

Postarina plaćena u gotovom

Br. 11-12 God. XIX

DRVNA

STUDENI-PROSINAC 1968.

INDUSTRIJA

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



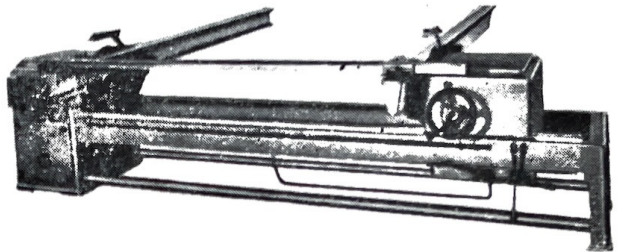
ŽIČNICA

LJUBLJANA, TRZASKA CESTA 49

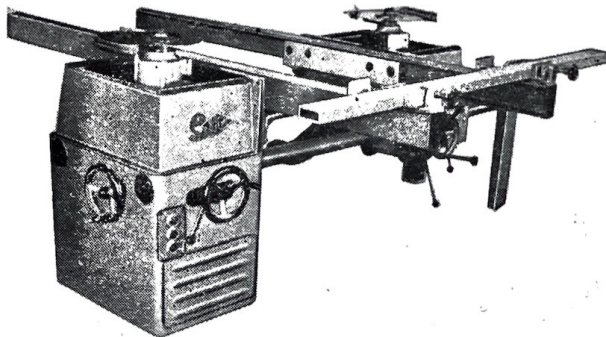
PROIZVODI STROJEVE I OPREMU
ZA DRVNU INDUSTRIJU

PROIZVODNI PROGRAM:

- Visokoturažne stolne i nadstolne glodalice
- »Karusel«, kopirna glodalica
- Formatne kružne pile
- Polirne strojeve za visoki sjaj
- Dvovaljčane i vibracione brusilice
- Brusilica za oštrenje alata i pila
- Oscilirajuća bušilica za ovalne rupe
- Stroj za izradu ovalnih čepova
- Stroj za brušenje štapova
- Aparat za zaštitu radnika i dodavanje drvoobradivačkim strojevima
- Sušare za plemeniti i slijepi furnir:
 - na mlaznice »Düsentrockner« sa i bez trake, propusne itd.
- Sušare za drvo:
 - prenosne sa grijanjem parom ili na loženje piljevine
 - opremu za sušare u zgradi u kapacitetima od 4 m³ dalje
- Kabine za nitrolakiranje sa i bez vodene zavjese



Dvolisna kružna pila tipa DP-1



Formatna kružna pila FK-W

- Sušare za lakove
- Individualna oprema po narudžbi

U PRIPREMI:

- postrojenje za čelno spajanje drva
- novi tipovi strojeva za poliranje
- nove, suvremenije opremljene glodalice s više okretaja i KS
- komorne sušare za drvo u montažnim hangarima itd.

VLASTITA LIVNICA OBOJENIH
METALA

DRVNA INDUSTRIJA

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

GOD. XIX

STUDENI — PROSINAC 1968.

BROJ 11—12

IZDAVAČI:

INSTITUT ZA DRVO,
Zagreb, Ulica 8. maja 82

POSLOVNO UDRUŽENJE
proizvođača drvne industrije
Zagreb, Mažuranićev trg 6

SUMARSKI FAKULTET
Zagreb, Šimunska 25

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

U OVOM BROJU:

Mr. Zdenko Pavlin, dipl. ing. SADRŽAJ VODE U BUKOVIM PILJE- NICAMA PRIJE I NAKON PARENJA	178
Dr. Fiolić Viktor SINTETSKA LJEPILA — sadašnja i per- spektivna problematika	187
Marija Lončarić, dipl. ing. ISPITIVANJE KARBAMID FORMAL- DEHIDNIH LJEPILA	190
Stjepan Petrović, dipl. ing. OSVRT NA I JUGOSLAVENSKO SA- VJETOVANJE PROIZVOĐAČA IVERI- CA, TE SINTETSKIH LJEPILA I OP- REME ZA PROIZVODNJU IVERICA	193
*** Novi pronalasci	196
*** Nove knjige	197
*** EXPORTDRVO — Informativni bilten	201

IN THIS NUMBER:

Mr. Zdenko Pavlin, dipl. ing. MOISTURE CONTENT IN BEECH BOARDS BEFORE AND AFTER STE- AMING PROCESSES	178
Dr. Fiolić Viktor SYNTHETIC GLUES	187
Marija Lončarić, dipl. ing. INVESTIGATIONS OF UREA-FOR- MALDEHYDE GLUES	190
Stjepan Petrović, dipl. ing. REVIEW ON FIRST MEETING OF YOU- GOSLAV PARTICLE BOARDS PRODU- CERS AND PRODUCERS OF GLUES AND EQUIPMENT FOR ITS PRODUC- TION	193
*** New Patents	196
*** New Books	197
*** EXPORTDRVO — Informations	201

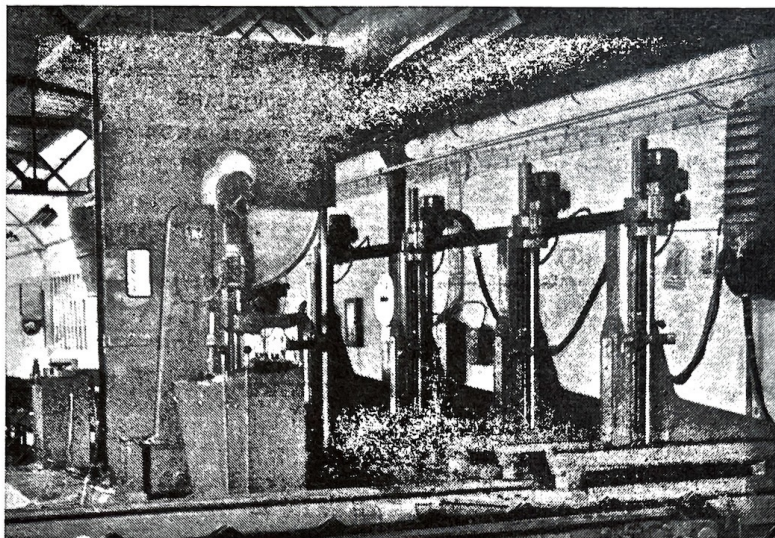
»DRVNA INDUSTRIJA«, časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade drva te trgovine drvom i finalnim drvnim proizvodima. Izlazi mjesečno. Pretplata: godišnja za poje-

dince 20, a za poduzeća i ustanove 150 novih dinara. Tekući rn. kod N. B. br. 3071-3-419 (Institut za drvo).

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

Glavni i odgovorni ured-
nik: Franjo Štajduhar, dipl. inžen-
jer šumarstva.

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



NAS NOVI PROIZVOD JE:
TRACNA PILA TRUPČARA TA-1400

PROIZVODI- STROJEVE ZA OBRADU DRVA:

BLANJALICE, RAVNALICE, KOMBINIRKE, TRACNE PILE, CIRKULARE, POVLACNE PILE, KLATNE PILE, OBLICARKE, TRUPČARE, HORIZONTALNE BUŠILICE, ZIDNE BRUSILICE ZA CVOROVE, GLODALICE, VISOKOTURAZNE GLODALICE, LANČANE GLODALICE, TRACNE BRUSILICE, VALJACICE, RAZMETACICE, AUTOMATSKE BRUSILICE NOŽEVA, AUTOMATSKE BRUSILICE PILA.

PRVA I JEDINA SPECIJALIZIRANA TVORNICA U NAŠOJ ZEMLJI ZA PROIZVODNJU STROJEVA ZA OBRADU DRVA

TVORNICA STROJEVA, ZAGREB,

Savski gaj, XIII put

Telefon 514-918

BRATSTVO

Sadržaj vode u bukovim piljenicama prije i nakon parenja

UVOD

Parenje drva provodi se u Evropi kao priprema za sušenje još od sredine XVIII stoljeća. Pod procesom parenja podrazumijeva se obrada drva pomoću zasićene vodene pare, određenog pritiska i temperature, u toku određenog vremena. Temperatura vodene pare može biti različita, već prema promjenama koje se žele postići te osjetljivosti drva na temperaturu. U tu svrhu koristi se ispušna ili svježa para. Nedostatak je ispušne pare što, unatoč pažljivog odstranjivanja ulja, dolazi do onečišćenja. Kod upotrebe svježe pare, potrebno je reducirati njen pritisak. Pri tome treba paziti da ne dođe do pregrijavanja.

Za vrijeme procesa parenja dolazi do kemijskih procesa kojima se razgrađuje drvena tvar i mijenja boja drva. Također dolazi do oksidacijske polimerizacije vezanih fenola iz staničnih stijenki (ligninske i taninske tvari). (12). Postotak celuloze ne smanjuje se za vrijeme parenja; lignin neznatno opada, a smola i mast opadaju znatno. Parenjem se iz drva ekstrahiraju i druge tvari, kao npr. drvene polioze i pepeo, a stvaraju se mravlja i octena kiselina. Pri tome se osjeća tipičan miris parenja, a kontrola kondenzata pokazuje brzo opadanje pH vrijednosti (23). Prvobitna vrijednost elastičnih svojstava drva ne da se više povratiti. Za vrijeme procesa parenja, pod utjecajem visoke temperature, uz prisustvo vode, u drvu su se dogodile kemijske promjene lako hidroliziranih sastojaka drva. To se odražava promjenama elastičnih i higroskopskih svojstava kao i smanjenom čvrstoćom. Ovo hidrolitičko otpuštanje (opadanje) pojačava se organskim kiselinama (mravljom i octenom) koje nastaju kao odgovarajući pratioci. Završetak parenja često se ustanovljuje po boji kondenzata, koji mora biti bistar i čist.

Parenje drva provodi se danas zbog sterilizacije, promjene boje, obrade zrakom visoke vlažnosti (φ) i visoke temperature (t), a u svrhu: zagrijavanja, ublažavanja kolapsa, odstranjenja skorjelosti i plastifikacije drva.

Ispitivanjima je utvrđeno da je, ukoliko je drvo kroz svega nekoliko sati prerađeno u piljenice i pareno pri $t = 100^{\circ}C$ i $\varphi = 100\%$, sterilizacija potpuna. Parenje u trajanju od 48—72 sata, kao što je uobičajeno u praksi, daleko premašuje potrebno vrijeme (11). Osim toga, drvo nakon parenja nije zaštićeno od ponovnog napada. Tako svježe drvo, nakon 0,5 sati parenja kod temperature od 100 — $160^{\circ}C$, još uvijek može biti predmet napada od gljiva uzročnika modrenja (44). Isto tako, drvo osušeno ispod tačke zasićenosti žice modri nakon navlaživanja. Prethodno parenje bilo je bez utjecaja (44). Pojedini autori (10) pripisuju pare-

nju cijelu seriju dobrih promjena u svojstvima drva. Drugi autori (11) vide svrhu parenja u sterilizaciji, plastifikaciji i promjeni boje.

Proces parenja možemo podijeliti u 3 faze.

Prva faza (zagrijavanje) obuhvaća vrijeme od početka parenja pa sve do postizavanja temperature pare. Važno je da temperatura raste postepeno, a ne u skokovima. Potrebno vrijeme može se izračunati po Mac Lean-ovoj formuli, no u praksi se to vrši empirijski. U toj fazi još ne dolazi do obojenja drva.

Druga faza (obojenje) nastaje kad relativna vlaga zraka (φ) dosigne blizu 100% , a pritisak od 0 — 2 atp. Prilikom uobičajenog parenja, tlak u parionicama ne prelazi veličinu od 10 — 20 mm vodenog stupca. Potrebno je spomenuti da para pod pritiskom ima uvijek jače djelovanje od pare bez pritiska, jer je kod viših temperatura proces obojenja ubrzan. Ton boje parenog drva ovisi o održavanoj temperaturi, relativnoj vlazi i vremenu trajanja parenja.

Treća faza (hlađenje). Vrlo je važno da se hlađenje odvija postepeno. Neki autori (10) predlažu da se drvo odmah nakon parenja izvlači iz parionice. Hlađenje u parionici nije, prema njihovu tumačenju, potrebno ni poželjno, jer se kod polaganog hlađenja stvaraju površinske pukotine.

Bubrenja i utezanja su u tangencijalnom smjeru najveća uz najmanju čvrstoću materijala. Zbog toga će biti od velikog značenja pažljivo rukovanje prilikom hlađenja drva. Nakon prekida dovoda pare, drvo se mora postepeno hladiti uz zatvorena vrata parionice, tako da vlažna atmosfera sprečava naglo sušenje njegove površine. Ovo se provodi sve dok temperatura ne padne na cca $50^{\circ}C$. Navode se i potrebna vremena trajanja hlađenja, kao na primjer: za drvo debljine od 25 mm 6 h, a za 50 mm 12 h, a za 75 mm 18 h (48). Ukoliko dođe do naglog smanjenja temperature u parionici, isto može izazvati prskanje i oštećenje drva. Zbog toga je potrebno temperaturu smanjivati postepeno, a analognu postepenom povećanju temperature u fazi zagrijavanja (48). U svakom slučaju, toplinska naprezanja prilikom zagrijavanja drva, koja nastaju u površinskom sloju, su tlačna i manje su opasna od vlačnih naprezanja prilikom hlađenja, kao posljedica naglog sušenja površinskog sloja.

Pretparenje drva, u trajanju od 2 do 4 sata, od znatne je važnosti za smanjenje potrebnog vremena za sušenje te za ubrzanje sušenja onih vrsta drva koje se pod normalnim okolnostima polako suše (5). Pretparenje označuje proces parenja svježeg ili skoro svježeg drva prije prirodnog ili umjetnog sušenja, sa svrhom smanjenja vremena sušenja.

Ellwood (9) iznosi da, prilikom sušenja 25 mm debelih piljenica mamutovca od svježeg stanja, pretparenje smanjuje potrebno vrijeme u prosjeku za 20%. Kod prirodnog sušenja, pretparene daske postignu sadržaj vode od 35% za približno 40% kraće vrijeme od kontrolnih (netretiranih) dasaka. Smanjenje vremena sušenja bilo je veće od očekivanog. Prilikom ranijih američkih pokusa, parenje je samo kod svježeg hrasta ubrzavalo sušenje (6). Izvještaji engleskih istraživača (11) pokazuju da parenje ne skraćuje značajno prirodno ili umjetno sušenje engleske bukovine ili orahovine. Gonet (14, 15) je ustanovio da se pareno drvo brže suši i uteže od neparenog drva. Razlike utezanja nisu bile statistički dovoljno sigurne. Kod prirodnog sušenja iste kvalitete parenog i neparenog drva, ustanovljene su razlike u sadržaju vode tokom prvog mjeseca u iznosu od 1—2%. Brižljivim pregledom i mjerenjem prije i poslije sušenja, utvrđeno je da pareno drvo ima veću sklonost vitopepenju te nešto uvećano utezanje. Nakon prirodnog sušenja ili poslije klimatizacije, parena bukovina (27) stabilizira se pri nižoj ravnotežnoj vlažnosti od neparene, a umjetno osušena na apsolutno suho stanje pokazuje manje konačno utezanje. Različiti rezultati njemačkih autora mogu se objasniti vjerojatno nepravilno izvršenim izborom kontrolnog materijala.

Površinsko sušenje kod parenja nije prednost ni za prirodno ni za umjetno sušenje. Povećana opasnost pojave pukotina traži blaže režime sušenja. Odstranjenjem lako topivih i bubrivih pektina i nekristaličnih (amornih) hemiceluloza objašnjava se također poboljšanje nekih tehnoloških svojstava drva. Utjecaj ovih supstanci očituje se naročito jako u promjenama higroskopskih stanja ravnoteže. Kako hemiceluloze posjeduju najjaču sorpcionu snagu, smanjenje ravnotežnog sadržaja vode znatno je veće od njenog udjela u odnosu na ukupnu drvenu tvar. Ravnoteži sadržaj vode za pareno drvo nešto je niži od neparenog pod određenim atmosferskim stanjem (11, 27, 31). Ovo je smanjenje proporcionalno s dužinom trajanja parenja i primijenjenom temperaturom (27). Normalni uvjeti parenja snižuju, doduše, higroskopsku ravnotežu samo malo. Vlaga ravnoteže kod obrađenog drva leži, u uvjetima uobičajene vlažnosti, stalno niže nego kod neobrađenog drva.

Poznavanje kemijskih promjena prilikom promjene boje vrlo je ograničeno. Jedno je moguće objašnjenje, objavljeno po Frey-Wyssling-u i H. Bosshard-u, a to je da promjena boje vjerojatno nastaje zbog oksidacijske polimerizacije adsorbiranih fenolnih tvari (12). Kemijske analize komponenata obojenja u drvu zakomplicirane su činjenicom da svi sastojci drva, osim celuloze, mogu biti uključeni u boju i njene promjene (1).

Poznato je da se proces tamnjenja znatno ubrzava ukoliko je temperatura drva povišena iznad 90° C. Promjena boje u drvu koje je izvrgnuto pari zavisi o temperaturi pare, vremenu trajanja parenja i sadržaju vode u drvu. Zadovoljavajuća promjena boje drva postiže se ako mu je sadržaj vode

na početku parenja veći od tačke zasićenosti. Kod parenja pri visokoj temperaturi, dolazi do naglih promjena boje u prvih 4 do 6 sati. Nakon toga dolazi samo do malih promjena (1). Parenjem drvo poprima drugi ton boje. Svježe bukovo drvo postaje parenjem tamnije. Ono poprima po čitavom presjeku ružičasto crveni ton boje. slično mahagoniju. Ton boje mijenja se od početka parenja, nakon što je temperatura drva postala jednaka temperaturi pare, najbrže (2). Kasnije se promjena boje odvija polaganije i traje više dana (11). U svježem drvu bukovine, ispušna para proizvodi mahagoniju sličan ton boje već nakon 1,5 dana (19). Sa svježom bukovinom postižu se zagasičije boje nego li s predsušenom. Stoga se preporuča građu pariti odmah nakon napada u pilani. Bukovina osušena do ravnotežnog sadržaja vode postaje kod parenja siva (17), a s manje od 20% dolazi do samo male promjene boje. Bukovo drvo iz srca, koje je u svježem stanju crveno-smeđe, tamni u pari manje nego ostali dijelovi drva. Na taj način parenje ublažuje razliku u boji unutar materijala. Budući da obojenje parene bukovine nije potpuno trajno, nakon 2—3 god. razlike opet dolaze do izražaja. Svježe drvo tamni brže nego zračno suho drvo izvrgnuto istim uvjetima i kroz isto vrijeme. Utjecaj vode na obojenje u drvu nije posve jasan. Voda u drvu mora sudjelovati u kemijskom procesu koji uzrokuje promjenu boje (1). Boja bukovine parene određeno vrijeme bit će različita, već prema promatranim presjecima, kod čega osobitu ulogu imaju položaj i veličina sržnih trakova, način obrade površine, vlaga drva na površini i osvjetljenje (2). Već nakon 6 sati parenja, boja bukovine je crvenkasta, za 24 sata crvena, a nakon toga sve tamnija. Počinje izluživanje akcesornih sastojaka iz drva (bez značajne promjene u razgradnji drva, radi toga ih ne smatramo integrirajućim dijelovima drva; često su brojni i komplicirano građeni). Iza toga dolazi do razgradnje oksidacijom, što dokazuje opadanje pH vrijednosti kondenzata. Pojavljuju se octena i mravlja kiselina.

