

UDK 630* 8 + 674

CODEN: DRINAT

YU ISSN 0012-6772

3-4

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

DRVNA INDUSTRIJA

ALUP

Kompressoren

SR NJEMAČKA

INDUSTRIJSKI KOMPRESORI —
SUŠIONICI ZRAKA I PRIBOR

SR NJEMAČKA



LJEPILA I
ZAPUNJAČI
ZA DRVO



Reich Spezialmaschinen

SR NJEMAČKA

STROJEVI ZA OBRADU DRVA



Karl M. Reich

SR NJEMAČKA

RUČNI ELEKTRIČNI I PNEUMATSKI
ALATI ZA OBRADU DRVA



SR NJEMAČKA

MOČILA I LAKOVI ZA DRVO —
RAZRJEĐIVAČI



AUSTRIJA

ČELICI ZA LISTOVE TRAJNIH,
KRUŽNIH I RUČNIH PILA I JARMAČA

GENERALNI ZASTUPNIK I KONSIGNATER:

EXPORTDRVO
ZAGREB

VANJSKA TRGOVINA

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



BRATSTVO TVORNICA STROJEVA

41020 Zagreb, Utinjska bb, Jugoslavija

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

Telex: 21614 yu bts zg

N O V O !



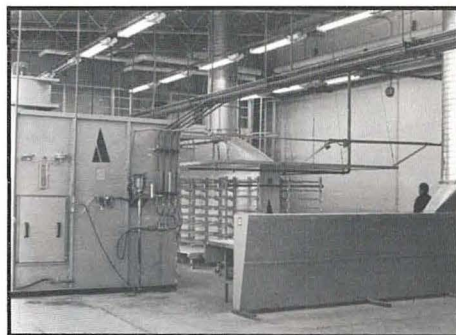
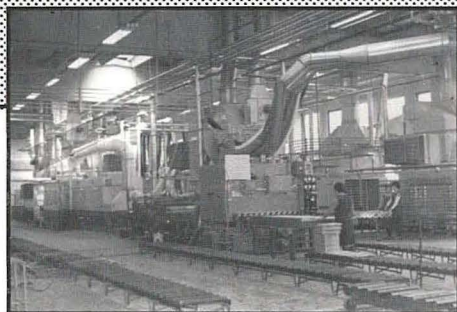
AUTOMATSKA VARILICA PILA AVP-320

Služi za zavarivanje tračnih pila pod kutom od 90°, 75° i 60° u odnosu na uzdužnu os pile. Zavarivanje se vrši MIG postupkom uz automatizirano predgrijavanje i otpuštanje pilne trake, te automatski posmak plamenika.

max. širina trake	do 320 mm
debljina trake	0,7 – 2,1 mm
duljina stola	1500 mm
korisna širina stola	350 mm
visina stola	950 mm
priključni napon	220/380 V; 50 Hz
masa	250 kg

SOP

KRŠKO



SUVREMENO
KVALITETNO
RACIONALNO

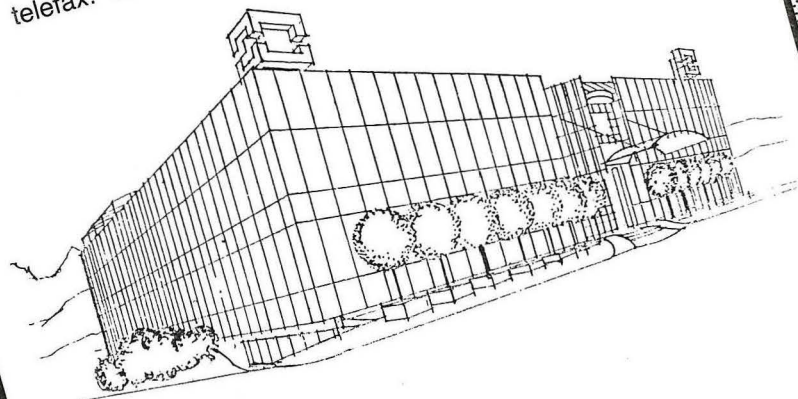
INŽENJERING ZA POVRŠINSKU
OBRADU

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



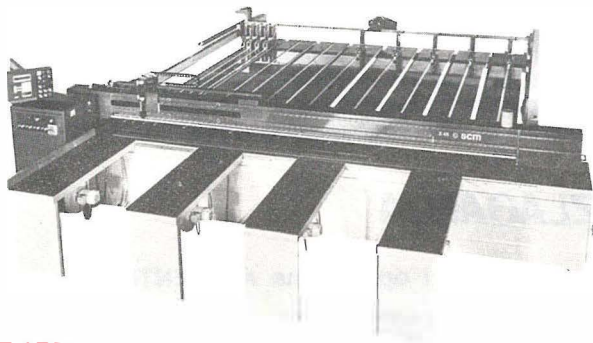
POSJETITE NAS U NOVOJ POSLOVNOJ KUĆI,
LITIJSKA 51, LJUBLJANA

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

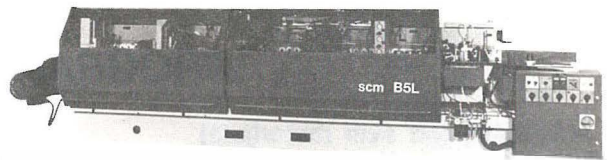


SCM: TRADIZIJA I BUDUĆNOST

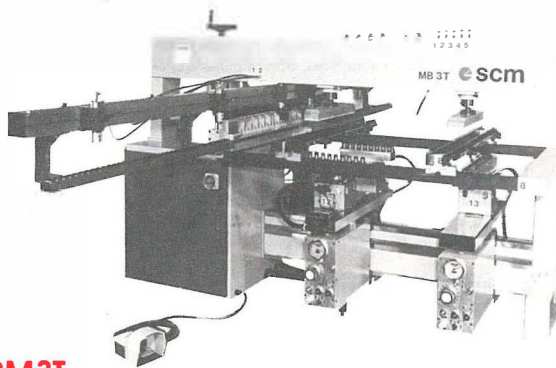
OD STROJA ZA MALU PRIVREDU
DO FLEKSIBILNIH SISTEMA ZA INDUSTRIJU



Z45D



B5L



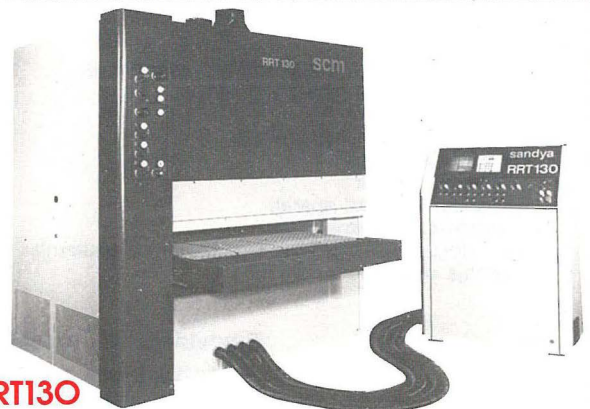
MB3T



MB29



UNO



RRT130

 **scm**

ambienta

AMBIENTA '89 · 16. MEĐUNARODNI SAJAM NAMJEŠTAJA, PRATEĆE INDUSTRIJE I UNUTRAŠNJEG UREĐENJA

Zagrebački velesajam, u svijetu poznata sajamska organizacija s dugom i uspješnom tradicijom, od 1988. godine obogatilo je svoj izložbeni program još jednom samostalnom specijaliziranom priredbom u području drvne industrije.

Želimo vas informirati da će Zagrebački velesajam, nakon uspješnog početka u 1988, nastaviti s organiziranjem specijalizirane priredbe iz oblasti drvne industrije pod nazivom »AMBIENTA« – međunarodni sajam namještaja, prateće industrije i industrije unutrašnjeg uređenja.

»AMBIENTA '89« održat će se od utorka 9. 5. do subote 13. 5. 1989.

Program izlaganja ove priredbe obuhvaća široki spektar namještaja za sve namjene, prateću industriju za proizvodnju namještaja od reprodukcijiskog materijala i okova do zaštitnih sredstava za površinsku obradu. Upravo taj dio predstavlja novi sadržaj u prezentiranju drvne industrije na Zagrebačkom velesajmu. Kao kompletni sadržaj na ovom sajmu naći će svoje mjesto i proizvodi za unutrašnje uređenje i dekoraciju stambenih ambijenata.

PROGRAM IZLAGANJA

Namještaj (od svih materijala)

- namještaj za stanove
- namještaj za urede
- namještaj za škole
- namještaj za ugostiteljstvo i turizam
- namještaj za bolnice
- ostali namještaj za javne i druge prostorije

Repromaterijali i pribor za proizvodnju namještaja

- repromaterijali
- poluproizvodi i dijelovi namještaja
- materijal za presvlačenje od tkanina, kože i sintetike
- žičana jezgra, punjenje i ostali materijal za tapeciranje
- sredstva za površinsku obradu i oplemenjivanje
- boje, lakovi i zaštitna sredstva
- okovi, bravice i mehanizmi

Strojevi, oprema i alati

- strojevi, alat, oprema i pomoćna sredstva za proizvodnju namještaja
- oprema za radionice

Proizvodi i oprema za unutrašnje uređenje

- Građevna stolarija (vrata, prozori i stepenice)
- ploče i obloge za zidove i stropove
- podne obloge
- pregradne stijene, harmo-vrata
- izolacijski materijali
- galanterija i pribor
- ugradbeni kućanski aparati
- dekorativna rasvjetna tijela
- razni dekorativni materijali i proizvodi za unutarnje uređenje prostora

Strojevi i oprema na AMBIENTI '89

U osnivanju AMBIENTE – specijalizirane priredbe u području drvne industrije na Zagrebačkom velesajmu i utvrđivanju njenih izlagačkih ciljeva, zacrtano je da se zbog zajedničkih interesa svih sudionika u ovoj grani bijenalno, svake neparne godine, uz stalni sadržaj ove priredbe izlažu i strojevi, oprema i alati za obradu drva za proizvodnju namještaja, građevinske stolarije, drvnih ploča, furnira i laminata, te strojevi i uređaji za primjenu zaštitnih sredstava, površinsku i završnu obradu elemenata za proizvodnju namještaja.

To je prilika da se na jednom mjestu sretnu projektanti i proizvođači tehnoloških procesa i njihovi korisnici. Zagreb, s bogatom tradicijom na oba područja, bez sumnje je za to pogodno mjesto.

Automatizacija uz primjenu numeričkog sistema upravljanja sve je prisutnija i u industriji za obradu drva, pa se i na tom planu očekuje niz noviteta domaćih i stranih proizvođača.

Godine 1989. je ta neparna godina kad u sklopu AMBIENTE za Zagrebačkom velesajmu očekujemo bogatu prezentaciju širokog asortimana strojeva za obradu drva:

- strojevi za piljenje
- strojevi za savijanje
- strojevi za spajanje i površinsku obradu (uključujući lakiranje)
- uređaji za sušenje, parenje, te impregniranje
- strojevi za oštrenje i pripremu alata
- višenamjenski strojevi
- transportni uređaji
- specijalni strojevi i grupe specijaliziranih strojeva za određene proizvode
- ručni strojevi i alati
- projektiranje i isporuka kompletnih postrojenja.

Predviđaju se i posebne izložbene manifestacije:

- izložba primjera dobrog dizajna i tendencije u dizajnu
- izložba ambijentalnih rješenja za razne specifične namjene
- izložba nagrađenih radova – YU-dizajn
- izložba radova mladih talenata (učenika škole)

Radi poticanja izlagača na višu razinu kvalitete proizvoda i izlaganja, na priredbi se provodi ocjenjivanje i nagrađivanje:

- AMBIENTA – priznanje za najuspješnije ambijentalno izlaganje i prezentaciju proizvoda
- MOBILOPTIMUM – priznanje za uspješno razvijen finalni proizvod drvne industrije
- DOBAR DIZAJN – priznanje za kreativnost i inovaciju novih proizvoda



zagrebački velesajam

DRVNA INDUSTRIJA

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

Drvena ind.

Vol. 40.

Br. 3—4.

Str. 53—96.

Zagreb, ožujak—travanj 1989.

Izdavači i suradnici u izdavanju:

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

ŠUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Šimunska 25

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

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

Osnivač: Institut za drvo Zagreb

Uredništvo i uprava:

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

Izdavački savjet:

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

Urednički odbor:

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

Glavni i odgovorni urednik:

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

Tehnički urednik:

Andrija Ilić (Zagreb).

Urednik:

Dinko Tusun, prof. (Zagreb).

Pretplata:

godišnja za pojedince 39.000.—, za đake i studente 14.400.—, a za po-
duzeća i ustanove 192.000.— dinara. Za inozemstvo: 66 US \$. Žiro ra-
čun br. 30102-601-17608 kod SDK Zagreb (Tehnički centar za drvo).

Rukopisi se ne vraćaju.

Izlazi kao mjesečnik.

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

Tisak: »A. G. Matoš«, Samobor

Vol. 40, 3—4

str. 53—96.

ožujak-travanj 1989.

Zagreb

Stjepan Tkalec	
ISPITIVANJE LIJEPLJENIH »POSTFORMING«-KONSTRUKCIJA ZA KUHINJSKI NAMJEŠTAJ	55—62
Ivan Martinić	
PRIMJENA REZULTATA STUDIJA VREMENA ZA SJEČU I IZRADU DRVA POMOĆU ELEKTRONIČKOG RAČUNALA	63—65
Miloš Rašić	
EKOLOGIJA RADA SREDSTVIMA ZA POVRŠINSKU OBRADU (Prilog CHROMOS)	66—68
Stjepan Tkalec	
KONSTRUKCIJE PROIZVODA — OSNOVA ZA ODREĐIVANJE SISTEMA PROGRAMIRANJA CNC-STROJEVA	69—72
Mile Orešković	
ISKUSTVA IZ PROIZVODNJE BRIKETA OD DRVNIH OTPADAKA	73—77
Božidar Petrić	
STRANE VRSTE DRVA U EVROPSKOJ DRVNOJ INDUSTRIJI — IMBUIA	78—79
Iz tehnike	79
Iz drvoprerađivačke industrije	80—82
Stručni skupovi	83—87
Sajmovi — izložbe	88
Iz znanstvenih i obrazovnih ustanova	89—91
Iz zemlje i svijeta	92—93
In Memoriam prof. dr I. Opačić	94
Bibliografski pregled	95

CONTENT

Stjepan Tkalec	
TESTING OF GLUED »POSTFORMING« CONSTRUCTIONS FOR KITCHEN FURNITURE	55—62
Ivan Martinić	
APPLICATION OF TIME STUDY RESULTS AT COMPUTER-AIDED LOGGING	63—65
Miloš Rašić	
ECOLOGY IN WOOD FINISHING (Information from CHROMOS)	66—68
Stjepan Tkalec	
PRODUCT CONSTRUCTION AS THE BASIS FOR DETERMINATION OF CNC PROGRAMMING	69—72
Mile Orešković	
SOME EXPERIENCE FROM WOOD RESIDUES BRICKETTING	73—77
Božidar Petrić	
FOREIGN TIMBER IN EUROPEAN WOODWORKING INDUSTRY — IMBUIA	78—79
Technical News	79
From Industry	80—82
Meetings and Conferences	83—87
Fairs — Exhibitions	88
From scientific and educational institutions	89—91
World's and home News	92—93
In Memoriam prof. dr I. Opačić	94
Bibliographical Survey	95

Redakcija dovršena

1988. 03. 15.

Ispitivanje lijepljenih „postforming“-konstrukcija za kuhinjski namještaj

TESTING OF GLUED »POSTFORMING« CONSTRUCTIONS FOR KITCHEN FURNITURE

Doc. dr **Stjepan Tkalec**
Šumarski fakultet, Zagreb

UDK 630* 836.1

Primljeno: 31. 07. 1988.
Prihvaćeno: 12. 01. 1989.

Prethodno priopćenje

S a ž e t a k

U radu je iznesen pregled konstrukcijskih oblika »postforming«-konstrukcija za kuhinjski namještaj koje se proizvode u svijetu, a zatim pregled zahtjeva kvalitete i kriteriji s dopuštenim odstupanjima.

Radi utvrđivanja razine kvalitete domaćih »postforming«-konstrukcija, izrađeni su uzorci kod kojih je ispitana točnost dimenzija i oblika, postojanost oblika ravnih ploha, otpornost na vlagu i povišene temperature, čvrstoću odljepljivanja obloge ploča i otpornost površine na ogrebotine. Utvrđeno je da se primjenom kvalitetnog materijala u postojećim pogonskim uvjetima mogu proizvoditi elementi po postupku »postforming« koji odgovaraju svjetskim kriterijima kvalitete.

Ključne riječi: »Postforming«-konstrukcije — kuhinjski namještaj — kvaliteta namještaja.

S u m m a r y

This paper reviews the »postforming« constructional forms for kitchen furniture manufactured in the world, and then reviews the quality requirements and criteria with allowed deviations.

In order to establish a quality level of domestic »postforming«-constructions, the samples have been made of which accuracy of dimensions and shapes, stability of plane surfaces, moisture and high temperatures resistance, ungluing strength of panel covering and scratch resistance of the surface have been tested. It has been established that by application of quality material in the existing plants conditions the component units can be manufactured by the »postforming« method complying with the world quality criteria.

Key words: postforming constructions — kitchen furniture — furniture quality (A. M.)

1. UVOD I PROBLEMATIKA RADA

Primjenom lijepljenih konstrukcija po tzv. »postforming« postupcima u proizvodnji namještaja, indirektno provodimo optimizaciju korišćenja drvnim i nedravnim materijalima, prije svega pločama od usitnjenog drva i laminata. Racionalizacija primjene navedenih materijala provodi se s aspekta specijalizacije obrade na jednom mjestu za više proizvođača namještaja, zatim povoljnijeg količinskog i vrijednosnog iskorišćenja sirovine, većeg iskorišćenja kapaciteta relativno skupe opreme, te sniženja troškova izrade po jedinici poluproizvoda ovisno o stupnju njegova dovršenja.

Posebna prednost specijalizacije proizvodnje »postforming«-elemenata jest veća mogućnost ispunjenja maksimalnih zahtjeva kvalitete, tj. one razine kvalitete koja ispunjava uvjete kriterija koji su postavljeni u zemljama s najrazvijenijom industrijom namještaja.

Određene karakteristike kvalitete, koje se ispituju standardnim metodama i vrijede za oplemenjene ploče, nisu dovoljne i za »postforming«-elemente, zbog specifičnih funkcionalnih zahtjeva za

kuhinjski i kupaonički namještaj, te složenijih konstrukcijskih oblika.

Oblaganje zaobljenih rubova i profila provodi se po nekoliko uobičajenih tehnoloških procesa uz primjenu različitih vrsta ploča, laminata i folija, te ljepljiva za oblaganje. To su ujedno i razlozi da proizvedene konstrukcije različito ispunjavaju zahtjeve kvalitete.

Na osnovi provedene analize »postforming«-konstrukcija u našoj zemlji i svijetu, izrađen je pregled karakterističnih konstrukcijskih oblika za razne ploče kuhinjskog namještaja, te je izdvojena jedna složena konstrukcija koju proizvode dva proizvođača u našoj zemlji. Zadatak ovog rada je da na osnovi ispitivanja pokusnih uzoraka, izrađenih u redovnoj proizvodnji, utvrdi razinu kvalitete u odnosu na postavljene kriterije u svijetu.

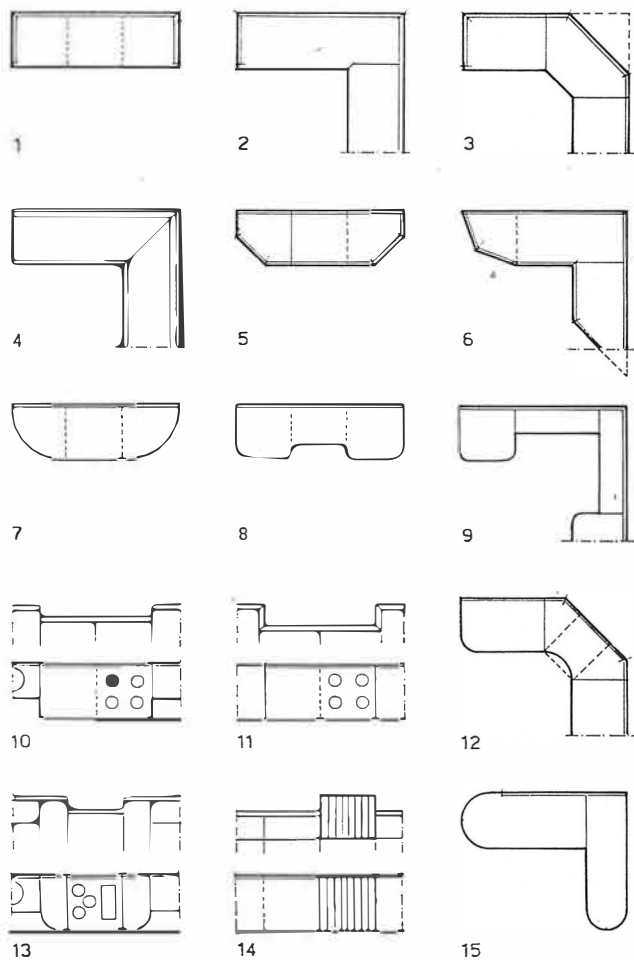
Uz provjeru metoda ispitivanja i usporedbe rezultata s postavljenim kriterijima, osnovni cilj ovog rada je poboljšanje konstrukcija »postforming«-ploča ispravljanjem nedostataka na uzorcima za ispitivanje, zatim u primjeni materijala ili tehnoloških postupaka. Na taj će se način potvrditi razina kvalitete i omogućiti povoljan plasman putem kooperacije s proizvođačima kuhinjskog namještaja.

2. KONSTRUKCIJE RADNIH PLOČA KUHINJSKOG NAMJEŠTAJA

Radne ploče u kuhinjskom i sličnom namještaju funkcionalno se dijele na:

- površine za odlaganje,
- površine za ugradnju ploča štednjaka, sudopera i drugih uređaja,
- površine za rad — pripremu namirnica.

Geometrijske oblike i dimenzije radnih ploča određuju dizajneri individualno, bez obzira na preporuke standarda, koji propisuje gabaritne dimenzije elemenata moderne kuhinje (JUS D.E.2. 101...109/67; DIN 66354/86; DIN 68901/84). Pregled geometrijskih oblika iznesen je na slikama 1.01...1.15. Geometrijski oblici uvjetuju određenu konstrukciju zatvaranja rubova i način međusobnog sastavljanja.

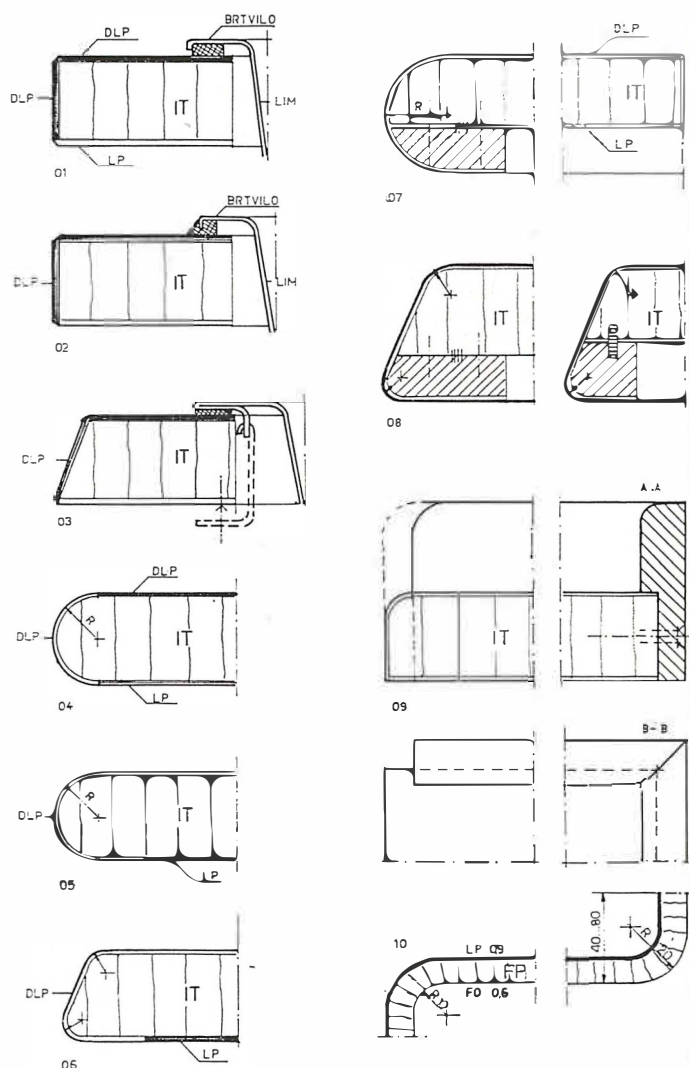


Sl. 1. Tlocrtni pregled geometrijskih oblika ploča kuhinjskog namještaja

Fig. 1. Plan view of geometric shapes of kitchen furniture panels
 1.1. Pravokutni oblik, 1.2. Ugaono bočno sastavljanje ploče, 1.3. Ugaono bočno sastavljanje sa šesterokutnom pločom pod 45°, 1.4. Ugaono sastavljene pod kutom 45°, 1.5. Šesterokutni oblik, 1.6. Ugaono bočno sastavljene peterokutne ploče, 1.7. Ploča s dva vanjska četvrtkružna zaobljenja, 1.8. Ploča s četiri konveksna i dva konkavna četvrtkružna zaobljenja, 1.9. Kombinacija pravokutnih i zaobljenih ploča, 1.10. Pravokutne ploče na dvije razine, 1.11. Pravokutne ploče sastavljene ugaono plošno na dvije razine, 1.12. Ugaono bočno sastavljene ploče (kao 1.3.) sa zaobljenjima i 1.13. Kombinacija pravokutnih i zaobljenih ploča na dvije razine, 1.14. Pravokutni oblik radne površine namijenjene sječenju i rezanju namirnica, 1.15. Ugaono bočno sastavljene ploče s polukružnim zaobljenjima.

Osnovni materijal za izradu radnih ploča odabire se na osnovi zahtjeva kvalitete, koji su ovdje vrlo visoki, a odnose se na otpornost površine na agresivne tekućine (limunska kiselina, salmijak, aceton, octena kiselina, benzin, alkohol i dr.), te razna sredstva za čišćenje u kućanstvu. Nadalje, ploče treba da izdrže testove djelovanja vodene pare i djelovanja vatre i predmeta s visokom temperaturom (npr. lonac 180 °C — 20 minuta) te otpornosti na mehaničke udarce.

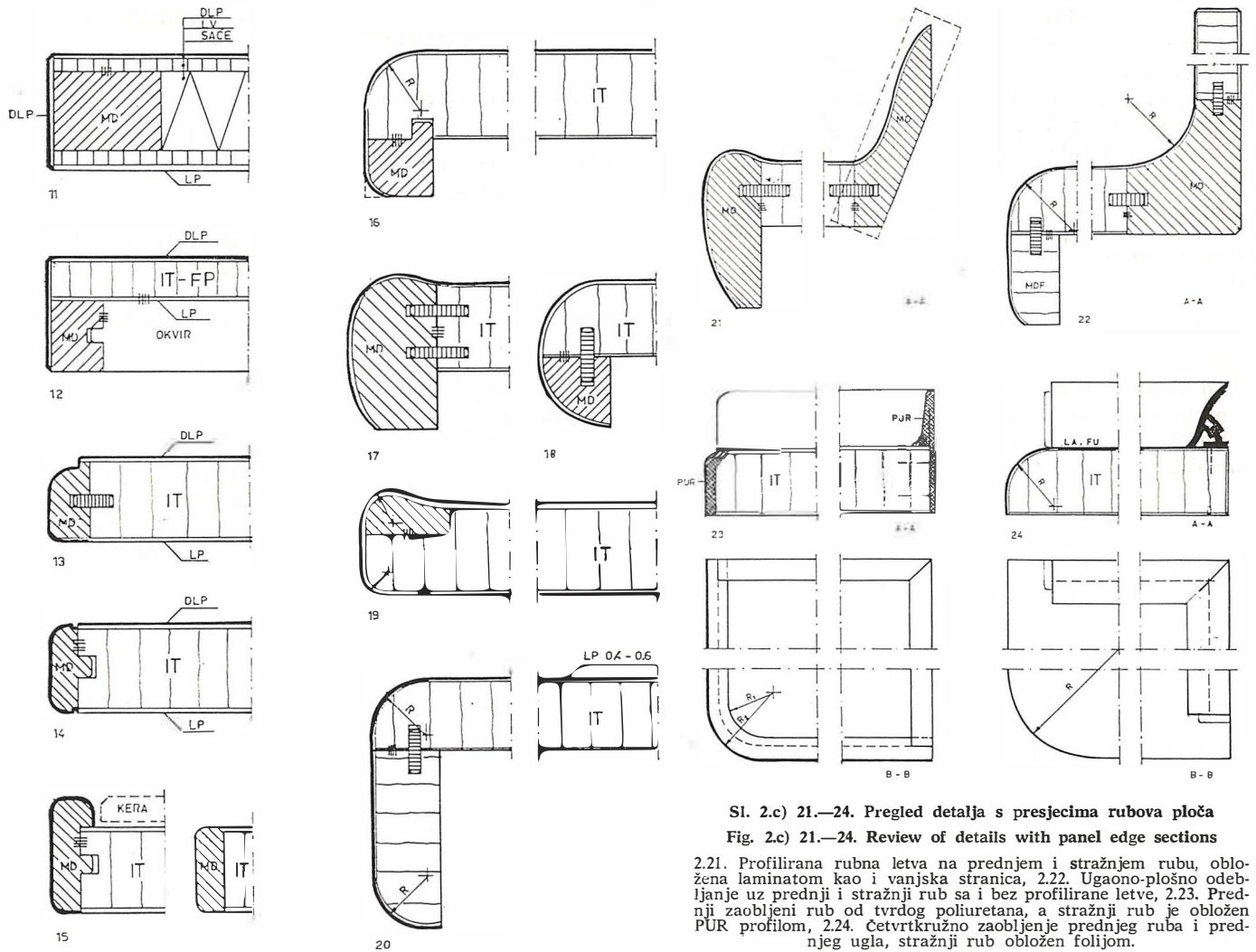
Navedena svojstva ploča se ispituju po DIN-u 16926, a postojanost površine na djelovanje kemikalija prema DIN-u 53799 i DIN-u 68806.



Sl. 2.a) 01.—10. Pregled detalja s presjecima rubova ploča
 Fig. 2.a) 01.—10. Review of details with panel edge sections

2.1. Ravni obloženi rub, stranice su naknadno obložene, 2.2. Ravni rub obložen po oblaganju stranica, 2.3. Skošeni rub obložen po oblaganju stranica, 2.4. Polukružno zaobljenje s ravnim sljubom rubnih i plošnih laminata — »softforming«, 2.5. Polukružno zaobljenje s ravnim sljubom plošnih laminata na donjoj strani, 2.6. Četvrtkružna zaobljenja bridova s ravnim sljubom plošnih laminata na donjoj strani, 2.7. Polukružno zaobljenje s odebljanjem uz rub, obloženo laminatom, 2.8. Četvrtkružna zaobljenja s odebljanjem uz rub, obloženo laminatom, 2.9. Četvrtkružno zaobljenje brida, obloženo laminatom, 2.10. Višeslojni furnirski otpresak obložen laminatom i folijom.

Oznake: IT = iverica troslojna; FP = furnirska ploča; DLP = dekorativna laminat ploča LP = laminat ploča; FU = furnir; FO = folija; A—A = bokorc; B—B = tlocrt.



Sl. 2.b) 11—20. Pregled detalja s presjecima rubova ploča

Fig. 2.b) 11—20. Review of details with panel edge sections

2.11. Ravni obloženi rub na debljinski uslojenoj ploči, 2.12. Ravni obloženi rub s odebljanjem uz rub ploče, 2.13. Profilirana rubna letvica, stranice su naknadno obložene laminatima, 2.14. Obložena ploča s naljepljenom rubnom letvicom površinski obrađenom, 2.15. Varijante slične kao 2.14., 2.16. Četvrtkružna zaobljenja na ploči s odebljanjem na rub, 2.17. Profilirana rubna letvica naknadno obložena kao i gornja stranica, 2.18. Polukružno zaobljenje s odebljanjem uz rub ojačano slobodnim perom, naknadno obloženo, 2.19. Odebljanje uz rub profiliranom letvicom u polutoru, naknadno obloženo, 2.20. Ugaono-plošno odebljanje uz rub sa četvrtkružnim zaobljenjima, obloženo laminatom.

