 630*83

Na ovogodišnjemu 16. međunarodnom sajmu namještaja, prateće industrije i unutrašnjeg uređenja AMBIENTA '89, koji je održan u svibnju 1989. na Zagrebačkom velesajmu, među ostalim stručnim susretima i savjetovanjima održano je i znanstveno stručno savjetovanje s naslovom »Nove tehnologije i materijali u drвноj industriji«. U sklopu sadržaja savjetovanja obrađene su aktualne teme s područja proizvodnje i primjene drvnih i nedravnih materijala za proizvode drvene industrije, zatim iz područja strojogradnje i automatizacije, te organizacije suvremenih tehnoloških sistema.

Cilj savjetovanja bilo je prezentiranje najnovijih rezultata istraživanja i informiranja o najnovijim dostignućima u razvoju materijala, tehnologija i tehnika u zemlji i svijetu, te mogućnostima primjene tih znanja i novih metoda rada na unapređivanju proizvodnje.

Referenti na savjetovanju bili su podijeljeni u dvije tehnološke cjeline od kojih je prva obuhvatila problematiku istraživanja i razvoja novih drvnih i nedravnih materijala i tehnologija u proizvodnji namještaja, a u sklopu druge razmatrana je problematika razvoja vlastite tehnologije i strojogradnje za drvnu industriju. Prema tom načelu na savjetovanju su održani referati redoslijedom koji navodimo.

Prof. dr Boris Ljuljka, Šumarski fakultet u Zagrebu:

TRENDOVI RAZVOJA TEHNOLOGIJA I PRIMJENE MATERIJALA U DRVNOJ INDUSTRIJI

U radu je autor razmatrao pri-stupe prognoziranju tehnološkog razvoja, te naveo da naša zemlja ne može biti izolirana od svjetskih trendova u razvoju tehnologije. Stoga je potrebno imati dokumentiranu prognozu na kojoj se može bazirati budući razvoj. Međutim i na tom području zaostajemo. Svijet razvija nove materijale, a mehanizirane proizvodnje se kompjutoriziraju. Teži se maksimalnoj prilagodbi potrebama tržišta, što je moguće jedino uz fleksibilnu proizvodnju. Zahtjevi na proizvod, te ekološki, energetski i ekonomski zahtjevi na proizvodnju prenose se na materijale, tehnologije i strojeve, a trend njihova razvoja je trend praćenja tih zahtjeva. U radu su iznjete prognoze osnovnih drvnih proizvoda i trendovi razvoja tehnologije namještaja.

Prof. dr Vladimir Bruči, Šumarski fakultet u Zagrebu:
RAZVOJ NOVIH PLOČA ZA INDUSTRIJU NAMJEŠTAJA I UNUTARNJE OPREMANJE

Ploče na bazi usitnjenog drva i furnira sve više zamjenjuju masivno drvo u industriji namještaja, a taj se trend javlja i na drugim područjima primjene ploča. U Evropi se proizvode furnirske ploče, vlaknate i iverice u približnim odnosima 10:10:80%.

Sve šira upotreba ploča iz drva potiče sve veće i oštrije zahtjeve

za kvalitetom ploča, tj. zahtjeve za poboljšanjem pojedinih svojstava koja znače ograničavajući faktor za njihovu upotrebu.

Upotreba uslojenog drva (šperploča i otpresaka) bit će ograničena na područja u kojima se zahtijeva visoka specifična kvaliteta, odnosno na kojima ne mogu zadovoljiti ploče od usitnjenog drva.

Poboljšanje kvalitete ploča povezano je s problematikom naknadnog oslobađanja slobodnog formaldehida i neujednačenih tehničkih svojstava ploča po debljini, čemu je uzrok porozni srednji sloj. Taj nedostatak potpuno je riješen u MDF (medijapan) ploča. Međutim, te ploče su skuplje zbog većeg utroška energije i dodatka MF ljepljiva.

U novije vrijeme proizvode se ploče s usmjerenim iverjem, tzv. OSB ploče, i to kao jednoslojne i višeslojne. Prednost im je povećana čvrstoća na savijanje u smjeru orijentacije iverja. Za primjenu u građevinarstvu konstruirane su ploče s poboljšanim svojstvima s obzirom na vodootpornost, vatrootpornost, otpornost prema biološkim uzročnicima razaranja i otpornost na atmosferske pojave.

Doc. dr Ivica Grbac, Šumarski fakultet u Zagrebu:
NOVE KONCEPCIJE, KONSTRUKCIJE I MATERIJALI NAMJEŠTAJA ZA LEŽANJE

Svjetska proizvodnja i potrošnja namještaja imaju tendenciju rasta. To se posebno odnosi na više-funkcionalne tapecirane proizvode, tj. na namještaj za sjedenje i ležanje. Za taj namještaj definiraju se novi kriteriji i mjerila za vrednovanje kvalitete, i to prije svega za funkcionalnost, izradu, izdržljivost i udobnost. Osnovni funkcionalni sklopovi za sjedenje i ležanje moraju imati povoljne konstrukcijske karakteristike, pravilno podupirati tijelo, te omogućavati izmjenu zraka i vlage, da reguliraju toplinu i suvišnu vlagu koja stvara nelagodu i ometa san. Idealni krevet pri postranom položaju spavača održava kralješnicu ravnom, a pri položaju na leđima slijedi zakriv-

ljenje kralješnice. Na taj način je tijelo pravilno poduprto, a rasterećeni su osjetljivi diskusi. Autor, nadalje, prezentira niz novih konstrukcijskih rješenja ležaja koji se proizvode u svijetu, uglavnom uz napomenu da su u funkciji čovjekova zdravlja. Od novosti na tržištu namještaja iznijeto je značenje kompjutora u procesu izbora kreveta, pri čemu se istodobno uzimaju u obzir svi zdravstveni aspekti ispitivanja, problemi krvotoka, alergije, osobne navike, starost itd.

Osnovni cilj rada bio je da se našim proizvođačima namještaja skrene pažnja na nove konstrukcije i materijale koji se u svijetu sve više upotrebljavaju za nove i kvalitetnije tapecirane proizvode.

Mr. Andrija Bogner, prof. dr Boris Ljuljka i doc. dr Ivica Grbac, Šumarski fakultet u Zagrebu:

NOVI MATERIJALI U TEHNICI LIJEPLJENJA I METODE NJIHOVA ISPITIVANJA

U tehnologiji tapetarskih proizvoda posebno mjesto zauzimaju ljepljiva i tehnike lijepljenja različitih materijala za pojedinačne namještaje. U tom smislu potrebno je dobro poznavati fizikalno-kemijska i tehnološka svojstva ljepljiva i materijala koji se lijepe. U radu su prikazane metode i rezultati komparativnog ispitivanja dviju različitih vrsta kloroprenskog ljepljiva.

Metode ispitivanja obuhvatile su: početnu čvrstoću spojeva, otpornost na povišene temperature, starenje filma ljepljiva, zapaljivost, bubrenje, agresivnost prema metalima i elastičnost.

S obzirom na ispitane karakteristike ljepljivo »A« (WEGIN, Austrija) pokazalo se boljim u početnoj čvrstoći lijepljenja spužve na ivericu, po elastičnosti lijepljenih sljubnica spužve. Pri starenju spojevi nisu rapucavali ni postali kruti, ljepljivo nije zapaljivo u odnosu prema ljepljivo »B« (toplinsko) koje gori, a ne izaziva ni bubrenje spužve niti je agresivno prema metalima.

U trendovima povećanja sigurnosti pri radu i zaštite čovjekove okoline sve veću prednost dobivaju materijali koji ne sadrže zapaljiva organska otapala što hlapljenjem onečišćuju okolinu i štetna su za zdravlje.

Opisani je rad praktičan primjer kako se samo na temelju jednostavnih laboratorijskih ispitivanja mogu dobiti korisni i neposredni podaci za primjenu nekog materijala u konkretnim proizvodnim uvjetima.

Berislav Križanić, dipl. inž., RO CHROMOS — Zagreb:

NOVI MATERIJALI I TEHNOLOGIJE POVRŠINSKE OBRADE

Materijali koji se trenutno primjenjuju mogu se primjenom suvremene tehnike nanošenja i sušenja — otvrdnjavanja racionalnije

iskoristiti, a njihovim modifikacijama i kombinacijama nanošenja omogućiti ispunjenje različitih zahtjeva kvalitete. Stoga autor ističe da je pojam suvremena površinska obrada relativan, te daje pregled i konkretne opise postupaka površinske obrade za različite boje i lakove.

Opisani su materijali i postupci u obradi tvrdih listača nitro-bojama, uljnim i hidro temeljnim transparentnim bojama, te »pozitivno« močenje jelovine transparentnim bojama.

Veći dio rada obrađuje suvremenije metode lakiranja. Tako je u primjeni NC-lakova ponovno aktualno smanjenje viskoziteta zagrijavanjem prije nanošenja prskanjem. PE-lakovi se u novije vrijeme sve češće koriste za bezbojno lakiranje kao UV temelji i završne prevlake, te kao besparafinski lakovi. Prednosti njihove primjene su mali nanosi, visok sadržaj suhe supstance i jednostavna tehnologija namještaja.

PE UV temelji su pogodni za završno lakiranje poliuretanskim i kiselootvrdnjavajućim lakovima. Završno lakiranje besparafinskim PE lakovima zahtijeva posebne besprašne prostore zbog osjetljivosti površina na sitnu prašinu.

PU-lakovi (tzv. DD) uglavnom se koriste kao dvokomponentni u postupcima pri kojima se relativno brzo suše. Ti lakovi pokazuju najbolje rezultate pri elektrostatskom nanošenju, bez obzira da li su bezbojni ili obojeni.

Trend potrošnje KO-lakova je u blagom porastu. Te lakove karakterizira visok sadržaj suhe supstance, te tvrdoća i otpornost na kućne agense.

Od površinske obrade posebnim tehnikama navodi se imitacija mramora, krokodilske kože, glatka hrpavost, te »biozaštita« prevlakama na bazi voska.

Radoslav Jeršić, dipl. inž., TCD — Zagreb

Branko Pišlar, dipl. inž. LAMA — Dekani pri Kopru

KVALITETA OKOVA ZA NAMJEŠTAJ

Povećanje kvalitete namještaja nužan je preduvjet za osvajanje tržišta. Planiranje i provođenje kvalitete ostvaruje se na osnovi projekta konstrukcije proizvoda i tehnologije, te projekta organizacije izvođenja, u sklopu kojega je pretprijetak o kvaliteti. Njime se određuju zahtjevi i razina kvalitete te njihovo provođenje odnosno kontrola.

Pri planiranju kvalitete, tj. njezinih bitnih faktora, potrebno je nastojati da pouzdanost i trajnost svih komponenti u proizvodu bude ujednačena. Ako se u proizvod ugrade sastavni elementi različite razine kvalitete, odnosno cijena, a kvalitetu limitira pouzdanost i traj-

nost najslabije komponente, tada proizlazi da su troškovi u povećanju kvalitete iznad tog limita nepotrebnii i znače gubitak vrijednosti cijelog proizvoda. Okov za namještaj u funkciji spojnih, nosivih ili kinematskih konstrukcijskih elemenata pripada onim sastavnim elementima koji često imaju presudno značenje za trajnost i pouzdanost namještaja. Pri projektiranju proizvoda, konstrukcijskoj razradi i planiranju kvalitete važno je poznavati konstrukcijske karakteristike i standarde okova, norme kvalitete proizvoda, tehnologiju ugradnje pri primjeni različitih materijala i rezultate ispitivanja okova u praksi, odnosno pri laboratorijskoj simulaciji.

U detaljno opisanom primjeru autori iznose metodologiju ispitivanja trajnosti i otpornosti odmičnih petlji (šarnira) i podložnih pločica za zaokretna vrata ormara. Uz predloženu metodu konstruiran je poseban uređaj, a metoda se predlaže za ispitivanje petlji namijenjenih sobnome, kuhinjskom i kupaoničkom, te kancelarijskom i školskom namještaju u granicama JUS-a

Marijan Hofer, dipl. ing., PZ »Exportdrvo« — Zagreb

PROBLEMATIKA RAZVOJA DOMAĆE TEHNOLOGIJE I ULOGA TRANSFERA SVJETSKIH DOSTIGNUĆA

Razvoj drvne industrije Jugoslavije osniva se na njezinoj povezanosti sa svijetom i aktivnostima na svjetskom tržištu, što razumijeva uspostavljanje višeslojnih aktivnih odnosa u izvozu i uvozu repromaterijala, suvremene tehnologije, te gotovih proizvoda. Bitno mjesto u realizaciji tržišno orijentiranih proizvoda, konkurentnih na svjetskom tržištu, ima tehnologija, prije svega zbog njezina utjecaja na cijenu i kvalitetu proizvoda, a time i na uspješnost privređivanja.

Naše je trenutno zaostajanje za svijetom u području tehnologije obrade i prerade drva znatno, te se može procijeniti da smo s uvođenjem suvremene elektronički upravljane opreme na razini 70-tih godina. Sadašnjom zastarjelom opremom ne možemo udovoljiti zahtjevima fleksibilne proizvodnje visokovrijednih i visokokvalitetnih konkurentnih proizvoda, što je temeljni uvjet za održanje na svjetskom tržištu.

Uvjeti za unapređenje i dalji razvoj tehnologije trebaju se postići odgovarajućom politikom i strategijom razvoja, pri čemu treba razmotriti realne mogućnosti u sadašnjim prilikama, postaviti ciljeve razvoja, odabrati metode i sredstva ostvarivanja te financijski i kadrovski osigurati njihovu realizaciju.

Razvoj domaće tehnološke opreme, pa i repromaterijala, mora biti u funkciji perspektivnog razvoja

drvne industrije u cjelini. U zemlji već postoji oko 70 proizvođača strojeva i opreme za drvnu industriju, ali je potrebno naglasiti da je pritom uglavnom riječ o kooperativnim programima, te će se s vremenom pokazati dobre i loše strane takvog pristupa domaćoj strojogradnji. Novi materijali i novi proizvodi iniciraju razvoj suvremene tehnologije koja osigurava unapređenje proizvodnje i razvoj tržišta.

Dr Mirko Cvjetičanin, SOUR PRVOMAJSKA — Zagreb: MODULARNA GRADNJA ALATNIH STROJEVA

U uvjetima svjetske podjele rada u domeni industrijskih proizvoda, tržište alatnih strojeva značilo je sposobnost neke zemlje da svojom tehnologijom i mogućnostima sudjeluje ne samo u vlastitom razvoju, već i u razvoju drugih zemalja. Industrija alatnih strojeva uvijek je bila u posebnom položaju upravo zbog svoje reproduktivne sposobnosti i generičkog djelovanja na ostale grane industrije. Važan je svaki razvoj na tom području, a pristup modularnoj gradnji samo je jedan od koraka na tom putu. Iskustva u strojogradnji za metalnu industriju korisna su i lako se prenose na koncipiranje inovacija u strojogradnji za drvnu industriju, pa je u razvoju tehnologije i strojogradnje poželjna suradnja s drvno-industrijskim stručnjacima.

U radu je prikazana metodologija shvaćanja ideje modularne gradnje alatnih strojeva kroz iskustva tvornice alatnih strojeva »Prvomajska« iz Zagreba. Odgovarajuće prednosti primjene modularne gradnje analizirane su u vezi s fazama projektiranja proizvodnje i ostalim postproizvodnim fazama nastanka proizvoda. Usvajanjem rješenja modularne gradnje i nalaženjem načina za njihovu realizaciju stvaraju se putovi za drukčiju izgradnju alatnih strojeva i njihovih sastavnih dijelova koji mogu industriji prerade metala osigurati kvalitetnije strojeve, a to znači put ka većoj produktivnosti i boljoj eksploitabilnosti strojeva.

