

Poštarina plaćena u gotovom

Br. 7-8 God. XXIII

DRVNA

SRPANJ-KOLOVOZ 1972.

INDUSTRIJA

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

VELEBIT

INOZEMNA ZASTUPSTVA ZAGREB
VANJSKA I UNUTARNJA TRGOVINA
Babukićeva 3a, Tel. 648-411, telex 21-573

**SA KONSIGNACIJE
U ZAGREBU
NUDIMO ZA DINARE:**

- 3M** — brusni papir
- 3M** — brusno platno
- 3M** — scotch - brite
- 3M** — grafitna podloga
- 3M** — grafitna pasta
- 3M** — filter maske



DRVNA INDUSTRIJA

EKSPLOATACIJA ŠUMA — MEHANICKA I KEMIJSKA
PRERADA DRVA. — TRGOVINA DRVOM I FINALNIM
DRVNIM PROIZVODIMA

GOD. XXIV

SRPANJ — KOLOVOZ 1972

BROJ 7—8

IZDAVAČI:

INSTITUT ZA DRVO,
Zagreb, Ulica 8. maja 82

POSLOVNO UDRUŽENJE
proizvođača drvne industrije
Zagreb, Mažuranićev trg 6

SUMARSKI FAKULTET
Zagreb, Šimunska 25

»EXPORTDRVO«
poduzeće za proizvodnju i promet drva
i drvnih proizvoda
Zagreb, Marulićev trg 18

U OVOM BROJU:

Franjo Štajduhar, dipl. ing.
SUVREMENE IVERICE — ZAHTJEVI I
PROBLEMI PROIZVODNJE 127

Nikola Goger, dipl. ing.
RAZVOJNE MOGUĆNOSTI ŠUMARSTVA,
DRVNE INDUSTRIJE I INDUSTRIJE CE-
LULOZE I PAPIRA SR HRVATSKE OD 1971.
DO 1975. GODINE S OSVRTOM NA DUGO-
ROČNIJE RAZVOJNE MOGUĆNOSTI —
nastavak 135

VAŽNIJE EGZOTE U DRVNOJ INDUSTRIJI 141

Iz nauke i tehnike 143

Iz prakse 147

Prijedlozi i mišljenja 149

Iz Instituta za drvo 152

Nove knjige 153

Prilog »CHROMOS-KATRAN-KUTRILIN« . 156

IN THIS NUMBER:

Franjo Štajduhar, dipl. ing.
MODERN PARTICLE-BOARD — DEMAND
AND MANUFACTURING PROBLEMS . . . 127

Nikola Goger, dipl. ing.
DEVELOPMENT POSSIBILITIES OF FO-
RESTRY, WOOD-INDUSTRY AND PULP
AND PAPER INDUSTRY IN CROATIA
FROM 1971. TO 1975. YEAR 135

SOME IMPORTANT TROPIC-WOOD IN
WOODWORKING INDUSTRY 141

From the Science and Technique . 143

From the Practice 147

Proposals and Opinions 149

From Wood-researches Institute
of Zagreb 152

New Books 153

Information from »CHROMOS-KATRAN-KU-
TRILIN« 156

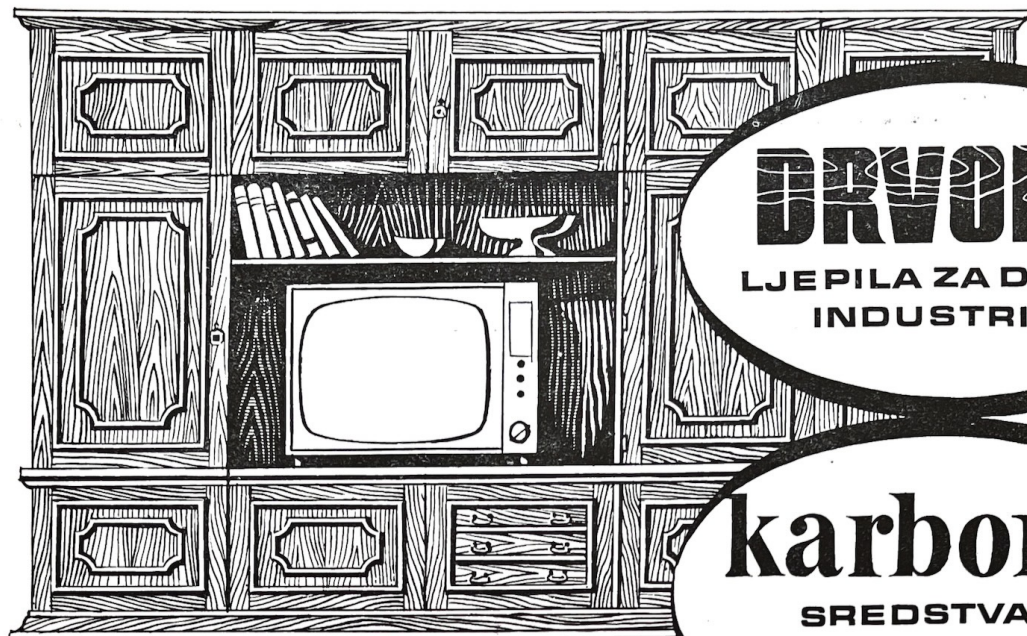
»DRVNA INDUSTRIJA«, časopis
za pitanja eksploatacije šuma, me-
haničke i kemijske prerade drva
te trgovine drvom i finalnim drv-
nim proizvodima. Izlazi mjesečno.
Pretpлата: godišnja za poje-

dince 50, a za poduzeća i ustanove
250 novih dinara. Za inozemstvo:
\$ 30. Ziro račun broj 301-3-2419 kod
SDK Zagreb (Institut za drvo).

Uredništvo i uprava: Za-
greb, Ulica 8. maja 82.
Telefon: 448-611

Glavni i odgovorni ured-
nik: Franjo Štajduhar, dipl. in-
ženjer šumarstva.

Urednik priloga »Exportdrvo«
(Informativni Bilten): Andrija Ilić.
Tiskara: »A. G. Matoš«, Samobor



DRVOFIX

LJEPILA ZA DRVNU
INDUSTRIJU

karbonit

SREDSTVA ZA
ZAŠTITU DRVA



Karbon

KEMIJSKA INDUSTRIJA ZAGREB

VODOOTPORNOST PVAC LJEPILA

(Nastavak)

DRVOFIX G je vodootporno polivinilacetatno ljepilo, namijenjeno prvenstveno GRAĐEVNOJ STOLARIJI — za vanjska vrata i prozore. Međutim, također se može primjenjivati i u drugim djelatnostima, za proizvode od čijih se spojeva zahtjeva vodootpornost.

Ljepilo je atestirano po JUS-u H.K8.024 i zahtjevu za vodootpornost UK-13. Nakon različitog vremenskog tretmana u kipućoj, hladnoj vodi i na vrućem zraku, spojevi još uvijek daju smicajnu čvrstoću izm. 70 i 100 kp/cm²!

PRIMJENA:

DRVOFIX G je dvokomponentno ljepilo. Pojedine komponente imaju valjanost upotrebe neograničeno. Neposredno prije upotrebe treba komponente izmiješati u slijedećem omjeru:

DRVOFIX G 10 dijelova
DRVOFIX G komponenta II 1 dio

Upotrebno vrijeme izmiješanog ljepila iznosi cca dva sata, odnosno dok masa ne koagulira (ukruti se).

Ostala primjena i opća uputstva za DRVOFIX G jednaka su kao za sva ostala PVAc ljepila iz porodice DRVOFIX.

Artikl	Pakovanje	Cijena (din)
DRVOFIX G	1/1	9,90
« G	5/1	9,40
» G	25/1	8,90
» G	50/1	8,50
» G	100/1	8,00
» G komp. II	1/1	15,00
» G komp. II	5/1	13,00

Zbog ograničenja uvoza nekih sirovina za sada se DRVOFIX G proizvodi samo po narudžbi s rokom isporuke od cca 30 dana. Probne količine mogu se, međutim, dobiti odmah.

ANGAŽIRAJTE NAŠU SLUŽBU PRIMJENE U RJEŠAVANJU VAŠE PROBLEMATIKE SASTAVA I ZAŠTITE DRVA.

POSJETITE NAS NA ZAGREBAČKOM VELESAJMU U PAVILJONU XX, STAND 1.



Suvremene iverice Zahtjevi i problemi proizvodnje

1. UVOD

U kratkom vremenu, svega nešto preko dva desetljeća od svojega početka, iverice su postale jedno od osnovnih potrošnih dobara suvremenog društva. U porodici drvnih ploča (šperovano drvo — vlaknatice — iverice), one su ne samo učvrstile, već stalno proširuju svoju domenu. Po podacima FAO (Timber Bulletin for Europe) porasla je potrošnja u godini 1970. u šperovanom drvu (šper i panel ploče zajedno) za 5%, u vlaknaticama za 6%, a u ivericama za 11% u Evropi, odnosno potrošnja je iznosila nešto preko 12 miliona m³ iverica. Za zemlje FESYP-područja, potrošnja iverica porasla je za 13%, tj. ukupno na 10 mil. m³, odnosno potrošnja po glavi stanovnika iznosila je prosječno 18,1 kg. Po belgijskim ocjenama, specifična potrošnja iverica u g. 1970. u pojedinim zemljama iznosila je:

Zemlja	Potrošnja po glavi stanovnika	Zemlja	Potrošnja po glavi stanovnika
Švicarska	38,13 kg	Austrija	30,5 kg
Zap. Njemačka	37,6 kg	Danska	30,5 kg
Norveška	33,5 kg		

Proizvodnja iverica bila je manje ili više adekvatna potrošnji, jer su se manji poravnavali uvozom. Ukupni je, naime, izvoz iverica u g. 1970. u Evropi iznosio 1,75 miliona m³, a ukupni uvoz 1,87 miliona m³. Najjači izvoznik bio je Benelux sa 630.000 m³, a najjači uvoznici Vel. Britanija 404.000 m³, Nizozemska 349.000 m³ i Zap. Njemačka 319.000 m³. Spomenimo još da je i Jugoslavija 1970. g. iskazana s uvozom od 105.000 m³ iverica.

Vidi se, dakle, da su iverice ne samo potrošno dobro neke zemlje, već da su postale i roba međunarodne trgovine.

Razvoj proizvodnje iverica vodećih evropskih zemalja i Jugoslavije zadnjih 10 godina, tj. od 1961—1970. prikazuje Tab. 1.

Prvenstveno dva su faktora pogodovala brzom prodoru i razvoju iverica, a to su: široki sirovinski potencijal i raznolikost upotrebe. Za proizvodnju iverica kao sirovine dolaze u obzir gotovo sve vrste drveća, a po obliku drva od tanke oblovine i cjepanica i oblica u klasi ogrijeva, preko komadnih pilanskih otpadaka, do gotovo degradirane mase blanjevine i krupnije piljevine. Ipak, valja odmah reći da su kvalitete iverica, proizvedene iz različitih vrsta i oblika drva na različitim postrojenjima i u različitim postupcima, vrlo izdiferencirane, te se ne mogu za svaku svrhu upotrijebiti. Ne postoji, naime, neka sve-

Tabela 1

Godina	Zemlje FESYP-a m ³	Zapad. Njemačka m ³	Francuska m ³	Jugoslavija m ³
1961.	2,300.323	1,007.374	314.000	13.573
1962.	2,746.121	1,124.040	383.867	38.200
1963.	3,366.277	1,218.698	495.792	78.185
1964.	4,163.321	1,530.000	639.668	127.047
1965.	4,971.997	1,792.271	733.386	159.702
1966.	5,660.296	1,992.401	812.600	155.564
1967.	6,235.130	2,255.000	879.540	146.646
1968.	7,565.930	2,830.112	915.000	134.776
1969.	8,822.464	3,439.223	1,078.000	166.239
1970.	10,325.800	3,777.800	1,236.000	189.564
1971.	—	4,300.000	—	215.048

Napomena:

FESYP = Federation Europeen des Syndicats de Fabricants de Panneaux de Particules.
= Savez evropskih udruženja proizvođača ploča iverica (Jugoslavija nije još član toga Saveza).

opća standarna iverica koja bi zadovoljavala sve ciljeve upotrebe. Areal upotreba je velik i raznolik, što proizlazi već iz same činjenice da se iverice ugrađuju u namještaj — furnirani, obojeni i oblagani, u interijere, u građevne objekte unutra i vani, gdje postoje specifični zahtjevi određene kvalitete.

Uzimajući sve ove činjenice u obzir, moderni razvoj iverica doveo je do izvjesnih specifičnosti, koje je diktiralo tržište, odnosno područja potrošnje.

2. ZAHTJEVI PRAKSE I NORMATIVI

Glavna područja upotrebe iverica su: industrija namještaja, građevne stolarije, interijera i građevinarstvo.

Pokudstvo traži ivericu fine zatvorene površine, s malim kapacitetom usisavanja, sigurne i postojanje mirnoće površinske plohe, a dobre zagušenosti na presjecima, tj. rubovima.

Iverica ugrađena u stanovima, prometnim sredstvima (vagonima i brodovima) i drugim objektima mora zadovoljiti zahtjeve građevinskih propisa o teškoj zapaljivosti.

U industriji kuća i montažnih elemenata, od iverica se traži odbojnost na vlagu i na napadaj od gljiva, te vatru, a moraju biti prijemljive i dobro se podnositi s materijalima prevlačenja i oblaganja.

Iz ovako različitih zahtjeva proizašle su i tehničke norme, u nas JUS-ovi, dok su za iverice u tehnički najdotjeranijoj zemlji Zap. Njemačkoj poznati DIN-ovi.

Jugoslavenski standardi za iverice odnose se na načine uzimanja proba i načine ispitivanja uzoraka. Osnovna podjela, odnosno klasifikacija, iverica po JUS D.C5.030 izvršena je prema volumnoj težini, dakle ne po namjeni, odnosno upotrebi.

Njemačke industrijske norme DIN — osim propisa za uzimanje proba i njihovo ispitivanje — imale su temeljnu klasifikaciju po volumnoj težini iverica u DIN 68761. No brzo zatim dolaze prijedlozi propisa specificiranih za pojedine namjene, to su: DIN 68762 za iverice namijenjene građevinarstvu, DIN 68764 iverice za nosače i ukrucenja u građevinarstvu, te DIN 68765 za dekorativno oplemenjene iverice. Posebni prijedlog DIN 68771 obuhvaća iverice namijenjene za podloge podova. Posebno se tretiraju iverice proizvedene u prešama nabijanjem (engl. extruded boards, njem. Strang-pressplatten) za koje su uvijek propisi dani odvojeno.

I u SAD dogovoreni trgovački standard za plošno prešane iverice — Commercial Standard CS 236 — 66 — razlikuje određene kvalitete iverica po karakteristikama i namjeni. Tako se po tipu prvo razlikuju iverice proizvedene s karbamidnim ljepilima (tip 1), te iverice s fenolnim ljepilom (tip 2). Nadalje, po težini teške od 800 kg/m³ na više (A), od 595—800 kg/m³ srednje teške (B), i od 595 kg/m³ na niže lake iverice (C). Razredi dobrote razdijeljeni su u 1 i 2 razred. Namjenski je npr. tip 1 — težine B — dobrote 1 (1-B-1) iverica za podnu podlogu (floor underlayment) (1-B-2) iverica kao srednjica u namještaju, (1-C-1) iverica kao srednjica za vrata, (2-A-2) iverica kao srednjica za specijalne svrhe, (2-B-1) iverica za vanjsku oplatu.

Vidi se, dakle, da proširenje areala primjene iverica, naročito u građevinarstvu, traži namjene podešene iverice, što jasno mora modificirati i proizvodnju, odnosno opremu, za tu proizvodnju.

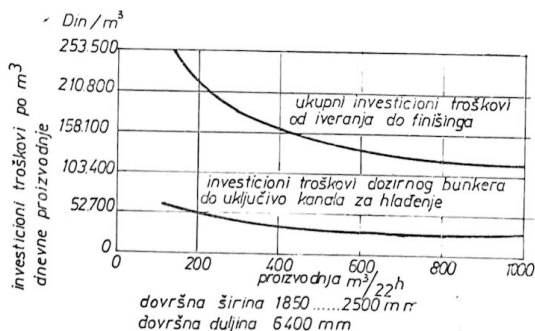
Mi ćemo se ovdje ograničiti na razmatranje suvremenih zahtjeva i problema, koji se javljaju kod tzv. plošno prešanih iverica (engl. flat pressed particle boards, njem. flachgepresste Spanplatten).

Potražnja iverica na tržištu, odnosno stalna tendencija rasta potrošnje nužno je dovela i do rekonstrukcija, povećanja i izgradnje novih kapaciteta samih tvornica iverica. Prema kapacitetima novih postrojenja s većim učinkom, mogu se postrojenja definirati kao:

Postrojenje tvornice iverica	Kapacitet dnevni za 22 h	Prosječni god. rad 250 dana	Godišnji kapacitet m ³
a) malo	≤ 250 m ³	250 d	≤ 62.500 m ³
b) srednje	≥ 250 m ³ ≤ 500 m ³	250 d	≥ 62.500 m ³ ≤ 125.000 m ³
c) veliko	> 500 m ³	250 d	> 125.000 m ³

U Zapadnoj Njemačkoj se prosječni kapacitet visoko učinkovitih postrojenja u prosjeku kreće od 600 do 700 m³/dan, odnosno godišnje od 150.000—

175.000 m³. Svakako ekonomske analize daju prednost većim kapacitetima, jer degresija fiksnih troškova dolazi do jačeg utjecaja. Grubo se može uzeti da ukupni investicioni troškovi danas padaju za oko 30 do 50% po jednom kubnom metru iverica kod velikih postrojenja vis-à-vis srednjih i malih postrojenja. Ipak, s rastućom veličinom kapaciteta postrojenja, udio degresije postaje ekspencijalno manji.



Slika 1. — Investicioni troškovi po m³ iverica dnevne proizvodnje u zavisnosti od porudkcionog kapaciteta — po Henker-u (1970).

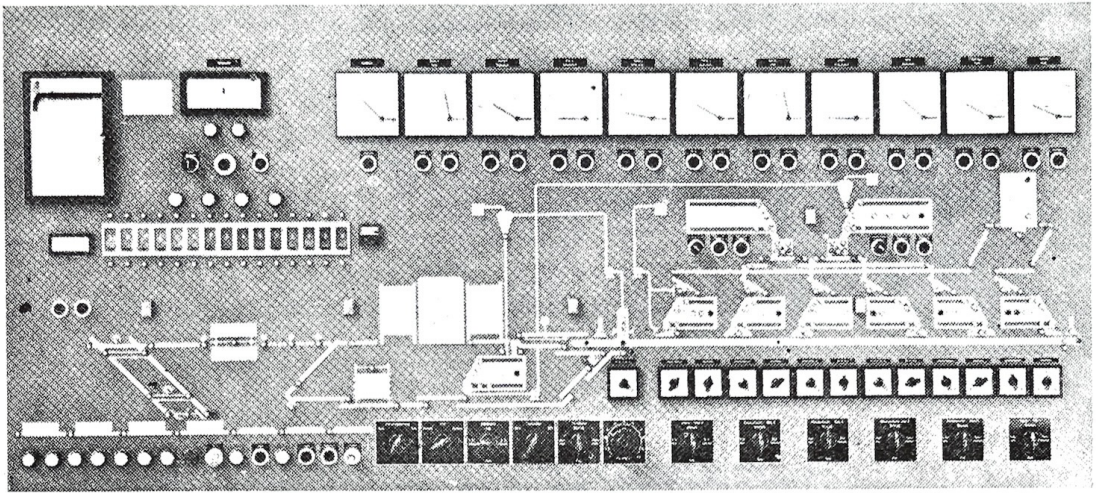
U slici 1 prikazani su investicioni troškovi po Henker-u, u zavisnosti od proizvodnog kapaciteta. Ovaj dijagram jasno pokazuje da je granica utjecaja degresije negdje oko 1000 m³ dnevnog učinka, jer je poslije toga to vrlo neznatno.

3. KARAKTERISTIKE MODERNIH POSTROJENJA

U modernoj proizvodnji iverica glavnu ulogu igraju zahtjevi tržišta, odnosno potrošača za koje se iverice proizvode, jer oni, već prema svojim potrebama, traže iverice točno određene strukture i kvalitete. Da bi proizvođači ovakvim zahtjevima mogli udovoljiti, nužno je da imaju takve strojeve i uređaje, da bez većih pregradnji i rošada mogu prelaziti s jednog tipa iverica na proizvodnju drugog tipa, tj. da im je postrojenje u punom smislu fleksibilno.

Počevši od jednostavnih jednoslojnih ploča jedne strukture, preko troslojnih ploča s dvije strukture, do peteroslojnih ploča s tri strukture iverja, sve bi moralo danas biti moguće proizvoditi s istim, ali ovim zahtjevima podešljivim postrojenjem. Takav fleksibilni sistem mora zadovoljiti sljedeće uslove.

1. Mora biti omogućena proizvodnja više vrsti iverja, i to, osim grubljeg iverja za srednji sloj, i iverja razne finoće za normalne pokrove, odnosno međuslojeve, i za vrlo fino iverje, kadšto i vlakanca, za zatvoreni površinski sloj.
2. Iverje se mora dati graduirati u sadržaju vlage u tehnološki potrebnim granicama.
3. Temperature preše moraju također biti varijabilne, a ne sistemom ograničene.



Slika 2. — Kontrolna svjetleća ploča za nadzor proizvodnog procesa sa šest natresnih strojeva za peteroslojne ploče.

4. Mora biti omogućena primjena, odnosno rad sa svim uobičajenim ljepljivima.
5. Upravljanje vruće preše mora pružati mogućnost izvjesnog variranja tehnoloških i fizikalnih vrijednosti iverica u određenim granicama.
6. Debljine i težine ploča moraju se dati u širokim granicama mijenjati.

Jasno je da osnovni iverači i mlinovi moraju biti prošireni kadšto i s razvlaknjivačima (defibratorima i rafinatorima), ako to naručeni tip iverice traži. Nosioći vrijednosti čvrstoća svakako u osnovi su iveri, njihov oblik, veličina i prije svega debljina, što je sve izraženo vitkošću, odnosno stupnjem vitkosti. Važna je i homogenost ili krajnje granice pojedinih struktura ivera.

Ipak najveću pažnju u postrojenjima valja posvetiti stanici za formiranje, koja je odlučna u stvaranju ćilima. Natresni strojevi, ne samo da moraju besprijekorno funkcionirati, već i priprema ivera, koja počinje nanošenjem ljepljiva, kao i kontinuirani dotur, važne su komponente u formiranju uvijek podjednako natrešenog ćilima. Samo manja odstupanja u dotoku materijala mogu se izravnavati putem dodjeljivača ili pretilosa iznad stroja za natresanje.

