

DRVNA INDUSTRIJA

CASOPIS ZA PITANJA EKSPLOATACIJE ŠUMA, MEHANIČKE I KEMIJSKE
PRERADE DRVA, TE TRGOVINE DRVETOM I FINALNIM DRVNIM PROIZVODIMA

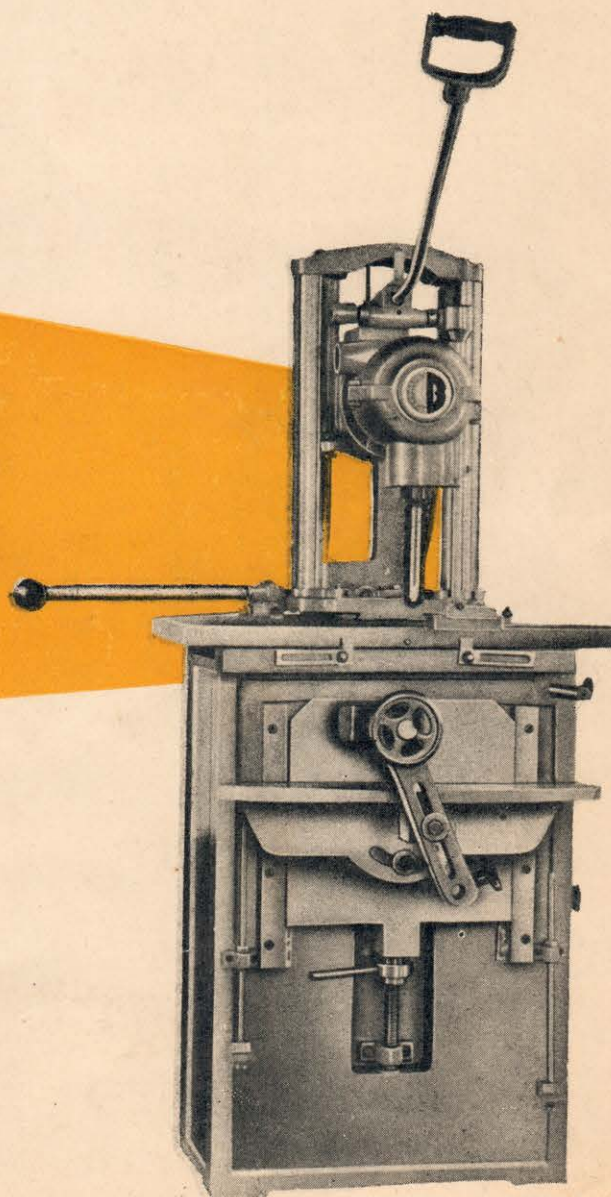
GLASILO INSTITUTA ZA DRVNO-INDUSTRIJSKA ISTRAŽIVANJA

Strojeve za obradu drva

IZRAĐUJE

»BRATSTVO«

TVORNICA STROJEVA - ZAGREB
Paromlinska 58 - Tel.: 36-006, 25-047



GODINA VII.

LIPANJ - KOLOVOZ 1956.

IZLAZI JEDAMPUT MJESEČNO

6-8

POSTARINA PLAĆENA U GOTOVOM

EXPORTDRVO

PODUZEĆE ZA IZVOZ DRVA I DRVNIH PROIZVODA
ZAGREB – MARULIČEV TRG 18

Telegram: Exportdrvo, Zagreb – Telefoni: 36-251 i 37-323



OBAVLJA NAJPOVOLJNIJE PUTEM SVOJ-
JIH RAZGRANATIH VEZA:

IZVOZ:

PILJENE GRAĐE LIŠČARA / PILJENE
GRAĐE ČETINJARA / DUŽICA HRA-
STOVIIH / CELULOZNOG DRVA /
OGRJEVNOG DRVA / ŽELJEZNIČKIH
PRAGOVA / UGLJA ŠUMSKOG I RE-
TORTNOG / ŠPER- I PANEL-PLOČA /
FURNIRA / PARKETA / SANDUKA /
BAČAVA / STOLICA IZ SAVIJENOG DR-
VA / RAZNOG NAMJEŠTAJA / DRV-
NE GALANTERIJE / STOLARSKOG ALA-
TA I TEZGA / ČETAKA I KISTOVA /
TANINSKIH EKSTRAKTA

TIMBER AND ALL WOOD
PRODUCTS EXPORT
TROUGH THE WORLD

DRVNA INDUSTRIJA

Godina VII.

Lipanj — Kolovoz 1956.

Broj 6—8

Prof. Dr. Josip Kišpatić — Polj. šumarski fakultet, Zagreb.

Kemijska sredstva za zaštitu drveta

Propadanju i kvarenju djelovanjem gljiva i štetnih životinja (osobito kukaca) ne podliježu samo žive biljke, nego i produkti njihove prerade. Osim čitavog niza parazitskih gljiva i štetnika, koji napadaju drvo u stojećem stanju, smanjujući njegovu kvalitetu, prirast, vrijednost, postoji čitav niz gljiva i manji broj štetnika, koji razaraju drvo u prerađenom stanju, smanjujući mu kvalitetu i trajnost. Dokazano je, naime, da u većini slučajeva nikakva impregnacija ne može zaštititi već načeto drvo od daljnjeg propadanja. Isto tako i nakon finalne prerade pravilna manipulacija produžiti će trajnost drveta. Jedan od načina, kojim produžavamo trajnost drveta u prerađenom stanju, jest upotreba različitih kemijskih sredstava za impregnaciju. Ta sredstva imaju u prvom redu zaštititi drvo od djelovanja gljiva, koje izazivaju trulež, a zatim, u manjoj mjeri, i od štetnika. Neka služe opet zaštititi drveta od požara.

Ne ulazeći u pitanje tehnike provođenja impregnacije ni loših i dobrih strana pojedinih metoda, jer je to stvar drvnih tehnologa, dat ćemo sumaran pregled današnjeg stanja kemijskih sredstava za zaštitu drveta, kako bi se vidjelo, koje grupe dolaze danas najviše u obzir.

O NEKIM PRINCIPIJELNIM PITANJIMA POIZVODNJE I UPOTREBE IMPREGNACIONIH SREDSTAVA

Kod toga moramo odmah istaknuti, da kod nas u tom poledu vladaju još vrlo nesređene prilike i na samom tržištu i u tvornicama impregnacionih sredstava, a i u samim poduzećima za impregnaciju. U prvom redu kod nas ne postoji nikakav zakon ili uredba o **kontroli sredstava za zaštitu drveta**, kao što je to slučaj sa sredstvima za zaštitu bilja. U tom je pogledu zaštita bilja, odnosno njezina organizacija, naročito zaštita poljoprivrednog bilja, otišla daleko naprijed. Prema zakonu za kon-

trolu sredstava za zaštitu bilja ne može biti pušteno u promet i prodaju ni jedno sredstvo, koje nije službeno od odgovarajućih ustanova ispitano, i to biološki, kemijski i fizikalno. Loša ili slaba sredstva u biološkom, kemijskom ili fizikalnom pogledu ne dobivaju dozvolu za promet i prodaju. Osim toga, tvornica ili zastupstvo inostrane firme mora garantirati, da će proizvoditi i prodavati sredstva u onom sastavu i kvaliteti, u kojem ga je dala na ispitivanje. Proizvođaču je dozvoljeno u uputstvima dati samo one indikacije, koje je odobrila Uprava za zaštitu bilja FNRJ. Nadalje, ovlašteni Instituti vrše dnevnu kontrolu tržišta u pogledu kvalitete preparata, te u slučaju negativnog nalaza, t. j. kad sredstvo ne odgovara sastavu, dolazi do strogih sankcija, zapljene sredstva, novčanih kazni pa i zabrane proizvodnje sredstava. Sve ove mjere garantiraju kvalitetu sredstava za zaštitu bilja, koja se kod nas nalaze u prodaji.

Smatrali smo potrebnim ovo ukratko iznijeti, jer mislimo, da je hitno potrebno, da se i za područje sredstava za zaštitu prerađenog drveta moraju donijeti slični propisi. Tako će biti uredbom precizirano, što se smatra pod sredstvom za zaštitu drveta i kakvom načinu ispitivanja i kontrole podleži, a da bi kao sredstvo za zaštitu drveta moglo stupiti na tržište. Ovo se ima smatrati jednim od hitnih zadataka naših narodnih vlasti, jer kod nas dolaze na tržište i u upotrebu sva moguća sredstva, koja nisu ispitana i čije zaštitno djelovanje uopće ne znamo. Nije stoga čudo, da se impregnirani stupci, pragovi, PTT stupovi već nekoliko godina iza postavljanja kvare, t. j. trunu. Dakako da tomu može biti uzrok i loše (već sa truleži načeto) drvo i loša impregnacija, premala količina impregnacionog sredstva, ali smo uvjereni, da dobar dio krivnje, ako ne i pretežni, snose loša impregnaciona sredstva. Naša impregnaciona sredstva nemaju određeni kemijski sastav, niti postoje propisi, koji taj sastav određuju. Stoga je vrlo teško odre-

điti količinu impregnacionog sredstva po m³. Taj zakon treba da obuhvati i klasifikaciju sredstava po kemijskoj osnovi.

Sva su ta pitanja u inozemstvu uređena, i mi treba da idemo tim koracima. U inozemstvu postoje ustanove, koje ispituju vrijednost impregnacionih sredstava i koje na temelju toga izdaju dozvolu za promet i prodaju i koje, što je jednako važno, na temelju laboratorijskih i terenskih pokusa određuju za pojedinu vrstu impregnacionih sredstava optimalnu količinu, odnosno koncentraciju, koju treba kod pojedine vrste drveta uzeti. Netko će pomisliti, da mi možemo njihove propise i norme uzeti i primijeniti kod nas. Međutim, to nije moguće iz više razloga. U prvom redu, sredstva se moraju po mogućnosti bazirati na proizvodima domaće industrije, a kako su njezine proizvodne mogućnosti još zasada ograničene, naša sredstva za impregnaciju ne mogu imati isti sastav, kao ona inostrana. Stoga treba naša sredstva kod nas ispitati i odrediti im vrijednost te dati podatke za optimalnu količinu, odnosno koncentraciju. Drugi je razlog specifičnost naših vrsti drveća. Iako se pretežno radi o istim vrstama, koje dolaze u Zapadnoj Evropi, to ipak, radi različitih klimatskih i stanišnih prilika, postoje razlike u strukturi naših vrsti prema onoj u drugim zemljama. Dokazano je, da na količinu, odnosno koncentraciju, ne utječe samo kemijski sastav impregnacionog sredstva, nego i struktura samog drveta, a kako je ona različita, to će i kod nas količina, odnosno koncentracija, biti za svaku vrstu drveta različita. Iz srodne grane, zaštite bilja, postoji čitav niz dokaza, da koncentracije sredstava, koje preporuča inozemstvo, ne odgovaraju našim prilikama, čak i kod onih vrsti štetnika, koji dolaze i u Zapadnoj Evropi i kod nas. Mi, dakle, ne možemo inozemne rezultate jednostavno prenijeti k nama. Mi moramo poći vlastitim putevima istraživanja na tom području, jer će samo takav rad dati sigurnu podlogu našoj praksi i poduzećima za impregnaciju u pogledu pravilnog rada i potpune zaštite drveta do maksimalne mogućnosti trajanja. Osim ova dva naprijed istaknuta glavna momenta, kod nas još nisu dovoljno proučeni ni razarači-gljive, koje kod nas najviše dolaze kao uzročnici truleži prerađenog drveta, kao ni uvjeti, pod kojima se te gljive u manjoj ili većoj mjeri javljaju. I ovo je jedan od bitnih faktora, koji određuju količinu, odnosno koncentraciju, impregnacionog sredstva, budući da je »dosis curativa« (minimalna doza, koja sprečava mogućnost rasta određene gljive u određenoj vrsti drveta) za pojedine gljive vrlo različita. Naše količine, odnosno koncentracije, moraju, dakle, bazirati na našim vlastitim istraživanjima i u tom pogledu, osim ona dva ranije istaknuta momenta.

Smatramo, da gornju zadaću, osobito službeno ispitivanje sredstava za zaštitu prerađenog drveta, treba da preuzme Institut za drvno-industrijska

istraživanja u Zagrebu, odnosno njegova stanica u Slavenskom Brodu. On će tim zadacima najbolje odgovarati, uz uvjet, da se to odjeljenje što prije u potpunosti razvije, opskrbi potrebnim uređajima i osposobljenim kadrom. Put, kojim je Institut krenuo, ispravan je i sigurno će uskoro dati i prve rezultate, samo bi, po mom mišljenju, trebao što prije da riješi pitanje izrade i ozakonjenja uredbe o kontroli sredstava za zaštitu drveta na isti način, kako se to riješilo i za zaštitu bilja.

Sve veće potrebe za što boljom zaštitom prerađenog drveta, a radi pomanjkanja drvne mase, sile nas, da tom poslu posvetimo punu pažnju. Pa čak i kad bismo imali dovoljno drveta, i onda je potrebno ovim mjerama čuvati trajnost prerađenog drveta, kako bismo imali dovoljno za izvoz, a i očuvali što bolje naš, i onako načeti, šumski fond.

SVOJSTVA I OSEBINE IMPREGNACIONIH SREDSTAVA

U pogledu svog djelovanja sredstva se dijele na: 1. koja sprječavaju trulež uzrokovanu **gljivama** — fungicidi; 2. koja sprečavaju djelovanje štetnih **insekata** (a uz to i nekih drugih vrsta životinja) — insekticida; 3. koja smanjuju **upaljivost** odnosno gorivost drveta. Ova sredstva i stvari ne spadaju u domenu uže zaštite bilja, nego u područje zaštite materijala od abiotskih (fizičkih i kemijskih) faktora.

U pogledu prodiranja tekućine za impregnaciju postoje razlike između listača i crnogoričnog drveća. Razlog je u njihovoj različitoj anatomske građi. Kod listača prodire tekućina u uzdužnom smjeru mnogo lakše, jer te vrste drveta imaju široke, duge i otvorene cjevčice (traheje), koje su još uz to pregrađene na mnogo mjesta poprekim membranama. Radi toga tekućine prodiru u čamovinu mnogo teže i sporije, a istovremeno obilje poprekih membrana može dovesti do fizikalnih i kemijskih promjena sredstva za impregnaciju, djelujući kao filter. Dakako da i unutar listača i crnogorica postoje velike razlike između pojedinih vrsti. Te su razlike uvjetovane različitom anatomske strukturom pojedinih vrsti. Kod sržnih vrsta impregnaciono sredstvo upija samo bijelj, a kod smrekovine i jelovine tekućinu za impregnaciju upijaju samo vanjski godovi. Bukovina (ukoliko nema nepravu srž) apsorbira tekućinu kroz sve godove. U pravilu prosušeno drvo upija tekućinu jače od sirovog, pa je to razlog, da se drvo prije impregnacije mora prosušiti.

Pojedina se sredstva kemijski (i fizikalno) vežu na drvne tvari, a druga nemaju to svojstvo. Jednu grupu ispire kiša lako, a drugu ne. Radi toga razlikujemo sredstva, koja se **lako ispiru** (izlučuju), te se mogu upotrebiti prvenstveno na ugrađenom

materijalu, koji nije izložen djelovanju atmosferična. Zatim dolaze sredstva, koja se na drvenu tvar vežu, **netopiva** su, pa ih kiša ne može lako isprati. Takva sredstva dolaze prvenstveno u obzir za onaj materijal, koji će biti izložen djelovanju vode (željezni pragovi, stupovi, PTT stupovi i sl.). Općenito uzevši, većina sredstava za zaštitu drveta od razornog djelovanja gljiva ima preventivni karakter, t. j. zadaću, da svojim prisustvom spriječe prodor i razvoj gljiva-uzročnika truleži u drvetu. To znači, da je potrebno za impregnaciju uzeti samo potpuno zdrav materijal, koji ne smije biti načet gljivama, jer će inače one u mnogo slučajeva, unatoč impregnaciji (koja ne prodire gotovo nikad u sve dijelove), nastaviti proces truleži. To u našoj praksi naročito dolazi do izražaja kod »prešle« bukve, ako se impregnira. »Prešla« se bukovina vrlo teško impregnira, a gljive, koje su uzročnici »prešlosti« (»prozuklosti«) nastavljaju razaranje drvnih tvari i bukov prag ubrzo propada. Naprotiv, zdrava bukovina vrlo dobro upija impregnaciona sredstva i vrlo je trajna. Kako se oborena bukovina vrlo lako kvari, to je potrebno kod izrade materijala iz bukovine obratiti naročitu pažnju prosušivanju i čuvanju na stovarištima i za vrijeme obrade, tako da u impregnaciju uđe potpuno zdrava.

U inozemstvu je na temelju propisa provedena stroga klasifikacija djelovanja sredstva, što na svakom sredstvu, odnosno uputstvima (prospektu) mora biti označeno. Uvedene su i kraćenice, koje označuju djelovanje pojedinih sredstava.

Po sposobnosti otapanja u vodi razlikujemo:

A) u vodi topiva sredstva, u većini slučajeva anorganske soli,

B) u vodi netopiva sredstva, uglavnom organski spojevi iz grupe katrantskih ulja.

Postoje uz to i smjese, odnosno emulzije, soli i uljanih sredstava.

Na osnovu ove podjele navest ćemo glavne spojeve, odnosno grupe, koje danas dolaze u praksi impregnacije drveta.

Iz grupe anorganskih soli dolazi u prvom redu **Zn-klorid**, te još neki drugi Zn-spojevi. Isti su već dugo u upotrebi. Zn-klorid je bijela, u vodi lako topiva sol, razmjerno jeftina. Vrlo je jak fungicid. Slabo se veže na drvenu tvar, u jačim koncentracijama razara celulozu. Kiša ga lako ispiri, a uz to i sam ishlapljuje. Djeluje korozivno na metale. Po djelovanju mu je sličan Zn-amonijumklorid. Da se izbjegniju loša svojstva Zn-spojeva, dodaju im se fluoridi (čime se povećava fungicidno djelovanje), bikromati (da se smanji korozivnost) ili katrantska ulja. Nadalje, prevođenjem $ZnCl_2$ u NaOH i vodu dobivamo otopine cinkate, koji se također upotrebljavaju za impregnaciju. Ako je drvo izloženo djelovanju vlage, Zn-spojevi bez navedenih dodatnih grupa ne dolaze u obzir. Nemaju insekticidno djelovanje. Za ljude i životinje su slabo otrovni.