Drago Paliska, dipl. inž., TS BRATSTVO — Zagreb:

AUTOMATIZACIJA U TEHNOLOGIJI PILANSKE PROIZVODNJE

Automatizacija u tehnologiji pilanske prerade svakog dana ima sve širu primjenu zbog mogućnosti veće regulacije procesa obrade, a time i postizanja velike fleksibilnosti. Da bi se proces automatizirao, potrebno je ispitati i izmjeriti sve veličine utjecajnih čimilaca u procesu prerade.

Broj i točnost izmjerenih veličina uvjetovat će opseg automatizacije i razinu kvalitete. Osnovu sistema čini elektroničko računalo kojim se nadzire procesom. U sas-

tavu sistema automatizacije procesa u primarnoj pilani potrebni su mjerni sistemi za snimanje oblika i dimenzija trupaca, snimanja kvalitativne strukture trupaca, upravljanje i zakretanje pri pozicioniranju trupca prije piljenja, programska optimizacija piljenja, poprečno pozicioniranje, te kontrola alata i regulacija prigona.

U prikazu autora načelno su dane mogućnosti regulacije i upravljanja u procesu piljenja. Predloženi sistem mogao bi se razviti na modularnom principu da bi se time omogućila fleksibilnost izrade regulacije. Svaki navedeni segmenat ujedno bi direktno utjecao kvalitativno na poboljšanja tehnološkog procesa, a posebno bi aktivno sudjelovao u poboljšanju ukupnog učinka.

Đani Brajković, dipl. inž., TS PRVOMAJSKA — Raša
ELEMENTI AUTOMATIZACIJE
SUVREMENIH ALATNIH
STROJEVA

Klasični automatizirani alatni strojevi imali su »program« obrade dijelova memoriran na šabloni, tj. analogni, ovisno o njihovoj postavi aktivirali su mikroprekidače, a oni su upravljali postavnim članovima — elektromagnetskim ventilima, motorima spojka i dr. Takav način upravljanja bio je nefleksibilan, jer je promjena programa zahtijevala promjene šablone s drukčijim rasporedom graničnika. Takav se princip automatike i danas primjenjuje pri obradi velikih serija dijelova, gdje intenzitet promjena nije znatan. Nakon prodora numerički upravljanih strojeva znatno je olakšano programiranje jer oni omogućuju direktno programiranje kontura u više prijelaza, »teaching« programiranje, parametarske potprograme, ugrađene programe s »čvrstim ciklusima«, grafičku stimulaciju procesa obrade, te kontrolu kolizije, kao i obavljanje dodatnih zadataka, kao npr. kontrolu istrošenosti alata, kompenzaciju mrtvog hoda vretena, software, krajnji prekidači i dr.

Autor obrađuje osnovne elemente automatizacije: mjerne pretvornike, posmične (servo) prigone kod suvremenih alatnih strojeva, glavne prigone alatnih strojeva, te sisteme za kontrolu alata (procesa) na alatnim strojevima.

Dalibor Salopek, dipl. inž., LESNINA IGT — Ljubljana:
UNAPREĐENJE TEHNOLOGIJE
SUŠENJA PRIMJENOM NOVE
ELEKTRONIČKE OPREME

Osnovni problem sušenja drva je primjena i provođenje nekih priznatih i u praksi potvrđenih režima kojima se drvo suši do željene kvalitativne razine.

Promjenom temperaturnih vrijednosti s nižih na više uz pomoć ogrjevnih tijela i navlaživanja, te

prisilnom cirkulacijom zraka, drvu je potrebno oduzeti višak vlage u tehnološki optimalnome vremenskom ritmu. Danas je taj postupak moguće uspješno provoditi automatski, uz primjenu mikroprocesorske tehnike.

U memoriju CNC uređaja za automatizaciju procesa sušenja upisuju se potrebni režimi sušenja koji najbolje odgovaraju instaliranim sušionicama, te se »pozivaju« za određeni proces sušenja prema nekoj zadanoj šifri.

Pozvani režim (program) može voditi proces sušenja od početne vlage (50—60%) do konačne vlage. Pritom kao korekcija vođenja režima služi trenutna vlaga u drvu, koja se mjeri pomoću elektrosondi zabodenih u probne uzorke drva koji se nalaze u sušioničkoj komori, odnosno sustavom za mjerenje vlage ravnoteže drva.

U sklopu sheme osnovne postave automatike navode se ulazni podaci iz komore o vlazi drva, vrijednost utjecaja relativne vlage zraka na postupak sušenja, »oštrina režima«, stanje režima ili ispravak njezine vrijednosti te regulacija sistema.

Vođenje postupka zasniva se na uzimanju podataka, automatskoj obradi računalom, te na davanju izvršnih komandi regulacijskoj opremi.

Praćenje procesa je kontinuirano i pregledno. Na ekranu se očitava krivulja sušenja kao rezultat trenutne srednje vlage drva i vremena sušenja uz odgovarajuću krivulju vlage ravnoteže drva, koja je ujedno i kvalitativna kritika režima.

Automatika se izvodi u modularnim jedinicama i za svaku se komoru ugrađuje posebno.

Doc. dr. Vlado Golja
Šumarski fakultet u Zagrebu:
NOVI SUSTAVI ZA MEHANIČKU
OBRADU DRVA I PREDUVJETI
ZA NJIHOVU USPJEŠNU
PRIMJENU

Automatizacija i automatska regulacija na fleksibilnim osnovama postupno se počinje primjenjivati i u drvnoj industriji. Treba očekivati i primjenu cjelovitih sustava načinjenih od više numerički upravljanih strojeva povezanih automatskim transportom obradaka i kontroliranih centralnim računalom.

Mnogi elementi koji su nužni za uspješno uvođenje fleksibilnih sustava sada nedostaju. Pritom se ponajprije misli na tehnološke baze podataka, postojanost reznih oštrica za parove materijala — alata i materijala obratka, te objektivni kriteriji za izbor optimalnih režima rada i dr.

U radu se opisuje razvoj numerički upravljanih strojeva za obradu drva s osvrtom na komparativne prednosti fleksibilno automatiziranih strojeva i sustava. Navode se

primjeri odnosa troškova obrade po jedinici proizvoda prema veličini serije, te vrijeme izrade prema veličini serije za konvencionalne i numerički upravljane strojeve. U provedenoj analizi primjene numerički upravljanih strojeva u našoj se praksi došlo do rezultata na osnovi kojih se može zaključiti da postoje ili ne postoje preduvjeti za uspješan odabir takve opreme, ili pak ne postoje uvjeti za uspješan prihvata i njihovu eksploataciju.

Preduvjeti uspješne primjene numerički upravljanih strojeva leže u dobroj organizaciji proizvodnje, adekvatno odabranoj opremi i alatima, definiranim optimalnim režimima rada za određene materijale i program obrade. Međutim, još nema uređenih sustava podataka za navedene činioce tehnologije obrade. Stvaranje takvog sustava podataka osnova je uspješne upotrebe ne samo numerički upravljanih strojeva, nego i konvencionalnih strojeva za obradu drva i drvnih materijala.

Prof. dr. Stjepan Tkalec
Šumarski fakultet u Zagrebu:
METODOLOŠKI PRISTUP IZBORU
NOVE TEHNOLOGIJE

Tehnološki sistem je element proizvodnog sistema koji se po određenim zakonitostima može dijeliti na podsisteme i elemente podsistema. Pod tehnologijom se najčešće podrazumijevaju tehnološki elementi sistema — strojevi, alati i pratili uređaji, kao i organizacija procesa izrade koja obuhvaća režime rada, tehnološke postupke, proces izvođenja i njegovu kontrolu. U razmatranju problematike pribavljanja nove tehnologije izdvajaju se dva karakteristična pristupa. Prvi polazi od prikupljanja ponuda prema raspisanom natječaju, a prema drugome kada se na osnovi prethodnih istraživanja i koncipiranja novih tehnoloških rješenja naručuje izrada nove opreme.

U radu se daju odgovori na pitanje kojoj varijanti i metodologiji izbora dati prednost kada je riječ o racionalizaciji ili prestrukturiranju proizvodnje.

Osnovu za definiranje nove tehnologije čini proizvodni program raščlanjen na konstrukcijske oblike kojima se po načelu tehnološkičnosti pridružuju tehnološki postupci, alati, režimi rada, te strojevi i uređaji.

Metodološki pristup određivanju i izboru tehnologije u sklopu tehnološke analize obuhvaća stupanj tehnološkičnosti, iskorištenje kapaciteta, stupanj fleksibilnosti, količina međufaznih zalih, gubici predmeta rada u obradi, tzv. škart, eksploabilnost i produktivnost rada. Navedeni kriteriji omogućuju izdvajanje jednakih ili približno valjanih rješenja na osnovi kojih se može izraditi objektivna vrijedno-

sna analiza i proračun ekonomskih efekata.

Antun Tosenberger, dipl. inž., RO MOBILIA — Osijek:
PRIMJENA METODIČKOG PRISTUPA U IZBORU CNC TEHNOLOGIJE

Pri investiranju i izgradnji novih i rekonstrukciji postojećih drvnoindustrijskih pogona nailazi se na problematiku metodoloških pristupa. Na osnovi toga mogu se donositi objektivne odluke o izboru povoljnih ponuda proizvođača strojeva, alata i opreme. Problem je još istaknutiji sve češćom nabavom suvremenih ali skupih strojeva podnevnih i upravljanih električnim računalom. Radi pružanja stručne pomoći osoblju koje radi na izboru opreme, u ovom je radu izrađena metoda težinskog rangiranja za ocjenjivanje pogodnosti ponuda u kojima se nude CNC strojevi i oprema za drvenu industriju. Kriteriji izbora opreme obuhvatili su eksploatacijske veličine, tehnološkičnost, cijenu, produktivnost, procjenu pouzdanosti i sigurnosti rada na bazi referenci, kao i tehnička rješenja strojogradnje.

U proračunima prema izvedenom programu korišteno je osobno računalo, zbog čega je postupak znatno ubrzan, a računске su greške isključene. Na konkretnom primjeru od pet prikupljenih alternativnih ponuda za CNC nadstolne glodalice njihova je pogodnost izbora utvrđena metodom kvantificiranja kriterija i rangiranja. Primjenom prikazane metode može se obaviti

izbor najpovoljnije alternative i utvrditi njezin odnos prema željenom odnosno projektiranom rješenju, te je rizik donošenja pogrešne odluke znatno umanjen u usporedbi s uobičajenom konvencionalnom metodom izbora.

Prof. dr. Mladen Figurić, Šumarski fakultet u Zagrebu:
ZNAČENJE FLEKSIBILNIH TEHNOLOŠKIH SISTEMA U PRESTRUKTURIRANJU PROIZVODNJE

U programiranju i dimenzioniranju aktivnosti usmjerenih na rješavanje reindustrializacije, strukturalnih i drugih promjena u domaćoj privredi posebno mjesto i značenje imaju pitanja oživljavanja tradicionalnih industrija u koje se ubraja i drvna.

U tom su smislu već više godina problemi prestrukturiranja drvne industrije zbog djelovanja razvoja i primjene novih tehnologija ovisno o potrebama i zahtjevima tržišta predmet pažljivog praćenja i proučavanja. Izgradnja nove generacije tvornica nije jednostavna ekstrapolacija postojećeg stanja. Zbog toga je potrebno razviti novu proizvodnu filozofiju primjerenom novim tržišnim, tehnološkim i organizacijskim promjenama.

Zahtjevi suvremenog tržišta usmjeravaju proizvodnju prema brzim promjenama asortimana, skraćuju razvojni ciklusi proizvoda, malim i promjenjivim serijama, te visokoj kvaliteti proizvoda. Time su ujedno zacrtane i osnovne koncepcije upravljanja razvojem drvnoin-

dustrijskih organizacija, čije funkcioniranje može biti realizirano uspostavljanjem fleksibilne proizvodnje. Fleksibilni tehnološki sistem čine kompatibilni i integralni pod sistemi, a glavni pravac razvoja usmjeren je na uvođenje totalnog fleksibilnoga tehnološkog sistema — FMS-a. Na takvoj se razini javlja integrirani proizvodni sistem — CIM, a sastoji se od više povezanih pod sistema koji će omogućiti funkcioniranje pretpostavljenih fleksibilnih tvornica budućnosti.

Tempo razvoja osvajanja i uvođenja novih proizvodnih tehnologija ponajprije ovisi o kadrovskoj osposobljenosti proizvođača i korisnika FMS-a.

Poznata karakteristika suvremena tehnološkog razvoja u svijetu je nedostatak adekvatnog osoblja i u razvoju, i u primjeni novih tehnologija.

* * *

Nakon odslušanih referata brojni sudionici savjetovanja sudjelovali u diskusiji u vezi s različitim temama što je dokazalo da postoji zainteresiranost za stručne rasprave, posebno one čija je problematika stalno prisutna u svakodnevnoj praksi. Uz savjetovanje su održane popratne manifestacije, i to demonstracija materijala za površinsku obradu, videoprojekcije o modificiranom drvu i s novostima sa sajma strojeva LIGNA '89 iz Hannovera.

Referati savjetovanja tiskani su u Zborniku radova, u sklopu Biltena Zavoda za istraživanja u drvenoj industriji Šumarskog fakulteta u Zagrebu.

ZAŠTITA NA RADU

TEČAJI U ZAVODU ZA ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ SIGURNOSTI

Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti u Zagrebu organizira Osposobljavanje organizatora obavljanja poslova zaštite na radu u radnim organizacijama (referenata zaštite i voditelja službi zaštite na radu), namijenjeno polaznicima iz svih radnih organizacija, koje će ubuduće osjetiti nedostatak kadrova iz područja zaštite na radu. Polaznici — koji se bave poslovima zaštite na radu, moraju imati najmanje završen četvrti (IV) stupanj usmjerenog obrazovanja (srednju školu).

Osposobljavanje će polaznicima dati osnovna znanja o problematici i regulativi zaštite na radu, o rješavanju specifičnih stručnih problema zaštite na radu, te o poslovima zaštite koji se u radnoj organizaciji moraju organizirati i obavljati. To će u prvom redu biti

znanja za ORGANIZATORA zaštite na radu, bez obzira na struku i tehnologiju kojom se bavi radna organizacija u kojoj polaznik radi. Osposobljavanje će se organizirati u trajanju od pet mjeseci. Svakog mjeseca održavat će se tjedan dana kontinuirana predavanja i vježbe (oko 30 sati), a ostala tri tjedna, polaznik će sam učiti iz literature koju će dobiti u ZIRS-u. Peti mjesec, polaznici će raditi seminarski rad iz problematike vezane za radnu organizaciju u kojoj polaznik radi. Svaki polaznik će dobiti uvjerenje o završenom osposobljavanju.

Tematske cjeline obuhvaćene programom osposobljavanja:

1. Teorija zaštite na radu
2. Pravna regulativa zaštite na radu

3. Tehnička regulativa
4. Ljudski faktor u zaštiti na radu
5. Najtipičnije opasnosti i postupci zaštite
6. Snimanje vrsta opasnosti
7. Osposobljavanje zaštite na radu
8. Tehnička ispitivanja
9. Ugroženost od požara i eksplozije
10. Zdravstveni aspekti zaštite
11. Planiranje i kontrola zaštite na radu
12. Organizacija službe zaštite na radu

CIJENA osposobljavanja je 9.800.000.— dinara po jednom polazniku (u što je uračunata i sva potrebna literatura) ako se uplati prije 10. 11. 1989. Iza tog roka, cijena će rasti, ovisno o porastu cijena na malo.