Kontinuirano doziranje stanice za formiranje može biti vršeno doturom iz silosa ljepljivom ovlaženih ivera preko tračne vage i pužnim razdjeljivačem uvijek u konstantnoj težini, ili pak da se doziranje i odvagivanje vrši samih suhih ivera iz suhog silosa, putem tračne vage, a zatim da ovi prolaze kroz stroj za nanošenje ljepljiva, a iz njega ljepljivom proviđeni da se direktno, putem pužnog razdjeljivača, doture u stanicu za formiranje.

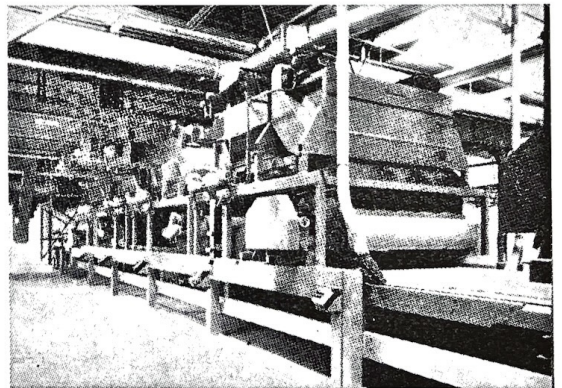
Stanica za formiranje ima najmanje dva natresna stroja, a za moderne iverice četiri, odnosno šest, natresnih strojeva (sl. 2), ako se proizvode iverice s vrlo finom zatvorenom površinom.

Svaki natresni stroj ima tzv. dodjeljivač ili pretilos, i nastavno tome natresnu glavu. Zadaća natresnog stroja je složena:

- služi za kraće odlaganje i zadržavanje ljepljivom navlaženih ivera u dodjeljivaču do izlaza,
- iznosi razrahljeno iverje, tako da količine iznošenja u jedinici vremena ostaju konstantne,
- vrši dodatno jednoliko razdjeljivanje po širini iznošenog iverja.

Samo reguliranje količina iznošenja mora biti kontinuirano i podešljivo u širim granicama. Kontrola stanja zapunjenosti u dodjeljivaču vrši se putem upravljivog zaklopca s potenciometrom. Iznošenje materijala iz dodjeljivača vrši se pomoću iznosne glave, koja obično ima pet do sedam nabujenih valjaka.

Novitet fleksibilnosti postrojenja (sl. 3), odnosno samih natresnih strojeva, sastoji se u lakoj izmjeni samih natresnih glava. Po izlasku iz dodjeljivača, naime, zastor iverja nužno se mora još više razrahliti, da bi se postigao željeni efekt natresanja, koji u krajnjoj liniji određuje strukturu iverice i kvalitetu površine gotove ploče.



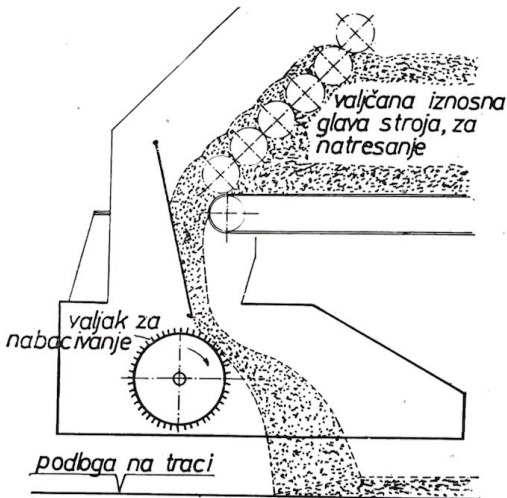
Slika 3. — Stanica za formiranje s natresnim strojevima, kojima se natresne glave mogu izmjenjivati prema zahtjevanoj strukturi iverice (Schencck-Flexoplan — postrojenje iverica).

Nećemo se zadržavati na već ranije proučavanim načinima podesnosti natresanja i egaliziranja iverja (npr. Fahrni »Essential features of batch formation«), već ćemo izložiti čime se to danas postiže. Već prema različitim zahtjevima natresnih slojeva i natresnih količina u jednom kontinuiranom formiranju natresnog čilima iverica, možemo se poslužiti s ovih pet različitih tipova natresnih glava:

- a) Natresna glava za nabacivanje (W-glava). — Slika 4 prikazuje shemu takve glave.

Zavjesa iverja što napada iz dodjeljivača nailazi na natresnu glavu za nabacivanje. To je valjak sa čeličnim bodljama ili s bodljama iz umjetnih tvari, koji zahvaća i odbacuje ivere u širem i rahlijem zastoru. Teži iveri padaju dalje, lakši, pak, bliže, i tako se postiže separacija unutar širine zastora podjednako po cijeloj dužini valjka (odnosno širini iverice). Brzina okretaja valjka može se regulirati, a time, već prema određenoj količini prolazećeg materijala i obliku i veličini iverja, odrediti odgovarajući broj okretaja za željeni efekt separacije. Osim toga, valja prema vrsti ivera odrediti i odgovarajuću kontaktnu točku susreta s iverima.

Približni normativ s natresnom glavom za nabacivanje (W-glava) po 1 m širine natresanja iznosi 4...6 m³/h.

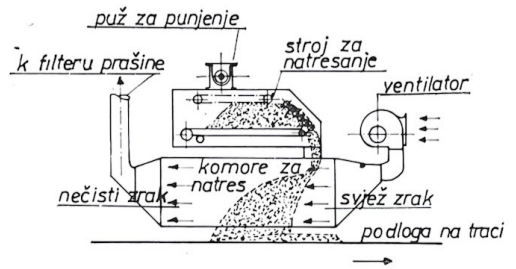


Slika 4. — Natresna glava za nabacivanje (W-glava)

- b) Komora za natresanje vjetrom (WSK).

Na obratnom principu od predašnjeg radi komora za natresanje pomoću vjetra. U slici 5 prikazana je shema takvog natresanja. Pomoću ventilatora puše se zrak u komoru, u koju upada zavjesa iverja iz dodjeljivača. Struja zraka odnosi najdalje lake ivere, dok teži iveri imaju kraću pu-

tanju. Na taj način vrši se jedna kontinuirano graduirana separacija. Iz komora zrak se na suprotnoj strani odsiše, a jer sobom odnosi i manji dio finih čestica, odnosno prašine, vrši se priključ-



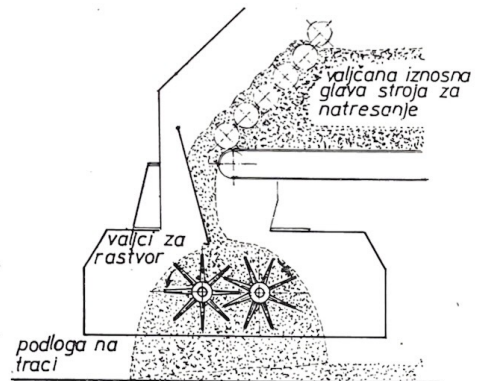
Slika 5. — Komora za natresanje vjetrom (WSK)

no i filtriranje. Količine zraka i njegove prolazne brzine mogu se regulirati i potrebama graduiranja i količinama natresanja iverja podesiti.

Ovakve komore (WSK) imaju približan normativ natresanja 10—16 m³/h po 1 m natresne širine.

- c) Dvovaljučana rastvorna glava (2A-glava)

Ova glava složena je iz dva proturotirajuća valjka (slika 6). Obrtanje valjaka, koji imaju dugačke bodlje, protusmjerno je padajućem zastoru iverja. To čini da iveri što padaju bivaju većim dijelom spriječeni u svom gibanju, te padaju usli-



Slika 6. — Dvovaljučana rastvorna glava (2A-glava)

jed protuudara nazubljenih valjaka u malim varirajućim krivoljama prema dolje. Rezultat toga je rastvaranje zastora iverja, koje se natresa u plosnati sloj s blagim natresnim nagibom.

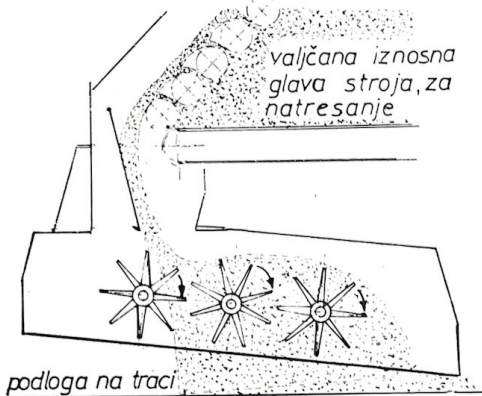
Normativ ove glave (2A) iznosi 8...10 m³/h.

- d) Trovaljučana rastvorna glava (3A-glava)

U slici 7 prikazana je shema ove glave. Slična je predašnjoj s dva valjka, no razlikuje se po tome što ima tri nazubljena valjka s velikim bodljama, a ležaji osovina ovih valjaka poredani su

u blagom nagibu. Svaki valjak za sebe može kontinuirano promijeniti broj okretaja. Zastor padajućih ivera dolazi na dohvat bodlji prvog valjka, dok druga dva valjka svojim bodljama preuzimaju svagda jedan dio toka ivera, dok ostatak izme-

tresa za iverice, to ipak postoji široka mogućnost da se svim problemima natresanja doskoči izmjenama natresnih glava sa željenim efektima.



Slika 7. — Trovaljučana rastvorna glava (3A-glava)

đu njih propada. Rezultat je vrlo široko natresanje s vrlo spljoštenim natresnim klinom. Daljnje karakteristike su laka separacija, velika točnost natresanja i veliki specifični protok materijala.

Ovoj se glavi daje prednost kod natresanja srednjih slojeva: no i kod vanjskih slojeva, gdje se ne traži veća separacija, primjenjuje se.

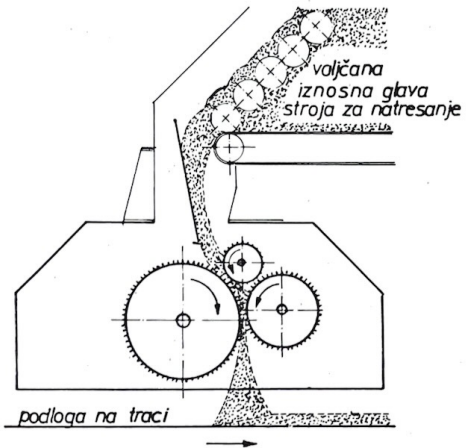
Normativ 3-A glave je razumljivo i najveći, te iznosi 12,5...20 m³/h po 1 m širine natresanja.

e) Natresna glava za fini pokrovni sloj (FD-glava)

Kada se mora formirati fini pokrovni sloj, naročito iz vlaknaca ili najfinijeg iverja, primjenjuje se ova glava (slika 8). Svaki se valjak može pojedinačno regulirati. Vlaknasto iverje pada dobro razrahljeno i dozirano potrebnom brzinom pada na podlogu. Valjci gusto, no plitko nazubljeni, različitih promjera, kreću se u smjerovima označenim u shemi. Zadaća im je da i grudice, odnosno čvorove vlaknaca, rastvore za normalno natresanje.

Normativ prolaza materijala, odnosno natresanja ove glave (FD-glava), iznosi 8...10 m³/h po 1 m širine natresanja.

Iako danas nema natresnog stroja koji bi sam bio u stanju proizvesti sve tražene strukture na-

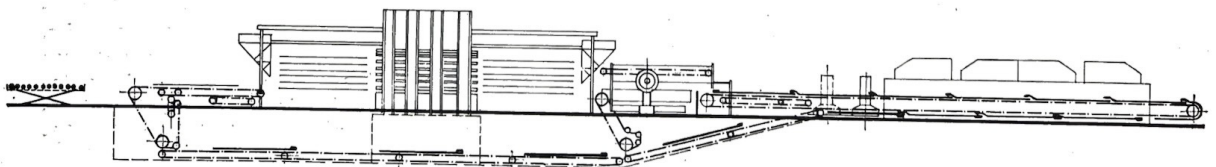


Slika 8. — Natresna glava za fini pokrovni sloj (FD-glava)

Transport sirovih ploča i samo prešanje vršeno je na više načina, i to: transportnim limovima, pretprešanjem i odstranjivanjem podloge prije vruće preše, puštajući otpreske same da uđu u prešu, te najnovije transportirajući sirove iverice bez pretprešanja u vruću prešu i odstranjujući podlogu po izlasku iz preše. Ovaj posljednji način spada u Schenck-Flexoplan-System, koji involvira ranije opisanu stanicu za formiranje s natresnim strojevima, s izmjenljivim natresnim glavama.

Slika 9 prikazuje shematski rješenje po sistemu Flexoplan. Naime, podloge za transport sirovih iverica sastoje se iz specijalno tkanih ćilima od čelične žice. Vlastita težina, najviše 7 kg/m², ovako satkanih podloga iznosi samo jednu četvrtinu od težine mjedenih (3,5 mm debelih), odnosno samo polovinu od težine aluminijskih (5 mm debelih) limova.

Sve se ove podloge međusobno preklapaju, i tako čine zajedno neprekinutu prolaznu traku ispod stanice za formiranje natresnog ćilima, gdje dva do šest natresnih strojeva oblikuju strukturu buduće jedno-tro ili peteroslojne iverice. Materijal se s preklopa, prije ulaza u etažnu pripremicu, posebnim uređajem odsiše i sprema u međusilos, odakle se ponovno vraća u proizvodni proces, pa se tako ništa ne gubi.



Slika 9. — Shema Flexoplan formirajuće trake

Natresene sirove ploče sa satkanim podlogama ubacuju se uređajem za punjenje u vruću višetažnu hidrauličku prešu. Kako se ova pomoću posebnog uređaja simultano zatvara, to je progrijavaње u svim etažama, odnosno u svim ivericama, jednako, što je važno za određenu kvalitetu ploča. Satkane podloge iz čelične žice, unatoč zagrijavanja na temperaturu preše i pritiska i na najfinije površinske slojeve iz vlaknaca, brusne prašine ili najfinijeg iverja, ne oštećuju ploče. Naime, kasnije odbrusivanje utisaka od tkanja podloge utisnute u ivericu za vrijeme prešanja iznosi maksimalno 0,15 mm od debljine isprešane ploče.

Flexoplan-sistemom mogu se proizvoditi i najveći formati iverica, koji danas idu do 2,6 m širine i 12 m dužine gotovih ploča. Zbog podloga ne stavljaju se nikakva ograničenja na ljepilom ovlaženo iverje, s obzirom na vrstu drva, oblika iverja, vlage materijala, udjela krute smole, strukture ploče ili drugih tehnoloških svojstava. Mogu se proizvoditi bez ograničenja bilo tanke ili debele ploče, lake, srednje ili teške iverice. Ako to tehnološki ili ekonomski razlozi zahtijevaju, može se raditi i s visokim temperaturama do 240° C, da se skрати vrijeme progrijavaња ploča i tako omogućiti iskorištenje preše do maksimuma. Dodatno prskanje bilo Flexoplan-podloga, bilo otpresaka moguće je bez ograničenja.

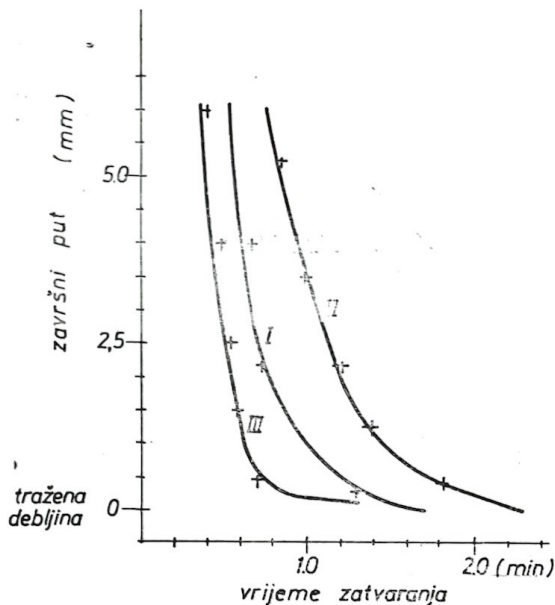
Po izlasku iz preše odvajaju se podloge od iverica i prenose na donji transporter, koji ih vraća usput ohlađene bez naročitih uređaja za hlađenje u proces neposredno pred ulaz pod stanicu za natresanje, odnosno formiranje sirove trake.

Sistemi prešanja iverica također se mijenjaju. Dok se ranije moralo za svaku debljinu ploča imati set graničnika za višetažnu vruću prešu, problemi debljina ploča u preši rješavaju se na nov način, bez graničnika. Tzv. Hemitron-upravljanje prešom omogućuje prešanje iverica bez upotrebe graničnika. Prednost ovakvog sistema očituje se u slijedećem:

- apsolutno slobodan izbor debljina ploča u okviru otvora preše, što znači da su i međudebljine omogućene;
- brzo se mijenja program prešanja;
- umanjuje se opasnost od oštećenja preše, što je kod graničnika moguće;
- nezadržano isparavanje na svima rubovima ploče, budući da nema graničnika;
- idealna razdioba krajnjeg pritiska na cijelu prešu, što kod graničnika lako dovodi do prekomjernog pritiska koncentriranog na samo neke strojne dijelove.

Svakako se preše u tu svrhu moraju simultano zatvarati, mora postojati paralelnost ravnina grijaćih ploča u veličini do 0,1 mm, sirove iverice moraju biti centrično u prešu uložene, što je vrlo važno.

Posebni programi na bazi vremenski upravljanoг puta zatvaranja preše mogu djelovati na tra-



Slika 10. — Upravljanje vremena i puta pri zatvaranju preše — I = normalno zgušćivanje, II = polagano zgušćivanje, III = brzo zgušćivanje

ženu kvalitetu iverice (slika 10). Pri brzom konačnom zatvaranju preše, vjerojatno viši specifični pritisak dovodi do boljeg kontakta između iverja i pojedinih drvnih vlaknaca unutar samih ivera, što opet povećava toplinsku provodljivost. Za vrijeme zagrijavanja iverice važna su tri činioca: temperatura grijanih ploča preše, otvrđivanje ljepila i isparivanje vode. Kod Flexoplan-postupka, podloga omogućuje uspješnije isparivanje iverice u preši.

ZAKLJUČAK

Budući da se tehnološki procesi i proizvodi iverica stalno podešavaju potrebama potrošača, to je osnovno da se u rekonstrukcijama, kao i u novim tvornicama, postigne odgovarajući fleksibilitet, tj. da postrojenje bude u stanju proizvoditi ono što tržište traži, odnosno ivericu za određenu namjenu, bilo da je to iverica za namještaj, bilo za interijere, građevnu stolariju i podove, bilo pak za visokogradnju, odnosno građevinarstvo.

Veća postrojenja moraju se stoga predvidjeti za peteroslojne iverice, tj. da budu u stanju proizvoditi normalne troslojne iverice za razne svrhe, zatim peteroslojne iverice s naročito homogenom i zatvorenom površinom za oplemenjivanje; peteroslojne iverice sa zaštitnim (azbestnim) slojevima protiv požara za brodogradnju i druge kombinacije prema zahtjevu tržišta.

Strukturi ploče, dakle natresanju, valja izmjenom natresnih glava dati punu mogućnost postizanja željenog efekta.

Samo stalnim praćenjem napretka tehnologije proizvodnje i primjene iverica, moći će se održati korak sa u svijetu naprednim industrijama, kako u ivericama i polufinalnim proizvodima, tako i u industriji namještaja, dakle gotovih proizvoda, u industriji građevne stolarije, građevinarstvu, brodogradnji i drugim industrijama, u koje iverica sve više ulazi.

LITERATURA

1. W. Henker: Moderne Maschinen für die Herstellung von Spanplatten — Darmstadt — 1969.
2. H. J. Deppe: Mechanisch-technologische Untersuchungen für die Planung von Hochleistungsspanplattenanlagen — Braunschweig — 1970.
3. Fesyp: Materijali sa sastanka — Wien — 1971.
4. Schenck: Spanplattentagung — Darmstadt — 1971.
5. F. J. Ebert: Beeinflussung der Spanplattenqualität — Darmstadt — 1971.
6. O. Suchsland: Spanplatten in den Vereinigten Staaten — Michigan — 1971.

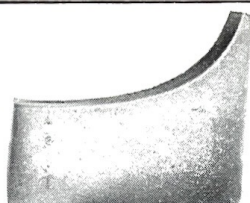
MODERN PARTICLE BOARD — DEMAND AND MANUFACTURING PROBLEMS

Summary

Consumers nowadays demand for various types of particle board as for furniture, joinery, ship — and house — building, and more other purposes.

In the standards and their new proposals there were respected the special properties for many specified fields. For instance the new proposals in DIN (Deutsche Industrie Normen) and the »Commercial Standard CS 236-66« in USA.

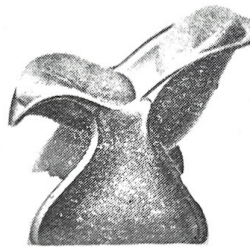
The machinery equipment in a modern factory must be able to produce various types of demanded particle board. Tremendous progress concerning the possibility of changing heads in the spreading machines was made, so that nowadays a range of various particle boards can be manufactured with the same machinery equipment. The Flexoplan-System (Schenck) with special wire mats for transporting the formed boards from the forming station to hot press has many advantages in a modern factory in connection with the changeable heads of the spreading machines.



Tvrđi polyuretan



Mekani polyuretan

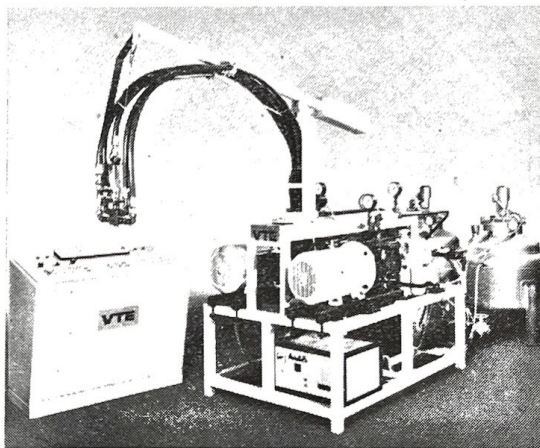


Tvrđi polyuretan — durometer



Mekani — Integral polyuretan

LJEVANJE POLYURETANA BEZ GUBITAKA



sa VTE — PUROMAT Kontrolelectronic

Svejedno dali su komadi mali ili veliki. Kompliciraniji oblici — povoljnija kalkulacija. Gotov element — samo jedan radni takt. Novi proizvodi — modernije linije. Za sutra — već danas.

Postrojenja, strojeve i uređaje ima VTE. I tehnologiju k tome.

Primjer: VTE — PUROMAT. Novorazvijeni stroj za racionalnu proizvodnju namještaja iz »Duromer« — polyuretanske pjene. Sa novovrsnom samočišćenom mješaćom glavom. Bez rotacionog mješala, bez ispiranja, bez ispuhavanja. Kapanje isključeno!