U Francuskoj i Švicarskoj upotrebljava se mnogo $CuSO_4$ za impregnaciju po Boucherie-jevom načinu. Korozivan je, a koncentracija, u kojoj se upotrebljava,

razmjerno je visoka, 4—5%. U širokoj je praksi (i kod nas) našao primjenu u impregnaciji vinogradarskog kolja.

Slijedeća su grupa spojevi fluora, i to, u osnovi, ove 3 podgrupe:

- a) jednostavni spojevi — monofluoridi;
- b) silikofluoridi ili fluorosilikati;
- c) hidrogen ili bi-fluoridi.

Iz prve podgrupe dolazi u prvom redu u obzir **Na-fluorid**, NaF. Vrlo je jak fungicid, slab insekticid. Sama se sol ne otapa lako, ne korodira željezo, niti utječe na čvrstoću drveta. Kiša ga lako ispiri. Osim Na, dolazi u obzir i K-sol. Dodaje im se često dinitrofenol (=FN grupa), ali se ne smiju dodavati prevelike količine, jer dinitrofenol korodira željezo. Ni ove kombinacije nisu za drvo, koje je izloženo ispiranju.

Iz ove podgrupe fluorovih spojeva razvile su se tzv. »U« soli (ime dolazi od »Unauslaugbarkeit« — ne izlužuju se, iako to u stvari nije posve tačno). U tim »U«-solima, a radi smanjenja ispiranja, dodani su fluor-spojevima bikromati. Isto im se tako mogu davati (kao i u FN grupe), uz bikromate, i dinitrofenoli te krezoli. U tom slučaju postaju sredstva izrazito žute boje, o čemu treba voditi računa. Neke »U«-soli sadrže i karbonate. Mjesto NaF često je u »U«-solima KF, koji je lakše topiv. »U«-soli djeluju vrlo dobro na gljive, a ako su prodrle dovoljno duboko, djeluju i protiv insekata. U ugrađenom drvetu djeluju dugo. U trgovinu dolaze u krutoj formi.

Dodavanjem arseničkih soli nastaju tzv. »UA«-soli (A % arsen). »UA«-soli sadrže iste tvari kao i »U«-soli, a dodatkom arsena u obliku dinatrij-arsenata, dikalij-arsenata i Na-arsenita povećavamo im u prvom redu insekticidno djelovanje. Neke od »UA«-soli sadrže još i dinitro-o-krezol. Po svojoj zaštitnoj vrijednosti »UA«-soli su jednake »U«-solima, samo su mnogo otrovnije, te se ne mogu upotrebiti za građu u stanicama, stajama, spremištima hrane i sl. Željezo, odnosno, metale, ne nagrizaju, a prodaju se u krutoj formi. »UA«-soli su našle veliku primjenu kod pragova, mostova i sl.

Druga podgrupa fluor-spojeva su **silikofluoridi** (= tzv. SF soli) ili fluorosilikati, čija se upotreba u posljednje vrijeme sve više širi. Imaju dobro fungicidno djelovanje, a uz to i izvjesno insekticidno, djelujući na štetnike prvenstveno u obliku plina. SF-soli su soli silikofluorovodične kiseline, H_2SiF_6 , a u nekim sredstvima ima i slobodne kiseline. Uglavnom se radi o Mg, Al i Zn — silikofluoridima, manje o Na-silikofluoridu. Tim su solima dodani bikromati i dinitrofenoli. Djeluju prilično korozivno a nisu uporabive za materijal izložen kiši. Prodaju se u krutoj i tekućoj formi.

Kod treće podgrupe fluor-spojeva radi se o solima, koje sadrže **fluorovodik**, HF-U u prvom se redu radi o K- i amonij-hidrogenfluoridu, manje o teže topivoj Na-soli. Djeluju i u obliku plina te tako prodiru dublje pa su našle veliku primjenu u suzbijanju kućne strizibube (*Hylotrupes baiulus*), štetnika, koji u Zapadnoj Evropi nanosi ogromne štete ugrađenom drvetu tako, da dolazi do urušavanja čitavih konstrukcija. Vrlo slabo djeluju korozivno. Fungicidno djelovanje im je vrlo dobro, a kao insekticid djeluju i kao želučani i kao dodirni otrov, te spadaju u jednu od najboljih grupa, koja nalazi sve više različite mogućnosti primjene.

Osim ovih, danas raširenih F-soli, treba još spomenuti i staro sredstvo, koje još nije posve izgubilo na vrijednosti, a to je **sublimat**, $HgCl_2$. Vrlo se dobro ve-

METODE ISPITIVANJA

že na drvenu tvar, pa se teško izlužuje, ali ima razmjernu malu moć prodiranja u drvo. Vrlo je jak fungicid. Drvo se impregnira sa sublimatom obično u drvenim ili zidanim (betonskim) valovima. Djeluje vrlo korozivno, zato se teško primjenjuje utjerivanje u drvo pomoću pritiska. Korozivnost mu je loša strana. Osim toga ima električan afinitet prema metalu. Katkada se miješa sa NaF. Po pronalazaču Kyan-u metoda impregnacije sa $HgCl_2$ zove se kijanizacija. Radi vrlo jake otrovnosti može se upotrebiti samo za materijal, koji će biti postavljen na terenu.

Bazu za proizvodnju druge grupe, koja se teško izlužuje, čine **katranska ulja** iz kamenog, smeđeg ili drvenog ugljena. Ta se sredstva primjenjuju samo kod prosušenog drveta s manje od 20% vlage, dok vlažno drvo zahtijeva posebnu obradu. Sa prvom grupom, topivim solima, možemo i kod razmjerno vlažnog drveta postići dublje prodiranje. Kako je izluživanje ove druge grupe vrlo polagano, to ta sredstva dolaze prvenstveno u obzir za materijal izložen atmosferilijama (pragovi, PTT stupovi i sl.).

Daljom destilacijom katrantskih ulja dobivaju se laka, srednje teška i teška ulja. Za impregnaciju naročito dolaze u obzir srednje teška i teška katranska ulja. Kao najbolja smatraju se katranska ulja iz kamenog ugljena. Glavni su aktivni sastojci katrantskih ulja fenol i njegovj derivati. Katrantskim se uljima dodaju različiti dodaci. Ti su dodaci vrlo važni, jer oni djeluju specifično na pojedine gljive, kukce, termite, školjkaše, pa se tako zaštitno djelovanje katrantskih ulja proširuje. Najčešći su dodaci: acridin, beta-naftol, kinolin i različiti derivati fenola. Katrantskim uljima srodni **karbolineumi** upotrebljavaju se prvenstveno za premazivanje i uranjanje trupaca, ali ne možemo sve što dolazi u trgovinu pod nazivom »karbolineum« uzeći kao sredstvo za zaštitu drveta, nego samo određeni, u tu svrhu posebno pripremljeni s određenim kemijskim sastavom. Ni tzv. voćarski karbolineumi, koji se upotrebljavaju za zimsko prskanje voćaka, ne odgovaraju za impregnaciju drveta. Katranska su ulja obično tamne boje, a pojedini su drugačije obojeni ili bezbojni. S katrantskim uljima impregnirano drvo može se tek nakon godine dana bojadisati. Katranska ulja imaju u prvom redu jako fungicidno djelovanje, a u manjoj mjeri djeluju preventivno i na štetnike. Postoje posebne upute za sastav tih sredstava, ako služe za impregnaciju PTT stupova ili pragova.

Osim katrantskih ulja, u uljna sredstva ubrajamo još i **klor-naftalin** preparate. Dobivaju se kloriranjem naftalina, u prvom redu dolazi u obzir monoklor-naftalin. Za pojačanje im se često dodaje pentaklor-fenol. Imaju dobro fungicidno djelovanje, a slabije djeluju na štetnike od katrantskih ulja. Za ljude i životinje su kod pravilne upotrebe relativno malo opasni, ali imaju vrlo jak poseban miris, pa treba impregnirani materijal dobro prozračiti.

U uljna sredstva spadaju i različite kombinacije ulja iz kamenog ugljena, te drugih ulja, a uz to i kloriranih ugljikovodika, katrantskih ulja iz drveta, smeđeg ugljena, a i zemnih ulja.

Za specijalne se svrhe upotrebljavaju uljno-solne smjese i emulzije, osobito za naknadnu impregnaciju (reimpregnacija) već izluženog materijala.

Sredstva protiv lake upaljivosti sadrže u prvom redu fosfate, karbonate, a zatim kloride, okside i silikate. Gotovo sva su sredstva za zaštitu drveta manje ili više otrovna, pa je potreban oprez kod rada s njima.

Spomenimo, da nauka danas traži i nova sredstva, te da su već objavljeni radovi o zaštitnom djelovanju različitih antibiotika, izoliranih iz pojedinih gljiva, te ima nade, da ćemo i ovdje kroz izvjesno vrijeme doživjeti promjenu, kao što je postepeno doživljavamo i kod sredstava za zaštitu bilja.

Danas su detaljno proučene i laboratorijske metode ispitivanja sredstava za zaštitu drveta. U prekomorskim se zemljama mnogo upotrebljava t. zv. »**agar**« metoda, koja se sastoji u tom, da se u agar dodaju impregnacione tvari u određenim koncentracijama i stavljaju pojedine gljive na taj agar. Time se utvrđuje, djeluje li sredstvo na gljivu toksički i u kojoj koncentraciji. Jasno je, da ova metoda daje samo orijentacionu sliku, i da se njezini rezultati ne mogu prenijeti u praksu impregnacije. Mnogo pouzdanije podatke daje nam evropska metoda daščica. Princip se sastoji u tom, da se režu daščice određene veličine, te osuše na konst. težinu, zatim impregniraju. Zatim se stave u posebne plosnate boce (po Kole-u) na agar s čistom kulturom gljive razarača, i to na staklenu podlošku, da ne difundira impregnaciono sredstvo u agar, što bi moglo utjecati na rast gljiva. U svaku bocu dolazi i po jedna kontrolna neimpregnirana daščica. Nakon određenog vremena (obično 3 mjeseca) izvade se daščice te osuše do konstantne težine i odvagnu. Razlika između »početne« i »konačne« težine pokazuje nam, da li je gljiva načela daščicu ili ih je impregnaciono sredstvo zaštitilo. Tako dobivamo podatke, u kojoj koncentraciji odn. (po m^3) određeno impregnaciono sredstvo djeluje dovoljno fungicidno, a da gljiva uopće ne može načeti drvo. Uvjeti koji vladaju kod takvih pokusa naročito su povoljni za rast gljiva, daleko povoljniji nego u praksi, te su stoga dobiveni rezultati uporabivi i za praksu. (Detaljnije vidi o tom na drugom mjestu Kišpatić, 1951). Ova se metoda upotrebljava u svim laboratorijima Zapadne Evrope, i na temelju nje dobivaju sredstva ateste t. j. svjedodžbe o njihovoj vrijednosti, kao i dozvolu za promet i prodaju. Osim ove metode, neki su zapadno-evropski autori (Trendelenburg) upotrebili i drugu metodu, koja je u principu po metodici rada ista, samo su daščice duže, te se ne određuje razlika u težini, nego gubitak, odnosno smanjenje fizičkih svojstava. Ova je metoda dobra, jer ne treba tako dugo čekati, pošto se promjene fizičkih svojstava mogu brže utvrditi, ali je istovremeno i skuplja (potrebni su posebni instrumenti za mjerenje tih fizičkih svojstava drveta.) U Americi se upotrebljava tzv. »**block-soil method**«, koja je u stvari samo modifikacija metode daščica. Razlika je u tom, što supstrat za rast gljive nije agar, nego zemlja. Na njenu površinu stavlja se prvo 3 tanke daščice, na koje se cijepi gljiva — razarač, a kad se ova razvije, onda se stavljaju odozgora daščice propisanih dimenzija. Metoda je jeftinija, ne upotrebljavaju se Kole-boce, nego obične boce za ukuhavanje, a uz to ni skupi agar ne trebamo, što u većim serijskim pokusima može igrati ulogu. Ipak, pitanje je, da li je ta metoda dovoljno precizna, odnosno toliko precizna kao metoda daščica, budući da tlo, sigurno radi toga jer nije homo-

geno tijelo, utječe na rast gljiva, što kod agara nije slučaj. Osim ovih laboratorijskih metoda, upotrebljava se i terenska **metoda letava**, odnosno stupova. Impregniraju se letve i stupovi određenih dimenzija u sredstvima određenih koncentracija i ukopaju do određene dubine u homogeno ravno zemljište. Ovdje se radi o pokusima pod posve prirodnim uvjetima, samo im je loša strana što oni traju vrlo dugo. Njihovi su podaci, dakako, vrlo pouzdani.

Potreba što pažljivije zaštite prerađenog drveta treba da postane opća svojina svih stručnjaka, ustanova i poduzeća, koja upotrebljavaju drvo kao materijal za vrlo različite svrhe, a koje

na svim mjestima podliježu truleži, kvaru i napadu štetnika. Cilj je bio ovog članka da ukratko upozna zainteresirane s osnovnim problemima tog vrlo važnog posla.

LITERATURA:

1. Ugrešević: »Kemijsko iskorišćavanje i konzerviranje drveta«. Zagreb, 1947.
2. Kišpatić: »Fitopatološki praktikum«. Zagreb, 1951.
3. Holz-Lange: »Fortschr. in der chem. Schädlingsbek«. 1955.
4. Madel: »Schädlinge im Bauholz«. 1952.
5. Cartwright-Findlay: »Timber decay and its prevention«. 1951.

CHEMISCHE HOLZSCHUTZMITTEL

Von Prof. Dr. J. Kišpatić

In dieser Arbeit gibt der Verfasser einen zusammenfassenden Ueberblick über den heutigen Stand der Entwicklung der Holzschutzmittel. Es wird die Frage der Anerkennung und der amtlichen Prüfung, ähnlich wie es bei Pflanzenschutzmitteln durch Gesetze bestimmt ist, hervorgehoben. Die Richtlinien, wie diese Prüfung unternommen werden soll, werden gegeben. Dabei wird die Meinung vertreten, dass nur Prüfungen an unserem Holz uns genaue Angaben über den Wert

einzelner Mittel bzw. ihre Optimalkonzentrationen geben können. Dazu wird erwähnt, dass wir noch viel an den Zerstörern des gefällten Holzes zu untersuchen haben, um bessere Kenntnisse darüber zu bekommen. Nachdem gibt der Verfasser einen Ueberblick über heutige Holzschutzmittel. Am Ende wurden kurz die Methoden der Prüfung der Holzschutzmittel erwähnt und deren Vor- und Nachteile.

Ing. Zdravko Rokoš — Pokusna stanica za impregnaciju drva, Slav. Brod:

Povećanje kapaciteta postojećih ili gradnja novih poduzeća za impregnaciju drveta

Prema podacima sa savjetovanja šumarskih stručnjaka u Ohridu 1954. g., potrošnja rudničkoga drveta na 1000 tona ugljena iznosi:

| | | |
|------------------------|-------------------|---------------|
| za kameni ugljen . . . | 41 m ³ | rudnog drveta |
| za mrki ugljen | 39 m ³ | rudnog drveta |
| za lignit | 19 m ³ | rudnog drveta |
| za metal | 9 m ³ | rudnog drveta |
| za nemetal | 6 m ³ | rudnog drveta |

U našoj je zemlji 1953. g. potrošnja rudničkoga drveta za navedene grane rudarstva iznosila 440.000 m³. Od toga otpada 85% na četinjare, a na lišćare 16%.

U periodu od 1954.—1963. g., predviđa se povećanje proizvodnje ugljena od 11,300.000 na 22,400.000 tona. Za ovu povećanu proizvodnju, uz uvjet, da u načinu proizvodnje ne dođe do većih promjena, potreba u rudnom drvetu bi porasla od 363.000 m³, na 652.000 m³ godišnje. To znači, da potrošnja rudničkoga drveta u 1963. g. treba porasti za 80% prema stanju u 1953. g. Međutim, predviđanja, koja su učinjena obzirom na proizvodnju ugljena, kao bolja manipulacija, zatim zamjena drveta drugim materijalom u znatnoj mjeri smanjila bi potrošnju samoga drveta.

Iako je znatno povećanje proizvodnje ugljena u 1963. g., ipak bi se potrošnja rudničkoga drveta smjela povećati za svega 10%. To je jedino moguće ostvariti zaštitom rudnog drveta, odnosno impregniranjem istog.

Dosada se rudno drvo nije podvrgavalo impregniranju te je iz tog razloga brzo propadalo. U prosjeku se računalo s trajnošću u rudnicima od 6 mjeseci, a najviše godinu dana. Jasno je, da se postavlja problem pred poduzeća za impregnaciju, što prije pristupiti impregniranju ovoga važnog ascertimana.

U 1955. g. imamo primjera, da je poduzeće impregnacije drveta u **Karlovcu** impregniralo za koprivničke rudnike oko 150 m³ rudnog bukovog drveta kao pokusnu mjeru. Impregnacija je vršena s Tankan solima (iz engleskog uvoza), koje po svom kemijskom sastavu približno odgovaraju Wolman solima. Tehnološki je proces izvršen punom metodom sa 100 kg po m³ — rastvor 2,5 Böema, temperatura zagrijavanja 60° C. Prema podacima samih rudnika, rezultat ove pokusne impregnacije je zadovoljavajući. Poduzeće će već u ovoj godini impregnirati 1000—2000 m³ rudnog bukovog drveta. Međutim, ovo su, nažalost, samo usamljeni primjeri impregnacije rudničkoga drveta.