Početak osposobljavanja je 13. 11. 1989., a završetak 31. 03. 1990. ADRESA: ZAVOD ZA ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ SIGURNOSTI, Marketing, 41000 ZAGREB, UI, proleterskih brigada 68. Broj telefona: (041) 517-829.

»SUVREMENA TEHNIKA I ORGANIZACIJA U PROIZVODNJI NAMJEŠTAJA«

SEMINAR U NOVOJ GORICI

Postojanje mogućnosti da se naša drvnoindustrijska praksa uključi u aktualne tokove razvoja i na svjetskom nivou samo je jedan od optimističkih dojmova koje su sa sobom iz Nove Gorice ponijeli sudionici seminara »Suvremena tehnika i organizacija u proizvodnji namještaja«, koji je održan od 17. do 23. rujna 1989. Mogućnost visokostručnog informiranja, tehničkog obrazovanja i praktičnog usmjerenja tom cilju sigurno su najvažnija ostvarenja tog skupa.

Mr. Jelena Kamber, predstavnica delegacije Komisije Evropske ekonomske zajednice, u pozdrvnom je govoru objasnila da je seminar jedan od tri pokusna projekta kojima se nastoji proširiti suradnja EEZ-a i SFRJ u obliku obrazovanja i informiranja. U ime Komisije EEZ-a ona je na vrlo uspješnoj suradnji zahvalila predavačima i organizatoru iz Slovenije — Udruženju LES iz Ljubljane, čiji je sekretar, dipl. oec. Alojz Leb, bio ključna ličnost organizacije seminara. Članovi kolektiva Srednje lesarske škole »J. Srebrnič« iz Nove Gorice, u čijim su prostorima održavana predavanja, bili su vrlo ugodni domaćini.

Udruženje »German Education and Training« iz Kölna za taj je seminar angažiralo dva vrhunska stručnjaka s područja tehnologije i organizacije finalne prerade drva, prof. Dietere Finka i prof. dr. Wilhelma Hoffmanna s Visoke tehničke škole iz Rosenheima, SR Njemačka. Program njihovih izlaganja bio je koncipiran tako da su se polaznici seminara, uglavnom rukovođeće i tehnološko osoblje slovenskih proizvođača namještaja i građevne stolarije, mogli upoznati s problematikom koja čini osnovni interes trenutnog razvoja evropske drvne industrije, te s nizom aktualnih detalja iz područja razvoja strojogradnje, tehnologije i organizacije u proizvodnji namještaja.

Prof. dr. W. Hoffman najveći je dio izlaganja posvetio problematici tehnike i tehnologije finalne obrade drva. Pregled aktualnih pravaca razvoja obuhvatio je pitanja točnosti obrade, nove materijale i tehnike u površinskoj obradi drva, uključivši i zaštitu okoliša, povećanje trajnosti reznog alata, troškove proizvodnje i njihovo kretanje u skladu s primjenom novih tehničkih rješenja, te problem buke i rješenja za njezino smanjenje. Detaljnije je, kao posebna tema, razrađen problem trajnosti reznog alata, i s aspekta novih materijala (dijamant, keramika), i s aspekta zahvata u proizvodnom procesu.

Izlaganja o formatnoj obradi ploča odnosila su se na primjenu novih alata te na neke aspekte procesa obrade, npr. na sheme kroje-

nja, kinematiku, nova pomoćna sredstva i uređaje, te na točnost kretanja alata. Slična su razmatranja obuhvaćala i izlaganja o problematici glodanja i profiliranja. Posebno su izneseni novi specijalni oblici alata, te niz tehničkih rješenja za povećanje kvalitete obrade, povećanje sigurnosti i zaštitu od buke.

Prof. Hoffmann izložio je, nadalje, i teme problematike lijepljenja, površinske obrade, rubne obrade ploča, brušenja i konstrukcijskih spojeva, s prikazom mnogobrojnih praktičnih primjera.

Posljednji blok izlaganja prof. Hoffmanna obuhvatio je tematiku planiranja i ekonomike proizvodnje u industriji namještaja, rentabilnosti i optimizacije proizvodnje te utjecaj logističke podrške.

Osnovno područje izlaganja prof. Finka odnosilo se na primjenu električnih računala u tehnologiji i organizaciji. Predavanja su pregledno i sistematično sadržavala gotovo cjelokupnu problematiku, od utjecaja i ciljeva koji prate primjenu računalom upravljane tehnologije do potpuno kontroliranih sistema obrade i integrirane proizvodnje. Iznesene su mogućnosti, konstrukcije, strojni elementi i princip rada, tehnologija obrade, alati i uređaji te načini upravljanja za sve vrste CNC-strojeva, a ti su problemi posebno detaljno obrađeni za najčešće primjenjivane tipove u drvnoj industriji — za glodalice i strojeve za rubnu obradu. Na te su se teme nadovezala izlaganja o načinima upravljanja i koncepcijama obradnih centara, fleksibilnih grupa strojeva, fleksibilnih sistema i linija. Prikazani su sistemi i načini programiranja, toka i obrade podataka, simulacije i analize te, nakraju, planiranja i rukovođenja suvremenom proizvodnjom.

Sva su predavanja popraćena mnogim praktičnim prikazima, a obilazak pogona LIPE iz Ajdovščine i analiza tehnoloških i organizacijskih problema na tom primjeru objedinili su cjelokupnu tematiku seminara i u toku žive diskusije omogućili sudionicima da, osim stečenih preglednih informacija, potraže i odgovore na specifične probleme iz vlastite proizvodnje.

Takav je oblik seminara sigurno izuzetno koristan svima koji u drvnoj struci razmišljaju o razvoju, ali i o obrazovanju za dalji razvoj, što je potvrdila i prisutnost sudionika seminara s Biotehničke fakultete i triju srednjih drvnih škola iz Slovenije.

Nakon ovog skupa možemo se samo zapitati kako organizirati sličan seminar za veći broj sudionika i u Hrvatskoj, te da li bi se takav oblik razmjene informacija, osim angažiranjem stranih predavača, mogao češće provoditi uz sudjelovanje naših vodećih stručnjaka.

H. Turkulin

NOVOSTI IZ TEHNIKE

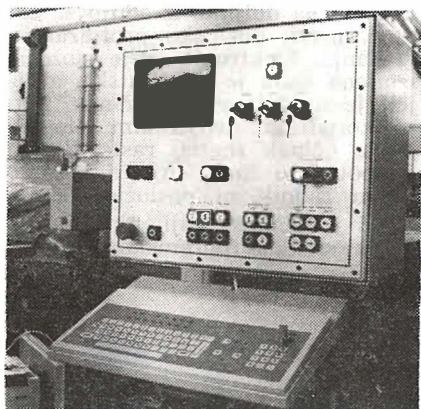
WEINIG NA LIGNI '89.

Kao što je uobičajeno, veliki je izložbeni prostor tvrtke »Weinig« za mnoge posjetioce ponovno bio u centru pozornosti najvećeg svjetskog stručnog sajma prerađivača drva. Na mjestima službe za informacije posjetioci su pozdravljeni na dvanaest jezika. Tu se stolar iz Bavorske susreće s managerom škotskog lanca trgovina građevinskim materijalom, zatim s australskim proizvođačem prozora, indonezijskim vlasnikom pogona za blanjanje, šefom američkog proizvođača montažnih kuća, a kineske službene delegacije sa zahvalnošću primaju bijele ruže, koje i ovaj put primaju iz ruku Weinigovih hostesa odjevenih u bijelo. Izloženim se programom pokazuje što sve danas može visoka tehnologija u preradi drva. Jer, Weinigova visoka tehnologija u međuvremenu se razvila mnogo dalje od glodalice profila. Sada proizvode kompletne sisteme, iz kojih proizvođači mogu sami izabrati strojeve po vlastitoj mjeri za buduće razdoblje. Svaki od strojeva prikazanih i opisanih u članku postao je element za varijabilno cjelovito rješenje.

U ovom se prikazu opisuju strojevi koji su pobudili posebnu pažnju posjetilaca, te će vjerojatno zanimati i naše čitaoce.

»Profimat« na četiri načina

»Profimat« je automat za blanjanje i profiliranje, izazvao je veliku potražnju u cijelome svijetu, te je za njegovu proizvodnju sagrađena dodatna tvornička hala.



Slika 1. Weinigov sistem za mjerenje i brojanje ispisuje brojeve komada i dužinske metre u CNC proizvodnoj liniji

Weinigov »Profimat« 22 N otvara mogućnosti malim i srednjim pogonima da blančaju i profiliraju sve četiri strane obradaka u jednom prolazu. Pri tome se može birati između nekoliko rasporeda i broj vretena: četiri vretena — pet vretena — četiri vretena plus univerzalno vreteno — pet vretena plus univerzalno vreteno.

Na verziji s četiri vretena demonstrirano je pred posjetiocima kako se i mali pogoni mogu nositi sa skupim vremenima pripreme stroja. Strojevi su opremljeni sistemom ATS, pomoću kojeg se automatski podešava lijevo i gornje vreteno, a uz to i pomak. Na komandnu ploču treba samo unijeti širinu i deblji-

nu obratka, pa se samo jednim pritiskom na dugme može pozvati do 99 kombinacija dimenzija. Također se u nekoliko sekundi lijevo i gornje vreteno, te pomak, sami podešavaju u svoje radne položaje.

»Unimatu ne treba vrijeme za podešavanje

Automat »Unimat« je istovremeno zastupljen četiri puta. Ova serija ne samo da se kod Weiniga proizvodi u najvećem broju, već je i jedna od najuspješnijih blanjalica profila na svijetu. Tom posebnom položaju doprinijele su velike mogućnosti različitih rasporeda vretena i posebna oprema, a isto tako

i apsolutna pouzdanost rada. Komponibilni sistem nadogradnje omogućuje upotrebu stroja u svim područjima proizvodnje, od proizvodnje vrata i prozora, izrade letava, do proizvodnje pokućstva.

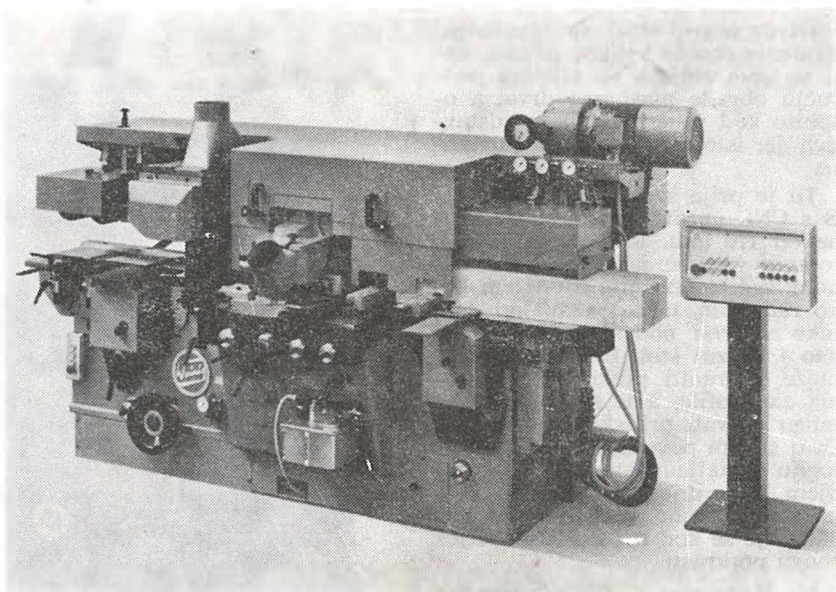
Mogućnosti smanjenja vremena za podešavanje i pripremu stroja, koje posjeduje Weinigov Unimat, predstavlja novost za mnoge korisnike tih strojeva.

Tu je prije svega sistem O.M.A., kojim se ušteduje naknadno podešavanje vretena, pokusno blanjanje i naknadno mjerenje profila. Već prvi obradak ima apsolutno točne dimenzije. One se određuju na mjernom uređaju bez dodira, optički se mjere projektorom, a izmjerene vrijednosti prenose se u mjernu karticu.

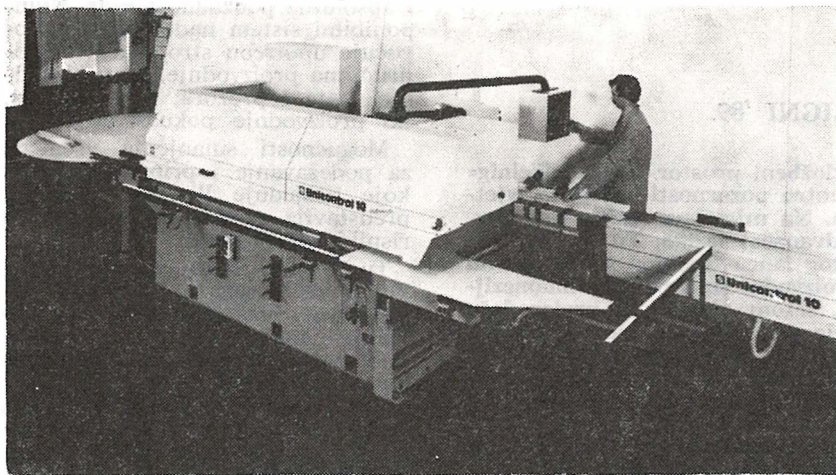
Drugi način uštede vremena podešavanja stroja je upotreba mobilnog vretena. Kod različitih širina obradaka jedne serije, to vreteno eliminira prethodno sortiranje dijelova ili se vrši stalno podešavanje lijevog vretena. Obradak se automatski očitava na ulazu, a vreteno se automatski dovodi na izmjenjenu širinu.

Na sajmu je priređena i demonstracija sistema Axial-Konstant. Kako alati imaju konstantne aksijalne dimenzije, a aksijalne su osovine glodalice profila fiksirane prema osnovnoj dimenziji alata, alat prije upotrebe treba samo staviti na vreteno, i već se nalazi u aksijalnom položaju.

Smanjenje vremena za podešavanje očituje se i kod prethodnog podešavanja »Jointera«. Na uređaju za potpodešavanje u prostoru oštrenja, točno se simulira situacija pri obradi profila na blanjalici. Tako se već sada može izvršiti pro-



Slika 2. Stroj za blanjanje greda Weinig-Hydromat 30 N za blanjanje velikih profila do 300x200 mm



Slika 3. Weinig-Unicontrol 10 automatic s upravljanjem putem ekrana i s elektronskim dužinskim graničnikom

filiranje brusne ploče — »Jointera« i aksijalno ih izravnati prema glavni noža za profiliranje, pa otpada podešavanje na samoj blanjalici.

Kao primjer za opremanje blanjalica posebno je zanimljiv »Unimat« 22AL s novim plosnatim spremnikom EM 8. Ova se verzija »Unimata« razlikuje od drugih po kratkom ulaznom stolu koji je zamijenio dugi stol za poravnavanje. Takva oprema s plosnatim spremnikom omogućuje primjenu velike brzine pomaka i do 50 m/min. Poprečni transporter i ubrzivač s četiri valjka kontinuirano poslužuju brzu automatsku blanjalicu — čak i s kratkim elementima, a osoblje ima više vremena za prethodno razvrstavanje.