Znači: Mješaća glava radi pouzdano, lagano i čisto. Kombinirana sa uljevnim elementom, pričvršćena na kalup, djeluje potpuno automatski. S automatskim programiranim upravljanjem.

Na izbor stoje 5 standardnih veličina kapaciteta od 6—300 l/min.



Kunststoff-Verfahrenstechnik
Dr. Ing. Ernst GmbH + CO. KG.
8021 Strasslach/München
Germany
Tel. (08170) 507
Telex 0526350

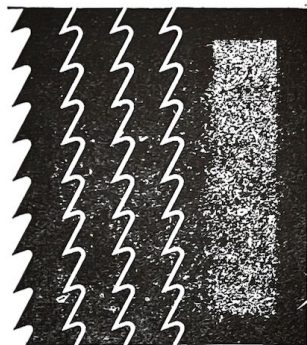
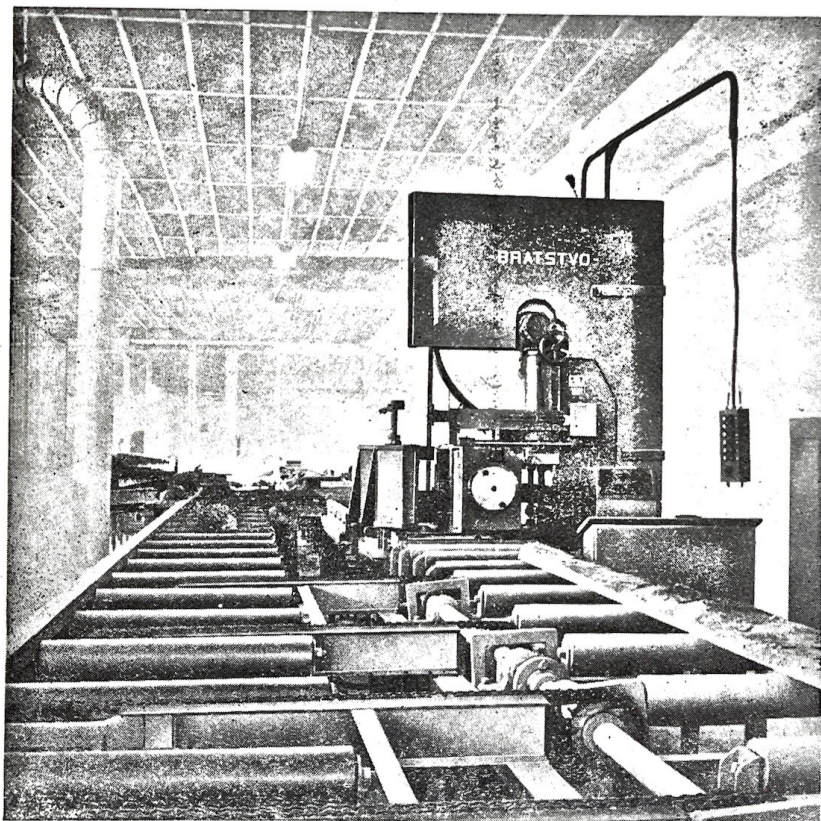
Predstavnik za Jugoslaviju:

Dipl. ec. Esad Karahasanović
8 München 15 Schillerstrasse 30/Telefon (0811) 59 64 02,
Telex 5222 38

PRVA JUGOSLAVENSKA TVORNICA STROJEVA ZA DRVO, SPECIJALIZIRANA ZA PILANSKU PROIZVODNJU, PREUZIMA INŽINJERING I OPREMANJE PILANA POTREBNOM OPREMOM

Proizvodi pilanske strojeve i strojeve za uređenje lista pile, kao i strojeve za obradu drva:

Automatska tračna pila — trupčara tipa	TA-1400	Automatska brusilica noževa	ABN
Rastružna tračna pila tipa	RP 1500	Aparat za lemljenje tipa	AL-26
Tračna pila — trupčara	PAT 1100	Visoko turažna glodalica	VG-25
Klatna pila	KP 4	Blanjalica	B-63
Automatski circular tipa	AC-1	Glodalica	G-25
Pilanska tračna pila tipa	P-9	Ravnalica	R-50
Univerzalna rastružna tračna pila tipa	PO	Zidna bušilica	ZB-3
Povlačna pila	PP	Horizontalna bušilica	BS-20
Tračna pila	TP-800	Ručna kružna brusilica	RKB
Precizna cirkularna pila	PCP-450	Univerzalna tračna brusilica tipa	UTB
Automatska oštrilica pila	OP	Automatska tračna brusilica tipa	ATB-1
Razmetačica pila	RU	Stroj za čepovanje	Č-4
Brusilica kosina tipa	BK 2	Lančana glodalica	LG-120
Valjačica pila	VP-26		



TVORNICA STROJEVA

BRATSTVO



ZAGREB • Savski gaj, XIII put • Tel. 523-533 • Telegram: »Bratstvo-Zagreb«

Razvojne mogućnosti šumarstva, drvne industrije i industrije celuloze i papira SR Hrvatske od 1971–1975. godine s osvrtom na dugoročnije razvojne mogućnosti

(Nastavak)

U broju 5–6/1972. godine prikazana su globalna kretanja šumarstva, mehaničke i kemijske prerade drva, kao i njihov odnos prema društveno ekonomskim kretanjima SR Hrvatske.

U ovom nastavku dajemo detaljnija sagledavanja kako s globalnog tako i s makroregionalnog aspekta.

1. RAZVOJNE MOGUĆNOSTI ŠUMARSTVA

1.1. Uvodne napomene

Obzirom da se površina šuma šumskih gospodarstava, odnosno šumarija kao osnovnih ekonomskih jedinica u gospodarstvu šumama, ne poklapa s društveno teritorijalnim granicama općina, kod proračuna površine, bruto drvne mase i godišnjeg prirasta, kao osnov za izradu dugoročne projekcije po regijama i makroregijama, uz naša sagledanja, analizirali smo i obradili:

— podatke Republičkog zavoda za statistiku »Šumski fond 1962. godine — po kotarevima i općinama«,

— podatke Republičkog zavoda za statistiku »Šum 22« — za 1970. godinu, o mjesečnim i godišnjim kretanjima izrade šumskih sortimenata i

— globalne podatke o mogućnostima razvoja šumarstva Hrvatske do 1975. odnosno 1985. godine (prema elaboratu dugoročne projekcije razvoja Poslovnog udruženja šumsko privrednih organizacija — Zagreb).

Budući su površine šuma, drvna masa i prosječni godišnji prirast veličine koje ne podliježu čestim promjenama i naglim oscilacijama, ocjenjujemo da su obrađeni podaci dovoljno siguran oslonac za ustanovljenje stanja po općinama, regijama i makroregijama i šumskim gospodarstvima, kao osnova za sagledavanje razvoja do 1985, odnosno 2000. godine.

1.2. Osnovne karakteristike šumarstva SR Hrvatske i SFR Jugoslavije, postojeće stanje, postignuti rezultati i ključni problemi

Šumsko bogatstvo Hrvatske, s površinom šuma od oko 2 mljn ha (u čemu društveni sektor s 1,5 mljn ha ili 75%) i fondom drvne mase od oko 189 mljn m³ (od čega u društvenom sektoru 173 mljn m³ ili 92% ukupne drvne mase), predstavlja solidnu

sirovinsku osnovu za daljnju mehaničku i kemijsku preradu drva, a značajan je faktor i za podmirenje energetske-toplinskih izvora.

Šumovitost Hrvatske (oko 34%) i Jugoslavije (oko 33%) je iznad prosjeka šumovitosti Evrope (oko 29%), a u svjetskim razmjerima naša zemlja dolazi iza Južne (47%) i Sjeverne Amerike (38%)*.

U odnosu na Jugoslaviju, Hrvatska s učešćem u površini društvenih šuma s oko 24%, šumskim fondom s oko 24% i proizvodnjom neto sortimenata s oko 26%, iza Bosne i Hercegovine, zauzima drugo mjesto. Odnos između šumskog fonda i proizvodnje neto sortimenata ukazuje da je kvalitetno stanje sastojina i razmjer dobnih razreda u Hrvatskoj iznad prosjeka Jugoslavije, što nas, međutim, obzirom na značajna interregionalna odstupanja, ne može zadovoljiti.

Površina šuma, drvna masa i proizvodnja neto sortimenata po republikama prikazana je u tabeli 1, 2 i 3.

1.3. Stanje, karakteristike i osnovne koncepcije dugoročnog razvoja u SR Hrvatskoj

Šumsku privredu, obzirom na dugi ciklus proizvodnje, u normalnim uslovima privređivanja karakterizira gotovo ujednačena proizvodnja drvnih proizvoda. Poznati su, međutim, razlozi koji su u poslijeratnom razdoblju diktirali znatno veći obujam sječa, koje je u daljnjim godinama trebalo smanjivati zbog potrebe normalizacije narušenog odnosa između drvnih zaliha, prirasta i obujma sječa.

Do 1950. god., kada su se prosječne godišnje sječe bruto drvne mase kretale oko 5,6 mljn m³, postepeno su smanjivane, tako da u 1970. god. iznose oko 3,8 mljn m³. Međutim, obzirom na prihodnu sposobnost šuma, poremećaj dobnih razreda (a time i potrebu uzgojnih sječa u mlađim sastojinama), mišljenja smo da su sječe, osobito prostornog drva, mogle i trebale biti zadnjih godina i veće, ali su izostale zbog pomanjkanja kapaciteta kemijske prerade drva.

Ocjenjuje se da krajem 1970. god. učešće prirodnih šuma u ukupnom šumskom fondu iznosi:

mladih šuma (do 40 godina)	46–48%
srednjedobnih sastojina (od 41–80)	35%
zrelih sastojina (iznad 80 godina)	15–17%

* Izvor: Dr. D. Oreščanin: »Geografija šumske privrede« — Beograd, 1968. godine.

Tabela 1.

Površina šuma u 000 ha¹⁾

	SFRJ	Srbija	Hrvatska	Slovenija	Bosna i Hercegovina	Make-donija	Crna Gora
Obrasla površina	8.831	2.321	1.981	919	2.183	851	576
— očuvane šume	5.455	1.540	1.372	638	1.276	486	144
— degradirane šume	1.747	492	334	263	367	158	132
— šikare i makije	1.630	289	275	18	540	207	300
u tome:							
Društvene šume	6.128	1.229	1.482	335	1.725	780	576
— očuvane šume	3.981	896	1.110	286	1.080	464	144
— degradirane šume	913	192	218	46	206	118	132
— šikare i makije	1.234	140	154	4	438	198	300
Privatne šume	2.704	1.092	498	584	459	71	—
— očuvane šume	1.474	644	261	352	196	21	—
— degradirane šume	834	299	117	218	160	39	—
— šikare i makije	396	149	120	14	103	10	—
Neobrasla površina (goleti, krš, živi pijes.)	1.183	155	328	5	327	336	32
Ostale površine (pašnjaci, poljopriv. zemljište)	353	111	83	6	39	101	13

Tabela 2

Drvena masa u 000 m³²⁾

	SFRJ	Srbija	Hrvatska	Slovenija	Bosna i Hercegovina	Make-donija	Crna Gora
Ukupno	886.189	168.174	189.578	126.221	290.119	51.466	60.633
u tome:							
— očuvane šume	770.754	143.348	178.735	105.041	257.522	44.456	41.652
— degradirane šume	95.077	19.880	8.971	20.933	28.278	6.621	12.395
— šikare i makije	20.358	4.946	1.871	247	6.319	388	6.586
u tome:							
Društvene šume	706.824	110.152	172.322	60.556	257.842	45.319	60.633
— očuvane šume	640.893	100.671	165.536	56.238	234.739	42.059	41.652
— degradirane šume	51.283	7.836	5.836	4.265	17.915	3.038	12.395
— šikare i makije	14.648	1.645	952	53	5.188	222	6.586
Privatne šume	179.365	58.022	17.255	65.663	32.277	6.147	—
— očuvane šume	129.859	42.675	13.201	48.803	22.783	2.397	—
— degradirane šume	43.794	12.044	3.136	16.667	8.363	3.584	—
— šikare i makije	5.711	3.301	919	193	1.131	166	—

1) Statistički godišnjak Jugoslavije, Beograd 1962. g.

2) Statistički godišnjak Jugoslavije 1970. g. (kod Slovenije uključene šume u svojini).

Tabela 3

Proizvodnja šumskih neto sortimenata u društvenim šumama u 000 m³¹⁾

Godina	SFRJ	Bosna i Hercegovina	Crna Gora	Hrvatska	Makedonija	Slovenija	Srbija
1950.	7.240	2.522	188	2.581	132	1.104	673
1960.	8.997	2.977	211	2.967	207	1.837	798
1965.	11.955	3.944	408	3.671	435	1.933	1.565
1969.	10.886	3.870	406	2.869	440	1.839	1.462
1970.	11.553	4.069	414	3.174	403	2.000	1.493

1) Statistički godišnjak Jugoslavije Beograd 1970. i 1971. godine. Unatoč nekih nelogičnosti (netočnosti), podaci su izneseni prema cit. izvoru, obzirom da se autor ne smatra ovlaštenim da iste korigira.

Fond intenzivnih kultura i plantaža, prema dob-
nim razredima, ocjenjuje se:

	(u ha)			
	1—5 g.	6—10 g.	11—20 g.	Svega
Plantaže i inten- zivne kulture				
— topola	7.900	15.300	3.900	27.100
— četinjača	2.200	1.900	200	4.300

Šumskouzgojni radovi (pošumljavanje, plan-
taže, intenzivne kulture, njega šuma, melioracija
i introdukcije, njega kultura i mladih sastojina)
zbog pomanjkanja finansijskih sredstava i teškoća
dobivanja sredstava sa strane, nisu se odvijali u
predviđenim okvirima.U tehničkoj opremljenosti bitno je napomenuti
da su radovi na sječi i izradi, kao i prevoz od po-
moćnih do glavnih stovarišta, odnosno mjesta po-
trošnje, gotovo u potpunosti mehanizirani, dok se
privlačenje od panja do pomoćnih stovarišta još
uvijek pretežno obavlja animalnom snagom.Paralelno s mehanizacijom radova u eksploa-
taciji, mehanizirani su radovi u zaštiti šuma i u ra-
sadničkoj proizvodnji, u kojima šumarstvo raspo-
laže s oko 400 raznih strojeva.

U šumskim komunikacijama i nadalje se vrši brzo smanjenje transporta šumskim željeznicama (koje u ukupnim komunikacijama učestvuju još sa svega oko 2%) u korist izgradnje cestovne mreže. Sadašnja otvorenost šuma od oko 4,5 km/1000 ha vrlo je niska, i jedan je od glavnih faktora visokih proizvodnih troškova u šumarstvu.

U organizacionom smislu, mišljenja smo, bez obzira što je došlo do objedinjavanja pojedinih šumskih gospodarstava u veće aglomeracije, kao na primjer »Slavonska šuma« (ŠG Našice, Osijek, Slavonki Brod, Vinkovci i dio Podravske Slatine), kao i objedinjavanje šumskih gospodarstva Bjelovar i Koprivnica — da proces organizacije šumarstva nije završen. Bolje korištenje uže specijaliziranog stručnog kadra, najracionalnije upotrebe mehanizacije kao i investiciona ulaganja u ona područja i objekte gdje će dati najbolje rezultate, traže daljnja razmatranja i studije o najpovoljnijoj organizaciji.

Kod ocjene dugoročnog razvoja šumarstva uzeli smo u obzir osnovne osobine šumske privrede, a koje se uglavnom ogledaju u dugoročnosti razvojnog ciklusa (od 5—140 godina), direktnim i indirektnim koristima šumarstva (proizvodnji drvene mase, zaštiti zemljišta, regulativu klimatskih uslova, turističkoj i lovnjoj rekreaciji, koristima sporednih užitaka šume itd.), regionalnom rasprostranstvu, s osobitim osvrtom na činjenicu da je obično najveća šumovitost usko vezana uz privredno nerazvijena područja, u kojima upravo šumarstvo i prerada drva treba u dugoročnim sagledavanjima zauzeti značajnije pozicije. Ne treba također zanemariti važnost i korist šuma s aspekta opće narodne obrane.

Prirodni uvjeti za razvoj šumarstva u najvećem dijelu Hrvatske veoma su povoljni, što potvrđuje i činjenica da je oko 34% Hrvatske pod šumom. Međutim, s ekonomskog gledišta, vrijednost šumskog fonda u pojedinim regijama i makroregijama veoma je različita.

Obzirom da se na pojedinim šumskim površinama degradacija šumske mase vršila decenijama i decenijama, logično je da se povećanju fonda drvene mase mora prići postupno, dugoročno i u skladu s mogućnostima investicionih ulaganja, kako vlastitih tako i sredstava sa strane. Kod novih pošumljavanja treba, obzirom na nosioce investicionih ulaganja, voditi računa o osnovnoj namjeni šume, to jest proizvodnoj, rekreaciono-turističko-lovnjoj i zaštitnoj.

U sagledavanju mogućnosti dugoročnog razvoja u odnosu na postojeće stanje, smatramo prvenstveno potrebnim prijelaz s ekstenzivnog načina gospodarenja šumama na intenzivni, promjenu strukture u proizvodnji pojedinih šumskih sortimenata, potpuniju primjenu mehanizacije, osobito u fazi privlačenja, poboljšanje kvalifikacione strukture kadrova, izgradnju mreža šumskih komunikacija u cilju sniženja proizvodnih troškova, kao i sve biološke zahvate u cilju povećanja produktivne snage tla, povećanje prirasta, šumskog fonda i obujma sječe, kako u prirodnim šumama tako i u plantažama i intenzivnim kulturama.

Analiza tržišta, kretanje potrošnje pojedinih sortimenata, kako u Evropi tako i u svjetskim razmjerima, pokazuju da je u ukupnoj šumskoj proizvodnji učešće piljene građe i proizvodnja ogrjevnog drva u opadanju, a u porastu je proizvodnja onih asortimana prostornog drva koji čine osnovnu sirovinu za proizvodnju ploča i kemijsku preradu drva u celulozu, polucelulozu i drvenjaču.

Kretanje svjetske potrošnje piljene građe, »per capita« u zadnjih pet godina je u opadanju (u svjetskim razmjerima pada za 0,3%, u Evropi za 0,1%, u čemu u Sjevernoj Evropi za 0,8% godišnje).

U opadanju je i potrošnja ogrjevnog drva (u svjetskim razmjerima pada za 1,1%, u Evropi 3,6%, a Sjeverna Evropa 5,1% godišnje), uz istovremenu pojačanu potrošnju drvnih ploča, kao jednog od osnovnog supstituta za građu (u svjetskim razmjerima raste za 4,8%, u Evropi 6,2%, u Sjevernoj Evropi 2,3%, u Srednjoj Evropi 8,4%, a u Velikoj Britaniji i Irskoj 7,7%). Ocjenjeni rast finalne prerade traži forsiranu izgradnju ploča.

Smatramo, međutim, da u Hrvatskoj, obzirom na klimatske i pedološke uvjete, postoje realne mogućnosti daljnjeg podizanja plantažnih nasada i intenzivnih kultura listača i četinjača u cilju povećanja proizvodnje piljene građe i prostornog drva, za domaće potrebe, za supstituciju manjkajuće građe i prostornog drva četinjača, kao i za mogućnosti plasmana u izvoz.

Na osnovu kretanja svjetske proizvodnje i potrošnje (i uloge Hrvatske i Jugoslavije kao jedne od suficitarnih zemalja s drvnom sirovinom u evropskim razmjerima), mogućnost proizvodnje neto šumskih sortimenata u odnosu na 1970. godinu mogla bi se kretati:

	000 m ³			Učešće		
	1970.	1985.	2000.	1970.	1985.	2000.
UKUPNO	3.174	4.630	5.020	100	100	100
u tome:						
— industrijsko drvo	1.902	3.397	3.950	59,9	73,4	78,7
— tehničko drvo	239	277	270	7,5	6,0	5,4
— ogrjevno drvo	1.033	956	800	32,6	20,6	15,9

Povećanje proizvodnje neto sortimenata za oko 46% u 1985. godini u odnosu na 1970. godinu odnosi se manjim dijelom na povećanje obujma sječa u prirodnim šumama (za oko 7%), a većom sječu u plantažama i intenzivnim kulturama.

Iz prednje tabele je nadalje vidljiv rast industrijskog drva, koji se uglavnom odnosi na povećanje proizvodnje mekih listača, kako u trupcima tako i u proizvodnji celuloznog drva. Opadanje u strukturi tehničkog drva rezultira iz supstitucije drva drugim materijalima, dok smanjenje učešća ogrjevnog drva u ukupnoj masi proizlazi djelomično prebacivanjem bolje kvalitete u celulozno drvo (industrijsko drvo), kao i ostalo drvo za mehaničku preradu u ploče, a djelomično predvidivo smanjenom potrošnjom.

1.4. Ocjena šumsko-uzgojnih zahvata

Kod ocjene održavanja i poboljšanja kvalitete postojećih šuma, imala su se u vidu redovna pošumljavanja i popunjavanja sječina, čišćenje i njege šumskih kultura, melioracije degradiranih šuma i šikara, konverzija manje vrijednih sastojina u više vrijedne, kao i svi ostali zahvati na njezi šuma.

Na osnovu dosadašnjih kretanja kao i potrebnih zahvata šumsko-uzgojnih radova, mišljenja smo da bi se u dugoročnom sagledavanju ovi radovi mogli kretati u slijedećim veličinama:

	1966—1975.	1976—1985.	1986—2000.
	(godišnji prosjek u ha)		
1. Pošumljavanja (redovne sječine, podizanje novih šuma)	5.000	6.800	7.000
2. Konverzije, intradokcija i melioracija šikara	3.100	4.500	4.600
3. Njege šuma	60.000	65.000	75.000

Obzirom na činjenicu da su se u dosadašnjem razdoblju šumsko-uzgojni radovi gotovo u potpunosti financirali iz sredstava šumsko-privrednih organizacija, moramo napomenuti da će se u perspektivi šumsko-uzgojni radovi na području krša naći u neuporedivo težem položaju u odnosu na kontinentalni dio šuma (jer su izvori prihoda šumarstva na tim područjima beznačajni prema stvarnim potrebama). Financijska intervencija društva u cjelini bit će neminovna.

1.5. Zaposlenost i kvalifikaciona struktura

U 1970. godini bilo je u šumarstvu zaposleno 16.600 radnika. Ocjenjujemo da bi u 1985. godini kao i u 2000. godini broj zaposlenih, obzirom na daljnje povećanje mehanizacije bez obzira na veći obim sječa, mogao ostati na istom nivou.