Prema predviđanjima uskoro bi trebalo pristupiti masovnijoj impregnaciji rudnog drveta, ali time se postavlja novi problem pred naša poduzeća za impregnaciju. Da li postojeći kapaciteti mogu zadovoljiti potrebe rudnika. Po mišljenju mjerodavnih stručnjaka moguće je rješenje ovoga problema:

1. povećanjem stovarišta impregnacija, njihovim uređenjem, mehanizacijom, pravilnim uskladištenjem sirovine i t. d.;

2. ravnomjernim prilivom sirovine kroz cijelu godinu u poduzeća za impregnaciju drveta (kako pragova, tako i rudnog drveta);

3. rekonstrukcijom poduzeća za impregnaciju drveta, na primjer parni kotlovi, oper. cilindri, izolacija parnih cijevi i t. d.

Povećanje bi stovarišta i njihovo uređenje išlo u smjeru s prilivom sirovina. Mehanizacija (granici i dizalice) imala bi se riješiti na bazi domaće proizvodnje. Time bi se ujedno riješilo pravilno uskladištenje sirovina, a tako i impregnirane robe, pa i uz postojeći kadar radne snage, koja je u dosadašnjem radu stekla potrebnu stručnost.

Priliv sirovine u naša poduzeća morao bi se regulirati između proizvođača (šumska gospodarstva, DIP-ovi) te potrošača (rudnici, pošta, željeznica i t. d.). Sirovina bi trebala ravnomjerno priticati u poduzeća kroz čitavu godinu.

Dajemo primjer, koji neka posluži za ilustraciju neravnomjernog priliva sirovine u poduzeće, što izaziva preopterećenje samoga poduzeća. Poduzeće za impregnaciju drveta u Karlovcu u 1955. g. impregniralo je 24.600 m³ drveta (pragova i stupova).

u I. polugodištu impregnirano . . . 4.753 m³
u II. polugodištu impregnirano . . . 19.847 m³

Iz ovoga primjera vidljivo je slabo korištenje kapaciteta poduzeća u I. polugodištu uslijed pomanjkanja sirovine, odnosno neprosušnosti drveta, dok je tek u II. polugodištu poduzeće koristilo u potpunosti svoje kapacitete. To nije osamljen slučaj. Slično je i u ostalim poduzećima.

Kapaciteti su naših impregnacija korišteni svega sa 60—65%. Upravo tu se krije mogućnost impregniranja rudnog drva, a da to ne ide na uštrb ostalih potrošača kao željeznice, pošte i t. d. Otklanjanje gornjih nedostataka, poboljšanje same organizacije rada u poduzećima, zatim mehanizacija istih, revidiranje postojećih grafikona tehnološkog procesa impregnacije drveta (što je sve stavljeno u zadatke Ispitnoj stanici za impregnaciju drveta u Sl. Brodu), sve bi to bile komponente, s kojima treba računati. Otklanjanjem istih nedostataka pružaju se velike mogućnosti za rješenje ovoga važnoga privrednog problema. Stoga je opravdano, da se postavi pitanje: da li je zaista onda potrebno graditi nova postrojenja, kada i ova postrojenja nisu u potpunosti iskorištena?

Mišljenja smo, da bi bilo potrebno provesti rekonstrukcije i usavršiti tehnološki proces, a ne graditi nova postrojenja. Iznimno, pri velikim našim rudnicima i zbog velikih transportnih troškova (udaljenost od željezničke pruge) bilo bi možda potrebno graditi bazene za potapanje drveta u konzervansima ili improvizirati postrojenje za vakuum pritisak. Poželjno bi bilo da se provede anketa kod zainteresiranih rudnika i kod poduzeća za impregnaciju drveta po ovom pitanju. Na taj način dobila bi se točna slika, koja bi poslužila za daljnju studiju po gornjem problemu. Bilo bi također poželjno dotaći se u toj anketi i lokacije eventualno nove impregnacije u budućnosti.



Kemo-drvenjača

Na putu kroz SAD dospjeli smo u provinciju New England u državi Maine, koja leži uklopljena između Atlanskog oceana i Kanade. To je gorovit kraj, bogat šumom, pun većih ili manjih jezera, od kojih su mnoga iskorištena za pogon hidrocentrala. Tu smo posjetili poznatu kompaniju **Great Northern Paper Co.**, koja u svom djelokrugu posjeduje tri značajna poduzeća, i to u Millinocketu, East Millinocketu i u Madisonu. Ova kompanija poznata je kao jedan od najvećih proizvođača roto papira u SAD, koja je tada producirala oko 1300 tona papira dnevno, a od toga oko 90% roto papira. Sada joj je kapacitet znatno veći, pošto je već za vrijeme našeg posjeta bio jedan od predviđenih dvaju strojeva za izradu roto papira u punoj montaži, i to s gigantskim razmjerama od 6,90 m širine i 750 m/min brzine, a to je i za američke pojmove mnogo.

Kompanija posjeduje oko 900.000 hektara šume, od kojih oko 50% lišćara, i to uglavnom topole, breze i javora, dok bukve uopće nemaju. Iz tog razloga posvetila se velika pažnja za što boljim iskorištavanjem navedenih vrsta lišćara, čija vlakna su kraća od onih četinjara. Drvenjača proizvedena iz tih lišćara uobičajenim načinom posjeduje kratka i krhka vlakanca, koja zbog toga ne zadovoljavaju za proizvodnju roto papira na strojevima velikih brzina, što je opet uvjet, da proizvodni troškovi budu što niži, a time i sama cijena gotovog proizvoda.

U nastojanju, da se što bolje riješi problem iskorištavanja raspoloživih lišćara, rukovodstvo kompanije stavilo se u vezu s Šumarskim koledžom (College of Forestry) Univerziteta u New Yorku, dajući mu zadatak, da pronađe najbolji tehnološki proces obrade lišćara, kako bi se proizvela drvenjača, koja bi posjedovala voluminoznost, a time i sposobnost upijanja štamparske boje, a da ujedno imade i čvrstoću, koja bi se što više približila onoj sulfite celuloze.

Već u 1951. godini uspjelo je Šumarskom koledžu pronaći uvjete tehnološkog postupka za dobivanje drvenjače, koja posjeduje tražena svojstva. To je postignuto obradom drva s neutralnim natrijevim sulfitom, puferovanim na $\text{pH} = 8,5-9$. Puferovanje se pokazalo potrebnim zbog toga, da se postigne zaštita protiv korozije, koja se pojavljivala, kad je pH bio niži od 8,3. Odustalo se od kuhanja s alkalijama, odnosno s natrijevim ili sulfinitnim postupkom, jer je u takvom slučaju dobivena drvenjača poprimila tamno obojenje te bi se morala bijeliti prije upotrebe za proizvodnju roto papira. To bi prouzročilo daljnje povišenje proizvodnih troškova.

Sam tehnološki proces obrade osniva se na tome, da se oblice lišćara u dužini oko 1,2 m kuhaju s neutralnim natrijevim sulfitom u kuhaču (Digestoru) kod određene temperature i stanovitoga tlaka. U cilju, da se postigne što bolje prodiranje otopine sulfita u drvo i da to bude u što kraćem vremenu, to se cijeli sadržaj kuhača nakon punjenja drvom stavlja kroz pola sata pod vakuum, kako bi se izvukao zrak iz pora drveta, a onda se pod kraj vakuuma tlači u kuhač otopina za kuhanje. Ispitivanja u Šumarskom koledžu vršena su u horizontalnom kuhaču duljine oko 2,70 m i 0,60 promjera, dok se zagrijavanje otopine, a time i sadržaja kuhača, vršilo njenom cirkulacijom kroz pregrijač.

Nakon završenog procesa kuhanja ovako kemijski obrađena drva defibrirala su se u pokusnom defibreru, a dobiveni produkt slao je u Millinocket, gdje se proizvađao roto papir na pokusnom papirnom stroju. Tim pokusima prisustvovali su i stručnjaci i Šumarskog koledža, koji su na prikupljenim podacima i zapazanjima temeljili daljnja ispitivanja.

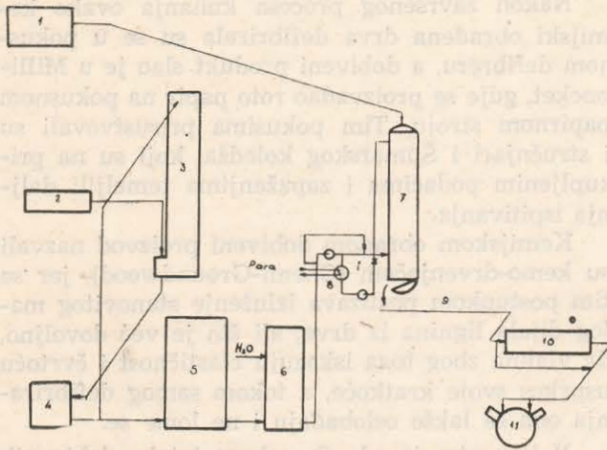
Kemijskom obradom dobiveni proizvod nazvali su kemo-drvenjačom (Chemi-Groundwood), jer se tim postupkom postizava izluženje stanovitog malog dijela lignina iz drva, ali što je već dovoljno, da vlakna zbog toga iskazuju elastičnost i čvrstoću usprkos svoje kratkoće, a tokom samog defibriranja ona se lakše oslobađaju i ne lome se.

Nakon niza izvedenih pokusa i tako dobivenih iskustava uvedena je 1953. godine poluindustrijska proizvodnja **kemo-drvenjače** u East Millinocketu, i to s dnevnim kapacitetom oko 50 tona, a koja bi se količina mogla u našim prilikama nazvati industrijskom. Ova se proizvodnja vršila također u horizontalnom kuhaču, koji je mogao odjednom primiti oko 35 m³ oblica, dužine oko 1,2 m, a koji je bio providen sa svim odgovarajućim uređajima, kao sa vakuum crpkom, pregrijačem, crpkom za otopinu sulfita za kuhanje i t. d. Samo kuhanje vršilo se kod 130⁰—150⁰C, već prema vrsti upotrebljenog drva, te kod radnog pritiska oko 10—12 atü. Nakon dovršenog procesa kuhanja drvo se defibriralo u jednom od postojećih defibrera vlastite konstrukcije, a koji su se dobro uveli u tvornicama u SAD-u, Kanadi, kao i u Finskoj.

Proizvedena kemo-drvenjača ispitivala se u pogonskom laboratoriju, te su se pravili i fotografski snimci karakterističnih pojava pojedinih mikroskopskih pregleda, kako bi se time olakšalo stvaranje zaključaka nakon provedenih analiza. Tu smo doznali, da su najbolji rezultati postignuti preradom breze, pa onda topole, a zatim javora,

dok s bukovinom navodno nisu postigli tražene uvjete. No ova vrst drveta nije za njih bila zanimljiva, jer ona ne dolazi u tim krajevima.

Prema dobivenim objašnjenjima od **J. H. Heusera**, direktora istraživačkog i kontrolnog odjeljenja kompanije, upotrebom kemo-drvenjače uspješno se postići dobre rezultate u proizvodnji roto papira, i to u sastavu oko 58% drvenjače četinjara, 30% kemo-drvenjače lišćara i 12% nebijeljene sulfitne celuloze kod brzine papirnog stroja oko 550 m/min, dok je njihov standardni sastav bio oko 80% drvenjače četinjara i oko 20% nebijeljene celuloze. Na osnovu tih podataka proizlazi korisna upotreba lišćara, a ujedno i ušteda sulfitne celuloze četinjara, pogotovo smreke, koje je sve manje, pa čak i u SAD. Od osobite je važnosti činjenica, da je prinos kod proizvodnje sulfitne celuloze tek oko 42% od drvene mase, dok je kod dobivanja kemo-drvenjača oko 85—90%, pa su



SHEMA INDUSTRIJSKE PROIZVODNJE

1. Skladište drva
2. Peć za spaljivanje sumpora
3. Apsorpcioni toranj
4. Tank za sulfitiranje
5. Rezervoar za bijeli lug
6. Akumulator otopine za kuhanje
7. Kuhač (digestor)
8. Pregrijač otopine sulfita
9. Transporter za kuhano drvo
10. Bujanj za otkoravanje drva
11. Defibrer

zbog toga i njeni proizvodni troškovi znatno niži, a iskorištenje drvene mase veće, što je opet važno za šumski fond, te time i za nacionalni bilans drveta. Nadalje se snižuju troškovi i kod defibriranja kemo-drvenjača, jer je, prema navodima, utrošak snage manji nego kod proizvodnje drvenjače iz drva, koje nije prethodno kemijski obrađeno.

Prigodom posjete vidjeli smo u izgradnji novo postrojenje, koje će u perspektivnom punom kapa-

citetu prve faze iznašati oko 300 tona kemo-drvenjače dnevno, a koja količina iznaša oko 35% od konačnog zamišljenog kapaciteta. Objašnjeno nam je dalje, da je sav tehnički i projektantski rad izvršen u poduzeću, i to na bazi prikupljenih podataka u poluindustrijskom radu. Zanimljiv je bio i prikaz, da je za tonu kemo-drvenjače, proizvedene poluindustrijskim načinom, potrebno oko 8,6 radnika-sati, dok se očekuje, da će kod dnevne proizvodnje od 300 tona biti nužno tek nešto oko 1,4, a kod još veće dnevne produkcije smanjit će se na 1,1 radnika-sati. Razlog tome leži u punoj mehanizaciji punjenja i pražnjenja kuhača te otpreme kuhanog drva do defibrera. U poluindustrijskoj proizvodnji svi su se ti radovi vršili posve ručno.

U prvoj fazi predviđaju se dva vertikalna kuhača s visinom oko 18,5 m, a s promjerom oko 3,2 m. Oba su već bila montirana u čeličnom skeletu buduće zgrade. Punjenje je predviđeno dopremom oblica dužine oko 1,2 m pomoću dugog kosog transportera sa skladišta drva izravno u kuhač kroz njegov gornji otvor.

Tehnološki proces kuhanja posve je analogan onom, koji se vršio u poluindustrijskom pogonu, te će sva iskustva stečena na taj način biti potpunoma primijenjena i u industrijskom postupku.

Nakon dovršenog procesa kuhanja oblice će se isprazniti donjim otvorom kuhača u odgovarajući bazen, iz kojeg će se transporterom odnašati u odjeljenje za defibriranje. Na tom putu ono će prolaziti kroz bubanj za otkoravanje pomoću oštrog mlaza vode, jer za proizvodnju roto-papira drvo mora biti posve bez kore i lika. Gornji i donji otvor zatvarat će se vratima s automatskim hidrauličnim pritiskom.

Otopinu neutralnog natrijevog sulfita priredit će sulfitiranjem otopine natrijevog karbonata pomoću plinovitog SO_2 , kojeg će dobivati spaljivanjem sumpora u specijalnim pećima. Sulfitiranje će se vršiti u apsorpcionom tornju iz kiselo otpornog čelika, u kome će u protustrujnom smjeru prelaziti otopina natrijevog karbonata i plinoviti SO_2 . Princip sulfitiranja posve je diskontinuiran, jer cirkulacija otopine između tanka za sulfitiranje i apsorpcionog tornja traje tako dugo, dok se ne postigne $\text{pH} = 7$, a onda se tek prebacuje u slijedeći tank, gdje se vrši puferovanje na željeni $\text{pH} = 8,5-9$.

Otpadna lužina nakon procesa kuhanja ispušta se iz kuhača u tank, zvan akumulat, gdje se miješanjem sa svježim neutralnim natrijevim sulfitom, ili t. zv. bijelim lugom, postizava traženi sastav. Pošto se tokom tehnološkog procesa kuhanja, odnosno kemijske reakcije, izlučuje tek mali dio lignina, to se otpadni lug može razmjerno dugo vremena upotrebljavati, pogotovo s osvježavanjem

pomoću bijeloga luga. S obzirom na ovu činjenicu proces proizvodnje kemo-drvenjače ekonomičniji je od dobivanja sulfite celuloze.

Gledano sa stanovišta, da se i u našoj zemlji započelo s proizvodnjom roto papira u tvornici

celuloze i papira u Videmu, i da se u posljednje vrijeme posvećuje sve veća pažnja uzgoju topole, to se pretpostavlja, da bi se možda i u našim institutima pokrenula ispitivanja dobivanja kemo-drvenjače.

Impregniranje živih stabala

Ovo nastojanje nije novo, ali ipak dosadnji eksperimenti, koji se osnivaju na solnim otopinama, nisu dali prihvatljive rezultate. Nedostatak je metoda sa solnim otopinama u tome, što zahtijevaju mnogo vremena i troškova naročito s obzirom na navrtavanje lukanja, dopremu vode (200—300 litara po jednom stablu) i na primjenu skupih aparatura (sudova, cijevi i bandaža). Po dosadanjim je postupcima brigada od 10 ljudi jedva dospjela, da u toku čitavog radnog dana (8 sati) obradi kojih 100 stabala. To je navelo sovjetskog istraživača P. G. Krotkoviča, da umjesto solnih otopina primijeni soli u krutom, t. j. u suhom stanju. Tako je izradio specijalni postupak za impregnaciju stabala koristeći njihovu vlastitu vlagu i strujanje (kolanje) sokova. U tu svrhu on na žilištu stabla uvrtava kose i 30—45 mm široke luknje, koje puni sa solima.

Eksperimente je autor najprije izvršio s **higroskopskim** solima (željezni klorid, bakarni nitrat i sl.), koje mogu apsorbirati vlagu koliko iz uzduha toliko i iz drvnog tkiva pa onda struje zajedno s kolanjem sokova od žilišta u pravcu vrške. Drvo upija ove soli razmjerno brzo, redovno unutar 1—3 dana. Drukčija je stvar kod soli, koje **nisu higroskopične**, kao što je modra ili zelena galica (bakarni ili željezni vitrijol). Njih stablo može apsorbirati samo za vrijeme meze, dakle, u proljeće, a inače samo na vrlo vlažnim zemljištima. Boje topive u vodi, kao i nekoje nehigroskopske soli, može drvo upiti jedino pomiješane s kuhinjskom soli.