Konstrukcije ploča koje ispunjavaju zahtjeve kvalitete izrađuju se u sljedećim ključnim varijantama:

- iverica troslojna, oplemenjena sintetsko-smolnim folijama ili laminatima,
- iverica troslojna, odebljana uz rubove, obložena laminatima,
- oblikovane tanke ploče — otpresci, oplemenjeni sintetskosmolnim folijama, položeni na ploče ili okvire,
- furnirane troslojne iverice oplemenjene lakovima,
- ploče od širinski ili dužinsko-širinski lijepljenih masivnih elemenata, oplemenjene lakovima,
- ploče kombiniranih konstrukcija od iverica kao podloge i naljepljenih keramičkih pločica,

Sl. 2.c) 21.—24. Pregled detalja s presjecima rubova ploča

Fig. 2.c) 21.—24. Review of details with panel edge sections

2.21. Profilirana rubna letvica na prednjem i stražnjem rubu, obložena laminatom kao i vanjska stranica, 2.22. Ugaono-plošno odebljanje uz prednji i stražnji rub sa i bez profilirane letve, 2.23. Prednji zaobljeni rub od tvrdog poliuretana, a stražnji rub je obložen PUR profilom, 2.24. Četvrtkružno zaobljenje prednjeg ruba i prednjeg ugla, stražnji rub obložen folijom.

te raznih sintetskih smola kao imitacija stakla i mramora.

S obzirom na geometrijski oblik, rubovi ploča se zatvaraju istim materijalima kojima su obložene ploče ili drugim materijalima: rubnim trakama, lijevanim-ubrizganim sintetskim masama i rubnim letvicama od masivnog drva ili furnirskih otpresaka.

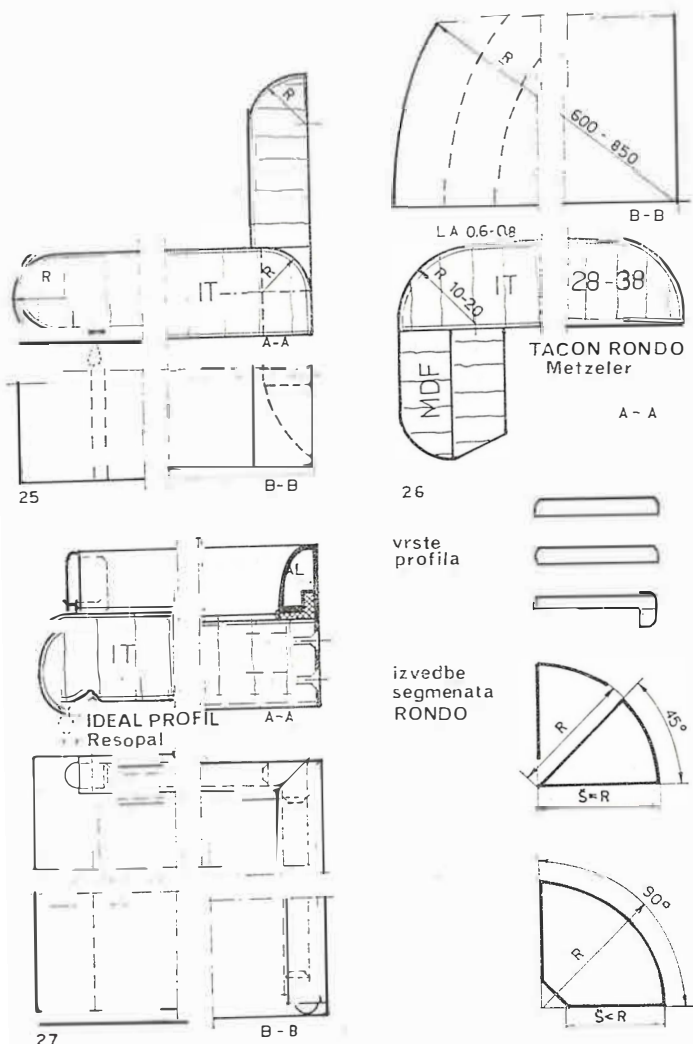
Na slikama 2.01. . . 2.24. prikazane su različite varijante konstrukcija radnih ploča.

Konstrukcijski oblici na bazi ploča obloženih laminatima ili laminatima i folijama, tzv. »postforming« elementi, izrađuju se tehnikama naknadne obrade i oblikovanja rubova, koje se sastoje u izradi odgovarajućih zaobljenja i profila na osnovnoj ploči, a zatim se plošno naljepljeni savijaju i naljepljuju preko rubova ploča ili dodatnih profila koji čine odebljanje uz rubove. Furnirski otpresci obloženi folijama ili laminatima tzv. »forming« elementi debljine su 8 . . . 12 mm, izrađuju se u VF-oblikovnim prešama, a nedostatak im je nestabilnost oblika i nedovoljna čvrstoća na savijanje ako se upotrebljavaju za radne ploče. Ot-

presci se u direktnom postupku mogu izrađivati iz pres-mase za iverice i vlaknaticе.

Iverice 25...38 mm debljine, obložene laminatima 0,8...1,6 mm debljine, obrađuju se po dvo-stepenom postupku, i to oblaganje ploha u etažnim prešama tako da se uz rubove ostavi na laminatu dovoljna nadmjera. Savijanje laminata i lijepljenje provodi se ručnim napravama, na »membran« i sličnim prešama, te na protočnim strojevima za oblaganje po »postforming«-postupku.

Za izradu konkavnih oblika primjenjuju se razne naprave i preše uz adekvatnu konstrukciju s ugaonim ili rubnim profilima. Zakrivljeni i zaobljeni rubovi oblažu se jedino furnirima i savitljivim laminatima, koje je prva prezentirala tvrtka Metzler iz SR Njemačke. Novije varijante »postforming«-konstrukcija prikazuju slike 2.25...2.27.



Sl. 2.d) 25.—27. Pregled detalja s presjecima rubova ploča

Fig. 2.d) 25.—27. Review of details with panel edge sections

2.25. Polukružno zaobljenje prednjeg ruba s okapnicom odozdo uz stražnji rub je ugaono-plošno postavljena vertikalna zaštita, 2.26. Četvrtkružna zaobljenja na ploči s odebljanjem uz zaobljeni rub u polumjeru 600—850 mm, oplemenjeno savitljivim laminatom, 2.27. Tričetvrtkružno zaobljen prednji rub obložen laminatom, te služi kao okapnica, stražnji rub i zaštita je od AL profila.

3.0. METODE ISPITIVANJA »POSTFORMING«-KONSTRUKCIJA

3.1. Zahtjevi kvalitete

U našoj zemlji ne postoje posebni standardi za ispitivanje kuhinjskog namještaja, već se ispitivanje vrši standardima namijenjenim namještaju za odlaganje (JUS D.E8.214...215...216), koji obuhvaćaju ispitivanje čvrstoće, krutosti, stabilnosti, nosivosti polica i određivanje trajnosti ladic. Najnoviji posebni uvjeti Općeg udruženja drvne industrije Slovenije za dobivanje znaka visoke kvalitete ne obuhvaćaju kuhinjski i kupao-nički namještaj. Pristup razvoju metoda ispitivanja i ocjenjivanja bitnih karakteristika kvalitete za kuhinjski i sličan namještaj može potaknuti potreba proizvođača, odnosno zahtjevi tržišta za podizanjem kvalitete radi povećanja plasmana. U nekoliko evropskih centara za ispitivanje namještaja već je znatno proširen krug karakteristika kvalitete za kuhinjski i sličan namještaj (vidi tablicu I).

Tablica I.

PREGLED KARAKTERISTIKA KVALITETE ZA KUHINJSKI I SLIČAN NAMJEŠTAJ

Red. br.	Karakteristike kvalitete	Kuhinjski namj.	Kupaonički i WC-namj.	Ladice kuhinjski namj.
1.	Izgled, dimenzije, oblikovanje	+	+	+
2.	Općenito funkcionalnost i rukovanje	+	+	+
3.	Mehaničko ispitivanje sigurnosti	+	+	+
4.	Ispitivanje sigurnosti kuhinjskog i kupao-ničkog namještaja	+	+	—
5.	Čvrstoća, stabilnost i trajnost	+	+	+
6.	Opterećenje konstrukcija i polica	+	+	—
7.	Opterećenje stranica i podova ladica	+	+	+
8.	Utiskivanje ploha za odlaganje	+	+	+
9.	Ispitivanje pokretnih dijelova i okova	+	+	+
10.	Habanje i izvlačenje petlji i prihvatačnika	+	+	+
11.	Habanje okova za podešavanje i izvlačenje	+	+	+
12.	Ispitivanje okova za zatvaranje (bravice)	+	+	+
13.	Utjecaj mikroklimе na oštećenja	+	+	+
14.	Ispitivanje otpornosti površina	+	+	+
15.	Otpornost na povišene temperature	+	—	+
16.	Otpornost na pritisak i udarce	+	+	+
17.	Otpornost na koroziju	+	+	+
18.	Sigurnost od električne struje	+	+	—

Tablica II.

DOZVOLJENA ODSTUPANJA DIMENZIJA KOD »POSTFORMING« KONSTRUKCIJA

Poluproizvod- element	Nazivna širina mm	Dozvoljena odstupanja u mm *				Točnost kuta (1)	Radius zaoblj. (2)	Pravnost propiljka
		Po širini	Po duljini	Po debljini obostrano	Po debljini jednostrano			
1. Veliki elementi s neobradjenim rubovima		± 5	± 5	± 0,5	± 0,4	2	-	-
2. Iskrojeni ele- menti s neobra- djenim rubovima								
2.1. Piljeni	0-1000 preko 1000	± 2 ± 3	± 2 ± 3	± 0,5	± 0,4	2	-	0,5 po 1000 mm
2.2. Glodani	0-500 preko 500	± 0,5 ± 0,05 dodati po 100 mm širine	± 0,5 ± 0,05 dodati po 100 mm duljine	-	-	-	-	-
3. Spojeni i oblijep- ljeni elementi	0-500 preko 500	± 0,7 ± 0,05 dodati po 100 mm širine	± 0,7 ± 0,05 dodati po 100 mm duljine	± 0,5	± 0,4	2	-	0,5 po 1000 mm
4. Oblikovani elemen- ti jedno ili dvo- strano oblikovani	0-500 preko 500	± 0,7 ± 0,05 dodati po 100 mm širine	± 0,7 ± 0,05 dodati po 100 mm duljine	± 0,5	± 0,4	2	-0+0,5	0,5 po 1000 mm
4.1. U jednom smjeru								
4.2. U dva smjera		(nema posebnih kriterija)						

(1) po 1000 mm duljine kraka, (2) vrijedi samo za specijalne upuštene profile.

*

Prema DIN 16926

Tablica III.

USPOREDBA ZAHTJEVA ZA RAZLIČITE KONSTRUKCIJE »POSTFORMING« ELEMENATA

K v a l i t e t a l i j e p l j e n j a						
Poluproizvod - element	Materijal za izradu	čvrstoća odljepljivanja DIN 52,36 ^K (N/mm ²)	Postojanost spoja DIN 68 602 IW 67 (dozvoljene greške)	Otvaranje sljubnica kod °C	Test na paru, element-stražnja stranica (dozvoljene greške)	Primjedbe
1	2	3	4	5	6	7
Pročelja kuhinja	P _o = DKS	1,2 ... 1,4	B1/B2 Oslobađanje DKS ploče	80...100	Otvaranje sljubnica nakon 10...14 dana	-
	S _o = IT 15 mm S _o = DKS	1,2 ... 1,4	IT ploča nabubrena			
Radne ploče kuhinja i sl.	P _o = DKS	1,4 ... 1,6	B3/B4 Obljepljeno P _o i S _o bezprijek- orno za IT ploče	NEMA kod 120°C	Nakon 60 minuta nema otvaranja po S _o bubrenje	-
	S _o = IT 38 mm S _o = folija		IT ploča nabubrena			
	P _o = DKS	1,2 ... 1,4	B1/B2 P _o i S _o potpuno oPuštanje od IT ploče	80		
	S _o = IT 28 mm S _o = papir	Odvajanje pa- pirne obloge -kidanje	Ploča nabubrena			
	P _o = DKS	1,2 ... 1,4	B1/B2 P _o i S _o potpuno oPuštanje od IT ploče	70	Otvaranje sljubni- ca nakon 10 min, bubrenje po S _o . Nakon 30 min S _o razoren, S jako nabubren	
	S _o = IT 28 mm S _o = DKS		IT ploča nabubrena			
Prozorske klupice i oprema zgrada	P _o = DKS S _o = IT S _o = DKS S _o = folija		B3/B4 Obljepljene ravne i zaobljene povr- šine P _o i S _o bez- prijekorno na IT ploču	NEMA	Nakon 60 min nema otvaranja sljub- nica	
			IT ploča nabubrena		Bubrenje po S _o	

P_o = prednja (vanjska) obloga, S = srednjica, S_o = stražnja (unutarnja) obloga, A, B i C = konstrukcijske varijante

Dekorativne i duroplastične obloge radnih ploča kuhinjskog namještaja ispituju se s gledišta ključnih karakteristika kvalitete koja obuhvaćaju estetsko-funkcionalne karakteristike i tehnička svojstva u pogledu postupaka obrade i uvjeta eksploatacije.

U procesu ispitivanja kvalitete razlikuje se ispitivanje:

— materijala za izradu radnih ploča (iverica, laminata, folija i ljepila),

— tehnološkog postupka proizvodnje (nanos, ljepila, režimi obrade, postupak savijanja i naljepljivanja, naknadna obrada, zatvaranje bočnih rubova i dr.),

— ispitivanje svojstava i upotrebljivosti ploča.

Za ploče kuhinjskog namještaja primjenjuju se duroplastični materijali, tj. laminati na bazi melaminske smole, te druge u raznim kombinacijama, kao npr. akrilne, poliesterske, poliuretanske i epoksidne sintetske smole.

U SR Njemačkoj se tanke ploče za oplemenjivanje, tzv. dekorativni laminati, nazivaju DKS-ploče (Dekorativ + Kunststoff + Schichtstoff). Prema DIN-u 16926 pod tim se pojmom podrazumijevaju tanke ploče izrađene od nekoliko slojeva papira, impregniranih sintetskim smolama, od kojih je drugi dekorativan, a prvi, tj. vanjski, je transparentan natopljen melaminskom smolom.

Laminati koji se primjenjuju za debljinske konstrukcije, kao što su kuhinjske ploče sa zaobljenim rubovima, treba da zadovolje zahtjeve navedene u tablici III.

Usporedo s postojanošću na vlagu i povišene temperature za »postforming«-elemente potrebno je utvrditi stabilnost oblika i dimenzija lijepljene konstrukcije, te odrediti otpornost na agresivne tekućine i tvrdoću površine. Ako su laminati ispitani kod proizvođača, nepotrebno je naknadno ispitivanje otpornosti površine.

Postojanost spojeva na vlagu prema testu IW 67 podrazumijeva odlaganje uzoraka u vodu kod temperature 67 °C u trajanju od dva sata i jednosatno držanje u vodi kod temperature 20 °C. Kod toga se rubovi ploča ne zaštićuju, stoga znatno nabubre, što je u tablici IV. naglašeno.

3.2. Uzorci i metode ispitivanja

Na izrađenim uzorcima ispitivala su se svojstva u skladu sa zahtjevima, iznesenim u poglavlju 3.1.

Točnost dimenzija i oblika prema granicama dopuštenih odstupanja iz tablice II, red. br. 4, ispitana je na 20 uzoraka širine 600 mm (sl. 3), koji su dobiveni prikraćivanjem različitih elemenata duljine 3000 mm na 120 mm. Mjerenje je vršeno mjernom letvom i komparatorom s točnosti očitavanja 0,01 mm.

Postojanost oblika ravnih ploha izmjerena je na 20 uzoraka širine 600 mm (sl. 3), u rasponu širine od 450 mm, tj. prema tablici V,

Tablica IV.

ZAHTJEVI POSTOJANOSTI NA VLAGU I POVIŠENU TEMPERATURU ZA LIJEPLJENE »POSTFORMING« ELEMENTE

Područje primjene	Kvaliteta lijepljenja		
	Postojanost na vlagu/ /vodu ¹	Postojanost na povišenu temper. ² (°C)	Vrsta obostrane obloge
Pročelja kuhinja i kupaoničkog namještaja	B1/B2	80	DKS-ploče na iverici do 25 mm debljine
Ploče stolova koji se peru	B3	80	DKS-ploče na iverici preko 25 mm debljine, zaštićene od pare i vode
Radne ploče kuhinjskog namještaja	B3	100	DKS-ploče na iverici preko 25 mm debljine, zaštićene od pare i vode
Prozorske klupčice	B3	100	DKS-ploče

¹ — Ispituje se prema DIN 68 602 (JUS predviđa za kuhinjski namještaj uvjete T2)

B1 — Lijepljene konstrukcije, postojane u zatvorenim prostorijama niske relativne vlage zraka.

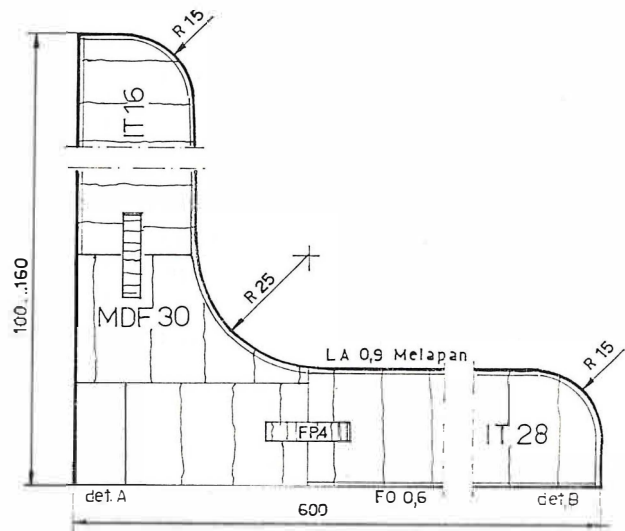
B2 — Lijepljene konstrukcije, postojane kod primjene u zatvorenim prostorijama s promjenjivim ili visokim sadržajem vlage zraka i slučajnim navlaživanjem.

B3 — Lijepljene konstrukcije, postojane u vlažnim prostorijama, odnosno veće postojanosti od zahtjeva za B1 i B2.

² — Ispituje se temperaturnim opterećenjem sa po jedan sat od 70° C rastući po 10° C. Ispitivanje je završeno kada se otvori sljubnica. Ispitivanje uzoraka vrši se u sušioniku.

red. br. 2. gdje su iznesena dopuštena odstupanja od ravnih ploha. Mjerenja su izvršena u uvjetima klime 23 ± 2 °C i $50 \pm 5\%$ relativne vlage zraka.

Otpornost na vlagu i povišene temperature ispitana je prema zahtjevima iz tablice III, za elemente radnih ploča kuhinja



SI. 3. Presjek »postforming« elementa — uzorka za ispitivanje proizvodnje DI »GAJ« Podravska Slatina

Fig. 3. Section of »postforming« elements — testing samples of DI »GAJ« Podravska Slatina production

Tablica V.

DOPUSTENA ODSTUPANJA OD RAVNIH PLOHA

Poluproizvod — element duljina/širina mm	Max. dozvoljena deformacija mm*	
	Konkavno	Konveksno
1 do 300	0,5	0,5
2 500	0,5	0,8
3 600	0,7	0,9
4 700	1,0	1,1
5 800	1,3	1,3
6 900	1,6	1,6
7 1000	2,0	2,0
8 1300	3,3	3,3
9 1500	4,6	4,6
10 2000	6,4	6,4

* zategnutost na vidljivoj strani elementa.
Podaci u tablici izvedeni su iz DIN 16 926, DIN 68 761 i DIN 68 763.
Točnost zaobljenja ispitana je šablonama.

B, i to postojanost spoja prema DIN 68602 IW 67, za uvjete B1/B2, alternativno za uvjete B3 prema tablici IV. Ispitivanje otpornosti na povišenu temperaturu obavljeno je u sušioniku sa po jedan sat od 70 °C rastući po 10 °C.

Uzorci širine 600 mm raspiljeni su na duljinu 120 mm radi mogućnosti ulaganja u sušionik.

Uzorci s detaljem A i detaljem B (sl. 3) raspiljeni su na dimenzije 120 × 120 mm radi ispitivanja otpornosti na paru, vlagu i povišenu temperaturu.

Čvrstoća odljepljivanja laminata prema zahtjevima JUS H.K8.024 (DIN 52366) izvršena je na uzorcima 50 × 50 mm ispitivanjem na vlak, na kidalici Wolpert.

Otpornost površina laminata ispitana je modificiranim metodom prema JUS D.E8.223 radi usporedbe laminata domaće i strane proizvodnje. Otpornost na ogrebotine mjerena je s dijamantnom kuglicom promjera ϕ 0,1 i ϕ 0,2 mm i promjenama opterećenja 3, 6, 9 i 12 N. Širine brazda mjerene su mjernom lupom.

Uzorak za ispitivanje prema slici 3. izrađen je u Tvornici namještaja DI »GAJ« — Podravska Slatina. Oblaganje iverica laminatima i folijama vršeno je ljepilom MITOPUR 302 VO na kratkotaktnoj protočnoj preši.

Oblaganje zaobljenih rubova na automatskom jednostranom stroju po »postforming« postupku ljepilom RAKOLL HP 2.

Ravni rubovi oblagani su rubnim trakama i ljepilom TERMOKOL s 2001.

4. REZULTATI ISPITIVANJA I DISKUSIJA

Odabrane karakteristike kvalitete koje su ispitivane interpretirane su u skladu s prethodno postavljenim kriterijima, tj. intervalima dopuštenih odstupanja. Na tablici VI. izneseni su rezultati mjerenja i opis nastalih promjena u toku ispitivanja koji odgovaraju najvećim pozitivnim ili negativ-

Tablica VI.

REZULTATI ISPITIVANJA »POSTFORMING« ELEMENATA

Karakteristika kvalitete	Maksimalna odstupanja mm	Dozvoljeno odstupanje mm
1. TOČNOST DIMENZIJA I OBLIKA - po širini 600 mm - po duljini 3000 mm - po deblj. 28 mm - točnost kuta 90° - radius zaobljenja R 15 - pravnost propilj-ka ruba	-70 +0,50 -1,20 +1,50 -0,30 +0,20 0,8/600 -1,5* +0,5 0,55/1000	++ 0,75 +++ 1,45 + 0,40 1,2/600 -0,0 -0,5 0,5/1000
2. POSTOJANOST OBLIKA RAVNIH PLOHA - konkavnost 450 mm - konveksnost 450 mm	Oplemenjeno obostr. jednost. 0,40/450; 0,88/450 -	0,5/500 0,8/500
3. OTPORNOST NA VLAGU I POVIŠENE TEMPERATURE - na povišenu vlagu B3 - na povišenu temperaturu 80°C - na mokru paru 15min	LA/FO zalijeplj. IT nabubrena Nema promjena IT nabubrena	LA/FO zalijepljen, IT nabubrena Otvaranje sljubn. IT nabubrena
4. ČVRSTOĆA ODLJEPLJIVANJA PLOČA - laminata (LA) - folija (FO)	2,81...3,08 N/mm ² ** Ne otkida se	1,2...1,4 N/mm ² -
5. OTPORNOST POVRŠINE NA OGREBOTINE - Ø 0,10; 3, 6, 9, 12N - Ø 0,20; 3, 6, 9, 12N	Najveća širina brazde: Melapan 0,15; 0,20; 0,20; 0,20; 0,20; 0,25; 0,30.	Tacon 0,05; 0,15; 0,20 0,05; 0,15; 0,20; 0,20;

* samo u jednoj zoni zaobljenja

** odgovara čvrstoći na raslojavanje vanjskog sloja iverice

nim vrijednostima. Na taj je način omogućena jednostavna usporedba s kriterijima standarda.

Točnost dimenzija i oblika uglavnom odgovara postavljenim uvjetima, izuzetno na jednoj ploči znatno je odstupao radius zaobljenja zbog nakupine ljepila u zoni presavijanja. Deformacija zaobljenja također može nastati zbog loše podešenih vertikalnih natisnih valjaka na »postforming«-stroju.

Postojanost oblika ravnih ploha kod obostrano oplemenjenih ploča potpuno zadovoljava, dok kod jednostrano, tj. samo odozgo oplemenjenih, prelazi dopuštena odstupanja.

Čvrstoću odljepljivanja laminata nije bilo moguće realno ocijeniti, jer je dolazilo djelomično do raslojavanja vanjskog sloja iverice. To je razlog da je maksimalna vrijednost uvjetno niža od postavljenog kriterija.

Usporedbom podataka s izmjerama otpornosti površine na ogrebotine, utvrđeno je da laminat domaće proizvodnje neznatno zaostaje za sličnim proizvodom iz SR Njemačke.

Praktična iskustva u proizvodnji i montaži individualnih i zajedničkih radnih ploča kuhinjskog namještaja potiču potrebu ispitivanja i drugih karakteristika ugrađenih ploča:

— Čvrstoća na savijanje, posebno na oslabljenim mjestima, gdje su dužinski ili ugaoni sastavi ili otvori za kućanske uređaje.

— Nepropusnost spojeva ploča, sudopera i štednjaka na tekućine.

— Postojanost odebljanja uz rubove rubnih traka ili premaza na čelima i izrezima na povišene temperature.

— Otpornost radnih ploča na povišeni pritisak i udarce.

— Provjera emisije slobodnog formaldehida obložene ploče za E1 klasu. Prema DIN-u u ovoj klasi iverice emitiraju u prostor najviše 0,1 ppm (parts per milion) HCHO s opterećenjem 1 m² iverice po 1 m³ zraka, odnosno perforatorska vrijednost iznosi do 10 mg na 100 g atro ploče.

— Veličina i točnost pozicioniranja otvora, te potrebne nadmjere, ovisno o vrsti uređaja.

Proizvođač namještaja dužan je kupcu isporučiti radne ploče kod kojih su svi konstrukcijski detalji potpuno i ispravno riješeni.

5. ZAKLJUČAK

U skladu s osnovnim ciljem ovog rada, a to je potvrda razine kvalitete izrađenih »postforming«-ploča za kuhinjski namještaj, može se zaključiti da se primjenom kvalitetnih materijala mogu izraditi »postforming«-ploče za kuhinjski namještaj, u pogonskim uvjetima u kojima su rađeni uzorci za ispitivanje.

Bez obzira na broj uzoraka i matematičku vjerojatnost da će ostali poluproizvodi biti u istim intervalima odstupanja, na osnovi dobivenih rezultata utvrđeno je da se pravilnim provođenjem procesa lijepljenja i obrade mogu postići čvrste i stabilne konstrukcije koje odgovaraju svjetskim kriterijima kvalitete.

Posebno je važno održavanje uvjeta proizvodnje stalnima, što podrazumijeva organizaciju praćenja ključnih karakteristika putem kontrolnih karata ili drugih vidova kontrole procesa.

* * *

Jedan od vidova unapređivanja programa i specijalizacije proizvodnje kuhinjskog namještaja jest obrazovanje specijalista za ovu vrstu namještaja.

Specijalist za kuhinjski namještaj treba dobro poznavati osnove marketinga namještaja, osnovne materijale i zahtjeve visoke kvalitete, treba da ima iskustvo u primjeni kućanske tehnike, znanje, vještinu i talent za crtanje, te mnogo smisla i ukusa za unutarnje opremanje prostora, kao i dovoljno organizatorskih sposobnosti da se u zajednici s ostalim suradnicima idejna rješenja i projekti realiziraju u praksi.

Od prvog projekta za proizvodnju »postforming«-elemenata u SR Hrvatskoj prošlo je 15 godina. Danas kada se oni proizvode vrlo racionalno po najsuvremenijoj tehnologiji, ostaje otvoreno pitanje organizirane suradnje s proizvođačima namještaja, prije svega zbog zaštite ekskluzivnosti pojedinih konstrukcijskih oblika, boja i desena, dimenzija i stupnja dovršenosti, zatim kvalitete iverica i laminata, a posebno stalnosti prodajne cijene ovih poluproizvoda.

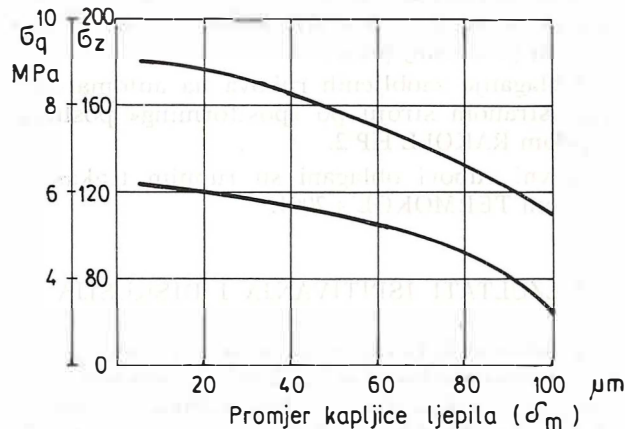
Recenzent: Prof. dr Boris Ljuljka

LITERATURA

- [1] Schute, H. i dr.: (1978.) POSTFORMING-VERBUND-ELEMENTE: BEARBEITUNG UND VERWENDUNG, HK 11/78 Stuttgart.
- [2] Linke, R.: (1985.) HANDBUCH FÜR KÜCHENSPEZIALISTEN Technik, Planung, Beratung, Verkant-AMK. Die Planung Versagsgesellschaft mbH, Darmstadt
- [3] Soigné, H.: (1986.) PROFILBESCHICHTUNG DURCH SOFTFORMING, POSTFORMING UND PROFILUMMANTE-LUNG, Holz als Roh und Werkstoff 7 (1986) 265—269.
- [4] Tout, R. F.: (1987.) POSTFORMING INVESTIGATION AT FIRA, Furniture Manufacturer 52 (1987) 7
- [5] Tkalec, S.: (1987.) PROIZVODNJA KUHINJSKOG NAMJEŠTAJA - Studija (rukopis), Šumarski fakultet u Zagrebu
- [6] ***: LE POSTFORMAGE DES PANNEAUX STRATIFIES, Revue du bois et de ses applications 5/1975.
- [7] ***: JUS D.A8.060...071 Slojeviti (uslojeni) drveni proizvodi
- [8] ***: (1982.) TOLERANZEN FÜR VERBUND-ELEMENTE AUS DKS PLATTEN UND SPANPLATTEN, HK 4/82, Stuttgart
- [9] ***: (1981.) MÖBEL-HANDBUCH ZUR PRÜFUNG Landes-gewerbeanstalt Bayern (LGA) Möbelprüfinstitut Nürnberg.
- [10] ***: DIN 68901 Koordinationsmasse für Küchenmöbel, Küchengeräte, Spülen und Dekorplatten. DIN 68930 Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen für Küchenmöbel.
- [11] ***: (1988.) RONDO SEGMENTE, Technische Information 100, Metzeler — Memmingen

ISPRAVAK

U članku V. Bruči, M. Tatalović: »Tehnološka svojstva karbamidnih ljepljiva, važna za proizvodnju iverica«, u br. 1—2/89 časopisa: »Drvna industrija«, na str. 20, omaškom je otisnuta nepotpuno slika 2. Ovdje je dajemo u ispravnom obliku. Ispričavamo se autorima i čitateljima.



Sl. 2. Utjecaj veličine kapljica ljepljiva na čvrstoću raslojavanja (σ_q) i čvrstoću na vlak (σ_z) ploča iverica [5]

Primjena rezultata studija vremena za sječu i izradu drva pomoću elektroničkog računala*

APPLICATION OF TIME STUDY RESULTS AT COMPUTER-AIDED LOGGING

Ivan Martinić, dipl. inž.,
Šumarski fakultet, Zagreb

Prispjelo: 15. IX. 1988.

Prihvaćeno: 16. XI. 1988.

Izvještaj na znanstvenom skupu

UDK 630* 3

S a ž e t a k

Istražen je sistem diferenciranih tehničkih normi za određivanje prosječnoga radnog vremena po stablu, radnog učinka i vremena pogonskog rada motorne pile po stablu, pri sječi i izradi drva u brdskim i pretplaninskim šumama SR Hrvatske.

Rezultati istraživanja daju sistem parametara regresijskih jednadžbi diferenciranih po izabranim kriterijima.

Primjena rezultata istraživanja u praksi potakla je uvođenje kompjutora kao modernoga i efikasnog alata za unapređenje pripreme rada u sječi i izradi drva.

Pomoću razvijenih programskih postupaka stručnjaci za pripremu rada u iskorištavanju šuma iz podataka o stablima doznačenim za sječu kreiraju pokazatelje plana sječe i izrade drva (prosječno vrijeme sječe i izrade po stablu, ukupno vrijeme izrade svih doznačenih stabala i pogonsko vrijeme rada motorne pile).

Izborom alternativa u izvršenju plana sječe šumarskom je stručnjaku omogućen relativno veći utjecaj na dinamiku ostvarenja godišnjeg plana sječe i planiranje rasporeda i trajanja dijelova radnog procesa.

Navedeni su očekivani efekti upotrebe kompjutora za primjenu rezultata studija vremena i osnovne pretpostavke razvoja kibernetičkog modela upravljanja proizvodnjom u fazi sječe i izrade drva.

Ključne riječi: sječa i izrada drva, studij vremena, sistem regresijskih modela, osobni kompjutor.

S u m m a r y

Research has been done on the system of differentiated technical norms (average times) for determination of the total working time which is necessary for cutting and primary wood conversion per tree, performance and operational power saw time per tree, at cutting and primary wood conversion in the mountainous and submountainous forests of Croatia.

The results of the research are a system of parameters of regression equations differentiated according to the chosen criteria.