Trebalo bi, međutim, poboljšati kvalifikacionu strukturu zaposlenih, i to:

	učešće u %		
	1970.	1985.	2000.
UKUPNO	100	100	100
VSS	4	8	10
VŠS	—	2	2
SSS	7	20	18
NSS	5	—	—
VKV	3	8	10
KV	27	42	44
PKV	23	10	10
NKV	31	10	6

Obzirom na potrebu formiranja stalnog kadra u šumarstvu i heterogenost radova (sječa, uzgojni radovi, radovi na zaštiti, izgradnja komunikacija, izgradnja šumskih građevinskih objekata itd.), teško je ocijeniti produktivnost.

1.6. Šumske komunikacije i transportna sredstva

Prema raspoloživim podacima, šumske komunikacije u 1970. godini iznose oko 6.600 km, a od čega na javne ceste koje presjecaju šumu otpada 1.500 km, na šumske ceste oko 5.000 km, i na šumske željeznice oko 100 km.

Obzirom na relativno malu otvorenost šuma kao i potrebe sniženja transportnih troškova, smatramo da bi od 1970. do 2000. godine trebalo prosječno godišnje izgraditi oko 200 km šumskih cesta s tvrdom podlogom i suvremenim kolovozom. Uz predviđeni tempo izgradnje, u 2000. godini otvorenost šuma iznosila bi oko 7,5 km/000 ha.

Ovakvu otvorenost, međutim, još uvijek smatramo nedovoljnom, i trebalo bi ju povećati ukoliko to dozvole financijske mogućnosti.

Trebalo bi napomenuti da unutar desetaka zadnjih godina dolazi do brže preorijentacije u izgradnji šumskih cesta u korist izgradnje tvrdih cesta s podlogom i napuštanja izgradnje nekih puteva kao i tvrdih cesta bez podloge.

Pretpostavlja se da će se broj kamiona od oko 300 komada u 1970. godini povećati na oko 470 u 1985. godini, odnosno 600 u 2000. godini, dok bi se broj traktora točkaša smanjio od oko 400 u 1970. na oko 200 u 1985. godini, odnosno na oko 100 u 2000. godini. Ukupni prevoz šumskih sortimenata od oko 135 mln tona/km u 1970. godini povećat će se na oko 195 mln tona/km u 1985. godini, odnosno na 210 mln/tona u 2000. godini.

Uzmemo li u obzir potrošak goriva kod kamiona, traktora točkaša, gusjeničara, zglobnih traktora kao i ostalih strojeva u šumarstvu (drobilica kamena, bušilica, motornih valjaka, buldožera, motornih pila, zaprašivača, strojeva na zaštiti šuma itd.), ocjenjujemo da bi se ukupni potrošak nafte i derivata od oko 6.000 tona u 1970. godini mogao povećati na oko 10.000 tona u 1985. godini i 13.000 tona u 2000. godini.

1.7. Projekcija razvoja po makroregijama i regijama

Obzirom na neujednačenost površine šuma, drvene mase i prirasta s jedne i prerađivačke industrije s druge strane, smatramo za potrebno iznijeti osnovne parametre šumske proizvodnje po makroregijama.

1.7.1. Projekcija razvoja Slavonske makroregije

Površina šuma Slavonske makroregije iznosi oko 273.000 ha, u čemu oko 255.000 ha očuvanih šuma, s drvnom masom od oko 38 mln m³. S oko 142 m³ drvene mase po hektaru, Slavonija poslije Primorsko-ličke makroregije dolazi s najvećim učešćem drvene mase po hektaru.

U proizvodnji neto sortimenata u 1970. godini učestvuje s oko 30% proizvodnje Hrvatske. Karakteristično je relativno nisko učešće industrijskog i celuloznog drva u ukupnoj proizvodnji.

U razvojnim mogućnostima do 1985. godine predviđa se povećanje učešća u proizvodnji Hrvatske na 38% a u 2000. godini na oko 42%. Takvo povećanje ocjenjujemo na mogućnostima dalj-

njih pošumljavanja, plantažiranjem i intenzivnim kulturama mekih listača za koje u ovom dijelu Hrvatske, s obzirom na klimatske i pedološke uslo- Hrvatske, s obzirom na klimatske i pedološke uslo- proizvodnje ogrjevnog drva od oko 320 hiljada m³ na 300 hiljada m³ u 1985. godini odnosno na 250 hiljada m³ u 2000. godini u skladu je s naprijed zacrtanim opadanjem proizvodnje ovog artikla.

U približno predviđenim odnosima učešća Slavonske u ukupnoj proizvodnji Hrvatske za pojedine terminalne godine kretat će se i šumsko uzgojni radovi, zaposlenost, izgradnja komunikacija, nabava mehanizacije kao i ostali radovi na prostoj i proširenoj reprodukciji u šumarstvu.

1.7.2. Projekcija razvoja Srednjo-hrvatske makroregije

Ovo područje pokrivo je s oko 417 hiljada ha šuma, u čemu s oko 402 hiljade ha očuvanih šuma, s oko 58 mln m³ bruto drvne mase i s godišnjim prirastom od oko 1,2 mln m³.

Drvna bruto masa po hektaru površine šuma u društvenom vlasništvu unutar pojedinih regija pokazuje slijedeće odnose:

Srednjo-hrvatska makroregija	138,0 m ³ /ha
u tome:	
Zagrebačka regija	130,9 m ³ /ha
Podravsko-bilogorska regija	149,0 m ³ /ha
Zagorsko-međimurska regija	112,9 m ³ /ha

Obzirom na osnovne vrste drva (hrast, bukva, ostale tvrde listače) kao i manje mogućnosti pošumljavanja plantažama i intenzivnim kulturama, bez obzira što proizvodnja šumskih proizvoda u pojedinim terminalnim godinama raste, ukupno učešće u proizvodnji Hrvatske od 37% u 1970. godini vjerojatno će pasti na 34% u 1985. godini i na 33% u 2000. godini.

Ocijenjujemo da će se u iskazanim postocima učešća proizvodnje u pojedinim ključnim godinama, u odnosu na Hrvatsku, kretati i svi šumsko-uzgojni radovi, zaposlenost, izgradnja komunikacija, nabava mehanizacije kao i utrošak nafte i njenih derivata.

1.7.3. Projekcija razvoja Primorsko-ličke makroregije

Ovu makroregiju (osim Istarske regije) karakterizira vrlo velika šumovitost i veliki šumski fond drvne mase. Tako se na toj makroregiji, na površini od oko 286 hiljada ha, ocjenjuje drvena bruto masa od oko 73 mln m³, s godišnjim prirastom od oko 1,3 mln m³. Po pojedinim regijama bruto drvna masa po hektaru kreće se:

Primorsko-lička makroregija	160,6 m ³ /ha
u tome:	
Primorsko-goranska regija	227,9 m ³ /ha
Istarska regija	15,4 m ³ /ha
Lička regija	113,8 m ³ /ha

Iz podataka proizlazi relativno niska drvena bruto masa po hektaru u Ličkoj regiji, koja gotovo na istoj površini kao Primorsko-goranska regija

ima upola manje drvne mase zbog degradiranog šumskog fonda (bujandice, šikare itd.).

Kao u Srednjo-hrvatskoj makroregiji, i u Primorsko-ličkoj makroregiji u promatranim ključnim godinama dolazi (unatoč apsolutnog povećanja proizvodnje) do smanjenja učešća u proizvodnji Hrvatske. Razlog je tome relativno beznačajno učešće Istarske regije u proizvodnji šumskih proizvoda i ličke regije s relativno degradiranim šumskim fondom. Primorsko-goranska regija, kao osnovni nosilac proizvodnje ove makroregije, ne može se jače opteretiti proizvodnjom, između ostalog i radi prebornog načina gospodarenja.

U šumsko uzgojnim radovima, naročitu pažnju do 2000. godine treba usmjeriti na započetu akciju pošumljavanja bujadnica, kao i unošenje četinjača u bukove sastojine gdje je to moguće. U Istarskoj regiji, bez obzira što ova regija nije značajna za proizvodnju šumskih proizvoda, nužno je nastaviti akcije pošumljavanja za turističko-rekreacione potrebe. Postoje, međutim, i mogućnosti većih zahvata nakon reguliranja vodotoka Mirne i razgraničenja površine, s time da se bolja površina ostavi za poljoprivrednu proizvodnju, a ostale površine (osobito na flišu i na Čičariji) za šumarstvo.

Zaposlenost, kao i obujam šumsko-uzgojnih radova, izgradnja komunikacija, nabava mehanizacije itd. zbog pomanjkanja vlastitih sedstava, ocjenjuje se u pojedinim regijama nešto niža od učešća proizvodnje u makroregiji.

1.7.4. Projekcija razvoja Dalmatinske makroregije

Osnovne karakteristike šumarstva ove makroregije leže u turističko-rekreacionom, a ne šumsko-proizvodnom značaju.

Na površini od oko 110 hiljada ha, gotovo 3/4 čine degradirane šume i goleti, što predstavlja ogromne površine za melioraciju, rekonstrukciju, nova pošumljavanja i sanaciju. Stanje degradacije je u tolikom stupnju, da te degradirane površine ne mogu podnijeti daljnju veću ispašu stoke, iako se u tom smislu rade stalni pritisci.

Dosadašnja ulaganja za održavanje, odnosno popravljavanje postojećeg stanja, iznosila su prosječno godišnje oko 500 hiljada din, od čega oko 60% za nova pošumljavanja, 15% za melioracije šuma i oko 25% za njegu i zaštitu šuma. Imamo li u vidu da se s tim sredstvima godišnje tretira oko 4 hiljade ha površine, proizlazi da snage šumarstva za poboljšanje drvne mase od svega 12,1 m³/ha nisu dovoljne za ozbiljnije rješenje ovog problema.

Šume Dalmacije imaju u prvom redu meliorativno-zaštitni karakter. Ublažavanje razornog djelovanja vode (bujice), smanjivanje udarne snage vjetra, sprečavanje odnošenja tla, utjecaj na klimu, značajni su faktori za razvoj turizma, za narodnu obranu, a prvenstveno služe javnim interesima.

Smatramo nadalje da melioracija šuma na kršu daleko prelazi interese šumarstva i da je to problem šire zajednice.

(Nastavak u slijedećem broju)

ZA MODERNE PILANE:

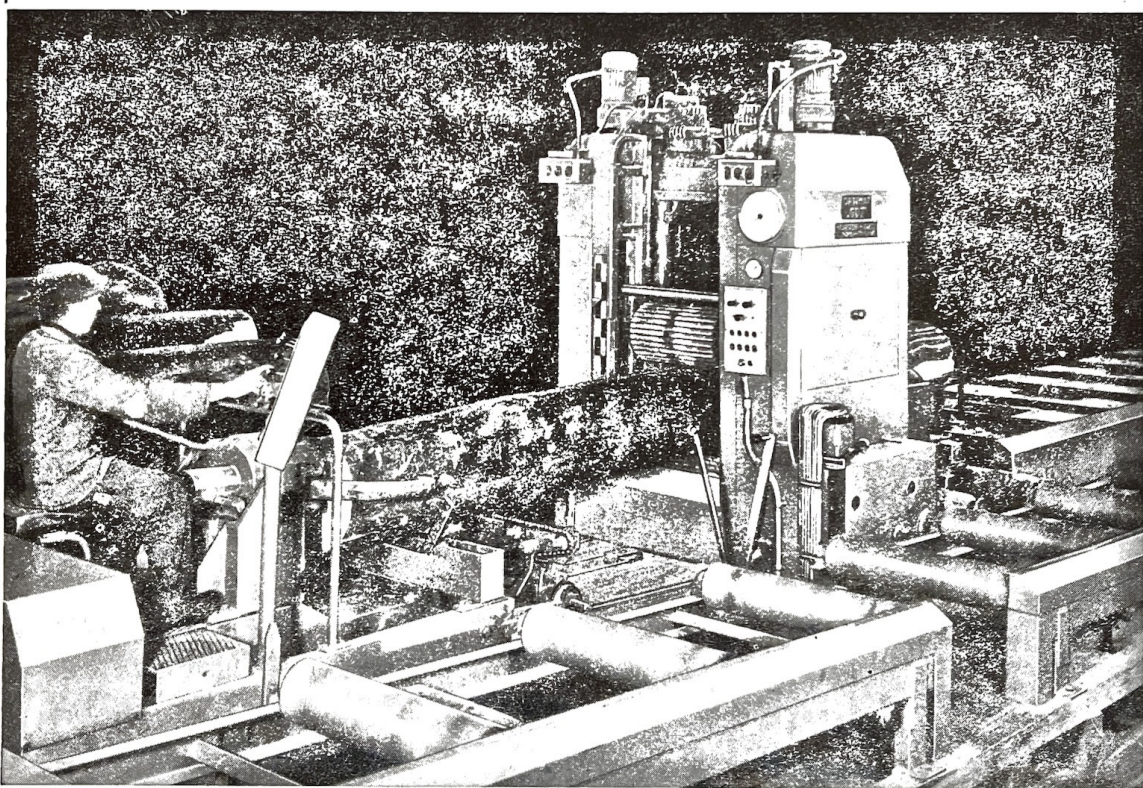
WD specijalni strojevi i transportni uređaji za pilane

WD jarmače s oscilirajućim okvirom — hidraulički reguliran neprekidan pomak — automatsko podešavanje prevjesa u zavisnosti o brzini pomaka — veliki opseg pomaka (0—12 m/min) — idealni dijagram piljenja — elektro-hidrauličko upravljanje valjaka i pomaka na jarmači — a po želji: električno daljinsko upravljanje s brzohodnih kolica jarmače

WD hidrauličke kružne pile za obrublivanje

WD hidrauličke kružne pile za čeono prepiljivanje

WD transportni uređaji za punu mehanizaciju na stovarištu trupaca, u pilanskoj dvorani kao i na skladištu piljene građe



Tražite objašnjenja i prospekte od



WURSTER & DIETZ

74 TÜBINGEN — DERENDINGEN

Postfach 2720 — Telef. 07122/33144

Važnije egzote u drvanoj industriji

Kako danas nije moguće zamisliti modernu preradu drva bez egzota, koje se i u nas sve više prerađuju, to ćemo sukcesivno, u pojedinim brojevima, donositi karakteristike najvažnijih vrsta egzota.

OKUME

Nazivi

U botanici latinsko ime je *Aucoumea Kleianana* (Pierre), porodica: Burseraceae. Trgovačko ime: okume (okoumè) ili gabun (gaboon), pa i goboon »mahogany«, koje dovodi do zabune, jer to nije pravi mahagoni.

Nalazište

Gotovo isključivo u Gabunu i graničnim područjima ekvatorijalne Gvineje i srednjeg Konga.

Stablo

Okume-stablo može narasti do 50 m visoko s promjerom od 2 m. Stvara tipičnu oguzinu, inače je stablo pravno, većinom cilindrično, a visina mu do prve grane iznosi i 25 do 30 m. Kora je bjelkasto-siva, glatka, slična kao u bukve na mladim stablima, a kasnije crvenkasto-siva. Listovi se u siječnju oboje vatreno-crveno, što omogućava da se vršenjem prospekcija iz aviona otkriju okume-stabla u tropskom zelenilu. Prosječno se nađe 1,5 do 2 okume-stabla sposobna za korištenje po hektaru, što čini oko 5 tona tehničkog drva. No može se dogoditi da se gustoća obrasta i ušesterostruči, što važi kao iznimka.

Eksploatacija

U početku je eksploatacija vršena samo u priobalnim područjima i duž rijeke. Gabunski sjekaci gradili bi drvene skele da izbjegnju jake oguzine, a stablo bi sjekli sjekirama. Danas se stabla obaraju motornim pilama, a trupci se privlače traktorima i teretnjacima transportiraju do najbliže rijeke. Ovdje se vežu u splavove i dovlače u izvozne luke (Port Gentil, Libreville, Mayoumba i dr.). Ukrncani na brodove trupci se izvoze širom svijeta.

Proizvodnja i izvoz okumeovine iz Gabuna i Konga po Office des Bois de l'Afrique Equatoriale (OBAE) iznosila je:

Godina	Proizvodnja tona	Izvoz tona
1960.	776.000	530.000
1970.	1.182.955	728.967

Drvo

Okumeovina je drvo listača koje se u velikim količinama koristi za šper- i panelploče. Boje je svijetlo ružičaste do svijetlo-crvene, pa je donekle slična mahagonijevini. Volumna težina u apsolutno suhom stanju: $t_0 = 0,34 - 0,49 \text{ g/cm}^3$, u zračno suhom: $t_{1,5} = 0,38 - 0,53 \text{ g/cm}^3$, dok u svježem stanju težina iznosi 600 — 650 kg/cm^3 . Čvrstoća na savijanje joj je spram male težine drva vrlo visoka 822 — 1000 kp/cm^2 . Volumno utezanje je

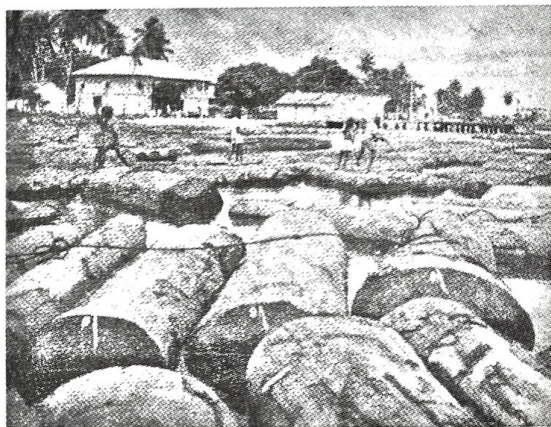
10,9%, odnosno tangencijalno 6,6%, a radijalno 4,1%.

Sušenje

Drvo je suši dobro s relativno malom tendencijom da za vrijeme procesa dođe do neke degradacije. Mirno je i uglavnom slabo se uteže.

Mehanička svojstva

Kao lagano drvo vrlo je čvrsto, pa je okumeovina, radi vrlo povoljnog odnosa čvrstoća: težina, zauzela u brodogradnji i prometlima i spram težih vrsta dobru poziciju.



OKUME trupci u luci Port Gentil

Prirodna trajnost

Protiv termita je drvo otporno, a protiv lyctusa odbojno. Nije naročito otporno protiv truleži, no, zbog pretežne upotrebe za unutrašnje radove, ovo i nije od velike važnosti.

Obradivost

Drvo se obrađuje lako sa ručnim i strojnim alatima, no preporučuje se piliti s pilama iz tvrdog čelika zbog u drvu sadržnog silicija. Lako se brusiti i polira, a dobro se lijepi, no teško se moči (bajca).

Upotreba

Najvažnija upotreba okumeovine je proizvodnja furnira, šper i panel-ploča, koje se koriste u različite svrhe, od vratiju i opločavanja zidova do gradnje pokućstva. Piljena građa koristi se u građevnoj stolariji. Veliko područje upotrebe čine prometala od željezničkih vagona i brodova do automobila i aviona. Kako je drvo bez mirisa, iz nje ga se izrađuju kutije za cigare.

Proizvodi

Obli ili četverokutno otesani trupci kao sirovina u dužini od 3 do 5 m, promjera 0,60 do 1,20 m i jačih dimenzija za piljenje, rezanje i ljuštenje.

Šperploče u debljinama i konstrukcijama:

- 3 — 6 mm debljine od 3 sloja
- 8 — 16 mm debljine od 5 slojeva
- 19 — 22 mm debljine od 7 slojeva
- 25 — 30 mm debljine od 9 slojeva

Vanjski furniri općenito su 1,6 mm debljine, a unutrašnji oko 2,6 mm, a po zahtjevu i deblji.

Engleske dimenzije šperploča su: 60", 72", 84", 90", 96" i 120" dužine, a 36", 48", 60", 72" i 84" širine, ili vice versa.

Maksimalne veličine: oko 120" × 86¹/₂" u svim debljinama od 4 do 32 mm.

Poprečne »multy-ply« ploče obično kao »brodograđevne ploče: 60" × 177" do 72" × 200" od 10 do 32 mm debljine.

Engleske panel ploče sastavljene su iz vanjskih slojeva ljuštenog furnira iz okumea, i to za

ploče debljine	furniri debljine
3/4" do 2"	3,7 mm
1/2" i 5/8"	2,7 mm

Srednjica im se sastoji iz letvica međusobno slijepljenih iz piljene okumeovine oko 25 mm širine.

Veličine panel ploča maksimalno iznose:

72" × 192" poprečne iz 3 sloja debljine 5/8"—2" i 120" × 72" uzdužne iz 5 slojeva debljine 5/8"—2"

ABACHI

Nazivi

Botaničko ime je: *Triplochiton Scleroxylon* (K. Schum), porodica: Sterculiaceae.

Trgovačka imena su: obeche, samba, wawa, ayous, arere i posve neispravno »satin-drvo«, koje to nije.

Nalazište

U većini zemalja Zapadne ekvatorijalne Afrike, posebno u Nigeriji, Zlatnoj Obali i Obali Slonovače, te Kamerunu.

Stablo

Abachi je jedno od vrlo brojnih stabala u šumama Zapadne Ekvatorijalne Afrike, koje može narasti do 30 m visine i do 1,5 m promjera iznad oguzine (ova, naime, ide i do 6 m visine debla). Cilindrično deblo obično je čisto od grana, vrlo visoko, tako da se može dobiti čista deblovina izuzetnih dužina.

Prirodna regeneracija stabla je dobra, a pomladak izuzetno brzo raste — pod dobrim uslovima 1,8 m u visinu godišnje.

Drvo

Abachijevina je drvo žućkasto-bijele do blijedo-žute boje s malom ili nikakvom razlikom između bjeljikovine i srčevine. Bjelika može, međutim, ići do 15 cm debljine. Drvo je vrlo meko, ali čvrsto i fine i ujednačene teksture. Smjer žice, iako je rijetko ravan, obično nije toliko neregularan da bi stvarao teškoće u preradi.

Drvo je lako, specifična težina apsolutno suhog drva $t_0 = 0,29 - 0,42 \text{ g/cm}^3$, zračno suhog $t_{15} = 0,40 - 0,50 \text{ g/cm}^3$, a u svježem stanju težina je



Furnirski trupci egzota

550 — 650 kg/m³. Uteže se slabo, volumno 9,5%, tangencijalno 4,5%.

Sušenje

Drvo se suši na zraku brzo, s vrlo malom tendencijom da bi se krivilo ili pucalo. Ipak od najveće je važnosti da se drvo, čim dolazi s pile, odmah slaže na letvice, jer inače prijete ozbiljna opasnost dekoloracije bjeljike, kao i truljenje i srčevine i bjeljike. Sušenje u sušionicama je brzo i lako, općenito bez većih grešaka.

Mehanička svojstva

S obzirom da abachijevina nije teška, ima i niže čvrstoće. Kako je drvo vrlo meko, površina mu se može noktom zaparati.