Upijanje soli teče u početku vrlo intenzivno, ali i naglo popušta. Ono zavisi prije svega od meteoroloških uvjeta: kod sunčanog vremena napreduje naglo a kod tmurnog polaganog. U toku je dana upijanje najintenzivnije od 6—7 i od 18—19 sati. Vrste drveća, koje u proljeće cvjetaju intenzivno, t. j. proizvode mnogo sokova (javor, breza, grab, orah), mogu se na ovaj način impregnirati samo u toku ljeta ili jeseni, nakon što je popustila produkcija sokova. U prvih 5—10 dana solne otopine dolaze već do same stabilne vrške a prodiru duboko i u sam sistem korjenja. U smjeru godova šire se tek kojih 40—200 mm s obje strane provodnih kanala, a u smjeru sržnih trakova njihovo je širenje još manje. Prosječna brzina širenja soli u radijalnom, tangencijalnom i longitudinalnom pravcu stoji prema podacima P. Molotkova u razmjeru

1 : 10 : 1000

To znači, da se širenje u vertikalnom smjeru zbiva neuporedivo brže nego u horizontalnom. Otopine boje ne dosižu veće visine od 2—5 metara. Impregnacioni

proces zaobilazi natrula mjesta, pukotine, ozlijeđe i crvotočine, pa takvi dijelovi stabla uoče nisu zahvaćeni konzervansom. Otvorne otopine upija stablo sve dotle, dok mu ne počnu otpadati iglice, odnosno lišće. Istraživanja su pokazala, da smrtonosno djeluje dušično-kiselj kobalt i bakar. Ponekad se ukazuje svrsishodno, da se za uspjeh impregnacije mijenja aciditet antiseptika pomoću dodavanja pojedinih soli ili baza.

Kod **četinjača** se upijanje zbiva samo kroz bjeliku. Kod toga taloženje opada od kambija prema srži. Naprotiv se kod nekih **listača** (bukva-bjelica, breza, lipa, topola) upijanje odvija u centralnom dijelu stabla, pa taloženje ide od centra prema periferiji. Kod hrasta, jasena i bukve s nepravom srži upijanje se zbiva samo u bjelici, jer srž ne prima konzervansa.

Najbrže se upijaju željezne soli u luknjama hrasta, bukve, graba, johe i drugih listača. Kod njih se već nakon 2—3 dana luknje moraju ponovno puniti. Ove soli zajedno s trijeslovinama izazivaju tamno-plavo do crno obojenje bjelike. Drvo johe, impregnirano željeznim vitrijolum, dobiva sivozelenu, a s natrijevim fluoridom crvenu boju — poput maline. Osobito ukusno djeluje lipovina impregnirana željeznim kloridom, jer dobiva smeđaste pruge pa mnogo nalikuje na orahovinu.

Utjecaj impregniranja na čvrstoću drveta još nije dovoljno ispitan. Čvrstoća se već prema vrsti konzervansa može povećati ali i umanjiti. Prema istraživanjima, koja je objavio D. Lektorsky, čvrstoća duž toka vlakana pada kod primjene 10—20%-tne cinklorida za 12—36% u upoređenju s primjenom 5%-tne otopine. Kod johe, koja se impregnira modrom galicom, povećava se granica plasticiteta na pritisak u smjeru vlakana za 16% a tvrdoća za 58%. Kod upotreba antiseptika topivih u vodi (fenol, natrijev fluorid, klorcink, oksidifenol i t. d.) povećava se otpornost drveta protiv gljivične infekcije. Može se, štoviše, postići i smanjenje upaljivosti te sposobnosti gorenja. U tu svrhu služe antipireni kao soli fosforne, sumporne i borne kiseline te klorcalcij.

Napokon se pomoću navrtavanja lukanja može u žilište stabla dovesti i gnojivo, koje stablo onda upija i koristi. Osobito je za to prikladna amonijačna salitra. Što se tiče fosfornih soli, treba istaći, da ih stablo upija polaganije nego dušične i kalijeve soli. Ovakav se način gnojenja pokazao efikasniji nego dubrenje samog zemljišta. Ipak su svi ovi nalazi zapravo početak novih saznanja u toj oblasti, pa valja još čekati na rezultate daljnjih istraživanja.

Po E. Buchholzu; Holzcentralblatt, br. 22-1956.

F—6.

Pentaklorfenol i njegova natrijeva sol kao impregnaciono sredstvo za zaštitu drveta

Značenje fenolnih spojeva kao sredstava za zaštitu drveta već je odavno poznato. Tako je na pr. dinitrofenol bitan sastavni dio mnogobrojnih impregnacionih sredstava. U posljednjim godinama sve više svraćaju pažnju na sebe poliklorirani fenoli zbog svojih dobrih fungicidnih i insekticidnih svojstava. To važi naročito za pentaklorfenol (C_6Cl_5OH) i neke druge klorirane fenole, koji se počam od 1936. g. proizvode industrijski u SAD, a koji dolazi u trgovinu u obliku rastopine pod raznim imenima kao n pr. Santophen, Santobrite, Permatol A.

Između velikog broja raznih drugih organskih spojeva ispitanih za te svrhe pokazao se pentaklorfenol i njegova natrijeva sol (natrijski-pentaklorfenolat = C_6Cl_5ONa) osobito efikasan u zaštiti drveta. Stoga se proširila potrošnja navedenih kemikalija u kratko vrijeme u cijelom svijetu. Francuske tvornice prodaju ih pod imenom »Cryptogils«, »Xylophene« i sl.

Osim visokog otrovnog djelovanja na gljive i kukce, pentaklorfenol ima niz dobrih osobina (postojanost na vrućini, minimalna topivost u vodi, a dobra topivost u organskim otapalima), koje ga čine naročito probitačnim u upotrebi. Isto je i natrijski pentaklorfenol vrlo efikasan u impregnaciji drveta. Ova je sol lako topiva čak i u hladnoj vodi, pa se najviše upotrebljava u obliku 2% -tne vodene otopine, dok se pentaklorfenol sam primjenjuje u 5% -tnoj otopini u organskim lako hlapljivim otapalima, kao na pr. alkohol, aceton, plinsko ulje, petrolej i dr. Kod priređivanja ovakvih otopina treba postupiti s izvjesnom oprežnošću, premda nisu otrovne za čovjeka i domaće životinje.

Pentaklorfenol i njegova natrijeva sol se primjenjuju kao konzervansi na različite načine. Tako se pentaklorfenol često dodaje lakovima, bojama, politurama i sredstvima za temeljno natapanje drveta, djelomice radi poveravanja njihove djelatnosti, djelomice kao jedino sredstvo, koji djeluje otrovno na biljne i životinjske štetočine. Nadalje je pentaklorfenol osobito podesan kao dodatak temeljnim uljima, koja suzbijaju modrikavost drveta. Natrijski pentaklorfenol pretežno služi kao sredstvo za suzbijanje i sprečavanje truljenja drveta, t. j. djelovanja gljiva. Tako na pr. služi u impregnaciji pragova, stupova, jamske građe itd.

Efikasnost svakog konzervansa, tako i pentaklorfenola, ovisna je o dubini prodiranja, koja je opet ovisna o primjenjenoj metodi. Pod pojmom dubine prodiranja smatra se najveća dubina, u kojoj sadržaj konzervansa (pentaklorfenola, od-

nosno natrijevog pentaklorfenola) još dostiže graničnu vrijednost fungicidnosti. Za pokuse je najbolje upotrebiti stupčice od borove bijelji. Za uspoređivanje služi 4% -tna otopina natrijevog fluorida (NaF), pri čemu se usporedno obrađuje po 1 stupčić (probni par), te se kompariraju ustanovljene dubine prodiranja. Literatura navodi slijedeće osnovne vrijednosti kod natrijevog fluorida: Kod premaza vlažnog drva

| | |
|-------------------------------------|--------|
| (ispod točke zasićivanja vlakanaca) | 6,0 mm |
| Kod premaza suhog drveta | 3,5 mm |
| postupak potapanja | 8,9 mm |

Premazivanjem ili prskanjem prodiru vodene otopine natrijevog pentaklorfenola jedva 1 mm u drvu, i to nezavisno od koncentracije otopine i vlažnosti drveta. Potapanje drveta daje bolje rezultate. Ovdje prodire 5% -tna otopina natrijevog pentaklorfenola do 1,6 mm, a 10% -tna otopina, štoviše, i 4 mm. Najsigurnija se zaštita međutim postiže vakuum-tlačnim postupkom. Ovim se metodom borova bijelj impregnira u potpunosti, te otopine natrijevog pentaklorfenola svih koncentracija prodiru do kraja. Primanje soli ovisi o koncentraciji upotrebljene otopine te raste do određene granice, kada počinje zaostajati. Pri koncentraciji od 0,9% C_6Cl_5ONa ulazi 8,6 kg soli u 1 m³ drva, dok kod 8,1% ulazi 62,8 kg u 1 m³ drva, što predstavlja maksimum.

Međutim, najmanja potrebna količina soli za sprečavanje razvoja gljivica, t. j. vrijednost sprečavanja (Hemmwert) iznosi za pentaklorfenol 1 kg/m³, a za natrijski pentaklorfenol nešto ispod 0,7 kg/m³.

Iz drveta se daje isprati samo 62—67% od primljene količine konzervansa. Ovaj se postotak ne mijenja bez obzira na ukupni u drvetu primljeni impregnans, a usprkos dobroj topivosti natrijskog pentaklorfenola u vodi (kod 14°C otapa se 22,15%, kod 30°C otapa se 23,32%, a kod 60°C otapa se 25,76% C_6Cl_5ONa). Ostatak se natrijskog pentaklorfenola, dakle, čvrsto veže uz drvenu supstancu. Ovo je vezivanje neovisno o vremenu stajanja. Vjerojatno se ovdje radi o kemijskom pretvaranju natrijskog pentaklorfenola sa u drvetu sadržanim slabim kiselinama (pH vrijednost drveta iznosi oko 4,0), što je potkrijepljeno činjenicom, da se pri ispiranju izlučuje sve više Na-iona, nego pentaklorfenolat-iona. Čini se, prema tome, da se natrijski pentaklorfenol barem djelomično obara u drvetu kao slobodan fenol.

U svrhu kvalitativnog dokazivanja natrijskog pentaklorfenola (radi određivanja dubine prodiranja) dovoljno je premazati odeske natopljenog drveta otopinom bakarnog sulfata (koncentracije: $2n - \text{CuSO}_4$). Pri tome se stvara smeđe-crveni bakarni klorfenolat. Slobodni pentaklorfenol, međutim, ne reagira radi svoje netopivosti u vodi. Zbog toga je potrebno postupiti zaobilaznim načinom, stvarajući najprije alkaličnu sol. Za ovo se pokazalo najbolje dodati reagens sastojeći se iz jednakih dijelova:

- 2 n— CuSO_4
- 2 n—Na—acetat
- acetan.

I ovdje nastaje tamno-crveno smeđe obojenje na pentaklorfenolom natopljenim mjestima. Reagens treba svaki put svježe prirediti, jer se brzo kvvari.

Količina natrijskog pentaklorfenola, koja se sa sigurnošću može dokazati sa spomenutim reagensom, iznosi $0,83 \text{ kg/m}^3$. To se, prema tome, približno poklapa vrijednošću sprečavanja. Za sam pentaklorfenol je osjetljivost znatno niža, jer se bakreni spoj može stvoriti samo preko alkalične soli. Granica natopljenog i nenatopljenog drveta dade se identificirati tek pri $3,33 \text{ kg/m}^3$. Dokaz se, dakle, pojavljuje tek kod količine tri puta veće od vrijednosti sprečavanja.

PENTACHLORPHENOL UND SEIN NATRIUMSALZ ALS HOLZIMPRÄGNIERMITTEL

In dem Artikel wird auf die Bedeutung der Phenylverbindungen, insbesondere aber des Pentachlorphenols und seines Natriumsalzes, als Holzschutzmittel hingewiesen.

Diese organischen Verbindungen, die unter verschiedenen Fabriksbezeichnungen (Santophen, Santobrite, Permatol, Cryptogils, Xylophene u. a.) in den Handel gebracht werden, haben sich als sehr wirksam im Holzschutz erwiesen. Es werden sodann die speziellen Eigenschaften, wie Schutzwirkung, Anwendung, Durchdringungsvermögen, Hemmwert, Bindungskraft und Auswaschverlust, dieser Stoffe näher besprochen. Schliesslich wird der qualitative Nachweis der Eindringtiefe von Pentachlorphenol und Natriumpentachlorphenolat in das damit imprägnierte Holz beschrieben.

IZ PRAKSE

ZA PRAKSU

Dumbović Josip, Drvno-industrijsko poduzeće — Ogulin

Rekonstrukcija sušionica »Ventilator 1948«.

Godine 1953. u broju 6 štampane su primjedbe na negativne strane uređaja sušionice tipa »Ventilator 1948«. Sa sušionicom jednakog tipa u Drvno-industrijskom poduzeću Ogulin nije svako bilo jednostavno postići neke zavidne rezultate sušenja. Radili smo ipak s njom i postigli rezultate, koji su u prosjeku zadovoljavali 40% potrebe tvornice sandučnih dijelova.

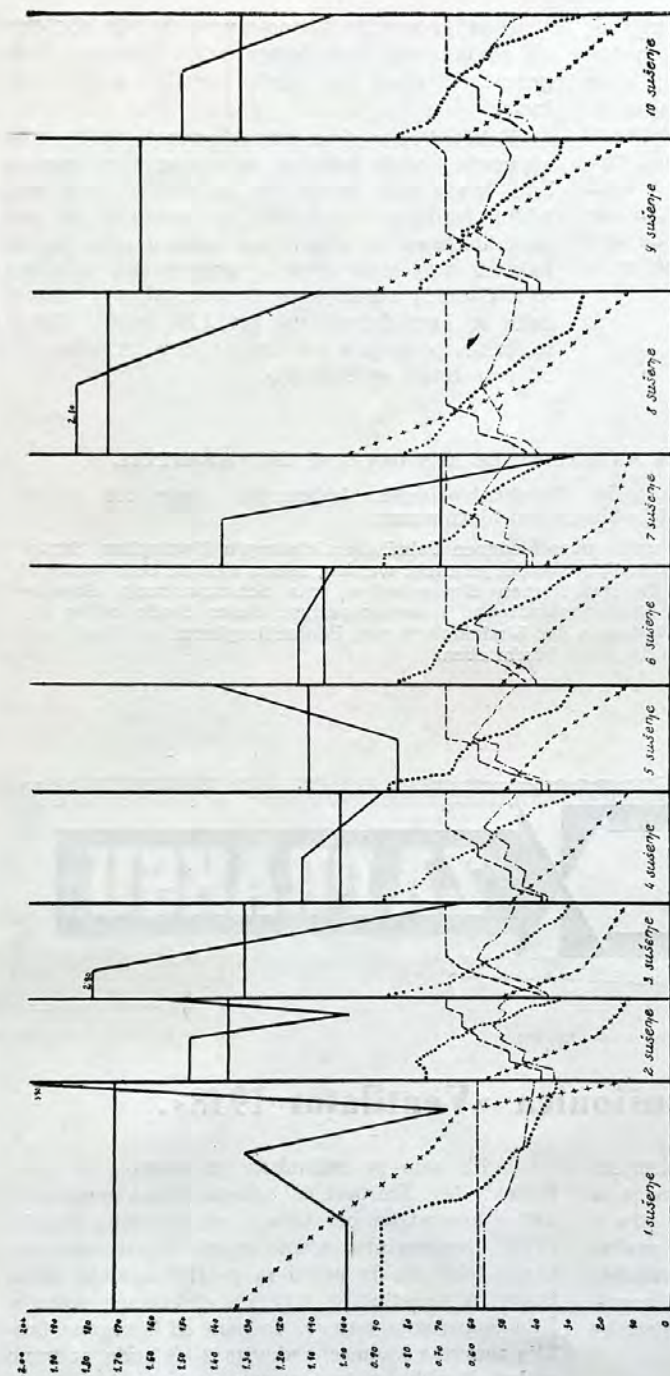
Opisivanje nedostataka komore »Ventilator 1948« svest ćemo na dvije osnovne pojave, a to su:

- 1) slaba cirkulacija zraka (jedva $0,6 = 0,7 \text{ m/sec}$)
- 2) slaba toplinska izolacija.

Kako su se ovi nedostaci ispoljili kod samog sušenja, opisat ćemo ukratko:

Radili smo po režimima iz brošure dr. ing. Horvat—ing. Emrović, ali nikada nismo mogli održati u komori temperaturu, a ukoliko smo mogli držati temperaturu, nismo mogli držati relativnu vlagu tako, da je pojedina partija sušenja znala trajati u nedogled = $0,15\%/h$ efektivnog sušenja. Bila je redovita pojava, da nam od 8 vagona (koliko zaprema komora) redovito 2—3 budu potpuno mokri. Razlika u temperaturi u komori znala je biti i do 20° C . Jasno je, da kod takvih uvjeta nije moglo biti nekih zapaženih rezultata.

Da bude još gore, svaka 4 h stane pogonski stroj na 0,30 h tako, da je temperatura u komori za to vrijeme znala pasti i na 10° C , te smo nakon toga morali iznova početi sušenjem. Sve ovo ote-



SLIKA 1. — REZIMI SUŠENJA

Jelova plij. građa 18 mm, letvice 24 mm

— = intenzitet sušenja

+ + + = vlaga drveta

o o o = rel. vlaga u komori

- - - = $T_{s}^{\circ}C$

- . - . = $T_{v}^{\circ}C$

Svaki mm širine = 1 h efektivnog sušenja

žavalu je rad u komori do te mjere, da se postavljalo pitanje, da li uopće ovu sušionicu treba ostaviti ili je srušiti i graditi novu drugog tipa. Ovo je pitanje naročito postalo aktuelno, kad se potražnja sandučnih dijelova povećala. a kvalitet (naročito stepen suhoće) bio fiksiran i pooštren. U takvoj situaciji postavilo se pred poduzeće pitanje, kako riješiti pitanje sušionice, pa je odlučeno, da ju se temeljito rekonstruira. U tu je svrhu zamoljen Institut za drveno-industrijska istraživanja u Zagrebu, da uputi svoje stručnjake, koji bi proučili mogućnost rekonstrukcije: djelomično građevinskog, a djelomično mašinskog dijela sušionice.