Application of the research has encouraged introduction of computers as modern and efficient tools for improvement of preliminary work at cutting and primary wood conversion.

By means of developed programme routines, experts in preparatory work at forest exploitation can create, according to the data on the trees marked for cutting, the indices of the cutting and primary wood conversion plan (time per tree, total working time of all marked trees and operational power saw time).

By choosing alternatives in the cutting plan performance, a forestry expert can have a relatively higher influence on the rate of annual realization of the felling plan and on planning the utilization of the work factors.

The paper contains the expected effects of computer application of time study results, and the basic assumptions of developing the cybernetic model of production management on the cutting and primary wood conversion stage.

Key words: Cutting and primary wood conversion — Time study — System of technical norms — Computer support.

UVOD

U svakodnevnoj proizvodnji u šumarstvu sve se više promjena događa u sve kraćem vremenu. Ovladavanje informatičkom tehnologijom i kontinuirana upotreba kompjutora u svim fazama i nivoima proizvodnje postaje dominantni zahtjev i u šumarstvu [1]. U zemljama s razvijenim šumarstvom kompjutor se intenzivno upotrebljava od početka osamdesetih godina.

Kompjutori se najvećim dijelom upotrebljavaju za obradu standardiziranih i rutinskih poslova

* Referat s Međunarodnog simpozija IUFRO WP 3.04.02, održanog u Solunu u lipnju 1988.

(office routines) sa svih područja šumarstva. Novu kvalitetu upotrebe kompjutora u šumarstvu čine informatički sistemi šumarstva podržani mrežom kompjutora. U takvim informatičkim sistemima razvijeni su kompleksni programi kojima se rješavaju složeni problemi planiranja, praćenja, kontrole, reguliranja i analize proizvodnje [2].

Osnovna karakteristika razvijenoga i efikasnog informatičkog sistema jest kontinuirana distribucija važnih informacija korisnicima na različitim nivoima organiziranosti sistema [3]. Takve su informacije temeljna pretpostavka pravovremenoga ispravnog odlučivanja o svim bitnim akcijama u sistemu šumarstva.

U članku se opisuje upotreba osobnog računala Olivetti PC M24 kao neovisne kompjutorske jedinice u uvjetima nerazvijenoga informatičkog sistema, u primjeni sistema regresijskih modela za planiranje činilaca radnog procesa sječe i izrade drva.

Uvođenje kompjutora kao alata za unapređenje pripreme rada u sječi i izradi drva bilo je najtješnje povezano s primjenom novih rezultata studija vremena na sječi i izradi drva.

SISTEM DIFERENCIRANIH TEHNIČKIH NORMI

Zavod za istraživanja u šumarstvu Šumarskog fakulteta u Zagrebu istražio je u razdoblju od 1982. do 1987. godine osnovne činioce radnog procesa sječe i izrade drva u brdskim i pretplaninskim prebornim šumama SR Hrvatske [4].

Rezultati istraživanja daju sistem regresijskih jednadžbi (matematičkih modela) za određivanje radnog vremena po stablu (norma vremena), radnog učinka (norma učinka) i vremena rada motorne pile pri sječi i izradi drva.

Sistem jednadžbi diferenciran je po izabranim kriterijima. Izabrani su slijedeći kriteriji koji definiraju uvjete primjene normi:

- ekološko-gospodarski tip šume,
- vrsta drveća,
- metoda rada,
- broj radnika u ekipi.

Navedeni činioći i prsni promjer stabla (D1.30) kao neovisna varijabla najviše utječu na normu vremena, normu učinka i normu pogonskog rada motorne pile pri sječi i izradi drva [5].

Pri primjeni rezultata istraživanja u praksi svi se navedeni činioći mogu lako odrediti prije sječe.

PRIMJENA SISTEMA NORMI POMOĆU KOMPJUTORA

Tek upotrebom kompjutora diferencirani sistem normi postaje efikasan alat u rukama stručnjaka. U toku 1987. godine u Sektoru za razvoj Goransko-primorskog šumskog gospodarstva (GPŠG) Delnice razvijen je kompleksni programski »paket« za obavljanje pojedinih zadataka sječe i izrade drva [6].

Program omogućuje izbor metoda rada (vrste sortimenata) i organizacije rada (broj radnika u ekipi) pri izračunavanju konkretnih normi po sječnim jedinicama, praćenje izvršavanja plana i obračun troškova činilaca proizvodnje za različite nivoe organiziranosti.

U organizacijskoj strukturi radne organizacije šumarstva GPŠG Delnice radne jedinice (RJ) za iskorištavanje šuma čine osnovne i samostalne jedinice. Na nivou tih jedinica izrađuju se planovi i izračunavaju konkretne norme sječe i izrade drvene mase doznačene za sječnu. Prosječno se godišnje po jednoj radnoj jedinici posiječe 7000—20000

Prijer. Obracun norme vremena (minuta po stablu) za različite metode rada na sječi i izradi drva. Na sječnoj liniji površine 6,55 ha doznačena su 133 stabla jele i šumi bukve i jele (Abreti fagetum illyricum, fac. Gestlerio A.J.).

NORMA VREMENA ZA RAZLIČITE METODE RADA PRI SJEČI I IZRADI DRVA

D1.30	N	Vremena / stablo		
		KKC	KDC	NDC
12.5	68	38.1	16.2	19.9
17.5	68	42.1	25.2	26.9
22.5	33	54.0	35.2	33.8
27.5	15	66.0	46.0	48.5
32.5	22	78.0	57.7	47.2
37.5	22	98.0	70.8	53.8
42.5	16	102.1	82.9	68.3
47.5	16	114.2	96.4	66.7
52.5	18	126.3	110.5	73.1
57.5	15	138.4	125.1	79.5
62.5	33	150.5	140.1	85.6
67.5	7	162.6	155.6	92.1
72.5	5	174.8	171.6	98.4
77.5	8	186.9	187.9	104.6
82.5	2	199.1	204.7	110.8
87.5	1	211.3	221.8	117.0

Radnike-dana: 56.6 44.6 32.9
Stabala/dan: 6.0 7.5 10.1

METODE RADA PRI SJEČI I IZRADI DRVA U PREBORNIM BRDskim I PLANINSKIM ŠUMAMA

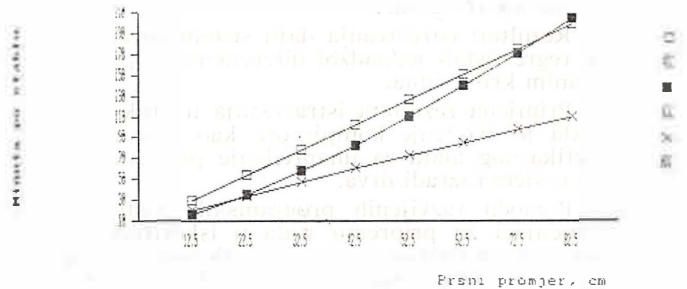
ŠEČINJACE:

KKC - izrada ručno korane oblovine različitih dužina i celuloz. drva od 1 m
KDC - izrada neokorane oblovine različitih dužina i celuloznog drva od 1 m
KDC - izrada ručno korane oblovine različitih dužina i visemetarskog celuloznog drva
NDC - izrada neokorane oblovine različitih dužina i visemetarskog celuloznog drva.

LISTAČE:

NKL - izrada oblovine različitih dužina i prostornog drva od 1 m
NDL - izrada oblovine različitih dužina i visemetarskog prostornog drva.

Vrijeme sječe i izrade drva pri različitim metodama rada



stabala. Od tih se stabala izradi 20000—60000 m³ drvene bruto mase.

U svakoj je radnoj jedinici instaliran osobni kompjutor kao neovisna kompjutorska jedinica.

Podaci o doznačenim stablima, kao i podaci o izvršavanju plana, registriraju se ručno na terenu. Unos podataka u kompjutore, kontrolu i korekciju podataka obavljaju direktni izvršioći radova — inženjeri uzgajanja i iskorištavanja šuma, otpremnici i poslovođe. Nakon unosa podataka stručnjaci za pripremu rada iskorištavanja šuma određenim programskim postupcima kreiraju i prema potrebi mijenjaju planove (norme) po sječnim jedinicama, odnosno kreiraju dogovorene izvještaje.

REZULTATI OBRADJE

Uključivanjem distribucije prsnih promjera (D1.30) doznačenih stabala na sječnoj i obračunskoj jedinici u izabrane matematičke modele izračunavamo elemente normi sječe i izrade drva za sječnu jedinicu. Dogovorene elemente računamo za najniži nivo organizacije praćenja i obračuna — sječnu liniju, odsjek ili odjel, a za više nivoe organizacije (gospodarske jedinice, radne jedinice itd.) provodimo rekapitulacije sumiranjem veličina nižih organizacijskih i sječnih jedinica.

Nakon završene obrade podataka za jednu sječnu liniju dobivamo pokazatelje plana sječe i izrade drva na temelju izračunatih normi. Ti su pokazatelji istodobno u dogovorenoj pisanoj formi, radni nalog za sječnu i izradu drva za istu sječnu liniju.

Radni nalog za radnika u svakoj sjećnoj jedinici sadrži ove izlaze:

A) Podatke o distribuciji doznačenih stabala — distribuciju prsnih promjera (D1.30) doznačenih stabala po debljinskim stupnjevima i vrstama drveća i ukupno,

— srednji prsni promjer distribucije doznačenih stabala (u cm),

— srednji volumen distribucije doznačenih stabala (u m³),

— bruto-volumen svih doznačenih stabala (u m³);

B) Normu vremena, normu učinka i vrijeme efektivnog rada motornom pilom

— prosječno vrijeme sječe i izrade za stablo pojedinoga debljinskog stupnja (u minutama po stablu),

— prosječno vrijeme izrade jednog stabla — srednjeg stabla distribucije (u minutama po stablu),

— vrijeme izrade svih doznačenih stabala u sjećnoj liniji (broj radniko-dana),

— broj posječenih i izrađenih stabala u danu

— prosječno vrijeme pogonskog rada motorom pilom za sječnu i izradu jednog stabla (u minutama po stablu).

OČEKIVANI EFEKTI UPOTREBE KOMPJUTORA

Upotreba kompjutora u primjeni rezultata studija vremena pri sječi i izradi drva osigurava:

— manje angažiranje rukovodilaca i stručnjaka u obavljanju rutinskih poslova,

— kreativnije korištenje radnog vremena rukovodilaca i stručnjaka,

— bržu, pouzdaniju i jeftiniju obradu zadataka sječe i izrade drva od čovjekova rada,

— unapređenje faze pripreme rada u sječi i izradi drva te čvršće povezivanje s ostalim fazama šumske proizvodnje,

— jednostavnu dostupnost podataka i rezultata za druge korisnike,

— mogućnost trenutne usporedbe veličina elemenata izabranih alternativnih rješenja,

— brze i jednostavne izmjene plana sječe na bilo kojem nivou,

— velik izbor atraktivnih grafičkih aplikacija na svim stupnjevima obrade.

ZAKLJUČCI I DISKUSIJA

Prostorna i vremenska koordinacija aktivnosti i činilaca u procesu sječe i izrade drva zasnovana je na objektivnim normama i normativima [7].

Korištenje kompjutora kao modernog sredstva unapređenja rada stručnjaka i primjena sistema diferenciranih normi kao pouzdanog alata pripre-

me rada omogućili su novu kvalitetu u realizaciji godišnjeg plana sječe i izrade drva. Napušten je tradicionalni »pješački« model računanja normi, izrade i korekcije planova normi.

Upotreba kompjutora omogućuje brzo i jednostavno izračunavanje konkretne norme radnog vremena sječe i izrade drva (broj potrebnih radnika-dana, broj stabala u danu, vrijeme izrade svih doznačenih stabala) za različite metode rada (vrste sortimenata) i različitu organizaciju rada (broj radnika u ekipi). Izborom alternativa u izvršenju plana sječe šumarskom je stručnjaku omogućen relativno veći utjecaj na dinamiku ostvarenja godišnjeg plana sječe i planiranje činilaca radnog procesa.

Odluke o primjeni određene metode i organizacije rada u sječi i izradi drva u konkretnim uvjetima nužno treba donijeti pri izradi plana, ali i neposredno u toku rada, sagledavajući sve činioce šumske proizvodnje:

a) podatke o izvršiocima — njihov broj i strukturu,

b) podatke o sredstvima — vrste i kapacitete, tipove, broj, ispravnost,

c) podatke o radnim uvjetima: klimatskim, terenskim i sastojinskim

— dubini snijega, oborinama, temperaturi,

— stanju podloge, vlakama, prometnicama,

— konfiguraciji, nagibu, ekspoziciji terena,

— intenzitetu i vrsti sječe, stanja podmlatka, otvorenosti,

d) organizaciju drugih faza šumske proizvodnje — privlačenja, transporta, silvikulturnih radova, izgradnje šumskih prometnica,

e) troškove,

f) zakonske propise i rokove itd.

Stvaranjem aktivne baze podataka o svim navedenim činionicima proizvodnje učinio bi se početni korak ka kibernetičkom modelu upravljanja proizvodnjom u fazi sječe i izrade drva. Potrebno je unaprijed osigurati informatičku infrastrukturu (kadrovsku, organizacijsku, softversku, hardversku) da bi se podaci mogli brzo i jednostavno sakupljati, obrađivati i biti dostupni svim korisnicima [8]. To bi pridonijelo daljoj kvaliteti odlučivanja i rukovođenja, a konačno i ekonomičnijem poslovanju u šumarstvu.

LITERATURA

- [1] Tomanić, S.: Impact of Micros on Planning Systems and Organization in Forestry, »Šumarski list«, br. 11—12/86, Zagreb, 1986.
- [2] Patzak, W., Loffer, H.: Computer-supported analysis of timber harvesting, 18th IUFRO World Congress, Proceedings S3.04, Ljubljana, 1986.
- [3] Carrabis, J. D.: dBASE III PLUS Programmer's Library, Howarrd W. Sams & Company, Indiana, USA, 1987.
- [4] ***: Šumarski fakultet Zagreb: Kompletna dokumentacija o istraživanju činilaca sječe i izrade drva (izvorni terenski podaci, datoteka rezultata).
- [5] Tomanić, S.: Racionalizacija rada pri sječi, izradi i privlačenju drva, Šumarski fakultet, Zagreb, 1974.
- [6] ***: Uputstva za vođenje materijalne evidencije drvene mase od sječe do isporuke, GPSG Delnice, Sektor za razvoj, 1988.
- [7] Kopf, E. U.: Prediction of time consumption in logging, A IUFRO project on the application of work study in forestry, Stockholm, 1976.
- [8] Martinić, I.: Kojim putem u 21. stoljeće? »Šumarski list«, br. 10—12/87, Zagreb, 1987.

Recenzent: prof. dr Stevan Bojanin



Kemijski kombinat SOUR

Radna organizacija „CHROMOS“ —

Ekologija rada sredstvima za površinsku obradu (nastavak)

Milan Rašić, ing.
Zagreb

UDK 630*829.1
Stručni rad

Ima mnogo činitelja koji utječu na djelovanje otrovnih tvari, kao: doza, tj. koncentracija u radnoj atmosferi, svojstva otrovnih tvari, trajanje izloženosti, metabolizam otrovne tvari u organizmu, zdravstveno stanje osoba koje rade s tim tvarima, starost, težina, spol i genetski faktori čovjeka, te fizički napori pri obavljanju radnih zadataka, temperatura i relativna vlaga radnog prostora i mnogi drugi činitelji. Od svih spomenutih činitelja najvažnija je doza, tj. količina unijete tvari u organizam. Hoće li neka tvar imati štetno, korisno ili nedužno djelovanje ovisi o količini apsorbirane tvari. Određena kemijska tvar u nekoj određenoj dozi može biti lijek (terapijska doza), a u većoj ili znatno većoj dozi može djelovati otrovno, odnosno smrtonosno. Naš svakidašnji život pun je takvih primjera. Spomenimo samo neke. Svi znamo kako djeluju, kakve efekte izazivaju male, veće ili velike doze alkohola — od dobrog raspoloženja do smrti. Kuhinjska sol je začim bez kojeg bi teško bilo zamisliti prehranu, ali i ona može biti u velikim dozama smrtonosna. U dozi od 3 g/kg tjelesne težine pokusnih životinja uginu ih oko 50%. Šećer u dozi od 30 g/kg tjelesne težine može izazvati smrt. Zrak, običan zrak koji udišemo ubačen u venu izaziva smrt. Premalo hrane dovodi do izgladnelosti, a uzimanje previše hrane, a osobito s više životinjskih masnoća u dužem vremenskom razdoblju, dovodi do bolesti. Premalo fizičke aktivnosti može uz ostale činitelje dovesti do bolesti kardiovaskularnog sistema, a preintenzivna fizička aktivnost do sloma tog istog sistema. I tako

TABLICA VRIJEDNOSTI MDK PO JUS Z.B0.001

Tablica I.

O T A P A L O	mg/m ³
Aceton	500
Benzin za lakove	300
Butanol	200
Butilacetat	200
Butilglikol	120
Diacetonalkohol	200
Etanol	1900
Etilglikol	500
Etilglikolacetat	120
Isobutanol	200
Izopropanol	200
Ksilol	50
Metanol	50
Toluol	200

skih masnoća u dužem vremenskom razdoblju, dovodi do bolesti. Premalo fizičke aktivnosti može uz ostale činitelje dovesti do bolesti kardiovaskularnog sistema, a preintenzivna fizička aktivnost do sloma tog istog sistema. I tako

KOMPARATIVNI PODACI ZA MDK U mg/m³

Tablica II.

O T A P A L O	Propisi u SAD	Propisi u V. Britaniji	Propisi u SSSR	JUS Z.B0.001
Aceton	2400	970	300	800
Benzin za lakove	2320	900	100	300
Butanol	200	-	200	200
Etanol	1900	965	1000	1900
Metanol	260	258	50	50
Etilacetat	1400	-	200	120
Ksilol	870	222	200	50
Toluol	750	384	100	200

„CHROMOS“

PREMAZI

ZAGREB, Radnička cesta 43

Telefon: 512-922

Teleks: 02-172

OOUR Boje i lakovi

Žitnjak b.b.

Telefon: 210-006

Tablica III.

SIROVINA	LD ₅₀	PROIZVOĐAČ
Benzin za lakove i ekst. benzin	10-20 g/kg	INA
Butilacetat 85%	14 g/kg	BASF
Butilglikol	0,5-3 g/kg	BASF
Etilglikol	3-5,5 g/kg	BASF
Izobutilacetat 98-100%	15 g/kg	BASF
Izobutanol	2,5 g/kg	BASF
Izopropanol	5,8 g/kg	SHELL
Metilglikol	3,4 g/kg	BASF
Metiletilketon	3,1 g/kg	TEXACO
Solvesso 100, Shellsol A	3,9-5 g/kg	ESSO, SHELL
Solvesso 150, Shellsol AB	5-11,8 g/kg	ESSO, SHELL
Nitroceluloza	Nije toksična	M. BLAGOJEVIĆ
Alkidne smole	Nisu toksične	VIANOVA
Akrilne smole	> 4,3 g/kg	BASF
Amino-smole	Nisu toksične	VIANOVA
Epoksidne smole	> 5 g/kg	HOECHST
Fenolne smole	Nisu toksične	VIANOVA
Ketonske smole	Nisu toksične	VEB
Poliesteri (zasićeni, nezasićeni)	> 5 g/kg	BAYER
Silikonske smole	5 g/kg	BAYER
Alifatski izocijanati	5-15 g/kg	BAYER
Aromatski izocijanati	10 g/kg	BAYER
Sredstvo za matiranje OK-412 ..	> 5 g/kg	DEGUSA
Željezni oksidi (žuti, crveni i crni)	10 g/kg	BAYER
Kromovi žuti i narančasti	5 g/kg	Mišljenje: INSTMED ZGB
Olovno bjelilo	II skupina	
Milori plava	> 3 g/kg	BAYER
Pariško plava	8 g/kg	BAYER
Titan-dioksid	Nije toksičan	BAYER
Organski pigmenti	5-10 g/kg	BASF
Sintetski metal, oksidi	10 g/kg	BAYER

OTROVNOST LD₅₀ PREMA LISTI OTROVA
(Službeni list br. 59/1982.)

Tablica IV.

O T A P A L O	Skupina LD ₅₀
Butanol	III
Diacetonalkohol	IV
Izobutanol	IV
Metanol	II
Ksilol	II
Toluol	III
Tetralin	III

možemo nabrajati. Dakle, osnovno je — količina, vrijeme djelovanja, način unošenja u organizam i svojstvo kemijske tvari.

Spomenuli smo da alkohol, sol, šećer i hrana mogu u određenim uvjetima djelovati štetno i smrtonosno. Što da onda kažemo o organskim otapalima i ostalim komponentama u bojama i lakovima, koja je svaka na svoj način, više ili manje, zagađivač radnog prostora i štetna po ljudsko zdravlje. Što je veća koncentracija te tvari u zraku i što je duže djelovanje na organizam, veća je mogućnost da nas svlada bolest.

Proizvođači umjetnih smola ulažu napore da izrade vodorazrjedive smole (veziva) za različite namjene, ali samom izradom takvog veziva nisu riješeni veliki ekološki problemi. Od vodorazrjedive smole do određenog gotovog premaza za široku primjenu bez rizika put je dug,

veoma dug. Treba riješiti mnoge probleme, od proizvodnje, do primjene u različitim uvjetima, fizikalno-mehanička svojstva i eksploatacijske karakteristike na duže vrijeme. Vodorazrjedivi lakovi su ekološki imperativ, cilj kojem težimo, čistija, zdravija okolina postaje nasušna potreba.

CHROMOS je dao i daje veliki doprinos zaštiti radne i prirodne sredine, te humanizaciji radnih mjesta na poslovima površinske obrade. Taj doprinos očituje se u proizvodnji premaza koja imaju sve manje štetnih tvari, te osvojenih i već u proizvodnji nekoliko vodorazrjedivih lakova. Rukovodeći se mišlju — da ništa nije tako dobro da ne može biti bolje, naši stručnjaci stalno rade na poboljšavanju proizvoda, uvrštavajući u njihov sastav komponente koje su plod najnovijih znanstvenih spoznaja o zaštiti zdravlja, radne i prirodne okoline. No, na uvjete rada utječe čitav niz činitelja. Sredstvo za površinsku obradu samo je jedan broj u tom velikom nizu. Na brojne činitelje utječe naš potrošač. Ima zaista mnogo načina da se smanji zagađenost radnog prostora — od primjene premaza s manje otapala do određenih tehnoloških rješenja koja mogu omogućiti upravo neznatno zagađivanje pod uvjetom da se stručno primjenjuje i dobro održava. Na tom području postoji velika mogućnost za našu obstranu suradnju. Potreban nam je zaista nov način razmišljanja svuda, na svim razinama društva, na svakom radnom mjestu, ako želimo zdraviji, kvalitetniji život za sebe i generacije koje dolaze.

M. Rašić

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

ČUVAJTE DRVO JER JE ONO NAŠE NACIONALNO BOGATSTVO!

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

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

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

TEHNIČKI CENTAR U SVOJIM LABORATORIJIMA OBAVLJA ATESTIRANJE I ISPITIVANJE SVIH SREDSTAVA ZA KONZERVIRANJE DRVA, POVRŠINSKU OBRADU, PROTUPOŽARNU ZAŠTITU DRVA I LJEPILA.

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

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

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

Konstrukcije proizvoda — osnova za određivanje sistema programiranja CNC-strojeva

Doc. dr. **Stjepan Tkalec**
Šumarski fakultet, Zagreb

UDK 630*822/827:681.3

Prispjelo: 28. 12. 1988.
Prihvaćeno: 27. 1. 1989.

Stručni rad

S a ž e t a k

U radu je opisan značaj primjene računala u fazama projektiranja i konstruiranja drvnih proizvoda, te primjene znanstvenih metoda rada.

Nadalje su izneseni sistemi programiranja CNC-strojeva putem osobnog računala i Teach-in-System za pojednostavnjenje programiranja prostorno složenih konstrukcijskih oblika.

1. UVOD

Buduće strukturne promjene u tehnologiji finalnih proizvoda bit će usmjerene na uvođenje niza karakterističnih oblika fleksibilnih tehnoloških sistema, tj. na suvremenu tehnološku opremu visoke automatizacije, uz podršku računala, organizacijski programiranu za povezivanje u zajednički sistem upravljanja cjelokupnom proizvodnjom. Moderne CNC-linije i obradni centri sve se više uvode i u naše proizvodne pogone. Međutim, neka dosadašnja istraživanja i podaci iz prakse pokazuju da je iskorištenje ugrađenog kapaciteta CNC-strojeva u finalnoj proizvodnji vrlo često niže od 50%. Zašto je tako i koji je tome uzrok? Odgovor pokušajmo potražiti u razmatranju jednog od metodičkih pristupa u određivanju i izboru tehnologije, koji obuhvaća tehnološku analizu proizvodnog programa i konstrukcijskih oblika s aspekta tehnološkičnosti, određivanje alata i režima obrade, analizu procesa i tehnoloških postupaka, zahtjeve fleksibilnosti, proračun kapaciteta obrade i cikuse izrade u tehnološkom podsistemu s aspekta toka materijala, stupanj kvalitete i ekonomičnost obrade na bazi planiranih troškova.

Usporedbom s aktivnostima u praksi lako se dolazi do zaključka da je neka aktivnost zanemarena ili provedena površno, a posljedica toga je nenamjenski izbor tehnologije, tj. nizu ograničenja u eksploataciji relativno skupe opreme.

Praksa je, nadalje, potvrdila da CNC-strojevi jednake tehničko-tehnološke opremljenosti, jednake eksploatacijskih veličina, a koje su u funkciji različite složenosti programa, daju različite rezultate. Međutim, ta se problematika nedovoljno shvaća, te svaka površnost u preciziranju tehnološko-ekonomskih kriterija rezultira neadekvatnim izborom tehnologije.

U ovom je radu prikazan pristup i značenje prihvaćanja određenih metoda rada i sistema programiranja radi rješavanja problema obrade složenih konstrukcijskih oblika koje svakodnevno postavlja praksa.

2. KONSTRUIRANJE PRIMJENOM RAČUNALA

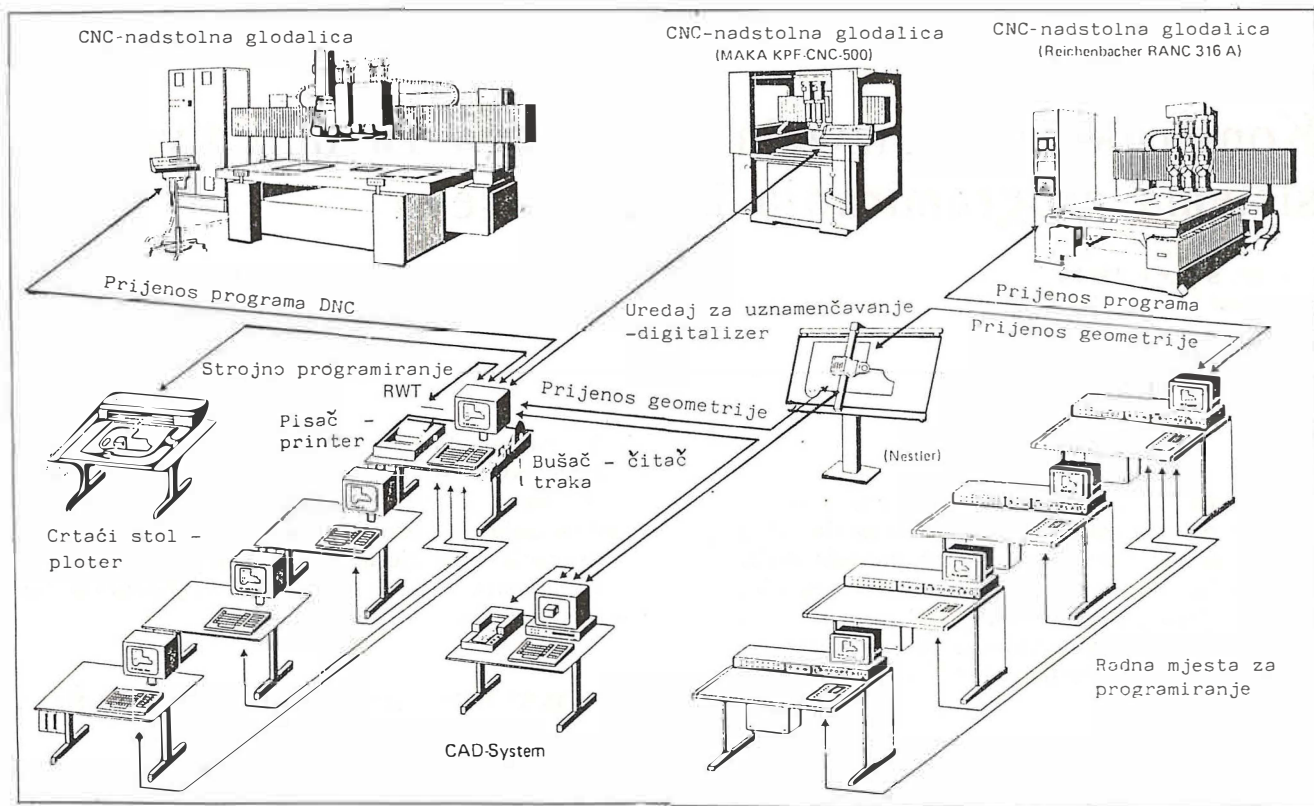
2. KONSTRUIRANJE PRIMJENOM RAČUNALA

U svakodnevnoj su proizvodnji prisutna dva pristupa definiranju konstrukcijskih rješenja. U prvome oblikovanje i konstruiranje provode se prije definiranja tehnologije, a u drugom pristupu oblikovanje i konstruiranje ovise o tehnološkoj strukturi, pa se nova konstrukcijska rješenja adaptiraju na mogućnosti tehnologije. U našoj je zemlji uglavnom prisutan drugi pristup, što je karakteristično za industrije bez vlastitog razvoja strojogradnje, koje ovise o transferu tehnologije.

U svijetu se danas intenzivno provode istraživanja transformacija klasičnih procesa projektiranja i konstruiranja na suvremene metode podržane računalom CAD (Computer Aided Design). Primjenom računala znatno se skraćuje vrijeme obrade konstrukcijskih rješenja transformacija i manipulacija velikog broja informacija, a omogućeno je i pouzdano čuvanje informacija i detalja u datotekama velike memorije. Nadalje, znatno se poboljšavaju efekti aktivnosti potrebnih u procesu konstruiranja — istraživanja razvojnih modela, analize i sinteze varijantnih rješenja, te različiti proračuni i kontrole.

Uvođenje računarske grafike omogućuje modeliranje i crtanje dvodimenzionalnih (2 D) i trodimenzionalnih (3 D) površinski orijentiranih modela s potrebnom interpretacijom geometrijskih elemenata, njihovim povezivanjem, memoriranjem u bazu podataka, dimenzioniranjem, pozicioniranjem i crtanjem, tj. izradom grafičke dokumentacije.

Primjena računala u konstruiranju aktivna je djelatnost pri kojoj konstruktor i računar dijele aktivnosti tako da svaki radi ono što je njegova prednost. Pri tome se od konstruktora zahtijeva visoka kreativnost, sposobnost apstrakcije, struč-



Slika 1. Primjer integriranoga proizvodnog sustava na modelu izvešenom u zanatskom obrazovnom centru Poderborn, SR Njemačka

no iskustvo u primjeni intuitivnih i diskurzivnih metoda konstruiranja, jer on stvara ideje u fazi koncipiranja rješenja, razrađuje konstrukcijska rješenja i predlaže varijante rješenja, te nakon vrednovanja donosi odluku o njihovoj primjeni.

Računar pomaže konstruktoru u fazama u kojima je manje prisutna kreativnost, a veće su potrebe za obradom informacija i donošenjem odluka povezanih s analizom i sintezom varijantnih rješenja. Pri tom je značenje rada računara mnogo veće jer bi, u odnosu prema klasičnim metodama rada, proračun i crtanje konstruktor obavljao neusporedivo sporije i s više nedostataka. Za računar je dominantan proces optimizacije praćen metodama modeliranja i simulacije, kao i intenzivna interakcijska povezanost pojedinih aktivnosti. Nepotrebno je posebno naglašavati veliku pomoć računara u rutinskim poslovima crtanja proizvodne dokumentacije, ako je poznato da najveći udio u pripremanju dokumentacije radnog naloga pripada konstruktorima i tehničkim crtačima. Velika brzina rada računara, neznatna mogućnost grešaka, jednostavno pohranjivanje crteža, mogućnost brzih korekcija — prednosti su zbog kojih je računar u konstrukcijskom uredu prijeko potreban.

Spomenuti CAD moguće je integrirati s drugim upravljačko-informacijskim podsistemima kao što je CAM (Computer Aided Manufacturing — proizvodnja uz podršku računala), CAP (Computer Aided Planning — planiranje uz podršku računala)

la) i dr. Dok se CAD sustavno upotrebljava za opisivanje primjene računala u postupcima projektiranja i konstruiranja, CAM je komplementarni dio podsistema koji u sebi povezuje projektiranje i proizvodnju na elektronički upravljanim strojevima (CNC — DNC).