Prirodna trajnost

Drvo nije otporno na trulež i na djelovanje gljiva što izazivaju modrenje. Svježiji trupci vrlo su podnesni za napadaje insekata koji žive u svježem drvu, a osušenu građu opet atakiraju insekti žderači suhog drva. U krajevima gdje žive termiti, abachijevina je jako izložena razaranju. Nažalost, drvo se ne da dobro impregnirati.

Obradivost

Abachijevina se vrlo lako obrađuje ručnim i strojnim alatima. Poželjno je da se upotrijebe oštri alati s tankim bridovima, da bi se izbjeglo čupanje i mrvljenje drva. Odlično se finiše, dobro se moči i polira. Tamno močeno drvo upotrebljavalo se kao supstitut za mahagonijevinu. Pri spajanju preferira se lijepljenje spram čavljanja i spajanja vijcima, iako pod njima ne puca. Ljušti se u furnire vrlo dobro.

Upotreba

U proizvodnji šperovanog drva upotrebljava se kao slijepi furnir, više ljušteni nego rezani. Srednjice panel-ploča rade se iz abachijevine. Odlično je stolarsko drvo za unutrašnje radove i nadomješta svuda meko drvo četinjača.

Proizvodi

Sirovina su trupci obli ili otesani, debljine 0,9—1,5 m.

Piljena građa ređa se od 5/8" do 2 1/2" u svim debljinama, do 30" širine i od 20' u duljini na više.

Furniri i letvice za šperovano drvo uobičajenih dimenzija.

F. Š.

Zvonko Hren, dipl. inž.

Upotreba atomske energije za učvršćenje pokosti kod oplemenjivanja ploča

Sve vrste drvnih ploča u stvari su poluproizvod koji ima vrlo širok prostor upotrebe. Međutim, riedak je slučaj da se ploče namijenjene za industriju pokućstva i unutrašnje opreme (interijera) zgrada ili objekata ugrađuju bez da su prije toga oplemenjene ili nečim obložene — prekrivene.

Tako je oblaganje ploča bolji izraz, ipak, radi udomaćenosti, upotrebljava se riječ oplemenjene ploče. — Svrha oplemenjivanja nije samo postizavanje ili poboljšanje ukrasnih svojstava poluproizvoda već njihovih tehničkih karakteristika, osobito otpornosti prema vanjskim utjecajima. — No ima slučajeva kada se želi postići oboje, to jest ljepša dekorativnost i kvalitativna tehnička svojstva. —

U oplemenjivanje ploča, osobito iverica, ubrajamo njihovo vanjsko oblaganje furnirima, laminatima, PVC folijama, furnirskim imitacijama, dekorativnim impregniranim papirima — te tehniku tiskanja (»štampanja«). — Samo oplemenjivanje je jedan dio ukupne tehnike površinske obrade drva, koje često uključuje i maknadnu obradu lakiranja — bilo kojom vrstom laka.

Mjesto riječi lak, u novije vrijeme mnogi naši autori predlažu izraz pokost.

S time u vezi izvode i ostale imenice, koje imaju isti korijen. Tako umjesto lakirnica, upotrebljavaju pokostarnica, mjesto lakirer pokostar, a lakirati zamjenjuju s pokostiti itd. . . .

Kod lakiranja uvijek se susrećemo s problemom učvršćenja laka. — Postoje zato mnogi načini, a među njima se pred desetak godina pojavila metoda atomskog ozračivanja ploha i površina koje su bile prethodno pokošene.

Djelovanje zraka bogatih energijom na tvar bilo je dugo vremena isključivo čisto naučni problem. Na malenim (bolje rečeno najmanje mogućim) česticama vršeni su pokusi i istraženi su različiti elementarni postupci. Neki danas interesantni zračno kemijski procesi su u osnovi već dugo poznati. To vrijedi i za industriju polimerizacije pomoću ozračivanja. — Pred desetak godina ipak se nije još ni pomišljalo na tehničku primjenu ovih spoznaja, a naročito se nije moglo razumjeti da bi za takve poslove mogao postojati prikladan izvor zraka.

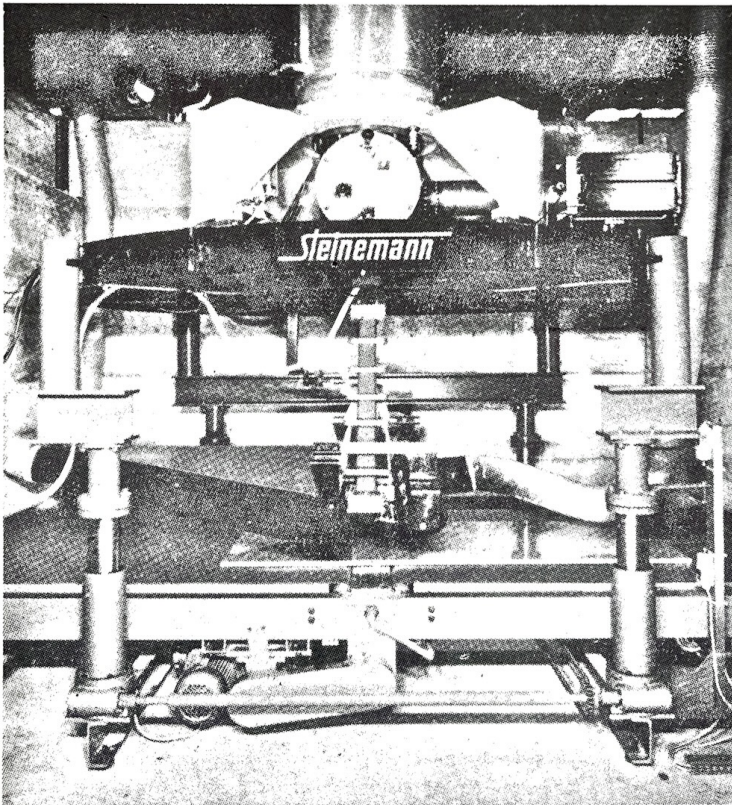
Razlog jeste što zračenje radioaktivnim izotopima nije dobro, jer ga tanak sloj organske materije praktički ne može usisati (apsorbirati), a elektronski ozračivač ili pospješitelj (akcelerator) bio je isključivo komplicirani stroj i upotrebljavao se jedino u naučno istraživačkim radovima.

U posljednoj deceniji mnogi proizvođači strojeva trudili su se da riješe na bilo koji način taj problem. — Između njih ističe se švicarska tvornica Steinemann iz St. Gallena. — Ona je u zajednici s tvrtkom Haefely & Cie AG, Basel, tokom prošle godine izradila postrojenje za oplemenjivanje prvenstveno ploča iverica, pri kojem se primjenjuje ozračivanje materijala. —

Inače cjelokupni uređaj Steinemanna sastoji se od stroja za nanašanje zamaskе (»Spachtelmaschine«), stroja za valjanje — (»Walzenmaschine«), stroja za nalijevanje (»Gießmaschine«), stroja za tiskanje — štampanje — (»Druckmaschine«) — i konačno jezgre jednog 600 kilovatnog akceleratora. (doslovno prevedeno »pospješitelj«) — Širina radne trake ovog postrojenja je 1300 mm.

Osnovna građa kao i princip rada jednog takvog ozračivača (akceleratora) može se razumijeti iz priložene skice (»šeme«). —

Na slici je vidljivo da akcelerator ima pri vrhu visokonaponsku kupolu, koja u svojoj unutrašnjosti sadrži izvor elektrona »S«. Kao kod televizijske cijevi, on se sastoji općenito od ječne žareće katode s prikladno uperenom elektrodom za postizavanje snopa elektronskih zraka. Spomenuta kapa, zajedno s izvorom elektrona i ostalim pomoćnim uređajima, povezana je visokonaponskim usmjerivačem, tako da se u ovom slučaju postiže napon od 600 kV.



Elektronski akcelerator 600 kv-50 mA za učvršćenje pokosti (firme V. Steinemann — St. Gallen)

Između izvora elektrona i donjeg uzemljenog dijela akceleratora nalazi se cijev pospješivača, koja se sastoji od velikog broja naizmjenično jedan na drugog nadovezanih porcelanskih prstenova, odnosno metalnih elektroda. Iste su pojedinačno pričvršćene na naponski dio, koji je smješten između visokog napona i potencijala zemlje (mase). Usljed toga, u zrakopraznoj cijevi nastaje pravo homogeno polje u pravcu osovine cijevi. Elektroni, koji dolaze odczgo iz izvora, ubrzani su u tom području (polju) i izlaze dolje kao zraka određene energije, te odgovaraju upotrebljenom visokom naponu. Kod toga se električna energija koju je proizveo visokonaponski usmjerivač praktički pretvara u energiju zračenja.

Radi velike snage koja je koncentrirana pri izlasku (30 kW na presjeku manjem od 0,5 cm²), — a tu gustoću, na primjer, može zadržati teškotaljivi metal samo kratko vrijeme, — elektronska zraka najprije se razdvaja u tzv. »Scane«-u (magnetskom naizmjeničnom polju) — u široku lepezu. Zatim s frekvencijom od 1 kHz oscilira tamo i ovdje te zrači (obasjava) konstantnom brzinom izlazni prozor ljevkasto oblikovane zrakoprazne komore. Sam otvor ima dužinu 1300 mm i sastoji se od tanke folije titana, koja je upravo toliko jaka da održava vanjski pritisak i zagrijavanje pomoću elektronske zrake. Elektroni mogu taj prozor proći sa samo neznatnim gubitkom energije. Ispod skanera i graničnog područja kreće se transportna vrpca.

Osim imenovanih dijelova akceleratora, na skici je označena vacuum naprava.

Ogledni primjerak ili prototip akceleratora, koje su zajednički instalirale već spomenute firme prošlog ljeta u St. Galenu, ima slijedeća tehnička svojstva koja se daju prema izvorima proizvođača:

Napon ozračivača	200 — 600 kV
Struja elektronske zrake	najveća 50 mA
Snaga korišćenja zrake	najveća 30 kW
Radna širina ozračivanja	1300 mm
Broj titraja frekvencije	oko 800 Hz
Korisna dubina prodiranja kod zračenja pri 600 kW	oko 1 mm
Snaga zračenja	$M \text{ rad} \times m^2$
	5000
	h

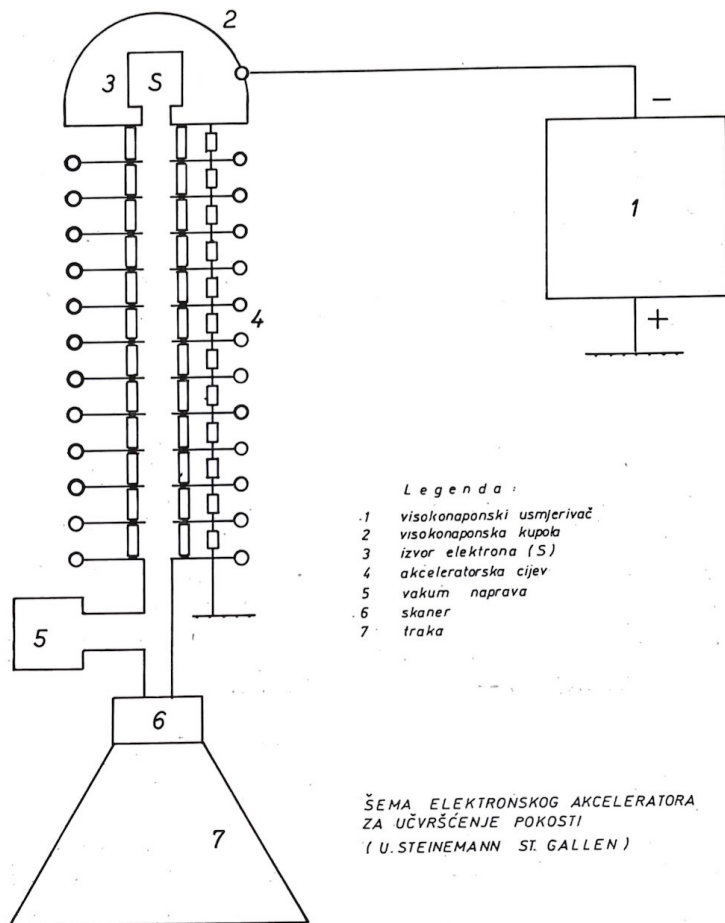
Prosječna brzina obrade kod 5 M rad

Oko 1000 m²/h

Radi objašnjenja podataka, donose se neki podaci za veličine iznešene u njima.

Energija elektrona se mjeri jedinicom elektronvolt ili većom dekadskom (eV, kV, MeV). Podatak o tome kako elektronska zraka ima energiju od 300 keV znači da elektroni stvaraju električno polje napetosti od 300 kV, pri čemu svaki pojedini dio sadrži energiju kretanja od 300 keV. Navedena energija odnosi se samo na pojedinačni elek-

tron. O intenzitetu ili snazi svih (sume) zraka time još nije ništa rečeno, već samo o djelovanju koje pojedinačni elektron može prouzrokovati u označenom materijalu. Sve to djelovanje odigrava se kao pojedinačni proces u atomskom području, pri čemu elektron prenaša svoju energiju na elektrone molekula ozračnog materijala u vrlo mnogo pojedinačnih udarača. Pogođene molekule su kod toga dijelom pokrenute ili ionizirane.



- Legenda:
- 1 visokonaponski usmjerivač
 - 2 visokonaponska kupola
 - 3 izvor elektrona (S)
 - 4 akceleratora cijev
 - 5 vakum naprava
 - 6 skaner
 - 7 traka

ŠEMA ELEKTRONSKOG AKCELERATORA ZA UČVRŠĆENJE POKOSTI (U. STEINEMANN ST. GALLEN)

Kod materijala podložnog polimeriziranju, pored ostatka elektrona, nastaju tako posebni slobodni radikali, koji se konačno započinju s monomnim molekulama spajati u lančanu reakciju. Ta polimerizacija daje kod dovoljnog ozračivanja brzu i potpunu čvrstoću sloja.

Pojam intenzitet elektronskih zraka obuhvaća iskorišćavanje zračenokemijske reakcije u ozračenom laku. On ovisi o broju elektrona koji za vrijeme ozračivanja dolaze na sloj. Sam intenzitet se mjeri slično kao kod električne struje u amperima ili mA, jer pokretni elektroni odgovaraju fizikalno potpuno normalnoj snazi struje. S jednom zrakom od 1 mA je, na primjer, u 1 sek utisnuto (ušlo) u ozračeni materijal 6×10^{15} elektrona.

Dva izložena najvažnija svojstva elektronske zrake, energija i intenzitet, objedinjuju se u snagu zračenja (produkt struje zrake i snage ubrzanja), s mjernom veličinom kW.

Radi opisivanja osjetljivosti određene kemijske reakcije prema u-potrebljavanom zračenju ili potrebnim uvjetima zračenja, kod kojih će određeni lak postati praškasto suh, postoji pojam količine zraka (doza zraka). Pod tim se podrazumijeva energija koja će biti apsorbirana kod zračenja u jednom gramu materijala i koja stoji na raspolaganju za kemijski proces. Ta količina zraka se mjeri u rad-ima ili M-radima.

Kod toga i rad (RADIATION ABSORBED DOSE) predstavlja jedinicu apsorbirane doze ionizirajućeg zračenja, koje odgovara apsorpciji energije od 100 erga po 1 gramu (1 erg jedinica rada i energije u CGS sistemu = $2,778 \cdot 10^{-14}$ kWh ili $6.242 \cdot 10^{11}$ eV) ozračenog materijala bilo kojim radioaktivnim zračenjem.

Nakon izvjesnog obračunavanja do sada izloženih mjernih veličina u tekuće jedinice energije, dolazi se do podatka da se sa snagom 1 kW može ozračiti količina materijala (pokosti) od 3600 kg za 1 sat, s dozom 1 M-rada.

Daljim preračunavanjem dobiva se da, ozračenjem količinom 1 M-rada, ozračen tvar prima energiju od 2.4 kalorije po gramu. Kod potpunog pretvaranja u toplinu, to znači da se sloj sasvim malo zagrijava. Budući podloga kod pravilno izabrane energije ostaje hladna, gornja temperatura se brzo izravna, pa se taj proces u stvari može sloboдно nazvati hladnim procesom.

Poslije svega do sada izloženog, neminovno je potrebno iznijeti koje su prednosti postupka zračenja u odnosu na konvencionalne (klasične) metode učvršćivanja pokosti.

To je prije svega brzina otvrdivanja. Vrijeme učvršćenja laka traje najvećim dijelom od 0,1 do 1 sekunde. Radi toga je moguća kod neprekinutog (kontinuiranog) nanašanja pokosti, a kojem je potrebna srednja doza učvršćivanja — vrlo velika brzina vrpce (50m/min). Ta brzina ujedno smanjuje mogućnosti prljanja (onečišćenja) gornje površine prašinom.

Što se tiče prostora, on kod ovog načina rada unutar potpune linije lakiranja zauzima prostor (potreban

za cjelokupan postupak zračenja) u dužini 10—15 m. To je samo prosječni dio jedne sušare koja se koristi u iste svrhe.

Nadalje, elektronski akcelerator se praktički može trenutačno ukopčati ili iskopčati, dok je za uobičajenu sušaru potrebno mnogo sati (ili čak i cijeli dan) da se ugrije ili ohladi.

Cijena utroška energije kod ovog ozračivača — u odnosu na uobičajene sisteme — s razloga što je priključna snaga akceleratora 50 kVA, relativno je malena. Nadalje, energija elektrona se može uperiti upravo tačno tamo gdje je potrebna primjena, odnosno u sloj pokosti. Suprotno tome, klasična sušara, kod koje treba ugrijati također i substrat, zahtijeva prema tome mnogostruko veću energije.

Učvršćivanje pokosti pomoću metode ozračenja ne uslovljuje bilo kakav katalizator, budući polimerizacija biva inducirana samim zračenjem direktno u određeni sloj. — Isto tako nije potrebno nikakvo sredstvo za otapanje.

Nasuprot prednosti, metoda ozračenja pokosti ima i negativnih osobina. Postoje određene teškoće i gubici.

Cijena investicija akceleratora je velika. (Približno se za Steinemannov proizvod kreće danas između 800 i 900.000 Sv. franaka — ne računavši carinu i ostale obaveze — što iznosi u našem novcu 3,500.000 do 4,000.000 dinara).

Nadalje ovaj sistem postrojenja zahtijeva poseban uređaj za zaštitu od zračenja (betonski zid debljine 50 cm). Zaštitni uređaj je nužan, jer kod zaustavljanja elektrona u ozračenom materijalu neizbježno nastaje röntgensko zračenje. Iako je ta pojava vrlo malena, ona je moguća pojavljuje se katkada uslijed višestruke refleksije kroz ulazno-izlazne otvore (radi prolaza trake) komore za zračenje. — Zbog toga je potrebno prikladnim mjernim instrumentima pratiti jačinu zračenja. Međutim, u praktičnoj primjeni akceleratora, pri prekoračenju dozvoljene doze zračenja ili kod neke greške postrojenja, postoji uređaj za automatsko iskapčanje.

Osim do sada iznešenih svojstava, valja istaći da u unutrašnjosti komore za zračenje nastaje pod utjecajem elektronskih zraka iz kisika umjerena količina ozona. — Da bi se spriječila po zdravlje opasna koncentracija ozona, potrebno je zrak iz okoliša zone zračenja trajno isisavati. Istovremeno se tim uklanjaju eventualne pare iz zračenog laka ili plinoviti produkti reakcije polimerizacije.

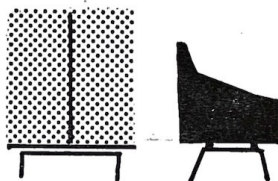
I konačno, za svaku primjenu ili korišćenje akceleratora potrebno je prirediti novi lak.

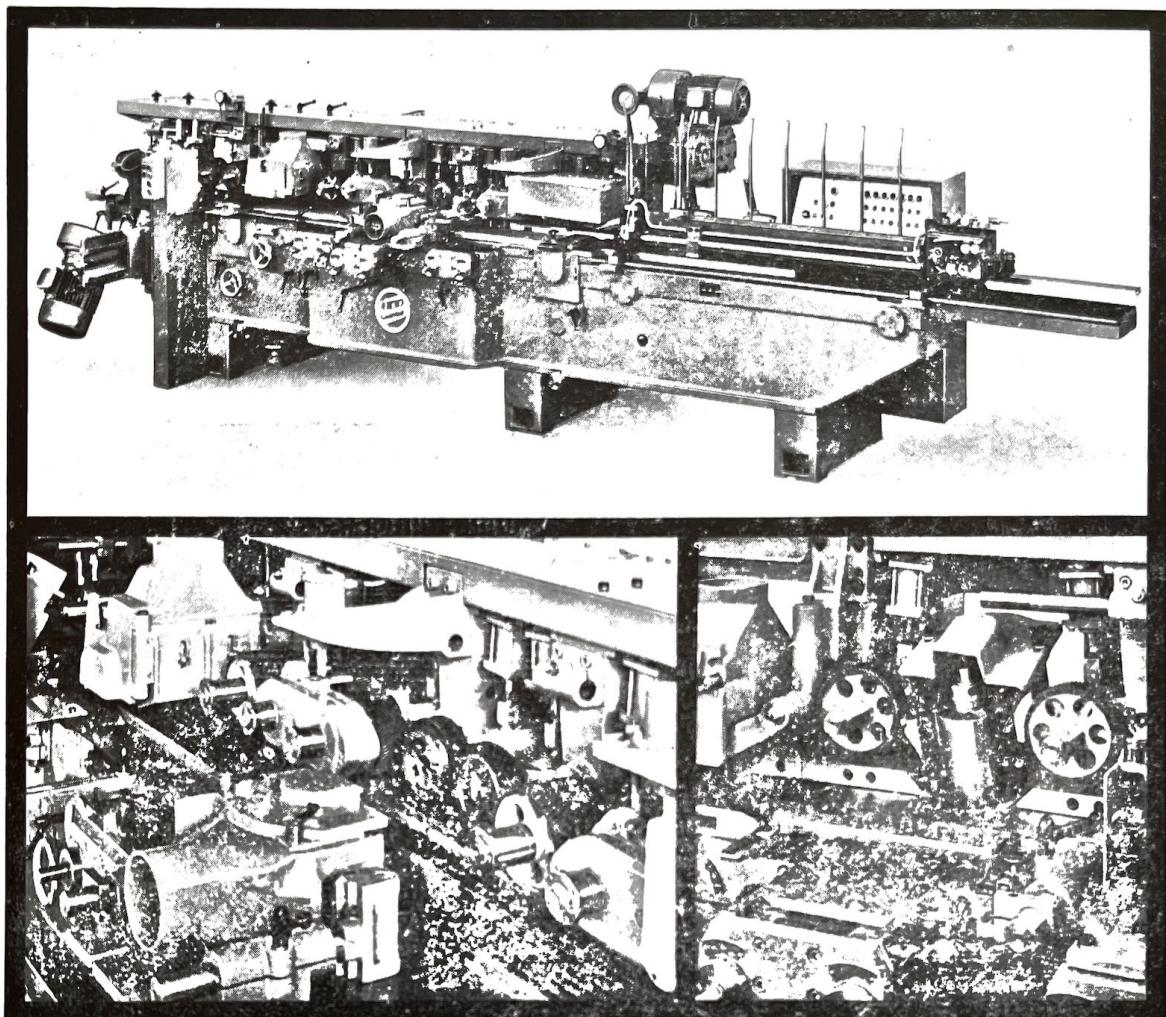
Na kraju, uspoređujući pozitivne i negativne strane ove nove metode pokošćavanja (a koja i kod nas već nije nepoznata), treba priznati da će veća produktivnost u radu kao i bolji kvalitet proizvoda koji dobivamo njome prevladavati onaj uobičajeni psihološki otpor, koji nastaje u proizvodnji pri uvadanju nekog noviteta.