Na lice mjesta došli su pozvani stručnjaci iz Instituta. Proučivši predmet, dali su djelomično upute na licu mjesta za početak radova na preinaki. dok su ponačne i detaljne upute poslale iz Zagreba. Nakon primljenih uputa prišlo se izvršenju preinaki u detalje. a čitava se preinaka sastojala u slijedećem:

Načinjeni su novi kaloriferi, koji izdrže pritisak do 10 At. Kaloriferi su od izlaznog kanala za zrak u ventilatoru odmaknuti za 130 cm, čime se dobila manja kosina stranica. Tim se postiglo da zrak prostrujava kroz čitav kalorifer, to ima za posljedicu, da se kaloriferi 100% iskorištavaju, a potrebna količina energije za zagrijavanje zraka se smanjila. Čitava gornja strana komore obložena je pocinčanim limom, a gubitak sveden na minimum. Otvori na stropu za ulaz zraka u komoru povećani su do te mjere, da su ostale samo stropne grede, dok je sve ostalo pretvoreno u otvore za prolaz zraka. Kvadratura otpora povećana je od 32,400 cm² na 63,000 cm². Tim se postiglo, da se ne kovitla zrak u gornjem dijelu komore, nego da ravnomjerno ispunjava cijelu komoru, pa se cirkulacija zraka sada kreće od 1,9 m/sek do 2,4 m/sek. Donji dio sušionice dobro je nabačen finim cementnim mortom.

Nakon izvršenja opisane preinake prišli smo sušenju jelove piljene građe. Prvih deset probnih komora, čiji su grafikoni priloženi, sušili smo na 24 m/m debelim letvicama. Za deset probnih

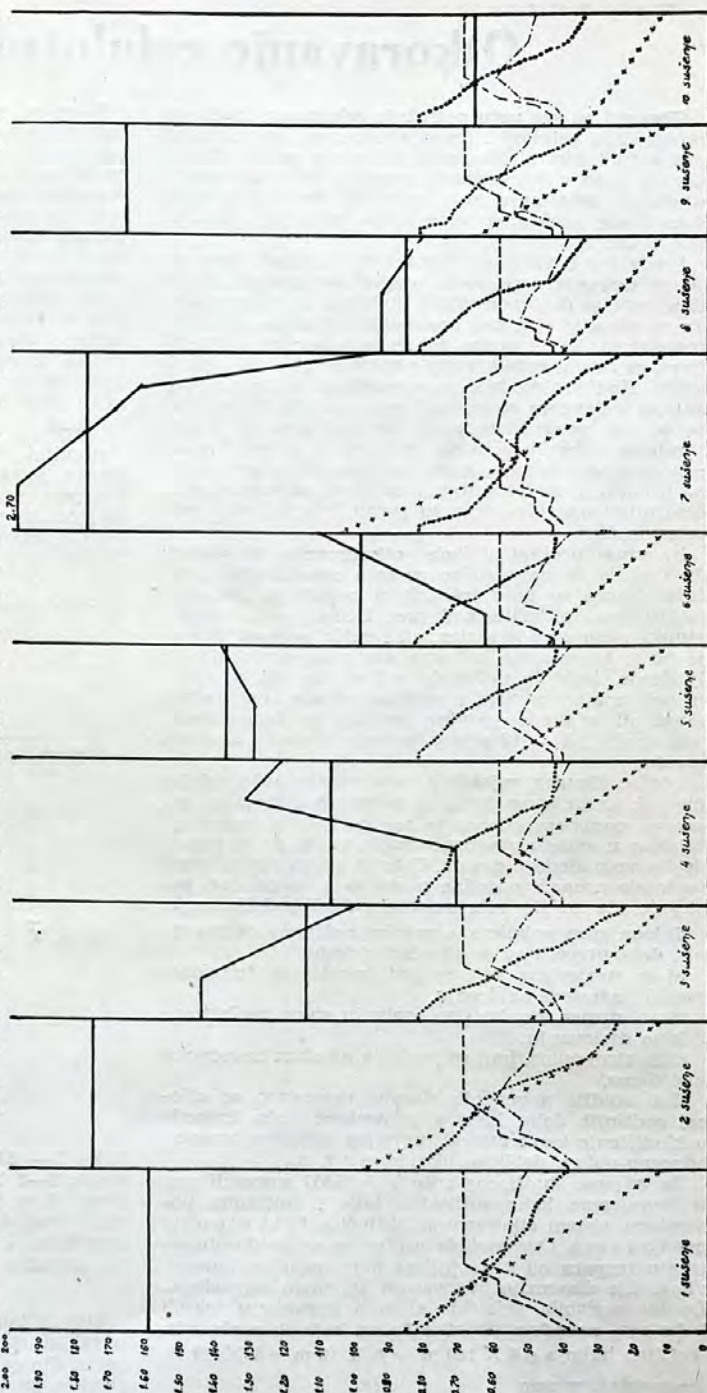
komora dobili smo rezultate, koji su vidljivi na grafikonu, ali nije suviše da napomenemo prosjeke.

Za 399 h osušili smo 543% vlage drveta ili na 1 h 1,36%. Kad ovo promatramo s gledišta sušionice, rezultat je vrlo dobar. Međutim proizvodnju zanima, koliko može sušionica izbaciti na sat m^3 robe. Kod opisanog načina sušenja izbacili smo 0,63 m^3/h . Ovo je još uvijek bilo malo za potrebe sandučare, pa smo nastavili sušenjem grade na 18 m/m debelim letvicama, te smo dobili rezultate, koji su vidljivi iz grafikona broj 2.

Interesantna je činjenica, da smo kod sušenja na letvicama od 18 m/m dobili iste rezultate u pogledu izvlačenja vlage u postotku na sat, ali smo dobili 0,76 m^3/h što je svakako povoljnije od 0,63 m^3/h . Radi usporedbe navodimo, da smo ranije izvlačili 0,25% $/h$, dok sada izvlačimo 1,36% $/h$. To znači povećanje kapaciteta sušionice za 5,44 puta. U ovom članku nije bilo govora o drugoj strani sušionice, a to je rentabilnost, utrošak pare, električne energije i t. d., gdje se također pokazuje ušteda, ali o tome drugi puta.

Režime sušenja ne ćemo opisivati posebno, jer su vidljivi na grafikonu. U svemu je najvažnije, da je postignut osnovni cilj, a to je, da poslije rekonstrukcije možemo apsolutno vladati u komori s vlagom i temperaturom po volji.

Prednjim smo željeli ukazati, koliko je važno pozabaviti se i proučiti sva postrojenja i uređaje, koji se nalaze na pilanama i tražiti mogućnosti rada, kako bi se u slučajevima potrebe našla mogućnost eventualne rekonstrukcije i poboljšanja, kako to pokazuje i opisani slučaj. Zahvaljujući nastojanju da se je jedna skupa investicija ne odbaci i ponovno ne utroše znatna financijska sredstva, stvorili smo mogućnost zavidnog rada sa postrojenjem, koje se htjelo napustiti i demontirati.



SLIKA 2. — REZIM SUŠENJA
Jelova pilj. grada 18 mm, letvice 18 mm
— — — — — = intenzitet sušenja
+ + + + = vlaga drveta
O O O O = rel. vlaga u komori
- - - - = $T_s^{\circ}C$
- . - . - = $T_{vc}^{\circ}C$
Svaki mm širine = 1 h efektivnog sušenja

Otkoravanje celuloznog drveta

Obzirom na sve veću potrošnju celuloznog drveta za proizvodnju celuloze i drvenjače razumljivo je, da se posljednjih decenija sve više posvećuje pažnja štednji drvnih masa u tehnološkom procesu. Jedan od takvih uspješnih nastojanja jeste borba za što većom uštedom drvene mase kod same njene pripreme, odnosno kod čišćenja.

Predviđa li se proizvodnja čiste celuloze, koja ne smije sadržavati nečistoće uslijed prisutnosti kore i lika, onda se drvo podvrgava ljuštenju ili otkoravanju. To se naročito vrši kod proizvodnje celuloze sulfatnim postupkom, jer se ovako dobivena uglavnom upotrebljava za izradu raznih vrsta papira za pisanje i štampanje. Kod proizvodnje natronskim ili sulfatnim postupkom uglavnom se ne traži neka osobita čistoća, jer se od nje proizvedeni papir upotrebljava za izradu raznih ambalažnih artikala, pa je dovoljno već i samo približno odstranjenje kore, dok liko ne smeta. Jedino u slučaju, da se sulfatna celuloza podvrgava procesu bijeljenja, tada se u tu svrhu drvo također potpuno čisti.

Do kraja prošlog stoljeća otkoravanje celuloznog drva vršilo se samo ručno pomoću odgovarajućih noževa. Danas se tako još vrši u pojedinim šumskim poduzećima, naročito kod nas. Učinak ovakvog postupka razmjerno je malen, ali i gubici su mali. Kasnije se u tvornicama celuloze sve više uvelo strojno ljuštenje, koje je potisnulo ručno. Na taj se način učinak znatno povisio i postigla ušteda na radnoj snazi, ali se ujedno povisio gubitak na drvenoj masi, koji dosiže i 8 — 12 posto, što ovisi o vrsti i kvaliteti drveta.

Poslije Drugog svjetskog rata sve se više osjećao manjak celuloznog drveta, a pogotovo četinjača, popraćen porastom cijena. Iz tog je razloga industrija celuloze u svijetu užurbano tražila način, da se provede što veća štednja drvom. U tu se svrhu prvenstveno nastojalo pronaći pogodne postupke i poboljšati postojeće, da se što više smanje gubici kod ljuštenja.

Tokom niza pokušaja s raznim načinima otkoravanja drveta utvrdili su se slijedeći sistemi:

- a) sa strojevima, čiji je rad temelji na frikcionoj metodi, odnosno na trenju,
- b) sa strojevima, koji se osnivaju samo na hidrauličkom djelovanju,
- c) sa strojevima, koji se baziraju na obim navedenim metodama.

Kod studija navedenih sistema razmatrao se utjecaj godišnjih doba, kada je provedena sječa, trajanje uskladištenja kao i utjecaj promjera i duljine trupaca, odnosno oblica, debljina lika, kore i t. d.

Za vrijeme studijskog puta kroz SAD susretali smo u tvornicama kako sulfatnim, tako i sulfatnim postupkom, sistem otkoravanja isključivo frikcionim metodama. Ova metoda osniva se na međusobnom trenju trupaca od 2 m duljine u rotirajućim bubnjevima, čije dimenzije odgovaraju željenom kapacitetu. Da bi se dobila približna slika o kapacitetu takvih bubnjeva, navodam podatke firme, koja ih proizvodi: Veličina bubnja $\varnothing 4 \times 100$ m $\varnothing 6 \times 12$ m $\varnothing 6 \times 14$ m

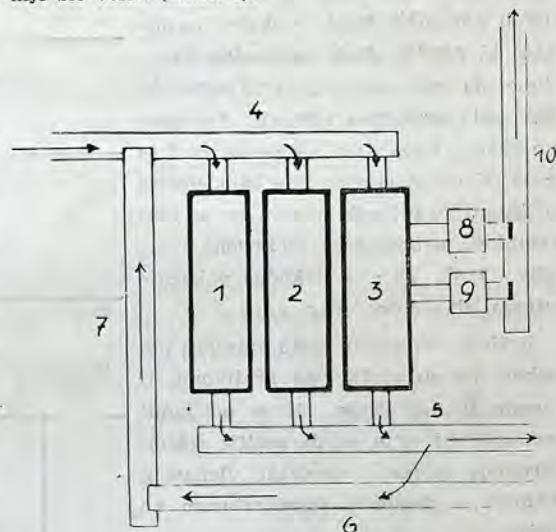
Proizvodnja prema vrsti i kvaliteti drva

| | | | |
|----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 8—100 m ³ /h | 20—180 m ³ /h | 30—230 m ³ /h |
| Potrošak snage | 40 KS | 70 KS | 80 KS |
| Broj okretaja | 0,5 m/sek | 0,5 m/sek | 0,5 m/sek. |

Kako je iz navedenih vrlo opreznih brojkama vidljivo, učinak bubnja ovisi o njegovim dimenzijama, ali još više o osobinama celuloznog drveta, to jest o sječi, obliku, kvaliteti i t. d.

Bubnjevi za otkoravanje različitoga su tipa, ali svi rade na istom principu, iako svaka tipa posjeduje neke karakteristične osobine. Trupci se dopremaju transporterima raznih konstrukcija do bubnja, u koji kontinuirano upadaju. Negdje su ti transporter s gumenim trakama, lančani, a vidjeli smo i dopremanje vodnim kanalom, dugim oko 40 metara a širokim oko 1,5 m (Mobile, Alabama). Cirkulacija vode provada se odgovarajućim pumpama. Međusobnim udarcima, kao i udarcima o stijene, odnosno rešetke plašta bubnja, vrši se otkoravanje, a kora i liko odlaze prorezima bubnja, koji se često okreće u koritu napunjenom vodom. U nekim tvornicama otkorava se bez pomoći vode, da kasnije kora ne bi trebalo odvodnjavati i sušiti zbog spaljivanja u kotlovima s odgovarajućim ložištem.

Rezultat otkoravanja na takav način posve je uspješan, jer su gubici maleni (tek oko 1—2%). Što se tiče postizavanja čistoće, zapazili smo, da se u svakoj tvornici nalazi poseban radnik, koji nakon izlaza iz bubnja odvaja trupce s većim ili manjim ostacima lika te ih ili ručno čisti ili ih povratnim transporterom vraća ponovno u bubanj. Broj nečistih trupaca nije bio velik. (Slika: 1).



Slika 1.— Shema postrojenja za otkoravanje bubnjevima; 1—3 bubnjevi za otkoravanje, 4 transporter za dovod drveta pod korom, 5 transporter za odvod očišćenog drveta, 6 transporter za povrat nedovoljno očišćenog drveta, 7 transporter za istu svrhu, 8—9 preša za otpadnu koru, 10 transporter isprešane kore.

Sličnih bubnjeva imade mnogo u radu i u Skandinavskim zemljama, i to naročito zbog toga, što se veliki dio celuloznog drveta doprema u tvornice splava-renjem, pa dugovremeno ležanje u vodi olakšava otkoravanje.

U Evropi imade razrađeno nekoliko tipova takvih strojeva za otkoravanje trenjem, kao na pr. WAPLAN, Paschke, Wilén i t. d. Poseban tip uređaja za otkoravanje jeste t. zv. Streambarker, u kome se drvo obrađuje vodnim mlazom iz više mlaznica pod tlakom oko 50 atü. Trupci dolaze jedan za drugim u korito dugo oko 15 m i široko oko 1,5 m. Zgrada je izgrađena

pod kutom oko 8°, a pokret trupaca vrši se valjcima, na kat, te se u prizemlju nalaze pumpe, a u prvom katu je smješteno korito. Mlaznice djeluju na trupce, te se brzina može regulirati prema potrebi. Kapacitet takvog uređaja je sljedeći:

| Promjer trupca | Učink u prm/h | Potrošnja vode u m ³ /h | Potreba snage u kWh/prm |
|----------------|---------------|------------------------------------|-------------------------|
| 11 — 15 cm | 8,9 | 26,8 | 18,7 |
| 15 — 20 cm | 9,7 | 25,0 | 17,0 |
| 25 — 30 cm | 22,0 | 10,8 | 9,7 |

Kako iz tabele proizlazi, učinak Streambarkera znatno ovisi o promjeru trupaca. Otkoravanje ovim načinom iziskuje visoki potrošak snage i vode, a pogodno je za drvo proljetne, ljetne i jesenje sječe. Naglašava se, da se s uspjehom mogu otkoravati i potpuno svježa drva samo s jednim prolazom kroz sistem. Drvo zimske sječe može se dobro ljuštiti, ako je barem dvije godine odležalo na skladištu.

Posljednjih godina sve se više razvija sistem otkoravanja, koji se bazira najprije na obradi celuloznog drvca s parom, a onda tek nastupa izravno otkoravanje trenjem ili hidrauličkim pritiskom. Ovaj sistem naročito se primjenjuje u Srednjoj Evropi, i to u Zapadnoj Njemačkoj i Austriji. Obradivanje s parom vrši se ispod 100°C, odnosno kod temperature oko 90—95°C i kod atmosferskog pritiska. Najvažniji moment jeste taj, da se nakon djelovanja pare naglo ohladi mrzлом vodom. Ovaj sistem vidio sam u radu u Baienfurtu kod Ravensurga u tamošnjoj tvornici celuloze, papira i kartona. To je sistem ing. K. J. Karslströma, Wikhanmshyten, Švedska.