Navedeni podsistemi povezuju se u upravljačko-informacijski sistem CIM (Computer Integrated Manufacturing), i dalje — u fleksibilne proizvodne sisteme FMS (Flexible Manufacturing Systems). Ilustracija primjene CAD-a s drugim podsistemima predočena je na slici 1.

3. SISTEMI PROGRAMIRANJA

CNC-stroju potreban je NC-program kojim se određuju naredbe za pomicanje radnih skupina. Za izradu NC-programa danas se na tržištu nalaze različiti sistemi. Za opis programiranja prema DIN-u poslužit će opis obrade na CNC-nadstolnoj glodalici.

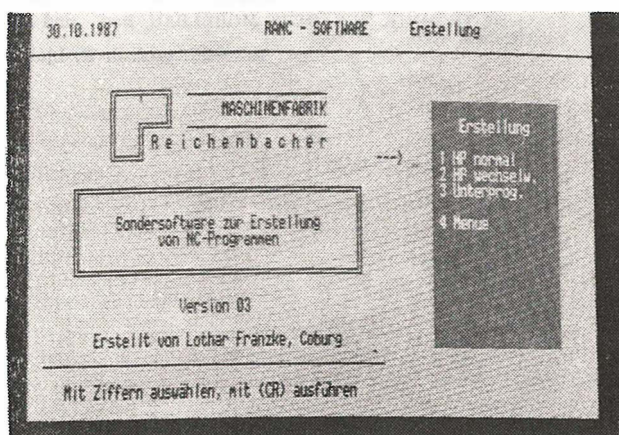
Unatoč mnogim pomagalima, NC-program se sastoji od kombinacija slova i brojeva kojima su pridodane pojedine funkcije. Upravljački dio stroja radi u skladu s pripremljenim uputama koje se sastoje od niza tzv. programskih slogova. Tim su slogovima određeni pomaci, brzine pomaka, radijus — odnosno dužinska korekcija alata, te specifične funkcije stroja, rad stroja pri završetku obrade, npr. točno zaustavljanje, kutni produ-

žetak. Nadalje, potrebno je navesti podatak o tome treba li glodalo provesti korekturu radijusa s desne ili s lijeve strane predmeta koji se obrađuje, jer je dio programiran točno prema konturi, pri čemu se promjer glodala u programiranju ne uzima u obzir. No pri glodanju lukova nije potreban proračun središta, dovoljno je odrediti samo početnu i završnu točku te radijus (tzv. direktno programiranje radijusa). Brzo i jednostavno ponavljanje iste vrste obrade na raznim pozicijama može se provesti pozivanjem potprograma.

Pomoću parametara moguće je predmete obrade istog oblika ali različitih dimenzija podvesti pod isti program, čime se štede kapaciteti memorije i vrijeme. Radnik na stroju u tom slučaju treba samo unijeti novu vrijednost odgovarajuće dimenzije.

Pomoću softwera tvrtke »Reichenbacher« iz SR Njemačke, tj. pomoću komercijalnog osobnog računala (sl. 2), moguće je provesti programiranje i izradu programske dokumentacije. Tokom komunikacije prezentiraju se sve funkcije potrebne za glavne programe i potprograme. Nadalje, moguće je izvesti grafički test iscrtavanjem putanje glodala radi kontrole konture, što je moguće prenijeti i na papir u obliku crteža.

Budući da osobno računalo obično nije smješteno uz stroj, veza sa CNC-upravljačkim dijelom može se ostvariti prijenosom podataka posredstvom uređaja V-24 (Interface). Programi obrade



Slika 2. Programiranje obrade složenih profila osobnim računalom

CNC-stroja mogu se zabilježiti i na disketu. Prijenos na disketu može se obaviti CNC-uređajem pri radu glodalice, tj. pritom nije potrebno prekidati rad.

Da bi se što fleksibilnije iskoristio postojeći program, pomoću osobnog računala omogućena je kontinuirana modifikacija potrebnih dimenzija konstrukcijskih oblika, tj. povećanje ili smanjenje. Osim toga, moguće je mijenjati programirane kutove cjelokupnih programa ili njihovih dijelova, a pojedini se programi mogu i međusobno vezati ili rastavljati u više samostalnih programa.

Iz prakse je poznato da programi raznih strojeva s različitim vrstama upravljanja međusobno nisu kompatibilni. Osobnim računalom omogućeno je fleksibilno programiranje, tj. automatsko prilagođenje programa određenoj vrsti upravljanja, uključivši i kategorije poništavanja, kopiranja i preimenovanja te uvođenja novog obročavanja.

Na tržištu postoje razni sistemi koji omogućuju konstrukciju kontura i njihovo automatsko prevođenje u NC-program. Kao osnovica za to služe digitalni sistem za crtanje, komercijalno osobno računalo i specijalni software kakav izrađuje tvrtka »Reichenbacher«.

Kao predložak za konture služi crtež, fotokopija ili skica predmeta koji se izrađuje. Za dijelove male visine točke se mogu snimiti direktno s originala. Točke se u odnosu prema putanji alata (npr. ravno, lučno, Z-pomaci) i brzini pomaka prenose on line-vezom u osobno računalo. Nakon završetka snimanja osobno računalo u režimu komuniciranja postojećem programu dodaje daljnje podatke specifične za stroj. Time je program kompletiran i iz osobnog se računala može prenijeti u CNC-upravljački dio. Program je također moguće dokumentirati iscrtavanjem na crtačem stolu — ploteru ili upisom na odgovarajući medij, kao bušenu traku odnosno disketu. Taj sistem osigurava glatki prijelaz radijusa konture predmeta sa složenim radijusima. To dosadašnjim postupcima programiranja na bazi proračuna točke presjeka nije uvijek bilo moguće izvesti.

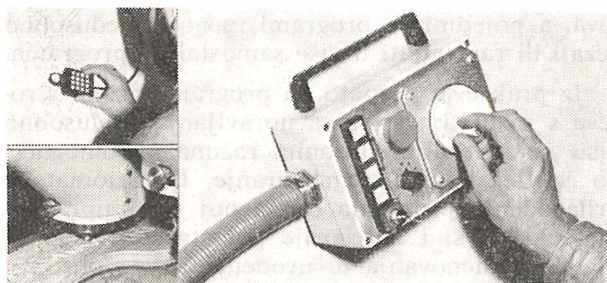
Za industriju stilskoga masivnog namještaja razvijeni su posebni sistemi programiranja obrade (glodanja, bušenja) dijelova bočnih zakrivljenih rubova. Unose se podaci o dimenziji obradaka i položaju glodala ili svrdla. Putanja glodala i pozicija svrdla je digitalizirana. Program se grafički prikazuje na ekranu i može se ručno mijenjati. Brzine pomaka mogu se kontinuirano programirati.

4. TEACH-IN-SYSTEM

Uobičajenim postupcima programiranja nije moguće rješavati probleme strojeva s više od tri radne osovine. S obzirom na visoke troškove nabave CAD-opreme i NC-postprocesora, proizvođa-

či CNC-strojeva sve češće preporučuju tzv. Teach-in-System (sl. 3) sa »spline« funkcijama, tj. funkcijama za interpolaciju. U praksi je uobičajen termin digitaliziranje, a postupak se najčešće primjenjuje za programiranje robota ili npr. pri prskanju laka i sl.

Pritom se na radni stol stroja učvrsti uzorak dijela koji se želi obrađivati. Glodalo za obradu zatim se pomoću ručnog upravljača namjesti na

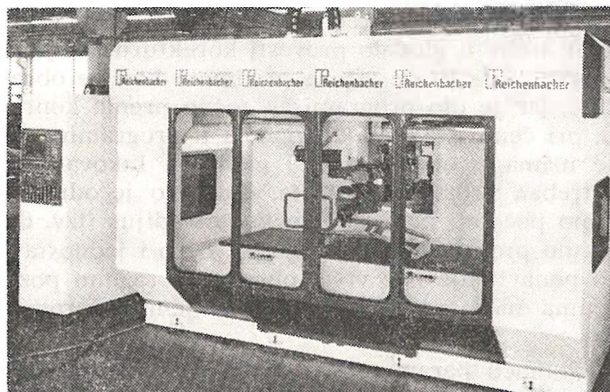


Slika 3. Teach-in-uređaj za programiranje obrade ručnim pozicioniranjem alata uz model

konturu uzorka. Pritom alat u svim ravninama stoji okomito na predmet obrade. Položaj i broj oslonaca ovisi o složenosti oblika predmeta. Pri manjem zaobljenju može se odrediti razmak od 100 mm, a pri malim radijusima treba početi od 20 mm.

Aktualni pozicioni podaci unose se u CNC-program pomoću tipke. Za simetrične predmete obrade uzimaju se podaci samo jedne polovice, a druga se izračuna pomoću zacrtane funkcije, što osigurava apsolutnu simetriju. Interni program CNC-upravljačkog dijela, tzv. spline, pretvara koordinate u koeficijente. To znači da se iz točaka oslonaca preračunava kontura s tangencijalnim prijelazima za sve osovine. Istodobno se podešava i brzina pomaka pojedinih osovine, i to tako da je osiguran kontinuirani pomak na predmetu obrade.

Opisanim funkcijama Teach-in i Spline znatno se pojednostavnjuje programiranje prostorno kompliciranih dijelova, npr. naslona stolica, rezbarenih uklada i ladica i dr. Na taj način rukovalac strojem vrlo brzo izrađuje program bez posebnog predznanja programskog jezika, odnosno CAD-a. To je osobito važno u drvnjoj industriji,



Slika 4. CNC-obradni centar RANC SPRINT sa pet upravljivih osi kao i automatskim mjenjačem alata programiran je Teach-in-uređajem (Reichenbacher, SR Njemačka)

koja tek uvodi CNC-radne strojeve i nema dovoljno stručnjaka za programiranje.

* * *

Povećanje tehnološkičnosti, produktivnosti rada i podizanje kvalitete drvnih finalnih proizvoda rezultat je aktivnosti na polju automatizacije, od projektiranja proizvoda do njegove izrade. Razvoj novih tehnologija i uvođenje elektroničkih računala unio je revolucionarne promjene u klasične metode rada. Samo na brzom prihvaćanju moderne tehnologije i kompjutorske tehnike, koja poboljšava i unapređuje aktivnosti u optimizaciji proizvoda i tehnoloških procesa, može se bazirati uspješan kvalitativni i kvantitativni rast proizvodnje.

LITERATURA

- [1] Arnold, S.: DIE PRAXISNAHE ENTSCHEIDET ÜBER AKZEPTANZ VON PROGRAMMIERSYSTEMEN, Die Holz- arbeitsung, HOB 3/88.
- [2] Bogner, A.: NUMERICKI UPRAVLJANI (NC i CNC) STROJEVI, »Drvna industrija«, br. 34 (7—8), 1983.
- [3] Figurić, M.: PROMJENE U KONCEPCIJI RAZVOJA DRVNE INDUSTRIJE, Zbornik radova sa savjetovanja, Drvenik, 1988.
- [4] Jovičić, R.: PROCES KONSTRUISANJA KAO GLAVNA FAZA U RAZVOJU MASINA, Zbornik radova sa Skupa o konstruiranju, knjiga III, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 1988.
- [5] Schwaiger, L.: CAD — BEGRIFFE, Ein Lexikon, Springer-Verlag, Berlin, New York, London, Paris, Tokyo, 1988.
- [6] * * * : NC-TECHNIK VERÄDERT MÖBELBAU, Bau - und Möbelschreiner, 3/86.

Recezent: prof. dr B. Ljuljka

Iskustva iz proizvodnje briketa od drvnih otpadaka

TECHNOLOGIE DER BRIKETTEN HERSTELLUNG

Mile Orešković, dipl. ing.,
Mr Josip Majdenić, dipl. ing.
Kombinat »BELIŠĆE«

UDK 630*839.8

Prispjelo: 15. 12. 1988.
Prihvaćeno: 10. 2. 1989.

Stručni rad

Sažetak

U okviru prikaza upotrebe piljevine i kore za proizvodnju briketa u kombinatu »Belišće« upozoreno je na potrebu racionalnijeg rješavanja problema iskorišćivanja drvnih otpadaka u SRH, te na moguće efekte. Prikazane su osnovne karakteristike proizvodnje i naznačene prednosti briketa u odnosu na druga kruta goriva.

Ključne riječi: drvni briketi — tehnologija proizvodnje briketa (S. P.)

Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Darstellung der Ausnutzung von Sägespänen und Rinde für die Holzbrikettenherstellung im Kombinat »Belišće«, wurde auf die Notwendigkeit der rationellen Lösungen, sowie auf die möglichen Ergebnisse der Holzabfallverwertung in Kroatien hingewiesen.

Es wurden auch allgemeine Charakteristiken der Herstellungsprozesses dargestellt, sowie die Vorteile des Briketts gegenüber anderen festen Brennstoffen angedeutet.

Schlüsselwörter: Holzbrikette — Technologie der Brikettenherstellung (S. P.)

1. UVOD

U industrijskoj preradi drva ključno ekonomsko značenje ima integralno i racionalno iskorišćivanje drvene sirovine. Praksa je pokazala da upravo o racionalnom iskorišćivanju ukupne ulazne sirovine često ovisi cjelokupna efikasnost njezine prerade. Drugim riječima, u određenoj fazi može se ostvariti vrlo visoki stupanj tehnologije prerade drva, međutim, ako nije na odgovarajući način riješeno pitanje upotrebe ostataka, (drvnih otpadaka) dolazi do znatnog umanjavanja ekonomsko-financijskog efekta poslovanja. Rjeđe su vrste prerade drva gdje drvni otpadak nema nikakvo značenje ili je ono svedeno na minimum.

Potreba racionalnog iskorišćivanja drvnog otpatka posebno je naglašena kod primarne prerade drva. Ekonomsko značenje drvnih otpadaka postaje još veće ako se promatra šumarstvo kao privredna grana i proizvođač drvene sirovine s jedne strane, te industrijska prerada ove sirovine s druge strane. I pored toga što je na ovu temu kod nas bilo više stručnih savjetovanja i rasprava, očito da do danas nije nađeno zadovoljavajuće rješenje koje bi praksa i prihvatila.

U novije vrijeme sve je više prisutan i problem zaštite čovjekove okoline, što znači da je odlaganje drvnih otpadaka na deponije sve složenije i odgovornije. Industrijska prerada drva često je po lokaciji na periferiji urbanih sredina, pa je

i odlaganje otpadaka povezano s visokim transportnim troškovima i sve je složenije zbog zakonske regulative (samozapaljenje deponija, neugodni mirisi koji nastaju raspadanjem organske materije, transport preko javnih prometnica i sl.).

Istina, jedan dio drvnih otpadaka vrlo se racionalno iskorišćuje kao izvor toplinske energije, međutim otpadaka je u pravilu previše za ove svrhe kod poduzeća primarne prerade drva, osobito u ljetnom razdoblju.

2. MOGUĆNOST PROIZVODNJE DRVNIH BRIKETA U SRH

Jedan od načina racionalnog rješavanja problema drvnog ostatka (piljevina i kora) jest proizvodnja drvnog briketa. Ova proizvodnja mogla bi objektivno u SRH imati daleko veće značenje nego što ga ima danas, iz nekoliko osnovnih razloga:

1. U SRH godišnja industrijska prerada šumskih sortimenata relativno je velika i kreće se oko 3 mln m³ godišnje, što je po količini odmah iza SR BiH (oblovina, drvo za kemijsku preradu i tehničko drvo). Kod ove prerade i daljih faza javlja se relativno velika količina drvnih ostataka. Po nekim podacima [3] samo u industriji ove republike te se količine kreću oko 1,4 mln m³/god.

2. Pretvaranjem dijela ovih otpadaka u drvne brikete može se dobiti najmanje 150.000 t briketa

godišnje, što odgovara ekvivalentu od oko 370.000 prostornih metara drva, osnovne sirovine za industriju celuloze i papira te ploča iverica. Vrijednost ovako proizvedene količine briketa danas iznosi oko 11 mln USA dolara. Procjenjuje se da će ukupna proizvodnja drvnog briketa u zemlji za 1988. g. iznositi svega oko 50.000 t. U prilog potrebi upotrebe otpadaka u energetske svrhe, odnosno za briketiranje, govori podatak da se upravo u SRH razmjerno velike količine prostornog drveta neracionalno rabi kao ogrjev u domaćinstvima.

3. Tehnologija proizvodnje briketa od drvnih otpadaka ne zahtijeva velika investicijska ulaganja. Oprema je uglavnom domaće proizvodnje, a samo manji dio se za sada uvozi.

4. Drvni briket kao kruto gorivo u domaćinstvima je prihvaćen zbog niza prednosti u odnosu na druga kruta goriva (ugljen, ogrjevno drvo). Time je i tržište osigurano, a potražnja je unatrag nekoliko godina veća od ponude (procjena službe marketinga Kombinata »Belišće«).

5. Kvalitetni drvni briket s uspjehom se može plasirati na zapadno tržište po cijenama koje su povoljnije nego na domaćem tržištu.

Od niza, danas, poznatih mogućnosti rješavanja iskorišćivanja drvnih otpadaka (izvor toplin-

ske energije, kompost i sl.), dajemo prednost proizvodnji drvnog briketa. S tim u vezi, u nastavku se iznose pogonska iskustva iz proizvodnje drvnih briketa u »Kombinatu Belišće«, skupljenia u proteklih 5 godina. Ona su rezultat kontinuiranih aktivnosti na unapređivanju tehnike i tehnologije proizvodnje, radi poboljšavanja kvalitete briketa kao finalnog proizvoda, te povećavanja produktivnosti rada.

3. TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE

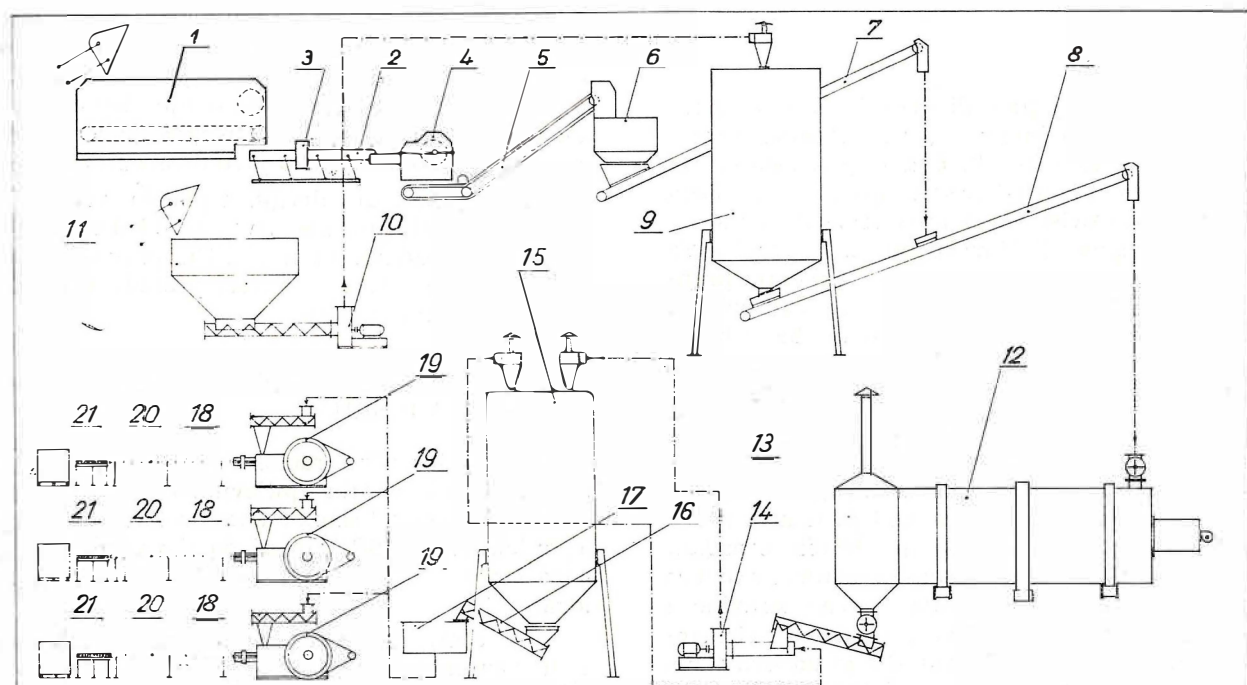
3.1. Sirovina za proizvodnju briketa

Zdravi drvni otpaci iz pilanske prerade, kao okorci, okrajci i porupci, smatraju se, u kombinatu »Belišće«, sirovinom za proizvodnju poluce-luloze, odnosno papira. Isto se odnosi i na sav zdravi krupni drvni otpadak u finalnim pogonima. Ovaj se dio drvnog otpatka, na mjestu nastanka, u iveračima prerađuje u sječku i traktorskim prikolicama transportira u tvornicu poluce-luloze i papira.

Piljevina i kora, kao sirovina za proizvodnju briketa, javlja se na nekoliko mjesta u toku prerade drva:

a) pilanska oblovina se strojno okorava prije ulaska u pilanu. Nastala kora se transporterom

Sl. 1.



SHEMATSKI PRIKAZ POSTROJENJA ZA PROIZVODNJU DRVNIH BRIKETA OD KORE I PILJEVINE

Legenda:

- | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| A betonirano stav. za koru | 4 mlin za grubo mljevenje | 9 silos za vlažnu piljevinu | 14 ventilator | 19 preša za briketiranje |
| B beton. stav. za piljevinu | 5 kosi transporter | 10 ventilator | 15 silos za suhi materijal | 20 hlađenje briketa |
| 1 platforma za dod. kore | 6 mlin čekićar za fino mlj. | 11 bunker za mokru piljev. | 16 pužni transporter | 21 stroj za pakovanje |
| 2 vibracioni transporter | 7 kosi transporter | 12 rotaciona sušara | 17 silos za razdiobu | |
| 3 detektor metala | 8 horizontalni transporter | 13 pužni transporter | 18 pužni transporter | |

doprema u traktorsku prikolicu, a potom dalje na otvoreno skladište u tvornici briketa.

b) piljevina, nastala tokom raspiljivanja, pneumatski se sabire iz pilanske i finalne prerade drva u silos, odakle se traktorskim prikolicama također dovozi na otvoreno skladište.

c) dugo prostorno drvo, kao sirovina za proizvodnju papira, krati se na određenu dužinu na posebnom postrojenju, okorava na bubnjevima, na iveračima pretvara u sječku i pneumatski transportira i skladišti na pisti na otvorenom prostoru. Kora i piljevina, nastala u pilanskoj preradi također se upotrebljava kao sirovina za proizvodnju briketa.

Za proizvodnju briketa najviše se upotrebljava piljevina i kora mekih listača (topola i vrba), bukve, hrasta i drugih vrsta koje se prerađuju u toku primarne i finalne prerade.

Sadržaj vode u drvnim otpacima (tehnički sadržaj) kreće se u širokom rasponu, od 10% u piljevini iz finalnih pogona do 50% i više u kori celuloznog drva. U prosjeku ona iznosi oko 35%.

Struktura kore je naročito heterogena, jer se ovdje sakuplja kora raznih veličina, vrsta i granulacija, uz manji udio drva u obliku punog drva, dijela oblice, perca, okoraka i sl. Kora topole daleko je nepovoljnija za dalju preradu, odnosno usitnjivanje, od ostalih vrsta, zbog relativno velikog sadržaja lika.

Radi zaštite ove sirovine od navlaživanja, a time veće ili manje biološke razgradnje, poželjno ju je uskladištiti u natkrivenom prostoru. U toku manipulacije mora se obratiti pažnja na druge nebiološke materijale (kamen, beton, čelik i sl.) koji mogu izazvati znatne štete u strojevima za usitnjivanje. Veličina skladišta sirovine odgovara potrebama proizvodnje za približno 10 dana.

3.2. Priprema materijala

Linija za pripremu kore i piljevine može se uočiti na prikazu postrojenja za proizvodnju briketa (sl. 1.).

Zglobnim utovarivačem, zapremine kašike od 2 m³, kora se doprema na nasipnu platformu (1), a mokra piljevina u bunker (11), odakle se dalje pneumatski transportira u silos za piljevinu (9). Zadatak platforme je da što ravnomjernije transportira koru na vibracijski transporter (2). Vibracijski transporter sastavlja eventualno povezane komade kore i na taj način omogućuje što ravnomjernije doziranje u mlin — sječkalicu (4). U toku transporta kore duž vibracijskog transportera, eventualno prisutni dijelovi metala detektiraju se i otklanjaju prilikom prolaza kroz tijelo detektora metala (3). Ako metalni dio uđe u tijelo detektora metala, automatski se obustavlja rad nasipne platforme i vibracijskog transportera. Oba ova transportera ne mogu se pokrenuti dok se metalni dio ne ukloni. Na žalost, ovim načinom detekcije ne mogu se otkriti nemetalni dijelovi

(kamen, cigla i sl.). Funkcija sječkalice je da homogenizira ulazni materijal na dužini oko 50 mm (kora, drvni otpadak) prije ulaska na mlin za fino usitnjivanje. Na ovaj način usitnjena kora se kosim transporterom (5) doprema u mlin čekičar (6) posebne konstrukcije radi daljeg mljevenja kore i lika. Nakon toga se usitnjeni materijal granulacije od 1 mm do 5 mm kosim transporterom (7) doprema na horizontalni transporter (8), gdje se u željenom omjeru miješa usitnjena kora i vlažna piljevina iz silosa za piljevinu (9). Mješavina ova dva materijala se potom istim transporterom (8) doprema u rotacijsku sušionicu (12).

3.3. Sušenje materijala

Kapacitet rotacijske sušionice iznosi 3.000 kg/h isparene vode. Potrebna toplinska energija dobiva se izgaranjem zemnog plina kalorične vrijednosti od oko 28.000 kJ/Nm³. Prosječna ulazna vlaga mješavine materijala iznosi oko 35%, a izlazna vlaga osušenog materijala 12% (+ 2%). Samo s takvim sadržajem vode u sirovini za briketiranje može se postići tražena kvaliteta briketa.

Sušenje se obavlja u toploj struji sagorjelih plinova i zraka temperature 400 °C. Izlazna vlaga osušenog materijala kreće se u granicama 12% (± 2%), a osigurava se regulacijom broja okretanja sušionice i izgaranjem veće ili manje količine zemnog plina. Kontrola vlažnosti osušenog materijala za briketiranje vrši se vlagomjerom.

Za slučaj zapaljenja materijala u tijelu sušionice, radi lokaliziranja početnog požara, ugrađen je sistem za samogašenje.

3.4. Briketiranje

Osušena smjesa kore i piljevine pužnim se transporterom (13), i ventilatorom (14) pneumatski doprema u silos (15) volumena 120 m³. Višak zraka vraća se u recirkulaciju. Pomoću pužnog izvlakača i pužnog transportera (16) materijal za briketiranje se doprema u razdjelni silos (17) volumena 3 m³. Na dnu ovoga silosa ugrađena su tri pužna transportera (18), koji ravnomjerno transportiraju materijal za briketiranje do preša za formiranje briketa (19). U silos je ugrađen mješalica kako ne bi došlo do nadsvođenja materijala.

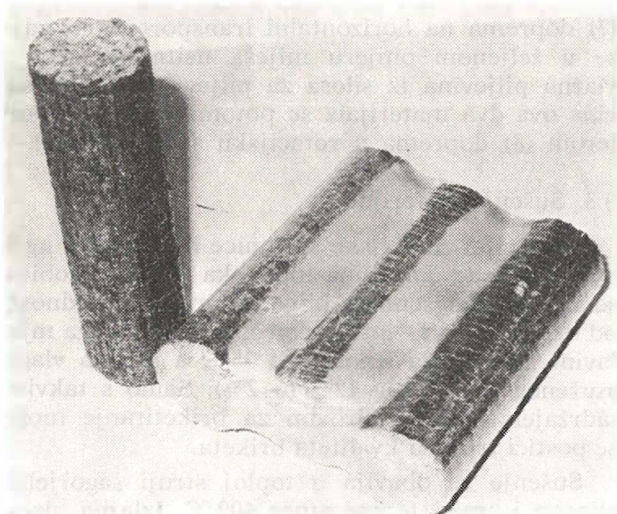
Preše proizvode briket po sistemu visokih pritiska tlačanjem bez dodatka veziva. Briketi se oblikuju u konusnoj matrici kontinuiranim stlačivanjem volumena, u omjeru 1:15. Briket je valjkastog oblika promjera 90 mm (slika 2).

Za proizvodnju kvalitetnog briketa gustoće od oko 1,2 g/cm³ moraju biti zadovoljeni slijedeći uvjeti:

- vlaga materijala 12% (± 2%),
- ujednačena granulacija materijala od 1—5 mm,
- pravilno dimenzionirana matrica (za svaku vrstu materijala matrica ima drugačiju koničnu izvedbu),

— dovoljno velika sila tlačenja (oko 21 kN/cm²).

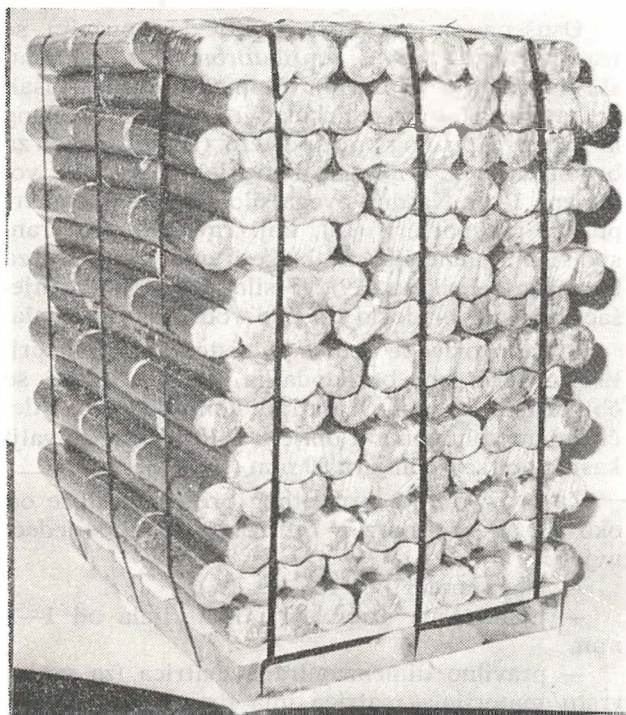
Nakon prešanja briket temperature oko 60 °C se prolaskom kroz vodilice dužine 10 m (20) hladi približno na temperaturu okoline, a potom pakira.



Sl. 2.

3.5. Pakiranje briketa

Tehnologija pakiranja briketa obuhvaća formiranje prikladne paletne jedinice, praktične za manipulaciju, skladištenje i transport (slika 3). U tu svrhu primjenjuje se paleta dimenzija 1000 × 800 mm, na koju se slažu svežnjevi briketa (3



Sl. 3.

kom. duljine 30 cm, težine 7—8 kg), strojno omotani termoskupljujućom plastičnom folijom debljine 40 mikrona.

Da bi se dobila određena kompaktnost pakete jedinice, težine od 900—1000 kg, ona se ojačava plastičnom, a po potrebi i metalnom trakom.

Ovako formirana paletna jedinica praktična je za korištenje viličarom, za brzi utovar i istovar u transportno vozilo (cestovno vozilo, vagon), te za racionalno skladištenje slaganjem jedne palete na drugu.

Za proizvodnju 1000 kg briketa od drvnih otpadaka (piljevina, kora) potrebno je 107 kWh električne energije, 70 Nm³ plina od 28.000 kJ/Nm³ i 3,5 kg plastične folije od 40 mikrona.

Radi daljeg unapređivanja tehnologije proizvodnje predviđa se uvođenje sistema kontrole tehnološkog procesa pomoću elektroničkog računala.

4. PREDNOSTI DRVNOG BRIKETA

Drvni briket kao kruto gorivo u kućanstvima ima niz dobrih osobina i prednosti prema drugim krutim gorivima:

- drvni briket je kompaktno kruto gorivo relativno dobre kalorične vrijednosti od 14.000—16.000 kJ/kg.

- volumna masa drvnog briketa je visoka i iznosi oko 1,2 g/cm³, što omogućuje ravnomjerno površinsko izgaranje s malim postotkom pepela. Količina pepela se kreće od 1—3,5%, što najviše ovisi o udjelu kore.

- ne dolazi do zagađivanja okoline, jer ovo gorivo ne sadrži otrovne sastojke.

- prikladan je za rukovanje, skladištenje, manipulaciju i transport. Ne dolazi do onečišćenja skladišnog prostora.

- vijek trajanja gotovo je neograničen, ako se čuva u suhom prostoru.

5. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Nakon razmatranja ove problematike sa staništa proizvodnje briketa u Kombinat u Belišće, može se zaključiti slijedeće:

1. Drvni otpaci (piljevina, kora) mogu se danas poznatom tehnologijom, iz sirovine vrlo niske vrijednosti, pretvoriti u finalni proizvod — drvni briket kao kruto i visokovrijedno gorivo u domaćinstvima, usto sa zadovoljavajućom akumulacijom.

2. Dosadašnji efekti u ovoj proizvodnji upućuju na mogućnost da se relativno velike količine još neiskorištenih drvnih otpadaka u SRH mogu preraditi u energetske brikete, što bi u znatnoj mjeri zamijenilo prostorno ogrjevno drvo.