Piravo se drvo ne oboji, te takvo drvo postaje još više šareno. Neprava srž oboji se skoro jednako kao i ostalo drvo. Ukoliko je piljeno drvo gusto složeno, ono se mora znatno duže pariti nego kod slaganja kao za sušenje. Daljnje skraćivanje parenja postiže se mehaničkim pokretanjem pare (10). S povišenjem tlaka, a time i temperature parenja, znatno se skraćuje trajanje parenja (19). Ružičasto-crvenkasta boja bukovine, koja se bestlačnim postupkom postiže na 50 mm debeloj bukovini za 36 sati parenja, može se tlačnim postupkom postići s parom od 1 atp za 10 sati. Istraživanja u komercijalne svrhe baziraju se isključivo na boji drva kao pogodnom kriteriju upotrebe parenja (41).

Boja je jedna od karakteristika drva, u mnogih vrsta jako osjetljiva na utjecaj povišene temperature. Drvo tamni zbog hidrolize pentozana na pentoze, koje, pod utjecajem organskih kiselina iz drva, prelaze u furfural. Utjecajem kisika iz zraka, organskih kiselina i topline, furfural polimerizira u tamne smolaste tvari koje se zovu huminske ki-

seline. Obrada drva kod $t = 82^{\circ}\text{C}$ i $\Delta t = 1,8^{\circ}\text{C}$ ne rezultira u takvom tamnjenju bijeli kao obrada kod 100°C zasićenom parom (42). Bojenje drva parenjem smanjuje se smanjivanjem sadržaja vode, a prestaje kad sadržaj vode tretiranog drva padne ispod 20% . Za očuvanje prirodne boje drva, sadržaj vode treba smanjiti na cca 20% pomoću pred-sušenja (45). Parenje, osim što daje ukusnu boju, u stanju je pokriti sitne nedostatke i izjednačiti boju nepravre srži s bijeli (19).

Prilikom zagrijavanja, u početku parenja, para kondenzira na hladnim plohama drva. Ako je temperatura drva postigla temperaturu pare, kondenzacija prestaje. To se postiže kod vitlanog drva i planki već nakon nekoliko sati parenja. U zasićenoj pari morao bi sadržaj vode vlažnog drva ostati teoretski konstantan. Pregrijana para suši vlažno drvo. Suho ili površinski osušeno drvo prima vlagu iz zasićene pare.

Kod hlađenja parenog drva, isparuje voda s površine vlažnog i vrućeg drva, naročito ako je drvo u dodiru sa zrakom ili čak sa zrakom koji se kreće. Kod zagrijanog drva, vlaga iz unutrašnjosti kreće se polagano. Površina drva puno se brže suši (zbog parcijalnog pritiska pare) od ostalog dijela; uslijed toga pareno drvo na kraju hlađenja izgleda suho, iako je u stvari u unutrašnjem dijelu još uvijek vlažno (11). Ovdje je važan faktor promjena sadržaja vode koja se javlja nakon izvlačenja drva iz parionice. Drvo će se početi brzo sušiti ukoliko dođe u dodir s hladnim zrakom odmah nakon parenja. Zbog toga treba drvo ostaviti u parionici da se polagano hladi, ili, ako je izvučeno, treba ga smjestiti pokriti navlakom da se spriječi prebrzo sušenje koje može dovesti do oštećenja drva (1).

Pojedini se autori ne slažu u ocjeni kada zapravo dolazi do smanjenja u sadržaju vode drva za vrijeme parenja. Prema Brauner-u (1), povećanje ili gubitak sadržaja vode relativno su nesigifikantni u prva 24 sata parenja. Veil (47) navodi da drvo parenjem gubi vodu najviše na početku procesa parenja, tj. u toku zagrijavanja, dok, prema Zaharževskom (48), sadržaj vode u drvu nakon 24 sata parenja ostaje konstantan. Jednolika vlažnost parenog drva omogućuje, kod impregniranja praga i drugih proizvoda, jednoličnije dubine prodiranja. Rezana građa, koja u svježem stanju pokazuje velike razlike u sadržaju vode, trebala bi nakon parenja biti osušena teoretski jednoličnije i s manjim razlikama u sadržaju vode od neparene. Zbog smanjenja sadržaja vode tokom parenja, sušenje parenog drva traje kraće. No, skupocjeno parenje se samo zbog toga ne isplati. Ranije se smatralo da sadržaj vode u drvu, pri normalnim uvjetima parenja, postiže neko ravnotežno stanje koje se samo malo razlikuje od tačke zasićenosti vlaknaca. Prema F. Kollmann-u (23), parenjem svježeg drva dolazi do sušenja. Slobodna se voda ispari pri temperaturi vrelišta ili iznad. Suprotno, suho drvo primit će vodu iz pare. U oba slučaja dolazimo do stanja koje označujemo kao »tačka zasićenosti« vlaknaca«. U zasićenoj pari koja se kreće drvo po-

stiže ravnotežni sadržaj kod 25% sadržaja vode. Prema Hamm-u (16), kod proračuna utroška pare može se uzeti da će konačni sadržaj vode drva na kraju parenja iznositi oko 50% . Zaharževskij (48) navodi da će se bukovina s bilo kojim početnim sadržajem vode parenjem izjednačiti, te da će sav materijal imati na kraju sadržaj vode od 45 do 55% , uz pritisak od 0,003 atp, dok će uz 1 atp imati 40% , a uz 2,7 atp 30% . Prilikom istraživanja o zagrijavanju trupaca (21), autori su zaključili da se trupci kod parenja ponašaju analogno kao i rezana građa, s tim što, s obzirom na kraće trajanje, ne možemo očekivati konačnu vlažnost od 50% (21). U jednom drugom radu (22) navodi se da, bez obzira o kojem se načinu pripreme radi, vlažnost drva pokazuje tendenciju ustaljivanja na 50 do 55% . Novija kao i neka ranija mjerenja dala su potpuno suprotne rezultate. Tako je, nakon parenja svježe bukovine, debljine 40 mm, ustanovljen sadržaj vode drva između 54 i 100% , dok je kod svježe bukovine, debljine 25 mm, ustanovljeno smanjenje sadržaja vode nakon trodnevnog parenja za cca 12% , s maksimalnom vrijednosti od 20% (11). Za vrijeme pretparenja eukaliptusa (5), s početnim sadržajem vode od cca 100% , ustanovljeno je smanjenje u sadržaju vode od 5 do 20% . Istraživanja s eukaliptusom, debljine 25 mm, koji je pretparen u svježem stanju, utvrdila su smanjenje od 10 do 12% sadržaja vode. Prilikom parenja trupaca indirektnim načinom, sadržaj vode je umanjen za 10% u centralnom, a za 20% u perifernom dijelu (24). Gonet (14) je, prilikom parenja drva s početnim sadržajem vode od 68% , ustanovio smanjenje od 14% . On također navodi da trajanje parenja nema utjecaja. Uporedbom s podacima iz literature, srednji je sadržaj vode trebao iznositi 40% , no on je kao minimalnu vrijednost ustanovio sadržaj vode od 43% . Najveći gubitak vode (1) zabilježen u svježem drvu, parenom kod temperature od 110°C kroz 24 sata, iznosio je 10% . Maksimalno povećanje sadržaja vode kod umjetno osušenog drva, parenog kod temperature od 110°C kroz 24 sata, iznosilo je 12% . Zračno suho drvo pokazivalo je samo malu promjenu u sadržaju vode, bez obzira na temperaturu parenja.

Parenje sirovog drva uzrokuje smanjenje sadržaja vode isparivanjem za vrijeme zagrijavanja kao i direktnim istiskivanjem vode ekspanzijom zračnih mjehurića unutar drva. Nakon što je drvo izvezeno iz parionice, smanjenje u sadržaju vode se nastavlja isparivanjem za vrijeme hlađenja (9).

Cilj je ovoga istraživanja ustanoviti sadržaj vode u piljenoj bukovini prije i nakon parenja.

MJESTO I MATERIJAL ZA ISTRAŽIVANJA

Mjerenja u svrhu ustanovljavanja sadržaja vode prije i nakon parenja vršena su u parionicama DIP-a Turopolje.

Od 5 postojećih parionica korištene su samo dvije, i to iz sredine (sl. 1). Bočni zidovi izgrađeni su od opeke a obloženi cementnom žbukom. Zidovi su izvedeni s među-šupljinama radi bolje izolacije, s ukupnom debljinom od 40 cm. Strop se sastoji iz armiranog betona (debljine 23 cm), sloja bitu-

drvenom dovratniku postavljena je azbestna traka. Kod zatvaranja parionica upotrebljene su drvene grede i klinovi.

Poduzeće je nabavljalo trupce iz gospodarskog područja Samoborsko gorje, gospodarska jedinica Sječevačka gora. To je sirovina iz predjela koji su tek u posljednje vrijeme zahvaćeni šumsko uzgojnim mjerama i eksploatirani. To su mješovite sastojine obične bukve i hrasta kitnjaka. Promjer trupaca mjeren u pilani iznosio je cca 50 cm, s izrazito jako povećanom srednjom jezgrom u kombinaciji s mraznom srži. Ova je bukovina sklona pojavi deformacija prilikom parenja i sušenja.

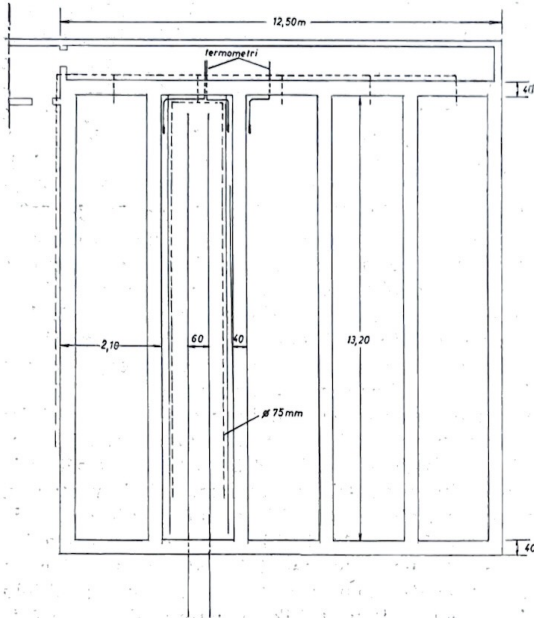
METODA RADA

Bukove piljenice slagane su u složaj bez letvica, na vagonete, pomoću kojih su prevezene u parionicu. Ukoliko je taj materijal bio namijenjen za parionice u kojima su vršena mjerenja, tada je iz tih piljenica odabran potreban broj piljenica za uzorke. Pri tome su uzimane samo piljenice iz srževine.

Odabrane su piljenice na tračnoj pili preradene u uzorke prema sl. 2. Sa svake je strane piljenice odrezan po 1 komad, dužine 50 cm. Iz tih su komada kasnije, neposredno uz presjek, izrezani mali uzorci dimenzija 3 cm × 2 cm × debljina daske. Ti su mali uzorci služili za određivanje nominalne volumne težine drva. Zatim je sa svake strane preostalog dijela piljenice odrezan po jedan uzorak, širine 5 cm. Ti su uzorci služili za određivanje početnog sadržaja vode u sirovom drvu. Preostali dio piljenice — probna daska — uvijek iznad 1 m dužine, premazan je s oba čela, vagan i složen s ostalim piljenicama u složaj. Kao premaz upotrebljen je Chromoden kit.

Uzorci za određivanje sadržaja vode su neposredno nakon izrade označeni i vagani. Kasnije su u laboratoriju Katedre za mehaničku preradu drva osušeni u sušioniku do apsolutno suhog stanja. Na taj su način dobiveni podaci za određivanje sadržaja vode drva u sirovom stanju gravimetrijskom metodom iz ukupno 278 uzoraka.

Mali uzorci, označeni na slici 2 oznakom « t_n », obrađeni su u prizme približnih dimenzija 2 × 2 × 3 cm³ u sirovom stanju. Ti su uzorci fino obrađeni te stavljeni u vodenu kupelj. Iz tih je uzoraka određena nominalna volumna težina (t_n). Volumeni su izmjereni u napojenom stanju u volumenometru na bazi žive. Stavljanjem u sušionik i sušenjem kod 103 ± 2°C do apsolutno suhog stanja, odre-

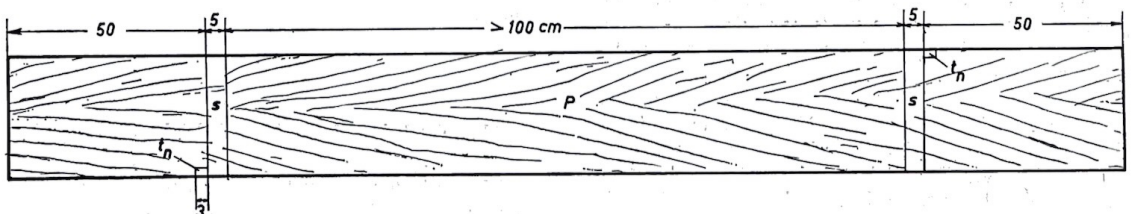


SL. 1 TLOCRT PARIONICE

mena, krovne ljepenke i nanosa šljunka (cca 8 cm). Pod je iz betona, s padom prema sredini i nagibom od 2% prema ulaznim vratima. Na podu su sa svake strane po jedna bankina između kojih se simetrično nalazi kolosijek od 600 mm. Između kolosijeka i bankine nalaze se cijevi za dovod pare Ø 75 mm, s otvorima na svakih 25 cm dužine Ø 4 do 6 mm, koji su orijentirani prema podu pod kutom od 60° obzirom na vertikalu. Dovod pare vrši se kroz zid sa suprotne strane vratiju.

U svaku parionicu dovozi se po 3 vagona piljenica, koje se pomoću okvira iz profiliranog željeza ($h = 70$ mm) spuste na bankine, a vagonet izvuče iz parionice.

Vrata parionice izrađena su iz drva u dva sloja, s piljenicama od 25 mm debljine, između kojih je krovna ljepenka. Piljenice su sastavljene na pero i utor, a slojevi leže međusobno pod 90°. Na



SL. 2 IZRADA UZORAKA PRIJE PARENJA

đene su težine uzoraka. Iz tih je podataka, prema formuli

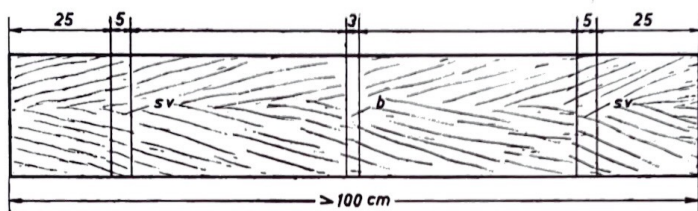
$$t_n = \frac{T_0}{V_s}, \text{ određena nominalna volumna težina drva.}$$

T_0 — težina apsolutno suhog drva

V_s — volumen sirovog drva

Iz svake piljenice (prema sl. 2) uzeta su po dva mala uzorka, iz čijih je vrijednosti aritmetičkih sredina dobiven osnovni podatak.

Prilikom punjenja, zajedno s piljenicama stavljene su i probne daske u parionicu. Broj probnih dasaka varirao je od 2 do 8 komada. Njihov je položaj u parionici bio uvijek nepromijenjen. Polovica dasaka stavljena je u prvi, a druga polovica u drugi složaj, brojeći od suprotnog kraja parioni-



Sl. 3 IZRADA UZORAKA NAKON PARENJA

ce. Osim toga, sve su probne daske stavljene na istoj visini u složaju, tj. u petom redu odozgo.

Kad je parionica bila napunjena, zatvarana su vrata i puštena je para. Od tog momenta mjereni su ovi podaci: temperatura atmosfere u parionici (sl. 5, 6 i 7), tlak pare, temperatura i pritisak u glavnom vodu pare. Ti podaci, zajedno s težinama probnih dasaka, sačinjavaju osnovne podatke.

Za mjerenje stanja pare u parionici služio je instrumenat Foxboro i obični tlakomjer do 300 mm stupca vode.

Po završetku parenja, tj. prilikom ivlačenja parenih piljenica iz parionice, probne daske su vagnute te na tračnoj pili prerađene prema slici 3.

Od svake strane probne daske odrezan je po jedan komad, dužine 25 cm. Od preostalog dijela daske, sa svake strane je odrezan po 1 uzorak, širine 5 cm, za određivanje sadržaja vode u parenom drvu gravimetrijskom metodom. Broj uzoraka parenog drva bio je također 278 komada.

Prilikom statističke obrade podataka, početni sadržaj vode označen je s X, dok je razlika od početnog sadržaja vode označena s Y, odnosno konačni sadržaj vode s $X + Y$ (sl. 4).

REZULTATI

Nominalna volumna težina (t_n), ustanovljena ispitivanjem na 129 uzoraka, iznosi: $0,416 \dots 0,530 \pm 0,0356 \dots 0,629$ (g/cm³).

Praćeno je ukupno 30 procesa parenja (Sl. 5, 6 i 7). Vrijeme parenja iznosilo je: $48 \dots 62 \dots 76$ sati.