Kada proizvođači strojeva (pri čemu Švicari nisu jedini) ove namjene u borbi za tržište ubrzaju otklancjanje i ublažavanje iznešenih negativnih svojstava — očekivati je da budućnost pokošćavanja pri oplemenjivanju ploča proizvedenih iz drva (osobito iverica) namijenjenih bilo za građevnu industriju ili proizvodnju pokućstva leži u ovoj metodi.

LITERATURA

1. Hondl Stanko: Fizika, Zagreb 1940.
2. Karahasanović Alija: Lesonit i iverice, I dio, Sarajevo 1965.
3. Karahasanović Alija — Rajman Vilko: Lesonit i iverice, II dio, Sarajevo 1970.
4. Krpan Juraj: Tehnologija furnira i ploča, Zagreb 1971.
5. Maretić Mirko: Finalna obrada drva, Zagreb 1965.
6. Steinemann Ubrich: Die Härtung von Lacken durch Elektronenstrahlung St. Gallen 1971. (komentar uz prospekt).
7. Westphal Wilhelm: Fizika, I i II dio, Beograd 1949.





Rješenje Vaših problema oko izrade profila zove se UNIMAT

Weinigov UNIMAT je već po svojoj osnovnoj opre-
mi izvrsna automatska glodalica za profiliranje:
On u trenutku savladava proizvodne zadatke, ne
dozvoljavajući da oni postanu problemi.

Ali s tim nije sve rečeno; za sasvim specijalna,
sasvim individualna rješenja, UNIMAT se dopun-
skim uređajima može proširiti. Postoje specijalne
vodice, garancija za besprijekorno prenošenje is-
krivljenih i ne pod pravim uglom obrubljenih ko-

mada; postoji skraćeni razmak transportnih valja-
ka za ekstremno kratke djelove; postoji pneumat-
ski prifiskivač za tvrdo drvo i komade s različitim
debljinama; postoje magazini za ekonomično pu-
njenje; postoji obratan transport i nagibna vretena
za naročito kritične profile; postoji... postoji...
Možete biti sigurni: UNIMAT rješava probleme
profiliranja.

MICHAEL WEINIG KG

Tvornica specijalnih strojeva za obradu drva D-6972
Tauberbischofsheim, Savezna Republika Njemačka
Postfach 1440, Telefon 934-651, Teleks 6-89511

Tehnika govori
za Weinig-a

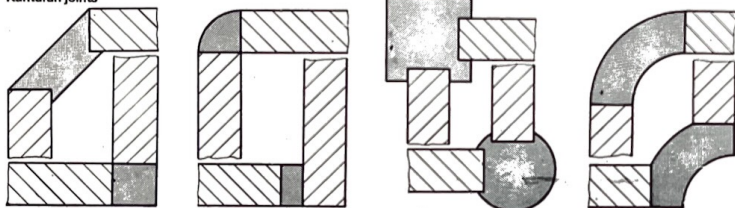


Bešavno spajanje i oblikovanje po Kanturan — metodi

Polyurethan PU — Duromer; sastoji se iz dvije komponente u tekućem stanju, vrlo je prikladno sredstvo za spajanje u industriji pokućstva kao adhezivni agens i kao oblikovni materijal. Budući da se u moderni namještaj ugrađuju iverice i vlaknate kao osnovne sirovine, to je spajanje i oblikovanje spojeva tih materijala tražilo adekvatno, čvrsto i estetski izgledno rješenje. Takvo je rješenje dobiveno u Kanturan metodi, odnosno postupku, što omogućava lako i čvrsto spajanje, kako to prikazuju presjeci na sl. 1, odnosno zaštićivanje rubova u presjecima na sl. 1 i 2, te oblikovanje i spajanje elemenata namještaja u cjelinu prikazano u sl. 3. Postupak je jednostavan i uglavnom teče ovalo. Odvojeni komadi

nente Duromer-sistema u specifičnim težinskim dijelovima, pažljivo ih izmiješa i podijeli točno izračunane količine reaktivne smjese u ulazne otvore kalupa pjene. Ulazni se otvori začepe, smjesa se zapjeni i expandira, ispuni šuplinu (koja odgovara željenom obliku), i otvrdne. Vezna čvrstoća PU-Duromer-a, stvorena u njegovoj tekućoj fazi, veže dijelove skupa bez pukotina i s čvrstoćom daleko nadmašujući sve postignuto s tradicionalnim metodama. Istovremeno PU-Duromer oblikuje spoj, što daje dovršenom artiklu elegantan, gladak izgled, što je obilježje dobrog modernog namještaja. Kada se upotrijebe instalacije s prenosnim uređajem, finalni elementi mogu biti oblikovani u ciklusima od 4—5 minuta.

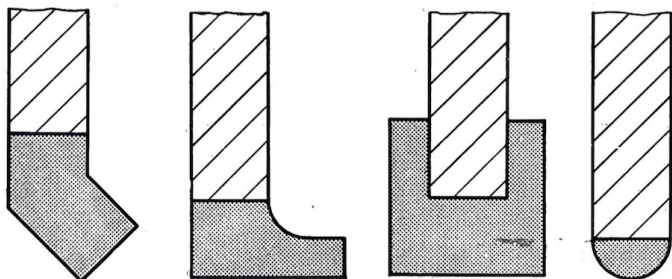
Kanturan joints



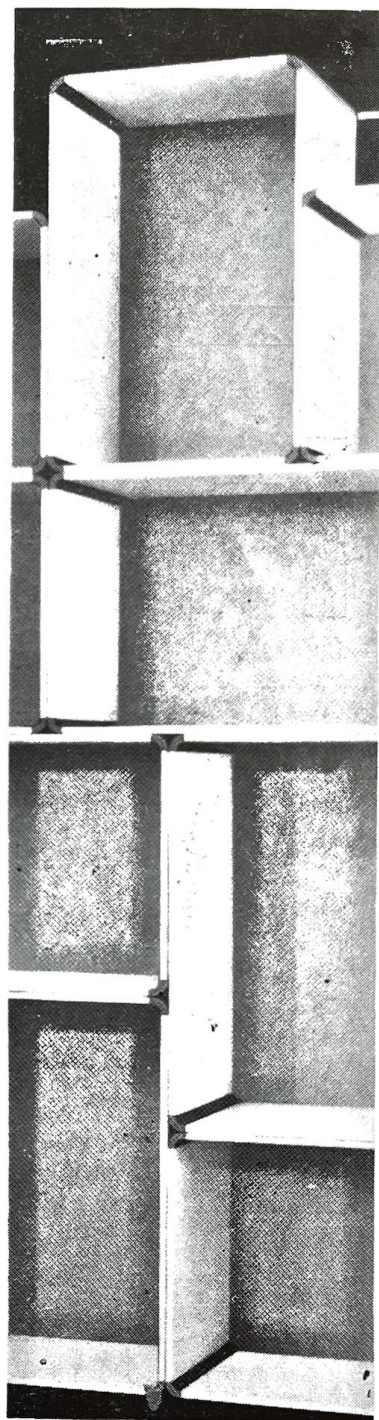
Slika 1 — Kanturan spojevi

jednog elementa pokućstva — na primjer iverice za četiri stranice i vlaknata za poledinu elementa — smjeste se za pjeneće modeliranje u podešljivu modelirajuću kutiju. Za masovnu proizvodnju modelne kutije mogu biti akomodirane sistemu transporta. Jedan KVI visoko-tlačni pjeneći stroj odmjerava kompo-

Testiranjem različitih spojeva, pokazalo se da tipični Kanturan-spoj s TAG Duromer RMS 103 prema firmi Kunststoff — Verfahrenstechnik dr. ing. Ernst GmbH — Strasslach vor München, izdrži veća statička i dinamička opterećenja od drugačijih uglovnih spojeva iverica, kako to proizlazi iz slijedeće tabele:



Slika 2 — Zaštita i oblikovanje rubova po Kanturan metodi

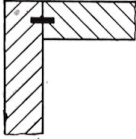
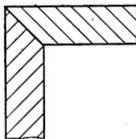
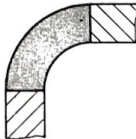


Slika 3 — Spajanje elemenata namještaja u cjelinu po Kanturan metodi

Tabela :

Kapaciteti statičkih i dinamičkih opterećenja pri različitim rubnim spojevima iverica

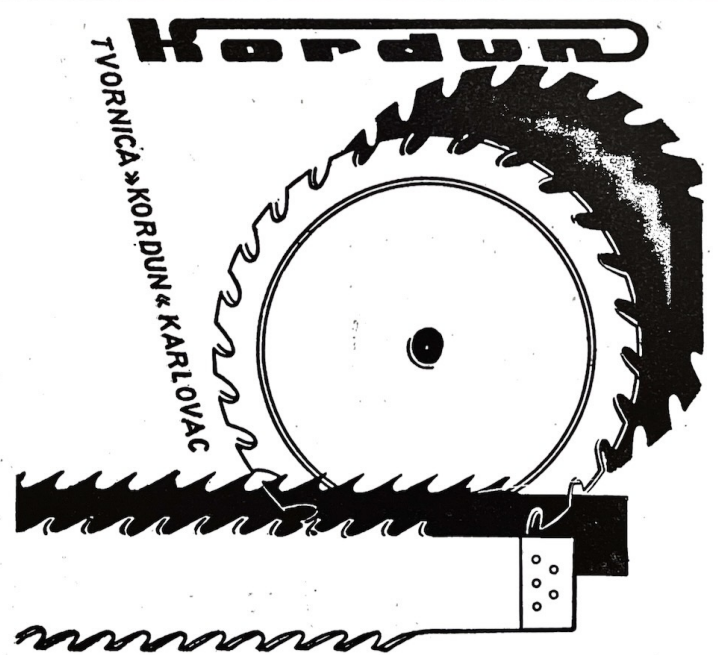
(debljina iverice = 16 mm, dužina ruba = 300 mm)

Tip rubnog spoja	Udarno opterećenje na spoju	Trajno opterećenje na spoju	Naizmjenično opterećenje
 <p>Čeoni (tupi) spoj (lijepljen i čepovan)</p>	50 kp	100 kp	450 kpcm
 <p>Kosi spoj (lijepljen pod kutem od 45°)</p>	100 kp	150 kp	750 kpcm
 <p>Tipični Katuran spoj (s TAG Duromer RMS 103)</p>	180 kp	250 kp	1250 kpcm

Nadalje, Katuran metodom dobiva se daleko jače dijagonalno ukrućenje i elastičnost pri proizvodnji ambalažnih jedinica nego pri tradicionalnim metodama. U namještaju, pri primjeni pjene na sva četiri ugla, postiže se kako elastičnost tako i izvanredno dijagonalno ukrućenje.

U proizvodnji namještaja iz iverica i vlaknatica, Katuran metode zbog fleksibilnosti i varijabilnosti kao i estetskog izgleda pružaju znatne mogućnosti u dizajnu modernog namještaja. To su ormari, ormarici, etažeri, psihe, stolovi, stolice, dječji namještaj, namještaj za kupaoonice, kuhinje, laboratorije i dr. Naročita zaštita spojeva protiv primanja vlage osobito se može koristiti u kuhinjama i kupaoonicama.

Sigurnost spojeva i davanje dijagonalne ukrućenosti nameće Katuran metodu i proizvodnji kutijaste i sandučne ambalaže.



KORDUN

TVORNICA »KORDUN« KARLOVAC

JUGOSLAVIJI

Telefon: 3506
Telex broj: 23-727
Telegram: »Kordun«

PROIZVODIMO :

GATER PILE
— dvostruko ozubljene, obične, okovane, tvrdo kromirane

KRUŽNE PILE
— razne, iz krom-vanadium čelika, tvrdo kromirane

KRUŽNE PILE
— sa tvrdim metalom

PRIBOR
— napinjači i sl.
— razne

GLODALA

RUČNE PILE
— svih vrsta i namjena za obradu drva sa pločicama iz tvrdog metala i bržoreznog čelika

SOLAJA JOVO, dipl. ing.

Mogućnosti poboljšanja poslovanja u klasičnim tvornicama troslojnih ploča iverica u Jugoslaviji

UVOD

U periodu od 1961—1964. godine, izgrađeno je u Jugoslaviji petnaest tvornica troslojnih iverastih ploča u kooperaciji »Ivo Lola Ribar« — Železnik i zapadnonjemačke firme »Siempelkamp«, po postupku dr. Schnitzlera. Instalirani kapacitet ovih tvornica je iznosio 6.000 tona godišnje, ili približno 10.000 m³ ploča. Kasnije, godine 1967, izgrađena je još jedna takva tvornica s povećanim kapacitetom u SR Sloveniji 1967. godine (radi se o aktiviranju opreme koja je proizvedena u istom periodu kada su izgrađene i ostale tvornice).

U međuvremenu, dvije tvornice su obustavile proizvodnju, i to jedna u SR BiH i jedna u SR Hrvatskoj, dok ostale rade i danas.

Kako je izgradnja spomenutih tvornica dugo trajala, čak i za naše prilike, došlo je do moralnog rabaćenja opreme, zastarjela je tehnologija, a dio opreme i instalacija su i fizički dotrajali.

Većina tvornica je izvršila jednu ili više rekonstrukcija različitog obima u cilju povećanja kapaciteta i poboljšanja tehnologije, što je ublažilo, ali nije otklonilo, teškoće, jer se proizvodnja održava na rubu rentabiliteta.

U ovom članku želimo ukazati na mogućnost i potrebu poduzimanja pretežno organizacionih i tehnoloških mjera u cilju ublažavanja teškoća u poslovanju spomenutih tvornica, što je aktuelno radi solidne potrošnje iverastih ploča na domaćem tržištu.

Materija koja se prezentira rezultat je istraživanja koja smo vršili u posljednjih nekoliko godina, a biće ilustrovana primjerima na dvije konkretne tvornice.

1. Današnje stanje opreme, instalacija i osnovnih uslova za proizvodnju.

Da bi se stekla približna slika stanja spomenutih tvornica, prikazaće se:

- stanje opreme i instalacija,
- obezbeđenost sirovinom i pomoćnim materijalom,
- obezbeđenost energijom (toplotnom i električnom),
- stanje kadrova.

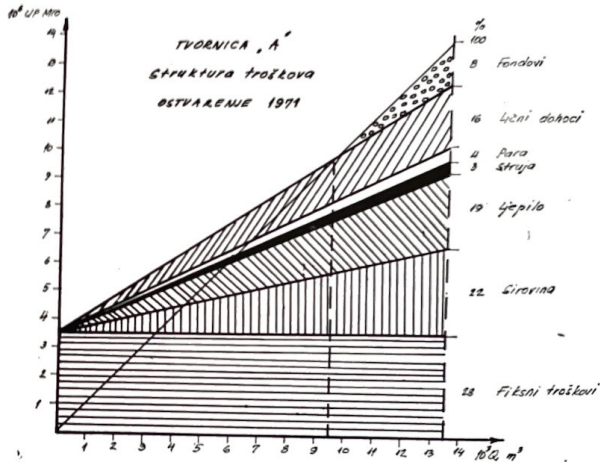
1.1 Stanje opreme i instalacija

U većini tvornica troslojnih iverastih ploča u SFRJ, oprema se nalazi u dotrajalom fizičkom stanju, što se odnosi i na instalacije, naročito pneumatske.

Posebna teškoća je u tome što je nastupilo moralno rabaćenje opreme u fazi pripreme iverja, nanošenju ljepila, natresanju i završnoj obradi, uslijed čega nije moguće održati savremeni nivo tehnologije i proizvesti ploče zahtjevanog kvaliteta od potrošača. Kod većeg broja tvornica izvršene su rekonstrukcije, pa su ove teškoće smanjene, ali nisu otklonjene.

1.2 Obezbeđenost sirovinom i pomoćnim materijalom

Može se konstatovati da je kod svih tvornica normalna snabdjevenost sirovinom (drvom) i pomoćnim materijalima (ljepilima).



Grafikon 1

1.3 Obezbeđenost energijom

Takođe je kod većine tvornica normalna snabdjevenost energijom, a naročito električnom, dok ima uskih grla u snabdjevenosti toplotnom energijom u zimskom periodu, što negativno utiče na kapacitet pojedinih tvornica.

1.4 Stanje kadrova

S obzirom da ove tvornice već imaju solidnu tradiciju, osposobljen je dovoljan broj kadrova svih profila, tako da bi, uz adekvatno nagrađivanje i stimulaciju, mogle biti zadovoljene sve potrebe, naravno, uz dobru organizaciju.

2. Nivo poslovnog uspjeha

Većina tvornica iverastih ploča izgrađenih po pomenutom postupku ne postiže zadovoljavajuće poslovne re-

zultate. Sta više, neke tvornice rade s negativnim godišnjim bilansom.

To se ilustruje primjerima u dvije tvornice.

Tako se iz grafikona br. 1 vidi kakvi su troškovi poslovanja ostvareni u tvornici A.

Prikazano je procentualno učešće troškova u odnosu na ukupni prihod. Napomenimo da su dominantne tri grupe troškova: fiksni troškovi, sirovina i ljepilo, jer čine blizu 70%. Tvornica je ostvarila pozitivni rezultat koji iznosi 8% od ukupnog prihoda, a tačka rentabiliteta se nalazi pri obimu proizvodnje od 9,500 m³.

Osnovni razlog koji je uticao na rentabilnu proizvodnju je relativno visok stepen korištenja instalisanog kapaciteta, normalnih utrošaka normativna i zadovoljavajuće organizacije (održavanje postrojenja, kontrola kvaliteta proizvodnje, stimulativ-

no nagrađivanje vezano za proizveden kubik kvalitetnih ploča).

Na grafikonu br. 2 prikazani su rezultati poslovanja i struktura troškova u 1971. godini za tvornicu B, koja ima instalisanu približno istu opremu kao i tvornica A.

Slična je struktura troškova kao i kod tvornice A, gdje takođe dominiraju tri pomenute grupe troškova.

Međutim, odmah se primjećuje da je tvornica poslovala s negativnim rezultatom (ostvaren simboličan gubitak). Osnovni uzrok negativnog bilansa je mali fizički obim proizvodnje (ispod 11.000 m³) kao i preveliko učešće sirovine i pomoćnih materijala.

Do ovakvog bilansa došlo je većim dijelom radi djelovanja subjektivnih faktora proizvodnje, kojima se moglo i trebalo ovladati. Misli se pr-

venstveno na slabo održavanje postrojenja, slabu kontrolu kvaliteta, kako fazne, tako i gotovih proizvoda, te slabog stimulisanja zaposlenih radnika u tvornici.

3. Plan proizvodnje za 1972. godinu

Takođe će se na spomenutim fabrikama ilustrirati planska pred-

Pri ovakvom obimu proizvodnje i strukturi troškova, ostvario bi se ostatak dohotka 15% od ukupnog prihoda, a granična tačka rentabilneta pri proizvodnji od 7.400 m³.

Da bi se ovaj model ostvario, bilo bi nužno preduzeti prvenstveno niz mjera za aktiviranje organizacionih faktora i djelimično investiranje.

ticajnih faktora, pomoću raspoloživog organizacijskog potencijala, kako bismo postigli optimalni rezultat poslovanja. (Ropt.)

To se može napisati:

$$\text{Ropt} : \text{Rst} = \text{Nopt} : \text{Nst} \quad (1)$$

Ropt — optimalan rezultat poslovanja u datim objektivnim uslovima,

Nopt — nivo organizacije poslovanja koji obezbeđuje Ropt,

Rst — rezultat poslovanja koji ostvaruje privredna organizacija u posmatranom vremenskom intervalu,

Nst — nivo organizacije poslovanja kome odgovara rezultat Rst.

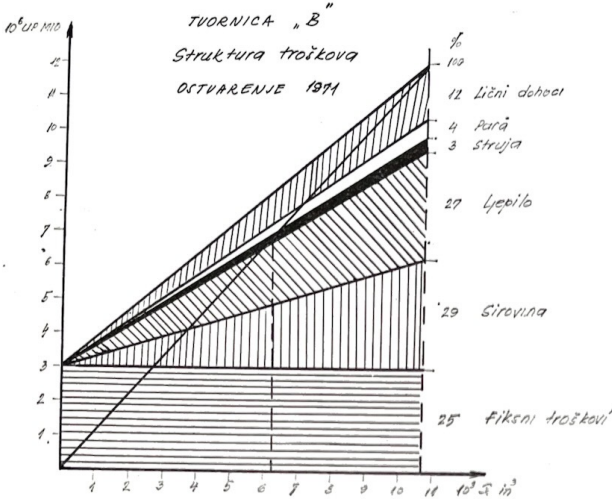
Razlika Ropt — Rst izražava gubitak koji trpi privredna organizacija uslijed organizacionih slabosti, odnosno:

$$G = \text{Ropt} - \text{Rst} = \frac{\text{Rst} \cdot \text{Nopt}}{\text{Nst}} - \text{Rst} = \text{Rst} \left(\frac{\text{Nopt}}{\text{Nst}} - 1 \right) \quad (2)$$

Iz izraza (2) se vidi da je:

$G = 0$, kada je $\text{Nst} = \text{Nopt}$, a to praktično znači da je uvijek: $\text{Rmax} > \text{Ropt} > \text{Rst}$.

Proizlazi da se ocjenjivanje nivoa organizacije poslovanja svodi na u-



Grafikon 2

viđanja za ovu godinu putem grafikona.

Iz grafikona br. 3 vidi se planska struktura troškova za tvornicu A u 1972. godini. Planirana je slična struktura troškova kao što je ostvarena 1971. godine. Radi predviđenog smanjenja obima proizvodnje ispod 13.000 m³, planirani su fondovi 4% od ukupnog prihoda, što je dva puta manje od ostvarenja 1971. godine.