»Hydromat«, jedna od Weinigovih veličina

»Hydromat«, stroj za blanjanje i glodanje profila velikog učinka, koji se upotrebljava na cijelom području obrade masivnog drva, a osobito kod velikih serija, predstavljen je, isto tako u četiri varijante.

Tu je prije svega »Hydromat« 17 B s CNC upravljanjem, radne širine od 170 mm. Kod ovoga se automata vretena ne podešavaju rukom, već električnim uređajem kako radijalno, tako i aksijalno. Isto tako se vrši podešavanje pomaka kao i izlazni stol. U kompjuter se može pohraniti preko 100 programa za profile, a u svako se doba mogu pozvati pritiskom na dugme. Ovaj sistem povezuje visoku tehnologiju sa najjednostavnijim rukovanjem, smanjuje na minimum proizvodno vrijeme, te isključuje greške koje se kod ručnog rada uvijek mogu potkrasti.

Na Hydromat 17 B-CNC ugrađen je i Weinigov sistem za mjerenje i brojanje. On pouzdano utvrđuje

broj komada i dužinske metre, ima osnovni stroj s monitorom i pisalom, te pokazuje i bilježi podatke, koje zatim ispisuje.

Na »Hydromatu« 22 B, s pomakom do 150 m/min, demonstriran je Weinigov kontrolni servisni sistem. Razlog tome je što stroj velikog učinka treba redovito održavati, stoga se primjenjuje taj sistem za održavanje i kontrolu, koji se može adaptirati za sve Weinigove strojeve. Ovisno o opremi stroja, može se programirati za 5 do 10 servisnih poslova, pa se na vrijeme upozorava na potrebno održavanje.

Treći od četiri prikazanih »Hydromata« stroj je za blanjanje greda »Hydromat« 30 N. Stroj je radne širine 300 mm i visine 200 mm, ima idealne dimenzije za blanjanje

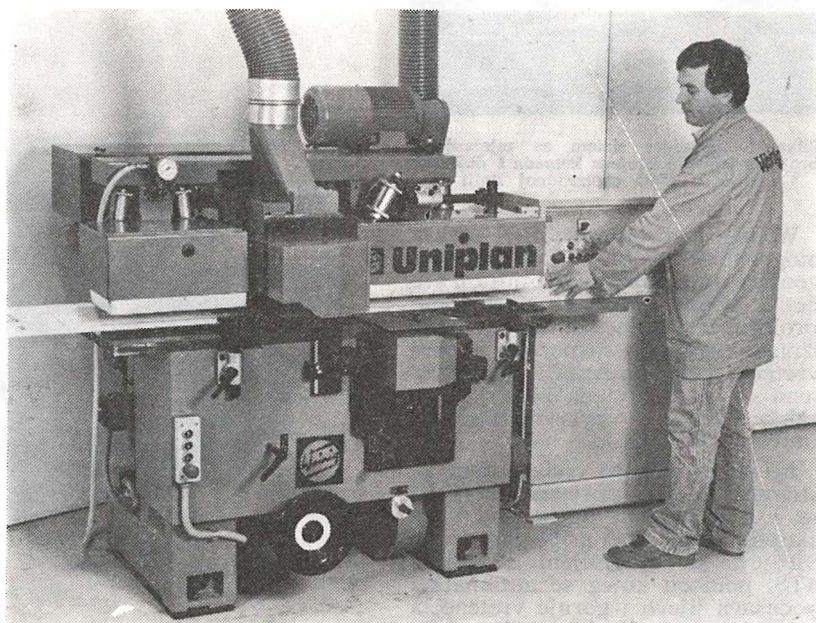
velikih profila. Komponibilni sistem omogućuje četiri kombinacije vretena, različite brzine pomaka uz mehanički ili hidraulički pogon, te upotrebu hidrotehnike.

Za proizvodnju lamela prikazan je stroj za lameliranje »Hydromat« 22 B. Na njemu se najprije prvim donjim vretenom zarezuje, zatim protiskuje i blanja drvo na debljinu. Iza niza vretena desno-lijevo, drvo se blanja na debljinu vretenima za piljenje, odozdo se lamele raspiljuju i konačno preko jedinice s vretenima gore-dolje postiže se visoka kvaliteta površine. Kod te se metode štedi mnogo drva i postiže pravokutnost i paralelnost lamela, što je pretpostavka za lijepljenje bez problema.

Racionalnija izrada malih serija

Osnovna je ideja Weinigova specijalnog programa »Unicontrol«, »Univar« i »Uniplan« da osposobi pogone da racionalnije proizvode prozore u malim serijama i pojedinačno, što danas tržište sve više traži. Posebno je bila zanimljiva demonstracija centra za obradu prozora i vrata »Unicontrol« 10, što ga Weinig nudi po istoj cijeni kao neku od blanjalica profila. Tu se prikraćuje na duljinu, izrađuju se čepovi, urezi, dužinsko profiliranje i glodanje. Elektronika nije složena, izmjena alata je automatska, a cijeli je uređaj velikog učinka. Ako se koristimo dvostrukim slogom alata, učinak znatno raste. Stroj je potrebno malo mjesti i samo jedan radnik za posluživanje.

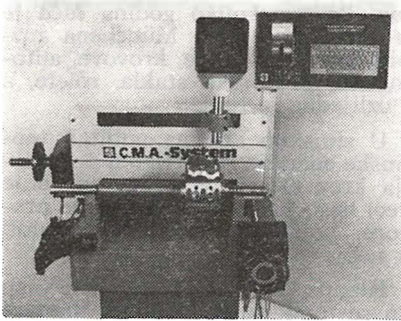
Još je inteligentniji »Unicontrol« 10 Automatic. Programsko upravlja-



Slika 4. Weinig-Uniplan blanja drvo za prozore tako glatko da ga ne treba brusiti

nje elektroničkim računalom preko ekrana pojednostavljuje podešavanje, te je potreban samo jedan čovjek koji posluhuje automat elementima i odlaže gotov obrađeni element. Preko ekrana se mogu pozvati kako pojedini podaci o profilima, tako i gotovim proizvodima. Otpada izmjena alata kod poprečne obrade, ako se »Unicontrol« opremi produljenim vretenom za obradu čepova. Dodatno vreteno s višestrukim podizanjem na području profila omogućuje kompletnu duljinsku obradu doprozornika i krila, uključujući i izradu poluauto-ra, bez izmjene alata.

Iz »Unicontrola« se razvio »Univar« 10, automat za profiliranje i



Slika 5. Weinig C.M.A. system. Mjerni uređaj za alat s integriranim mikrokompjutom i dugmetom za naljepnice.

glodanje. On služi za obradu prozora, vrata i sličnih elemenata s nejednakim profilima. Stroj ima dva vretena. Svako vreteno može se opremiti s dva, tri ili četiri kompleta alata. Prvo se vreteno može izabrati za rad desno-lijevo s pravom za upuštanje. Prednost automata je glodanje rubova slijepjenih okvira bez oštećivanja i zacijepljenja.

Blanjalica »Uniplan« za finu obradu zaokružuje Weinigov program prozora. Opremljena je s dva radna vretena za dvostranu horizontalnu obradu. Horizontalna vretena imaju protuležajeve i ugrađene »Jointere« za poravnavanje oštrice. Zbog toga nije potreban uobičajen postupak oštrenja, te se postavljaju novi kriteriji u pogledu kvalitete površine.

Novosti kod Rondamata

Od oštrilica alata, koje su bile prisutne na Weinigovu izložbenom prostoru, jedna novost zaslužuje da bude istaknuta. Radi se o Rondamatu 935, pomoću kojeg je proizvodnja profilnih noževa potpuno automatizirana.

Da bi se proizvela šablona za izradu profilnih noževa, potrebno je samo umetnuti nacrt ili uzorak od drva sa željenim profilom u ugra-

đeni projektor za profile, te je samo potrebno iznad projektoru za profile prelaziti po konturama profila. Kako se na ekranu vidi profil 20 puta uvećan, točnost izvedenog profila je izvanredna. Dok se prelazi preko kontura profila, »Rondamat« točno oštiri (profilira) oblik iz neutralnog lima u profilnu šablonu. Oštra udubljenja treba jednom ili dvaput prijeći turpijom po šablona.

Otvrdnuta šablona se upinje u Weinigov Rondamat 935, a zatim glava noža s neutralnom blanketom noža. Radnik za strojem može slobodno otići na druge radne zadatke, a »Rondamat« će obraditi jedan profilni nož za drugim. Svaki pojedini profil noža apsolutno je identičan šablona profila. Kad je zadnji nož profiliran ili izbrušen, »Rondamat« 935 se isključuje. Glava noža s novim profilnim noževima spremna je za obradu drugog alata.

Naravno, »Rondamat« se ne upotrebljava isključivo za proizvodnju profilnih noževa, već i za oštrenje. Znatna prednost ove Weinigove novosti jest da korisnik prema potrebi ima na raspolaganju nove alate, a da ne mora utrošiti skupo radno vrijeme ili ovisiti o dugotrajnoj isporuci tvornice alata.

A.L.F. — S.T.

PREPORUKE ZA FURNIRSKE PLOČE OTPORNE NA VATRU

U kolovozu 1989. FPL Madison, objavio je preporuke za upotrebu vatrootpornih drvnih materijala. Upotreba piljenica i ploča otpornih na vatru nudi mnoge prednosti i sigurnost kod izgradnje zgrada. Pod djelovanjem specifičnih okolnosti, kao što su visoka temperatura i vlaga, neke vrste furnirskih ploča koje su bile upotrijebljene za oblaganje krovova, mogu znatno oslabiti. Ovaj novi izvještaj Forest Products Laboratory-a može pomoći arhitektima i građevincima da izbjegnu problem i daje im osjećaj sigurnosti kod drugih upotreba ovih proizvoda.

Izbor i upotreba vatrootpornih furnirskih ploča i piljenica pri projektiranju krovova

Ovaj izbor obuhvaća razmatranja o projektiranju, mjerama opreza kod izbora gradilišta, upite za dobavljače pri upotrebi vatrootpornog drva.

Izvještaj koji su načinile Susan LeVan i Mary Collet iz Forest Products Laboratory, sumira sadašnja znanja o vatrootpornim drvenim proizvodima, i okolnosti za koje se sumnjalo da doprinose smanjenju čvrstoće tretiranog drva.

»Do smanjenja čvrstoće dolazi najvjerojatnije samo kod upotrebe nekih kemikalija«, rekla je LeVan, voditelj FPL-ova istraživačkog projekta sigurnosti drvnih proizvoda od vatre. Međutim, nemamo do-

voljno podataka da bismo mogli identificirati koje kemikalije uzrokuju sadašnje degradiranje vatrootpornih furnirskih ploča.

Iako smanjenje čvrstoće očigledno nije rasprostranjen problem, neki krovovi zahtijevali su ipak zbog toga zamjenu. Ovaj izvještaj po prvi puta sumira postojeće znanje u vezi s tim problemom i daje informaciju zašto do tog problema dolazi.

Vatrootporne furnirske ploče i drvena građa

Istraživanja su početak razumijevanja porijekla ove pojave. Ista reakcija kojom se postiže efektivna vatrootpornost, utječe i na degradiranje drva, kaže LeVan.

Kombinacija povišenih temperatura, koju uzrokuju sunčane zrake, kemikalije i vlaga, mogu prije vremena aktivirati otpornost na vatru, da uzrokuje ono za što je namijenjena, a to je manja temperatura kod koje se javlja termalna degradacija. Zbog toga dolazi do potamnjavanja drva, koje postaje lomljivo i lako se mrvli.

Izvještaj opisuje sadašnje istraživanje u laboratoriju Forest Products Laboratory i istraživanja članova Nacionalnog društva za šumske proizvode, u svrhu boljeg razumijevanja reakcije drva obrađenog vatrootpornim sredstvima u različitim uvjetima. Uz to, Nacionalno društvo građevinara odredilo je zadatak da obavijesti svoje članove o problemima na koje nailaze kod vatrootpornih furnirskih ploča i da prošire informacije kada to bude moguće.

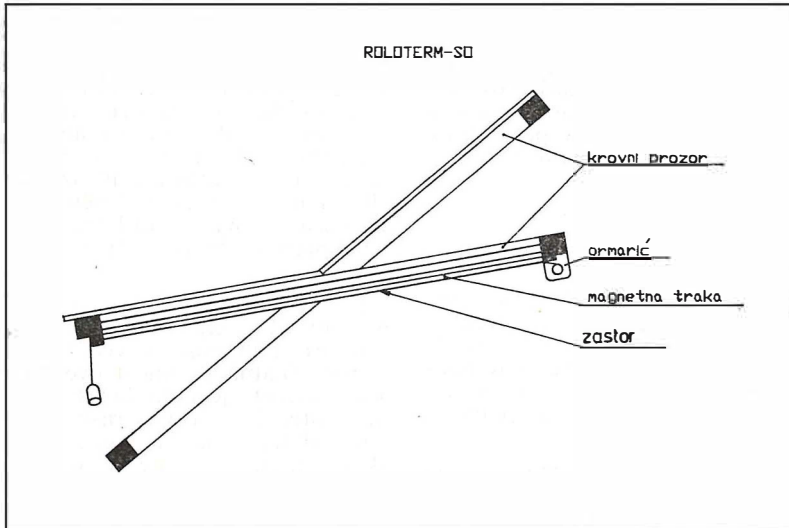
Kopiju Općeg tehničkog izvještaja: FPL-GTR-62, »Izbor i upotreba vatrootpornih furnirskih ploča i piljenica za konstrukcije krova«, može se dobiti kod: FOREST PRODUCTS LABORATORY, ONE GIFFORD Pinchot Drive, Madison, WI 53705-2398, U.S.A.

D. P.

NOVI DODACI ZA KROVNE PROZORE

Zbog oskudice stanova i radi boljeg iskorišćivanja stambenih zgrada, potkrovlja se uveliko preuređuju u stanove. Kod preuređivanja potkrovlja krovni prozori važan su dio tog zahvata, jer se na jednostavan i jeftin način postiže prirodno osvjetljenje i prirodno ventiliranje prostora.

- propuštanje kiše,
- pregrijavanje prostorija zbog većeg propuštanja sunčanih zraka,
- oštećenja koja mogu nastati udarom tuče (leda),
- veći gubici toplinske energije kroz krovne prozore



Slika 1.

Krovni su prozori, zbog svojeg položaja na krovu, mnogo više izloženi vremenskim utjecajima nego obični prozori u vertikalnim zidovima. Glavne manjkavosti na ugrađenim krovnim prozorima i u prostorijama ispod njih jesu:

- stvaranje kondenzacijske vode na unutarnjem staklu.

Propuštanje vode ovisi o tipu, kvaliteti izrade, pa i načinu postavljanja na krov. Konstrukcijska rješenja, izrada i montaža krovnih

prozora u zadnje vrijeme izvode se na takav način da prigovora zbog propuštanja vode ni nema. Kada pak jedan od ovih uvjeta nije ispunjen, javljaju se teškoće propuštanjem vode kroz krov.

U ljetnim sunčanim danima, kada zbroj temperatura zraka i srednje temperature ploha u prostoriji prelazi granicu ugodnog osjećanja i u običnim prostorijama s okomitim prozorima, potkrovnje se prostorije, zbog direktnog udara sunčanih zraka na krovni prozor tako pregriju da su uvjeti boravka u njima nepodnosivi.