Sadržaj vode u piljenicama prije parenja (u_p) za sve ispitivane bukove piljenice iznosi:

$$43,9 \dots 79,0 \pm 13,24 \dots 107,5 \text{ (}\% \text{)}.$$

$$y = a + bx$$

$$a = -19,2153$$

$$b = +0,3834$$

$$\sigma = 7,375$$

$$C_{11} = +0,000041$$

$$C_{12} = -0,003243$$

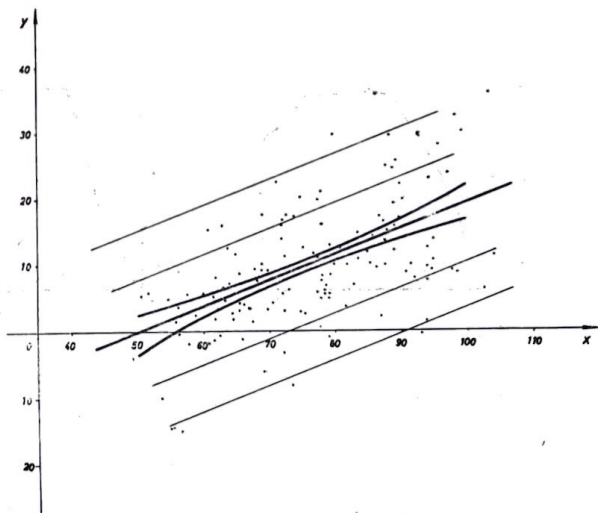
$$C_{22} = +0,263542$$

$$\sigma_a = 3,786$$

$$\sigma_b = 0,04242$$

$$y = -19,2153 + 0,3834 x$$

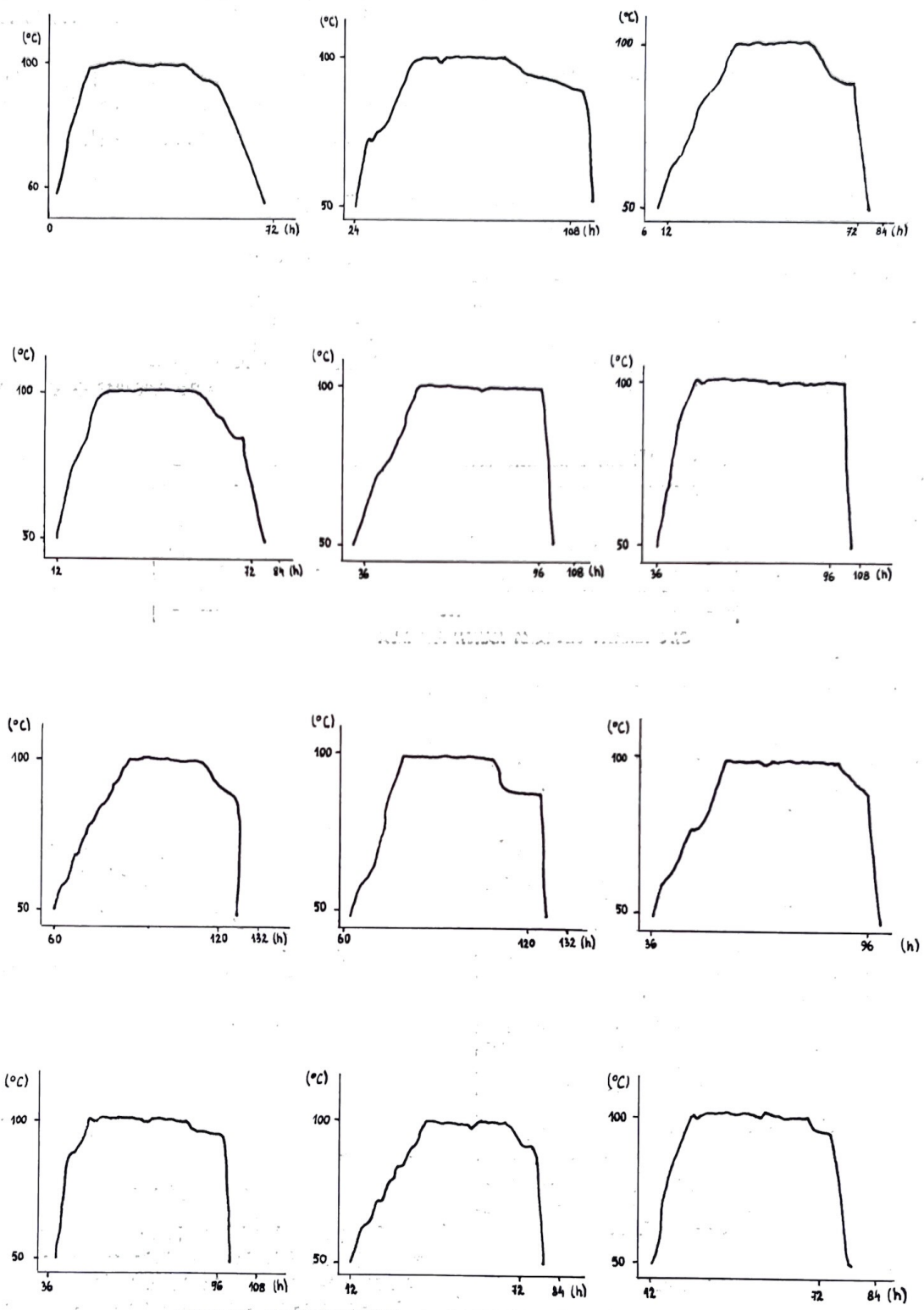
$$\sigma_{y,x}^2 = \sigma_{y,x}^2 (0,263542 - 2x \cdot 0,003243 + x^2 \cdot 0,000041)$$



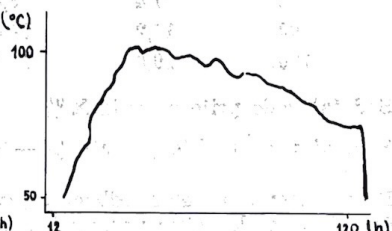
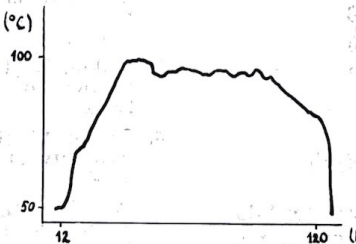
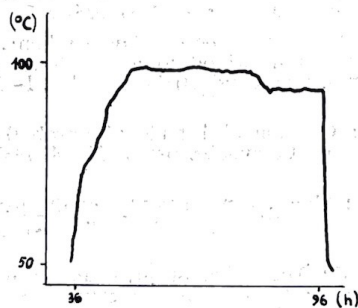
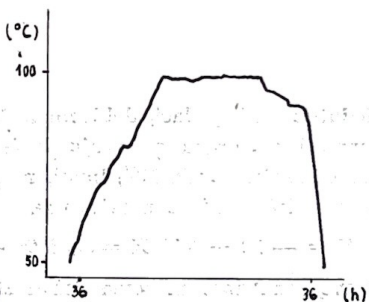
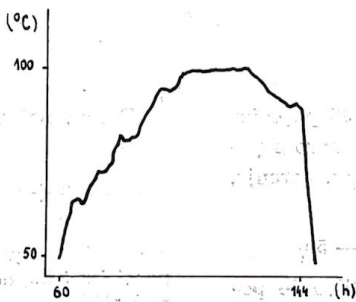
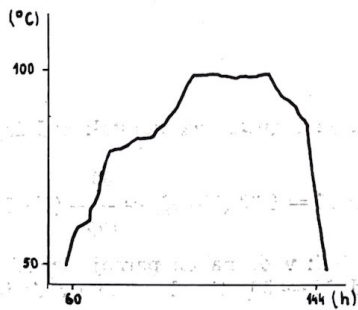
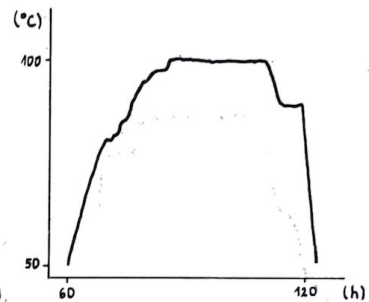
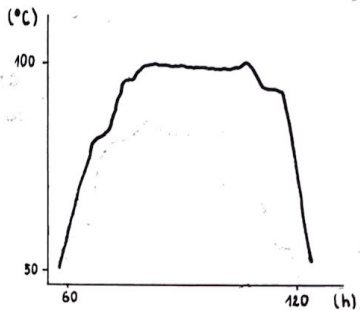
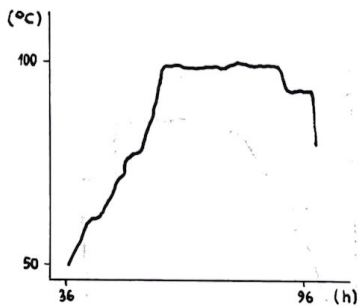
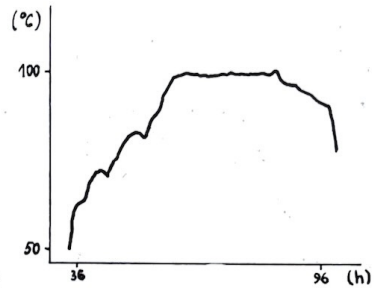
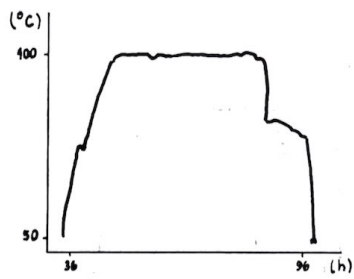
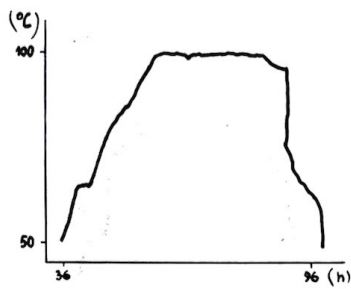
Sl. 4 PRAVAC IZJEDNARENJA S LINIJOM REGRESIJE

ZAKLJUČAK

Iz dosadašnjeg izlaganja vidljivo je da postoje podijeljena mišljenja o sadržaju vode nakon parenja. Dok jedni smatraju da se isti kreće u granicama od 44 do 55%, ili u prosjeku oko 50%, drugi iznose da se sadržaj vode smanjuje za 5 do 20%, ili u prosjeku za 14%.

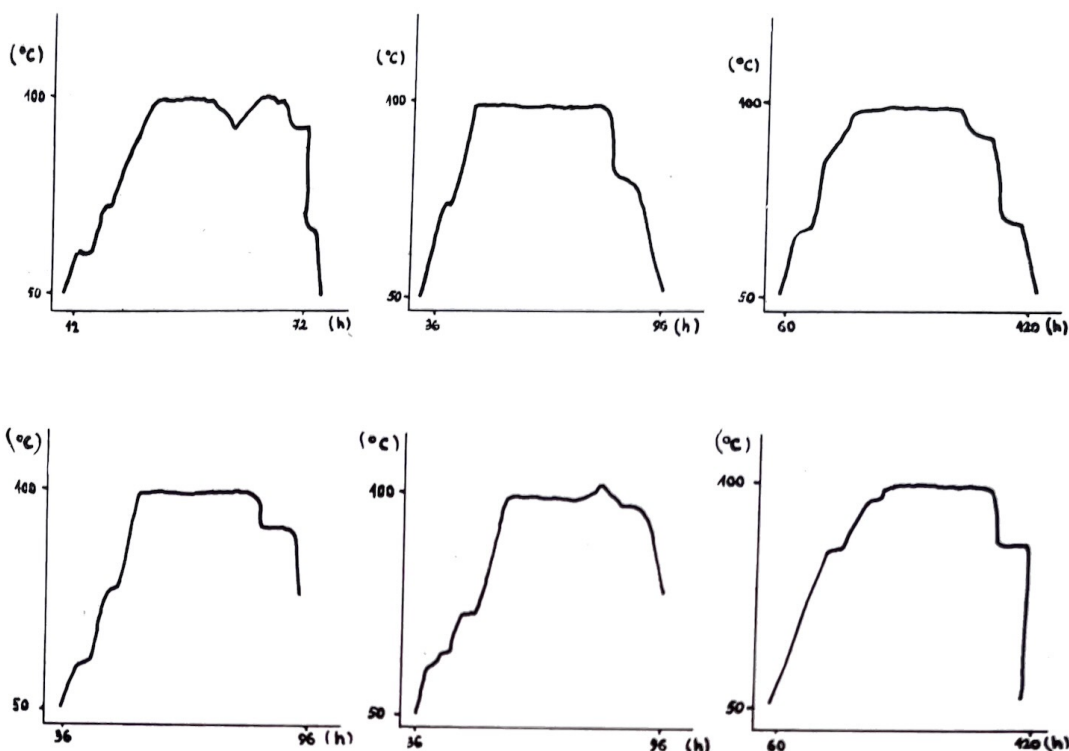


TOKOVI TEMPERATURE U PARIONICI ZA VRIJEME PARENIA DRYA
 Sl. 5



TOKOVI TEMPERATURE U PARIONICI ZA VRIJEME PARENJA DRVA

Sl. 6



TOKOVI TEMPERATURE U PARIONICI ZA VRIJEME PARENJA DRVA

Sl. 7

Međutim, naši podaci, dobiveni iz 139 piljenica s ukupno 556 uzoraka, pokazuju da će drvo s početnim sadržajem vode $X\%$ imati, nakon parenja, smanjen sadržaj vode u prosjeku za

$$Y = -19 + 0,38 X = 0,38 (X - 50)$$

Iz ove jednadžbe možemo dobiti slijedeće podatke:

X	Y	X - Y
50	0	50,0
60	3,8	56,2
70	7,6	62,4
80	11,4	68,6
90	15,2	74,8
100	19,0	81,0

Sadržaj vode prije parenja $X\%$.

Sadržaj vode poslije parenja $(X - Y)\%$.

Prema tome: moramo odbaciti, prvo, tvrdnju da će sadržaj vode nakon parenja biti u granicama od 44 do 55%, ili u prosjeku oko 50%.

Drugo, ne možemo prihvatiti tvrdnju da je gubitak u sadržaju vode nakon parenja u prosjeku 14% od početnog sadržaja vode.

Prema našim je rezultatima gubitak sadržaja vode

$$Y = -19 + 0,38 X = 0,38 (X - 50) = \frac{38}{100} (X - 50)$$

što znači da gubitak vode nakon parenja iznosi u prosjeku 38% od $(X - 50)$, tj. od količine vode iznad 50%.

LITERATURA

1. Brauner, A. and E. M. Conway: Steaming walnut for color For. Prod. Jour., Nov. 1964, 525—527.
2. Brežnjak, M.: O promjeni boje bukovih piljenica kod parenja u zavisnosti od njihove debljine i trajanja parenja. Drvna industrija, 1958, No. 1—2, 12—15.
3. Brikin, K. I.: O hranenii i teplovoj obrabotke bukovoj drevesini. Derevoobr. prom., No. 4, 1955, 22—23.
4. Brown, W. H.: Moisture movement and the permeability of wood. Woodw. Ind., May 1966, p. 30—31.
5. Campbell, G. S.: The value of presteaming for drying some collapse-susceptible eucalypts. For. Prod. Jour., Aug. 1961, 343—347.
6. Cividini, R.: Toplotna obdelava lesa. Ljubljana, Skolski center lesne industrije, 1963, s. 28.
7. Davies, O. L.: Statistical methods in research and production. London, 1954, s. 392.

8. Doffine, H.: Dämpfgruben für die Sperrholz Furnier- und Spanplatten-industrie. Holz-Zentralblatt, Messeheft, No. 50, 1956, 67—74.
9. Ellwood, E. L. and R. W. Erickson: Effect of presteaming on seasoning stain and drying rate of redwood. For. Prod. Jour., July 1962, 328—332.
10. Fessel, F.: Bau und Betrieb von Dämpfanlagen für Schnittholz. Holz-Zentralblatt, No. 69/70. Juni 1955, 853—854.
11. For. Prod. Res. Lab.: The steaming and seasoning of english beech. Leaflet No. 16, Dec., 1940.
12. Frey-Wyssling, A. and H. H. Bosshard: Cytology of ray cells in heartwood. Holzforschung, Bd 13, 1959, H. 5, 129—137.
13. Gonet, B., F. Krzysik and J. Szmit: Wstepne badania wplywu parowania na przebieg wysychania i nasycania bukowych podkladow kolejowych. Sylwan, Rok 54, 1960, Zesz. 2, 1—16.
14. Gonet, B.: Wplyw cisnienia i czasu parowania na kurczliwosc i pecznienie drewna bukowego. Sylwan, No. 4, 1963, 27—33.
15. Gonet, B.: Badania nad higroskopijnoscia i kurczliwoscia drewna bukowego parowanego w parzelni. Przemyst drzewny, No. 11, 1964, 23—27.
16. Hamm, Đ.: O utrošku pare pri parenju bukovine. Polj-šum. fakultet Univerz. u Sarajevu, svezak 1, No. 1. Sarajevo 1952, 67—124.
17. Hohler, H.: Die Rotbuche-praktische Probleme der Pflege und Bearbeitung. Holz-Zbl. 85, (67), 1959, 867—70.
18. Holman, J. P.: Heat transfer. Mc Graw-Hill Book Comp., Inc., N. Y., S. F., T. L., 1963, 297.
19. Hribar, J.: Utjecaj režima parenja na boju i svojstva bukovine.Drv. industr., No. 9—10, 1962, 138—149.
20. Hribar, J. i Z. Smolčić-Zerdik: Tlačno parenje bukovine. (Neobjavljeno).
21. Ilić, M. i P. Misilo: Tok temperature u zagrijanom trupu za vrijeme njegovog hlađenja. Pregled naučnotehničkih radova i informacija, Sarajevo 1965, 1—15.
22. Ilić, M.: Hidrotermička priprema bukovih trupaca za proizvodnju ljuštenog furnira. Pregled naučnotehničkih radova i informacija, Sarajevo 1966, 1—20.
23. Kollmann, F.: Vorgänge und Änderungen von Holzeigenschaften beim Dämpfen. Holz als Roh- und Werkstoff, 1939, (1), 1—11.
24. Kollmann, F. und B. Hausmann: Vergleichende Untersuchungen beim indirekten und direkten Dämpfen von Rundholz. Holz als Roh- und Werkstoff, Bd. 13, 1955, 365—371.
25. Krpan, J.: Sadražj vode u sirovoj bukovini. Sumarski list, No. 11—12, 1956, 386—392.
26. Krpan, J.: Zagrijavanje trupaca prije ljuštenja. (Neobjavljeno).
27. Kubinsky, E.: Vplyv parenia na pracovanie bukového dreva. Drevar. Vysh., Bratislava, 1, (1/2), 1956, (93—111).
28. Kübler, H.: Die Eigenschaften Gedämpfter Hölzer I. Vermindert Dämpfen das Arbieten des Holzes? Parkett, H. 4, Apr. 1966, 112—116.
29. Kübler, H.: II. Einfluss des Dämpfens auf die Wuchsspannungen und ihre Folgen. Parkett, H. Mai 1966, 137—139.
30. Kübler, H.: III. Farbänderung, Erweichung und Nebenwirkungen des Dämpfens. Parkett, H. 8, Aug. 1966, 216—219.
31. Lukić, N.: Prilog poznavanju glavnih fizičkih i mehaničkih osobina parene i neparene bukovine. Sumarstvo, 5, 1952, 511—514.
32. Lukić, N.: O nekim svojstvima parene i neparene bukovine majdanpečke domene. Glasnik Sumarskog fakulteta, No. 6, 1953, 51—66.
33. Maclean, J. D.: Average temperature and moisture reduction calculation for steamed round southern-pine timbers. For. Prod. Lab., Madison, Inform. reviewed and reaffirm. 1956, 1—24.
34. Necessary, V.: Part played the building constituents of beech wood in its swelling-dynamics. Sylwan, R. 40, 1961, 4, 1—10.
35. Paserin, V.: Hospodárny režim pri pareni buka. Drev, Č. 5, 1958, 134—137.
36. Pavlič, I.: Statistička teorija i primjena. Panorama, Zagreb, 1965, str. 1—394.
37. Perkitny, T., M. Lawniczak and H. Marciniak: Über den Einfluss des Dämpfens. Holz als Roh- und Werkstoff, B. 17, 1959, 54—61.
38. Plath, E. und L. Plath: Dämpfen von Rundholz. Holz als Roh- und Werkstoff, No. 6, 1955, 226—237.
39. Plath, E. und L. Plath: Mikroskopische Untersuchungen über das Dämpfen von Rotbuche (II.). Holz als Roh- und Werkstoff, 1957, 80—86.
40. Presečnik, M.: Parjenje bukovine. Les, 1950, 9, 201—202.
41. Rafalski, J. and D. Wojciechowska: Z badan nad parzeniem drewna bukowego do produkcji posadzki mozaikowej. Prace Inst. Drewna, Rok 12, Zesz. 4, (36), 1965, 61—91.
42. Resch, H. and W. A. Dost: Steaming of claro walnut for color. Calif. For. Prod. Calif., No. 39, 1965.
43. Scheffer, T. C. and W. E. Eslyn: Effect of heat on the decay resistance of wood. For. Prod. Jour., Oct. 1961, 485—490.
44. Seehann, G.: Über die Wirkung einer Trocknung und Erwärmung von Nadelholz auf das Wachstum von Bläuepilzen. Holz als Roh- und Werkstoff, 1965, 341—347.
45. Sobczak, K. S.: Wplyw sezonowania i parowania uplastyczniajacego na trwala zmiane niektorych mechanicznych i fizycznych wlasnosci, drewna bukowego. Sylwan, No. 4, 1959, 5—22.
46. Stamm, A. J.: Thermal degradation of wood and cellulose.
47. Veil, A.: Aufbau und Betrieb eines neurrtigen Dämpfkessels. Moderne Holzverarbeitung, No. 42, Apr. 1964, 1—2.
48. Zaharževskij, B. G.: Parenje i sušenje bukovine. Prijevod s ruskog od N. Aleksića, Beograd 1949.