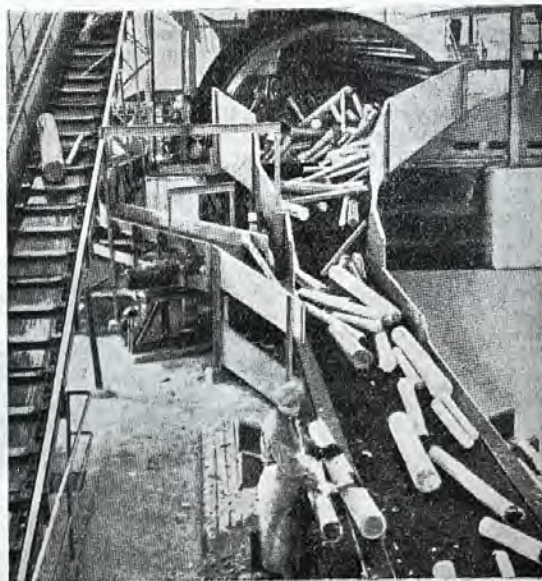
Djelovanje pare na celulozno drvo vrši se u specijalnim komorama iz betona ili drva, čija veličina i broj ovisi o količini, koja se mora dnevno oljuštiti. Djelovanje parom može se vršiti diskontinuirano ili kontinuirano. Dno komore je koso zbog bržeg pražnjenja trupaca u bazen s vodom. Komore se pune drvom kroz otvor na vrhu, a para se dovodi cijevima na njenom dnu. Upotrebljava se zasićena para, a dobiveni kondenzati stalno se odvajaju iz komore u bazen za vodu. Punjenje korore traje oko 3 sata, izravna obrada s parom oko 5 sati, već prema kvaliteti i vrsti samoga drvca, naglo hladjenje s mrzлом vodom oko pola sata, a za pražnjenje računna se jedan sat. Utrošak snage navada se oko 1 kWh/prm, pare oko 20 kg/prm, a potrošak hladne vode oko 800 l/prm.

Nakon što je proces djelovanja parom i naglo ohladjivanje dovršeno, trupci se ispražnjuju u bazen s vodom, odakle transporterom odlaze u bubanj za otkoravanje tipa WAPLAN, za koji postoje sljedeći podaci:

| Veličina bubnja | Učink u prm/h | Utrošak snage u KS | Utrošak vode l/min |
|-----------------|---------------|--------------------|--------------------|
| ø 2,6 × 7,5 | 20 | 15—25 | 750 |
| ø 3,2 × 9 | 35 | 25—40 | 1500 |
| ø 5 × 12 | 100 | 60—80 | 3000 |

Otkoravanje u bubnju vrši se trenjem, a kora i liko odlaze na spaljivanje. I kod tipa otkoravanja zapažen je radnik, koji izdvaja trupce, na kojima je zaostalo nešto kore ili lika, te ih vraća na ponovno čišćenje. (Slika 2).

Termičko djelovanje temelji se na činjenici, da se drvo i kora kao i svako drugo tijelo utjecajem topline rastežu. Biljno tkivo upija paru i vodu (kondenzat), kod čega mu se mijenja volumen, i to naročito u tan-



Slika 2.— Bubanj za otkoravanje tipa WAPLAN. Naprijed stoji radnik, koji izvlači nedovoljno očišćene oblice

gencijalnom, zatim u radialnom, a tek neznatno u duljinskom smjeru. Kod stanja bubrenja nastupa i popuštanje tkiva. Ako se drvo naglo ohladi, nastaju razlike u temperaturi, naročito na obodu. Uslijed toga nastupa trganje veza između lika i drvne mase. Neki autori (Wultsch-Sälzer u »Das Papier« 1952, 5/6, 7/8, 9/10) navadaju, da naglo ohladjivanje (Abschrecken) nije isključivo mjerodavno, nego i održavanje odgovarajuće vlage drvca, to jest, ono mora nakon obrade s parom kod 90—98°C i nadalje ostati vlažno sve do samog otkoravanja u bubnju bilo kojeg tipa.

U Austriji sam upoznao sličan sistem u tvornici celuloze drvenjače i roto papira u Mürtzaler Papierfabrik u Brucku na Muri, takozvani Schongau sistem, koji se temelji na metodi trenja i hidrauličkog djelovanja na drvo. Uređaj se sastoji uglavnom od nepokretnog bubnja, koji ima oblik čvrstog kaveza s vratima na čeonim stranama. Drvo prije ulaska u takav bubanj prolazi kroz neku vrst zatvorenog kanala, u kojem se podvrgava utjecaju zasićene pare. U samom bubnju nalaze se zaštićeni redovi vodnih mlaznica, iz kojih štrca voda pod tlakom oko 10—20 atü. Vodni mlazevi utječu, da se drvo u bubnju podiže te ga uglavnom pogađaju tangencijalno. Uslijed toga nastaje vrtnja i time trenje kao i udaranje o plašt bubnja. Trajanje otkoravanja iznaša tek oko 30—60 sek, već prema vrsti i kvaliteti drvca. Ovoj vrsti bubnja daju se sljedeći podaci:

| Promjer bubnja | 600 cm | 850 cm | 1100 cm |
|-----------------------------------|--------|--------|---------|
| Punjenje drvom u prm | 0,155 | 0,3 | 0,5 |
| Punjenje i pražnjenje u sek. | 75 | 40—60 | 50—60 |
| Trajanje samog otkoravanja u sek. | 35 | 60—100 | 90—100 |
| Učink u prm/øh | 40 | 60—75 | 75—100 |

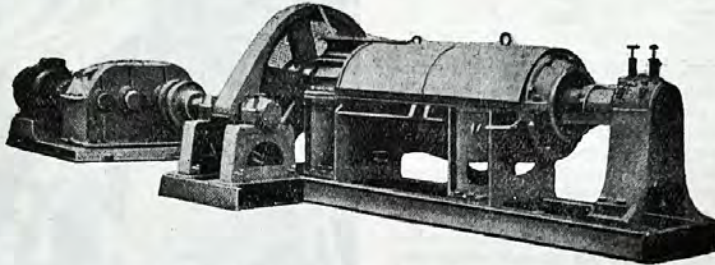
Nakon dovršenog procesa otkoravanja drvo ispada iz bubnja u kanal s vodom, širok 1,5 m, iz kojeg radnik izbacuje nedovoljno očišćene trupce i ručno skida ostatke kore ili lika. Prema navodima rukovodstva

otkoravanje se uspješno vrši i kod zimske sječe, ali u tom slučaju drvo mora odležati u vodi barem oko 6 sati.

Ovim t. zv. Schongau-sistemom, kao i sistemom Paschke, proces otkoravanja vrši se diskontinuirano, pa se time pruža mogućnost, da se sama obrada može regulirati prema vrsti i kvaliteti drva, ali se iskazuju gubici na vremenu zbog punjenja i pražnjenja.

Kod svih navedenih sistema otkoravanja gubici su u odnosu prema onima, koji nastaju kod ljuštenja

šama. Takovu sam prešu vidio u radu u fabrici Schwabische Zellstoff A. G. u Ehingenu, Zap. Njemačka, gdje se nalazi i bubanj za otkoravanje tipa Wilen, dimenzije 6 m × 14 m duljine, isporučen 1949. godine. Kora, prema navodima, nakon prešanja iskazuje oko 40—45% suhoće i kaloričnu vrijednost oko 1400—1800 kcal/kg. Navođa se, da kod suhoće oko 70% posjeduje ča ki 3000 kcal/kg. Zbog toga se preporuča sušiti pomoću dimnih plinova, ukoliko se taj postupak pokazuje rentabilnim. Svakako je to moguće



Slika 3.— Preša za koru, sistema ing Wilén

strojem, znatno manji, te se zbog toga s njima postizavaju znatne uštede na drvnjoj masi. Prema švedskim podacima gubici su slijedeći:

| | |
|-------------------------|---------|
| sa strojnim čišćenjem | 10—12 % |
| s hidrauličkim sistemom | 2— 3 % |
| s frikcionim sistemom | 1— 2 % |

Svi navedeni sistemi, naročito oni, koji rade kontinuirano, iskazuju opasnost, da se kod nedovoljno budne kontrole lako potkrađu trupci s ostacima kore ili lika. To se izražava u obliku prljavosti celuloze, napose one nebijeljene.

Kora i liko, koji se dobivaju otkoravanjem upotrebljavaju se za loženje u kaloričnim centralama tvornica za proizvodnju industrijske pare. U tu se svrhu podvrgavaju odvodnjavanju u specijalnim pre-

tek u pogonima, gdje dnevno otpada mnogo kore. U fabrici sulfatne celuloze »Champion Paper and Fiber Co.« u Cantonu, SAD, vidjel: smo specijalnu kombinaciju kotlovskeg ležišta, gdje se istodobno spaljuje kora s oko 45% vlage i sitni ugalj. Spaljivanje kore u specijalnim kotlovima susreli smo i u drugim tvornicama sulfatne celuloze, kao na pr. u »Coosa River Newsprint Co.« u Alabama i t. d. (Slika 3).

Gledano sa stanovišta naše industrije celuloze i drvenjače potrebno je naglasiti, da se s navedenim postrojenjima otkorava oblo drvo, dok kod nas imamo na raspolaganju cjepanice, naročito u Bosni i Hrvatskoj. Sa celulozним drvom ovakvog oblika zasad nema još podataka, odnosno iskustava, iako se već i o tome govori.

Ing. F. K.

PULPWOOD DEBARKING

During the last few years in the whole world can be felt the trend to obtain a better output from pulpwood because of the ever growing scarcity of available quantities, especially of coniferous species.

One possibility to increase the output of raw material in the wood pulping processes, especially in the sulphit process, is the efficient debarking with rational methods and with the least possible waste. Some methods of debarking, seen in different european and american mills, are reviewed. Because of the shortness of the visit, it is not possible to give the exact judgement about the value of the particular method. All debarking equipments are designed for round pulp wood and it would be interesting to test the possibilities of debarking cleft pulp wood, with which our forestry and pulp industry abounds. The tests could be done in mills which possess one of the mentioned equipment.

U Slavonskom Brodu otvorena Pokusna stanica za impregnaciju drva

Dne 8. svibnja o. g. predana je svojoj svrsi Pokusna stanica za impregnaciju drveta u Slavonskom Brodu, koja je sastavni dio Instituta za drveno industrijska istraživanja u Zagrebu. Svrha podizanja ove stanice bila je osnivanje centralnog radnog mjesta za vršenje ispitivanja i istraživanja problema zaštite tehničkog drveta, i to ne samo u laboratorijskom, već i u poluindustrijskom obimu. Obzirom da nova pokusna stanica treba da radi za interesente iz svih republika, izabrana je kao najpodesnija lokacija Slav. Brod, a iz praktičnih razloga stanica je u sklopu tamošnjeg pogona za impregnaciju drveta.

Poduzeće za impregnaciju u Slavonskom Brodu stavilo je, naime, na raspolaganje za tu svrhu jednu cijelu zgradu, u kojoj je nakon svrsishodne adaptacije smještena nova pokusna stanica. Ista ima tri odjela, i to:

I. Odjel za poluindustrijske pokuse, gdje je instaliran uređaj za impregnaciju drveta. Ovo je postrojenje dobiveno od FAO-a, te se uglavnom sastoji iz:

- 1 većeg cilindra, dužine 9,18 + 4,59 m, promjera 1 m,
- 1 manjeg cilindra, dužine 2,67 m, promjera 0,46 m,
- 2 rezervoara za konzervanse,
- 2 odmjerne posude,
- 5 pumpi, kao i ostalog pomoćnog uređaja;

II. Kemijski laboratorij, opremljen najnužnijim pomagalicama potrebnim za kontrolno istraživački rad;

III. Mikološki laboratorij, osposobljen za vršenje različitih mikoloških ispitivanja.

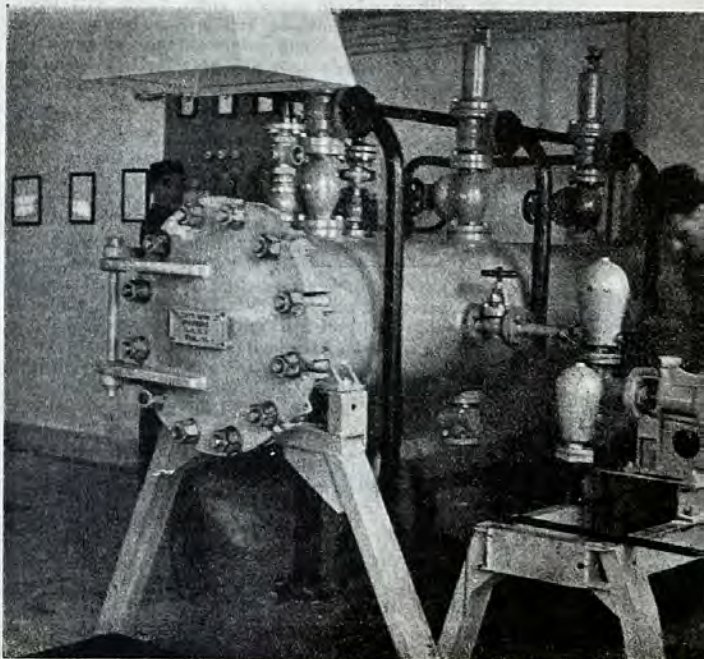
Sav je uređaj uzoran i planski raspoređen, te će u početku moći poslužiti u toj mjeri, da se omogućiti otpočinjanje rješavanja osnovnih problema iz područja impregnacije drveta, kao na pr.:

- a) studije i istraživanja oko primjene praktičnih konzervansa;
- b) praktična poluindustrijska ispitivanja u vezi s izborom najprikladnijih metoda za impregnaciju raznih vrsta drveta;

- c) istraživanja flore i faune štetoinja;
- d) ispitivanje sirovina, zaštitnih sredstava i impregniranog drveta;
- e) problem zaštite drveta od požara;
- f) kontrola proizvodnje i proizvoda s područja tehničke zaštite drveta.

Našim je stručnjacima već odavna jasna potreba podizanja ovakve pokusne stanice, jer je problem zaštite drveta složen i prelazi okvire jedne ustanove (poduzeća). Ova je stanica prva te vrste u Jugoslaviji, iako u svim tehnički naprednijim zemljama već odavna uspješno rade slične. Sistematski rad pokusne stanice odvijat će se pod rukovodstvom Instituta za drveno industrijska istraživanja, Zagreb, a financirati će se priložima interesenata, po čijem nalogu i u korist kojih se problemi rješavaju. Uzimaju u obzir privredni moment, a koji se najbolje može izraziti cifrom od nekoliko milijardi dinara, koliko prema službenim procjenama iznosi šteta od propadanja neimpregniranog drveta, sigurno je, da osnivanje ove stanice ima veliki ekonomski značaj za našu privredu.

Uvjereni smo, da će se već za relativno kratko vrijeme pokazati praktični rezultati, koji će osjetno olakšati postojeću prenapregnutost u šumskoj privredi.





Pregled međunarodnog tržišta drveta

Stanje na međunarodnom tržištu meke piljene građe polovinom drugog tromjesečja ove godine bilo je u znaku stanovitog oživljenja potražnje, premda je taj razvoj u usporedbi s pređašnjim još uvijek nezadovoljavajući. Austrijske su cijene i dalje čvrste, usprkos mnogo manjih zaključaka sa strane Zapadne Njemačke. Taj je izvoz u prva tri mjeseca ove godine iznosio tek 147.217 m³, prema 264.217 m³ u istom razdoblju prošle godine, dok je ukupni austrijski izvoz iznosio 682.403 m³, prema 692.037 m³. Veći austrijski proizvođači štaviše misle, da će se te cijene opet približiti cijenama iz jeseni prošle godine, premda su cijene u posljednjim ponudama za neke vrste meke piljene građe bile za Mađarsku niže od ranijih.

Što se tiče ostalih evropskih zemalja-izvoznica drveta, stanje je u skandinavskim zemljama takvo, da su tamošnji izvoznici veoma aktivni u ponudama robe, pokazujući s druge strane veće negodovanje zbog manje izvršenih prodaja u usporedbi s prošlom godinom. Ukupna količina meke piljene građe za izvoz iz Švedske u ovoj godini cijeni se na oko 860.000 std. Početkom ožujka prodaje su iznosile oko jednu trećinu te količine, dok su finske prodaje iznosile oko 280.000 std. Rumunjski i čehoslovački izvoznici nailaze na prilično velik interes u sredozemnom području, a njihove su cijene prilično stabilne. Zapadna Njemačka traži sa svoje strane sniženje cijena od svojih inozemnih isporučilaca, dok su s druge strane cijene oblovine i piljene građe na unutrašnjem tržištu nepromijenjene.

Sovjetske ponude meke piljene građe, predviđa se da će u prvih šest mjeseci ove godine dostići oko 1.3 milijuna m³, što svakako znači mnogo više nego prošle godine. Ponudena količina, međutim, ne će, prema mišljenju mnogih zainteresiranih krugova, biti takva, da bi mogla jače utjecati u smislu jeftinijih ponuda jer su i same sovjetske cijene prilično čvrste.

Od zemalja uvoznica, levantske zemlje, a osobito Sjeverna Afrika, usprkos postojećim političkim zategnutosti, kupuju veće količine robe, i na tim se tržištima, štaviše, pokazuje i pomanjkanje potrebnog broskog prostora za prijevoz drveta. Talijansko tržište, koje pokazuje znakove veće aktivnosti u oblasti građevinarstva, sve više traži građevni materijal, osobito iz starih zaliha na skladištima trgovaca. Uvežena roba zbog slabije suhoće, a kao posljedica veoma duge zime, dolazi još uvijek manje u obzir. Glavni isporučilac talijanskog tržišta je i dalje Austrija, dok je Jugoslavija zbog sortirane robe i viših cijena još uvijek prilično po strani. Talijanski uvoz meke piljene građe iz Austrije u prva tri mjeseca ove godine iznosio je 301.807 m³, prema 241.824

m³ u istom razdoblju prošle godine. Poteškoće talijanskog tržišta uglavnom se odražuju u slabijoj likvidnosti mnogih domaćih stolarskih poduzeća, što je posljedica jačeg zastoja građevinske djelatnosti za vrijeme zime.

Najveći evropski kupac meke piljene građe — Velika Britanija, ostaje i dalje prilično neaktivna u svojim kupnjama na kontinentalnom tržištu drveta, tim više, što je u svrhu smanjenja uvoza načela i svoje strateške rezerve meke piljene građe. Na traženje Federacije britanskih drvara Vlada je već početkom travnja bacila na tržište čitavu predviđenu količinu meke građe iz strateških zaliha zemlje, t. j. 136.000 std., dok je ostatak od 14.000 std. iz starih ugovora još na putu za britanske luke. Glavni dio mekog drveta iz strateških zaliha je kanadske provenijence, dok je tek 19.000 std. sovjetskog, 5.000 std. finskog i 1.000 std. jugoslavenskog porijekla. Postavlja se, međutim, pitanje, da li te prodaje ne će u neku ruku nepovoljnije utjecati na cijene drveta u skladištima uvoznika iz razloga, što tu robu mogu izravno nabaviti trgovci detaljisti, kao i sami izravni potrošači.