Krovni prozori ne odolijevaju udarcima tuče ako je ona veličine oraha. Tuča razbija ponekad i stakla na običnim okomitim prozorima. Prije nekoliko godina tuča je u jednom dijelu Münchena razbila krovne prozore, krovove, automobile, prozorska stakla, rolete, a i ozlijedila je ljude.

U zimskim noćima gubitak toplinske energije iz ugrianih potkrovlja kroz krovne prozore mnogo je veći nego kroz obične okomite prozore, koji nisu direktno okrenuti k nebu.

Hladne staklene plohe uzrok su da se topli vlažan uzduh s unutarnje strane kondenzira i voda onda završava tamo gdje joj nije mjesto.

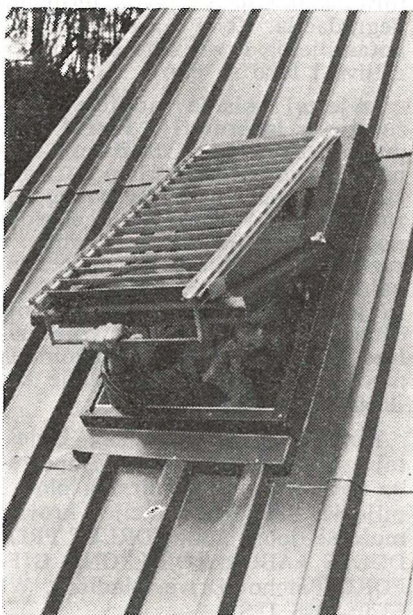
Nepogodnosti na krovnim prozorima, pa i na potkrovljima, smanjuju, a neke u cjelini otklanjaju novi dodaci za krovne prozore, kao što su:

- Vanjska rebrenica Varioterm SO — slika 1.
- Vanjski »rolo« zastor Variolor SO — slika 2.
- Unutarnji »rolo« zastor Roloterm SO — crtež 1.

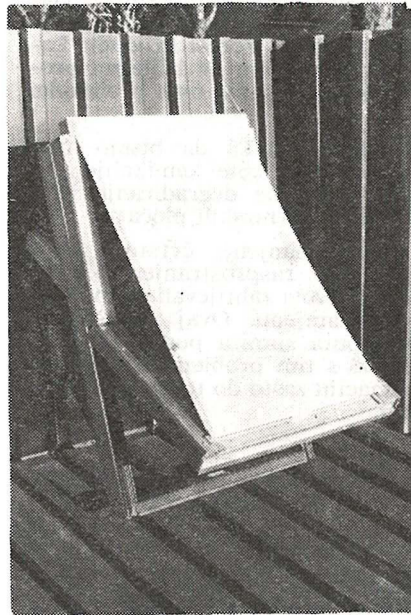
Varioterm SO postavlja se s vanjske strane na različite konstrukcijske varijante krovnih prozora. Ručnim podešavanjem može se izabrati odgovarajući položaj lamela, koje su za 120° okretljive oko uzdužne osi. Time se s obzirom na vremenske uvjete odaberu slijedeći optimalni uvjeti:

- jakost direktnog ili indirektnog prirodnog svjetla
- zaštita od tuče (grada)
- sprečavanje pregrijavanja prostorija s time da se izravne sunčane zrake zaustave ili reflektiraju prije ulaska kroz krovni prozor u prostoriju,
- smanjenje toplinskog isijavanja, pa su time manji toplinski gubici, a manji je i stupanj kondenzacije na unutarnjoj strani stakla u zimskim noćima.

— Variolor SO također se postavlja s vanjske strane krovnih prozora. Izrađen je kao »rolo« zas-



Slika 2.



Slika 3.

tor, koji se može upotrijebiti na onim krovnim prozorima kod kojih se krilo okreće oko vodoravne osovine. Variol SO ima, inače, slična svojstva kao Varioterm SO, razlika je u tome što je propuštanje svjetla mnogo manje kada je zastor spušten, u usporedbi sa zatvorenim lamelama, koje propuštaju raspršeno svjetlo u prostoriju. Zastor je izrađen od plastificiranog platna i može sasvim prekriti krovni prozor ili njegove tri četvrtine.

— Roloterm SO prozorski je dodatak koji se postavlja na

unutarnjoj strani krovnog prozora. Izrađen je kao namotajni »rola« zastor, tako da je njegova vanjska ploha obrađena aluminijskom emulzijom, što utječe na smanjenje koeficijenta toplinske emisije i povećanje refleksije. Zastor se u spuštenom položaju sasvim priljubi uz okvir, što utječe na:

— smanjenje toplinskih gubitaka iz potkrovlja kroz krovne prozore u zimskim noćima,

— smanjenje pregrijavanja prostorije kroz krovni prozor u sunčanim ljetnim danima, s time da

efekt nije tako uspješan kao kod Varioterma SO ili Variorola SO.

— Kvalitetno zasjenjivanje krovnih prozora.

Novi dodaci za krovne prozore izrađuju se u našim domaćim tvrtkama (npr. »Obrtna«, Slovenj Gradec proizvodi Variorol i Varioterm, a »Okroglica« Volčja Draga Roloterm) po izvornim rješenjima, za koje su podnesene prijave Saveznom patentnom zavodu u Beogradu.

Pripremio:

Alojz Osrajnik, dipl. ing.

S E M I N A R

O SUŠENJU DRVA

TEHNIČKI CENTAR ZA DRVO — ZAGREB u okviru svojih djelatnosti, organizira seminar s područja sušenja drva.

Na temelju odgovora na anketni upitnik, koji je poslan radnim organizacijama drvne industrije širom Jugoslavije, odlučili smo zajedno s našim suradnicima da pristupimo organizaciji seminara koji bi se održao u svibnju 1990. godine.

Seminar ima tehničko-razvojni karakter na osnovi novih dostignuća s područja sušenja drva.

Teme su načelno podijeljene u slijedeće blokove:

1. Sušionica (tipovi, namjena, konstrukcija)
2. Oprema u sušionicama (tipovi i namjena)
3. Proces sušenja i njegovo vođenje (klasično, elektronsko)

4. Energija za sušionice

5. Racionalizacija i optimizacija

6. Unapređivanje sušenja (ekonomičnost i kompjutori)

Teme obrađuju stručnjaci specijalizirani za ta područja, te proizvođači opreme i objekata.

U osnovi seminar je namijenjen ljudima neposredno angažiranim na sušenju drva i tehnolozima, radi njihove bolje informiranosti i osposobljenosti za to područje.

Predviđamo da će Seminar trajati pet radnih dana.

Molimo da se za sve informacije obratite na adresu:

TEHNIČKI CENTAR ZA DRVO
 Odjel za hidrotermičku obradu drva
 (n. r. Mladen Bauer, dipl. ing.)
 41000 ZAGREB, Ul. 8. maja br. 82
 tel.: (041) 448-611

SAJMOVI I IZLOŽBE

INTERZUM KÖLN 1989.

MEĐUNARODNI SAJAM POLUPROIZVODA ZA PROIZVODNJU
NAMJEŠTAJA, UNUTRAŠNJE UREĐENJE I OPREMANJE
PROSTORIJA, TE STROJEVA ZA INDUSTRIJU OJASTUČENOG
POKUŠTVA

Vrlo dobri poslovni rezultati na svim područjima potvrdili su da Interzum Köln 1989, najvažniji specijalizirani sajam poluproizvoda za proizvodnju pokuštva, unutrašnje uređenje i opremanje prostorija, ima u svijetu vodeći položaj. Interzum Köln 1989, koji je nakon petodnevnog trajanja zatvoren 2. svibnja, proteklo je u znaku i dalje velike potražnje na domaćem tržištu, te velikog broja zaključenih izvoznih programa.

Stručnjaci s područja industrije namještaja označili su ovogodišnji Sajam kao najbolji otkad Interzum Köln uopće postoji. Eksperti za pojedine grane naglasili su da je na odvijanje poslova presudno utjecala ponuda koja je u svim specijaliziranim područjima bila puna inovacija.

Izlagачi izvješćuju o znatno povećanoj spremnosti industrije pokuštva, trgovine i zanatstva da investiraju. Osim dobre konjunkturu, povoljnom odvijanju poslova pridonijele su i kolekcije prvenstveno primjerene tržištu.

Kroz sve segmente ponuda provalila se poput crvene niti naglašena potražnja veće kvalitete, što je posljedica sve većih zahtjeva potrošača.

U ovom kontekstu je cijena rijetko bila dominantna tema razgovora, iako su u mnogim područjima na osnovi poskupljenja sirovina već provedene ili bar najavljene korekcije cijena u prosjeku 2 do 3%. Na odluku o kupovini znatno su utjecali oni proizvodi koji daljem prerađivaču omogućuju da se u proizvodnji namještaja orijentira na dizajn. Nikad ranije dizajn i vizualni efekti nisu imali tako važnu ulogu. Zaštiti okoliša je također posvećena velika pažnja, što se osobito pokazalo u rastućoj ponudi sirovina i sredstava za obradu koja ne sadrže štetne tvari. Prateći opći trend individualnog stanovanja, proizvođači poluproizvoda stavili su težište na fleksibilnost. Mnogi dijelovi namještaja uz dizajn nude i kreativnost u oblikovanju.

Industrija namještaja pokazala je velik interes za suvremene materijale i iskoristila Sajam da ih i plasira. Povećan interes na domaćem tržištu se, po mišljenju izlagачa, temelji na sve većoj spremnosti potrošača da ulažu u uređenje i opremanje interijera. S iz-

voznicima iz Evrope i prekooceanskih zemalja vođeni su posebno povoljni razgovori, kojima se nakon Sajma predviđa povoljni ishod

Dobre i vrlo dobre rezultate donio je Sajam stranim izlagачima. Višestruko su premašena očekivanja s obzirom na obujam i međunarodnu zastupljenost posjeta.

Interzum Köln 1989 posjetilo je preko 58 000 specijaliziranih kupaca iz preko 90 zemalja. Oko 24 000 stručnih posjetilaca došlo je iz inozemstva. U usporedbi s 1987. broj posjeta se povećao za 16%, a broj posjeta iz inozemstva za 20%. Posebna odlika Sajma je da je Interzum Köln 1989 posjetilo preko 70 grupa iz 23 zemlje, što za izvoz znači svojevrstnu prekretnicu. Na Sajmu je sudjelovalo 1380 poduzeća iz 44 zemlje, od toga 535 izlagачa i 65 zastupanih poduzeća SRNJ, te 690 izlagачa i 90 zastupanih poduzeća iz inozemstva. Udio stranih izlagачa u cjelokupnoj ponudi iznosio je 57%. Interzum Köln 1989 zauzimao je hale 9 — 14 s ukupnom izložbenom površinom od 140 000 m².

Prema rezultatima reperzentativne ankete, koju je među posjetiocima proveo jedan neutralni institut za proučavanje tržišta, posjetio su koncept Interzum-a Köln 1989 gotovo jednoglasno ocijenili pozitivno. Posjet Sajmu je po mišljenju 93% posjetilaca znatno olakšan time što je ponuda podijeljena po područjima: proizvodnja namještaja, drvo, uređenje i opremanje interijera.

Na posebnoj izložbi »Čovjek i prostor«, koja je po prvi put održana u okviru Interzum-a Köln 1989, zanatstvo je predstavilo svoja rješenja za individualno stanovanje. Ova priredba koju je iniciralo Savezno zanatsko društvo za prerađivanje drva i sintetičkih materijala, omogućila je potrošačima uvid u brojne mogućnosti za uređenje stanova i drugih objekata.

Rezultati po pojedinim područjima

Odvijanjem Sajma posebno su bili zadovoljni izlagачi iz područja proizvodnje namještaja. Istaknuto je da se, unatoč povećanom izložbenom prostoru, zbog velike navale posjetilaca često nije moglo naći mjesta. Po mišljenju izlagачa, uspjeh Interzum-a Köln 1989. može se mjeriti i po broju stručnih

posjeta, jer je ovaj put osim rukovodilaca odjela na Sajam došlo i veoma mnogo samih vlasnika iz industrije namještaja. Za većinu izlagачa je posebno povoljan bio velik udio inozemnih interesenata. Već prema izvoznim rezultatima pojedinih izlagачa, kvote su iznosile i do 70%. I domaće tržište je opisano kao izrazito dinamično i otvoreno. Tražila se kvaliteta, ekonomičnost i atraktivan dizajn. Gdje su ovi parametri bili naglašeni, izlagачima nije bilo teško provesti nove kalkulacije. Po riječima nekih izlagачa u plan je poduzeća ušlo sve što je od novosti prikazano. Na osnovi velikog interesa i otvorenosti prema novostima, ocijenjeno je da postoje povoljni izgledi i za poslove nakon Sajma, što je na domaćem području potaknuto i novim valom u gradnji. S druge strane je na mnogim izložbenim mjestima potvrđeno da se nenametljivo najavljuje i jedinstveno evropsko tržište. »Stjecajem okolnosti dovedeni smo u situaciju da razmišljamo kao ujedinjena Evropa i da kroz razgovore na izložbenim mjestima brzo učimo da naše susjede ne smatramo više izvoznim područjima, nego tako reći domaćim prodajnim tržištem«, opisao je jedan izlagач novu situaciju.

Među drvnim materijalima i dalje vlada velik interes za medijapan-ploče (MDF ploče). U središtu razgovora na izložbenim mjestima bili su savjeti o mogućnostima primjene ovog materijala, pri čemu su izlagачi zabilježili iznenađujuće velik porast stručnih posjeta iz područja trgovine. Općenito je MDF-proizvodima za ovu godinu predviđeno povećanje udjela na tržištu. U području iverica stručnjaci su usmjerili svoj interes na materijale za oblaganje površine, koji su, što se tiče aktualnosti boje i strukture, prilagođeni promjenama na tržištu. Ova se konstatacija odnosi i na furnire, laminate i ostale materijale. Opći je trend elegantnosti dizajna. Osim bijelih i sivih tonova prisutna je cijela paleta svih nijansi boja. Višestruko primijenjeni dekori imaju izričito umjetničke zahtjeve. Dekorativni materijali za presvlačenje tapeciranog namještaja također su na ovoj liniji, a novi jastuci sa stabilnom podlogom u kombinaciji sa sintetskom vatnom postavljaju nova mjerila za komfor. Komfor je smjernica i u području proizvodnje brava i okova, gdje težišta inovacije idu od proljetla k unutrašnjim dijelovima. Tražena su sistematska rješenja koja istovremeno ispunjavaju zahtjeve funkcionalnosti, tehnike i dizajna. Osobito su bile prihvaćene ponude koje nisu nudile samo kvalitetu, nego su stvorile put neovisnom dizajnu namještaja. Kad je riječ o petljama i ladicama, u

prvom su planu bila lijepo dizajnirana rješenja od čelika. Malo se govorilo o cijenama, jer je povećana kvaliteta opravdavala i veće cijene.

Izvanredno velik interes pokazan je za izlagače CAD/CAM sistema za dizajniranje i proizvodnju namještaja. Kad su se prije dvije godine pojavili na Interzum-u, sami su sebi, po mišljenju jednog izlagača, ličili na outsider-e koji skreću pažnju putem efekta novog. Jasno je, međutim, da je u međuvremenu i ova grana spoznala prednosti kompjutera te sad traži odgovarajuća konkretna rješenja.