THE MOISTURE CONTENT IN BEECH BOARDS BEFORE AND AFTER STEAMING PROCESSES

Opinions are at variance as to the water content of wood after steaming. The author's data based on 30 steaming charges and including a total of 556 Beechwood samples ($t_w = 0,416 \dots 0,530 \pm 0,036 \dots 0,629$) (g/cu. cm) show that the Beechwood with an initial water content of $X\%$ will have after steaming a reduced water content on average by

$$Y = 19 + 0,38 X = 0,38 (X - 50),$$

which means that the loss of water in the wood after steaming will amount on an average to 38% of $(X - 50)$, i.e. 38% of the water content exceeding 50% .

Sintetska ljepila

Sadašnja i perspektivna problematika

UVOD

Poslije stupanja na snagu Privredne reforme, došla je do izražaja u sve oštrijem mjeri pogrešna politika koja se vodila u proizvodnji sintetskih ljepila, kao i sirovina za njezinu proizvodnju. Nagla pojava slobodne konkurencije momentalno je dovela u težak položaj proizvođače sintetskih ljepila, jer nisu imali osiguranu adekvatnu sirovinску bazu, s jedne strane, a s druge strane, zaostala tehnologija i mali kapaciteti nisu dozvoljavali praćenje inozemne konkurencije. Veoma brzo je otpao čitav niz proizvođača, dok se jedan dio zadržao zahvaljujući sporednim proizvodnjama na umjetan način. Upravo na tome području vidjele su se zakonitosti djelovanja konkurencije i ekonomičnosti proizvodnje. Problematika sintetskih ljepila veoma je ozbiljno tretirana u nizu savjetovanja, od kojih je potrebno izdvojiti »Stručni simpozij o ljepilima« održan 1963. godine u Zagrebu. U zaključcima ovoga savjetovanja je ukazivano na neodrživost situacije u proizvodnji sintetskih ljepila. Ukazano je na male kapacitete, zastarjelu tehnologiju, a što se sve uočavalo prisustvom preko dvadeset proizvođača sintetskih ljepila, čija je ukupna proizvodnja bila ispod granice rentabilnosti. Sličan zaključak se proširio i na sirovinску bazu, a što je sve zajedno uvjetovalo relativno visoke cijene sintetskih ljepila, a s druge strane, zamaglilo stvarnu situaciju u drvnjoj industriji, gdje je problematika specijalizacije, malih kapaciteta, stare tehnologije i sl. bila adekvatna proizvođačima sintetskih ljepila.

SIROVINSKA BAZA

Da bi se sagledale postojeće i perspektivne mogućnosti proizvodnje ljepila, kao i daljnji tretman cijena, mora se početi od cijena i proizvodnih mogućnosti sirovina. Kao osnovne sirovine pojavljuju se u proizvodnji ljepila formalin, fenol, karbamid, melamin, rezorcin itd.

FORMALIN

Formalin je najvažnija komponenta kod proizvodnje sintetskih ljepila i ulazi sa cca. 70% u kompoziciju ljepila. Sada se nećemo zadržavati na historijskom razvoju proizvodnje formalina u našoj zemlji, već je potrebno da sagledamo sadašnje mogućnosti i perspektive ove proizvodnje. Sadašnji kapaciteti i proizvodnja prikazani su tabelarno u tabeli 1.

Tabela 1

Poduzeće	Kapacitet tona/g	Proizvodnja 1967. g. - tone
Idol — Novi Sad	9.000	2.500
FAJ — Goražde	6.000	4.500
Nafta — Lendava	9.000	6.500
Kemijski Kombinatski — Zagreb	9.000	4.000
Proleter — Skoplje	6.000	400
	39.000	17.900

Pregledom tabele uočava se da su instalirani kapaciteti 39.000 tona, dok se stvarna proizvodnja kretala negdje oko 17.900 tona. Prema tome, kapaciteti su iskorišteni sa svega 46%. Međutim, dobije se drugačija slika kada se razmotri koliko bi bilo potrebno formalina kada bi se obuhvatila proizvodnja ostalih smola, zatim uvoz i sl. Taj iznos bio bi oko 36.000 tona. Postavlja se pitanje, koji je uzrok tog raskoraka? Zakoni ekonomičnosti su i ovdje imali presudnu riječ. Niz postrojenja nije radilo punim kapacitetom, npr. Kemijski kombinat, Proleter — Skoplje, Idol — Novi Sad itd. Zapravo, osnovni su razlozi mali kapaciteti i nesuvremena tehnologija. Nelogično je da se na proizvodnju od 17.900 tona/g pojavljuje ništa manje nego pet postrojenja, čiji je ukupan kapacitet ispod današnjeg saznanja o rentabilnosti kapaciteta. Prema sadašnjim saznanjima, rentabilni kapaciteti za proizvodnju formalina kreću se negdje iznad 50.000 t/g. Kao što je spomenuto, jedan od uzroka viših cijena formalina je i tehnologija. Postupak po kojem se proizvodi formalin u našoj zemlji je nesuvremen, i po tome postupku praktično nitko ne radi u svijetu. Naši postupci su klasični postupci dehidriranja i oksidacije metanola, te tehnologija bazira na postupku Fischera-Clarka, koji je bio aktuelan prije Drugog svjetskog rata. Današnji se moderni postupci baziraju isključivo na oksidaciji metanola uz metalne katalizatore. Konačan proizvod sadrži malo metanola, a potrebno je na ulaznoj sirovini 25—50% manje nego kod naših postupaka. Slično je s potrebom energije. Dapače, novi postupci koriste oslobođenu energiju procesa, te sami proizvode paru. Veoma često se kombinira proizvodnja formalina s proizvodnjom ljepila, tako da se pripreme pretkondenzati formalina i karbamida, koji su veoma koncentrirani u toku samog procesa proizvodnje formalina, a što omogućuje proizvodnju ljepila bez naknadnog uparavanja.

METANOL

U našoj zemlji nema ozbiljnije proizvodnje metanola, koja bi bila bazirana na suvremenim principima, tj. novi tehnološki postupak i dovoljno rentabilan kapacitet. Pred nekoliko godina podignuto

je postrojenje za proizvodnju metanola u Goraždu, kapaciteta 9.000 tona/g., prema poljskom projektu. Sirovina za proizvodnju metanola je bio sintezni plin, dobiven iz ugljena u Winklerovom generatoru. Ovo postrojenje do danas nije praktično radilo ozbiljnijim kapacitetom. Razlozi su razumljivi, skupa proizvodnja! Kod podizanja ovoga postrojenja načinjena je greška u samom početku. Izabran je tehnološki postupak koji je već prilično davno napušten, a to je upotreba ugljena kao sirovine. Također je izabran premali kapacitet i nesretna lokacija.

U Lendavi je Nafta podigla postrojenje kapaciteta 7.000 tona/g. za proizvodnju metanola. Taj postupak bazira na krekingu zemnog plina. U svakom slučaju, ovaj postupak je moderniji i na izvjesnom nivou suvremene tehnologije, ali već tada su postojala bolja tehnološka rješenja. U slučaju izbora reforminga zemnog plina i veći kapacitet učinili bi ovo postrojenje rentabilnim i veoma korisnim za rješavanje sirovinske baze naše zemlje. Postupkom se reforminga dobije osjetna ušteda na električnoj energiji, jeftiniji sintezni plin, a da ne govorimo o izboru kapaciteta, čija se današnja donja granica kreće negdje oko 60.000 tona/g. Najnoviji pad cijena na tržištu upravo je uzrokovan podizanjem ogromnih kapaciteta, npr. u SSSR-u, gdje su podignuti kapaciteti od 220.000 tona/g, tako da je danas pala cijena na evropskom tržištu čak na USA \$ 35 po toni.

OSTALE KOMPONENTE

Fenol se proizvodi u zemlji u poduzeću OKI — Zagreb. Ovdje nije u pitanju tehnologija, jer je kulturni proces uobičajan u svijetu. Međutim, u pitanju je kapacitet. Sadašnji kapacitet od 6.000 tona/g nije dovoljni uvjet za izravnu konkurenciju na našem tržištu, kao i inozemnom. Postoje kombinacije s proširenim kapacitetom u OKI-ju i Lukavcu, međutim, ovi kapaciteti su momentalno limitirani konzumnom moći našega tržišta, dok je baziranje optimalnih kapaciteta na temelju izvoza prilično teško, radi ekonomske situacije u svijetu. U ovoj godini počela je u našoj zemlji proizvodnja karbamida u tvornici dušičnih gnojiva u Kutini. Postojeći kapacitet od 100.000 tona će zadovoljavati u prvom redu postojeće potrebe poljoprivrede. Što se tiče postupka, izvršen je dobar izbor, a izabran je i rentabilan kapacitet postrojenja. Melamin praktično nije riješen u našoj zemlji. Postoji jedno postrojenje više polupogonskog tipa u Melamin-Kočevlju, ali je ono nerentabilno i ne predstavlja rješenje na tržištu. Ovaj je artikal veoma interesantan radi sve većih potreba na melaminu. Nagla ekspanzija melaminskih smola za laminate, masa za prešanje, vodootpornih ljepila itd. prisilit će nekoga da se pozabavi rješenjem ove proizvodnje. Sada se ukazuju osobito interesantne mogućnosti, obzirom na patentiranje nove tehnologije na bazi korištenja karbamida kao ishodne sirovine.

U našoj zemlji nije riješena proizvodnja rezorcina, ali, kako su potrebe relativno male, to se niti ne očekuje neko rješenje u bližoj budućnosti.

Postavlja se pitanje kakvi su izgledi na području daljnje ekspanzije sirovinske baze za proizvodnju sintetskih ljepila?

U sljedeće dvije godine predviđa se puštanje u proizvodnju novih kapaciteta formalina u Nafti — Lendava od cca 30—40.000 tona/g. S druge strane se ne predviđa veća proizvodnja formalina u Goraždu, Proleteru — Skopje i Kemijskom kombinatu, već će vjerojatno biti čak i zaustavljena proizvodnja u tim postrojenjima.

U pogledu daljnje ekspanzije proizvodnje metanola, ne očekuje se u bližoj budućnosti podizanje novih kapaciteta. Postoje programi za nova postrojenja metanola u Nafti — Lendava i Azotari Pančevo, međutim, u sadašnjim okolnostima stalnog pada cijena na evropskom tržištu, stvara se nesigurnost oko ove proizvodnje.

U pogledu proizvodnje karbamida, očekuje se daljnja ekspanzija. Ona je vezana uz daljnju kemizaciju poljoprivrede, te se očekuje eventualno proširenje proizvodnje u Kutini, te podizanje novog kapaciteta u Pančevu.

Postojeće postrojenje fenola u OKI-ju, uslijed premalog kapaciteta, što stvara problem rentabilnosti, zahtijeva daljnja ulaganja u proširenje. Prema programu ovoga poduzeća, može se očekivati daljnje proširenje kapaciteta. Smatramo da bi svaka daljnja ulaganja na bilo kojoj lokaciji bila bespredmetna, obzirom na postojeći kadar, sirovinsku bazu i sl.

Nakon razmatranja situacije sa sirovinskom bazom za proizvodnju ljepila, pokušat ćemo prikazati situaciju razvoja i stanja s proizvodnjom sintetskih ljepila.

SINTETSKA LJEPILA

Sve zemlje rješavaju problematiku proizvodnje sintetskih ljepila stvaranjem odgovarajućih rentabilnih kapaciteta, čija će proizvodnja biti u mogućnosti podnositi skupe radove i troškove odgovarajućeg stručnog kadra za rješavanje problematike primjene sintetskih ljepila.

U našoj zemlji, proizvodnja sintetskih ljepila nije riješena na najpodesniji način. Tokom vremena se pojavilo niz proizvođača osnovnog sintetskog ljepila na bazi uree, fenola i formaldehida, čiji su kapaciteti mali. Tome u prilog govori čitav niz naziva koja se pojavljuju na tržištu (urofiksi, sinteksi, lenduri, formafiksi, fenofiksi itd.). S druge strane, pojavljuje se niz proizvođača sa zapada ili istoka, čime je stvorena jaka konkurencija, koja često ima čisto dempinški karakter, međutim, o tome malo kasnije.

Kao prvi proizvođač sintetskih ljepila u zemlji pojavio se bivši »Chromos« sada Kemijski kombinat, čiji kapacitet je narastao na oko 22.000 tona/g. U zadnjih nekoliko godina pojavilo se sve više proizvođača, čiji je broj kulminirao do starta Privredne reforme. Od toga momenta, od oko 20 proizvo-

đača, ostalo je samo nekolicina, čiji se kapaciteti i proizvodnja kreću prema tabeli:

Tabela 2
(karbamidna ljepila)

Poduzeće	Kapacitet tona/g	Proizvodnja 1967. g. - tone
Proleter — Skopje	10.000	1.550
Faj — Goražde	12.000	5.350
Idol — Novi Sad	6.000	3.500
Mlekarna — Sežana	3.000	—
Združena — Domžale	2.000	—
Duga — Beograd	2.000	—
Kemijski kombinat - Zagreb	20.000	300
Nafta — Lendava	9.000	6.670
	64.000	17.370

Tabela 3
(fenolna ljepila)

Poduzeće	Kapacitet tona/g	Proizvodnja 1967. g. - tone
Kemijski kombinat	5.400	1.200
Nafta — Lendava	2.000	100
Fenolit — Borovnica	3.000	500
	10.400	1.800

U međuvremenu je uvoz karbamidnih ljepila iznosio 6.992 tone (1967.) a fenolnih oko 500 tona.

Pregledom iznesenih kapaciteta i potrošnje, slijedi u prvom redu da je uvoz ljepila bespredmetan, jer su postojeći kapaciteti iskorišteni kod karbamidnih ljepila s 27%, a kod fenolnih sa 17,3%.

Postavlja se pitanje, što je uzrok raskoraka između potrošnje, kapaciteta i uvoza?

Prema zadnjim informacijama s terena, kvaliteta proizvedenih sintetskih ljepila zadovoljava i ravna je uvoznim; isto tako asortiman ljepila je potpuno zadovoljavajući. Slijedi razumljivo pitanje cijene. Pred cca 10—15 godina, cijena karbamidnom ljepilu u našoj zemlji je bila oko 750 Din/kg, danas je ona spala na vrijednosti koje prikazujemo u tabeli 4:

Tabela 4

Poduzeće	Cijena Din/kg	Cijena Din/10% suh. sup.
Nafta — Lendava	133 (Fcco Lendava — najviša)	67%.
Faj — Goražde	157—161 (Fcco Faj)	68%.
Idol — Novi Sad	134—167 (Fcco Idol)	60%.
Italija	(Fcco Jugo.)	1,56
Zap. Njemačka	»	2,35
Austrija	»	1,64
Bugarska	»	1,77
ČSSR	»	1,69
DDR	»	2,08
Poljska	»	1,71

Cijene su informativne i mogu biti eventualno netačne.