Na taj način osigurala bi se nova kvalitetna sirovina za industriju celuloze, papira i ploča ive-

rica. Time bi se, cjelovito gledano, podigao vrijednosni koeficijent iskorišćenja raspoložive drvne sirovine. S obzirom na prije iznesene prednosti briketa u odnosu na slična goriva, te dosadašnje gospodarske efekte takve proizvodnje, problem plasmana, kako na domaćem tako i na inozemnom tržištu, ne bi smio postojati.

3. Da bi se lakše realizirala, u praksi, povećana proizvodnja drvnog briketa trebalo bi ponuditi zainteresiranim organizacijama nekoliko tipskih projekata s kompletnom tehnologijom ove proizvodnje. U tom slučaju bi se mogla više iskoristiti

i dosadašnja iskustva proizvođača domaće opreme te iskustva postojećih proizvođača drvnog briketa.

LITERATURA

- [1] Orešković, M.: Prerada drva listača kombinacijom mehaničke i kemijske prerade, posebno s aspekta iskorišćenja drvnih otpadaka. »Drvna industrija«, 4/1983.
- [2] Orešković, M.: Korišćenje mekih lišćara u industrijskoj preradi drveta. »Topola«, januar-decembar 1986.
- [3] Petrović, S.: Neke mogućnosti industrijske prerade (iskorišćenje) kore i drvnih otpadaka — briketiranje. »Drvna industrija«, 1-2/1979.

Recenzija: Mr Stjepan Petrović

PREGLED SAJMOVA ZA RAZDOBLJE* SVIBANJ—RUJAN 1989.

Köln
28. travnja do 2. svibnja
Čovjek i prostor, izložba za individualno oblikovanje

Köln
28. travnja do 2. svibnja
Interzum, Sajam dobavljača za proizvodnju pokućstva, unutrašnje uređenje te strojeva za tapeciranje pokućstva

Kopenhagen
3. do 7. svibnja
Skandinavski sajam pokućstva

Hannover
3. do 9. svibnja
LIGNA, Međunarodni sajam strojeva i opreme za drvenu industriju i šumarstvo

Stuttgart
3. do 7. svibnja
DACH+WAND, Međunarodni sajam krovne, zidne i izolacijske tehnike

Zagreb
9. do 13. svibnja
Ambienta, međunarodni sajam namještaja, prateće industrije i unutrašnjeg uređenja

Zürich
23. do 26. svibnja
Sigurnost

Bern
26. do 29. svibnja
LIGAM, Međunarodni sajam pokućstva

Stuttgart
6. do 9. lipnja
CAT, pomoć računala u tehnologiji i industriji

Kopenhagen
10. do 12. lipnja
TEXPO, Sajam kućnog tekstila

Stuttgart
23. do 25. lipnja
Gradnja prozora '89

Erbach
22. do 23. srpnja
Izložba »Uređen dom«

Anaheim, USA
5. do 8. kolovoza
Sajam strojeva za obradu drva i pribora za pokućstvo

Herning
23. do 28. kolovoza
Međunarodni sajam pokućstva

Helsinki
rujan 1989.
Sajam pokućstva i unutarne dekoracije

Utrecht
3. do 6. rujna
Međunarodni sajam pokućstva

Klagenfurt
7. do 10. rujna
Drvni sajam

Leipzig
3. do 9. rujna
Jesenski leipziški sajam

Köln
10. do 12. rujna
Spoga, međunarodni sajam potrepština za sport i logorovanje te vrtnog pokućstva

Moskva
13. do 22. rujna
Lesdrevmaš, međunarodni sajam strojeva za obradu drva

Toronto (Kanada)
15. do 17. rujna
WMS, strojevi i oprema za preradu drva

Dortmund
15. do 17. rujna
Izložba unutarnje dekoracije

Zagreb
18. do 24. rujna
Međunarodni zagrebački jesenski velesajam

Stuttgart
16. do 24. rujna
Zanat '89, prodajna i stručna izložba dobavljača obrtničkih trgovina

Utrecht
17. do 21. rujna
Inter Decor '89

Utrecht
19. do 22. rujna
Sigurnost '89, međunarodni stručni sajam za područje sigurnosti

Valencia
19. do 24. rujna
Međunarodni sajam pokućstva

Milano
20. do 24. rujna
Talijanski sajam pokućstva

Karlsruhe
22. do 24. rujna
Prerada drva

Singapur
26. do 29. rujna
Woodmac Asia

Neumünster
27. rujna do 4. listopada
NARD BAU, Građevinski sajam

Glasgow
28. rujna do 15. listopada
Izložba modernog doma

Dortmund
29. rujna do 8. listopada
Regionalna izložba »Uređen dom«

Graz
30. rujna do 8. listopada
Međunarodni jesenski sajam

* Termini bez obveze

STRANE VRSTE DRVA U EVROPSKOJ DRVNOJ INDUSTRIJI

FOREIGN TIMBER IN EUROPEAN WOODWORKING INDUSTRY

Prof. dr. Božidar Petrić,
Šumarski fakultet, Zagreb

UDK 630^z: 810

Primljeno: 6. II. 1989.
Prihvaćeno: 3. ožujka 1989.

Stručni rad

IMBUIA

NAZIVI

Drvo trgovačkog naziva IMBUIA pripada botaničkoj vrsti *Phoebe porosa*, Mez (Sin. *Ocotea porosa*, L. Barroso) iz porodice Lauraceae.

Ostali njegovi nazivi su Imbuya (Velika Britanija, SAD, Brazil), Embuia (SAD), Canellaimbuia (Brazil), Brazilian walnut (SAD).

NALAZIŠTE

Južna Amerika. Glavno područje rasprostranjenja je Brazil, naročito njegov južni dio na teritoriju Parane i Santa Katarine. Raste na pretežno vlažnim tlima viših zona tropskih planinskih kišnih šuma, nadmorskih visina od 750 do 1250 m, gdje se najčešće pojavljuje u mješovitim sastojinama, zajedno s južnoameričkim četinjačama roda *Araucaria* i *Podocarpus*.

STABLO

Stabla dosežu visinu od 30 do 40 m, duljine njihovih čistih debala su od 15 do 20 m, a srednji su im promjeri debala od 0,8 do 1 m. Debala su cilindrična. Kora im je uzdužno izbrazdana, siva do crvenkastosmeđa.

DRVO

Makroskopske karakteristike

Drvo je difuznoporozno, jedričavo, uočljivih godova. Pore i drvni traci uočljivi su samo lupom. Žica drva često valovita, pretežno ravna. Tekstura je fina, sjaj slab, bjeljika uska, žučkasta do žučkastosmeđa. Srž je žučkastomaslinasta do čokoladno smeđa, manje-više tamnih pruga, slična orahovini. U svježem je stanju aromatična, cimetnog mirisa koji se nakon sušenja postepeno gubi.

Mikroskopske karakteristike

Traheje su pretežno pojedinačne, rjeđe u parovima ili kratkim radijalnim nizovima, brojne, 7—15 na

1 mm² poprečnog presjeka. Promjer traheja 40...100...140 μm. Volumni udio traheja u građi drva iznosi oko 16%. Traheje srži ispunjene su tilama i sržnim tvarima.

Drvna vlakanca septirana, libri-formskog tipa, pretežno u radijalnim nizovima. Dužina vlakanca 0,90...1,18...1,40 mm, promjera 6,8...14,7...24,6 μm. Debljina staničnih stijenki 2,2...3,9...5,5 μm. Volumni udio vlakanca u građi drva oko 60%.

Drvni traci heterocelularni, s uljnim stanicama — idioblastima, 1-redni do 4-redni, difuzno raspoređeni. Visina trakova 130...420...780 μm, širina trakova 16...27...46 μm. Gustoća trakova od 6 do 10 na 1 mm tangentsnog smjera. Volumni udio trakova u građi drva oko 17%.

Aksijalni parenhim paratrahealno oskudan. Volumni udio u građi drva oko 7%.

Fizička svojstva

Volumna masa standardno suhog drva (ρ_0) oko 650 kg/m³, prosušenog drva (ρ_{12-15}) 620...700...760 kg/m³, a sirovog drva (ρ_s) oko 1000 kg/m³. Udio pora oko 56%. Radijalno utezanje (β_r) oko 3,5%, a tangentsno (β_t) oko 9%.

Mehanička svojstva

Čvrstoća na tlak: 45,5—47 N/mm²

Čvrstoća na savijanje 85 N/mm²

Čvrstoća na smicanje: 10,5 N/mm²

Tvrdoća (po Janki)

paralelno s vlakancima: 50 N/mm²

okomito na vlakanca: 43 N/mm²

Modul elastičnosti: 10000 N/mm²

Tehnološka svojstva

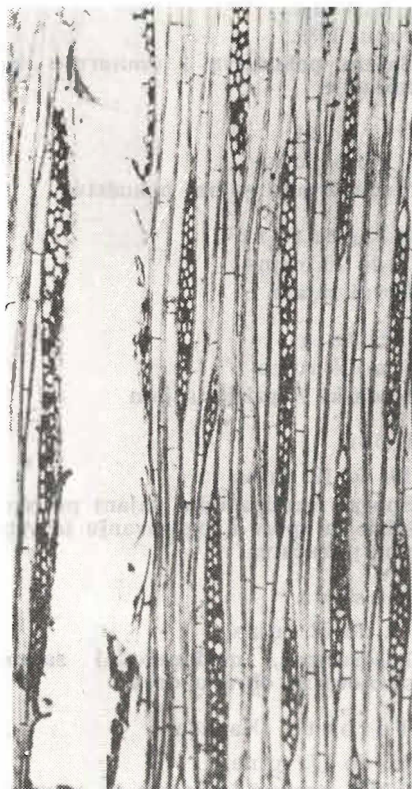
— Obradljivost

Mehanički se dobro obrađuje. Dobro se ljušti, reže i blanja. Vijke i čavle drži dobro bez predhodnog bušenja. Lijepljenje dobro. Površinski se vrlo dobro obrađuje i odlično polira.

Napomena: Izaziva dermatitis.

— Sušenje

Prirodno i umjetno dobro se suši, bez naročitih teškoća.



Slika 1. Poprečni presjek, pov. 30 ×



Slika 2. Tangentni presjek, pov. 80 ×

— Trajnost

Prirodna trajnost dobra. Otporno na gljive, a malo slabije na insekte. Najopasniji su štetnici *Lyc t i d a e* i *P l a t i p o d i d a e*.

U p o t r e b a:

Furnirsko je drvo odlično za rezani furnir. Izvršno služi za izradu masivnog namještaja, parketa, stepenica i obloga. Konstrukcijsko se drvo upotrebljava za vanjske i unu-

trašnje konstrukcije srednjih opterećenja, a specijalno drvo za tokarenje i intarzije.

SIROVINA

Trupci su dugi 4—7 m, srednjeg promjera 60 do 100 cm, piljenice su različitih dimenzija. Eksportira se pretežno u SAD.

Imbuia je zbog svoje sličnosti s orahovinom odlična zamjena za nju. Stoga se na svjetskom tržištu često pojavljuje s nazivom brazilski orah.

LITERATURA

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

Recenzija: St. B.

IZ TEHNIKE

BLOKOVI I PLOČE OD USITNJENOGA PLUTA I CEMENTA

Od ranije je poznato da usitnjeno pluto može služiti kao sirovina iz koje se, dodavanjem vezivne substance, mogu oblikovati razni upotrebnih predmeti. Nedavno je u Portugalu, poznatom proizvođaču pluta, pluteni otpadak našao još jednu korisnu primjenu u obliku blokova ili ploča koji se dobivaju miješanjem usitnjelog pluta i cementne žbuke.

Blokovi i ploče proizvode se u za to podignutim pogonima, ali se smjesa usitnjelog pluta i žbuke može upotrijebiti i direktno u građevinarstvu npr. za ispune unutar njih pregrada. Naročito je taj vid korištenja podesan za zvučnu i termičku izolaciju, a otporan je i na vatru.

OPTIMALIZACIJA SISTEMA ODSISAVANJA U DRVNIM POGONIMA

Stitching Sectorbeleid Meubelindustrie, Houtinstitut TNO iz Nizozemske nedavno je objavio studiju o optimizaciji odsisavanja prašine i otpadaka u drvnim pogonima. Naime, pošlo se od pretpostavke da je besprijekorno odsisavanje jedini način da se izbjegne zprašavanje koje se često sreće u pogonima gdje se obrađuje drvo. To je izvedivo uz dva osnovna uvjeta: da svaki radni stroj ili mjesto gdje se stvara prašina ima odgovarajući usisni otvor i da se u transportnom cjevovodu osigura odgovarajuće strujanje uzduha.

Najefikasnije strujanje uzduha postiže se ako se pazi da su zatvoreni usisni otvori na strojevima koji ne rade, a otvoreni na onima koji su u pogonu. No i kod toga treba voditi računa da se, zbog znatnijeg smanjenja usisanog zraka, ne stvori u cjevovodu podtlak, što dovodi do zacepljenja i kvarova u sistemu. Da bi se to izbjeglo, u nizozemskom su Institutu konstruirali napravu kojom se regulira količina zraka potrebnog za idealno funkcioniranje sistema.

Primjenom ovog izuma radnici u pogonu lako će odrediti koje usisne otvore treba isključiti, a koje eventualno ostaviti u funkciji. Nedvojbeno je da se ovime ušteduje i na energiji potrebnoj za rad sistema.

Izvor: XILON br. 6/87
A. I.

EKONOMIČNI LIST PILE ZA UZDUŽNI REZ

Gunnar Fjelkner (Bromme — Švedska) zajedno sa sinom izradio je novi tip lista pile za uzdužni rez koji pruža znatne uštede pilanama. Novi list je tanak, proizvodi manje piljevine, a time i manje otpadaka.

Kod piljenja drva u pilanama listovi pile koji su u upotrebi obično imaju oštricu 4—5 mm debljine. Takvim piljenjem konstantno se velike količine drva pretvaraju u piljevinu — čak 15 posto od ukupne količine.

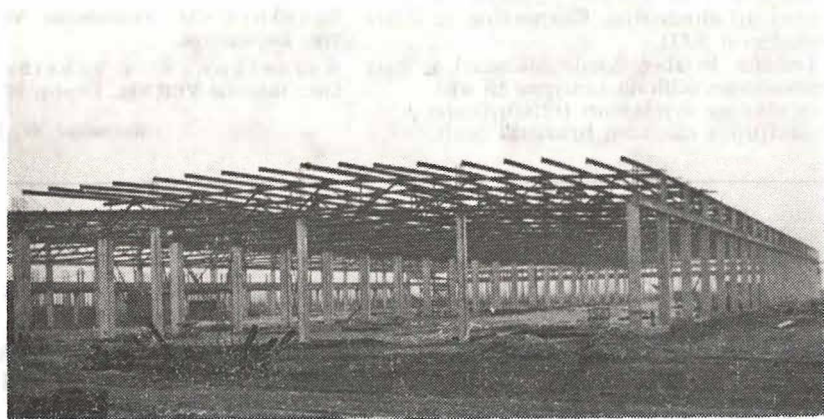
Obično se ne upotrebljavaju tanji listovi pile, zato što se zbog topline koja se razvija za vrijeme piljenja konvencionalno tanki listovi pile savijaju i deformiraju.

Nova generacija listova kružne pile za uzdužni rez ima laserski zarezane ureze koji omogućuju širenje novih listova pile na toplini. Čak i list 1 mm tanji znatno smanjuje otpatke. Ovakva pila za uzdužni rez postaje efikasnija, a time i ekonomičnija.

Novi listovi pile s laserski zarezanim urezima mogu se širiti dok se piljenjem stvara toplina, bez savijanja, a stabilizirani centrifugalnom silom postižu efekte uz manju količinu piljevine i manje otpadaka.

Izvor: New Swedish Technology
1987(6), br. 1

U povodu 40. godišnjice „Šavrić“ jučer — danas — sutra



Tvornica namještaja u Jankomiru u 1972. godini, u fazi izgradnje

Razvojni put poduzeća i njegov trenutak u sadašnjosti moguće je shvatiti ako mu se dobro pogleda u prošlost.

Kratko o prijednom putu

Davne 1948. godine, već pri njezinu kraju, rješenjem vlade NR Hrvatske br. 15265 od 24. prosinca, osnovano je poduzeće »Marko Šavrić«. Vrijedno je spomenuti vrsne privatnike: Filipčić, Gabron, Bellé, Blažeković, Zlof, Auzec, Vrbanac, Kuntić, Andrašević, Gluhak, Haramina i Žitković čije su stolarske radionice nacionalizacijom postale prvi pogoni novog društvenog poduzeća »M. Šavrića«. Negdje oko 300 radnika proizvodilo je vrhunski namještaj, zanatski, polako. S vremenom su počeli opremati objekte kako u zemlji tako i u inozemstvu. Radile su se radio kutije, stolići, trokuti, tinta (»Leonhardić») i slično. Zatim se radionice povećavaju i proširuju u pogone, a pogoni u veće pogone.

Prisutno je i izdvajanje da bi se kasnije ponovno vratili, ali je jedno konstantno i karakteristično: zanatska proizvodnja. Vjerojatno tada drugačije nije ni moglo biti. U dislociranim pogonima, radnici s drugačijim navikama, nedostatak strojeva, a i pristup stvarima je bio takav da nije moglo biti drugačije.

Ipak, s vremenom, nešto kroz ambiciju, nešto radi interesa a nešto i radi utjecaja vanjskih činilaca, poduzeće se pomalo širi. Već 1958. u sastav »Šavrića« ulazi tadašnja »Jela«, 1969. se ponovno u staro jato vraća »Zagrebačka tvornica pokućstva«, 1972. se uključuje DIP »Zagorje« iz Krapine,

1974. se udružuje »Drvtvor« iz Lučkog, 1977. DIP iz Đurmanca, 1980. »Masiv« iz Vrbovca, 1981. »Pilana« iz Zagreba, 1982. »Trudbenik« iz Bregane, 1984. u sastav »Šavrića« kao zadnji ulazi »Dedal« iz Pregrade.

Tko je slijedeći, ne zna se. Zainteresiranih ima, ali opća klima i ekonomska situacija, ne samo »Šavrića«, ne pogoduju integracijskim procesima. Danas je »Šavrić« radna organizacija organizirana u sedam OOUR-a i s jednom radnom zajednicom zajedničkih službi. Nekoliko tvornica međusobno su daleko čvršće povezane nego bi to na prvi pogled bilo vidljivo. Ne samo kooperacijom nego potpunom međuovisnošću, a posebice dobrim razumijevanjem ljudi. Bez obzira na povremene i moguće teškoće, koje su svugdje prisutne, veoma je izražena solidarnost.

Jedno je interesantno pitanje: kako je i na koji način »Šavrić« uspio provesti sve pomenute integracije? Pokušat će se dati odgovor koji treba shvatiti kao osobno mišljenje, temeljeno na dosta iskustva. Vjerojatno ne postoji prava istina, ali neka bude dopušteno osvrnuti se i kroz sjećanja se vratiti u ona ranija vremena.

Prethodno treba reći jednu bitnu okolnost. »Šavrić« je oduvijek imao a ima ju i danas, vrlo jaku i uhodanu ekipu ljudi zaduženih za pripremu, razradu i provedbu planova i želja. Ako i nije bila prisutna uvijek vrhunska stručnost, bila je uigranost i jedinstvo mišljenja oko cilja. Jer mišljenja nisu uvijek bila niti mogu biti jedinstvena. Naravno, prema trećima je bilo daleko manje ekspozicija,

niranih pojedinaca, pa je kasnije kod nekih (zbog stanovitih osipanja) zavladalo mišljenje o mogućim teškoćama u vođenju, ali uz neke normalne i popratne probleme, vrlo je brzo sve krenulo još bolje.

Dakle, prethodno povezivanju, pripajanju, udruživanju i sličnim stručnim nazivima, bez obzira na elaborat, koji je morao postojati, znalo se u što se ide, s kim se ide i kakve mjere treba poduzeti. Nužno je bilo osigurati stanovita sredstva za pokriće eventualnih gubitaka ili poduzimanje nužnih investicijskih ulaganja. Nužno je bilo na ključna mjesta postaviti kvalitetne ljude, smanjiti do maksimuma administraciju i promijeniti navike. Ako se tome dodaju i veći ili manji razmještaji ljudi, dobije se recept koji je po svojoj formi vrlo jednostavan, ali još više efikasan. Program se kreirao onaj i onakav kakav je na tržištu »išao«. I zakonski su propisi, sve do ZUR-a, tome pogodovali. Ipak, i kroz ZUR se dalo mnogo napraviti ako ga se znalo iskoristiti.

Po toj ustaljenoj i oprobanoj shemi-receptu, u modalitetima koji su u konkretnoj situaciji bili mogući, provodila se politika. Naravno, uvijek je bilo pokušaja sa strane, iz raznih lokalističkih ili drugih interesa ili razloga, sugerirati što i kako ili s kojim ili kakvim ljudima. Jedan vrlo prisutan momenat kod većine ovih procesa bio je da je dobar dio kvalitetnih ljudi otišao iz tih sredina prije udruživanja, a neki i nakon toga. Nisu se svi mogli uklopiti u »Šavrićev« način rada, mentalitet. No, prisutna je još jedna okolnost, a to je da s vremenom i to pomalo nestaje zbog nesrazmjernog broja novih »šavrićevaca« u odnosu na one tzv. stare »šavrićevce«. I to je normalna pojava i upravo na tome želimo graditi sutrašnji »Šavrić«. To je nova snaga kojom se treba sve više koristiti.

Fluktuacija uposlenih varirala je od veće neposredno nakon udruživanja do bitno niže ili neznatne kasnije. Istovremeno je neposredno nakon udruživanja rastao postotak uposlenih izvan proizvodnje, ali je i taj odnos kasnije smanjivan. Treba spomenuti činjenicu da je mali broj stručnjaka imao afiniteta raditi u proizvodnji, bez obzira na uvjete rada ili njihov osobni tretman. Od njih su se očekivali rezultati, a kada su izostali, počesto je kod njih bilo prisutno mišljenje o nerazumijevanju drugih prema njima. Taj osjećaj je vjerojatno posljedica prakse u proizvodnji. Pitanje prakse je pitanje vremena, a ne znanja, kao što je vrlo bitna činjenica: tko ocjenjuje i temeljem kojih ili kakvih kriterija.

Ipak, i oni koji su ostali i oni koji su otišli zadovoljni su u većoj ili manjoj mjeri. Na koncu, nikada ne mogu svi biti zadovoljni.

»Šavrić« danas

»Šavrić« je danas velik, po broju uposlenih (stanje 15. III 1989. je 2650 uposlenih), po fizičkoj veličini objekata i tvornica, po veličini i raznolikosti proizvodnje. Proizvodi se u velikim količinama: namještaj svih vrsta i namjena, a u najnovije vrijeme i metalni namještaj, kuhinje, namještaj od masivnog drva (bukovina, hrastovina), piljena građa, razni elementi, rasvjetna tijela i razni okovi.

Tri su temeljna pitanja koja traže rješenja koja su izvan mogućnosti kolektiva. Proizvodnja kao osnovno obilježje najveće teškoće ima u nedovoljno moderniziranom tehnološkom procesu. Suvremeni strojevi, koji zapravo više i nisu »strojevi« u klasičnom smislu, već veoma komplicirane i visokoproduktivne jedinice, u kojima je primjenjeno znanje i iskustvo s više znanstvenih područja, od mehanike, hidrauličke pa do elektroničkih konfiguracija, zahtijevaju, vjerojatno, drugačiji pristup. I kao što se popularno i narodski kazalo da »noga lička, a cipela bečka« ne idu zajedno tako vjerojatno i kompozicija jedne cjelovite i suvremene linije zahtijeva sastav koji međusobno odgovara. Nestašica sredstava, usporeni priljev uz visoku inflaciju samo umanjuju efekte. Ne postoji strah od nemogućnosti proizvodnje ili programa, ali postoji strah od konkurentnosti kvalitete i suvremenih izražaja. Od kada je svijeta i vijeka drvo je svojom toplinom oplemenjivalo dom, prostore i naše osjećanje u njima. Ali, novi materijali, nova tehnologija za nove izražaje traže više od onoga čime se raspolaže.

Uočavaju se trendovi k stilovima iz prošlosti, dok i dalje ima mnogo zahtjeva za sklopivi namještaj, kolonijalni stil, u crnim, bijelim ili živim bojama i sličnih tkanina. No, nije lako doći do svega toga.

Drugo je važno pitanje oko plasmana na domaćem tržištu. Uvjeti, pak, prodaje su potpuno nedefinirani i najčešće polaze od momentalnih ideja koje su često na granici dopuštenosti. Onaj način prodaje koji se danas propušta kroz prste i odgovorni se prave kao da ga ne vide, već je sutra na meti osude. Sredstava za kreditiranje nema u onom smislu i na onaj način kako se to radilo ranije. A tko bi od kupaca i mogao pratiti kredit sa sadašnjom kamatom u ovoj



Dugogodišnji suradnici na različitim poslovima u »SAVRICU« ing. Martin Jazbec, generalni direktor (lijevo) i Ivan Misjak, dipl. iur. pravni savjetnik

inflaciji? Način kako se to danas čini radi realizacije programa prodaje, samo povećava zaduženost svake tvrtke. Ako prodaja »ne ide«, nije problem u broju prodajnih salona ili površini prodajnih kapaciteta. Problem je u uvjetima pod kojima se roba prodaje i cijenama namještaja, a ove opet ovisе o cijenama onih materijala koja se koriste u proizvodnji. I tako se sve vrti u začaranom krugu, a na žalost, rješavanje tih i takvih međusobnih neusklađenosti u našem reprojektskom kompleksu nije riješeno. A ne može se ni riješiti na način kako se to do sada htjelo.

I konačno, treće pitanje je pitanje izvoza. Najizraženiji je razlog izvoza cjelovito iskorištavanje postojećih kapaciteta i nemogućnost da se cjelokupna proizvodnja plasira u tuzemstvu. Ipak, izvoz nije toliko primamljiv radi uvoza, jer od količine ostvarenih deviznih prihoda, za potrebe uvoza raznih materijala koristimo se s kojih 15—20%. Osim toga, izvoz nije toliko rentabilan da bi stvarao posebnu zaradu. Posebno je pitanje kamo zapravo izvoziti i što? Cijene su za nas male na tim tržištima i u principu se ostvaruju niže cijene za iste proizvode od nekih trećih. Sistem prodaje robe kao »Sonderangebot« (prigodna prodaja) privlači malog kupca s manjom plaćnom moći, ali takva naljepnica odmah snižuje cijenu, jer je to i svrha. A mi moramo stvoriti uvjete da ne radimo za »prigodnu« plaću već normalnu. Cjelokupna unutarnja situacija u zemlji odražava se i na plasmanu izvan zemlje, zbog toga na nju kolektiv ne može utjecati, ali snosi sve negativne posljedice.

»Šavrić« sutra

O sutrašnjici je teško govoriti čvrsto i definitivno. »Sutra« je u nas postao termin nepoznatoga. Ako se oroče vlastita sredstva, banka obračunava kamate od 5% na revaloriziranu vrijednost. Ali, nitko u banci, ne zna reći unaprijed koliko to stvarno iznosi, niti približno!

Niti jedan realni plan, čak niti za narednih šest mjeseci, nije izvediv u razumnim okvirima. Polazeći od toga da je bitka za cijene i protiv inflacije izgubljena još 1983. godine, izjavom Savjeta Savezne zajednice za cijene, te da je isti Savjet upozorio na ove opasnosti i da otada inflacija nastupa kao da pred sobom nema barijera, treba očekivati njen rast. Do kada? Sve dok se ne zaustavi. A kada će to biti, to se ne zna. Ipak, neki osnovni pravci razvoja postoje.

Tvornica u Zagrebu mora provesti modernizaciju strojnog parka i svega što uz to ide. Tvornica u Bregani usvaja vrlo suvremene kuhinje i kooperaciju, što uz odgovarajuću moderniju opremu i usklađenje snabdijevanje dijelovima koje ne proizvodimo mora dati daleko veće rezultate i perspektivu. Tvornica u Krapini, zajedno s Pitanom iz Đurmanca, trebale bi biti orijentirane na izvoz, ali to traži bolju opremu, Tvornica u Vrbovcu dobro je zaokružena cjelina, i, uz uvođenje odgovarajućeg programa i kooperaciju, ima sigurnu budućnost. Tvornica u Pregradi vjerojatno će se više orijentirati na metalni namještaj, možda jezgre i suvremenu rasvjetu, a maloprodaja će morati jačati prodajnu moć kroz otvaranje novih prodajnih mjesta i uz povoljnije mogućnosti kupnje roba.

Umjesto zaključka

Možda su neke stvari ovdje iznesene subjektivno ili neobjektivno. Pa, radi se o subjektivnom shvaćanju stvari koje ne mora biti objektivno. Radi se samo o jednom viđenju i želji tog prikaza drugima.

»Šavrić« je bio prije nas i postojat će nakon nas. Ono što u njemu valja, neka posluži drugima. Ono što drugi ocijene lošim, najbolje da zaborave. Ljudi se mijenjaju, ostaju rezultati, ali rezultati nas svih i svakoga u svom dijelu i svom doprinosu.

Koliki su pak ti doprinosi, svatko ocjenjuje za sebe kao i sebe. Ipak, učinili smo mnogo.

IVAN MISJAK

U SOUR-u ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE »PETROVA GORA«
KARLOVAC DRVNA INDUSTRIJA VRGINMOST

IZAZOV TRŽIŠTA I POKUŠAJ ODGOVORA

Odgovor na pitanje — kako zadržati radnike koji zbog objektivnih razloga postaju tehnološki višak i kako povećati dohodak i nije suviše teško pronaći: uz nešto inventivnosti, zalaganja, truda i dobre volje moguće je pronaći novi proizvodni program

Tokom prošle godine u Drvnoj industriji Vrginmost je zavladao zabrinutost zbog nedostatnih sušioničkih kapaciteta i, nastavno na to, nedostataka odgovarajuće sirovine za proizvodnju u tokariji. Naravno, odmah se postavilo pitanje: što sa zaposlenim radnicima i kako nadoknaditi izgubljeni dohodak?

Polovinu radnika koji su zbog ukidanja jedne smjene u pogonu tokarije ostali bez posla raspoređeni su na poslove u drugim radnim jedinicama, kako bi se radili poslovi koji nisu obavljani zbog bolovanja starijih radnika — komentira Dušan Šaša, tehnolog. — »Za drugu polovinu radnika osigurali smo posao promjenama u proizvodnom programu. Naime, nakon ispitivanja tržišta i pronalazjenja kupaca u vlastitom »marketingu«, proveli smo manje promjene u tehnologiji i sada na tim strojevima izrađujemo blok-daske u I. fazi za talijansko tržište, a pregovaramo i s njemačkim kupcima. Započeli smo i s izradom programa drvene galanterije, koja bi se uglavnom radila za njemačko tržište. Radimo i drvene dijelove za balkonske ograde, raznorazne letvice i slično. Već duže vrijeme radimo čeonu dijelove kreveta za RO »Jadran« Zagreb.

Na radnom stolu direktora RO-e zatekli smo dvije vrlo zanimljive pepeljare, uzorke koji će možda već sutra naći kupce, a u zabačnoj arhivi su sklonjene daske sastavljene i polijepljene od otpadnih dijelova širinskim lijepljenjem i čije izblanjane površine imaju izgled šahovske ploče, a na djelićima pršte prirodne šare drva iz koga su složene. U prostorijama tehničke pripreme nalazi se još nekoliko zanimljivih uzoraka, kao što je »ušminkana« daska za domaćinstvo, izrezbarene daske za balkonske ograde, u pogonu su upravo izrađivali tokarene noge za stolove... Ideja ima mnogo, ponešto od toga je već ušlo u redovnu proizvodnju, ponešto će još pričekati dok se pronađe tržište...

— »Ljudi su ove proizvodne programe vrlo dobro prihvatili i za tren se uklopili u nove poslo-

ve« — odgovara Šaša na naše radoznale upite. — »Dosada se pokazalo da su to visokoakumulativni proizvodi i da ih tržište vrlo dobro prihvaća. Šteta je što nemamo prototipnu radionicu s dvojicom-trojicom visokokvalificiranih stolara, dizajnera, razvijeniji marketing na nivou SOUR-a. Tada bi se moglo daleko više uraditi. No, već sada možemo reći da je krenulo i da smo s nekim od tih proizvoda počeli osvajati tržište. Trudimo se, pokušavamo nešto uraditi, a koliko će koji od tih proizvoda imati uspjeha — pokazat će vrijeme. U svakom slučaju — u našim uvjetima još se ne posvećuje dovoljno pažnje vlastitom marketingu, o čemu će se u budućnosti vjerojatno morati voditi više računa« — kaže Dušan.