Odvijanjem Sajma su zadovoljni bili i izlagači specijaliziranog područja »Drvo i unutrašnje uređenje«. Udio obrtnika među stručnim posjetiocima bio je veoma velik, izraženo u postocima 20% ih je bilo iz inozemstva, prvenstveno

iz zemalja EZ. Prema riječima izlagača s ovog područja, cijene su za vrijeme Sajma bile stabilne, ali bi se za masivno drvo — također zbog povećanja cijena sirovina — cijene mogle povećati za 2 do 10%. Unatoč tome su i u ovom području posjetioци više gledali na vrijednost i kvalitetu proizvoda. U trendu su prije svega svijetli tonovi drva kao što su bukva, bijeli jasen, bor i hrast. Uopće je postalo jasno da i drvo pomoću lazura postaje »modernije«. Povećana ponuda sredstava za površinsku obradu koja su označena kao biološka ili sredstva bez štetnih tvari govori o sve većoj ekološkoj svijesti. Upotreba prirodnog pčelinjeg voska za površinsku obradu upućuje na stanovit povratak prirodi i istovremeno povećanje kvalitetnih komponenti.

Velik interes stručnih posjetilaca za opremanje prostora upozoruje na dalje podizanje vrijednosti kulture stanovanja. Povećana kvaliteta ponude i ovdje je rezultat rastićih zahtjeva potrošača, što je u mnogim slučajevima potisnulo diskusije o cijenama. Aktualne boje i dekori drže se po stilu i u godaju elegantnih, nenametljivih i reprezentativnih linija koje su se probile u dizajnu namještaja i površinske obrade. I ovdje je Evropa 1993. već počela: bez obzira na granice probili su se stilovi stanovanja i opremanja, specifični za pojedine zemlje. Stručnjaci za ovo područje izrazili su potrebu za razmjenom ideja uz zadržavanje nacionalnih kulturnih posebnosti.

Na posebnim priredbama i izložbama zatvorenog tipa sudjelovala su udruženja i institucije koje su informirale o novim tehnikama i materijalima.

INTERBIMALL U SVIBNJU 1990.

Dvanaesti Interbimall, bienalna izložba strojeva i pribora za obradu drva, održat će se na Milanском sajmu od 24. do 29. svibnja 1990.

Interbimall '90 održat će se u vrijeme kada automatizacija na bazi elektronike masovno ulazi u obradu drva, kada se traže nova tehnološka rješenja koja će biti u stanju u pogledu količine i kvalitete poboljšati uporabu drva i konkurentnost proizvoda od drva.

Pripreme prerade drva za 1990. godinu pokazuju na međunarodnoj razini dalju ekspanziju, drvnoindustrijski pogoni sve su skloniji obnavljanju strojeva i uređaja, da bi tako povećali kapacitete, kvalitetu proizvodnje i vlastitu konkurentnost. Može se predvidjeti da će se, ako ne premašiti, barem ponoviti uspjesi s Interbimall-a 1988, kada je na neto-izložbenoj površini od 49.800 m² nastupilo 717 izlagača, od čega 515 Talijana i 202 inozemna izlagača: iz SR Njemačke 94, Francuske 24, Španjolske 19,

Austrije 16 i iz 15 ostalih država sudionica 49.

Što se tiče rezultata sajma Interbimall 1988, 1% izlagača ocijenilo ih je kao nedovoljne, 25% kao dovoljne, iako baš ne osobite, dok ih je 74% ocijenilo kao dobre ili veoma dobre.

Iz prvih elemenata koji se odnose na 1990. godinu može se predvidjeti porast broja izlagača, izložbene površine i broja inozemnih posjetitelja, te povećanje opće razine rezultata, dok se porast broja talijanskih posjetitelja teško može predvidjeti.

Posjetitelji Interbimall-a 90 u svakom će slučaju naići na jednu novost koju uvode priređivači Sajma da bi cijelu izložbu racionalizirali i posjetiteljima omogućili uspješniji obilazak.

Prije svega, umjesto 23, 24. i 25. hale, koje su se pokazale dosta neprikladnim za izlaganje strojeva, u tu svrhu upotrijebit će se hale 14, 14A i 14B, koje se bolje dopunjuju s uobičajenim halama.

Zatim se provodi jasna podjela hala po vrsti izložene robe. Svrstavanje po velikim proizvodnim kategorijama tiče se prije svega strojeva za primarnu preradu drva, strojeva za obradu ploča, za obradu masivnog drva, za površinsku obradu i strojeva za stolarske radionice.

Nova podjela i uključenje 14. hale daju veći prostor, kako za izlaganje tako za prolaz i kretanje, što će koristiti i izlagačima i posjetiteljima.

O tim će promjenama priređivači poslati opširne obavijesti dosadašnjim i mogućim novim izlagačima.

Mora se napokon istaknuti da će i 1990. godine Interbimall biti povezan sa Sasmilom, međunarodnim salonom pribora i poluproizvoda za izradu i završnu obradu pokućstva, ojaštucenog pokućstva i općenito drvnih proizvoda, koji priređuje Cosmit. Obje priredbe imaju zajedničke ulaze i slobodan zajednički prolaz. Zajedno će obje izložbe predstaviti preko 1100 izložbe na neto-površini od približno 70.000 m².

ZAGREBAČKI VELESAJAM I SAJMOVANJE U ZAGREBU (u povodu 80 godišnjice)

Obilježavajući 80-godišnjicu Zagrebačkog velesajma u foajeu Kongresnog centra postavljena je izložba koja govori o povijesti i tradiciji sajmovanja u Zagrebu.

Izložbu je organizirao Zagrebački velesajam u suradnji s Arhivom grada Zagreba. Izložba u fotografijama prikazuje sajmovanje u gradu počevši od Markova sajma (1372—1567) za koji možemo reći da je bio preteča modernom sajmovanju u Zagrebu.

Osim fotografija, tu su u vitrinama izloženi plakati i katalozi Zagrebačkog zbora (1913—1940) te katalozi poslijeratnih priredbi Zagrebačkog velesajma.

Najvažnije izložbe bile su tri velike gospodarske izložbe 1864., 1891. i 1906. Održavale su se na današnjem Trgu maršala Tita. Iskustva s tih priredaba bila su važna kod osnivanja Zagrebačkog zbora, koji se po uzoru na Beč, Giaz i Leipzig utemeljio u studenom 1909 (u Martićevoj ulici).

Otvorenje prve sajamske priredbe održano je 14. 8. 1910., a do prvog svjetskog rata održa-

na su još dva sajma: 1911. i 1913. godine.

Može se slobodno reći da je na ovom jugoistočnom dijelu Evrope to bio prvi međunarodni sajam uzoraka. Na elementima tih prvih priredaba Zagrebački zbor nastavlja svoje uspješno djelovanje 1922. godine. Jedna od značajnih godina tog razdoblja je 1925. kada Zagrebački zbor postaje član utemeljitelj Unije međunarodnih sajmovova (UFI).

Zbog pomanjkanja prostora 1936. sajam se seli na Savsku cestu, gdje djeluje do 1956. godine.

Novu fazu u razvoju Zagrebačkog velesajma predstavlja vrijeme nakon II svjetskog rata. Prvi sajam u oslobođenom Zagrebu organiziran je 1947. godine, kao prvi međunarodni sajam u okviru socijalističkih zemalja.

1956. godine Zagrebački velesajam seli na novu lokaciju preko Save. Dalji razvoj ZV-a očituje se u organiziranju specijaliziranih sajamskih priredaba. Prva takva priredba bila je 1969. godine. Danas Velesajam organizira dvadesetak specijaliziranih priredbi.

Veliki napredak u poslovanju Sajam je postigao tijekom zadnjih nekoliko godina. Na Velesajmu izlaže više od 90 posto jugoslavenskih poduzeća, a na priredbama koje se održavaju tokom godine sudjeluju izlagači iz više od 100 zemalja iz cijelog svijeta. Treba naglasiti veliko značenje za privredu Jugoslavije susreta izlagača iz zemalja članica EZ, EFTE, GRUPE 77, OECD, SEV-a i svih ostalih. Tako Velesajam osigurava potrebne putove privredne suradnje, dok je za strane izlagače Zagrebački velesajam veliki izlog jugoslavenske privrede.

Razdoblje poslijeratnog Zagrebačkog velesajma obilježeno je posjetama predsjednika Josipa Broza Tita, počevši od 1947. godine, kada je prvi puta posjetio Jesenski zagrebački velesajam i tako započeo tradiciju gotovo redovitog posjećivanja i otvaranja jesenskih priredbi tokom tridesetak godina. Posljednji njegov posjet bio je 17. rujna 1975. godine. Može se reći da je svaki njegov posjet bio pun neposredne aktivnosti i prožet idejom o jačanju uloge jugoslavenske privrede u međunarodnim razmjerima.

»Velesajamske novine«
br. 2/1989)

SAJAM

LIGNA HANNOVER '89

Sajam LIGNA HANNOVER '89 održan je od 3. do 9. svibnja 1989. s velikim uspjehom za 1165 izlagača iz 28 država. Oko 90.000 posjetitelja (1987: 87.000), od čega približno pola stručnih posjetitelja iz cijelog svijeta, našlo se na najvećem međunarodnom stručnom sajmu za strojeve i opremu drvne industrije i šumarstva. Sajam je održan u idealnim uvjetima visoke investicijske konjunktive. Primljene narudžbe i najbolji izgledi za dobre poslovne rezultate nakon sajma potvrđuju značenje sajma LIGNA HANNOVER za drvnu industriju.

Izlagači ocjenjuju gospodarsku situaciju vlastite djelatnosti pozitivnije nego ikada prije, 51% (1987: 24%) anketiranih poduzeća smatraju položaj svoje gospodarske grane veoma povoljnim.

Proizvođači izražavaju veliko zadovoljstvo odvijanjem Sajma i potvrđuju da je Sajam za njihovu tvrtku bio uspješan. Osim veoma dobre ocjene prodaje u samoj Njemačkoj, posebno se ističu očekiva-

nja za razvoj poslova unutar Evropske ekonomske zajednice (EEZ). 39 posto poduzeća ocjenjuju prodaju na području EEZ veoma povoljnom (1987: 18%).

Uspjeh Sajma očitovao se najbolje u konkretnim zaključenim poslovima. 15 posto izlagača (1987: 11%) ocjenjuju ovaj neposredan sajamski uspjeh izvanredno povoljnim.

I opet su se isplatila ulaganja u istraživanja i razvoj, koja stalno provodi drvna industrija, strukturirana pretežno kao industrije srednje veličine, i razvojne rezultate snažnije primjenjuje u praksi. S time su neposredno povezani brojni poticaji na području standardizacije kao priprema za predstojeće zajedničko evropsko tržište. Isto su tako veoma aktualne tehnike poduprte elektroničkim računalom — sve do CIM (Computer Integrated Manufacturing = proizvodnja integrirana elektroničkim računalom) — koje su bile predstavljene u ponudi za suvremenu drvnu industriju i šumarstvo.

Za LIGNA HANNOVER posjet je već prvog sajamskog dana bio brojčano i kvalitativno na visokoj razini. 94 posto od oko 90.000 posjetitelja došlo je na Sajam iz stručno-poslovnih razloga. Već natprosječno velik udio inozemnih stručnih posjetitelja popeo se još dalje na 50 posto (1987: 47%). Vrijedno je spomenuti osjetljiv porast posjeta iz zemalja SEV-a, koji upućuje na tradicionalnu i sve veću posredničku ulogu Hannoverškog sajma u trgovini između istoka i zapada.

Sve skupine posjetitelja hvale značajke LIGNE HANNOVER. Tri četvrtine svih stručnih posjetitelja ističu da se oni ovdje mogu opsežno i u svjetskim razmjerima informirati.

Pod utjecajem konjunktive ove godine došlo ih je 20% (1987: 16%) da direktno kupuju, toliki je bio i broj narudžbi. Osobito je bilo zapaženo pojačano zanimanje za elektroničke uređaje za proizvodnju i organizaciju, te odgovarajući software.

Prosječnu tendenciju visoke proizvodne tehnike u obradi drva ilustrira dodatno uspjeh stručnog savjetovanja »CIM u obradi drva«. Inicijatori, Tehničko sveučilište Braunschweig i Sveučilište u Stut-

tgartu, javili su da je broj sudionika savjetovanja bio popunjen. Isto tako veliku pozornost izazvalo je stručno savjetovanje Sveučilišta u Göttingenu, koje je bilo posvećeno stručnom području »Borovina na drvnom tržištu budućno-

sti«. Na obje priredbe sudjelovalo je oko 340 stručnjaka.

Visoku informacijsku razinu i opsežnu ponudu LIGNE HANNOVER '89 ističe visoki udio od 75 posto stručnih posjetitelja, koji već danas objavljuju čvrstu namjeru

da posjete LIGNU 1991. Zadovoljstvo izlagača ovogodišnjom LIGNOM najbolje se očituje brojnim najavama sudjelovanja na sajmu 1991. godine, uključujući povećanje površine njihovih izložbenih prostora.

NOVE KNJIGE

Prof. dr. Mladen Figurić:

»UPRAVLJANJE PROIZVODNOM U DRVNOJ INDUSTRIJI (teorija, modeli, primjena)«

U izdanju Svučilišne naklade »Liber« iz Zagreba izašao je udžbenik prof. dr. Mladena Figurića: UPRAVLJANJE PROIZVODNOM U DRVNOJ INDUSTRIJI. Udžbenik ima 182 str. na kojima su i 172 grafička prikaza. U njizi je provedena katalogizacija u publikaciji Nacionalne i sveučilišne biblioteke u Zagrebu. Udžbenik ima status udžbenika Sveučilišta u Zagrebu, jer je odobren rješenjem Odbora za nastavu Skupštine Sveučilišta Zajedno s već objavljenim udžbenikom ORGANIZACIJA RADA U DRVNOJ INDUSTRIJI, ovim udžbenikom nastavljen je sveobuhvatni projekt zaokruživanja znanja potrebnih studentima i diplomiranim inženjerima drvene industrije iz područja organizacijskih znanost.

Pisanju udžbenika autor je prišao na osnovi spoznaje da u drvnjoj industriji nema nikakvog udžbenika s područja upravljanja proizvodnjom. To je pokušaj ispunjenja dugogodišnje praznine i očekivanja na tom području. Udžbenik je podijeljen na osam osnovnih područja.

U uvodu autor razmatra problem upravljanja proizvodnjom u svjetlu razvoja znanstvenih disciplina: opće teorije sistema, teorije informacija i kibernetike. Na taj način postepeno razvija osnove koncepcije funkcioniranja CIM-sistema (integriranog proizvodnog sistema).

U drugom poglavlju prikazana je suvremena i razvojna koncepcija proizvodnje u drvnjoj industriji, pri čemu je težište na prikazu fleksibilne proizvodnje, fleksibilnih tehnoloških sistema i karakterističnih tehnoloških procesa u drvnjoj industriji.

U poglavlju **Osnove teorije sistema**, osim osnovnih teorijskih pojmova i definicija, autor posebno obrađuje karakteristične izomorfne i homomorfne modele upravljanja u drvnjoj industriji i njihove varijante. Uz to su detaljno obrađeni kriteriji optimuma pri izboru i projektiranju karakterističnih modela upravljanja u drv-

noj industriji. Posebno se ističe onaj dio koji govori o pouzdanosti funkcioniranja proizvodno-poslovnih sistema i u kojemu se razmatraju pojedina rješenja nužna za njihovo projektiranje.

U **Osnovama teorije informacija**, uz osnovne teorijske pojmove, autor naročito ističe mjesto i ulogu računala u informacijskom sistemu proizvodne organizacije. U poglavlju se obrađuju osnovne karakteristike upravljačko-informacijskih sistema u drvnjoj industriji (UIS) te razvoj sistema za podršku odlučivanja (DSS — Decision Support System). Naglašava se fleksibilnost i visok stupanj interakcije računala i korisnika, pri rješavanju problema odlučivanja u upravljanju proizvodnjom.