Interesantno je usporediti cijene karbamidnih ljepila inozemnih proizvođača u njihovoj zemlji i na našem tržištu. Tako npr. firma Montecatini ima domicilnu cijenu 2,2 Din/kg suhe tvari, odnosno 150 din/kg, Austrija (Hiag Werke) 2,3—3,7 šilinga/kg odnosno 112—180 din/kg. Analiza uvoznih cijena i domicilnih cijena uvoznika očito ukazuje da su stvorene cijene za naše konzumente tzv. demping cijene, tj. cijene koje pokrivaju cijenu sirovina i energije, dok su svi ostali troškovi prebačeni na potrošnju domaćeg tržišta. Slobodna konkurencija inozemnih firmi stvorila je situaciju na našem tržištu, koja ide s jedne strane za stavljanjem izvjesnih carinskih barijera, a s druge strane traži izmjenu tehnologije i postojećih kapaciteta.

Razumljivo je da se postavlja pitanje kakva je tehnologija i koji su kapaciteti rentabilni za proizvodnju u našoj zemlji. Kod nas se proizvodnja sintetskih ljepila odvija starim tehnološkim postupkom kondenzacije i uparavanja u kotlovima. Često su to veoma male kotlovske jedinice od cca 1.500—3.000 litara. Ova je proizvodnja, međutim, u svijetu učinila veoma velik korak naprijed u pogledu tehnologije. U prvom redu poboljšana je način diskontinuirane proizvodnje, a zatim je uvedena kontinuirana proizvodnja. Razumljivo je da pojava kontinuirane proizvodnje mora dati jeftiniji i kvalitetniji proizvod. Tako firma Montecatini proizvodi razne tipove karbamidnih ljepila iz formule, koju dobije apsorbcijom proreagiranih plinova u proizvodnji formalina, uz upotrebu otopine karbamida. Takvom koncentratu nije potrebno uparavanje, što osjetno daje jeftiniju proizvodnju. Međutim, postoje i bolja tehnološka rješenja, gdje se koriste proreagirani plinovi kod proizvodnje formalina i uvode u koncentriranu otopinuu uree, koja prolazi protustrujno u apsorbcionim tornjevima, gdje se istovremeno s apsorbcijom vrši konačna kondenzacija, bez upotrebe otparavanja. Na izlazu se dobije traženo sintetsko ljepilo.

Postavlja se pitanje, kakva je perspektiva ove grane proizvodnje i što se može očekivati u budućnosti na tržištu?

U prvom redu očekuje se daljnji pad cijena sirovina. Uslijed hiperprodukcije metanola, očekuje se daljnji pad cijene metanola na cca 50 din/kg, zatim formalina sa sadašnjih 80 din na oko 65 din, karbamida na oko 85 din, fenola na oko 240 din/kg, dok će opći troškovi proizvodnje, energija, radna snaga i amortizacija porasti, što će uvjetovati stabilizaciju cijene na sadašnjem nivou. Obzirom da se ne može tačno predvidjeti koliko će pokušiti električna energija, komunikalija i sl., to se ipak očekuje mogućnost blagog pada cijena sintetskog ljepila. U pogledu lokacije proizvođača, očekuje se daljnja pregrupacija proizvodnje, tako da će ona biti skoncentrirana na 2—3 proizvođača, a to se smatra normalno u naprednijim zemljama. Ovome će sigurno doprinijeti rentabilnija proizvodnja formalina, koja se očekuje u bližoj budućnosti, te izmjena u tehnologiji sintetskih ljepila. Očekuje se također povećanje kapaciteta za proizvodnju sintetskih ljepila u »Idolu«, Novi Sad, na 12—15 hiljada t/g te u Nafti na oko 20 hiljada t/g.

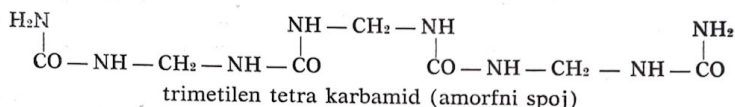
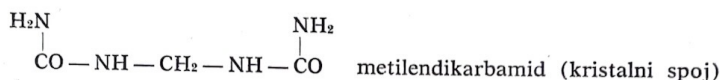
Ispitivanje karbamid-formaldehidnih ljepila

Karbamidna ljepila idu u red aminoplasta a nastaju procesom kondenzacije karbamida i formaldehida u alkalnom ili neutralnom mediju, uz sudjelovanje katalizatora. Procesom kondenzacije karbamida i formaldehida nastaje prvo produkt topiv u vodi, a daljnjom kondenzacijom teže i konačno produkt netopiv u vodi.

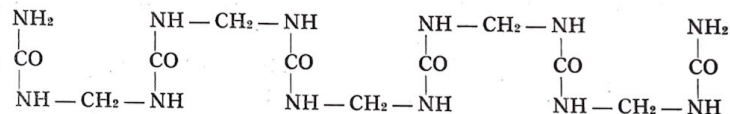
Kondenzacijom u alkalnom mediju nastanu monometilalkarbamid (1) i dimetilolkarbamid (2)



U kiselom mediju nastaju metilen-karbamidnispojivi



Zatim nastaje pentametilen hexa karbamid, također amorfni spoj.



Produkti daljnje kondenzacije su u vodi netopivi. Dodatkom formaldehida, lanci molekule stvaraju mrežaste spojeve, između NH i NH₂ dolazi formaldehid i stvara — CH₂ mostove.

U primjeni, karbamid formaldehidna ljepila dolaze kao slabo kondenzirani u vodi topivi produkti (A — stupanj kondenzacije), a tokom lijepljenja, uz dodatak kiselo reagirajućeg otvrđivača, prelaze u sve teže topiva u vodi i konačno potpuno netopiv produkt (B — stupanj do C — stupnja kondenzacije).

Tok reakcije kondenzacije kao i svojstva nastalog produkta ovise o odnosu ishodnih komponenta, koncentraciji pH-jona, temperaturi i trajanju kondenzacije.

Karbamidna ljepila imaju široku primjenu u drvnjoj industriji u razne svrhe: za proizvodnju ploča iverica, VF — lijepljenje, furniranje, montažo lijepljenje i sl. Prema namjeni kao i načinu primjene (hladni i vrući postupak VF — lijepljenje itd.); karbamidna ljepila razlikuju se međusobno po svojim važnim karakteristikama.

Za određivanje svojstava karbamidnih ljepila, danas postoji čitav niz metoda i načina njihovog ispitivanja.

Ocjenu kvalitete pojedinog ljepila daju rezultati ispitivanja važnih fizikalno-kemijskih karakteristika kao i mehanička ispitivanja čvrstoće ve-

zova ili druga ispitivanja, već prema namjeni ispitivanog ljepila.

1. Ispitivanje fizikalno-kemijskih karakteristika karbamidnih ljepila

U ovom radu prikazan je način ispitivanja nekih fizikalno-kemijskih karakteristika i navedeni rezultati ispitivanja.

1.1 Određivanje sadržaja suhe supstance

Važna karakteristika svakog ljepila je sadržaj suhe supstance. Kod karbamidnih ljepila sadržaj suhe supstance kreće se od 45—70%. O namjeni ovisi priprema karbamidnog ljepila, pa tako i sadržaj suhe supstance, kao npr. za VF-lijepljenje, najprikladnije su se pokazala ljepila sa sadržajem suhe supstance od cca 70%.

Za određivanje sadržaja suhe supstance postoji danas niz metoda, po kojima se dobivaju međusobno različiti rezultati.

U ovom radu, ispitivanja sadržaja suhe supstance vršena su kod stalne temperature, uz variranje odvaga ljepila i vremena sušenja.

Radi navedenih činjenica, tokom rada pokazala se najprikladnija metoda koju predviđa JUS — HK 8.102, a glasi:

2—5 gr. ljepila suši se na temperaturi 105 ± 2° C tačno 5 sati.

Za komparativno ispitivanje, uzet je uzorak karbamidnog ljepila, proizvod Kemijskog kombinata iz Zagreba, UROFIKS SPECIJAL 100. Ispitivanja su izvršena raznim metodama, a rezultati ispitivanja navedeni u tabeli 1.

Tabela 1.
Rezultati ispitivanja sadržaja suhe supstance
dobiveni raznim metodama određivanja.

Odvage ljepila u g.	Vrijeme sušenja u satima	Tempera- tura su- šenja u °C	Sadržaj suhe sup- stance u %
5	5	105	70,03
5	24	105	66,50
5	2	105	73,60
5	4	105	70,91
5	6	105	67,31
3	5	105	69,50
3	24	105	66,23
7	5	105	70,72
7	24	105	66,34

Rezultati ispitivanja jasno pokazuju da je rezultat ispitivanja sadržaja suhe supstance ovisan o načinu određivanja, to jest o odvazi ljepila, temperaturi sušenja, vremenu sušenja i drugim faktorima. Rezultati za sadržaj suhe supstance, dobiveni raznim metodama određivanja, ne mogu se međusobno komparirati, te je uz svaki rezultat uputno ukratko navesti način određivanja.

Rezultati za sadržaj suhe supstance, kod istih odvaga ljepila a raznom dužinom vremena sušenja, rastu sa smanjenjem sati sušenja a kod iste temperature od 105° C. Najmanji rezultat za sadržaj suhe supstance dobiven je nakon 24 sata sušenja.

S vremenom sušenja sadržaj suhe supstance u postocima iznosi:

Vrijeme sušenja u satima	Sadržaj suhe supstance u %
2	73,60
4	70,91
5	70,03
6	67,31
24	66,50

S veličinom odvage, sadržaj suhe supstance se mijenja, a kod istog načina određivanja.

Sušenje kod 105° C 5 sati.

Odvage u g.	Sadržaj suhe supstance u %
3	69,50
5	70,03
7	70,02

Sušenje kod 105° C 24 sata.

Odvage u g.	Sadržaj suhe supstance u %
3	66,23
5	66,50
7	66,34

Rezultati dobiveni sušenjem uzoraka ljepila kod 105° C, u trajanju od 24 sata, međusobno su najbliži bez obzira na različite odvage ljepila. Najviše se razlikuju rezultati dobiveni sušenjem uzoraka ljepila kod 105° C a raznim vremenom sušenja. Prema tome, vidljivo je da neznatna odstupanja odvage ljepila ne utječu na rezultat sadržaja suhe supstance u tolikoj mjeri kao vrijeme sušenja uzorka.

1.2 Određivanje sadržaja slobodnog formaldehida

Proces kondenzacije karbamida i formaldehida nikad ne ide do kraja, tako da uvijek zaostane jedan dio neproreagirano formaldehida. Formaldehid se oslobađa i kod procesa otvrđivanja, naročito kod načina sljepljivanja drva vrućim postupkom. Formaldehid u većim količinama djeluje toksično, te se njegov sadržaj u zraku radnih prostorija mora obavezno kontrolirati. Često se, radi smanjenja slobodnog formaldehida, dodaje u gotove smole cca 3—5% karbamida.

Kod većine karbamidnih ljepila, sadržaj slobodnog formaldehida kreće se od 0,2—2%.

Za određivanje sadržaja slobodnog formaldehida, postoji također niz metoda. Metoda koja predviđa dioksan kao otapalo pokazala se jednostavna i tačna. Ta metoda predviđena je i JUS-standarodom. Postupak određivanja je slijedeći:

1—2 g. uzorka ljepila razrijedi se s 50 ml 50% -tne vodene otopine dioksana, ohladi na 0° C, doda 20 ml 10% -tne neutralizirane otopine Na₂SO₃, od 0° C i 10 ml n/10 HCl. Titrira se sa n/2 NaOH uz timolftalein kao indikator. Radi se i slijepa proba. Postupak se osniva na reakciji aldehida s Na₂SO₃ u kiseloj sredini, uz stvaranje ekvivalentne količine NaOH.

Sadržaj slobodnog formaldehida izračuna se prema jednadžbi:

$$(a - b) \cdot f \cdot 1,501$$

$$\text{slob. formaldehid } \% = \frac{\quad}{c}$$

- a — utrošena količina 0,5 n otopine NaOH za slijepu probu.
- b — utrošena količina 0,5 n otopine NaOH za retitraciju.
- f — faktor upotrebljenog 0,5 n NaOH.
- c — odvage uzorka ispitivanog ljepila.

Primjer jednog određivanja: odvaga uzorka ljepila = 1,806 g.

Utrošak n/2 NaOH za slijepu probu 10,6 ml.

Faktor n/2 NaOH = 1,0242.

Utrošeno ml n/2 NaOH za retitraciju 8,85 ml.

Sadržaj slob. formaldehida % =

$$\frac{(10,6 - 8,85) \cdot 1,0242 \times 1,501}{1,806} = 1,49$$

Razlike u rezultatima određivanja slobodnog formaldehida po navedenoj metodi i metodom bez primjene otapala dioksana nisu velike.

1.3 Određivanje viskoziteta

Karbamidnim ljepilima viskozitet se određuje viskozimetrom po Hepleru, koji ima mjerno područje od 0,6 do 250.000 cP.

Princip mjerenja: mjeri se vrijeme prolaza kuglice koja se kotrlja i klizi između dvije oznake kroz nagnutu cijev ispunjenu tekućinom (ispitivanim tekućinom).

Izračunavanje viskoziteta po Hepleru u cP:

$$\eta = K (s_1 - s_2) \cdot t$$

η = dinamički viskozitet u cP

K = konstante kuglice (date uz aparat)

s_1 = specifična težina kuglice

s_2 = specifična težina ispitivanog ljepila

t = vrijeme kretanja kuglice u sekundama.

bilo da se primjenjuju za proizvodnju ploča iverica, za VF lijepljenje ili u druge svrhe. Navest ćemo nekoliko karbamidnih ljepila i njihove fizikalno kemijske karakteristike. Vidi tabelu 2.

Prema navedenim izikalno kemijskim karakteristikama, a naročito prema sadržaju suhe supstance

Tabela 2.

Br.	Naziv ljepila	Proizvođač	Sadržaj suhe supstance %	Viskozitet u cP	Spec. težina g/cm ³
1	UROFIX VF-135	Kem. komb. Zagreb	65,0 ± 2	300—400	1,270—1,280
2	UROFIX VF-9260	Kem. komb. Zagreb	70,0 ± 1	8—10.000	1,285—1,295
3	LENDUR P 66	»INA« Lendava	66,0 ± 1	750—1.200	1,28 —1,30
4	LENDUR 166	»INA« Lendava	66,0 ± 1	750—1.000	1,28 —1,30
5	KAURIT LEIM 285	»BASF«	65,0	750—1.000	1,29
6	KAURIT LEIM 385	»BASF«	66,5	750—1.000	1,29

Za karbamidna ljepila, najmanji viskozitet mora iznositi, prema zahtjevu JUS-a, 130 cP. Vrijednosti za viskozitet karbamidnih ljepila su veoma različite, tako da kod nekih iznosi oko 150 a kod nekih do nekoliko hiljada cP. Osim o vrsti ljepila, viskozitet ovisi i o starosti ljepila, odnosno stupnju kondenzacije smole. Uzorci ispitivanih ljepila zato ne moraju imati tačno onaj broj cP koliko je navedeno u uputama proizvođača, ali ipak odstupanje ne smije biti znatnije.

Za određivanje viskoziteta potrebno je uzorku ispitivanog ljepila odrediti specifičnu težinu.

1.4 Određivanje specifične težine

Specifična težina karbamidnim ljepilima određuje se Mohr-Westphal-ovom vagom. Temperatura pripremljenog uzorka ljepila za ispitivanje mora iznositi 20° C ± 2° C.

1.5 Određivanje pH vrijednosti

pH vrijednost određuje se pH metrom.

U svrhu mjerenja pH vrijednosti, može se upotrebiti svaki pH metar koji mjerenjem uzastopno istog uzorka ne daje veće razlike od 0,05 pH.

pH — vrijednosti karbamidnih ljepila iznosi od 7,5—8, odnosno ljepilo mora biti slabo alkalno, što je i razumljivo, jer se u kiselom mediju proces kondenzacije karbamid-formaldehidne smole odvija brzo.

1.6 Ispitivanje karbamidnih ljepila u prahu vrši se istim metodama kao i ljepila u tekućem stanju, s time da se prethodno pripremi otopina ljepila odgovarajuće koncentracije prema uputama proizvođača, a što uglavnom ovisi o primjeni ispitivanog ljepila.

1.7 Danas se kod nas u zemlji primjenjuje niz karbamidnih ljepila domaće i inozemne proizvodnje,

ce (tabela 2), vidi se da se sva karbamidna ljepila ne mogu primijeniti u istu svrhu. Na pr. za VF-lijepljenje, dolaze u obzir ljepila s visokim sadržajem suhe supstance, kao što je na pr. ljepilo UROFIX VF br. 9260.

Sadržaj slobodnog formaldehida je i danas kod mnogih ljepila znatan, što u velikoj mjeri otežava rad s ljepilom. Kod ocjene kvalitete ljepila, sadržaj slobodnog formaldehida je važan faktor.

Količina supstance oborivih kiselinom uvijek je manja od sadržaja suhe supstance, a ta aktivna supstanca kod procesa lijepljenja ili vezivanja je odlučujući faktor kod primjene i ocjene kvalitete nekog ljepila.

ZAKLJUČAK:

Sadržaj suhe supstance, slobodnog formaldehida, smole i viskozitet daju samo djelomičan uvid u kvalitet ljepila i mogućnost njegove primjene. Za dobivanje cjelovitog uvida u kvalitet ljepila, potrebno je, osim navedenih fizikalno kemijskih ispitivanja, izvršiti i druga ispitivanja koja su uvjetovana namjenom ispitivanog ljepila.

Kod navođenja rezultata ispitivanja uputno je uvijek navesti metodu određivanja, jer, kao što je ranije navedeno, razlike u rezultatima dobivenim ispitivanjima različitim metodama su znatne, te se rezultati ne mogu međusobno komparirati.

LITERATURA

1. I. P. Berdinskih: Skleivanie drevesinji. Kiev 1965.
2. Dr. P. Karl Seifert: Angewandte chemie und Physiochemie der Holztechnik, Leipzig 1960.
3. A. N. Minin: Tehnologija kleenjih materijalov. Minsk 1967.
4. BASF: Ratgeber für die Holzverleimung, Ludwigs hafen am Rhein 1963.

Osvrt na I jugoslavensko savjetovanje proizvođača ploča iverica, sintetskih ljepila i opreme za proizvodnju ploča iverica

U organizaciji Savezne privredne komore i Instituta za drvo u Zagrebu, održano je u periodu od 22—24. X 1968., u prostorijama Društva inženjera i tehničara šumarstva i drvene industrije Hrvatske, I jugoslavensko savjetovanje proizvođača ploča iverica, ljepila i opreme za proizvodnju iverica.