Mnogi su stručnjaci koji se bave drvnom industrijom i prodom njenih proizvoda na svjetskom i domaćem tržištu već došli do zaključka da je njena budućnost u manjim serijama koje sadrže kvalitetno dizajnirane i izrađene proizvode, u inventivnosti, snalažljivosti i spremnosti da se vrlo brzo mijenjaju proizvodni programi i pri tom vodi računa o akumulativnosti, odnosno cijeni koje ti proizvodi postižu na tržištu... Tržišne zakonitosti i novi način razmišljanja pomalo prodiru i do nas, iako su to još uvijek usamljeni primjeri, prije izuzetak nego pravilo. Neki od uzoraka neće proći na tržištu, neke od ideja se vjerojatno zbog ovog ili onog razloga neće moći realizirati, neke od novosti u proizvodnom procesu će sa sobom povući i probleme sa strojevima i zastarjelom tehnologijom, ali prelazak na tržišne uvjete privređivanja zahtijeva upravo prilagođavanje proizvodnje njegovim potrebama i zahtjevima, traži nove proizvode, traži promjene u načinu razmišljanja i ponašanja, a Vrgomoščani ovakvim pristupom pokazuju da su spremni takav izazov i prihvatiti.

Vesna Hrkalović

DIK ĐURĐENOVAC NA JUGOSLAVENSKOJ PRIVREDNOJ IZLOŽBI U TOKIU

Nedavno je Tokio bio domaćin jugoslavenske privredne izložbe. Izložbeni paviljoni Državne organizacije za promociju uvoza, bili su domaćini izložbe pod nazivom »Yugoslavia fair«, na površini od 1450 m² neto prostora. Bila je ovo jedna od najvećih izložbi jugoslavenskih proizvođača u inozemstvu, a svrha joj je povećanje robne razmjene, podsticanje svih oblika dugoročne privredne suradnje s japanskim firmama te upoznavanje Japana s turističkom ponudom Jugoslavije.

Važno mjesto na izložbi dano je prezentaciji proizvoda drvene industrije, te je na njoj sa svojom izvoznom kućom »Lesnina« Ljubljana i DIK Đurđenovac organizirao izložbeni prostor. Već je ranije DIK Đurđenovac uspostavio poslovne kontakte s tvrtkom Mitsubishi, kojoj je isporučena sekreter »Admiral«. U toku su pregovori oko izvoza i drugih proizvoda iz proizvodnog programa DIK Đurđenovac. Tako je sudjelovanje na iz-

ložbi u Tokiju normalan slijed u proširenju izvoznih mogućnosti na tržištu Japana.

Na štandu je izložen dio programa: kutna garnitura »Ana« sa stolom i stolicama i komoda »Admiral«, za koje postoji pojačani interes japanskih kupaca, s obzirom na njihove specifične potrebe i kulturu stanovanja, koja je u mnogome različita od npr. tržišta Zapadne Evrope.

Na izložbi nije izloženo više proizvoda, ali su dane sve komercijalno-tehničke informacije, katalogi, prospekti o cijelom proizvodnom programu DIK Đurđenovac, te su predstavljene njegove proizvodne mogućnosti.

Izlaganjem proizvoda DIK-a Đurđenovac na ovoj izložbi nadamo se otvaranju još jednog važnog tržišta poznatog u svijetu-tržišta Japana.

Izvor: časopis: »Drvodjelac«, br. 15/89.

SAVREMENA POVRŠINSKA OBRADA IMPERATIV JE KVALITETNE PROIZVODNJE FINALNIH PROIZVODA OD DRVETA

U sklopu 26. međunarodnog sajma nameštaja, opreme i unutrašnje dekoracije održano je 6. tradicionalno Savetovanje »SREDSTVA, METODE I OPREMA POVRŠINSKE ZAŠTITE PROIZVODA DRVNE INDUSTRIJE — TRENDOVI RAZVOJA«. Organizator te prateće sajamske manifestacije bilo je Društvo za zaštitu materijala, Beograd, uz pomoć više pokrovitelja.

Savetovanje je imalo cilj da doprinese sagledavanju i razrešavanju problematike iz oblasti površinske obrade i zaštite proizvoda od drveta. Saznanje o nezadovoljavajućem stanju u toj oblasti uvek iznova upućuje na konkretne programe, na rešenja, na aktivnosti koje menjaju to stanje. Tim zahtevima treba da budu podređene stručne aktivnosti, naučno saznanje, ekonomska motivacija, standardizacija i angažovana informatika.

Celokupna je problematika na tom Savetovanju razmatrana unutar sledećih tematskih oblasti:

1. Savremena sredstva zaštite i površinske obrade;
2. Savremene metode i oprema za površinsku zaštitu i obradu proizvoda od drveta;
3. Nove tehnologije;
4. Tehnička regulativa i kontrola kvaliteta.

Želja organizatora i aktivnih učesnika Savetovanja bila je da se doprinese:

- podizanju opšte i tehničke kulture, znanja i svesti značajnih za tehnološki proces površinske zaštite i obrade drveta;
- boljoj obaveštenosti o novim, savremenim materijalima, postupcima i tehnologijama površinske obrade i zaštite proizvoda od drveta;
- aktivnijem odnosu prema tehničkoj regulativi u oblasti kontrole, kako materijala za zaštitu, tako i finalno obrađenih proizvoda.

Na Savetovanju su predstavljene sledeći referati:

1. Dipl. hem. Dragutin MURKO, PMF-Odsek za hemiju, Sarajevo:

OSVRT NA NEKE SAVREMENE TRENDOVE U ZAŠTITI DRVETA NA PODRUČJU EVROPSKOG TRŽIŠTA I NJIHOVE REFLEKSIJE NA NAŠU PRIVREDU»

U radu su prikazane nove supstance na tržištu zaštitnih preparata EEZ, prvenstveno iz SR Njemačke, čije su licence naše fabrike u prošlosti, a i sada, najviše koristile. Pod pritiskom ekologista (»zelenih«) u Zapadnoj se Evropi zabranjuje upotreba mnogih pesticida za koje je dokazano da izazivaju kancerogena obolenja (primer DDT), a neki su od njih kompo-

nente preparata za određene vidove zaštite. Supstance koje su se direktno koristile za zaštitu drveta (pentahlorfenol — PCF, njegova Na-so i druge) takođe su se našle pod udarom restrikcija i zabrana korišćenja. Supstance koje se koriste za industrijsku zaštitu drveta po vakuum-postupku (Wolmanove soli) takođe su zabranjene jer sadrže šestovalentni hrom, tačnije dihromat. Sredinom šezdesetih godina započeta je upotreba niza kalajnih derivata. Započeta su, takođe, ispitivanja primene aluminijuma u zaštiti drveta, ali su ona znatno usporena zbog toksičnosti tog jona na riblji fond.

U zaštiti enterijera postavljaju se još stroži zahtevi tako da su proizvođači pokušali da koriste ekstrakte drveta — tanine, glikozide, alkalioide, pa čak i ekstrakt Strihnos. Od toga se odustalo, te je danas najčešće korišćen sastojak bezopasnih sredstava za zaštitu **piretrin**, koji je ekstrakt dalmatinskog buhača.

S obzirom na to da domaći proizvođači sredstva za zaštitu upotrebljavaju mnoge uvozne komponente, nije moguće govoriti o našim preparatima.

Dipl. inž. Branko KNEHTL, asistent BF, Ljubljana: »SAVREMENA SREDSTVA ZA PREMAZIVANJE ZA POVRŠINSKU OBRADU DRVETA«

U radu su pregledno predstavljene savremeni tečni materijali za površinsku obradu drveta (boje i lakovi). Ukazano je na to da u poslednje vreme na izbor premaza za površinsku obradu sve značajnije utiče ekološki faktor. Kada se govori o močilima, mora se imati na umu da modni zahtevi uslovljavaju preorijentaciju sa smeđih tonova na nove: bele, sive, crne, pastelne, crevne i dr. U obradi četinara skoro su nestala dvostruka močila, a njihovo su mesto zauzela jednokomponentna pozitivna

močila na bazi vode ili alkohola. Oseća se porast interesovanja za obradu smrče i bora voštenjem i močilima od voska.

Zanimanje za nitro-lakovima i kiseloočvršćavajućim lakovima svuda se u Evropi smanjuje. Oseća se porast interesovanja za poliuretanske lakove koji, pored pogodnosti sa stanovišta ekologije, imaju i druge prednosti. Tržište ponovo pokazuje povećano interesovanje za poliesterne lakove, naročito pigmentirane. Očekuje se porast upotrebe UV-PE-lakova. Lakovi na bazi vode polako dolaze u središte pažnje, što pokazuje i porast njihove proizvodnje, a kreće se od 4 do 11%. U poslednje vreme primat dobijaju vodeni lakovi koji sadrže emulgiranu poliester-sku smolu za UV — očvršćavanje.

Lakovi prilagođeni za UV — očvršćavanje pokazuju značajne prednosti u odnosu na ostale sisteme. Počev od 1986. godine, postoji mogućnost očvršćavanja UV-pigmentiranih lakova debljine veće od 100 µm, prema double cure ili mono cure — postupku.

Sasvim posebne efekte obrade omogućavaju specijalni lakovi za drvo, i to sa grafitnim, sedefastim i metalik efektom. Pojavili su se tzv. BIO-materijali i proizvodi, te su i oni obrađeni u referatu.

Dipl. inž. Mileva PETROVIĆ, upravnik laboratorije premaza »DUGA« Beograd: »PRIMENA PIGMENTIRANIH POLIESTERA U ZAVRŠNOJ OBRADI NAMEŠTAJA«

Poslednjih nekoliko godina započinje se napuštanje obrade nameštaja u efektu transparentne obrade otvorenih ili poluzatvorenih pora. Tržište ponovo traži nameštaj vrhunskog kvaliteta obrađen pigmentiranim poliesterkim lakom visokog sjaja. Obrađene površine otporne su na kemikalije, svetlost, habanje i grebenje.

Pigmentirani parafinski poliester vrlo je osetljiv materijal jer mnogo faktora utiče na kvalitet završne obrade, a samim time zahteva i određeni oprez pri radu. Autor je u radu detaljno prikazao svojstva i obradu bezparafinskim i parafinskim PE-lakovima, te dao analizu dviju linija za obradu pločastih elemenata pigmentiranim parafinskim PE-lakom, i to za:

- postupak mokro na mokro (italijanska linija),
- postupak s reaktivnom osnovom (našeg proizvođača)

Dipl. inž. Milica STOJKOVIĆ, SOUR HIP, Pančevo, RO »Zvezda« Gornji Milanovac: »PRIMENA LAKOVA U PRAHU ZA ZAŠTITU METALNIH DELOVA NAMEŠTAJA«

U radu su prikazani lakovi u prahu, koji dobijaju sve veći zna-

čaj, ali zasada se ne koriste za obradu drveta. Lakovi u prahu proizvedeni su na bazi duroplasta, tj. na bazi epoksidnih, epoksi-polieterskih i poliuretanskih smola. To su fino samlevene, praškasto obojene sintetičke materije koje se elektrostatički nanose na površinu. Naneseni se prah peče, i na povišenoj se temperaturi obrazuje gladak i neporozan film. Nanose se u debljini od 50—70 μm.

Zasada se ti interesantni materijali (s ekološkog stanovišta) primenjuju za obradu metalnih delova nameštaja, ali može se očekivati da će se područje njihove primene proširiti i na drvene površine, posebno zbog činjenice da je lakiranje prahom danas moderan, siguran i jednostavan i ekonomičan postupak.

Dipl. inž. hem. Olga NAGLIĆ, SOP Inženirski biro, Ljubljana: »RAZVOJ OPREME ZA KONVEKCIJSKO SUŠENJE PREMAZNIH SREDSTAVA ZA DRVO«

U referatu je data teorijska analiza nekih faktora važnih za sušenje sistema drvo-premaz. Poznato je da je sušenje važna termodifuzijska operacija u tehnologiji površinskog obrađivanja. Različita karakteristika proizvoda industrije boja i lakova, na jednoj strani, te različitost osobina drveta, na drugoj zahteva celovito ispitivanje svakog pojedinog sistema, drvo — premaz, koji u krajnjoj fazi daje fizikalno i tehnički okarakterisan produkt koji ima konačni cilj **dobar plasman na tržištu**. U referatu je na pregledan način predstavljen pregled klasičnih sistema konvekcijskog sušenja.

Dipl. inž. Frane ERMAN, »COLOR« Medvode: »POVRŠINSKA ZAŠTITA MEDIJAPANA«

Autor je u referatu posebno istakao potrebu zamene masivnog drveta drugim materijalima, pri čemu su se MDF-ploče najviše približile masivnom drvetu. Kao mogućnosti primene MDF-ploča autor je naveo: pločaste elemente, kombinacije ploča i profiliranih rubova i profile. Mogućnosti obrade MDF-ploča prikazane su preko sistema površinske obrade, i to: nitrocelulozni, kiseloočvršćavajući, poliesterski (UV-očvršćavajući) i poliuretanski. Kod UV-PE-sistema autor se posebno osvrnuo na obradu drva pigmentiranim lakovima »MONO CURE-sistemom«. Novost kod poliuretanskih premaza jesu novi materijali koji nisu skloni žućenju i usporenom očvršćavanju.

Dipl. hem. Dragutin MURKO, PMF — Odsek za hemiju, Sarajevo: »KOBINOVANI VAKUUM-FUMIGACIONI POSTUPCI U ZAŠTITI DRVNIH PROIZVODA«

Zaštita arheoloških predmeta od drveta u poslednjih dvadesetak godina uznapredovala je uvođenjem primene preparata na bazi kombinacije konzervansa i delimično (nisko) polimerizovanih makromolekularnih jedinjenja koja nakon penetracije u obrađivano drvo tkivo očvrstnu i kondenzuju, te time stabilizuju (odnosno »cementiraju«) degradiranu drvenu masu, čime ona zadržava svoj prvobitan oblik.

Autor u referatu daje istorijski razvoj sredstava i postupaka za zaštitu drveta fumigacijom, te navodi da su se za to koristila sledeća sredstva: cijanovodična kiselina, halogeni derivati ugljovodoničnog hloroform, CCl_4 , CS_2 , metilbromid, fosfin (fosforovodoničnik) i dr. Kao i vakuumiranje, i fumigacija kao metoda zuzbijanja ksilofagnih insekata ima izvesnih prednosti, ali i nedostataka u poređenju sa drugim, standardnim postupcima.

Ovo interesantno izlaganje bilo je praćeno nizom slajdova na kojima se predloženi objekti tretirani tim postupkom.

Dr inž. Milan JAIC, docent, Sumarski fakultet, Beograd: »REPRO-PRINT® — REVOLUCIONARNI POSTUPAK U POVRŠINSKOJ OBRADI DRVETA«

U referatu je detaljno prikazana nova tehnologija površinskog obrađivanja, koja je nazvana REPRO-PRINT®, a razvijena je u firmi NORTECH Chemie GmbH + Co. KG, Hamburg (SR Njemačka). Tehnologija je zasnovana na tri povezane celine: transfer-papiru, transfer-pigmentima i transfer-laku. Perfekcija površinskog obrađivanja postiže se trokomponentnom tehnologijom i činjenicom da se ne štampa obradak, već transfer-papir. Time se ta tehnologija svodi na postupak **preštampavanja**.

Autor je prvo prezentovao hemijske osnove postupka, posebno se zadržavajući na procesu sublimacije i svojstvima transfer-pigmenata. Dat je **potpuni opis tehnološkog postupka preko tri ključne komponente: transfer-papira, transfer-pigmenata i transferlak-sistema**. Opisana je cela linija za REPRO-PRINT®, s posebnim osvrtom na »srce« cele linije **termoprese**. Kao podloge za obradu mogu poslužiti mnogi materijali, među koje se ubraja i drvo u obliku masiva ili ploča (furnirske ploče iverice ili MDF).

Minimalna ulaganja u rekonstrukciju postojećih linija za površinsku obradu omogućavaju uvođenje nove tehnologije u cilju osavremenjivanja procesa površinskog obrađivanja finalnih proizvoda od drveta. Izuzetan kvalitet reprodu-

kovanja svih motiva koji mogu da se fotografišu, neograničene mogućnosti dekorisanja, rad sa manje kvalifikovanim radnicima, znatna ušteda energije, racionalna proizvodnja i očuvanje životne sredine — samo su neki aspekti koji govore o perspektivnosti te nove tehnologije. Prikazani su i uzorci obrađenih drvnih i drugih površina REPRO-PRINT® — postupkom, kao i transfer-papiri.

Mr. inž. Nikola MRVOŠ, RO »CHROMOS-PREMAZI« Zagreb: »NAPREZANJA U PREVLAKAMA PREMAZNIH SREDSTAVA KAO UZROČNIK DEGRADACIJA LAKIRANIH POVRŠINA NAMEŠTAJA«

Autor u referatu govori o svrsi lakiranja, o spoljašnjim uticajima, mehanizmu otvrdnjavanja i starenja organskih premaza, o razvoju i relaksaciji unutrašnjih napreznja, o činiocima koji utiču na unutrašnja napreznja, o konzolnoj metodi za određivanje unutrašnjih napreznja egzaktnim (numeričkim) pokazateljima i, na kraju o iskustvima RO CHROMOS-premazi u tim istraživanjima U referatu se konstatuje da se prevlaka, osim pod dejstvom spoljašnjih uticaja, može degradirati i usled »vlastitih« ili »unutrašnjih« uticaja.

Unutrašnja napreznja postoje u svim lakovnim prevlakama zbog načina na koji je film formiran. Fizikalno gledano, uzroci nastajanja unutrašnjih napreznja jesu nejednoličnosti u promenama dimenzija ploča u sistemu prevlaka — podloga. Unutrašnja napreznja posebno su izražajna na dimenzionalno nestabilnim podlogama kao što su drvo i drveni proizvodi.

Autor razmatra mehanizme otvrdnjavanja i starenja organskih premaza, nastajanje, razvoj i relaksaciju unutrašnjih napreznja. Predstavio je i uticajne činioce koji se odnose na unutrašnja napreznja i svrstao ih je prema tri grupe: **sastavu laka** (vrsta veziva, vrsta i količina pigmenta, punila, omeškivača ili plastifikatora, ubrzivača i dr.), **uslovima primene** (početna koncentracija rastvora, vrsta podloge, debljina nanosa, koncentracija katalizatora, vlažnost podloge i dr.) te **klimatskim i drugim uslovima** (temperatura, relativna vlaga, UV-zračenje i dr.).

Referatom je iscrpno prikazana konzolna metoda za određivanje unutrašnjih napreznja u prevlakama. Ona omogućava praćenje razvoja i relaksacije unutrašnjih napreznja u prevlakama i pomaže pri izradi receptura lakova i izboru postupaka aplikacije. Preporuka autora je da se konzolna metoda standardizuje i uvede u laboratorije proizvođača boja i lakova te u naučne institucije.

Dipl. inž. Dušanka Urošević i dr. inž. Milan Jaić, docent, Šumarski fakultet, Beograd: »ISPITIVANJE TEHNOLOŠKO-EKSPLOATACIONIH SVOJSTAVA MATERIJALA ZA POVRŠINSKU OBRADU DRVETA«

Autori konstatuju da je površinska obrada poslednji postupak približavanja čoveka predmetima u svakodnevnom životu koji postaju deo njega, a postupak tog približavanja čini temu značajne naučne discipline kojoj treba posvetiti punu pažnju opredeljujući se za osavremenjavanje, modernizaciju, iznalaženje novih, boljih i jednostavnijih postupaka. Ukratko, osvrnuli su se na zadatke i postupke površinske obrade drveta, u čemu su posebno mesto zauzela zaštitna i dekorativna svojstva površinskih prevlaka.

U referatu je izuzetno pažljivo obrađena problematika ispitivanja tehnološko-eksploatacionih svojstava materijala i obrađenih površina. Ispitivanja su generalno podeljena na:

a) ispitivanja pre nanošenja materijala;

b) ispitivanja u toku nanošenja materijala;

c) ispitivanja posle otvrdnjavanja.

Ispitivanje izabranih tehnološko-eksploatacionih svojstava prema vršena su u industrijskim radnim organizacijama i na Šumarskom fakultetu, a rezultati su prikazani tabelarno. Analiza rezultata istraživanja upućuje na nedovoljno angažovanje tehnologa u površinskoj obradi, čime se otvara put nekvalitetnoj proizvodnji. Autori posebnu pažnju skreću na neophodnost uvođenja ulazne kontrole premaza u industriji, kao i na formiranje permanentne sevobuhvatne kontrole tehnološkog procesa površinske obrade drveta.

Dr. inž. Slavko MIHEVC, vanr. prof. BF, Ljubljana: »KORELACIJA FAKTORA KOJI UTIČU NA OČVRŠĆAVANJE SISTEMA DRVO-POVRŠINSKI PREMAZ«

Autor u referatu najpre obrazlaže osnovne sušenja premaza bez hemijske reakcije i daje dijagram brzine isparavanja rastva-

rača iz lakova. U detaljnom razlaganju pojedinih faza analizira faktore koji utiču na sušenje premaza. Kao praktičan primer sušenja navodi određivanje stepena sušenja po Erichsensu i objašnjava pojedine stadijume osušenosti.

U usmenom izlaganju prikazani su brojni primeri određivanja pojedinih faktora koji utiču na sušenje sistema drvo — površinski premaz, koji su izmereni direktno u uređajima za ubrzano sušenje u nekoliko radnih organizacija u SR Sloveniji. Izlaganje je praćeno sa više slajdova koji su slušaocima približili izlaganu materiju.

U radu Savetovanja učestvovalo je oko 100 učesnika, prvenstveno iz neposredne proizvodnje, što nesumnjivo govori o aktuelnosti tematika o kojima se na Savetovanju govorilo.

Savetovanje je ispunilo očekivanja organizatora i potvrdilo njihovu rešenost da se takvo tradicionalno Savetovanje i ubuduće održava.

Dr. Milan JAIĆ

SEMINAR TVRTKE »MARTIN MILLER« NA BEOGRADSKOM SAJMU

Već nekoliko godina na jugoslavenskom tržištu prisutan je s čeličnim trakama za pile austrijski proizvođač čelika »Martin Miller« iz Beča. Skoro svake godine održava se seminar na kojem ta tvrtka obrađuje teme s područja interesantnog za pilarsvo.

Na 26. Međunarodnom sajmu namještaja, opreme i unutrašnje dekoracije u Beogradu održan je 17. XI. 1988. takav seminar na temu: ČELIK TVRTKE »MARTIN MILLER« — ZA TRACNE PILE.

Seminar je organiziralo »Export-drvo« Sektor za uvoz, Odjel zastupstva i konsignacije kao generalni zastupnik tvrtke »Martin Miller« za Jugoslaviju. Interes za seminar bio je velik, te je prisustvovalo oko 40 radnih organizacija, odnosno 70 sudionika koji u svojim radnim organizacijama rade u pilanama i brusionicama. Predavanje je održao g. Lohman, tehnički direktor te austrijske tvrtke. Temu je razradio u tri dijela:

I. DIO

Izrada čelične tračne pile za piljenje trupaca kod tvrtke »Martin Miller«, s osvrtom na:

1. Kvalitetu i sastav materijala izrade
2. Proces obrade
3. Mehanička svojstva

II. DIO

Detaljnije o tračnim pilama za piljenje trupaca. Problematika je izložena kroz slijedeće točke:

1. Ozubljenje:

Govoreći o ozubljenju dan je kraći osvrt o:

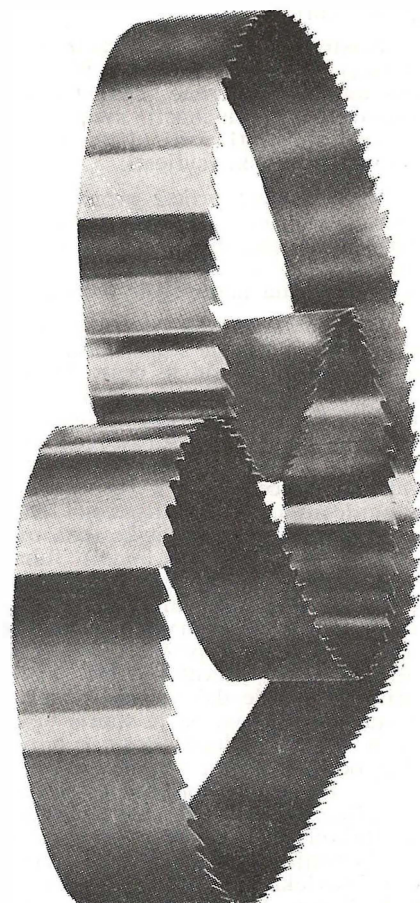
 - a) oblicima zubi
 - b) visini zuba
 - c) pazuhu zuba
2. Zavarivanje listova pile:
 - a) tupo elektrootporno zavarivanje
 - b) MIG zavarivanje i korišćenje bakrenim steznim čeljustima za zagrijavanje trake radi postizavanja kontinuiteta mehaničkih svojstava
3. Izravnavanje i napinjanje
4. Ispravljanje hrpta pile
5. Poravnavanje lista pile
6. Razvrćanje i tlačenje zubi
7. Oštrenje
8. Stelitiranje

III. DIO

Osvrt na greške koje se pojavljuju kod čeličnih tračnih pila, njihov uzrok te način otklanjanja grešaka.

Za sve informacije u vezi sa seminarom možete se obratiti na adresu:

»EXPORTDRVO« — Sektor za uvoz
Odjel zastupstva i konsignacije
(Željka Bračun, dipl. oec.)
41000 ZAGREB, Marulićev trg 18
Ž. B. — V. G.



List tračne pile proizvođača tvrtke »Martin Miller«

»EKOLOŠKI I PRIVREDNI ASPEKTI PROPADANJA ŠUMA« (Prikaz predavanja održanih u Radničkom sveučilištu »Moša Pijade« u Zagrebu)

U Radničkom sveučilištu »Moša Pijade« održan je, u suradnji s Kulturno-informativnim Centrom SR Njemačke, od 5. do 6. 10. 1988, simpozij na temu: »Ekološki i privredni aspekti propadanja šuma«. Simpozij je otvorio dekan Šumarskog fakulteta u Zagrebu prof. dr. Z. Pavlin, a prof. dr. Branimir Prpić, kao organizator simpozija, pozdravio je nazočne, a posebno predavače iz Njemačke kao vrhunске stručnjake na sprečavanju suvremenog propadanja šume. Oba dana, u radu simpozija udjelovalo je preko 200 šumarskih stručnjaka i ekologa s područja SR Hrvatske i drugih republika.

Na Simpoziju su predavanja održali slijedeći referanti:

prof. dr. B. Prpić, dr. N. Komlenović, prof. dr. G. Hildebrand, prof. dr. K. Kreutzer, prof. dr. R. Mayer, prof. dr. V. Glavač, prof. dr. P. Schütt, i prof. dr. H. Schulz.

Simpozij ovakva sadržaja danas je nužan da bi pomogao u rješavanju mnogih krupnih problema u vezi sa šumama. Postoji veliki kontrast između čovjeka i njegove okoline. Čovjek teži da naruši ravnotežu u prirodi i dovede u pitanje život na zemlji. Je li to početak kraja ljudske vrste? Čini se da je odgovor na ovo pitanje profit, koji je sve više povećao zagađivanje, a u korist što većeg rasta proizvodnje.

Nastojanja da se u obrazovanje uključi ekologija trebala bi biti poduprta od strane znanstvenih krugova. U budućnosti, sveučilište bi trebalo imati veću ulogu u dizanju ekološke svijesti.

Dan je sažet prikaz propadanja šuma kod nas. Stanje šuma u Hrvatskoj, osobito u zadnje vrijeme, postalo je alarmantno. Popis je dao veoma nepovoljne rezultate.

U Jugoslaviji su oštećene 30% šume listače i 46% šume četinjače. U Hrvatskoj, stanje je nešto bolje, ali samo smo statistički predzadnji na listi. Glavne vrste drveta jako su oštećene, npr. jela, hrast lužnjak i hrast kitnjak. Bukva je nešto manje oštećena: 19%. U raznim stupnjevima, jela je oštećena čak i do 60%. Kod pitomog kestena oštećenje je 44%. Zatim imamo suha stabla, gdje su krošnje oštećene preko 30%. U Sloveniji je oštećeno 52% šumskog drveća, u Makedoniji 62%, u Vojvodini 55%, Crnoj Gori 66%, Hrvatskoj 26% i Srbiji 89%. To je daleko više od prirasta naših šuma, pa je stanje više nego upozoravajuće. Postoji određen odnos između stupnja onečišćenja zraka i propadanja šuma. Onečišćenje vode također je jedan od faktora propadanja šuma. Zakiseljavanje tla veliko je na području Plitvičkih jezera, na Zalesini, u Karlovcu, Vrbovcu, u šumi kraj Kupčine, na Papuku, Dilju i Požeškoj gori. Unos kiselina veći je

nego što se može očekivati. Sušenje jele u Gorskom Kotaru prvi puta zabilježeno je 1900. godine u okolici Ogulina. Moljac jelovih iglica zadnja je karika u lancu koji uništava šume. Opće stanje se znatno pogoršalo, iako je utvrđeno da se jela oporavila, ali nakon 1970. godine počela je naglo propadati. Neka jelova stabla potpuno su se oporavila ali opće stanje se pogoršalo. God. 1971 nije bilo nijednog osušenog stabla, dok ih 1987. godine ima znatan broj. Promjena vodenog režima veoma je važna za opstanak šuma, jer je povezana s onečišćenjem vode i lošim postupcima u šumi. Veća oštećenja nastupaju na višim nadmorskim visinama.

Prof. dr. Komlenović govorio je o važnoj ulozi i utjecaju SO₂ i nekih drugih polutanata na šumsko drveće u SR Hrvatskoj. Istraživanja nemaju dugu tradiciju, traju odnedavno. Sumpor je neophodan za sve biljke, pa i šumsko drveće. Uloga mu je strukturalne i katalitičke prirode. On sudjeluje u stvaranju proteina i mnogih drugih spojeva. Kod nedostatka sumpora, u iglicama se nakupljaju razne aminokiseline, što pogoduje gljivičnim bolestima. U mnogim područjima nivo SO₂ prekoračio je nivo dopuštenih vrijednosti. Pored sumpornog dioksida, danas se sve više govori o dušičnim oksidima, o ozonu i teškim metalima, kao polutantima. SO₂ u našoj zemlji ima posebno značenje, jer naš ugljen sadrži jako mnogo sumpora, čak do 9%. Isto tako, velike količine sumpora dolaze iz susjednih zemalja. Jugoslavija se nalazi sjeverno od industrijskog bazena Italije, koji je jako zagađen. Djelovanje sumpora je direktno, te posredno, kroz zakiseljavanje oborina. Direktno djelovanje SO₂ očituje se u oštećenju stabala, na primjer, u promjeni boje lišća, te nekrotičkim mrljama. Sumpor inhibira CO₂ asi-

milaciju, međutim, on ne može zamijeniti ugljik u biljkama. Ovaj fenomen demonstriran je na primjeru oštećenja kod breze i običnog bora. Osobito su osjetljive mlade iglice. Kao rezultat indirektnog djelovanja SO₂ dolazi do redukcije usvajanja vode i hranjivih tvari.

U brojnim dosadašnjim eksperimentima dokazano je da sve biljne vrste nisu jednako osjetljive. Izrađena je i tablica osjetljivosti za pojedine vrste drveća i biljaka. Šumske vrste znatno su osjetljivije od poljoprivrednih. Neophodna je zaštita osjetljivih biljnih vrsta i ekosistema. Listače su manje osjetljive na SO₂ od četinjača zbog opadanja lišća. Ni relativno visoke koncentracije SO₂ ne moraju uvijek uzrokovati vidljiva oštećenja, ukoliko izvor nije SO₂.

Istraživanje šumske vegetacije u Istri kod Plomina, u okolici termoelektrane, pokazala su da je u iglicama bora nađena znatno viša koncentracija sumpora. Tu su bila i najviše izražena oštećenja. Crni bor bio je daleko više oštećen u zapadnoj Istri.

Kod istraživanja emisijske acidifikacije kod nas, prvi puta je uvedena metoda mikro-staništa.

Bukove i jelove šume Dinarskog gorja i sjevero-zapadne Hrvatske jako su oštećene polucijom. U većini slučajeva otkriveno je sniženje pH vrijednosti u zoni mikro staništa. Utjecaj štetnih sastojaka aluminijskog kombinata »Boris Kidrič« na šumsku vegetaciju u okolici Šibenika također je dobro poznat, te oštećenje šuma uz autoput Zagreb-Beograd i Zagreb-Rijeka. To se objašnjava negativnim utjecajem ozona. U području nizinskih šuma s prekomjernim vlaženjem, došlo je do povećane količine reduciranog željeza.

Kod obične smreke, na području Velebita vršena su istraživanja na iglicama. Koncentracija magnezija bila je niža u drugom ispitivanju. To bi se trebalo ponoviti i proširiti na svih 15 sastojina, u kojima su prva biljnohranidbena istraživanja provedena pred 20 godina.

Uzroci i posljedica »umiranja šuma«

Složeno je pitanje što zapravo znači umiranje šuma. Taj problem nije još riješen. Izraz »umiranje šuma« stvorili su fitopatolozi. To ne znači da će šume potpuno umrijeti, no neke vrste drveća su podložnije umiranju od drugih.

Umiranje bukve i jele sasvim je evidentno. To je oboljenje šume, a ne pojedinog drveta. Jedna vrsta gubi svoju vitalnost, daje sve manje prirasta.