Zanimljivo je podvući, da se već govori i o likvidaciji većih britanskih strateških zaliha tvrde piljene građe i šperploča, što će se također izvršiti na temelju prethodnog sporazuma sa zainteresiranim drvarskim krugovima u zemlji. Sigurno je, da će ta mjera također utjecati na smanjenje novih zaključaka za tvrdnu piljenu građu i za šperploče s drugim zemljama.

Posljednja izjava britanskog ministra financija prigodom podnošenja novog državnog budžeta za ovu godinu, izričito govori, da će uvoz drveta iz drugih zemalja u Englesku biti u toku ove godine mnogo manji nego ranijih godina.

Sjeveroameričko je tržište drveta i dalje čvrsto, osobito ono kanadsko, a veću ulogu u tom smislu ima i povišenje brodskih vozarskih stavova za prijevoz drveta do britanskih luka. Ta vozarina sada iznosi £ 36 za std., prema £ 30 prošle godine.

Cijene tvrde piljene građe u USA su momentano prilično čvrste, premda se prema nekim informacijama očekuje stanovito popuštanje polovinom ove godine, a kao posljedica veće proizvodnje drveta u posljednje vrijeme uz isti obim građevne djelatnosti kao i prošle godine.

Svi su, dakle, izgledi, da će ovogodišnji izvoz piljene građe iz glavnih evropskih zemalja proizvođača drveta biti manji od prošlogodišnjeg, a u skladu sa smanjenom mogućnošću izvoza drveta na britansko tržište, te da će i cijene radi toga morati pretrpjeti stanovite korekture.

SLIČICE S IZLOŽBI

iz

LJUBLJANE

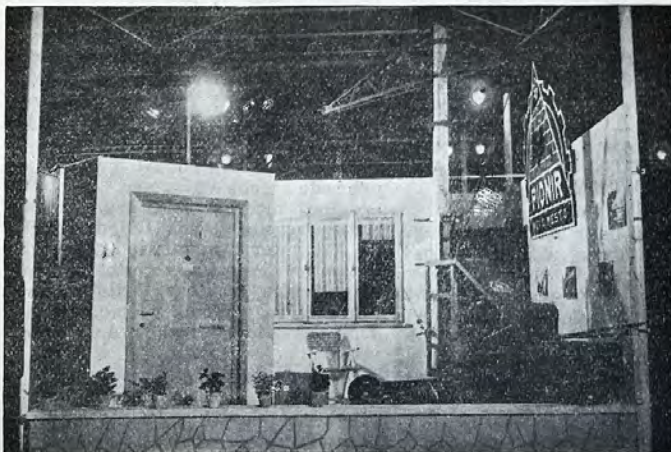
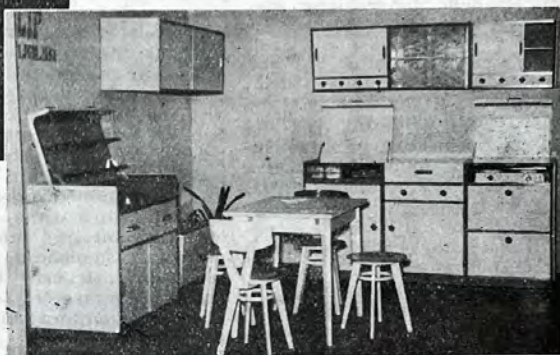
i

OSIJEKA



U toku mjeseca svibnja ove godine održane su u našoj zemlji dvije zanimljive izložbe. Najprije je u Osijeku održana »Izložba šumarstva, drvene industrije i modernog namještaja«, a zatim u Ljubljani »Stan za naše prilike«.

Izložba u Osijeku, kako po sastavu izlagača, tako i po izloženim proizvodima dala je jedan zaokruženi prikaz dostignuća i mogućnosti prerade drveta u FNRJ. Intencija organizatora izložbe »Osječkog sajma« bila je, da posebno istakne savremenost naše današnje proizvodnje namještaja. To se i očitovalo u eksponatima Tvornice pokućstva »Ivo Marinković« iz Osijeka (spavaća soba), »A. Alljagića« iz Sarajeva (sobe), M. Savrića« iz Zagreba (klub. garn.), te kod kuhinjskog namještaja, koji je izložio LIP Ljubljana (vidi sliku) i DIP Novoselec.



Izložba u Ljubljani ima za drvenu industriju poseban značaj zbog toga, što je to bio prvi pokušaj, da se prikaže funkcionalna strana drvnih proizvoda za čovjeka današnjice i u ambijentu (stanu) podešenom zahtjevima našeg vremena. Izložba je uspješno ilustrirala različite mogućnosti unutrašnjeg uređenja spavaćih soba, soba za dnevni boravak i kuhinja. Posebno je po eksponatima i fotografskoj dokumentaciji bio zanimljiv izložbeni prostor Tvornice savijenog namještaja iz Kamnika.

Na brojnim primjerima prikazana je orijentacija na ekonomičniju upotrebu drveta u građevinarstvu. Tako se prozori izgrađuju kombinirano s laganim metalima, vrata iz posebno građenih panel-ploča (vidi sliku) i slično.



Iz zemlje i

• VIJESTI IZ PROIZVODNJE • STANJE NA TRŽIŠTIMA • RAZNO

Šumarstvo i drvna industrija NR Kine

NR Kina zaprema površinu od preko 10 miliona četvornih kilometara s više od 600 miliona stanovnika. Većim su dijelom brdoviti krajevi i visoravnj; na sjeveru i sjeverozapadu pustinjski obruč Gobi, a na istoku i po donjim dijelovima porječja Hoangho, Jangcekianga glavni nizinski predjeli.

Šumski fond cijeni se na 82,8 mil. hektara, uključiv tu i otočje. Od toga 59,6 mil. ha ili 72% spada u državnu svojinu, a 23,18 mil. ha (28%) otpada na općinske i privatne šume. Prosječna šumovitost iznosi 6,8 %. Najviše šuma ima u Sjevero-istočnom području Kine (18,7%) i centralnoj Mongoliji (14,9%) a najmanje u sjevernoj (1,5%) i zapadnoj Kinji (2,0%). Prvi propisi o prekidu masovnih sječa i zaštiti šuma datiraju još iz XII. stoljeća. Šume su, međutim, kroz vjekove mnogo stradale, a naročito za vrijeme japanske okupacije od 1931—47. g., kada je među ostalim izvezeno u Japan preko 90 miliona kubika građe, najvrednijih vrsta drveta. Lošim gospodarenjem pretvorena je površina od 277 mil. ha u pustinjske goleti, a uslijed slabog nadzora za posljednjih decenija uništeno je od požara više od 50 miliona m³ drveta. Šume industrijskog značaja (većim dijelom četinjari) zapremaju visinska područja nepodesna za neku drugu vrst obrade pri dosta nepovoljnim klimatskim uvjetima. Uništavanje šuma u gornjim dijelovima rijeka doprinijelo je mnogo silnoj eroziji i ispiranju tla. Pomanjkanje šuma u nizinskim krajevima nepovoljno djeluje na hidrološki režim i smanjuje time prinos poljoprivrednog zemljišta. Drvna masa Kine cijeni se na 4,620 mil. kubika, ili prosječno 70 m³/ha. Prema procjembenim radovima provedenim u području Canbelšan na površini od 2,265.000 ha god. 1951/52, drvna masa iznosi prosječno 204 m³ po ha, računajući površinu stvarno pod šumom odnosno 122 m³ po ha, uključiv tu progale i čistine šum. tla. Prema ovim uredajnim elaboratima 6% otpada na mlade, 21,2% na srednjedobne, 15,6% na zrele, 15% na stare i 42,2%

na prastare šume. Godišnji prirast iskazan je sa 2,1 m³ po ha.

Šume NR Kine obiluju raznim vrstama drveća, često i veoma vrijednim. Centralnu Mongoliju i istočna područja Sjevero-istočne Kine prekrivaju većim dijelom četinjari s mnogo breze i topole. Ostali dio Sjevero-istoka zauzimaju mješovite šume korejskoj kedra, bora, jele, ariša, smreke, mandžurskog oraha, breze, topole, javora, jasena, lipe i dr. U južnijim predjelima javlja se bambus, ariš, bor-armandia, tuja, tisa, skelreuterija, ljibocedar, kesten i dr., a u nižinskim krajevima fikus ogromnih razmjera. Na otoku Hajnañ rastu banane, kokosove palme, kriptomerije, magnolije, hrast plutnik, smolonosna evkomija, te razno industrijsko bilje za proizvodnju gutaperče, voska, lakova, masnoća, kamfora, kinina, kofeina itd.

U svrhu obnove šuma vršena su obilna umjetna pošumljavanja u pokrajinama Istočne, Jugo-zapadne i Centralne Kine, te je posljednjih decenija do 1950. g. pošumljeno preko 2 mil. hektara goleti. Pošumljavanja su vršena negdje na inicijativu samih stanovnika, negdje su osnovane ustanove za pošumljavanje i formirane radne brigade za pošumljavanje, a negdje su sa strane lokalnog stanovništva organizirane radne zadruge s uzajamnom pomoći. Za period 1950—1954. g. bilo je predviđeno pošumiti 3,9 mil. ha. Uspjeh provedenih vještačkih kultura bio je iz godišne u godinu sve veći:

| godina | na površini | prije u % |
|----------|--------------|-----------|
| 1950. | 120.000 ha | 46% |
| 1951. | 450.000 ha | 64% |
| 1952/54. | 3,319.000 ha | 75% |

Sveukupna površina raznih šumskih kultura iznosi ukupno 4,4 mil. ha. Za narednih 30. g. predviđa se pošumiti oko 50% površina ranije obešumljenih planina. Za posljednje 4 godine sakupljeno je preko 3.000 tona šumskog sjemena i proizvedeno 720.000 tona reznica i kalemeva. Uređeno je 1.082 šum. rasadnika na površini od 3,200 ha. Samo u pokrajinama Istočne Kine organizirano je

5.500 seoskih šum. zadruga i izvršeno u 1953. g. 97% predviđenih kulturnih radova.

U svrhu unapređenja šumskog gospodarstva osnovano je 1950. g. Ministarstvo za šumarstvo i drvnu industriju, određena je izmjera i uređenje šuma industrijskog značaja, izdani propisi o načinu sječe i izrade drveta, a osobito o boljem iskorišćenju i ekonomičnijoj preradi, o mjerama predostrožnosti protiv požara i šumskih štetočina itd. Ustanovljena su 2 naučna instituta za šumarska istraživanja i 6 šumarskih pokusnih stanica, a predviđena je daljnja mreža sličnih ustanova za naučna istraživanja. Pod sistem Ministarstva šuma spadaju 33 prov. uprave šumskih gospodarstava, 31 uprava za obnovu šuma, 219 stanica za zaštitu, 48 stanica za prikupljanje šum. sjemena i 410 stanica za šum. kulture. Na radovima uređenja šuma zaposleno je 45 radnih brigada, te se provoda aerotaksacija na površini od 20 mil. ha šum. sastojina. Pristupilo se obučavanju šumskih kadrova. Na tri Šumarska instituta i 11 Šumarskih fakulteta na sveučilištima školuje se preko 3 hiljade studenata, a na 34 tehnikuma, šumarskim drvnim industrijskim školama više od 12.000 đaka. Organizirano je na ovim školama po 10 kratkoročnih kurseva, kroz koje je prošlo više od 34 hiljade ljudi. Prerađivačka drvna industrija tako se naglo razvila i uvela trgovina drvom, da Kina sada može namirivati svoje potrebe polupredajvinama i finalnim proizvodima iz vlastitih izvora, dok ih je 1951. godine još uvažala.

Tako nagli napredak u ovoj grani privrede treba uglavnom pripisati opsežnoj modernizaciji drvne industrije, izgradnji šum. željeznica, žičara i puteva, mehanizaciji izvoza, utovara i pretovara drveta, upotrebi gusjenica, traktora, lorijs, motornih dizalica i sličnih postrojenja na svim sektorima šumske i drvne privrede.

Proizvodnja drveta je u 1953. g. bila 3,5 puta veća nego u 1949, a već 1954-te godine porasla je za daljnjih 24 procenata.

vijeta

DRVNE INDUSTRIJE •

Više od 300.000 šum. radnika i njihovih obitelji nalazi zarade na radu u šumama. Velike svote novaca utrošene su za podizanje stambenih zgrada (samo u Sjevero-istočnoj provinciji 1949—1953 površina izgradnje stanova zauzima 1,2 miliona četvornih metara. Izgrađuju se škole, dječji vrtići, knjižnice i čitaonice, bolnice i sanatoriji, odmarališta kina i kazališta tamo, gdje je koncentrirana proizvodnja drveta. Zarade šumskih radnika su u stalnom porastu, a također se stalno povećava broj radnika, koji uživaju socijalnu pomoć. Uzmemo li za primjer situaciju Sjevero-istoka i označimo li plaće 1949. godine kao i broj radnika, koji su bili socijalno osigurani sa 100, onda je povišica plate u godini 1953. označena sa 166, a broj radnika, koji su uživali socijalnu pomoć sa 587.

Prema izvještaju Kineske obavještajne agencije, prerada drva drvna industrija i srodne privredne grane toliko su se razvile, da mogu pored podmirjenja domaće potrebe izvjesne količine polufabrikata i finalnih produkata izvažati u inostranstvo.

Tako se proizvodnja srove smole, koju je do 1949. godine Kina uvažavala u količinama od oko 3.000 tona godišnje, toliko razvila, da je prošle



Uvođenje mehanizacije potiskuje ovaj zastarjeli način piljenja trupaca

godine izvezena veća količina terpentinskog ulja i kolofona ne samo u obližnje zemlje Japana, Burme i Indije, već i u dalje krajeve drugih kontinenata (Egipat, Italija, Ist. i Zap. Njemačka i Engleska).

U 1955. godini izveženo je 32.000 tona novinskog papira! Iz takovog razvitka nacionalna ekonomika crpi sve veće koristi.

Ing. Radimir

Inženjeri, tehničari i studenti ne samo iz zemlje nego i iz inostranstva. Kurs je podijeljen na teoretski dio (predavanja s diskusijom, film i dijapozitivi) i praktičan d.o. rad za vrijeme trajanja kursa veoma je intezivan. Radi se od 8 sati ujutro pa sve do kasno uveče s kraćim prekidima. Neprestano se izmjenjuje teoretski i praktični dio, a uveče se prikazuju filmovi.

Predavanja u teoretskom dijelu obuhvaćaju čitav niz tema. Govori se o bitji i koristima racionalnog rada kako za cjelokupnu privredu, tako i za radnike, zatim o najboljim vrstama alata i o njegovom uzdržavanju. Jedna serija predavanja posvećena je metodama rada pri obaranju u mladoj i staroj šumi pojedinačno ili u grupama, druga ispravnoj prehrani i oblačenju, kao i efektu rada i nagradivanja. U nekoliko predavanja upoznaju se prisutni sa studijama vremena, kao osnovom racionalizacije. Na kraju još nešto o obradi drveta i sprečavanju nezgoda, i time je iscrpljen teoretski dio. Sva ta predavanja su dokumentirana, a naročito su uspješni filmovi. Među njima se ističu oni o pojedinim vrstama alata i radu s njima te film o izvanrednoj norveškoj tehnici rada.

Naročito je zanimljiv i instruktivan praktični dio, u kom se radi sve ono što je predavanjima obuhvaćeno. U praktičnom dijelu svaki učesnik mora raditi na obaranju stabala, mora pripremati i održavati alat,

Kursevi za racionalizaciju rada u šumskoj proizvodnji u Nizozemskoj

Staro ime »Holland« značilo je »Zemlja šuma«. Današ hrastove grede u dvorcima i farmerskim kućama i rastrkane šumice velikih, starih stabala stoje kao jedini svjedoci te nekada šumovite zemlje, današnje Nizozemske.

Sada je na teritoriju Nizozemske šumom pokriveno tek oko 8% cjelokupnog zemljišta. Možda je baš to jedan od najvažnijih razloga, zbog kojega Nizozemci već nekoliko godina rade na polju racionalnog iskorištavanja postojeće drvne mase, osnivanja novih šumskih površina i racionalnog rada u šumarstvu školovanjem šumskih radnika.

U Arnhemu, još iz II. svjetskog rata legendarnom gradu od 110.000 stanovnika, koji je smješten usred šumovitog dijela Nizozemske, nalazi se centrala poduzeća »Nederlandsche Heidemaatschappij«, u čijem je sklopu i šumarsko odjeljenje, koje se

bavi svim poslovima od pošumljavanja i uzgoja do eksploatacije i trgovine drvetom, a napose još i racionalizacijom rada u šumarstvu.

Pokret za racionalizaciju rada u šumarstvu veoma je intenzivan u mnogim zemljama s jako razvijenim šumarstvom. To naročito vrijedi za nordijske zemlje, Norvešku i Švedsku, pa Njemačku, Švicarsku i Austriju. I Nizozemci su vidjeli, kolike koristi imaju nacionalne privrede ovih zemalja od takvog rada, zainteresirali su svoje stručnjake, i tako je osnovana i njihova škola za racionalizaciju (R. A. B.). Čitav niz sveučilišnih profesora, inženjera, tehničara i ponajboljih šumskih radnika radi na unapređenju racionalizacije. Visok stupanj nastave omogućuje uspješan rad ove organizacije.

Tokom cijele godine u kratkim razmacima održavaju se 15-dnevni kursevi, kojima prisustvuju radnici,

sam izrađivati drške za alat i zaštitne naprave i t. d. Za sav taj posao propisane su vremenske norme. U praktičnom radu pomažu njihovi najbolji šumski radnici, koji zajedno i demonstriraju sve što se radi u eksploataciji.