U Savjetovanju su uzeli učešće predstavnici Savezne privredne komore, republičkih privrednih komora SR Hrvatske, SR Bosne i Hercegovine, SR Slovenije, SR Makedonije i Privredne komore, Osijek. Nadalje su učestvovali predstavnici Poslovnog udruženja šumarstva i drvene industrije Bosne i Hercegovine, Poslovnog udruženja »Les« Ljubljana, Poslovnog udruženja »Progres-Invest« — Beograd, te predstavnici

Proizvođača ploča iverica:

DK — Sremska Mitrovica, Industrijski kombinat — Bačka Palanka, ŠIP »Sana« — Sanski Most, DK »Crvena Zastava« — Kruševac, ŠIP »Šator« — Glamoč, DK »Velimir Jakić« — Pljevlja, ŠPIK — Ivanjica, ŠPIK »Spačva« — Vinkovci, DIP — Novi Vinodolski, ŠIP »Romanija« — Sokolac, ŠIK — Bosansko Grahovo, »Meblo« — Nova Gorica, DK »Stjepan Sekulić« — Nova Gradiška, GLIN — Nazarje, LIP — Slovenjgradec, LIP — Bled, DIP — Delnice, LIK — Kočevje, »Marles« — Maribor, Fabrika pozder ploča — Sombor, IPK — Osijek, Kombinatski »I. L. Ribar« — Odžaci (Ratkovo), PIK — Bečež, »Kolanit« — Viškovci.

Proizvođača ljepila:

»Chromos-Katran-Kutrilin« — Zagreb, INA — Nafta, Lendava, Hemijska ind. »Idol« — Novi Sad, Fabrika azotnih jedinjenja — Goražde, Kemijska industrija »Karbon« — Zagreb, BASFR — Ludwigshafen — Zap. Njemačka.

Proizvođača opreme za proizvodnju ploča iverica:

»I. L. Ribar« — Železnik, »Prva Iskra« — Barić, firma »Klockner« Zapadna Njemačka, firma »Schenck« — Darmstadt — Zap. Njemačka, firma »Hueck« — Lüdenschied — Zap. Njemačka.

Izvozno-uvoznih poduzeća i zastupništva inozemnih firmi:

»Exportdrvo« — Zagreb, »Exportdrvo« — Rijeka, »Astra« — Zagreb, »Jugoelektro« — Beograd.

Projektnih i naučnih organizacija:

Institut za drvo — Zagreb, Mašinski fakultet — Sarajevo, Zavod za tehnologiju drva — Sarajevo, »Šumaprojekt« Sarajevo, Biro za lesno indu-

strijo — Ljubljana, Industrijski biro — Ljubljana, Drvena tehnička škola — Sarajevo.

Na savjetovanju su podneseni slijedeći referati:

1. Ing. A. Rosić — SP Komora, Beograd:
»Razvoj i problematika ploča iverica«;
2. Karišik Muris — Poslovno udruženje, Sarajevo:
»Proizvodnja i potrošnja ploča iverica iz drva u Jugoslaviji«;
3. Ing. D. Marković — Ind. kombinat, Bačka Palanka:
»Proizvodnja i potrošnja ploča iverica iz jednogodišnjih biljaka u Jugoslaviji«;
4. Ing. V. Rajman — Mašinski fakultet, Sarajevo:
»Neka saznanja o proizvodnji ploča iverica iz bukvine«;
5. Ing. M. Kovačević — Institut za drvo, Zagreb:
»Utjecaj finoće vanjskog sloja ploča iverica«;
6. Ing. S. Petrović — Institut za drvo, Zagreb:
»Nova saznanja o proizvodnji ploča iverica iz pozdera jednogodišnjih biljaka«;
7. Dr. Ing. V. Fiolić — »Chromos-Katran-Kutrilin« Zagreb:
»Sadašnja i perspektivna problematika sintetskih ljepila«;
8. Ludvig Jerebić — INA-Nafta, Lendava:
»Neka iskustva iz primjene ljepila Lendur-I u proizvodnji ploča iverica«;
9. Ing. Petrović — Fabrika azotnih jedinjenja — Goražde:
»Neka iskustva iz primjene ljepila Sintex AT-90«;
10. Ing. Svetolik Ilijić — Hemijska industrija »Idol«, Novi Sad:
»Utjecaj koncentracije vodonikovih iona na kondenzaciju i stabilnost karbamidnih smola«;
11. Ing. P. Perš — INA-Nafta, Lendava:
»Iskustva u primjeni fenolnog ljepila Lendafen LI-50 u proizvodnji ploča iverica«;
12. Ing. R. Vidaković — »Chromos-Katran-Kutrilin«, Zagreb:
»Upoređenje svojstava inozemnih fenolnih ljepila i ljepila Fenofix 145«;
13. Ing. M. Crasser — BASF, Zap. Njemačka:
»Proizvodnja i svojstva ploča iverica za građevinarstvo s fenolnim smolama i drugim vezivnim sredstvima«;
14. Ing. Mate Matijević — »Chromos-Katran-Kutrilin«, Zagreb:
»Parafinske emulzije u teoriji i praksi«;

15. Ing. V. Glesinger — Kemijska industrija »Karbon«, Zagreb:
»Primjena protupožarnog zaštitnog sredstva Karbonit — BNV u proizvodnji ploča iverica«;
16. Prof. Dr. Ing. A. Karahasanović — Mašinski fakultet, Sarajevo:
»Osvrt na suvremene uređaje u proizvodnji ploča iverica«;
17. Ing. S. Čurčić — »I. L. Ribar«, Železnik:
»Mogućnost proizvodnje i servisiranja opreme za industriju ploča iverica«;
18. Ing. E. Henker — firma »Schenck« — Zap. Njemačka:
»Karakteristike proizvodnje ploča iverica po Flexopan sistemu«;
19. Ing. Kolb — firma »Klöckner«, Zap. Njemačka:
»Usitnjavanje drvnih otpadaka«;
20. Ing. Reich — firma »Hueck« — Zap. Njemačka:
»Rukovanje specijalnim limovima i njihovo posluživanje u hidrauličnim prešama«.
21. Ing. M. Kovačević — Institut za drvo, Zagreb:
»Problemi daljnje izgradnje industrije ploča iverica u Jugoslaviji«;
22. Oec. G. Rebrača — SP Komora, Beograd:
»Prednosti poslovnog povezivanja i mogućnosti udruživanja proizvođača ploča iverica«.

Referati su grupirani po tematici koju obrađuju, tako da je i diskusija vođena po grupama problema. Pojedini referati su popraćeni projekcijama i filmovima. Trodnevno savjetovanje ploča iverica, ljepila i opreme za proizvodnju iverica završeno je donošenjem i usvajanjem rezimea rada.

REZIME RADA SAVJETOVANJA

U uvodnom dijelu rezimea dato je kratko obrazloženje svrhe održavanja savjetovanja i stanja kapaciteta u našoj zemlji.

Trenutna situacija u pogledu kapaciteta izgleda ovako:

- 19 tvornica troslojnih iverica, ukupnog kapaciteta 213.000 m³, odnosno prosječnog kapaciteta 11.200 m³;
- 3 tvornice okal ploča, ukupnog kapaciteta 40.000 m³, odnosno prosječnog kapaciteta 13.200 m³;
- 1 tvornica jednoslojnih ploča iverica ukupnog kapaciteta 6.000 m³ i
- 9 tvornica pozder ploča, ukupnog kapaciteta 64.000 m³, odnosno prosječnog kapaciteta 7.100 m³, ukupno 32 tvornice, ukupnog kapaciteta 323.000 m³, odnosno prosječnog kapaciteta oko 10.000 m³.

Ovi podaci ukazuju da su naši kapaciteti ploča iverica veoma usitnjeni u odnosu na današnje kapacitete u nekim evropskim zemljama.

Proizvodnja u 1967. god. iznosila je, kod iverica na bazi drva, 146.646 m³, a kod pozdera 32.104 m³, ili ukupno 178.750 m³. Na osnovu ove proizvodnje, kapaciteti u 1967. god. koristili su se sa svega 64%

Međutim, obzirom na izvršene rekonstrukcije i smanjenu proizvodnju u 1968. god., taj kapacitet se, prema iznešenoj ocjeni, koristi — sa svega 52%.

Ujedno je u rezimenu konstatirano da trenutno 9 tvornica ne radi, dok se raspon korištenja kapaciteta kod pojedinih tvornica kreće od 0 do preko 100%.

Također je konstatirano da je u 1967. godini uvezeno 26.485 m³ ploča iverica, i da se ocjenjuje da će izvoz do kraja godine dostići količinu od 40.000 m³ iverica, što iznosi 24% sveukupne domaće proizvodnje.

Učesnici Savjetovanja smatraju da je nužna zaštita proizvođača iverica i ljepila i njihovo dovođenje u ravnopravan položaj s inozemnim, a također i obavezna kontrola uvezenih ploča i ljepila po zato ovlaštenim ustanovama.

Od strane domaćih proizvođača namještaja stavljene su primjedbe na kvalitet naših ploča, specijalno na tolerancije u debljinama i finoću vanjskih površina.

Konstatirano je također da su se mjere Privredne reforme u pogledu finansijskih rezultata nepovoljno odrazile i na ovu djelatnost. Naime, obzirom da su cijene osnovne sirovine i reproduktivnih materijala porasle znatno više nego prodajne cijene iverica, to je dovelo do toga da su mnoga poduzeća svoje poslovanje završila s osjetnim gubitkom.

Radi ilustracije iznešeni su podaci jednog proizvođača ploča iverica. Kao baza uzeta je 1964. godina. Iz podataka je vidljivo da je porast troškova po elementima cijene koštanja bio slijedeći: osnovne sirovine za 105%, energije za 68%, radne snage za 186%, ostali troškovi za 26%. Porast cijene koštanja iznosio je 76%, dok je prodajna cijena porasla za svega cca 25%. U vezi s tim treba istaknuti da je cijena ljepila porasla za 58%.

Obzirom na takvu situaciju, u rezimeu je istaknuta potreba da proizvođači dogovorno izmijene svoje prodajne cijene, jer do sada, iako se cijene od ove godine slobodno formiraju, nije došlo do povećanja cijene iverica.

Na bazi podataka Ekonomske komisije za Evropu, u pogledu porasta potrošnje ploča iverica u svijetu, a naročito u evropskim zemljama, data je i ocjena perspektivne potrošnje u Jugoslaviji kako slijedi:

God.	1965.	1970.	1980.	1985.
m ³	180.000	235.000	300.000	350.000
%	100	130	167	195
potrebni kapaciteti	—	300.000	375.000	440.000

Kod ocjene buduće potrošnje, korišteni su podaci iz studije »O plasmanu furnira i drvnih ploča«, koju je izradio Institut za drvo u Zagrebu, i podaci iznešeni u toku diskusije.

Za predviđenu proizvodnju potrebni su kapaciteti navedeni u prethodnoj tabeli, uz prosječno korištenje od 80%.

Na osnovu iznesenih podataka, moglo bi se zaključiti da danas imamo dovoljno kapaciteta i za 1970. godinu. Međutim, kako je u referatima i diskusiji iznešeno, stanje opreme i tehnologije u ovoj proizvodnji je takvo da ne može zadovoljiti ni sadašnje, a kamoli buduće potrebe.

Na Savjetovanju je konstatirano da će vjerovatno i u narednom periodu doći do smanjenja broja tvornica, iako će proizvodnja i prosječni kapaciteti porasti, bilo rekonstrukcijama bilo izgradnjom novih kapaciteta.

Također je konstatirano da se danas u Jugoslaviji iverice isključivo koriste u industriji namještaja, a da su važni sektori, kao građevinarstvo, poljoprivreda, brodogradnja i industrija vozila, ostali nezainteresirani. Naime, građevinarstvo zahtijeva uglavnom iverice otporne na vremenske utjecaje, koje se kod nas još ne proizvode, pa je potrebno da u perspektivnom razvoju ove industrije uđe u program i proizvodnja ovakvih ploča.

U diskusiji je istaknuta potreba da se domaće mašinogradnja što više uključi u program razvoja i servisiranja opreme.

S obzirom da većina proizvođača ide na rekonstrukciju svojih kapaciteta, a da se dobije pravi uvid u kvalitet postrojenja kojih danas ima u svijetu, predloženo je da se izradi studija, koja bi trebala dati odgovore koji strojevi najbolje odgovaraju za naše prilike. Ovu studiju trebalo bi povjeriti grupi najboljih stručnjaka, a finansiranje iste trebalo bi da vrše sami proizvođači. U tu svrhu potrebno je zatražiti od postojećih instituta odgovarajuću ponudu.

Nadalje je naglašena potreba održavanja savjetovanja s građevinskim institutima, poduzeći-

ma i školama u svrhu iznalaženja rješenja za adekvatnu primjenu iverica u građevinarstvu, a time i proširenje asortimana ovih ploča. Ovo savjetovanje bi trebalo da se održi u mjesecu maju 1969. godine, a organizaciju savjetovanja trebala bi da preuzme Savezna privredna komora.

U svrhu lakšeg i bržeg rješavanja postojećih problema u ovoj industriji, naglašena je potreba uspostavljanja tješnje suradnje u okviru postojećeg Poslovnog udruženja za drvene ploče.

U pogledu proizvodnje ljepila, konstatirano je da danas u Jugoslaviji imamo 5 proizvođača s instaliranim kapacitetima od 66.600 tona. Ocjenjuje se da će proizvodnja u 1968. g. iznositi 24.000 tona, što znači da će se kapaciteti koristiti sa svega 36%.

Godišnji uvoz karbamidnih ljepila kreće se oko 12.000 tona.

Ukupna potrošnja u zemlji ocjenjuje se da iznosi oko 35.000 tona.

U diskusiji su proizvođači ljepila istakli mogućnost sniženja cijena u odnosu na inozemne domicilne cijene, uz uvjet, da se instalirani kapaciteti optimalno koriste, tj. oko 80%.

Također je konstatirano da se neki naši proizvodni kapaciteti sintetskih ljepila nalaze ispod evropskog prosjeka, pa je predloženo da proizvođači ljepila kroz što tješnju međusobnu suradnju i suradnju s proizvođačima traže mogućnosti ekonomičnije proizvodnje, a time i sniženje troškova. Kapaciteti pomoćnih sredstava, kao parafinske emulzije, kontakta i protupožarnih sredstava, mogu u potpunosti zadovoljiti domaće potrebe.

NOVI PRONALASCI

NASLOJAVANJE IVERICA, FURNIRANOG DRVA KAO I OSTALIH MATERIJALA TEHNIKOM UPOTREBE FOLIJA U TEKUĆEM STANJU

Proizvodnja umjetnih sintetskih smola postupkom polimerizacije neprestano se usavršava i razvija. Tako je, u kombinaciji s organskim i anorganskim sirovinama određenih optičkih svojstava, proizvedena tekuća masa (folija) za temeljnu podlogu. Tekuća folija ukrućuje se u veoma kratkom vremenu uslijed svjetlosnog zračenja. Anorganske komponente materijala su jamci određenih osobina, kao što su stabilnost obrađene površine, mogućnost dobrog brušenja te zapunjenje pora. Ovim novim postupkom, odnosno razvojem u proizvodnji sintetskih masa, proširuje se asortiman temeljnih podloga.

Dosad su se za oplemenjivanje iverica upotrebljavale papirnate folije natopljene smolom, koje su se pomoću ljepila pod pritiskom nanosile na iverice.

Tekuća folija, koja otvrdnjava pomoću svjetlosnog zračenja, isporučuje se već potpuno pripremljena za upotrebu. Radi se o jednodom-

ponentnoj masi, koja bez otvrdivača, bez nanosa tvrde osnovne podloge i bez katalizatora utjecajem svjetlosnih zraka otvrdne u roku od 30–90 sekundi toliko da je proizvod sposoban za uskladištenje. Nije potrebna nikakva prethodna priprema, jer sintetska masa odmah nakon nanosa otvrdnjava. Utrošak materijala kreće se od 100 do maksimalno 180 g/m². Tehnika primjene, mali potrošak materijala i niska cijena pružaju prerađivaču određenu prednost. Radi primjene navedenog postupka, potrebno je izgraditi uređaj za otvrdjivanje svjetlosnim zračenjem. Više je poduzeća osposobljeno za izgradnju takvih uređaja za otvrdjivanje.

Tehnološki postupak naslojavanja iverica je veoma jednostavan. Nanos tekuće folije vrši se pomoću posebnih naprava, kao što se vrši i nanos ljepila. Ukoliko je površina iverice slabije obrade (dublje i veće pore), to se primjenjuje tehnika nanosa u kombinaciji s tehnikom u-

tiskivanja (Spachteltechnik). Obraditi se mogu i najveći formati iverica u jednokratnom protoku. Nanos tekuće folije vrši se bez smetnji, jer otvrdjivanje mase nastupa tek nakon intenzivnog svjetlosnog zračenja.

Neposredno otvrdjivanje sintetske mase na samoj iverici ima tu prednost što je nanos bez pora i vanredno priljubljen na površinu ploče, te joj daje poseban izgled. Površina ploče je ujednačena tako da je daljnja površinska obrada jedva potrebna. Ploče se mogu brusiti, a isto se može vršiti nakon kratke klimatizacije ili duljeg uskladištenja. Otpad materijala pri obrubljivanju i prikrajanju je minimalan. Daljnja obrada oplemenjivanjem ili lakiranjem je korisna. Kod lakiranja mogu se upotrebiti sve vrsti lakova za finiisanje.

Mnogobrojnim testovima i praktičnim iskustvom utvrđeno je da će novi tehnički postupak otvrdjivanja putem fotokatalize nastaviti svoj zacrtani put razvoja i daljnje primjene kako u drvnog tako i u ostalim granama privrede.

Prema »Industria Lackierbetrieb« br. 7.68.

J. K.

NOVE KNJIGE

Ing. WOLFGANG SCHMUTZLER:

STROJEVI ZA SPAJANJE OBRADAKA, svezak 4, STROJEVI I ALATI ZA OBRADU DRVA

Maschinen zum Verbinden von Werkstücken, Heft 4,
Maschinenwerkzeuge für die Holzbearbeitung.
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1967.

U nakladi VEB Fachbuchverlaga štampana je knjiga Ing. W. Schmutzlera o strojevima za spajanje obradaka. Knjiga je formata 22,5×16,5 cm, ima 132 stranice, 85 slika, veliki broj tabela, 66 podataka literature, te kazalo po sadržaju.