Iz grafikona br. 4 vidi se planska struktura troškova za tvornicu B u 1972. godini.

Radi planiranja znatno većeg obima proizvodnje od ostvarenja u 1972. godini, predviđen je pozitivan rezultat u iznosu 1% od ukupnog prihoda. Međutim, i dalje je predviđeno visoko učešće sirovine.

4. Optimalan model

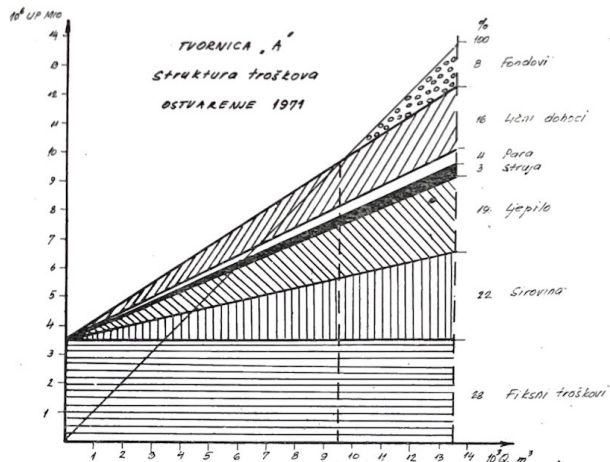
Primjer pomenute dvije tvornice pokazuje da je, uz istu instalisanu opremu, približno iste ostale uslove, moguće postići različite poslovne rezultate.

Na bazi višegodišnjeg istraživanja, na grafikonu br. 5 daje se prikaz optimalnih troškova i rezultata poslovanja koji se mogu postići u 1972. godini u prosječnoj tvornici troslojnih iverastih ploča u SFRJ, u kojoj je izvršena rekonstrukcija.

Vidi se da bi, povećanjem obima proizvodnje na 14.000 m³ godišnje, fiksni troškovi pali ispod 20%, a sirovina i pomoćni materijal bi učestvovali približno s po jednom pe-

5. Organizacioni faktori

Organizacioni potencijali se mogu tretirati kao faktori racionalizacije. Međutim, kako stalno djeluju faktori gubitaka i faktori racionalizacije u obliku; uslovno rečeno, mehanizma sila, pri čemu teže da jedni druge neutrališu, suština poslovne



Grafikon 3

problematike poslovnog sistema (pa i tvornice) bila bi održavanje ravnoteže između ova dva složena i labilna sistema sila.

Naš je cilj da postignemo što veći stepen ovladavanja dejstvom u-

poređivanje stvarnog i objektivno mogućeg rezultata poslovanja.

Stihijsko djelovanje raznih faktora koji dovode do većih ili manjih gubitaka prenosi se na rezultat poslovanja preko dvije osnovne veli-

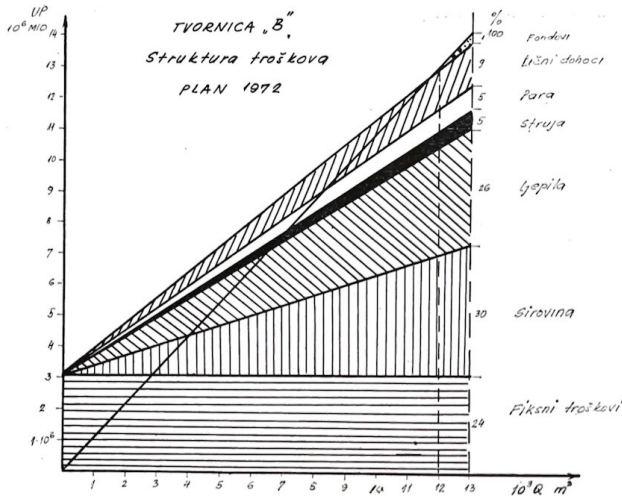
čine: Q i Tp, odnosno obima proizvodnje i troškova poslovanja, što je vidljivo iz svih dijagrama.

Otuda će se ukazati na osnovne faktore koji utiču na obim proizvodnje i smanjenje troškova poslovanja u tvornicama iverastih ploča.

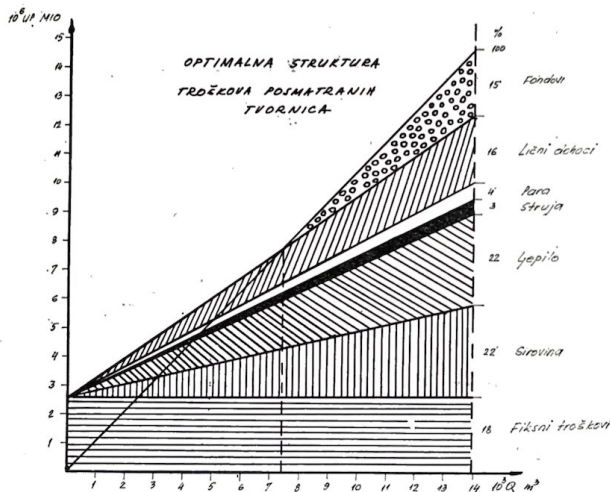
5.2 Faktori koji utiču na troškove poslovanja tvornica

- svojstva sirovine i materijala,
- realnost normiranja rada,
- sistem stimulacije za racionalno trošenje raznih oblika rada,

- funkcionisanje ciklona, nadmjere i slično),
- kolebljivost rukovodilaca (upravnika, poslovođa) pri donošenju odluka,
- odsustvo sistematskog proučavanja organizacije i metoda rada,
- nesistematsko praćenje, analiziranje, interpretacija i prikazivanje ostvarenih rezultata.



Grafikon 4



Grafikon 5

5.1 Faktori koji utiču na obim proizvodnje

- stanje radne sposobnosti mašina i uređaja,
- organizacija radnih mjesta,
- režim eksploatacije mašina i uređaja,
- kvalifikacije i zalaganje izvršilaca,
- uslovi rada,
- nestručno i neodgovorno rukovanje mašinama, alatima i instalacijama,
- neefikasno reagovanje na nastale smetnje u proizvodnji i dr.

- organizacija zaštite na radu, zaštite imovine od požara i dr.
- neefikasna organizacija kontrole kvaliteta,
- slaba organizacija održavanja sredstava za rad,
- neefikasno regulisanje proizvodnog procesa (npr. natresanje),
- neadekvatna stimulacija za uštedu vremena (mašinsko korištenje radnog vremena),
- nerealne norme materijala (drвета, ljepka),
- nepodesnost i nepreciznost oruđa za rad (oštrjenje noževa,

6. Investicije

Da bi se otklonila pojedina uska grla u proizvodnji, omogućila poboljšanje tehnologije u tvornicama, nužno je u hodu vršiti investiranja:

- priprema raznih alata (nabavka savremene brusilice za oštrenje noževa, uključujući i uređaje za podešavanje),
- poboljšanje odsisavanja pare na sušarama i ugradnju varijatora na reduktore,
- poboljšanje kuhinje za nanošenje ljepila,
- manji zahvati na poboljšanju natresanja,
- ugradnja automatskog pulta na presi.

Prednje investicije nisu obimne, a u principu će se isplatiti u roku od godinu dana putem direktnih efekata na uštedama u materijalu (drvju i ljepilu), te smanjenju škarta i druge klase ploča.

7. Zaključak

- U današnjim tvornicama iverastih ploča, koje rade po postupku dr. Schnitzlera, stanje ne zadovoljava.
- Moguće je pretežno organizacionim mjerama, uz neznatne investicije, povećati obim proizvodnje u prosjeku za 16%, dohodak za 20% i fondove za 25%.
- S obzirom na stanje i očekivani trend razvoja proizvodnje i potrošnje ploča iverica u Jugoslaviji, sadašnje tvornice troslojnih ploča iverica po postupku dr. Schnitzlera nemaju perspektive. Nisu realne rekonstrukcije većeg obima. Rješenje je u izgradnji novih tvornica gdje postoje uslovi sa stanovišta obezbjeđenja sirovine i obezbjeđenja finansijskih sredstava.

LITERATURA

1. Dr. Dimitrije Perović, Teorija troškova, Svjetlost — Sarajevo 1964
2. Prof. dr. ing. Vukan Dešić, Naučna organizacija rada,
3. Prof. dr. ing. Alija Karahasanović, i docent Ing. Vilko Rajman, Lesonit i iverice, Sarajevo, 1970.
4. Jovo Šolaja, dipl. ing., Razvojne tendencije drvnih ploča s posebnim osvrtom na iverice, Narodni šumar br. 3—4 1972.
5. Završni računi tvornica A i B
6. Godišnji planovi tvornica A i B za 1972.

Seminari
„Tehnička priprema proizvodnje“
i „Racionalizacija rada i tehničkog
normiranja“

SEMINAR
TEHNIČKE PRIPREME PROIZ-
VODNJE
9. do 14. X 1972. god.

Seminar će se održati u hotelu »Varaždin« u Selcima, a praktično upoznavanje sa sistemom organizacije u DIP-u Senj.

Za svakog učesnika seminara plaća se kotizacija od 1.000 dinara u koju cijenu su uključeni i štampani materijali.

Program seminara obuhvaća kompletnu materiju planiranja i praćenja proizvodnje, a što definira rukovođenje proizvodnjom.

Ovdje su uglavnom zastupljena slijedeća područja:

ORGANIZACIJA

sa sistemima rukovođenja, svrhom pripreme, funkcijama, radnim mjestima te odnosima pripreme i ostalih službi kao što su nabava, prodaja, tehnička kontrola, održavanje itd.

KONSTRUKCIJE

su osnov proizvodnje, te je stoga neophodno obraditi istraživanje i projektiranje novih proizvoda, izrada prototipova, ocjenjivanje, razrada konstrukcija, sistem izrade i zaštite nacrti, tipizacija i standardizacija, točnost izrade itd.

MATERIJALI

su najveća stavka u kalkulaciji, te im stoga i moramo posvetiti odgovarajuću pažnju, kao što je sistem analize potrebnih materijala, sistem

nabave i uskladištenja, izdavanja i praćenja zaliha, praćenje utroška i iskorištenja, te sistem minimalnih signalnih i maksimalnih zaliha materijala. Pregled novih materijala osobito u finalnoj proizvodnji itd.

TEHNOLOGIJA

obuhvaća projektiranje redoslijeda operacija alata, naprava, izrada potrebne dokumentacije, kalkulacija te kontrola tehnološkog procesa itd.

OPERATIVNO TERMINIRANJE

obuhvaća sisteme terminiranja i pomagala za operativno terminiranje. Prikazat će se i sistemi pomagala za pripremu proizvodnje kao i mogućnosti primjene linearnog programiranja i mrežnog planiranja. Posjetom DIP-u Senj učesnici seminara upoznat će se s primjenom teoretskog saznanja u praksi.

INSTITUT ZA DRVO — ZAGREB
Odjel za tehnološku organizaciju
i PRIVREDNA KOMORA SRH —
Sekretarijat Savjeta za šumarstvo i
preradu drveta

organiziraju

SEMINAR RACIONALIZACIJE I
TEHNIČKOG NORMIRANJA
2. do 14. X 1972. godine

Teoretski dio seminara racionalizacije rada održat će se od 2. do 7. X u hotelu »Varaždin« u Selcima, a praktični rad od 9. do 14. X u tvornici kuhinjskog namještaja DIP-a Senj. Broj učesnika je ograničen na 25 a prioritet imaju prijavljeni prema redoslijedu prijave.

Za svakog učesnika seminara plaća se kotizacija od 1.500 din u koju cijenu su uključeni i štampani materijali.

Program seminara obuhvaća kompletnu teoretsku razradu s praktičnim radom u pogonu. Nakon završenog seminara učesnici će biti osposobljeni za samostalan rad u pogonima.

Seminar će se održati u udobnom i komfornom hotelu »Varaždin« u Selcima. Hotel posjeduje zimski bazen za kupanje, suvremenu kuglanu, klubske prostorije i ostalo potrebno za ugodan boravak i rekreaciju u slobodno vrijeme.

Za učesnike seminara osiguran je pansion uz vrlo povoljne uvjete.

Sve potrebne informacije o seminarima i prijave prima Institut za drvo — 41001 Zagreb — Ul. 8. Maja 82. pošt. pret. 279.

INSTITUT ZA DRVO, ZAGREB — Odjel za tehnološku organizaciju

PRIVREDNA KOMORA SRH — Sekretarijat za šumarstvo i preradu drva

organiziraju seminare:

»RACIONALIZACIJA RADA
I TEHNIČKOG NORMIRANJA«

2. — 14. X 1972.

Mjesto održavanja:

SELCE

»TEHNIČKA PRIPREMA
PROIZVODNJE«

9. — 14. X 1972.

Mjesto održavanja:

SELCE

HENRI BOYER

ODRŽAVANJE KRUŽNIH PILA

(Cahiers du Centre Technique du
br. 87/1972)

U ovogodišnjem siječanjskom redovnom broju svezaka »Tehničkog centra za drvo« u Parizu, poznati stručnjak za brušenje pila njihova laboratorija, Henri Boyer, obradio je sistematski problem održavanja kružnih pila, i to na po prilici 107 stranica knjižnog formata A4.

Nakon uvodnih izlaganja, autor odmah u drugom poglavlju daje određene definicije glavnih poslova koji se pojavljuju pri održavanju kružnih pila.

Treće poglavlje knjige posvećuje ravnanju pile i sistematski na osnovu dugogodišnjeg praktičnog iskustva slikovito (uz bogate ilustrirane priloge) obrađuje poslove pripremnih radova na listu pile prije samog ravnjanja, a to su potrebna čišćenja i glačanja. Iza definiranja osnovne svrhe i uloge ravnjanja kružne pile te vršenje opravaka (to jest otklanjanja grešaka), daje lijep prikaz i popis alata, materijala neopходnih pri ravnjanju pile. Također uzorno izlaže pojavu svih mogućih grešaka pile na ovom području obrade, a zatim objašnjava samu tehničku stranu ravnjanja, osvrćući se na načine otklanjanja najvažnijih grešaka i deformacija, kao na primjer zavješavanje pile, pojava nabrekline (kvrga). Posebnu pažnju posvećuje koničnosti i bikoničnosti lista pile. Napinjanje (ili bolje izraženo napetost) pile je problematika koju izlaže također tumači u četvrtom dijelu bilježaka.

Prvo slika uzročnu vezu napetosti i pravosti lista pile. Posmatra ulogu napinjanja (valja ovdje istaknuti slikovne priloge i grafikone, među kojima se ističe dijagram krivulje tangencijalnih i radijalnih napreznja, kao i porast temperature lista pile za vrijeme rezanja prema podacima istraživanja H. D. Cumming i G. S. Gill-a 1968).

Poslije prikaza izbora alata i mjesta rada pri dotjerivanju napetosti pile, autor sistematski izlaže sam proces postupka rada, dotjerivanje, kontrole kod klasičnih primjeraka listova (čeličnog materijala) normalnih debljina.

Daje primjere nedovoljne kao i prekomjerne napetosti lista kružne pile. Ukazuje na moguća pomoćna sredstva u obradi napinjanja, samu sistematiku tehnike (uz slikovite priloge) otpuštanja napetosti lista, te konačno završava ovo poglavlje prikazom obrade pojedinih specijalnih oblika listova, kao na primjer tankih, kromiranih, koničnih, bikoničnih.

Peto poglavlje obrađeno je najbogatije i odnosi se na brušenje listova pile.

Nakon što je rastumačio osnovne pojmove problema brušenja, autor daje sistematski redosljed problema koji se prema H. Boyeru prilikom brušenja sastoje od ovih osnovnih poslova: prvo od pripremnih radova, prije same službe brušenja utvrđivanje i opis karakteristika lista pile, koji je dostavljen na brušenje, zatim čišćenje i dotjerivanje pred brušenjem. Tek tada se prelazi na brušenje, pri čemu se metodički vrši izbor traka, i njihova montaža s ispravcima i dotjerivanjem.

U vidu ovog reda poslova i povezanosti, u knjizi se obrađuju pojave svih mogućih svojstava lista pile, njezinih debljina, pojam koraka zuba, karakterističnih kuteva. Zatim se posebna pažnja posvećuje različitosti oblika zuba za pojedine namjene, kao na primjer u svrhu primarnog reza (odvojeno za uzdužno i poprečno piljenje) i sekundarne — za vršne poslove (također posebno odvojeno za poprečni i uzdužni rad s njima); tumače se zubi pile specijalnih oblika (trokutasti i ostali).

Slijedeći odjeljak ovog poglavlja detaljno je posvećen izboru točila (brusa), i to prema obliku i dimenzijama, vrstama pločica i tanjura brusa, sastavu i finoći brusa, njegovoj prirodi, veličini i elastičnosti. Nakon toga se tumači montaža, oštrenje brusa, prikazujući slučajeve za pojedine vrste oblika zuba, pri čemu se uvijek daju i iskustvene formule kuteva brušenja.

Nisu zaboravljeni u prikazu ni potrebni instrumenti za navedene poslove kao brusni kamen, dijamant, oštrica dijamanta i slično. Oko trideset stranica ove knjige posvećeno je opisu stroja za brušenje i njegovim elementima, pri čemu se ulazi u detaljne skice opisa, rukovanja i kontrole detalja s prikazima pripadnih funkcija i namjena.

Svaka čestica, bilo tehnike rada brušenja, bilo obrade lista pile zuba, kuteva uvijek se prikazuje u svim mogućim presjecima s pretpostavkama i analizama zbivanja, pri čemu se kritički momenti na osnovnim crtežima izvlače crvenim bojama.

Posljednje poglavlje, to jeste šesto, sadrži sistematsku obradu i problematiku razmetanja (razvrake) pile. I ovom prilikom, pravilnim redosljedom s velikim iskustvom dane su sve potrebne definicije, svrha i cilj posla — pojedine metode, alati, tehnika (na primjer tehnika čekića, torzije i ostalo). Nisu izostavljene ni tablice razmetanja pile za sve vrste pilanarskih poslova (potrebni pri piljenju tvrdog ili mekog drva kod uzdužnog, poprečnog, primarnog i dovršnog reza).

I u ovom poglavlju pregledno je opisan stroj za razvraku pila (sa svim elementima, detaljima, fotografijama) te način njegova korišćenja.

U prilogu je dato devet tabela i grafikonu u kojima su sažeto izložene

na sva sabrana uputstva pri korišćenju i radu kružnih pila (kao, na primjer, slučaj tabele u kojoj je lijepo prikazana povezanost broja okretaja i brzine rezanja kružnih pila, a istovremeno se daju podaci za obradu tvrdog i mekog drva.)

Konačno, deseta, posljednja tabela sadrži neke osnovne podatke, s potrebnim HTZ mjerama i propisima u radu s kružnim pilama.

Ovaj primjerak poznatih »listova« (Cahiers« br. 87, kao što je uvodno navedeno u izdanju CTB Paris) zbog svoje sistematičnosti, metodičnosti i slikovitosti tumačenja prikaza problema i svega onoga što je vezano uz pojam održavanja kružnih pila dobro će doći i poslužiti svakom našem pilanarskom stručnjaku.

Zvonko Hren, dipl. inž.

ZAVRŠNA OBRADA LAKIRANOG POKUČSTVA

(Cahiers du Centre Technique Du Bois br. 88)

Pariski Tehnički Centar za drvo pred godinu dana (točnije rečeno u lipnju 1971.) organizirao je seminar o završnoj obradi lakiranog pokućstva.

Spomenuti staž — seminar — u stvari je bio logički nastavak objavljenih podataka u brošuri CTB-a »Kriterij kategorizacije lakova za pokućstvo«. — Podaci izloženi u navedenom izdanju dali su mogućnost svim stručnjacima u proizvodnji ove vrste djelatnosti da steknu generalni pregled znanja o metodama kontrole tih vrsta radova i njihovoj primjeni u praksi.

Cjelokupne pak materijale prošlogodišnjeg seminara Centre Technique du Bois izdao je sada sabrano u svojoj mjesečnoj reviji »Cahiers br. 88 — travanj 1972.

Sadržaj ovog broja »Bilježnice« podijeljen je u deset poglavlja, koja obrađuju odvojeno slijedeću problematiku: 1. Uslovi rada (u stvari nekoliko odabranih tumačenja i uputstava o vlazi drva, razvojna kretanja u području spajanja furnira). 2. Nekoliko zapažanja iz područja brušenja. 3. Promjene boje i izbjeljivanje drva. 4. Tehnika obrade močenjem. 5. Obrada voskom i tehnikom zapušivanja. 6. Celulozni lakovi. 7. Aminoplastični lakovi. 8. Polihuretanski lakovi, 9. Poliester-lakovi. 10. Greške završne obrade (»finiširanje«).

Materiju svakog navedenog odjeljka obradio je neki od poznatih francuskih stručnjaka iz područja industrije lakova (— Paul Reboul, Jean — Francois Jouvenon, Guy Zaitoun, Georges Soay, Roger Laigle, Georges Michelet, Francois Gardino, Claude Baclot, Michel Haab i Roger Gauchet).

Autori članaka trudili su se u svakom slučaju da iznesu praktična

iskustva, koja mogu utjecati na poboljšanje trgovačke kvalitete proizvoda.

Upada u oči da obrađivači materijala nisu previše posvećivali pažnje uslovima koji vladaju u pogonima (radnom prostoru) i utjecaju tih uslova na sam rad lakiranja. — Prema francuskim stručnjacima iz prakse, temperatura i vlažnost prostora moraju biti stalne u relativno uskim granicama, pritiske i gibanje zraka zanemaruju, a isto tako uklonjeno je toksično djelovanje pare.

Svi izlagači davali su veći naglasak na važnost brušenja, to jest pripreme drva, prikazujući tu problematiku u obliku utjecaja estetsko-privrednog faktora na završnu obradu namještaja.

Relativni prikaz lakova koji se upotrebljavaju u obradi pokućstva izložen je tako da je podvučena nepoehodnost česte kontrole materijala, osobito njegove viskoznosti, gustoće i slično. — Za lakove je također dat opis svojstava u pogledu upotrebe i čistoće kvalitete.

Celulozni lakovi koriste se već dugi niz godina. Brzina sušenja istih omogućuje im veliku primjenu u industriji. Autor ovog dijela »Cahvers-a« prikazuje te lakove kod korišćenja u završnoj tehnici obrade u smislu zatvorenih, poluzatvorenih

i otvorenih pora, a u pogledu tehnike same primjene, slika metodu visokog sjaja, satiniranog i, mat izgleda —, i to radom pomoću pištolja, lakiranja zastorom i ostalim varijantama te sistemima.

Međutim, rezultati prethodno spomenutih oblika završne tehnike obrade namještaja celuloznih lakova nemaju većih uspjeha u pogledu kvalitete. — Radi toga više se cijene aminoplastični lakovi, kao i poliuretanski, jer su ti lakovi trajniji u pogledu habanja i djelovanja kojima su izloženi u kućanstvu i svakodnevnom životu.