Postoje dva različita mišljenja u vezi s tim:

1. akumulacija već poznatih bolesti u šumi —

2. neke nove bolesti čitavog ekosistema, čak do mikroorganizama. Radi se o kemijskim promjenama. »Umiranje šuma« nemjerljivo je s patologijom šume, to je nešto sasvim novo. Simptomi ove bolesti registrirani su tek od 1980. Oštećenja su ranija, no ta oštećenja nisu vezana za određeno stanište. »Umiranje šuma« raširilo se na sjevernu polutku, SAD, Evroaziju, obuhvatilo je i područje Mediterana, gdje imamo već znakove oštećenja na području makije, nekih vrsta grmlja. Simptomi te bolesti nisu jednakomjerni. Slika oboljenja nije takva da je možemo obuhvatiti. Veliki broj sekundarnih oštećenja, koja nastanu naknadno, hvataju se već oboljelih stabala, prikrivaju primarna oštećenja, a to cijelu stvar čini još složenijom.

Radi se o nečemu što se prenosi zrakom. Pretpostavlja se da zagađivači i uzročnici oboljenja dolaze iz zraka i postoje već mnogo godina.

Kad se govori o klasičnim oštećenjima šuma sa SO_2 , to je uvijek u blizini velikih industrijskih centara. Postoji oko 5000 stranih otrovnih tvari u zraku koje oštećuju šume. To mogu biti plinovi, tekućine, aerosoli i dr. Sva zagađenja koja dolaze iz Evrope odlaze na sjever i prouzrokuju slabu vidljivost. To su emisije koje se prenose na velike udaljenosti (kiše se kiše npr.)

Šume SAD-a (sekvoja) pokazuju iste simptome »umiranja« kao i šume Evrope, pa se postavlja pitanje odakle ta zagađenja dolaze?

Najvjerojatnije preko Atlantika i Pacifika.

Stalno se govori o hipotezama koje se još moraju potvrditi i dokazati, na primjer hipoteza o zagađenju ozonom. U SR Njemačkoj oštećenja šuma najprije su otkrivena u nizinama, a nakon dvije godine i na visinama (oštećenje šuma u Schwarzwald na pr.) Radi se o sinergističkom djelovanju, gdje jedan faktor pojačava djelovanje drugog faktora. Izgleda da se ne radi samo o zagađenosti zraka, već vode i tla. Dušični oksidi koji nastaju zagrijavanjem, kod visokih temperatura, npr. ispušni plinovi automobila, također su česti polutanti. Kod ove emisije, polutanti djeluju kako nadzemno, preko lišća, tako i podzemno, preko vode i zemlje. Sve polutante, ne samo SO_2 , treba radikalno smanjiti. U suzbijanju protiv trovanja eko-sistema šuma treba postojati jedinstvena tehnika.

Tehnološka svojstva oštećenih stabala

Novonastala (nedavna) oštećenja šuma u SR Njemačkoj izazavala su veliku zabrinutost zbog kvalitete drva (lom stabala prilikom sječe npr.) Postavlja se pitanje u kojem stadiju se drvo treba sjeći, s obzirom na umanjenu kvalitetu drva. Vanjski sloj drva koji je kasnije stvoren ne odgovara više normalnim varijacijama. Dolazi do naglog opadanja sadržaja vode u vanjskim slojevima drveta, a to može dovesti do promjene boje, do pojave gljivica i insekata. Direktno djelovanje na stanice ispod kore nije moguće. Drvo se može oduprijeti vremenskim nepogodama i štetočinama. Najčešća reakcija je redukcija, u najgorem slu-

čaju, izostajanje godova. Negdje se moglo opaziti i povećanje širine godova.

Širina bjeljike i sadržaj vode kod bolesnog drva

To se vidi samo u širini bjeljike. Kod bolesnog drveta ta širina je smanjena. Sadržaj vode u vanjskom sloju bjeljike ili nije pokazivao nikakvu, ili veoma malu razliku. Sadržaj vode važan je da znamo da li se javljaju štete kod drveta. Bolesno drvo formira u pravilu uski god, a zdravo drvo širi.

Kvaliteta drva oboljelog drveća

Kad se govori o čvrstoći bukve, jele, smreke, ona nije promijenjena, kao i gustoća sirovog drveta. Proučavanjem izgleda loma utvrđeno je da je došlo do krhkih i žilavih lomova na istom deblu. Ustanovljeno je da vrsta loma ne govori ništa o promjeni čvrstoće drveta.

Kod uskladištenja oblovine nije se pokazala nikakva razlika. Zdravo drvo ne ponaša se drugačije od bolesnog. Kvaliteta bolesnih stabala nije znatno drugačija od kvalitete zdravog drva. Oštećeno drveće najprije se uklanja kod sječe. U jako oštećenim sastojinama trebalo bi što prije razmisliti o obnavljanju tih sastojina i njihovu podmlađivanju pošumljivanjem. Gnojenje može djelovati kao pomoćno sredstvo, iako ne otklanja uzroke kod oštećenja. Sječa drveća treba biti pod kontrolom.

Ovo su neke od glavnih misli iz referata na gore spomenutom simpoziju. Odaziv i diskusija bili su veoma dobri.

Dragica Petrić

5. STRUČNI RAZGOVOR O POŽARU

»PONAŠANJE DRVA I DRVNIH POLUPROIZVODA PRI POŽARU«

Dne 9. lipnja 1989. održat će se u Würzburgu savjetovanje o usklađivanju tehničkih propisa o zaštiti od požara za drvo i drvne poluproizvode u građevinarstvu u Evropskoj ekonomskoj zajednici (EEZ).

Uspostavljanje evropskog zajedničkog tržišta do kraja 1992. donijet će sa sobom bitne novosti i za drvo i drvne poluproizvode u pogledu njihova razvrstavanja i do-

kazivanja njihova ponašanja pri požaru. To zahtijeva od drvne industrije, svih potrošača drva i projektanata da se na vrijeme prilagode novim uvjetima i da po potrebi prema tome planiraju razvoj. Zato je potrebno skupiti obavijesti o tome koji se novi propisi i izmjene postojećih propisa očekuju.

5. stručni razgovor o požaru treba da zainteresiranim stručnicima da priliku da od kompetent-

nih stručnjaka o tome saznaju nešto više, a u diskusiji bit će moguće dobiti informacije o posebnim pitanjima i o tome razmijeniti iskustva.

Organizator Savjetovanja:
DEUTSCHE GESELLSCHAFT
FÜR HOLZFORSCHUNG
Schwanthalerstr. 79
D-8000 München 2
Telef. (089) 530 9190/99

Savjetovanje će se održati u Würzburgu:
Kolpinghaus Gaststätten Würzburg
Kolpingstrasse 11

D. T.



GOSPODARSKI POLOŽAJ DOBAVLJAČA INDUSTRIJE POKUĆSTVA I STANOGRADNJE U S. R. NJEMAČKOJ

Oči INTERZUM-a 1989, međunarodnog sajma dobavljača poluproizvoda i komponenata za proizvodnju pokućstva, unutrašnje uređenje i opremu prostorija, te strojeva za ojaštavanje pokućstva, koji će se održati od 28. travnja do 2. svibnja 1989, prilika je da se osvrnemo na gospodarski položaj proizvodnih grana koje sudjeluju na tom sajmu.

Na taj gospodarski položaj pozitivno djeluje potražnja poduzeća za investicijama i povećano sklanje građevinskih poslova. Takav razvoj još je pojačan stalnom velikom potražnjom privatnih kućanstava za potrošnom robom, većom nego obično.

Za proizvodne grane koje nastupaju na Interzumu posebno je zanimljiv konačno opet povoljan razvoj prodaje pokućstva, koji će svakako djelovati na položaj dobavljača za industriju pokućstva.

Kako u SR Njemačkoj ima 31 milijun adresa od stanova do ureda i kako stalno raste broj jednodielanih kućanstava, prirodno postoji velika potreba za uređivanjem prostorija. Usto se od 1992. godine očekuju nove skupine kupaca iz najmlađeg naraštaja. A građani S. R. Njemačke još nikada prije nisu imali toliko novaca na raspolaganju. Privatni potrošači napokon su spremni uložiti novac ne samo u novi osobni automobil i u skupa putovanja nego i u kuću, stan i njegovo uređenje. Takav stav potrošača u jednakoj mjeri koristi građevinarstvu i industriji pokućstva, te njihovim dobavljačima.

U S. R. Njemačkoj prošle godine potrošnja i gradnja stanova znatno je premašila očekivanja.

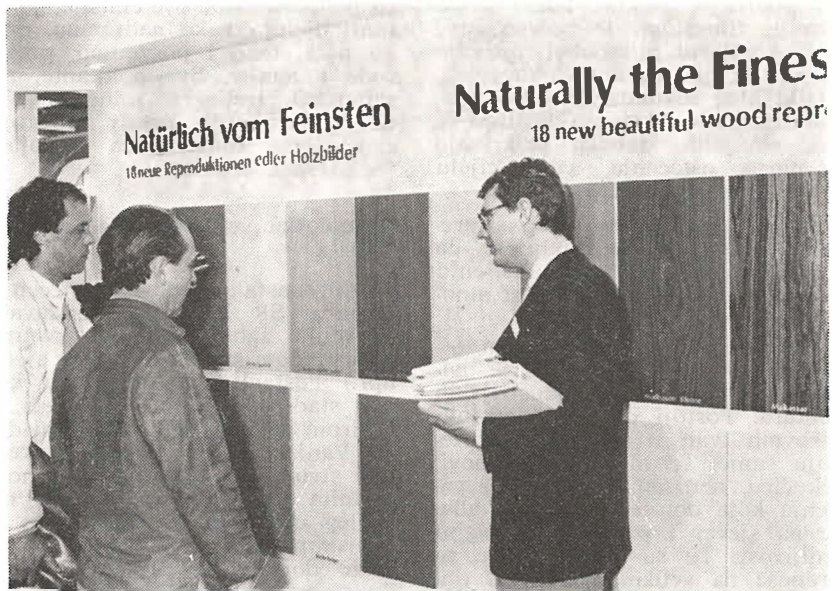
Po informaciji Ministarstva za stambenu izgradnju u 1988. godini izgrađeno je oko 220.000 stanova.

Za ovu godinu stručnjaci računaju s daljim povećanjem građevinskih dozvola na oko 250.000 jedinica. Indikatori su povoljni i srednjoročno i dugoročno. To otvara industriji pokućstva i unutrašnjoj izgradnji širok prostor djelovanja.

Također je za proizvodne grane, zastupljene na INTERZUM-u, povoljna stalna tendencija prema temeljitim popravcima i moderni-

zaciji starih zgrada. Po mišljenju stručnjaka, najmanje 70 — 80 mld DM godišnje se troši za obnovu starih zgrada.

Svi navedeni činitelji i nadalje pobuđuju kod dobavljača industri-



Reprodukcije teksture plemenitih vrsta drva, izložene u Centru za tisak, papir i folije na sajmu INTERZUM Köln (Izvor: Kölnski sajam)

je pokućstva i građevinarstva nadu u povoljnu konjunkturu.

Njemačka industrija drvnih materijala u 1988. godini osjeća poticaje gospodarskog rasta. Posebno je konjunktura na području trgovine pokućstva povoljno utjecala na potrošnju drvnih ploča. Po privremenim podacima povećala se proizvodnja svih vrsta iverica za 10% i iznosi oko 6,5 mln m³. Prvi put od 1980. godine opet je proizvedeno više od 6 mln m³ iverica. Proizvodnja neobrađenih iverica povišena je za 8% na 4,1 mln m³, dok je proizvodnja ploča oplemenjenih sintetičkim folijama porasla za 14% na 2,3 mln m³. Nasuprot tome, opala je proizvodnja furniranih i drugih iverica na samo 80.000 m³. Ukupni udio neobrađenih ili bru-

šenih iverica u cjelokupnoj proizvodnji iverica smanjio se 1988. na 63%, dok je proizvodnja ploča oplemenjenih sintetičkim folijama porasla na 36%.

Na ove rezultate utjecala je prodaja u zemlji i izvozna kretanja. Izgradnjom novih i obnovom starih njemačka trgovina drvom dobila je nove poticaje. Trgovačke tvrtke povećale su prodaju drva industriji, obrtu i kućnoj radinosti od 10,3 mld DM na oko 11,4 mld DM, dakle za 10%. Ipak je ukupan porast potrošnje drva bio očito ispod 10%. To se događa zato što su potrošači postali izbirljiviji, pa

se više ne traže obični neobrađeni proizvodi niti slabija kvaliteta, nego visokovrijedni drveni proizvodi.

To su neke od važnijih misli iz izlaganja dipl. ing. **Ota Künnemeyera**, zamjenika predsjednika Stručnog savjeta sajma INTERZUM Köln, na konferenciji za tisak Kölnskog sajma, održanog 2. ožujka 1989. u Kölnu.

Tu se govori o povoljnom razvoju drvne industrije i trgovine drvom, industrije pokućstva i stanogradnje. A kakva su kretanja na tim područjima kod nas? Svakako su vrlo različita, ako ne i suprotna. Možda nam navedeni podaci mogu poslužiti za usporedbu s našim kretanjima i upozoriti nas na mogućnosti pomaka na bolje.

D. Tusun

NOVI ZNANSTVENI RADNICI NA PODRUČJU DRVNOTEHNOLOŠKIH ZNANOSTI



Mr. Ivica Grbac, dipl. inž. javno je obranio 20. srpnja 1988. godine u vijećnici Šumarskog fakulteta u Zagrebu disertaciju pod naslovom **ISTRAŽIVANJE KVALITETE LEŽAJA I POBOLJŠANJE NJEGOVE KONSTRUKCIJE** i time stekao pravo na doktorat znanosti iz oblasti **BIOTEHNIČKIH ZNANOSTI** područja **ŠUMARSTVO**.

Rad je izrađen:

- Šumarski fakultet u Zagrebu, Katedra za finalnu obradu drva, Laboratorij za ispitivanje namještaja za ležanje i Centar za obradu podataka,
- Centar za spavanje i poremećaje spavanja, Zagreb, Klinička bolnica Vrapče,
- Tvornica ležaja HRASST Čakovac, Tvornica ORIOFLEX Oriovac, Tvornica SIMPO Vranje, Tekstilni institut Maribor.

Voditelj rada bio je prof. dr. Boris Ljuljka, Šumarski fakultet Zagreb, a komisija za ocjenu i obranu rada bila je u sastavu:

1. prof. dr. Boris Ljuljka, Šumarski fakultet Zagreb,
2. prof. dr. Vjera Dürriegl, Medicinski fakultet Zagreb,
3. prof. dr. Vjekoslav Mihevc, Biotehnička fakulteta Ljubljana,
4. doc. dr. Stjepan Tkalec, Šumarski fakultet Zagreb.

Dr. IVICA GRBAC, dipl. inž. rođen je 4. veljače 1955. godine u Staroj Sušici, općina Delnice. Školske godine 1972/73. završio je drvnotehničku školu »Jurica Ribar« u Zagrebu s odličnim uspjehom. Školske godine 1973/74. upisao se na Šumarski fakultet, Drvno-industrijski odjel Sveučilišta u Zagrebu, gdje je diplomirao 14. ožujka 1978. godine.

Na Šumarski fakultet u Zagrebu, za asistenta iz predmeta »Konstrukcije proizvoda od drva«, primljen je 1. rujna 1980. Od tada izvodi

vježbe na VI i VII/1 stupnju nastave iz predmeta »Konstrukcije proizvoda od drva« (VII/1 stupanj), »Konstrukcije namještaja« i »Tehnika lijepljenja« (VI stupanj). Osim toga radi na znanstvenim temama Zavoda za istraživanja u drvnjoj industriji, te na ugovornim obvezama s privredom.

Proveo je dva studijska boravka na Akademiji Rolnicza, Institut mehaničke tehnologije drva u Poznaniu (Poljska) u ukupnom trajanju od 2,5 mjeseca.

30. siječnja 1985. godine obranio je znanstvenu magistarsku radnju pod naslovom **ISTRAŽIVANJE TRAJNOSTI I ELASTIČNOSTI KONSTRUKCIJA LEŽAJA**.

Prikaz disertacije

Rad sadrži 583 stranice, 179 crteža i grafikona, 141 tablicu, 20 fotografija, 172 naslova literature i 11 priloga. Podijeljen je u devet poglavlja: **UVOD, KREKET, PROBLEMATIKA ISTRAŽIVANJA, CILJ ISTRAŽIVANJA, UZORCI, ISPITANICI I METODE ISTRAŽIVANJA, REZULTATI ISTRAŽIVANJA, ZAKLJUČNA RAZMATRANJA, ZAKLJUČAK I LITERATURA**.

UVOD

U uvodu se razmatra ležaj kao najznačajniji predstavnik ojaštucenog namještaja, a posebnost je u tome što čovjek trećinu života provede na ležaju. Važnost spavanja bila je poznata još u starim kulturama. Međutim, ni danas fenomen spavanja nije još dovoljno istražen. U mnogim institutima svijeta istražuje se spavanje kao osnova za razvoj i poboljšanje konstrukcija ležaja.

KREKET

U tom poglavlju analiziraju se zahtjevi koje treba zadovoljiti ležaj s aspekta odmora i zdravog spavanja, konstruktivni zahtjevi s posebnim osvrtom na vodeni krevet, antropometrijski zahtjevi. Opisani su klimatski uvjeti u krevetu i klima prostora u kom se spava kao značajni preduvjeti za zdrav san.

Ležaj je oslonac za čovjeka u toku spavanja, pri čemu kralježnica mora zadržati prirodan oblik i biti rasterećena. Dimenzije ležaja, odnosno postolja kreveta ovise o dimenzijama korisnika. Ležaj mora imati odgovarajuću elastičnost prilagođenu dimenzijama, masi, odnosno starosti korisnika.

Vodeni krevet osigurava najpovoljniju distribuciju pritiska po površini tijela kojom se čovjek oslanja. Problemi nastajanja valova zbog promjene položaja tijela rje-

šavaju se prigušivanjem, odvojenim komorama i sl.

Antropometrijski zahtjevi osnova su za konstruiranje kvalitetnog ležaja. Prikupljen je velik broj antropometrijskih podataka za zemlje Evrope, USA, te za Jugoslaviju, kao i prognoze promjena dimenzija u budućim desetljećima.

Krevet mora posjedovati — odgovarajuću tvrdoću-elastičnost; — odgovarajuće karakteristike u pogledu provođenja topline i apsorpcije, te propuštanja vlažnosti; — bezšumnost. Krevet treba biti jednostavan za održavanje. Nije dobro da ima metalne dijelove.

Provođenje topline i vlage analizira se putem osobina materijala, odnosno energetskog toka od tijela prema okolišu. Indeks propusnosti

$$\text{iznosi: } i_m = 0,45 \frac{R_c}{R_e}, \text{ gdje je } R_c$$

toplinska izolacija, a R_e otpor širenja vlage. Za ojaštucene materijale $i_m = 0,15 + 0,55$.

U vrlo dobro obrađenoj problematici zahtjeva koji se postavljaju na krevet, navode se rezultati istraživanja niza autora.

PROBLEMATIKA ISTRAŽIVANJA

U ovom poglavlju opisana su istraživanja trajnosti, elastičnosti, komfora, vodljivosti topline i vlage, te odmora i spavanja. Naznačeni su problemi koje kod tih i takvih istraživanja treba razriješiti.

CILJ ISTRAŽIVANJA

- Istraživanje elastičnih karakteristika ležaja,
- Istraživanje izdržljivosti (trajnosti) ležaja,
- Istraživanje komfora utisnom tvrdoćom,
- Istraživanje komfora na temelju deformacije kod interakcije čovjek — ležaj,
- Istraživanje vodljivosti topline i vlage,
- Istraživanje kvalitete spavanja na temelju polisomnografskog ispitivanja,
- Istraživanje kvalitete spavanja na temelju psihologijskog ispitivanja.

UZORCI, ISPITANICI I METODE ISTRAŽIVANJA

Za uzroke su odabrane dvije tipične konstrukcije ležaja, i to ležaj s opružnom jezgrom i ležaj od spužve. U istraživanjima su bile uključene različite konstruktivne varijante svakog osnovnog konstruktivnog tipa, i to:

Opružne konstrukcije:

ležaj s GR-jezgrom, ležaj s jednostrukom BONELL-jezgrom, ležaj s dvostrukom BONELL-jezgrom, ležaj s dvostrukom BONELL-jezgrom i »biomaterijalima« (BIOŁUKSZ)

Spužvaste konstrukcije:

jednoslojni ležaj, LATTOFLEX-ležaj, višeslojni ležaj, višeslojni ležaj s »biomaterijalima« (BIOFLEX).

Ispitanici: za istraživanje komfora bili su:

— muškarac	24 godina/74 kg
— žena	23 godine/59 kg
— dijete	9 godina/36 kg

Ispitanici za istraživanje vodljivosti topline i vlage bili su:

— muškarac	47 godina 83 kg
— žena	44 godine/60 kg

Ispitanici za somnologijsko i psihologijsko istraživanje bili su:

I ciklus istraživanja — 5 zdravih muškaraca (studenti Šumarskog fakulteta u Zagrebu)

II ciklus istraživanja — 6 zdravih muškaraca (studenti Šumarskog fakulteta u Zagrebu)

Izdržljivost je mjerena pomoću uređaja za izmjenično opterećenje uz maksimalan broj ciklusa 130.000.

Elastične karakteristike mjerene su utiskivanjem pločice promjera 100 mm.

Komfor je mjereno ILD-faktorom (odnos opterećenja za deformaciju 65% prema opterećenju za deformaciju 25%) i mjerenjem distribucije deformacija koje izaziva dječak, žena i muškarac kod ležanja.

Vodljivost topline i vlage mjerena je uređajem SINA sa 6 digitalnih senzora smještenih u prostoru pokraj ležaja, u pokrivaču, na ležaju, nad kokos-kapom u opružnoj jezgri, iznad donjeg sloja za opružne konstrukcije, a slično tome za spužvaste konstrukcije.

I ciklus polisomnografskih istraživanja vršen je na 16-kanalnom uređaju tipa GRASS u Centru za spavanje — Zagreb

II ciklus polisomnografskih istraživanja vršen je mobilnim longitudinalnim EEG monitoriranjem u Centru za spavanje — Zagreb.

Psihologijsko istraživanje vršeno je uz pomoć PT-testa, PIE-testa, Cornell-indeksa i TKD-testa i uz pomoć nekoliko upitnika o kvaliteti spavanja i navikama kod spavanja.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Elastične karakteristike i trajnost

Rezultati istraživanja navedenih konstrukcija ležaja prikazani su u

tablicama (deformacije u ovisnosti o opterećenju nakon svake od 10 etapa zamora izmjeničnim opterećenjem i trajna deformacija) i dijagramima (promjena deformacije u ovisnosti o broju ciklusa kod različitih opterećenja).

U pogledu površinske osnovne i dubinske elastičnosti najbolje je rezultate pokazao ležaj s dvostrukom BONELL-jezgrom i prirodnim materijalima. Ista konstrukcija pokazala je najpovoljniju trajnost, mjerenju funkcijom bez defekata i minimalnom trajnom deformacijom.

Komfor

U prethodnim istraživanjima komfora utiskivanjem kružnih ploča ustanovljeno je da se najpovoljniji rezultati postižu kod promjera ploče 100 mm. Indeksi komfornosti (ILD-faktor) računani su na svih 5 mjernih mjesta prema jugoslavenskim, skandinavskim i ISO-standardima.

Ležaj od spužve ima lošiji indeks komfornosti od ležaja s opružnim jezgrom. Dobar indeks komfora ima ležaj s jednostrukom BONELL-jezgrom. Kod ploče promjera 100 mm izračunani su indeksi komfora za 3 opterećenja i mjerno mjesto 1 i 5. Kod toga rangiranje istraženih konstrukcija nije sasvim ujednačeno. Autor se odlučio za mjerno mjesto 1 kao najznačajnije, te opterećenje 250 N kod čega je ležaj s dvostrukom opružnom jezgrom i prirodnim materijalima pokazao najbolje rezultate.

Rezultati istraživanja distribucije deformacija pod opterećenjem dječaka, žene i muškarca ukazuju da su najveće prosječne deformacije na ležaju s GR-jezgrom, srednje na ležaju s BONELL-jezgrom, a najmanje na ležaju od spužve. Kod muškarca su najveće deformacije na svim konstrukcijama pri bočnom ležanju, kod žene na GR-jezgi pri bočnom ležanju, a na ostalim konstrukcijama nauznak, kod dječaka na GR-konstrukciji nauznak, a na ostalim konstrukcijama bočno.

Vodljivost vlage i topline

Rezultati istraživanja vodljivosti topline i vlage navedeni su za 3 vrste ležaja: ležaj s BONELL-jezgrom, ležaj LATTOFLEX, ležaj od višeslojne spužve.

Prolaz topline ujednači se nakon prvog sata spavanja i nešto je veći kroz pokrivač nego kroz ležaj. Ležaj s BONELL-jezgrom kao i ležaj LATTOFLEX prilično je topao (tjelesna temperatura 34—35 °C). Odvod topline veći je kod LATTOFLEX-a, nego kod ležaja s BONELL-jezgrom

Kod mjerenja vlage tijela, ona je u prvom satu povišena, zatim se uravnotežuje i tako ostaje do kraja noći. Spužva apsorbira i ne provodi vlagu, pa u svakoj kombina-

ciji kada je blizu tijela sprečava tok vlage.

Polisomnografska istraživanja

Polisomnografska istraživanja izvršena su u dva ciklusa. U I ciklusu vršeno je ispitivanje ležaja LATTOFLEX i ležaja s GR-jezgrom. Obradom rezultata istraživanja dobiveni su profili spavanja i odgovarajuće tablice. Od testiranih 9 parametara statistički signifikantna razlika u korist ležaja s GR-jezgrom bila je kod 2 značajnija parametra.

U II ciklusu vršeno je ispitivanje ležaja od višeslojne spužve s prirodnim materijalima i ležaja s dvostrukom BONELL-jezgrom s prirodnim materijalima. Komparacija navedenih konstrukcija nije dala jednoznačne rezultate u korist jedne konstrukcije. Samo prema nekim parametrima bolji je ležaj s dvostrukom BONELL-jezgrom i prirodnim materijalima

Izvršena je i usporedba rezultata istraživanja I i II ciklusa. Rezultati ukazuju na to da su ležajevi ispitivani u II ciklusu jednaki ili bolji od ležajeva ispitivanih u I ciklusu.

Psihologijska istraživanja

Ova istraživanja vršena su u dva ciklusa istovremeno s polisomnografskim istraživanjima. Za ležajeve LATTOFLEX i ležaj s GR-jezgrom rezultati su obrađeni PT-testom i PIE-testom. Uradak u PT-testu signifikantno je viši za ležaj s GR-jezgrom na razini 10%.

U drugom ciklusu vršena su psihologijska istraživanja višeslojnog ležaja od spužve s prirodnim materijalima i dvostruke BONELL-jezgre s prirodnim materijalima. Ispitanici su bili testirani PIE-testom i PT-testom, te TKD-testom i drugim ranije navedenim testovima. Prosječni uradak u PT-testu veći je za ležaj s BONELL-jezgrom, no razlika nije signifikantna na razini 5%. I u TKD-testu uradak za ležaj s BONELL-jezgrom je veći, ali razlika nije signifikantna.

ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

U ovom poglavlju dane su neke nove spoznaje. Osnove za konstruiranje kreveta su: estetski ugođaj, odgovarajuće dimenzije, pravilan položaj tijela u toku spavanja (rasporećenost kralješnice), povoljna distribucija pritiska na površini kojom se čovjek oslanja, dovoljna količina svježeg zraka, provođenje topline i vlage, prilagođenost masi (težini) korisnika, ispunjenje higijenskih i zdravstvenih zahtjeva.

Standardizirane metode ispitivanja treba poboljšati uvođenjem mjerenja između 100 i 25.000, te 60.000 i 130.000 ciklusa, kao i pri-

mjenom većeg broja opterećenja za mjerenje krivulje elastičnosti.

Raznovrsnost i neujednačenost metode za mjerenje komfora unosi teškoće u objektivno ocjenjivanje komfora ležaja. U vezi s komforom autor iznosi neke ideje za istraživanje i konstruiranje ležaja.

U pogledu propusnosti za toplinu i vlagu, ležaj mora zadovoljiti postavljene zahtjeve. Posebno je za to važan gornji sloj ojaštavanja.

Na kraju poglavlja navedeni su problemi kod somnologijskog i psihologijskog istraživanja.

ZAKLJUČAK

1. U vezi s trajnošću (izdržljivošću) i elastičnošću, te metodama mjerenja zaključuje se:

- ležajevi s opružnim jezgrama imaju povoljnije karakteristike elastičnosti od ležaja od spužve;
- sve istraživane konstrukcije pokazale su zadovoljavajuću izdržljivost;
- inovacije u mjernim metodama koje su primjenjene u ovom radu (veći broj opterećenja i učestalija kontrola između standardiziranih brojeva ciklusa) mogu se predložiti za inovaciju standarda.

2. Zaključci u području komfora su sljedeći:

- ILD-faktor je interesantan pokazatelj i njegova primjena mogla bi se poboljšati primjenom suvremenih uređaja;
- konstrukcije s opružnim jezgrama pokazuju veće indekse kom-

fornosti od konstrukcija sa spužvom;

- metoda mjerenja distribucije deformacija pokazala je zanimljive rezultate, no u daljnjem radu zahtijeva modernizaciju mjerenja;
- središnjem dijelu ležaja treba posvetiti posebnu pažnju i treba osigurati mogućnost izrade prikladnog ležaja za korisnika.

3. Zaključci u području somnologijskih i psihologijskih istraživanja su sljedeći:

- na ležaju s opružnom-jezgrom spava se bolje nego na ležaju LATTOFLEX;
- konstrukcija dvostruka opružena jezgra s biološkim materijalom pokazuje bolje rezultate od ostalih, iako razlike nisu po svim kriterijima signifikantne.

Rad dr. Ivice Grbca, obrađuje područje na kome do sada u našoj zemlji i svijetu ima tek nekoliko radova. Parcijalnim istraživanjima bavili su se do sada istraživači s područja medicine, medicine rada, psihologije, ergonomije, konstrukcije i tehnologije finalnih proizvoda od drva, no niti jednom do sada ovaj problem nije bio istražen tako kompleksno.

Iz ciljeva istraživanja, uzoraka, ispitanika i metoda istraživanja vidi se složenost zadatka kojeg je pred sebe postavio autor u izradi ovog rada. Veliki broj područja i interdisciplinarni pristup donio je autoru mnoge poteškoće. Trebalo je ući u mnoga nova područja, surađivati sa stručnjacima i znanstvenicima tih područja i donositi za-

ključke vezane uz vlastito i druga područja. Somnologijsko istraživanje, kao i istraživanje vodljivosti vlažnosti i topline, zbog ograničenih kapaciteta institucija gdje su vršena, uzrokovali su relativno malen broj uzoraka i relativno malo ispitanika. Veći broj ispitanika vjerovatno bi omogućio donošenje pouzdanih zaključaka, a veći broj uzoraka šire rangiranje konstrukcija i više smjernica za konstruiranje.

Autor je u radu s puno pažnje i truda istraživao komfor. Postignuti rezultati ohrabruju i ujedno upućuju na daljnja istraživanja.

Područje elastičnih karakteristika ležaja i njegove izdržljivosti dobro je obrađeno, postignuti rezultati zanimljivi su za znanost i praksu.

Istraživanja propusnosti za toplinu i vlagu ukazala su na značenje tih svojstava, a konkretni rezultati istraženih konstrukcija mogu poslužiti za njihovo poboljšanje.

Somnologijsko i psihologijsko istraživanje dalo je interesantne rezultate, kako za procjenu pojedinih konstrukcija tako i za međusobnu usporedbu istraženih konstrukcija, i predstavljaju novi korak u primjeni tih suvremenih metoda za razvoj konstrukcija kreveta. Posebnu vrijednost predstavljaju rezultati istraživanja karakterističnih konstrukcija obloženih prirodnim materijalima.

Prof. dr. Boris Ljuljka

Redakcija časopisa »Drvena industrija« u ime čitatelja i svoje ime čestita dr. I. Grbcu na postignutom uspjehu.

OBAVIJEST PRETPLATNICIMA

Želimo Vas upoznati s problemima u izdavanju časopisa »DRVNA INDUSTRIJA«, posebno s problemima u financiranju.

Časopis »Drvena industrija« uglavnom se financira prihodom od pretplate i, manjim dijelom, od oglasa i pomoći SIZ-a znanosti SR Hrvatske.

Kako su zbog općeg porasta troškova znatno porasli troškovi tiskanja časopisa, došli smo u situaciju da ne možemo uz dosadašnje uvjete pokrivati troškove izdavanja časopisa. Zbog toga smo se morali odlučiti na nepopularan korak da povećamo pretplatnu cijenu u 1989. godini, koja sada iznosi: za poduzeća Din 192.000.—, za pojedince 39.000.—, a za studente i đake Din 14.400.—.

Molimo pretplatnike i čitaoce za razumijevanje, kako bi Vaš i naš časopis mogao dalje redovito izlaziti.