Nakon sažetog uvoda, u kome je izloženo današnje stanje tehnike spajanja obradaka i tendencije razvoja, autor nas upoznaje s gradivom u 19 poglavlja.

To su: strojevi za spajanje furnira sljepljivanjem, strojevi za spajanje furnira papirnom trakom, hidraulične vruće preše, tekućine za tlačenje, hidrostatski pogon, indirektni pogon, pumpe, elementi hidrostatskog pogona, uređaji za simultano zatvaranje, uređaji za punjenje i pražnjenje, radna higijena i zaštita rada, naprezanje u važnijim dijelovima preše, načini izvedbe hidrauličkih vrućih preša, tok limova, uređaji za odjeljivanje limova, protisne preše (strangpressen), preše za oblikovanje, preše za savijanje masivna drva i zagrijavanje obradaka između vrućih ploča.

U prvom i drugom poglavlju, prikazani su strojevi za spajanje furnira i njihov način rada.

U trećem poglavlju opisane su različite izvedbe nosača preše, konstrukcije ploča, zagrijavanje ploča, transport medija za zagrijavanje, toplinska izolacija, zaštita od korozije te limovi za punjenje i transport.

U četvrtom poglavlju, navedene su tekućine za tlačenje i njihova osnovna svojstva.

U petom poglavlju, opisan je hidrostatski pogon, i to jednostepeni i višestepeni.

U šestom poglavlju, opisan je indirektni pogon sa svim prednostima koje omogućuje.

U sedmom poglavlju, sažeto su prikazane pumpe.

U osmom poglavlju, opisani su elementi hidrostatskog pogona, kao što su spremište tekućine, prečistač, cjevovod, cilindar i ventil.

U devetom poglavlju, opisane su razne izvedbe simultanog zatvaranja preše.

U desetom poglavlju, prikazani su uređaji za punjenje i pražnjenje, i to protočni i povratni.

U jedanaestom poglavlju, ukratko je prikazana higijena i zaštita rada te odsisavanje pare.

U dvanaestom poglavlju, navedena su naprezanja u osnovnim elementima preše.

U trinaestom poglavlju, iscrpno su opisane razne izvedbe preša, i to preše za ploče vlaknate, preše za furniranje, preše za šperploče, preše za furniranje iverica, preše za oplemňivanje površine iverica, predpreše za iverice i preše za iverice.

U četrnaestom poglavlju, prikazan je transport limova u tvornici iverica.

U petnaestom poglavlju, autor nas upoznaje s tehnikom odvajanja ploča i limova.

U šesnaestom poglavlju, prikazane su ukratko protisne preše.

U sedamnaestom poglavlju, opisane su preše za oblikovanje, i to krute form-preše, vakuum-preše i preše s vatrogasnim crijevom.

U osamnaestom poglavlju opisane su preše za savijanje masivnog drva u nekoliko različitih izvedbi.

U devetnaestom poglavlju opisano je zagrijavanje obradaka između vrućih ploča s osnovnim formula- ma za izračunavanje trajanja zagrijavanja.

Zbog gradiva koje obrađuje, knjiga je interesna i korisna za sva tehnička lica koja rade u drvnoj industriji. Autoru bi se možda moglo zamjeriti da u knjigu nisu uvršteni neki noviji postupci i oprema, no to ne umanjuje vrijednost ove knjige.

B. Ljuljka

G. S. OKUNEV i A. G. SEVELEV

PROIZVODNJA ŽELJ. PRAGOVA I SKRETNIČKE GRADE

Izgotovljenje železnodorožnih špal i pervednih brusev, Moskva 1967.

Ovo je priručnik koji je napisan obzirom na novi sovj. standard GOST 78-65 za pragove za željezničke pruge širokog kolosjeka, koji je stupio na snagu 1967. godine. U priručniku razrađene su osnove za određivanje rasporeda pila za preradu trupaca bora, smreke, jele, kedra (sibirske limbe), ariša i breze u obične željezničke pragove i skretničke željezničke pragove. Prema standardu GOST 78-65 izrađuju se tri tipa običnih željezničkih pragova, okrajčenih i neokrajčanih (bokovi praga zadržali prirodnu oblinu trupca).

Dimenzije tih pragova (u mm) prikazane su u tablici:

Tip praga	Debljina (visina) praga	Širina gornjeg ležišta	Širina donjeg ležišta	Visina bočne strane pilom obradene
Okrajčeni				
I A	180	165	250	150
II A	160	160	250	130
III A	150	150	230	105
Neokrajčani				
I B	180	165	250	—
II B	160	160	230	—
III B	150	150	230	—

Prema istom standardu izrađuju se 5 tipova skretničkih pragova okrajčenih i neokrajčenih (bokovi skretničkog praga zadržali prirodnu oblinu). Dimenzije tih tipova (u mm) prikazane su u tablici:

Tip praga	Debljina (visina) praga	Širina gornjeg ležišta	Širina donjeg ležišta	Visina bočne strane	Širina praga
Okrajčeni					
0 A	175	220	250	145	—
I A	155	175	250	125	—
II A	155	220	250	125b	—
III A	150	175	220	100	—
IV A	150	200	200	—	—
Neokrajčani					
0 B	175	220	250	—	300
I B	165	175	250	—	280
II B	155	220	250	—	290
III B	145	175	220	—	260
IV B	145	200	200	—	200

Normalna dužina običnih želj. pragova iznosi 2750 mm, a specijalna 2800 i 3000 mm, a dužina skretničkih pragova kreće se od 2750 do 5500 mm (raste po 250 mm).

U priručniku se nalaze opisane: tehnika prerade pragovske oblovine, dimenzije, kvalitet i tolerancije običnih i skretničkih pragova, metode određivanja rasporeda pila, grafička i tabelarna rješenja za izradu običnih i skretničkih pragova iz pragovske oblovine različitih promjera (od 26 do 70 cm), metode određivanja volumena proizvodnje, metode određivanja normativa sirovine (pragovske oblovine) za izradu običnih i skretničkih želj. pragova, koje su neophodne za planiranje proizvodnje piljenih pragova.

Priručnik je određen za tehničke i inženjerske kadrove šumske industrije i industrije za preradu drva koji se bave izradom pragovske oblovine i preradom te oblovine u obične i skretničke želj. pragove.

Priručnik sadrži 166 stranica, 32 tablice, 48 crteža i pet izvora literature. Priručnik je izašao u izdanju izdavačkog poduzeća »Lesnaja promišlenost«, Moskva.

I. Horvat.

V. V. GLOTOV, N. A. MEDVEDEV, N. P. MOŠONKIN
i V. I. RJUMIN:

PRIRUČNIK IZ EKONOMIKE ŠUMSKE PRIVREDE

Spravočnik po ekonomike lesnoj promišlenosti,
Moskva 1967.

Nakon septembarskog plenuma CK KPSS u 1965. god. kao i XXIII kongresa KPSS, ukazala se potreba objavljivanja jednog priručnika za ekonomiku šumske industrije.

Sadržaj priručnika je slijedeći: I. Sirovinska baza, II. Šumovitost i šumsko gospodarski radovi, III. Razvoj i razmještaj poduzeća za eksploataciju šuma, IV. Sastav i organizacija uprave šumskog gospodarstva i eksploatacije šuma, V. Proizvodni kapaciteti poduzeća za eksploataciju šuma i njihovo iskorišćenje, VI. Oblici organizacije proizvodnje i poduzeća za eksploataciju šuma, VII. Pokazatelji rada u šumskoj industriji, VIII. Organizacija radničkih nadnica, IX. Osnovni fondovi u šumskoj industriji, X. Obrtna sredstva u poduzećima za eksploataciju šuma, XI. Troškovi proizvodnje u eksploataciji šuma, XII. Rentabilnost, profit, fondovi, XIII. Mehanizacija šumske industrije, XIV. Održavanje i remont osnovnih strojeva i naprava u eksploataciji šuma, XV. Metodika izračunavanja normativa vremena rada strojeva i mehanizama, XVI. Određivnje ekonomske efektivnosti uvođenja nove tehnike, XVII. Tehničko-ekonomski pokazatelji piljenja želj. pragova, XVIII. Proizvodno-ekonomski pokazatelji splavarenja drva, XIX. Struktura i dinamika potrošnje drva, XX. Transport drva, XXI. Pokazatelji eksporta drva i prerađivačke produkcije drva.

Priručnik su izradili kolektiv autora, i to gl. I—V N. A. Medvedev, gl. VI—VIII, XI, XII, paragrafe 31 i 32 glave XIII, XVI—XXI, V. V. Glotov, gl. IX, X, paragraf 33 gl. XIII i gl. XIV N. P. Mošonkin, gl. XV V. I. Rjumin.

Ovaj priručnik, zbog velikog broja prikazanih proizvodno-ekonomskih pokazatelja, može korisno poslužiti ekonomistima, planerima, tehničarima, inženjerima i naučnim radnicima kao i nastavnicima i studentima. Priručnik je objavljen 1967. god. u izdanju izdavačkog poduzeća »Lesnaja promišlenost«, Moskva.

Ivo Horvat

INA

— „NAFTA“ LENDAVA

proizvodi:

- KARBAMIDNA I FENOLNA LJEPILA I UČVRŠCIVAČE
- PARAFINSKE EMULZIJE
- BENZIN, ULJE ZA LOŽENJE, PLINSKO ULJE, SPECIJALNE BENZINE
- METANOL
- FORMALIN

Potrošačima svojih proizvoda daje stručni servis i vrši atestiranje proizvoda. Svim kolektivima šumske i drvne privrede i poslovnim prijateljima želi

*Sretnu i uspješnu
poslovnju godinu 1969.*

Direktor Forest Products Laboratory iz Madison-a, u posjeti Institutu za drvo – Zagreb



Direktor FPL-a, Madison, Dr. H. O. Fleischer (drugi desno) s predstavnicima Instituta za drvo – Zagreb

Poznati američki naučni radnik na području istraživanja drva i drvnih proizvoda Dr. Herbert O. Fleischer boravio je dne 14. XI 1968. u Institutu za drvo – Zagreb. Dr. Fleischer je autor brojnih radova s područja hidrotermičke obrade drva, furnira i šperovanog drva, a sada je direktor Forest Products Laboratory-a, Madison – USA.

Posebno je poznat po fundamentalnim naučnim radovima s područja sušenja drva i furnira. Doktorska radnja Dr. Fleischera »Brzina sušenja tankih sekcija drva pri visokim temperaturama« Drying Rates of Thin Sections of Wood at High Temperatures) obranjena na Yale Universtiy, u literaturi se spominje i reproducira kao najuspješniji rad iz te oblasti.

Svrha posjete Dr. Fleischera bila je da ocijeni mogućnosti za zajednički rad na nekoliko istraživačkih projekata. Na sastanku sa suradnicima Instituta za drvo pretresene su ranije predložene teme i metode pristupa istraživanjima. Dr. Fleischer je izrazio uvjerenje da postoje sve mogućnosti i uvjeti za kooperativni rad na realizaciji istraživačkih projekata, koji su predloženi s naše strane.

Dr. Fleischer je ispoljio živi interes za organizaciju istraživačke službe drvene industrije u Jugoslaviji, te za dosadašnje rezultate i radove s tog područja. Također je pregledao laboratorije i opremu te dokumentacijski fond Instituta.

T. B.

Natječajna komisija

INSTITUTA ZA DRVO ZAGREB, Ul. 8. maja 82, oglašava slobodna radna mjesta:

1. VIŠEG STRUČNOG SURADNIKA

za rad u finalnom odjelu

Uvjet: šumarski fakultet, 9 godina prakse, poznavanje stranog jezika.

2. VIŠEG ILI STRUČNOG SURADNIKA

za rad na sušarama

Uvjet: za višeg stručnog suradnika kao pod 1, za stručnog suradnika šumarski fakultet, 2 godine prakse, služenje jednim stranim jezikom.

3. VIŠEG ILI STRUČNOG SURADNIKA – EKONOMISTE

Uvjet: za višeg stručnog suradnika: ekonomski fakultet, 9 godina prakse i poznavanje jednog stranog jezika, za stručnog suradnika: ekonomski fakultet, 2 godine prakse, služenje stranim jezikom.

Ponude uz opširnu biografiju podnijeti u roku od 15 dana od oglašavanja, a kandidati za višeg stručnog suradnika priložiti i publikacije i elaborate koje su objavili.

SVOJIM SURADNICIMA

ČITAOCIMA I

PRETPLATNICIMA

MNOGO USPJEHA U

Novoj godini

ŽELI

INSTITUT ZA DRVO

i

Redakcija časopisa

»DRVNA INDUSTRIJA«

Mogućnost plasmana jasenovog masivnog parketa

Jasenovo drvo kao sirovina, naročito u posljednje vrijeme, iz niza razloga dovelo je drvnu industriju u situaciju da forsira postojeće ili pronalazi nove artikle čija bi proizvodnja ovu sirovinu mogla absorbirati.

Parket kao artikal opće potrošnje, naročito na našem tuzemnom tržištu, koje u ovoj grani vrlo slabo upotrebljava kamen, keramiku i umjetne mase, svakako bi mogao znatno olakšati situaciju sirovinke baze.

Jasenovo drvo po svojim tehničkim svojstvima, najbliže je hrastu — klasičnoj sirovini za parket, naročito u novijim uvjetima stanovanja (centralno grijanje).

Parenje jasena, koje bi također trebalo obavezno ali vrlo ozbiljno provoditi, pojačalo bi interes za jasenov parket zbog poboljšanja tehničkih svojstava i približavanja boji hrasta, što se smatra vrlo važnim elementom prodaje, uzevši, naravno, u obzir i znatno nižu cijenu od cijene hrastovog parketa.

Interes za jasenov masivni parket na tuzemnom tržištu, uprkos skoro dvostrukom niže cijene u odnosu na hrastov parket, gotovo je neznan, što se opravdava svijetlom bojom osjetljivom na nečistoće te neujednačenosti boje, koja kod svijetlog parketa naročito dolazi do izražaja.

S druge strane, premazivanje poda lakovima još je nedovoljno kod nas razvijeno, kako zbog loše kvalitete radova, tako i zbog potpunog pomanjkanja reklame i navođenja potrošača da se uvjeri u prednost lakiranog poda.

Ozbiljna greška leži također i u forsiranom radu naših građevinara, koji kod stambenih objekata, naročito kod onih s centralnim grijanjem, ne vode računa o problemu aklimatizacije.

Namjenski rez jedan je od daljnjih imperativa koji bi trebalo obavezno zadovoljiti zbog izvoza, a u posljednje vrijeme i zbog prodaja na tuzemnom tržištu, na kojem su se u posljednje vrijeme okolnosti znatno izmijenile.

Domaći potrošači, nekada zadovoljni vagonom robe u mnogo dimenzija i klasa, danas sve više uvjetuju klasu i sve manji broj dimenzija.

U izvozu su ovakvi zahtjevi poznati već nekoliko godina, naročito zbog polaganja u kvadrat, te je logično da su se naši inozemni partneri obratili ponuđaču s boljim specifikacijama. To nas je postepeno znatno udaljilo od bivših kupaca, jer proizvodnja, zbog intenzivnih tuzemnih prodaja, nije bila voljna ispunjavati uvjete inozemnih kupaca. Kod ovoga treba također imati u vidu odnos kvalitete i cijene na tuzemnom i inozemnom tržištu, koji je, naročito kod hrasta, išao u prilog tuzemnih prodaja ili izvoza popruga, koje su opterećene znatno manjim carinskim dažbinama u zemljama uvoznicama.

Sve ovo dovelo je do smanjenja izvoza masivnog parketa, no sigurno je da će se namjenskom rezu morati pristupiti u najskorije vrijeme zbog oba tržišta.

Od inozemnih tržišta za parket je svakako najinteresantnija Italija, koja, po tradiciji, vrlo teško prihvaća jasenov parket. Tome treba pridodati nedodavni zahtjevi proizvođača da se jasenov masivni parket izvozi uz cijene 15—20% niže od cijena hrastovog parketa, dok se u isto vrijeme popruga izvozi uz razliku cijene od oko 40%, a tuzemna cijena jasenovog parketa niža je čak 70—80% u odnosu na hrastov parket.

Logična posljedica ovog krivog gledišta je potpuno isključenje jasenovog masivnog parketa iz izvoza. Za ponovno angažiranje izvoza, uz mali broj dimenzija, parenje i pažljivo sortiranje, potrebno je dovesti i cijenu jasenovog parketa na normalnu kalkulativnu i ozbiljno analiziranu bazu.

Konačno, potrebno je naglasiti da je naša zemlja jedna od rijetkih u Evropi koje nemaju nikakav parketarški centar, gdje bi se mogla izmjenjivati stručna iskustva i organizirati stalni izlagački servis, u svrhu ozbiljno proučavanja i pripremljene reklame.

Mnoge evropske zemlje posvećuju parketu obilnu reklamu i propagandu, počevši od izdavanja časopisa do stalno stacioniranih izložbi, gdje se može vidjeti parket svih vrsta izvedbi i kvalitete, te dobiti adrese proizvođačkih i polagačkih organizacija kao i orijentacione cijene.

U svakom slučaju, bilo bi za razvoj parketarstva potrebno stvoriti i kod nas jednu ovakvu stalnu izložbu, koja bi se duže vremena reklamirala kroz drvarske časopise i konačno uputila potrošača na jedno sabirno mjesto, gdje bi dobilo sva uputstva, te eventualno mogao naručiti robu i polagačke radove.

K. Lastrić, dipl. ing.

SVE ŠIRA

U prošlom broju Informativnog biltena Exportdrva (objavljen u Drvnoj industriji 9-10/68), dat je opširniji prikaz o paketeranju piljene građe, kao mjeri za racionalizaciju transporta i unapređenje trgovine ovog artikla. U međuvremenu, iz raznih zemalja pristizu informacije o akcijama usmjerenim da se paketeranje u svoji kao stalna praksa u prometa piljenom građom.

Pored Kanade, koja je paketeranje već uvela kao stalnu praksu, u posljednje vrijeme ono sve uspješnije uvode drvvari u raznim evropskim zemljama. Tako je primjerice Finska u 1968. g. izvezla oko 750.000 m³ građe u paketima. U tim paketima građa je sortirana po duljini, da bi se što bolje iskoristio brodski prostor, dok se kod željezničkog i cestovnog transporta ne pridaje osobita važnost sortiranju po duljini. Citirat ćemo podatke koji ilustriraju porast paketeranja u nekim evropskim zemljama — vidi tabe-lu 1.