U poglavlju **Kibernetika** autor je obratio pažnju na objašnjenje osnovne koncepcije funkcioniranja kibernetičkog sistema. Posebno je zanimljiv dio koji obrađuje proizvodnu organizaciju kao kibernetički sistem.

Centralno poglavlje u udžbeniku jest poglavlje o **upravljanju proizvodnjom** u drvnjoj industriji. U njemu se posebno obrađuje koncepcija modela dinamičkog upravljanja proizvodnjom i poslovanjem u drvnjoj industriji. Ističu se praktični primjeri upravljanja materijalima, kapacitetima i likvidnošću. Također se prikazuju karakteristični modeli poslovno-proizvodnih sistema u drvnjoj industriji, naročito s aspekta složenosti organizacijske strukture. U tom, najopširnijem poglavlju, posebno se ističe dio koji se odnosi na pripremu proizvodnje kao dio upravljačkog podsistema. Pritom se objašnjava suvremena koncepcija pripreme proizvodnje u upravljanju proizvodnjom u drvnjoj industriji.

U poglavlju **Optimizacija proizvodnje u drvnjoj industriji** autor objašnjava optimizacijske probleme i optimizacijske sisteme u drvnjoj industriji. Iznosi niz optimizacijskih metoda s praktičnim primjerima iz drvene industrije, što je posebna vrijednost sadržaja ovog poglavlja.

Poglavlje **Osnove projektiranja tehnoloških sistema u drvnjoj industriji** objašnjava razvoj inženjerskih sistema i osnove posebne znanstvene discipline teorije pro-

jektiranja tehnoloških sistema. Izgradnja opće teorije projektiranja tehnoloških sistema označava analizu objekta koji se projektira, te tehnoloških procesa koji se provode unutar njega. Osnovni naglasak u ovom poglavlju stavljen je na osnovna pravila projektiranja tehnoloških sistema u drvnjoj industriji i projektiranja sistema ciljeva kao njihove pretpostavke

U posljednjem poglavlju autor sintetizira osnovne zaključke navedene u udžbeniku, s tim da sugestivno nameće razmišljanja o alternativama i komparacijama osnovnih modela upravljanja i mogućnosti njihove primjene u drvnjoj industriji. Posebno se ističu diskusije o ROP, MRP I i II te TQC/JIT — sistemima. Umjesto zaključka, autor definira osnovne potrebe upravljanja proizvodnjom koji se sažeto mogu ovako definirati: upravljanje mora biti rentabilno, racionalno, efikasno i uspješno.

Uz osnovni sadržaj, autor je naveo 83 naslova domaće i strane literature koji mogu pomoći čitaocu da proširi znanja s tog kompleksnog područja.

Na osnovi navedenoga, može se konstatirati da je autor uspješno obradio složeno i široko znanstveno i stručno područje te da je uspješno komponirao vlastita i postojeća znanja koristeći se bogatom domaćom i inozemnom literaturom s tog područja. Posebno se ističe da je to pionirski pokušaj obrade složene interdisciplinarnе materije u drvnjoj industriji Jugoslavije i Evrope. Stoga udžbenik je odlukom SIZ-a za znanost SRH proglašen znanstvenom knjigom.

Osnovna vrijednost udžbenika je to da uz osnovne teorijske spoznaje autor iz svog bogatog projektantskog iskustva iznosi niz praktičnih rješenja. Zato udžbenik ima i karakter priručnika za stručnjake koji se bave tom problematikom u drvnjoj industriji.

Recenzenti udžbenika bili su prof. dr. Jože Kovač, Biotehnička fakulteta — Ljubljana; prof. dr. Rudolf Sabadi, Šumarski fakultet Zagreb i prof. dr. Stjepan Tkalec, Šumarski fakultet, Zagreb. Udžbenik je štampan u nakladi od 1500 primjeraka.

Prof. dr. Stjepan Tkalec

BIBLIOGRAFSKI PREGLED

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

630*824.8 — Fock, J., Schedlicki, D.: **Poliuretanska ljepila koja otvrdnjaju s vodom.**

(Feuchtigkeitshärtende Polyurethanlebstoffe). Adhäsion 32 (1988), 10, 13–19.

U članku su opisana jednodimenzionalna poliuretanska ljepila i njihova primjena. Princip jednodimenzionalnih poliuretanskih ljepila je u tome da pretpolimeri, koji na krajevima lanaca imaju izocijanatne skupine, reagiraju s vodom i u reakciji s daljnjim izocijanatnim skupinama prelaze iz tekućeg u čvrsto stanje. Ta ljepila otvrdnjaju pri sobnoj temperaturi, omogućuju izradu fleksibilnih spojenih sistema dobre čvrstoće, otpornih na starenje i u vlažnim sredinama. Od područja primjene navedena su: slojasti materijali, limovi i polimerni materijali te kompoziti od navedenih materijala s tvrdim pjenama ili ivericama i furnirskim pločama. Isto tako je moguće i lijepljenje drvnih ploča. Nadalje se jednodimenzionalna poliuretanska ljepila mogu primijeniti i kao veziva za izradu cementnih ili sadrenih ploča.

630*832.282/284 — Böhme, P., Merker, O., Möller, A.: **Emisija formaldehida iz slojevitog drva i vezanih ploča.**

(Formaldehydemission von Lagenholz und Verbundplatten). Holz Roh — Werkstoff 46 (1988), 12, 473–475.

Za određivanje emisije formaldehida iz slojevitog drva i vezanih ploča testirane su metode ispitivanja koje se primjenjuju pri ispitivanju ploča iverica. Iz perforatorskom metodom ustanovljene količine formaldehida može se zaključivati o očekivanoj količini otpuštenog formaldehida. Navedena je odgovarajuća korelacija.

Iz usporedbenih ispitivanja slojevitog drva i vezanih ploča raznih proizvođača ustanovljeno je da se uz primjenu pogodnih urea-formaldehidnih ljepila i specijalnih otvrdjivača, a uz poštivanje nekih tehnoloških osobitosti, ovi materijali mogu za proizvodnju pokućstva izradivati s emisijom formaldehida $\leq 0,1$ ppm.

630*862.2 — Roffael, E.: **Određivanje formaldehida WKI-metodom**

boce i iz nje izvedenim postupcima.

(Formaldehydbestimmung nach der WKI-Flaschen-Methode und hier-von abgeleiteten Verfahren) Holz-Roh-Werkstoff 46 (1988), 10, 369–376

WKI-metoda boce je jednostavan, svestrano primjenjiv postupak za određivanje emisije formaldehida, pomoću kojeg se mogu ispitivati drveni i drugi materijali koji otpuštaju formaldehid (disperzijske boje, tapete, papirnatne tapete i obloge podova). Metoda je u ovom radu kritički promatrana i ispitane su njene prednosti pred perforatorskom metodom. Među prednosti spada neovisnost dobivenih podataka o vlažnosti ploča i mogućnost da se jasno uoče fine razlike, koje je nemoguće dokazati perforatorskom metodom. Uz neka ograničenja WKI-metoda primjenjiva je i za furnirane ili druge obložene drvene materijale. U članku su prikazani i postupci izvedeni iz WKI-metode.

630*862.2 — Tröger, F., Pinke, G.: **Doprinos proizvodnji PMDI-ljepilom lijepljenih ploča iverica s raznim udjelom slame.** (Beitrag zur Herstellung PMDI — verleimter Spanplatten mit verschiedenen Strohanteilen). Holz Roh-Werkstoff 46 (1988), 10, 389–395

Iz nekih prethodnih radova (Raxen (1975) i Hesch (1979)) bilo je poznato da se iz slame žitarica mogu izrađivati ploče, svojstava sličnih pločama ivericama. U ovom radu je ispitivana slama pšenice usitnjena u laboratorijskim mlinovima s različitim sitima. Za ispitivanja su izrađivane ploče raznih kombinacija: samo od usitnjene slame i miješane s raznim količinama iverja drva četinjača. Kao vezivo upotrijebljeno je diizocijanatno ljepilo. Ispitivanjem čvrstoće na savijanje, raslojavanje, čvrstoće pri izvlačenju vijaka, bubrenja i hrapavosti površina, ustanovljeno je da ploče od same pšenične slame imaju u pravilu najlošija svojstva. Dodaci drvnog iverja znatno podižu razinu svojstava ploča, ali ona ipak još uvijek ostaje ispod razine drvnih ploča.

630*862.2 — Roffael, E.: **Prethodna ispitivanja o otpuštanju hlapivih**

vih organskih kiselina iz drvnih ploča iverica. (Voruntersuchungen über die Abgabe von flüchtigen organischen Säuren aus Holzspanplatten). Adhäsion 32 (1988) 11, 35–36 pilo (difenimetandiizocijanat).

U višegodišnjem istraživačkom radu o promjenama koje nastaju u drvnom iverju pri sušenju i prešanju, istraživano je i otpuštanje hlapivih organskih kiselina iz ploča iverica ovisno o upotrijebljenom vezivu. Ustanovljeno je da iverice ovisno o upotrijebljenom vezivu otpuštaju razne količine mravlje i octene kiseline i da otpuštena količina tih kiselina raste s temperaturom, te da količina otpuštenih kiselina ne ovisi samo o vrsti veziva nego i o vrsti drva. Kao veziva ispitivane su fenolne i karbamidne smole, te PMDI — ljepilo (difenimetandiizocijanat).

630*862.2 — Devantier, B., Niemi, P.: **Ispitivanja iznalaženja strukturalnih utjecaja na nepravilnost površina ploča iverica.** (Untersuchungen zur Ermittlung struktureller Einflüsse auf die Oberflächenunruhe von Spanplatten) Holz Roh — Werkstoff 47 (1989), 1, 21–26.

Jedan od važnih kriterija za kvalitetu ploča iverica jest nepravilnost površina, izazvana razlikama u bubrenju i stezanju, ovisno o strukturalnoj građi i strukturalnoj nehomogenosti. Razvijena je nova mjerna metoda radi studija utjecaja gustoće drva i geometrije iverja na kratkovalne nepravilnosti. Istraživan je također utjecaj nejednolikosti gustoće drva, sadržaja smole i geometrije iverja na kratko- i dugovalne nepravilnosti površina. Na kraju članka dan je shematski prikaz bitnih utjecajnih faktora na nepravilnosti površina ploča iverica.

630*862.2 — Greubel, D.: **Nerazorno ispitivanje svojstava ploča iverica — posebno modula elastičnosti pri savojnom opterećenju.** (Zerstörungsfreie Prüfung von Spanplatteneigenschaften — insbesondere des Biegemoduls — E — Moduls). Holz Roh — Werkstoff 47 (1989) 3, 99–102.

U proizvodnji ploča iverica, uobičajena kontrola proizvodnje izvodi se redovitim uzimanjem uzoraka i određivanjem nekih svojstava, važnih za kvalitetu ploča. Vremen-

ski razmak između uzimanja uzoraka i dobivenih podataka razmjerno je dugačak, pa su potrebne intervencije u proizvodnji često moguće već kasno. U članku je prikazana mogućnost izravnog praćenja i kontrole proizvodnje ploča iverica određivanjem modula elastičnosti pri savajnom opterećenju i to na cijelim pločama, nerazornim metodama, statičkim i dinamičkim. Iako su podaci dobiveni mjerenjem neposredno nakon prešanja ploča ograničeni zbog neujednačene razdiobe vlažnosti i temperature ploča, te zbog mogućih promjena u vezivu s vremenom, i-pak se iz toka promjena modula elastičnosti s vremenom može za-

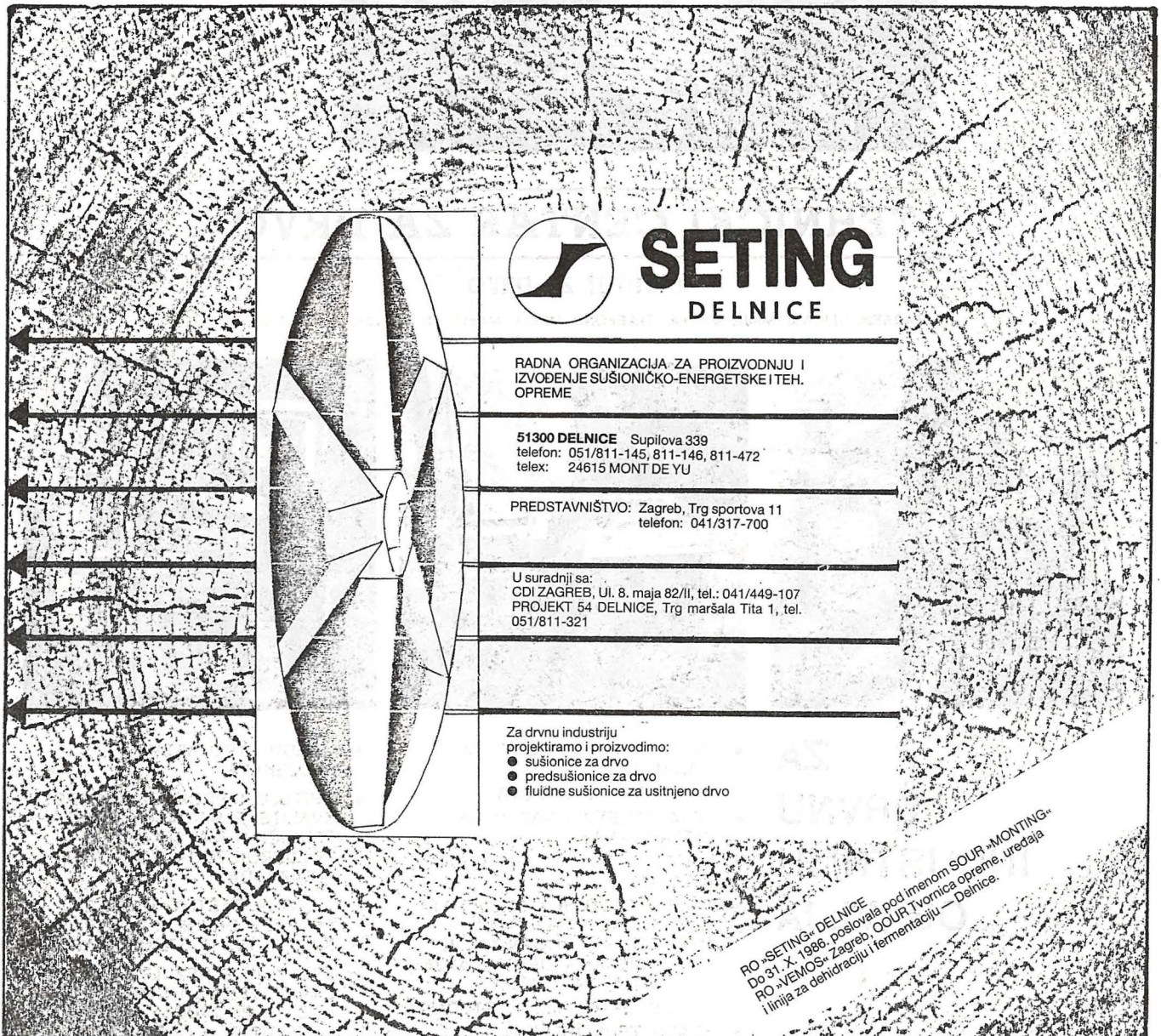
ključivati o promjenama u proizvodnom procesu i poduzeti odgovarajuće mjere. Na taj način mogla bi se smanjiti odstupanja u svojstvima ploča, što bi pridonijelo njihovoj boljoj kvaliteti.