UREDNIŠTVO

SVIJET

Podaci o proizvodnji oblovine

Računa se da svjetska proizvodnja trupaca godišnje dostiže 3.050.542.000 m³, ili per capita 0,669 m³. Od toga otpada na SAD 438.058.000 (1,865 per cap.), SSSR 355.600.000 (1,278 per cap.), Kina 63.848.000 (0,064 per cap.), Japan 32.819.000 (0,272 per cap.), SR Njemačka 26.778.000 (0,449 per cap.) itd.

FINSKA

Pripreme za ulazak u Evropsko zajedničko tržište

Slično kao u Švedskoj i u Finskoj se u drvoprerađivačkoj industriji poduzimaju mjere da se drvni proizvodji prilagode normama koje će nametnuti Ujedinjena Evropa u prometu drvnih proizvoda. To se u prvom redu odnosi na ljepila i ostale kemijske preparate koji izlučuju otrovne pare u okolišu. U tom pogledu kao mjerilo uzimaju se norme koje već sada primjenjuju u SR Njemačkoj.

MAĐARSKA

Izgrađen drveni objekt s protupožarnom zaštitom

U gradiću Sarospatak, na sjeveru Mađarske, podignut je nedavno dom kulture čije arhitektonsko rješenje pobuđuje pažnju javnosti. Kao konstrukcijski element upotrijebljeno je drvo, a zgrada je namijenjena za javne priredbe, opere, dramske predstave i koncerte. Iz tog razloga trebalo je provesti efikasnu protupožarnu zaštitu, što je uspješno izvedeno.

BELGIJA

Uspješan razvoj poslova u industriji namještaja

Belgijski proizvođači namještaja vrlo su zadovoljni razvojem tržišta u razdoblju 1987—1988. g. I proizvodnja i izvoz su u porastu za oko 5%. Uvoz namještaja također je bio u porastu za oko 5%, ali je uvozno-

izvozna bilanca više nego pozitivna (indeks 141). Potrošnja namještaja u zemlji rasla je u 1987. po stopi od 15, a u 1988. po stopi od 9%.

Od brojnih izvoznika namještaja na belgijsko tržište najaktivnija je SR Njemačka s učešćem u belgijskom uvozu od 36,2%, slijede Nizozemska (23,2%), Italija (17,3%), Francuska (12,1%). Na ove četiri zemlje otpada oko 90% belgijskog uvoza.

U belgijskom izvozu na prvom je mjestu Francuska (37%), zatim dolazi Nizozemska (23,2%), SR Njemačka (22%), a onda Velika Britanija i SAD s nešto slabijim učešćem.

DANSKA

Pozitivan tok izvoza namještaja

Prema obavijesti »Mobelfoferingen« (Dansko udruženje proizvođača namještaja), izvoz namještaja iz Danske u toku 1988. g. dostigao je vrijednost od 7 milijardi danskih kruna (tečaj danske krune dana 1. travnja o. g. bio je 1177,73 Din.), što daje povećanje od 10% u odnosu na raniju godinu. Do porasta izvoza došlo je u prvom redu zahvaljujući potražnji tržišta SR Njemačke, na kojem je plasman povećan za 26%.

Za danski izvoz u toku prošle godine karakterističan je porast od čak 67% prema zemljama Bliskog i Srednjeg Istoka. Za naredni period Irak predviđa uvoz danskog namještaja u vrijednosti od 70 miliona kruna, a odgovarajuće marketing-službe ispituju mogućnosti plasmana i na japanskom tržištu.

SPANJOLSKA

Povoljni izgledi za industriju namještaja

Poslije perioda stagnacije (1975—1985), od god. 1987. u Španjolskoj je došlo do prevrednog oživljavanja, a time i do intenzivnije stambene i ostale građevne djelatnosti. Sve je to imalo pozitivnog odraza i na industriju namještaja, koja je u prošloj godini ostvarila promet od 200.000 miliona pezeta, od čega je 50.000 miliona u izvozu.

SJEDINJENE DRŽAVE AMERIKE

Konjunktura na tržištu drvenih ploča

Iako se smatralo da je u 1987. g. proizvodnja drvenih ploča u SAD postigla rekordni nivo, u toku prošle godine došlo je do daljeg povećanja (preko 24 miliona m³). Građevinarstvo je dalo impulsa za takav razvoj, jer je poznato da je ono u SAD glavni potrošač ovog artikla. S druge strane, slabljenje dolara bilo je povodom da se drvene ploče povoljnije plasiraju i u izvozu. Njihov je izvoz u 1987. g. iznosio 4 milijarde dolara (povećanje od 30% u odnosu na raniju godinu) a u 1988. g. došlo je do daljeg povećanja izvoza. Istovremeno je došlo i do osjetnog povećanja izvoza ostalih drvnih sortimenata.

Izvozni poslovi uspješno su se odvijali naročito prema tržištima Japana, Kine, Republike Koreje, Tajvana i Australije

FRANCUSKA

Uspješan izvoz namještaja

Francuska zauzima treće mjesto među evropskim proizvođačima namještaja (poslije SR Njemačke i Italije). U toku 1987. i 1988. g. došlo je do naglog povećanja izvoznih poslova. Izvoz je naročito porastao prema članicama EZT-a (52,4%). Sveukupan finansijski efekat francuske industrije namještaja u 1987. procijenjen je na 30,7 milijardi franaka (oko 9 milijardi DEM), što je povećanje od 5,7% u odnosu na raniju godinu.

VELIKA BRITANIJA

Preorijentacije u asortimanu proizvodnje

Na ovogodišnjem Kölnskom sajmu namještaja Velika Britanija je bila zastupljena sa 70 izlagača. Oni su izložili reprodukcije klasičnog namještaja i veliki izbor ojastućenog namještaja, posebno onog u koži.

Stanje u proizvodnji namještaja nije identično u svim se-

ktorima. Do porasta je došlo u proizvodnji spavaćih soba (21%). Porast je zabilježen također u proizvodnji kuhinjskog namještaja, te onog za dnevni boravak i ojastućenog (9%). Najveći porast ostvaren je kod namještaja presvučenog kožom, te kod uredskog (40%). Do pada je došlo kod namještaja od plastike i korpusnog.

Umjereni porast očekuje se i u narodnom periodu, posebno kod grupa gdje je u posljednje vrijeme došlo do ekspanzije.

* * *

MALEZIJA

Eksploatacija šuma pod kontrolom

Bogati šumski fond Malezije raspolaže s 2.500 vrsta drveća, od kojih je 850 prikladno za eksploataciju. Državni organi regulirali su režim eksploatacije odgovarajućim zakonskim propisima, prema kojima je sječa polutvrđih i mekih listača dozvoljena tek kad stabla dostignu 45 cm prsnog promjera. Nedavno je malezijski ministar privrede, dr Lim Keng Yaik, održao konferenciju za tisak u kojoj je ukazao na principe gospodarenja šumama i na važnost šuma za privredu ove zemlje. Na pitanje da li vlada namjerava poduzeti kakva ograničenja u izvozu pojedinih vrsta neobrađenog drva (oblovine), odgovorio je da će se takve mjere morati poduzeti kako bi se spriječio prekomjeran izvoz vrsta sabah i sarawak, ali da će se to provoditi postepeno da bi se dalo vremena inozemnim kupcima da se preorijentiraju na uvoz drugih vrsta a istovremeno osposobila domaća industrija da u svojim kapacitetima prerađuje ove cijenjene vrste.

* * *

ITALIJA

Izvoz u porastu

Izvoz talijanske drvne industrije dostigao je 1987. g. vrije-

dnost od 5.400 milijardi lira, a u prošloj godini taj je iznos još povećan. Od sveukupnog drvnog izvoza najveći dio (85%) otpada na industriju namještaja, a ostatak na drvne ploče, pluto i plutene prerađevine.

U posljednje vrijeme i talijanski izvoznici imali su teškoća u plasmanu namještaja na američkom tržištu, ali je manjak nadoknađen pojačanim izvozom u zemlje Zap. Evrope.

* * *

NIZOZEMSKA

Na putu stabilizacije

Nizozemska industrija namještaja imala je osamdesetih godina period stagnacije, ali se posljednjih godina iz toga uspješno oporavila te je 1987. g. 420 krupnijih proizvodnih organizacija sa 11.000 uposlenih ostvarilo poslovni efekat od 3.046 miliona florina. Izvoz prema zemljama EZT-a povećan je za 11,2%, te je dostigao 923, 2 miliona prema SR Njemačkoj. Izvoz u prekomorske zemlje znatno je smanjen (—32,1%).

Istovremeno uvoz namještaja u Nizozemsku je porastao za 13,1% tj. od 1,75 na 1,98 milijardi florina. Najjači izvoznik u Nizozemsku je SR Njemačka s vrijednosti od 941,4 miliona florina. To su podaci uvoza za 1987. g., s tim što je u prošloj godini došlo do laganog povećanja. Poslovni krugovi smatraju da će se oživljavanje na sektoru namještaja nastaviti i u narednom razdoblju.

* * *

TURSKA

Razvoj drvnoindustrijske djelatnosti

Oživljavanje građevinske djelatnosti općenito i posebno u vezi s orijentacijom Turske da krene putem unapređenja turističke privrede, drvna indus-

trija ove zemlje dobiva poticaj za razvoj. U 1987. g. drvnoindustrijska proizvodnja zabilježila je porast od 12%. Do prije par godina drvna industrija snabdijevala se osnovnom sirovinom (drvom) iz vlastitih izvora. Za budući razvoj ona će morati posegnuti za uvozom oblovine, da bi mogla podmiriti sirovinске potrebe postojećih 7.983 drvnih pogona, a i onih koje će u međuvremenu biti podignuti. Vlastita drvna proizvodnja zasa-da se procjenjuje na skromnih 4,6 miliona m³.

* * *

POLJSKA

Novе investicije

Poljska drvoprerađivačka industrija zainteresirana je da usvoji proizvodnju MDF ploča, koja dosada nije bila zastupljena u inače razvijenoj drvoprerađivačkoj djelatnosti ove zemlje. Zato se predviđa izgradnja moderne tvornice koja bi trebala imati kapacitet od 60—70.000 m³ MDF-ploča. Tvornica će biti opremljena najsuvremenijim strojevima zapadno-evropske proizvodnje.

Nadalje se predviđa modernizacija proizvodnje tvrdih vlaknatica. Zastarjele preše bit će zamijenjene suvremenim, a isto tako obnovit će se postrojenja za pripremu vlaknaca, tako da da će doći i do usvajanja novih tehnoloških rješenja.

Također se radi na povećanju proizvodnje oplemenjenih vlaknatica. Za ovu proizvodnju oprema će djelomično biti osigurana iz domaće strojogradnje (Zgoda iz Swetochlowica i Kofana iz Kozle), ali zbog ograničene proizvodnje dio opreme bit će iz uvoza.

Izvor: H/K br. 1/89.

Priredio A. Ilić

IN MEMORIAM

Prof. dr. IVO OPAČIĆ, dipl. ing.

1914 — 1989.

U četvrtak 2. ožujka iznenada je umro dugogodišnji profesor Šumarskog fakulteta u Zagrebu dr Ivan Opačić, dipl. ing. kemije.

Njegova smrt duboko je ražalostila sve koji su ga poznavali i s njim surađivali više od tri desetljeća na Šumarskom fakultetu.

Prof. dr Ivan Opačić rođen je 19. prosinca 1914. u Glini. Osnovnu školu i gimnaziju završio je u Sisku, a Kemijski odjel Tehničkog fakulteta diplomirao je 1941. godine u Zagrebu.

Nakon završenih studija radi u tvornici »Me-Ba« u Zagrebu, a od 1942. godine u Tvornici tanina u Đurđevcu.

Poslije Oslobođenja, od 1945. do 1949. godine radi kao tehnički upravitelj u Tvornici tanina, Sisak, a zatim kraće vrijeme kao upravitelj kemijskih pogona u DIP Belišće. Godine 1950. prelazi u Generalnu direkciju drvne industrije u Zagrebu, a 1951. godine izabran je za asistenta i honorarnog nastavnika na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu u Zagrebu. Na osnovi disertacije pod naslovom »Kemijska i tehnološka svojstva tanina iz lišća domaćeg ruja (*Rhus cotinus* L.)« promoviran je 1955. godine za doktora tehničkih znanosti.

Godine 1956. na temelju habilitacijskog postupka, habilitiran je za docenta, iz predmeta Kemijska prerada drva s temom »Istraživanje suhe destilacije pajasena«, a 1961. godine izabran je za izvanrednog profesora, a 1970. godine za redovnog profesora na Šumarskom fakultetu, na kojem je predavao slijedeće kolegije: Šumarska kemijska tehnologija, Analitička kemija, Kemija, Kemija drva i Kemijska prerada drva. Nastavnik je iz više kolegija na postdiplomskom studiju za znanstveno usavršavanje iz područja Kemija drva.

Prof. dr Ivan Opačić predavao je više godina i na Tehnološkom fakultetu u Zagrebu, Tehnološkom fakultetu u Banja Luci i Višoj tehničkoj školi u Novoj Gradiški.

Prof. dr Ivan Opačić bio je osnivač Katedre za Kemijsku preradu drva Šumarskog fakulteta, čiji je bio predstojnik od osnivanja Katedre 1960. godine pa do odlaska u zasluženu mirovinu 1984. godine

U toku svog rada na Šumarskom fakultetu prof. Opačić razvio je veliku aktivnost na znanstvenom, stručnom i nastavničkom području. To se u prvom redu ogleda u znatnom broju objavljenih znanstvenih i stručnih radova, u objavljivanju priručnika, skripata i udžbenika iz uže specijalnosti.

Prof. dr Ivan Opačić bio je usko povezan s industrijom kemijske prerade drva, gdje je radio na problemima boljeg iskorišćivanja sirovine i poboljšavanja kvalitete proizvoda: u Tvornici tanina, Sevnica, Tvornici »Lesonit«, Ilirska Bistrica, Kombinat Belišće i Tvornici celuloze, Banja Luka.

Prof. Opačić bio je i u intenzivnoj suradnji s Institutom za drvo u Zagrebu, Institutom za celulozu u Ljubljani, Bioetiničkim fakultetom u Ljubljani, te odgovarajućim institutima za drvo u Mađarskoj, Čehoslovačkoj i Francuskoj.

U svom znanstvenom i stručnom radu prof. Opačić istražuje probleme iskorišćivanja detaniziranog drva, projektira i izvodi postrojenje za proizvodnju furfurala i furfurilnog alkohola, istražuje prethidrolizu bukovine, primjenu organskog otapala i drvnog ugljena.

U toku svog rada sudjelovalo je s referatima na više znanstvenih skupova u Parizu, Beču, Milanu,



Münchenu i Oslu na području kemijske prerade drva i pomoćnih materijala u drvnoj industriji.

Pored aktivnosti na znanstvenom, pedagoškom i stručnom polju, prof. Opačić obavljao je i niz organizacijskih dužnosti: predstojnik Zavoda za istraživanje u drvnoj industriji, prodekan Šumarskog fakulteta, član savjeta, predsjednik odnosno član mnogih stručnih i samoupravnih komisija. Na svim ovim dužnostima pokazao je izvanredan smisao za kolektivan rad.

Svestranost prof. dr I. Opačića očitovala se i u njegovu dugogodišnjem radu kao člana Uredničkog odbora časopisa »Drvna industrija« za područje kemijske prerade drva.

U nastavnom radu i u odgoju mladih kadrova pokazao je svoje velike pedagoške sposobnosti. Cijeli niz generacija studenata temeljito je upoznao s velikim područjem kemijske prerade drva.

Za svoj ukupan rad prof. dr Ivan Opačić odlikovan je 1976. godine ukazom predsjednika SFR Jugoslavije Josipa Broza Tita.

Svi koje je prof. dr Ivan Opačić vodio do diplome, do magisterija i doktorata, znaju da je to bio strpljiv, ali uporan i temeljit znanstveni put. Svi su se mogli uvjeriti u plemenitost, istraživačku radoznalost i fascinantnu inventivnost, koje su krasile prof. dr Ivana Opačića.

Odnos prof. Opačića prema svojim suradnicima i studentima bio je odnos plemenitog čovjeka prema čovjeku, ali i odnos realnog i objektivnog znanstvenika.

Prof. Opačić znao je poticati na otkrivanje novih spoznaja i u teškim okolnostima kada bi mnogi posustajali.

I nakon odlaska u mirovinu, vrata doma prof. Opačića bila su otvorena za sve one koji su trebali savjet ili drugu pomoć.

Toliko je ostalo rezultata rada, toliko ljudskosti i plemenitosti da se čini da je to i više no što se može dogoditi u jednom ljudskom životu.

S ponosom se može istaknuti da je prof. dr Ivan Opačić toliko toga ostavio i u znanosti, i u obrazovanju, i u odgoju, i u toliko generacija, da je to najbolji spomenik koji netko može ostaviti iza sebe.

Učenici, suradnici i prijatelji sa Šumarskog fakulteta u Zagrebu zahvalni su prof. dr Ivan Opačiću za svu dobrotu, za svo znanje, za sve pouke, za svo prijateljstvo koje im je darovao.

Neka je vječna hvala i slava
prof. dr Ivanu Opačiću!

V. Sertić

BIBLIOGRAFSKI PREGLED

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

630*812.1 — R. Görlacher: **Ispitivanje drva bez razaranja. »In situ« — postupak za određivanje gustoće** (Zerstörungsfreie Prüfung von Holz: Ein »in situ« — Verfahren zur Destimmung der Rohdichte) Holz als Roh- und Werkstoff 45 (1987), 7, 273 — 278

Prikazana je nedestruktivna metoda određivanja gustoće na ugrađenom drvu. Čelični klin definira energije se utiskuje u drvo i mjeri postignuta dubina prodiranja. Pomoću regresijskih jednadžbi, koje su sistematskim pokusi ma određene, može se procijeniti gustoća, pri čemu treba uzimati u obzir vlagu drva i broj mjerenja.

Postupak može već sada predstavljati vrijednu pomoć pri ispitivanju stanja postojećih drvnih konstrukcija. Međutim opće kriterije ocjenjivanja, posebno za »staro« drvo, trebat će još izraditi.

630*813 — D. Fengel: **Kemijsko-analička istraživanja na drvu oboljelih stabala** (Chemisch-analytische Untersuchungen am Holz erkrankter Bäume) Holz als Roh- und Werkstoff 46 (1988), 1, s. 1—6.

U članku su opisani rezultati dviju serija pokusa. U prvoj seriji ispitani su alkalni ekstrakti drva smreke i bora sa tri nalazišta. Kod tih ispitivanja unutar normalnih granica rasipanja nisu ustanovljene razlike u udjelu alkalnog ekstrakta i količini otopljenih polisaharida i lignina između drva bolesnog i zdravog drveća.

U drugoj seriji određivan je u dioksanu topivi lignin u raznim dijelovima godova smreke i bora jednog nalazišta. I ovdje nije mogla biti ustanovljena promjena topivosti lignina u ovisnosti o gubitku iglica drveća. Karakteristike dioksan-ekstrakata, ustanovljene infracrvenom spektroskopijom, su kod svih uzoraka jednake. Zrelo drvo odnosno srž drva smreke i bora pokazuje međutim povećanu topivost lignina u odnosu na bjeljiku.

630*813 — D. Fengel, G. Wegener: **Kemijske analize smrekovine nakon 17-godišnjeg ležanja u vodi** (Chemische Analysen von Fichtenholz nach 17 — jähriger Wasserla-

gerung) Holz als Roh- und Werkstoff 46 (1988), 1, s. 7 — 8.

Drvo jednog debla smrekovine, koje je 17 godina ležalo u vodi, analizirano je kemijski. Nisu ustanovljene promjene u celulozi i poliozama, niti u topivosti. Jedino su se količine ekstraktivnih tvari i lignina neznatno smanjile. Sva do sada izvršena ispitivanja na bakterijama napadnutom drvu pokazala su znatno veća smanjenja lignina i polisaharida iako nijedna od ispitivanih proba nije bila tako dugo izvršena djelovanju vode kao navedeno analizirano drvo smrekovine. Prema tome mora da su uvjeti pri ležanju ovog debla smrekovine u vodi bili naročito povoljni.

630*824.8 — G. Habenicht, M. Baumann, R. Penzl, J. Kayed: **Ispitivanja svojstva kvašenja ljepila pomoću vage za mjerenje kvašenja**. (Prüfung der Benetzungsseigenschaften von Klebstoffen mit einer Benetzungswaage) Adhäsion 32 (1988), 6, s. 17 — 21

Pregradnjom jednog uređaja, koji je do sada služio samo u tehnici lemljenja — vaga za mjerenje kvašenja — dobiven je pogodan postupak za određivanje svojstva kvašenja ljepila mjerenjem kontaktnog kuta. U članku je opisan uređaj i dani su rezultati ispitivanja. Rezultati ispitivanja su pokazali da se pomoću opisanog uređaja mogu dobiti reproducibilne, dovoljno točne vrijednosti. Postoji mogućnost testiranja na sposobnost kvašenja bilo kojih tekućina u kombinaciji s površinama raznih čvrstih tijela, kao i praćenje ev. promjena u sposobnosti kvašenja uslijed i neznatnih promjena svojstava tekućina ili površina čvrstih tijela, što je od velike koristi i važnosti za tehniku lijepljenja.

630*83 — H. J. Deppe: **Problemi izgledi za drvene materijale u Evropi** (Probleme und Aussichten bei Holzwerkstoffen in Europa) Holz als Roh- und Werkstoff 45 (1987), 10 417 — 420

Nakon uvodnog izlaganja o razvoju proizvodnje drvnih materijala u svijetu i u Evropi, prikazani su zahtjevi u budućnosti na drvene materijale u EZ: prilagođavanje izmjenom stanju sa sirovinama, pro-

širenje osnova proizvodnje primjenom kombiniranog lijepljenja i prilagođavanje zahtjevima zaštite okoline u proizvodnji i kod gotovih produkata. Problemi primjene drva (bjelogorica, otpadno drvo) i ljepila igraju kod toga također ulogu. Ukazano je i na problem masivnog drva, gdje se može očekivati tendencija nazadovanja zbog upotrebe zamjenskih drvnih sortimneata. I konačno su dane perspektive za razvitak tržišta u vezi s pitanjem meko/tvrdo drvo.

630*862.3 — R. Marutzky: **Granice mogućnosti smanjenja emisije na sušionicama drvnog iverja obzirom na novu TA Luft**. (Grenzen der Emissionsminderung bei Holzspänetrocknern unter Berücksichtigung der neuen TA Luft) Holz als Roh — und Werkstoff 45 (1987), 10, s. 421 — 427

U proizvodnji ploča iverica postoje dva mjesita sa značajnim emisijama: sušara drvnog iverja i preša za drvene ploče.

Kod preša za drvene ploče je situacija od kraja 70-tih godina znatno poboljšana tj. otkada su u upotrebi UF-ljepila s malim sadržajem formaldehida i druga ljepila, koja odvajaju malo plinovitih tvari prilikom prašenja (fenolna i diizocijanatna), pa je značenje preše kao izvora emisije u proizvodnji drvnih ploča znatno smanjeno.

Kod sušara za iverje su također postignuta neka poboljšanja, koja se međutim odnose samo na emisiju krutih tvari, a što se tiče plinovitih tvari, situacija se vrlo malo promijenila na bolje.

U članku su prikazane neke mogućnosti za smanjenje emisije plinovitih tvari u sušarama. Dani su rezultati mjerenja u industrijskim sušarama i ukazano na mogućnosti čišćenja otpadnih plinova od krutih kao i od organskih intenzivno mirisnih tvari pomoću danas raspoloživih tehnologija. Na temelju u TA Luft 86 predviđenih i u praksi dopuštenih graničnih vrijednosti emisije, prikazane su u članku i mogućnosti smanjenja emisije prašine, plinovitih i intenzivno mirisnih tvari u sušarama za drvo.

Z. Smolčić
Žerdik



ambienta

SAVJETOVANJA NA AMBIENTI

U okviru 16. međunarodnog sajma namještaja, prateće industrije i unutrašnjeg uređenja »AMBIENTA '89« u Zagrebu 10. svibnja 1989, Poslovna zajednica »Exportdrvo«, Šumarski fakultet u Zagrebu, Tehnički centar za drvo — Zagreb i Zagrebački velesajam organiziraju dva savjetovanja.

Savjetovanje »A«

NOVE TEHNOLOGIJE I MATERIJALI U DRVNOJ INDUSTRIJI

Cilj savjetovanja

Informiranje o rezultatima istraživanja i najnovijim dostignućima u razvoju novih materijala, tehnologija i tehnika u zemlji i svijetu, te mogućnostima primjene tih spoznaja.

Savjetovanje je namijenjeno stručnjacima u drvnjoj industriji koji se bave razvojem i kreiranjem novih proizvoda, tehnologijama drvnih i nedravnih materijala, tehnologijama i organizatorima procesa proizvodnje, proizvođačima repromaterijala, strojeva i opreme za drvnju industriju.

Prijavljeni referati

- Ljuljka, B.: Trendovi razvoja tehnologije i primjene materijala u drvnjoj industriji
- Bruči, V.: Razvoj novih ploča za industriju namještaja i unutarnje opreme
- Grbac, I.: Novi materijali i konstrukcije u proizvodnji tapetarskih proizvoda
- Bogner, A.: Novi materijali u tehnici lijepljenja
- Križanić, B.: Razvoj novih sistema lakiranja
- Jeršić, R.: Kvaliteta okova za namještaj
- Hofer, M.: Problematika razvoja domaće tehnologije i uloga transfera svjetskih dostignuća
- Vrban, B., Laufer, F., i Jirouš, B.: Potrebe tehnološkog razvoja u industriji namještaja i drvnih proizvoda za građevinarstvo
- Cvjetičanin, M.: Modularna gradnja alatnih strojeva za mehaničku obradu materijala
- Paliska, D. i Brajković, D.: Automatizacija u tehnologiji pilanske proizvodnje
- Salopek, D.: Unapređivanje tehnologije sušenja primjenom nove elektroničke opreme
- Golja, V.: Novi sustavi za mehaničku obradu drva i preduvjeti za njihovu uspješnu primjenu
- Tkalec, S.: Metodički pristup izboru nove tehnologije
- Tossenberger, A.: Primjena metodičkog pristupa u izboru CNC-tehnologije
- Figurić, M.: Značenje fleksibilnih tehnoloških sistema u prestrukturiranju proizvodnje

Diskusija

Informacije

Sve potrebne informacije o Savjetovanju »A« mogu se dobiti od Organizacijskog odbora Savjetovanja pri ZIDI Šumarskog fakulteta u Zagrebu, Šimunska cesta 25, tel. 041/218-288, (Doc. cr. Vlado Golja i Doc. dr. Stjepan Tkalec).

Savjetovanje »B«

PREDNOSTI TRŽIŠNOG PRESTRUKTURIRANJA PROIZVODNJE U DRVNOJ INDUSTRIJI

Cilj savjetovanja

Informiranje o svjetskim dostignućima i domaćim iskustvima u tržišnom prestrukturiranju proizvodnje u drvnjoj industriji, te stvaranju motivacije kod rukovodnih kadrova za poduzimanje razvojnih aktivnosti u tom smjeru.

Savjetovanje je namijenjeno rukovodnim kadrovima u drvnjoj industriji koji su zaduženi za definiranje poslovne politike i makro-ekonomskih razvojnih aktivnosti u poduzećima.

Prijavljeni referati

Otvaranje savjetovanja

- Tkalac, D.: Marketinška strategija specijaliziranih proizvođača dijelova i gotovih proizvoda u drvnjoj industriji
- Kalođera, D.: Makro-ekonomski preduvjeti za prestrukturiranje proizvodnje u drvnjoj industriji
- Lapaine, B.: Mjesto i uloga dizajna u specijaliziranim poduzećima drvne industrije
- Marušić, S.: Efikasnost zaposlenih izvršilaca i stručnog kadra u specijaliziranim poduzećima
- Stanić, G.: Model statuta društvenog dioničarskog poduzeća, odnosno s ulozima građana
- Tossenberger, A.: Efikasnost softwaerskih podrški u poduzećima
- Bizjak, F.: Prednost grupnih tehnologija u drvnjoj industriji
- Jeršić, R.: Podjela rada i kooperacija u drvnjoj industrijskim poduzećima
- Prka, B., Jeršić, R.: Ekonomski efekti u specijaliziranim poduzećima
- Biondić, D.: Prijedlog aktivnosti potrebnih za prestrukturiranje proizvodnje u sadašnjim drvnoindustrijskim radnim organizacijama

Diskusija

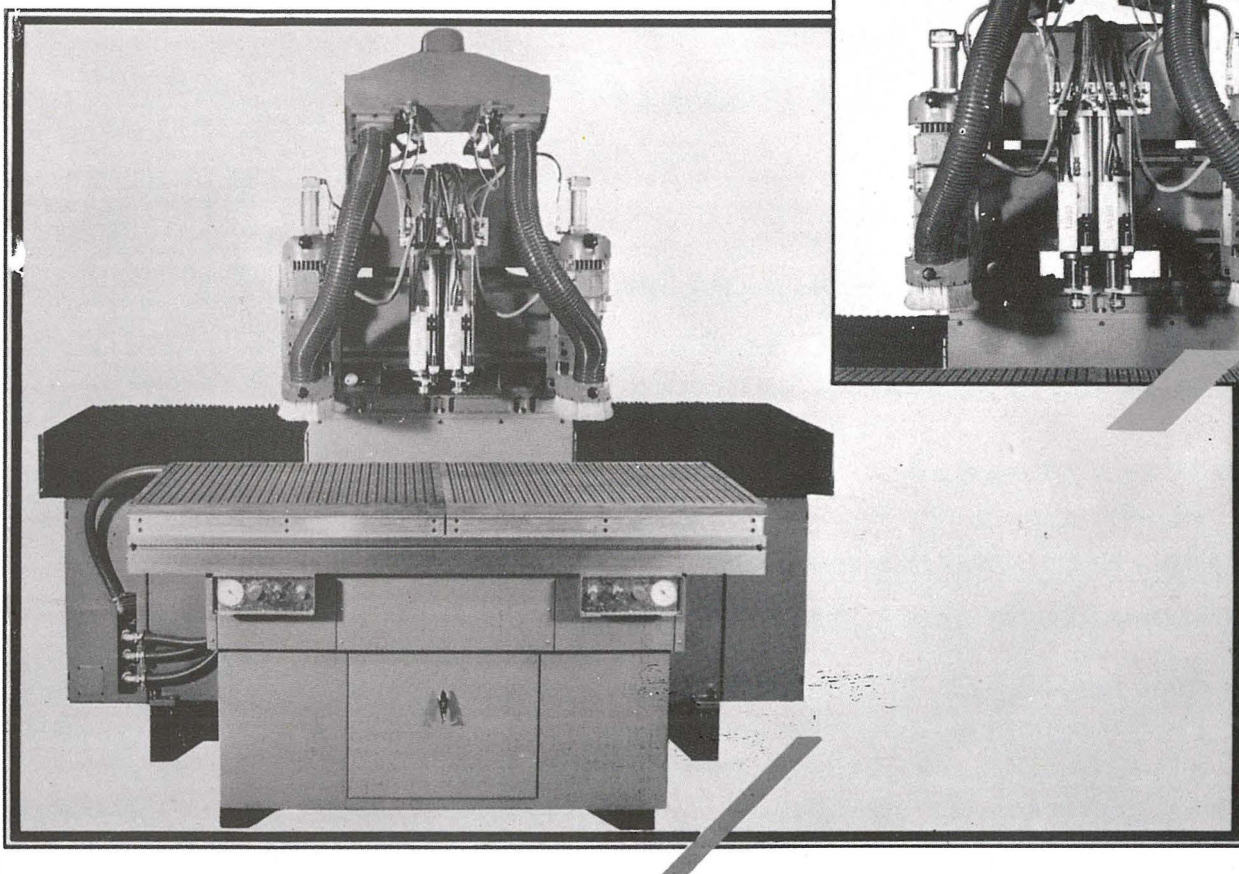
Informacije

Informacije za Savjetovanje »B« mogu se dobiti od Organizacijskog odbora Savjetovanja u Tehničkom centru za drvo u Zagrebu, Ul. 8. maja broj 82, telefon 041/448-611, Drago Biondić, dipl. ing., i Dr. Salah Eldien Omer, dipl. ing.



PROIZVODIMO:

Numerički upravljane glodalice,
kružne pile, podstolne i nadstolne glodalice,
čeparice, bušilice, brusilice
i kombinirane strojeve



SLOVENIJALES



DO
NASTRO LJUBLJANA

Tovarna strojev
in naprav p. o.

61111 Ljubljana
Gerbičeva 101
poštni predal: 61
telefon: (061) 264 061
telegram: **nastro ljubljana**
telex: 31 497 **nastro yu**
fax: 061/264-170

* 1948 * 40 GODINA * 1988 *



EXPORTDRVO

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

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

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

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

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

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

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

VLASTITE FIRME I PREDSTAVNIŠTVA U INOZEMSTVU

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ABU SHAABAN FURNITURE Yugoslavian furniture centre Marwan EM Pobox 65300 Emirates

* 1948 * 40 GODINA * 1988 *