Kako vidimo, promet građom u paketima je u osjetnom porastu, kako kod zemalja izvoznica, tako i kod uvoznica. Citirane uvoznice zemlje su i naše važno tržište. Nažalost, nedostaju podaci za Italiju, koja nam je za sada glavno tržište. No, iz direktnog kontakta s kupcima, informirani smo da se situacija i tamo kreće analogno drugima.

Naša, austrijska, a i rumunjska konkurencija vode o ovim momentima ozbiljno računa. Tako, npr. Austrijanci otpremaju Dunavom u pravcu mora većim dijelom građu u paketima.

Širina paketa uglavnom je po-dešena već uobičajenim dimenzijama koje prakticiraju Finci i Kanadani, tj. 1,1 do 1,2 m. Neki kupci iz Njemačke, Nizozemske i Belgije uvjetuju manje dimenzije paketa radi mogućnosti otpreme kupcima manjim kamionima.

U pripremi paketa zapažena je i jedna novost. Naime, neki isporučio-ci, u trci za osvajanjem tržišta, prišli su omatanju paketa u plastične folije i nepropusni papir, što je od ranije bilo uvedeno u SAD. Ovu je praksu u Evropu uvela »Švenska Cellulosa AB«. S čeone strane paketa, folija je pro-

PRIMJENA PAKETIRANJA PILJENE GRADE

Tabela 1.

	1965.	1966.	1967.	1968.
	promet u standardima			
Zemlje izvoznice:				
Finska	19500	18300	107200	160000
Švedska	10100	19400	44200	60000
SSSR	7200	8400	11100	15000
Poljska	350	4800	11000	13500
Zemlje uvoznice:				
Vel. Britanija	104500	300800	411000	475000
SR Njemačka	27100	50300	80000	87000
Nizozemska	10800	18200	80000	40000
Belgija	580	15000	25500	6500
Danska	2000	3000	4500	6500

zirna, a ispod nje se nalazi naljepnica s oznakama koje se odnose na količinu, kvalitetu i dimenzije građe.

POSLOVNO UDRUŽIVANJE OMOGUĆAVA EFIKASNO UNAPREĐENJE TRANSPORTA I PRIMJENU PAKETIRANJA

Primjer švedske firme

»Svenska cellulosa AB«

Kolika važnost se pridaje unapređenju prometa građe putem paketiranja, svjedoči najnoviji potez švedske firme »Svenska Cellulosa AB« (SCA), koja je oktobra 1968. svečano otvorila svoj »terminal« (istovarni lučki prostor) u talijanskoj luci Đenovi. Stovarište je opremljeno za istovar i utovar paketirane građe, posebno celuloznog drva.

Već poodavno otpočeli su pregovori između ove švedske firme i Lučke uprave Đenova, ali su utanačenja držana u tajnosti. Radovi na uređenju stovarišta i pristanišnog keja otpočeli su u februaru 1968. g., i u roku od sedam mjeseci sve je bilo privedeno kraju. Stovarište raspolaže natkritim prostorom od 5.800 m², brojnim dizalicama i uređajima za horizontalne i vertikalne manipulacije, kao i željezničkim industrijskim kolosijekom. Čitav prostor zaprema 11.000 m². Slična stovarišta firma je već otvorila u Hamburgu, Rotterdamu i Tilbury-ju.

Prethodno je trebalo poduzeti određene zahvate u samoj proizvodnji. Naime, SCA udružuje 20 pilana Južne Švedske. Roba proizvedena u ovim pilanama kon-

centrira se na 4 sabirna centra, gdje se sortira i suši. Odavle se otprema u dvije otpremne luke (Sundswall i Holmsund), koje mogu uskladištiti 40.000 m³ građe.

Nadalje, SCA je za svoje potrebe dala izgraditi specijalne plovne jedinice (brodove). Brod »Tunadal« svakih 20 dana drži liniju na relaciji Đenova — Holmsund. Opremljen je s dva para mosnih dizalica, smještenih na pramčanom i krmenom dijelu broda, s mogućnošću kretanja po kolosijeku. Pet utovarnih prostora pravokutnog oblika može primiti 13.000 m³ drva, a daljnjih 1500 tona može se smjestiti na palubi.

Prilikom otvaranja đenovskog »terminala«, demonstriran je utovar broda. Za 1 sat, istovareno je 500 tona drvene građe i 900 tona celuloze i papira. Svaka utovarna (manipulaciona) jedinica teška je 11.5 tona. Paketi su složeni od piljenica jednake duljine.

Primjer SCA slijede i druge švedske pilane koje se udružuju da bi mogle provesti sličnu organizaciju. Rumunji i Rusi upravo proučavaju konstrukciju sličnih plovni objekata, tzv. »Dual Purpose«, također namijenjenih za prevoz paketirane građe i kontajnera.

STANDARDNE DIMENZIJE PAKETA

(za meku građu)

Krajem prošle godine, Komitet za drvo Evropske ekonomske zajednice organizirao je u Londonu seminar s temom »Transport, ma-

nipulacija i paketiranje meke piljene građe«.

(Među 17 evropskih zemalja izvoznica i uvoznica drva, seminaru je prisustvovao također predstavnik Jugoslavije).

Veći dio referata i diskusija na seminaru obrađivao je probleme paketiranja građe, specijalno dimenzije paketa. Na kraju su prihvaćene ove dimenzije za veće pakete:

širina 1,1 — 1,15 m

visina 0,55 — 0,58 m

Paketi u kojima piljenice nisu sortirane po duljinama nikako ne smiju prelaziti visinu od 1 m, da se ne bi premašila dozvoljena težina od 3 tone po paketu.

Kod malih paketa, širina smije biti najviše do 0,55 mm, a visina do 0,575 m. Kod ovih paketa, u Engleskoj se pokazala kao najekonomičnija širina od 0,6 m, ali ona ne odgovara za kamione kontinentalnog dijela Evrope. (Naime, u Engleskoj saobraćajni propisi dozvoljavaju nešto veće širine kamiona).

Za praktičnu upotrebu donosimo tabelu iz koje je vidljivo koliko piljenica smije sadržavati pojedini paket kod raznih debljina piljenica.

u mm	Debljine piljenica		Broj piljenica u paketu
	u mm	u col-ima	
75	3	7	
100	4	5	
115	4 1/2	4	
125	5	4	
138	5 1/2	4	
150	6	3	
160	6 1/2	3	
175	7	3	
200	8	2	
225	9	2	
250	10	2	
275	11	2	
16	— 5/8	31	
19	— 3/4	26	
22	— 7/8	23	
25	1 —	20	
32	1 1/4	16	
40	1 1/2	13	
45	1 3/4	11	
50	1 7/8	10	
50	2 —	10	
63	2 1/2	8	
75	3 —	7	

I TVRDA GRAĐA »U PAKETIMA«

Dok se akcija paketiranja meke građe vodi na širokom frontu u skoro svim zemljama uvoznica- ma ili izvoznica- ma drvene građe, ovaj je problem ostao u pozadini kod tvrde građe. Tome je svakako uzrok činjenica da tvrda građa u svjetskim razmjerima pred- stavlja tek 1/5 ukupnog prometa građe.

Međutim, za naše prilike, obzirom na izrazitije učešće tvrdog drva u proizvodnji i prometu, problem paketiranja tvrde građe je od krupnog značaja. To je slu- čaj i u nekim drugim evropskim zemljama, kao npr. u Francuskoj, pa će biti korisno objaviti neke informacije o istoj temi koje nam je stavio na raspolaganje Centre technique du bois iz Pariza i što se moglo utvrditi prilikom posje- te pilani J. Devaux kod Vesoul-a.

Činjenica je da se veći dio tvrde piljene građe iz pilana otprema u paketiranom obliku. Kod sitnih sortimenata (popruge) uvedena je paletizacija. Dimenzije sadržaja 1 paleta su 140 × 110 × 200 cm, što je prilagođeno kamionskom trans- portu. U slučaju da se popruge otpremaju u paketima bez paleta, dimenzije su nešto manje, da bi se osigurala kompaktnost paketa. No i u tom slučaju širina ostaje 110 cm radi racionalnog iskorište- nja kamionskog prostora.

Obrubljena piljena građa otpre- ma se u paketima širine također 110 cm, duljine ovisno o sorti- mentu, a do visine da težina pa- keta ne pređe 2 tone.

Ova težina, odnosno o njoj za- visna visina paketa, nije standar- dizirana na 2 tone, već je uvede- na obzirom da većina pilana ras- polaže viljuškarima nosivosti oko 2 tone, a i za kupce su se ovakvi paketi pokazali praktični.

Paketi se na tri mjesta pove- zuju čeličnom trakom, širine 18 mm. Za vezivanje, tj. pritezanje i fiksiranje trake, služi posebna naprava kojom se čitav posao o- bavi za par minuta.

Da bi paketiranje građe bilo što jednostavnije i da bi dalo i odre- đeni ekonomski efekat, svakako da je potrebno poduzeti odgova-

rajuće mjere u samom tehnolo- škom procesu pilanske proizvo- dne.

Te mjere se poduzimaju odmah po izlasku građe iz pilanske hale. Naime, piljenice se odmah sorti- raju po kvaliteti i *dimenzijama* i tako sortirane slažu u vitlove na pilanskom skladištu. Paketi se formiraju iz prosušenih vitlova, a na temelju otpremnih naloga ko- je ispostavlja služba prodaje.

U kontaktu s nekim francuskim pilanarima moglo se primijetiti da se pilane malo koriste sušara- ma i u slučajevima kad ih posje- duju, jer je u posljednje vrijeme plasman prilično otežan tako da roba ostaje na skladištu i više ne- go je normalno potrebno da se prirodno osuši. Zato nemaju pro- blema da u pakete slažu samo su- hu građu, što je svakako osnovni preduvjet.

A. Ilić

INFORMACIJE SLUŽBE ZA ORGANIZACIJU SAJMOVA ED

ZNAČAJNIJI MEĐUNARODNI SAJMOVI NAMJESTAJA U 1969. G.

Pariz: Međunarodni salon namje- štaja
16—20. I.

London: Interfurn 69. Dvanaesti međunarodni salon namještaja
27. I — 8. II.

Köln: Njemački salon namještaja
30. I. — 2. II.

Zagreb: Proletni međunarodni zagrebački velesajam
19. — 27. IV.

Kopenhagen: Treći skandinavski sajam namještaja
7. — 11. V.

Köln: Interzum 11. — 15. VI.

Zagreb: Jesenji međunarodni zagrebački velesajam
11. — 21. IX.

MEĐUNARODNI SAJAM SPORTSKIH ARTIKALA IZ WIESBADENA SELI U MÜNCHEN, A SPOGA, KOELN, OD 1970. I U PROLJEĆE

Za proizvođače sportskih artika- la i izvoznike na strana tržišta ova vijest je neobično interesantna. Međunarodni sajam sportskih artika- la u Wiesbadenu toliko je postao popularan i interesantan da je or- ganizator, radi nedostatka prostora u Wiesbadenu — jer je potražnja za prostorom naglo povećana — morao donesti odluku da preseli u mjesto, gdje će svi zainteresirani moći dobiti izložbeni prostor. Pred- ložen je München. Ovogodišnji Wiesbaden je posljednji, a već 1970. g. taj isti sajam održat će se u isto vrijeme u ožujku, u novom ambi- jentu, u prostoru Sajma jednog od najstarijih gradova Bavorske, u Münchenu.

U isto vrijeme, i Uprava Koeln- skog sajma za sportske artikle, po- znatog pod imenom SPOGA, došla je do zaključka a na osnovu traže- nja, želja i mišljenja izlagača i ku- paca, da se sajam SPOGA održava 2 puta godišnje, u proljeće i jesen. Daljnji podaci dat će odgovor na pitanje: »Zašto 2 puta godišnje?«

SPOGA okuplja veliki broj izla- gača iz cijelog svijeta, a u 1968. g. površina na kojoj se izlagalo izno- sila je ukupno 68.000 m² izložbenog prostora. Kad se tome doda i broj posjetilaca, što domaćih (14.780), što stranih (5.060), uz napomenu da javnost nema pristupa na sajam, onda je mnogo lakše shvatiti ogro- man značaj tog sajma. I upravo od tih ljudi, izlagača i kupaca, iskri- stalizirala su se, između ostalih, i ova 2 pitanja: »Nije li za sportske artikle 20. listopada (oko tog datu- ma se sajam redovito održavao) prekasni termin (novi modeli, ci- jene, rok isporuke i drugo)«, te »Nije li oportuniije da se za te i slične modele održava sajam znatno rani- je?«

I trgovci i izlagači pozdravili su tu ideju, jer već u proljeće oni na sajmu vide artikle za slijedeću se- zonu, a npr. za skije je potrebna i ostala oprema, a ona je »MODA« i zapravo u listopadu, kada bi izlozi već trebali biti uređeni za nastupa- juću zimu, onda se održava sajam, onda se na brzinu kupuje roba, pu- ne skladišta, zakašnjuju isporuke a iskršava i niz drugih problema ko- ji će se tako izbjeći.

Ne navađajući i druge razloge, pozdravljamo odluku i preporuču- jemo proizvođačima zimskih sport- skih artikala da se prijave u pro- ljeće. U 1969. SPOGA se održava sa- mo u oktobru, a od 1970. dva puta godišnje. U proljeće i jesen.

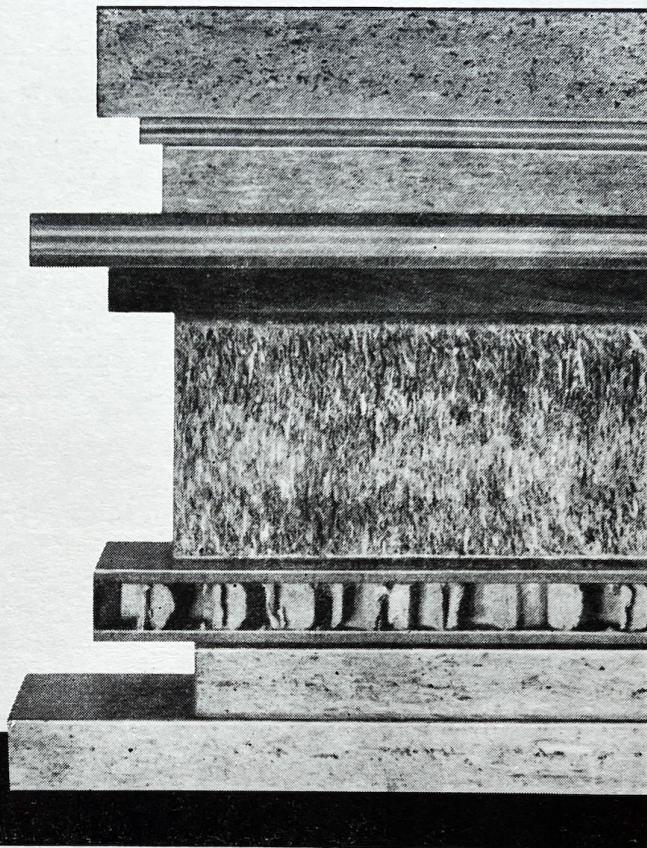
N. G.

Ljepila iz Leuna

**PRAVI
POJAM
ČVRSTOĆE**



UNIVERZALNA LJEPILA ZA SPECIJALNE SVRHE



Formaldehidna ljepila iz Leuna na bazi uree, proizvode se u najmodernijim postrojenjima, jedinstavno se primjenjuju, otporna su i lijepe veoma čvrsto.

Furnirploče — višeslojne ploče — ploče iverice — lijepljenje masivnog drva — svako područje primjene zahtijeva specijalno ljepilo. Međutim, budući da znamo da se u mnogim pogonima primjenjuju sve ove vrste lijepljenja, proizveli smo jedno ljepilo — K-ljepilo H. To je univerzalno ljepilo, koje se prema potrebi mo-

že upotrebiti za sva specijalna područja. Jedino je potrebno odnos razredenosti ljepila i tehničke podatke obrade uskladiti s područjem primjene. K-ljepilo H — polikondenzat uree i vodene otopine formaldehida — je ljepilo u prahu za toplo lijepljenje. Isporučujemo također i tražene tvrdoće.

K-LJEPILO H

Izlagač na Leipziškom sajmu u martu i septembru
Tehnički sajam — Hala 16

VEB LEUNA-WERKE
»WALTER ULBRICHT«
DDR — 422 Leuna 3
Njemačka Demokratska
Republika



KUPON izrezati i poslati...
Promptno ćemo Vam dostaviti

podatke o

Poduzeće:

Ime:

Mjesto:

Ulica:

.....na: VEB Leuna Werke »Walter Ulbricht«, DDR
— 422 Leuna 3 — Njemačka Demokratska Republika

Odjel:

K-LJEPILU H



PLASMAN OSIGURAVA NAJUSPJEŠNJI PLASMAN PROIZVODA

- šumarstva
- drvne industrije
- industrije celuloze i papira

NA DOMAĆEM I NAJPOZNATIJIM SVJETSKIM TRŽIŠTIMA.

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

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

PODUZEĆE ZA PROMET DRVA I DRVNIH PROIZVODA

ZAGREB — MARULIČEV TRG 18 — JUGOSLAVIJA

BRZOJAVI: EXPORTDRVO, ZAGREB — TELEFON: 36-251-8 37-323, 37-844 — TELEPRINTER: 213-07

EXPORTDRVO



Filijala — Rijeka, Delta 11, Telex: 025-29, Tel. centrala: 22667, 31611

Pogon za lučko transportni rad, međunarodnu špediciju i lučke usluge, Rijeka, Delta 11 — Telefon 22667, 31611

Filijala — Beograd, Kapetan Mišina 2, Telefon: 621-231, 629-818

Firme u inozemstvu:

European Wood Products — New York, 35-04 30th Street, Long Island City N. Y. 11106
Wood Furniture Imports Inc. New York, 35-04 30th Street, Long Island City N. Y. 11106
Omnico G. m. b. H. Frankfurt/Main, Bethovenstrasse 24. HOLART — Import-Export-Transit G.m.
b.H., 1011 Wien, Schwedenplatz 3—4.

Predstavništva:

London, W. 1., 223—227, Regent Street. — Trst, Via Carducci 10. — Milano, Via Unione 2 —
»Cofymex« 30, rue Notre Dame des Victoires, Paris 2^e — »Generalexport«, Kutuzovski Pro-
spekt Dom 7/4, Korpus 6, Podozd IV — Kwartira 55 — Moskva.

AGENTI U SVIM UVOZNIČKIM ZEMLJAMA