630:862.2/3 — Jann, O., Deppe, H. J.: **Istraživanja emisije formaldehida iz MDF-ploča i dekorativnih folija** (Untersuchungen zur Formaldehydemission von MDF und (Dekorfolien). Holz Roh-Werkstoff 46 (1988), 12, 461—464

U članku su opisana ispitivanja emisije formaldehida iz MDF-ploča i dekorativnih folija pomoću velike ispitne komore (20 m³) i male komore (1 m³), te je nađena

čvrsta korelacija. Dobivene vrijednosti u komori (1 m³), ovisno o materijalu, veće su nego one u velikoj komori (20 m³). Nadalje je za razne MDF-ploče tražena korelacija i granične vrijednosti između plinske analize i perforatorske metode s metodom velike komore (20 m³). Ispitivano je također pomoću plinske analize otpuštanje formaldehida iz raznih dekorativnih folija, odnosno papira, te obloga na pločama ivericama. Ustanovljeno je da je, posebno kod formaldehidom siromašnih nosivih ploča, otpuštanje formaldehida u obloženim pločama poraslo više nego proporcionalno.

Z. Smolčić žerdik





SETING

DELNICE

RADNA ORGANIZACIJA ZA PROIZVODNJU I
IZVOĐENJE SUŠIONIČKO-ENERGETSKE I TEH.
OPREME

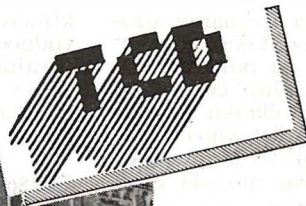
51300 DELNICE Supilova 339
telefon: 051/811-145, 811-146, 811-472
telex: 24615 MONT DE YU

PREDSTAVNIŠTVO: Zagreb, Trg sportova 11
telefon: 041/317-700

U suradnji sa:
CDI ZAGREB, Ul. 8. maja 82/II, tel.: 041/449-107
PROJEKT 54 DELNICE, Trg maršala Tita 1, tel.
051/811-321

Za drvenu industriju
projektiramo i proizvodimo:
● sušionice za drvo
● predušionice za drvo
● fluidne sušionice za usitnjeno drvo

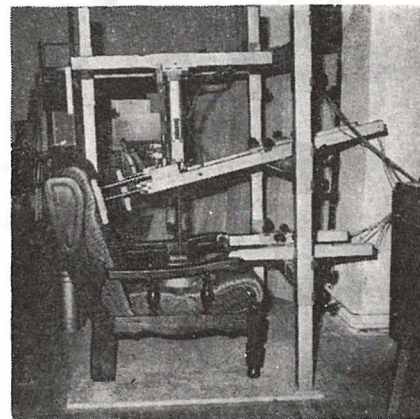
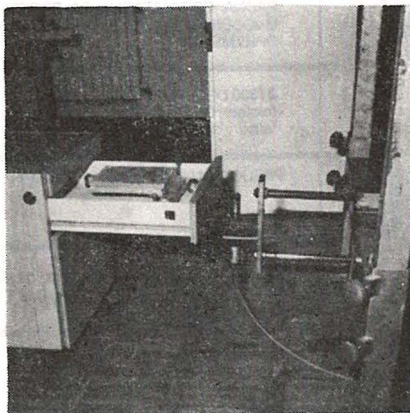
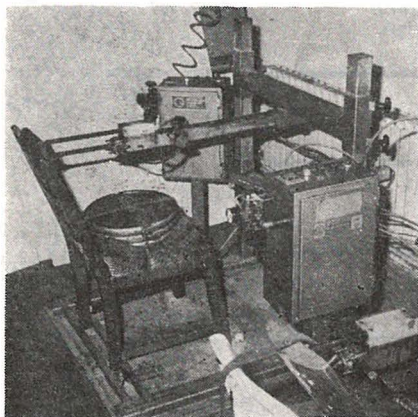
RO «SETING» DELNICE
Do 31. X. 1986. poslovala pod imenom SOUR «MONTING»
RO «VEMOS» Zagreb. OOUR Tvorica opreme, uređaja
i linija za dehidraciju i fermentaciju — Delnice.



TEHNIČKI CENTAR ZA DRVO

INSTITUT ZA DRVO

ZAGREB, ULICA 8. MAJA 82/I. kat, TELEFONI: 448-611, 444-518, TELEX: 22367 ID ZG YU



**ZA
DRVNU
INDUSTRIJU
OBAVLJA**

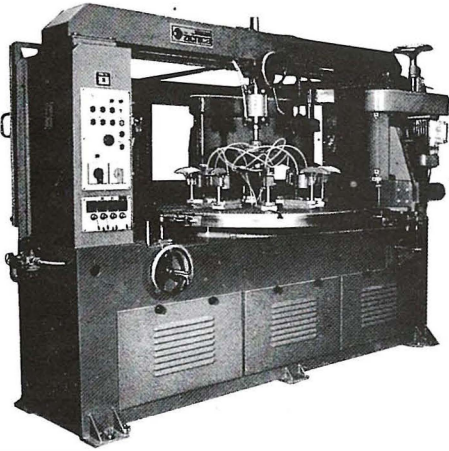
- PRETHODNA ISTRAŽIVANJA I ANALIZE
- ISTRAŽIVANJE TRŽIŠTA
- PRIMIJENJENA I RAZVOJNA ISTRAŽIVANJA
- IZRADU STUDIJA I PROGRAMA RAZVOJA
- IZRADU STUDIJA I PROJEKATA RAZVOJA IZ PODRUČJA MARKETINGA, ORGANIZACIJE RADA, SISTEMA UPRAVLJANJA I RAZVOJA PROIZVODA,
- IZRADU EKONOMSKIH STUDIJA
- IZRADU TEHNOLOŠKIH PROJEKATA
- IZRADU STROJARSKIH PROJEKATA
- ISPITUJE I PROVODI KONTROLU KVALITETE SIROVINA, POMOĆNIH TEHNIČKIH MATERIJALA, POLUPROIZVODA I GOTOVIH PROIZVODA.
- OBAVLJA ZAŠTITU DRVA ZA POTREBE DRVNE INDUSTRIJE, ŠUMARSTVA I GRAĐEVINARSTVA
- OBJAVLJUJE REZULTATE ZNANSTVENOG I STRUČNOG RADA S PODRUČJA DRVNE INDUSTRIJE U ČASOPISU »DRVNA INDUSTRIJA«.



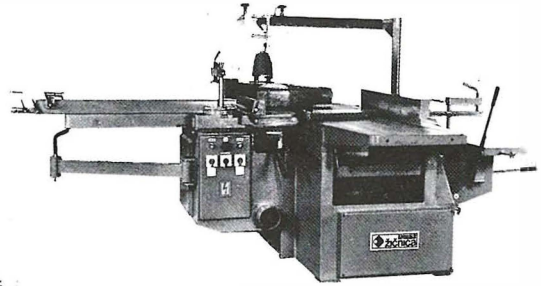
NASTRO LJUBLJANA

Tovarna strojev
in naprav

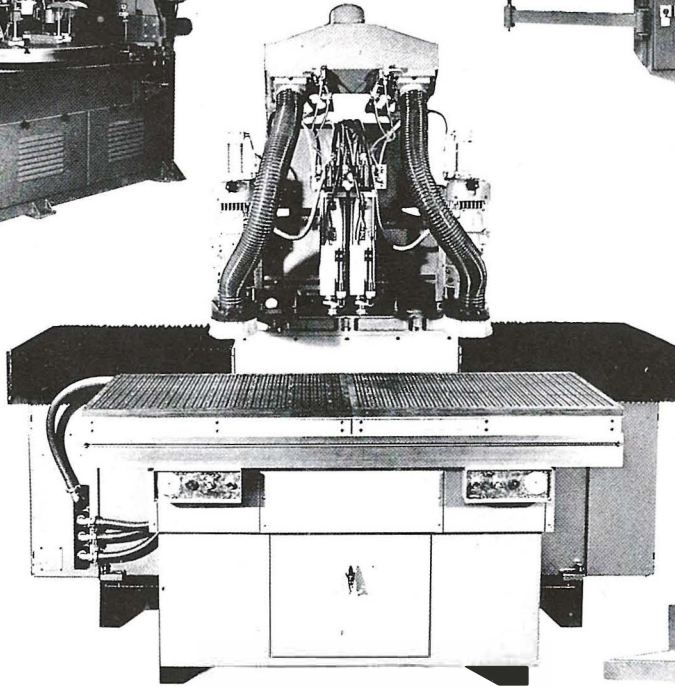
6111 Ljubljana
Gerbičeva 101
poštni predal: 61
telefon: (061) 264 061
telegram: **nastro ljubljana**
telex: **31 497 nastro yu**
telex: (061) 264 170



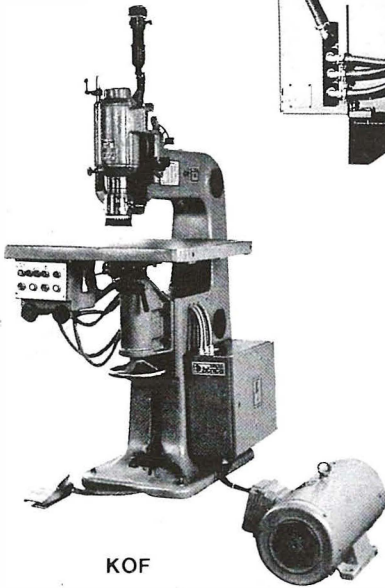
KR-D



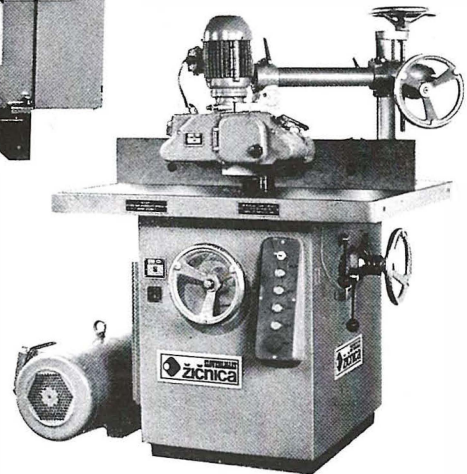
UMS-11/56



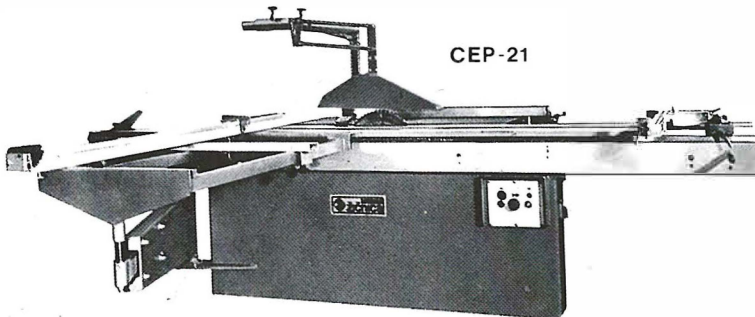
CNC-1300



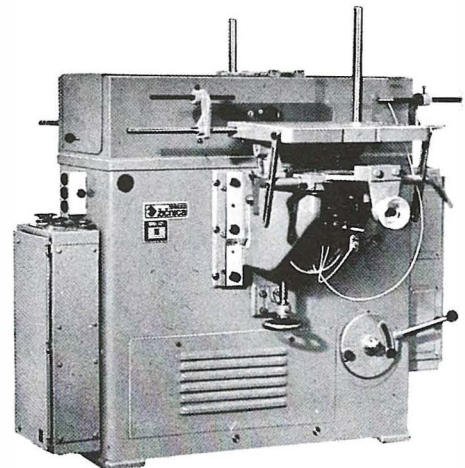
KOF



RMN-11



CEP-21



OV-12

* 1948 * 40 GODINA * 1988 *



radna organizacija za vanjsku i unutrašnju trgovinu drvom, drvnim proizvodima i papirom n. sol. o.
ZAGREB/41001, Marulićev trg 18, pp 1008 — telefon: 041 444 011 — telex: 21 307, 21 591

RADNA ZAJEDNICA ZAJEDNIČKE SLUŽBE ZAGREB/41000, Mažuranićev trg 11 telefon: 041 447 712

OOOR VANJSKA TRGOVINA I INŽENJERING ZAGREB/41000, Marulićev trg 18, pp 1008
telefon: 041 444 011, 444 115, 444 117
telex: 21 307 21 591 21 701

OOOR TUZEMNA TRGOVINA ZAGREB/41000, Ulica B. Adžije 11, pp 142
telefon: 041 415 622, 415 687, 415 234, 415 043
telex: 21 865

OOOR TUZEMNA TRGOVINA SOLIDARNOST RIJEKA/51000, Sarajevska ulica 11
telefon: 051 22 129 22 917

OOOR UNUTRAŠNJA TRGOVINA BEOGRAD BEOGRAD/11000, Bulevar Revolucije 174
telefon: 011 438 409

OOOR POGRANIČNI PROMET UMAG/52394, Obala Maršala Tita bb
telefon: 053 51 511
telex: 25 016

VLASTITE FIRME I PREDSTAVNIŠTVA U INOZEMSTVU

EUROPEAN WOOD PRODUCTS Inc. D. C. FURNITURE 102 00 Foster ave. Brooklyn N. Y. 11236 USA
phone: 718 438 3700 telex: 224523 EUROPEAN

EUROPEAN WOOD PRODUCTS Inc. D. C. FURNITURE 1930 Via Arado Compton Ca. 90220 USA phone: 213 605 0060 telex: 3466966

EUROPEAN WOOD PRODUCTS Inc. D. C. FURNITURE 11264 S. Corliss ave. Chicago Ill 60828 USA phone: 312 246 1250

OMNICO G. m. b. H. 83 Landshut Watzmannstrasse 65 West Germany telephone: 871 61055 telex: 058385

OMNICO G. m. b. H. 4936 Augustdorf Pivitzheiderstrasse 2 West Germany telephone: 05237 5909 telex: OMNIC 935641

EXHOL B. V. 1075 Al Amsterdam Z Oranje Nassaulaan 65 Holland (Belgium) telephone: 020 717076 telex: 15120

OMNICO ITALIANA s. r. 20122 Milano via Unione 2 Italy telephone: 874 986 861 086

OMNICO ITALIANA s. r. 33100 Udine via Gorghi 15/II Italy telephone: 0433 207828

EXPORTDRVO 36 Boul. de Picpus 75012 Paris France telephone: 3451818 telex: 210745

EXPORTDRVO S – 103 62 Stockholm Drottninggatan 80 4 tr. POB 3146 Sweden telephone: 08 7900983 telex: EXDRVO 13380

EXPORTDRVO London SW 19 1QE 89A The Broadway Wimbledon United Kingdom telephone: 01 542 511 telex: 928389

EXPORTDRVO ASTRA Moscow Kutuzovskij pr. dom 13 kvartira 10– 13 USSR telephone: 243 04 52 243 04 74 telex: 414 496 414 498

Mr. DRAGUTIN MARAS POB 6530 Sharjah UAE Dubai telephone: 283 602 telex: ARROW 22485

INTEREXPORT 16 Sherif Cairo Egypt telephone: 754 255 754 086 telex: 92017 YUFIN UN CAIRO Alexandria telephone: 809 321

ABU SHAABAN FURNITURE Yugoslavian furniture centre Marwan EM Pobox 65300 Emirates

* 1948 * 40 GODINA * 1988 *