Poliuretanski lakovi, kada su čisti, imaju jednaku tvrdoću i prilagodljivost kao obje prethodne vrste. U ostalom njihova mehanička svojstva su odlična. Prema autorima, glavna slabost poliuretanskih lakova je neugodna pojava žutila, osobito kod njihove primjene u obradi svjetlih vrsta drva.

Aminoplastični lakovi su jeftiniji u odnosu na poliuretanske, ali nemaju takove primjene u usporedbi s posljednjima.

Poliester-lakovi su mnogo primjenjivani u Francuskoj. Oni pojednostavljuju postupak tehnike »finitiranja« — tzv. zapunjavanja pora.

Proizvodnja spomenutih lakova je vrlo razvijena obzirom da nisu ništa

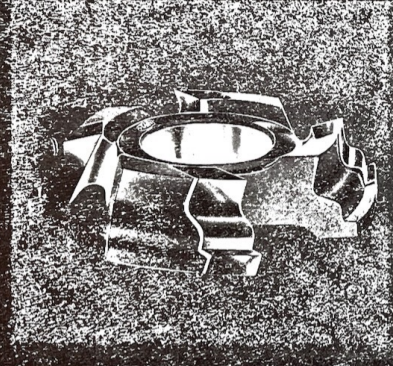
lošijih svojstava od prethodnih, i općenito se može kazati da imaju općenito dobre osobine, ali su manje otporni na udarce. Njihovo polaganje zahtijeva preuzet, jer faktori okoline i subjekta mogu utjecati na kvalitetu furnira.

Svi prikazani lakovi imaju svoje mjesto i ulogu na tržištu, a dolaze vrlo često sa stanovišta tehničkih ostvarenja u mješovitoj metodi obrade. Međutim, cilj prikazanih izlaganja jeste da proizvođači izaberu i primijene one sisteme koji daju optimalne mogućnosti u pogledu smanjenja troškova, a da se postigne istovremeno i zadovoljavajuća dobra završna tehnika.

Vrlo je lijepo u posljednjem poglavlju brošure obrađena sistematika glavnih grešaka završne tehnike lakiranja kao i uputstva kako se neke neugodne pojave mogu spriječiti, otkloniti i popraviti.

Uzevši u obzir da ovaj broj 88 »Bilježnica«, Tehničkog Centra za drvo, Pariz, obiluje bogatstvom uputstava za rad, određenim recepturama i nizom prikaza iskustvenih činjenica stečenima u praktičnom radu jednog dijela površinske obrade drva — svakako će dobro doći mnogima od proizvođača pokućstva u našoj zemlji.

Hren Zvonko, dipl. inž.



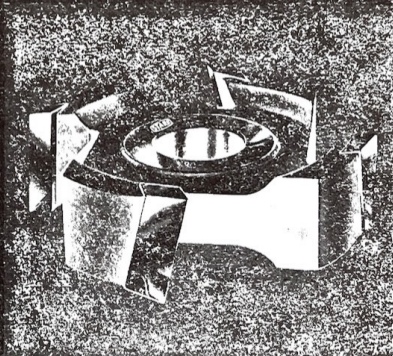
Alati za mehaničku obradu drva

Werkzeuge für die mechanische Holzverarbeitung



Utensili per la lavorazione meccanica del legno

TELEX 46187 STARK IT



STARK **STARK italiana** s. p. a. **STARK**

33050 trivignano udinese · UDINE (ITALIA) · Tel. (0432) 99809 · 99810

INSTITUT ZA DRVO - (INSTITUT DU BOIS)

Z A G R E B, U L I C A 8. M A J A 82 -- T E L E F O N I: 38-641 I 24-280

Za potrebe cjelokupne drvne industrije SFRJ

V R Š I:

ISTRAŽIVACKE RADOVE

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

ATESTIRA

sve proizvode drvne industrije

IZRAĐUJE PROGRAME IZGRADNJE

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

PREUZIMA KOMPLETAN ENGINEERING

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

DAJE POTREBNU INSTRUKTAŽU

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

BAVI SE STALNOM I POVREMENOM PUBLICISTIČKOM DJELATNOSTI

s područja drvne industrije

ODRŽAVA DOKUMENTACIJSKI I PREVODILACKI SERVIS

domaće i inozemne stručne literature

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

Laboratorij za mehaničku preradu drva u Zagrebu

Laboratorij za površinsku obradu u Zagrebu

Kemijski laboratorij također u Zagrebu

Pokusnu stanicu za impregnaciju u Sl. Brodu



PRILOG KEMIJSKOG

„CHROMOS KATRAN

TVORNICA BOJA I

Otvorena je nova tvornica boja i lakova

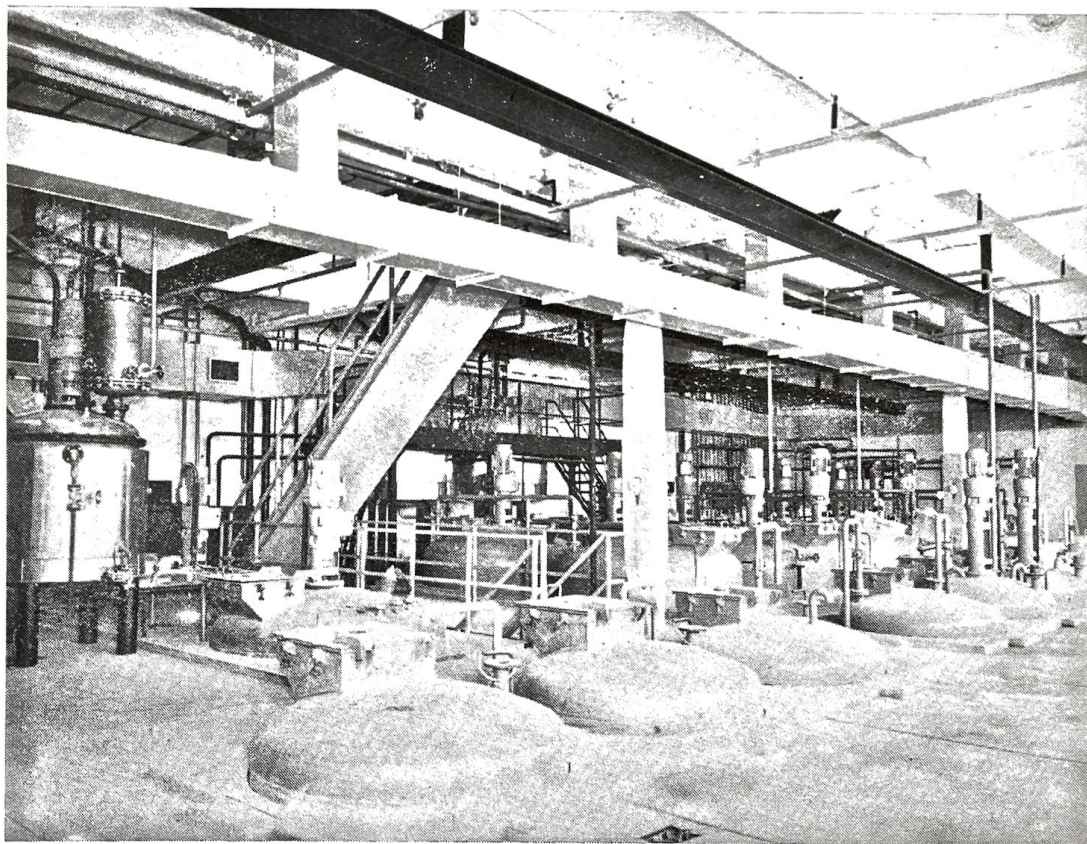
Tvornica boja i lakova »Chromos« u sastavu Kemijskog kombinata »Chromos-Katran-Kutrilin« nerazdvojno je vezana za drvenu industriju. Prateći najnovija dostignuća na području sredstava za površinsku obradu — naš kolektiv je omogućavao proizvođačima namještaja i drugim potrošačima naših proizvoda uvođenje suvremene tehnologije uz primjenu naših boja i lakova.

I najteže zadatke rješavali smo i rješavamo zajedničkim snagama s vama, dragi poslovni prijatelji i potrošači. Uporno smo, korak po korak, često u veoma brzom hodu, morali rješavati s vama vaše probleme, a uz to svoje vlastite — osvajajući nove proizvo-

de i stvarajući mogućnosti za njihovu proizvodnju u što većem obimu.

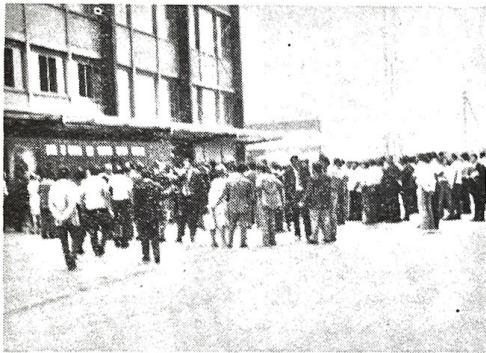
Imamo bogatu tradiciju i veliko iskustvo. 1970. godine naš je kolektiv proslavio 50 godina ustrajnog rada, neprekidnih uspona i uspjeha. 1971. godine, na svjetskoj izložbi MONDE SELECTION u Bruxelles-u, dobili smo nekoliko veoma laskavih priznanja. Zlatne i brončane medalje za kvalitet u velikoj međunarodnoj konkurenciji proizvođača boja i lakova zaista su priznanje koje se mora spomenuti.

Naša dostignuća u proizvodnji, tehnologiji i kvaliteti proizvoda očito pokazuje i činjenica da smo prodali »know-how« tali-

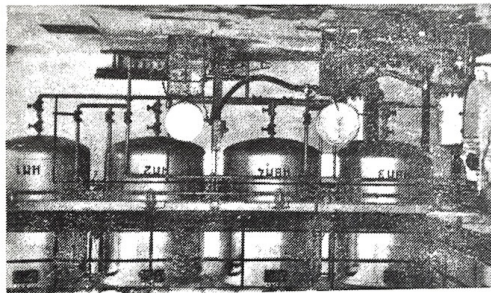


KOMBINATA KUTRILIN" LAKOVA

janskoj firmi CHIMICA BATTISTI za proizvodnju boja i lakova. Time dokazujemo svoj ugled na zapadnom tržištu kao proizvođač. U Sovjetskom Savezu ime naše tvornice dobro je poznato velikom broju potrošača.

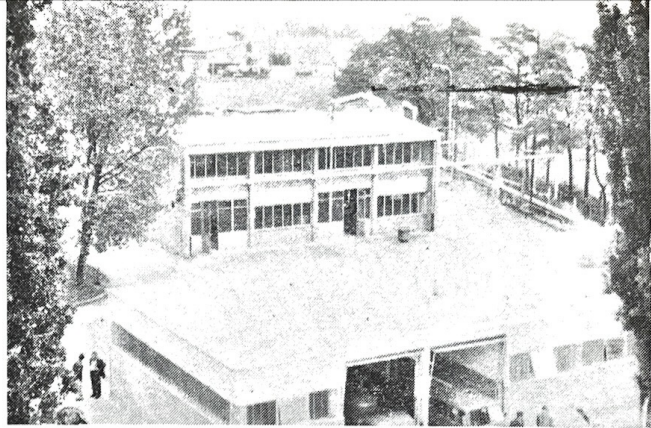


Sa svečanog otvorenja



Odjel za proizvodnju bezbojnih nitrolakova

25. srpnja 1972. godine proslavili smo još jednu veliku radnu pobjedu. Otvorena je nova tvornica boja i lakova kapaciteta 36.000 tona godišnje. Projektirana je i izvedena prema najsvremenijim saznanjima u tehnologiji proizvodnje i unutrašnjem transportu u svijetu. Ukupno utrošena investicijska sredstva za izgradnju nove tvornice s infrastrukturom iznose 31.000.000 N. Din, od toga 27.000.000.— ND iz vlastitih sredstava, a samo 4.000.000.— ND iz kredita izvođača. S dosadašnjim kapacitetom starih pogona cca 24.000 tona godišnje, naša tvornica postaje najveći jugoslavenski proizvođač premaznih sredstava, a po obimu i asortimanu proizvod-



Prateći objekti nove tvornice

nje stali smo ravnopravno uz bok u svijetu najpoznatijih proizvođača boja i lakova.

Vjerujemo, dragi poslovni prijatelji i proizvođači, da dijelite radost s nama jer smo jedna cjelina. Zajednički smo često plovili kroz more problema i uvijek smo nalazili međusobno razumijevanje. Naše teškoće proživljavate vi, a vaše osjećamo mi.

Puštanjem u pogon nove tvornice, kapaciteti za potrebe drvene industrije postaju znatno veći i nadamo se da će u buduće biti manje obostranih briga.

Sada tvornica zapošljava 500 radnika, od toga 72 s visokom stručnom spremom. Upravo visoka stručnost kadrova omogućila je naš brzi razvoj i napredak, te ugled na domaćem i stranom tržištu. S asortimanom od oko 1400 artikala, ubrajamo se u vodeće proizvođače u Evropi.

Tvornica je počela raditi 1920. godine s godišnjom proizvodnjom od 500 tona, a puštanjem u pogon nove tvornice kapacitet se povećao za 100 puta, tj. bit će godišnje 50.000 tona gotovih proizvoda.

Opskrbljujemo gotovo sve sektore potrošnje u drvenoj i metalnoj industriji, građevinarstvu, zanatstvu i širokoj potrošnji. Ostvarujemo do sada više od 30% cjelokupne jugoslavenske proizvodnje premaznih sredstava.

No, mi nismo još izvršili planirane zadatke — oni rastu, nameću se! Usavršavanje i modernizacija tehnološkog procesa u svim fazama, nove investicije, neprestane inovacije u asortimanu bili su i ostaju glavni zadaci naših stručnjaka.

Brzi razvoj privrede u našoj zemlji i povećanje standarda stanovništva nameću nam nove zadatke za budućnost. Sadašnja potrošnja boja i lakova u Jugoslaviji iznosi oko 4 kg po stanovniku godišnje, dok se u razvijenijim zemljama troši 10—20 kg. Predviđa se i kod nas znatno veća potrošnja, a za nas su to veće obaveze i još veća odgovornost, dragi potrošači.

M. RAŠIĆ

Za drvenu industriju
svijeta

KLÖCKNER

**Pločasta sječkalica
Bubnjasta sječkalica
Povratni iverač**

Gebr.

KLÖCKNER

Specialmaschinenfabrik
D 5239 Hirtscheid/Ww.
☎ (02661) 281
Telex 0869305



**Za zaštitu drva
u šumi i na skladištima
upotrebljavajte
veoma efikasna i jeftina
sredstva na bazi katrana
smedeg ugljena**

**OKILEJ 1
(carbolinej)
OKILEJ 2
OKILEJ 3**

Preparati s oznakom 2 i 3 obogaćeni su fungicidnim i insekticidnim dodacima, zato su prikladni za dugoročniju zaštitu trupaca svih vrsta drveta, elektrovodnih stupova, čamaca i drugih vrsta građevinskog materijala.

Preparati su u obliku tekućine tamne boje i oštrog mirisa.

Okilej 1 osobito je prikladan za zaštitu plotova i gospodarskih zgrada.

Zaštitna sredstva za drvo pod imenom OKILEJ nalaze se pod stalnom kontrolom Instituta za drvo Zagreb.

„OKI“ TMPK, Zagreb, Žitnjak bb

Publicistički servis Instituta za drvo

Zagreb — Ul. 8. maja 82

Telefon 448-611



Preuzima izradu

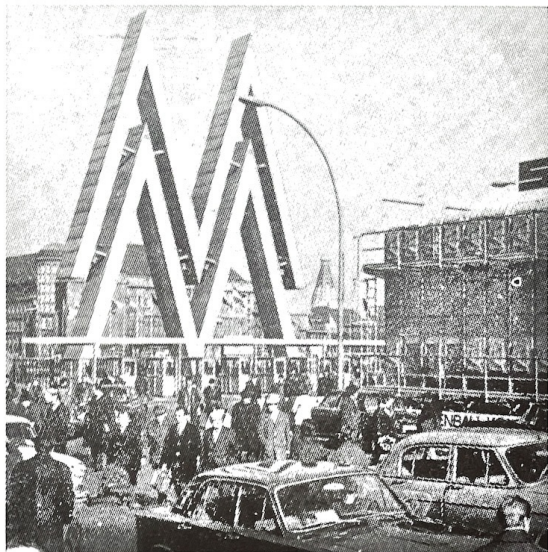
- KATALOGA
- PROSEKATA
- REKLAMNIH EDICIJA

ZA NAMJEŠTAJ
I OSTALE DRVNE
PROIZVODE



Ovime se podrazumijeva organizacija snimanja, grafičko-likovna obrada i štampa u koloru i crno-bijeloj tehnici.

Za konkretno definirane poslove dostavlja-
mo odgovarajuće ponude.



Međunarodno sastajalište stručnjaka

Napredak zahtijeva optimalna rješenja. Dinamičan razvoj znanosti i tehnike određuje put novog profila izlaganja po strukama na Leipziškom sajmu:

na Jesenskom sajmu specijalne tehničke izložbe kao i tradicionalna cjelokupna ponuda robe široke potrošnje.

Stručna predavanja domaćih i stranih izlagača te međunarodni naučni skupovi obogatit će Vaš posjet sajmu.

INFORMACIJE u vezi Vašeg putovanja u Leipzig i sajamske iskaznice daje:

OZEHA: Zagreb, Beograd, Rijeka, Spilt, Sarajevo, Skopje.



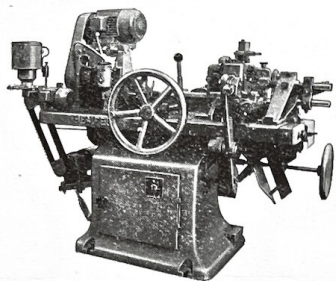
LEIPZIŠKI SAJAM

Njemačka Demokratska Republika

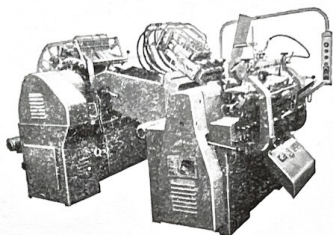
3. — 10. IX 1972.

Automati za tokarenje, bušenje, glodanje i brušenje drva

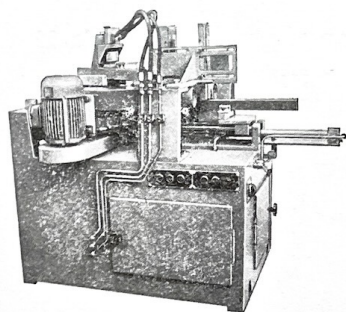
za racionalnu proizvodnju okruglih, ovalnih, uglatih nogu za namještaj, letvica, dugmadi za ladice, držaka alata, držaka kistova, kalemova, šahovskih figura, prečnih dijelova do 600 mm ϕ itd.



Tip VKR za tokarenje do 64 mm duljine i ϕ dugog štapa. Predvodilica: kugla 45 mm ϕ



Tokarski automat HH s transportnim uređajem povezan s **Brusnim automatom PD**. Radna duljina do 500 mm, ϕ do 70 mm



Automat za glodanje FOB s rotirajućim radnim stolom za okrugle, ovalne i nepravilne drvene ploče do 400 mm ϕ i 60 mm debljine

Walter Hempel

D-85 Nürnberg, Erlenstrasse 36 — Telefon (0911) 41901 — Telex 06-22 866



ČAVLATE LI?

Tada zatražite još danas od nas ili od našeg predstavništva

HERMES, Ul. Moše Pijade, Ljubljana
ponudu za

Be A

Zračni zabijač

Vašem poduzeću uštedit ćete 70% dosada potrebnog radnog vremena.

Komprimirani zrak vrši rad!

JOH. FRIEDRICH BEHRENS 207 AHRENSBURG (BDR),
Bogenstrasse 43



Be A

HAUBOLD donosi vam nove prijedloge za pojednostavljenje vaših radova pri čavljanju

U građevinarstvu i suhim interijerima, u industriji pokućstava, tapeciranog namještaja i drvo-prerađivačkoj industriji. Među HAUBOLD-zabijačima čavala s pomoću komprimiranog zraka naći ćete pravi alat za svaki posao. Precizno podešen za specijalnu svrhu, u pouzdanog i lakom rukovanju za sve funkcije.



Ako želite poboljšati vaše radove u čavljanju i pojednostavniti ih, koristite naše iskustvo, koje se nalazi u pojedinom HAUBOLD zabijaču. Tada ćete i sami steći dobro iskustvo: sa HAUBOLD-zabijačem zrak daje više.



Poslovno Udruženje proizvođača drvne industrije TRG Mažuranića 6/1 Zagreb

PROIZVODNJA I PROMET

PROIZVODA

- šumarstva
- drvene industrije
- industrije celuloze i papira

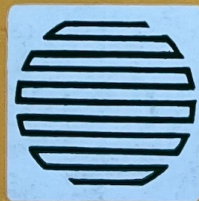
UVOZ: DRVA I DRVNIH PROIZVODA TE OPREME I POMOCNIH MATERIJALA ZA POTREBE CIT. PRIVREDNIH GRANA

USLUGE: oprema objekata, organizacija nastupa na sajmovima i izložbama, projektiranje i instruktaža u proizvodnji i trgovini, špedicija i transport

EXPORTDRVO

ZAGREB — MARULIČEV TRG 18 — JUGOSLAVIJA

BRZOJAVI: EXPORTDRVO, ZAGREB — TELEFON: 444-011 — TELEPRINTER: 213-07



Proizvodne organizacije

Drveno industrijski kombinat »Česma« - Bjelovar
Drveno industrijski kombinat — Novi Vinodolski
Drveno industrijski kombinat — Ravna Gora
Drveno industrijski kombinat — Virovitica
Drvena industrija — Vrbovsko

Komercijalne poslovne jedinice:

Izvoz — uvoz — Zagreb
Tuzemna trgovina — Zagreb
Tuzemna trgovina »Solidarnost« — Rijeka
Skladišni i lučki transport — Rijeka
Samostalna radna jedinica — Beograd

Predstavnštva:

European Wood Products — New York, 35-04 30th Street, Long Island City N. Y. 11106
Omnicco G.m.b.h. 83 Landshut Bay Christoph-Dorner Str. 3. - HOLART, Import-Export-Transit G.m.
b. H., 1011 Wien, Schwedenplatz 3-4. — Omnicco Italiana, Milano, Via Unione 2. — Export-
drvo Repr. London, W. 1., 223-227, Regent Street — »Cofymex«, 30, rue Notre Dame des
Victoires, Paris 2e. EXHOL, Amsterdam, Amstel venseeg 120/III.

AGENTI U SVIM UVOZNIČKIM ZEMLJAMA