Interes za ove kurseve je veoma velik, pa je stoga i broj učesnika u

svakoj grupi ograničen na 15. Naravno, zanimanje pokazali su stranci i studenti, ali su još uvijek u većini radnici, jer su koristi zaista velike. O kvaliteti dovoljno govori činjenica, da su Nizozemci u svojoj školi uveli samo ono najbolje iz ostalih inozemnih škola te vrste,

Vicko Montani

VIJESTI IZ RAZNIH ZEMALJA

ŠJEDINJENE AMERIČKE DRŽAVE. — Veliki tempo gradjenja u U. S. A. izazvao je strahovanje, da će zbog goleme potrošnje drveta biti smanjena površina produktivnih šuma. Ovo mišljenje ne dijele predstavnici drvne industrije. Oni očekuju, da će u najskorije vrijeme šef američkog šumarstva R. E. Mc Ardle objaviti najnovije statističke podatke, koji navodno treba da покажу, kako je u U. S. A. prvi put nakon 60 godina postignuto izjednačenje između sječe i pošumljenja. Osobito se tome nadaju predstavnici industrije papira. Predviđa se, da će se ovo važno pitanje pretresati na godišnjoj skupštini »Society of American Foresters«.

SOVJETSKE SSSR-a. — Ma da područje SSSR-a obuhvata jednu petinu svih drvnih rezerva u svijetu, ipak u novije vrijeme trpi na nestašici drveta. Građevna industrija ne može podmiriti plansku potrebu na drvnim sortimentima. Kod toga se pomaže zamjenom s betonom. Planira se, da se betonske konstrukcije zavedu i kod seljačkih gradnja, gdje se prije upotrebljavalo uglavnom samo drvo. Osim toga je planirano, da se drveni željeznički pragovi sukcesivno zamjenjuju s betonskim. Prema jednom uvodnom članku u »Pravdi« sovjetski ministar šumarstva G. Orlov izjavio je, da je sovjetska vlada donijela 6 augusta o. g. zaključak o dalekosežnim mjerama za unapređenje šumarstva i drvne industrije. Njegova je izjava izazvala veliko uznemirenje u susjednim konkurentskim skandinavskim zemljama.

Prema ovoj izjavi predviđa se, da se u toku od 3—5 godina izvrše orijaške investicije. Da bi se prihod na drvu povećao, zavodi se vršenje sječe kroz čitavu godinu, umjesto dosadanje prakse, kod koje se sječa ograničavala na ljetni period. Uprava šuma treba po tom planu da se povećava za oko 500 iskusnih službenika, a posebno s preko 1.000 inženjera. Podjednako se predviđa moderniziranje drvo-industrijskih pogona, a posebno povećanje njihovog kapaciteta na trostruki i četverostruki iznos. Do 1957. godine se predviđa nabavak novih modernijih traktora, oko 16.000 vozila te 15.000

teretnih kamiona, podizanje 51 pogona za oplemenjivanje drveta i napokon izgradnja 14.000 km novih šumskih cesta. Povećanje pilanske proizvodnje do 1960. godine računa se s 16 mil. kubnih metara.

ENGLJESKA — U promet su počele dolaziti bačve na pulpu, izrađene iz šperovanog drveta. Do sada su se za pulpu i voćne proizvode upotrebljavale isključivo bačve iz običnih dužica. Danas je ovakva ambalaža preskupa, jer zahtijeva mnogo radne snage i gubitka vremena kod uzdržavanja a napose kod čišćenja. Englesko poduzeće Venesta Ltd konstruirala sada bačve iz šperovanog drveta. Te su bačve iznutra prevučene slojem plastične mase, t. zv. politena. Navodno su bačve vrlo ekonomične i daleko praktičnije od dosadanih. Njihova se nutrina može perfektno čistiti bez ikakvih poteškoća. Vrlo su lagane, pa je moguće slaganje do velike visine. Smatra se, da će u najskorije vrijeme prehrambena industrija upotrebljavati samo ovaj tip bačava.

NORVEŠKA — Ministarstvo poljoprivrede u suradnji s upravom šuma izradilo je program, prema kojem će se osnovati 120 oglednih objekata na raznim stranama države. Izvedba će programa biti djelomično subvencionirana iz fonda United States Foreign Operations Administration. Svrha je ovog plana prikazati praktički koristi, koje se dobivaju metodom melioracijom sastojinske strukture, a isto tako i koristi od mehaniziranih radova kod sječe i izrade. Projekt obuhvata privatne male šumske komplekse veličine od 20 do 200 hektara. Norveške vlasti računaju, da će trećina oglednih objekata biti stabilizirana već u toku 1956. godine.

SPANIJA — U pokrajini Almerija započeti su pokusi s kulturom kaučukove biljke »gayule«, koja potječe iz Meksika. U eksperimentalne je svrhe izlučeno 70 ha. Radovima rukovodi španjolski Institut za šumarstva istraživanja. Pokusi su u manjem opsegu provedeni u pokrajinama Granade i Seville, ali izgleda

da u Almeriji postoje bolji uvjeti tla i klime. Tehničari daju optimističke perspektive, pa se drži, da će »gayule« uspjeti aklimatizirati i intenzivno koristiti za domaću produkciju kaučuka.

BURMA — Skupštinska se dvorana na sveučilištu u Rangunu izgrađuje po revolucionarnim principima gradnje. Projektirana je kupola od lameliranog teak-drva, postavljena na dva čelična luka. Oblik je kupole izdužen, pa je duljina projektirana s 46 a širina s 28 metara. Konstrukcija se izvodi pomoću sljepijavanja teakovih lamela, raspoređenih u pet slojeva i zakrivljenih na proračunati profil. Nije poznato, kako su konstruktori riješili problem vanjske zaštite kupole od insolacije i vremenskih nepogoda. *L'Industria del legno, br. 1 ex 1956.*

AUSTRIJA — Papirna je industrija u Austriji proizvela 1955. godine 396.441 tonu papira. Ova količina, prema onoj iz 1954. godine, predstavlja povećanje od kojih 8%. U inostranstvu je plasirano preko polovine proizvedene količine, t. j. 232.550 tona. Proizvodnja je drvenjače iznosila 148.435 tona, od čega je eksportirano 7262 tone. Proizvodnja je celuloze dostigla 403.999 tona.

BOLIVIJA — Ministarstvo prosvjete odredilo je, da svaka škola mora osnovati jedan šumski nasadnik, Sumovlasnicima su dane preporuke da za ovu svrhu školama odstupe prikladne površine. Na tim će zemljištima učenici pod vodstvom i nadzorom šumarskih tehničara dobiti glavne poduke o načelima šumskog gospodarstva, i sami provoditi pojedine uzgojne mjere.

ČEHOSLOVAČKA — Nakon Drugog svjetskog rata golemi šumski kompleksi u graničnim pojasiima Češke i sjeverne Moravske toliko su isječeni, da danas predstavljaju nepregledne pustoši. Na tim je prostora djelovanje kiša i otapanje snijega već potpuno razorilo humozni pokrov, te je tlo ogolilo sve do kamene podloge. Nadležne su vlasti u najnovije vrijeme odredile hitne mjere pošumljavanja u ubrzanom tempu, kako bi što prije nadoknadile dosadanje propuste. Prema objavljenom planu pošumljavanje će biti dovršeno do 1960. godine. Za ova se područja predviđa posebno povećanje kadra šumskih radnika za 2300 ljudi. Osim ovih mjera izdana su i oštra ograničenja potrošnje drveta u svim privrednim granama, prije svega u građevinarstvu, a zatim u rudarstvu i fabricaciji papira. Važna je i odredba, da se drvo zamjenjuje s drugim materijalima, gdje j to iole moguće.

ABESINIJA: Iz Haife (luka u Izraelu) je otpremljena veća količina namještaja za uređenje zgrade parlamenta i kazališta u Adis Abebi (Etiopija). Isporuku je izvršila grupa tvorničara namještaja.

AUSTRALIJA: U Južnoj Australiji mogu današnje državne i privatne šume pokrivati samo 50 posto potrebe na drvu (prema saopćenju australskog šumarskog konzervatora Mr. Bednella). Šume zapremaju svega 250.000 acres (oko 101.250 ha). U toku posljednje godine ove su šume proizvele oko 10 mil. cuft (oko 300.000 m³). Pošumljavanje neobraslih zemljišta obuhvata ove godine 4.000 acres (1.620 ha). Računa se, da će Južna Australija na taj način za 20 godina moći pokrivati sve svoje potrebe na drvu.

AUSTRIJA: Proizvodnja skija u Austriji iznosi godišnje oko 100.000 pari. Jednostavni se modeli izrađuju iz domaćih vrsta a luksusni i oni za takmičenje iz američkog Hikory-drveća (Carya alba). Od ukupne produkcije odlazi 30 posto u eks-

port, djelomično u prekomorske zemlje.

NJEMAČKA: Carski je dvor u Adis Abebi (Etiopija) naručio kod jedne njemačke tvornice izradu i polaganje parketa u novoj carskoj palači. Za reprezentativne će se prostorije upotrebiti javorove parketne dasčice u unakrsnim i zvjezdastim oblicima. Za carev je radni kabinet predviđen također javorov parket ali s intarzijama.

Uprava je državnih željeznica u Zapadnoj Njemačkoj objavila, da će u razdoblju 1956-1958. god. ugrađivati godišnje oko 4,5 mil. novih želj. pragova. Njemačko će šumarstvo proizvoditi godišnje okruglo 3 milijuna komada. Cijena se kreće za bukov normalni prag u granicama DM 18,5 — 19, a za borov DM 19, — — 19,5 po komadu.

(Intern. Holzmarkt, Nr. 23 ex 1955)

IZRAEL — Vlasti posvećuju naročitu pažnju akciji pošumljavanja. Prije kratkog je vremena objavljen program, koji predviđa osnivanje ništa manje nego 40 nacionalnih parkova. U masivu Atzmoñ (nadmorska

visina 1.200 m) sjeverne Galileje već je određeno područje za podizanje prvog takvog parka.

JUŽNO-AFRIČKA UNIJA — Na komaasu blizu Durbena, 8Uokz, Š1 južnoj je obali pokrajine Natal, u Umkomaasu blizu Durbena, otvorena tvornica celuloze. U neposrednoj blizini pogona nalaze se prostrani nasadi eukaliptusa. Tvornicu je podigao specijalni konzorcij s troškom od 8,5 mil. funti. Konzorcij čine poduzeća.

JAPAN — U gradu Negoya stavljena je u pogon tvornica ploča iverica, uređena op navedenom sistemu »Syntex«. Švedska je za ova pogona isporučila potrebne strojeve u vrijednosti od 12 mil. austr. šilinga. Proizvedene će ploče biti korištene kod gradnje japanskih kuća kao masivne stijene.

MEKSIKO: Održavaju se takmičenja u piljenju stojećih stabala. U utakmicama učestvuju i žene. Kod jednog je takvog natjecanja pobijedila 82-godišnja Indijanka. Povrh toga ona je oboreno drvo sama nosila na leđima od sječine do kamiona.



Tvornica boja i lakova
Zagreb, Radnička 43



Za naprednu drvenu industriju i obrt

U R O F I X

F E N O F I X

F I B R O F I X

sintetska ljepila

Naš proizvodni program



kauči i tape-
cirane stolice
u raznim
izvedbama

madraci za
polaganje

VEB (K)

Fortschrit - Greiz

Njemačka Demokratska Republika

OBRADA ŠIROKIH PILNIH TRAKA — TEČAJ U SL. BRODU

Pilne trake za tračne pile za trupce i paralice, šire od 8 cm, iziskuju naročito pažljivu obradu prije upotrebe, i to bez obzira, da li se radi o novo nabavljenim ili već rabljenim. Ta obrada sastoji se u ravnanju, napinjanju i brušenju te proširenju nazubljenog dijela.

Neobrađene ili pogrešno obrađene trake slabo su uporabive, a propiljak je nepravilan, neravan, pa čak može biti i grbav ili zasukan.

Kod nas se nažalost ne posvećuje nikakva pažnja obradi pilnih traka. Zbog toga je općenito uvriježeno mišljenje, da tračne pile ne mogu dati čist i pravilan propiljak te da su piljenice izrađene tračnom pilom slabije kakvoće od onih izrađenih jarmačom. To je sasvim suprotno od onoga, što se općenito tvrdi o tračnim pilama u zemljama, gdje je njihova upotreba postala uobičajenom.

Glavni razlog sve većem prodiranju tračne pile kao osnovnog stroja za preradu trupaca leži baš u mogućnosti kvalitetne prerade trupaca i boljem iskorištenju sirovine.

Prirodno je, da se kod nas zbog loše kvalitete piljene plohe i velikog potroška energije tračne pile nisu mogle udomaćiti kao osnovni strojevi za preradu trupaca. Nešto više je uobičajena upotreba tračnih paralica kao sekundarnih strojeva za preradu drva u pilanama i finalnim tvornicama. No i tu se pokazuju isti nedostaci kao i kod tračnih pila za trupce.

Međutim, obzirom da su kod nas sve rjeđi kvalitetni trupci, potrebno bi bilo, da se u svim pilanama čim prije pređe na preradu trupaca tračnim pilama, kako bi se moglo čim bolje iskoristiti kvalitetne česti debelih hrastovih trupaca, odnosno, kako bi se mogli preraditi pravilno visokovrijedni trupci tvrdih listića, što je nemoguće postići pri preradi jarmačom.

Osnovni uslov za dobar rad tračne pile je pravilna obrada pilne trake.

Iako je kod nas u upotrebi mali broj tračnih pila, Institut za drveno industrijska istraživanja smatrao je potrebnim, da održi tečaj za obradu pilnih traka, kako bi se brusadži upoznali s osnovnim principima pravilne obrade i upotrebe pilnih traka.

Tečaj je održan u brusionici Drvne industrije »Slavonija« u Slav. Brodu.

Za održavanje tečaja odabrano je baš ovo mjesto iz sljedećih razloga:

— »Slavonija« ima jedina u našoj državi brusionicu, koja je opremljena strojevima i uređajima za pravilnu obradu pilnih traka.

— »Slavonija« ima stručnjaka, koji može teoretski i praktički objasniti obradu pilnih traka.

— Uprava »Slavonije« stavila je Institutu na raspolaganje prostorije, materijal i stručnjaka za održavanje tečaja.

Za tečaj se prijavilo 9 kandidata iz 7 poduzeća, koji su od 2. do 13. VII. prošli teoretski i praktički sve faze obrade pilnih traka. Svi su polaznici tečaja pokazali veliku volju i potrebno razumijevanje za predmet tečaja i usprkos kratkoći tečaja stekli teoretsko i praktično znanje potrebno za obradu traka.

Institut je za ovaj tečaj priredio skripta, u kojima je ukratko obrađena sva materija obrade traka. Pored toga, izrađen je i priručnik sa 100 strana teksta i 100 originalnih fotografija o obradi i griješama pilnih traka. Na taj su način polaznici pored usmenih predavanja i zorne nastave dobili i materijal po kojem

će kasnije moći obnoviti teoretsko znanje o obradi pilnih traka.

Tako je suradnjom poduzeća »Slavonija« i Instituta ostvaren jedan od važnijih zadataka za unapređenje naše drvne industrije.

Ovaj primjer poduzeća »Slavonija«, koje je bez obzira na svoje potrebe i važne zadatke stavilo svoje prostorije, opremu, materijal i stručnjaka na raspolaganje za održavanje tečaja, nažalost je dosta osamljen, ali pokazuje put, kojim bi trebala krenuti i ostala poduzeća, pa bi sigurno došlo do bržeg rješavanja i drugih važnih pitanja za unapređenje proizvodnje.

Za ovako lijep rezultat naročita je zasluga direktura poduzeća druga ing. Antuna Ferića, koji je i ovaj puta kao i uvijek pokazao potrebno razumijevanje i susretljivost.

Drug Albert Čurin uložio je kao nastavnik sve svoje teoretsko i praktično znanje da polaznicima objasni i pokaže pravilnu obradu pilnih traka. Njegovu nastojanje urodilo je željenim plodom, te su tri polaznika svladala materiju vrlo dobro, a ostala šestorica dobro.

Opravdano se može očekivati, da će ovi brusadži, primjenjujući stečeno znanje u praksi, biti najbolji propagatori za proširenje upotrebe tračnih pila u našoj drvnoj industriji.

Ing. M. Gjalč

GODIŠNJA SKUPŠTINA SEKCIJE ZA DRVO SAVEZNE INDUSTRIJSKE KOMORE

19. maja održana je u Osijeku redovna Godišnja skupština Sekcije za drvo Savezne industrijske komore, kojoj je prisustvovalo oko 380 delegata iz 140 drveno industrijskih poduzeća i brojni gosti i uzvanici. Referat, koji je još prije skupštine dostavljen delegatima, dao je iscrpan pregled proizvodnje za protekli period i tržišnu problematiku, zatim se osvrnuo na neke posebne probleme drvne industrije i na organizaciona pitanja Sekcije. U zaključcima, koji su usvojeni na osnovu problematike iznesene u referatu i diskusiji, posebno se traži promjena sistema kreditiranja i ubrzanje izrade planova rekonstrukcije i izdizanja novih kadrova.

Ova godišnja skupština ima i poseban značaj zbog toga, što je to bila ujedno osnivačka skupština Udruženja drvne industrije Jugoslavije. Za novog predsjednika Udruženja izabran je drug ing. Antun Ferić, direktor Drvno industrijskog poduzeća iz Slavenskog Broda.

ČETVRTI KONGRES SINDIKATA DRVODJELSKIH RADNIKA

Dne 12 i 13. maja održan je na Rijeci Četvrti kongres drvodjelskih radnika Jugoslavije. Kongresu je prisustvovalo 106 delegata i veći broj uzvanika iz zemlje i inozemstva. Na osnovu referata koji je podnio predsjednik Centralnog odbora, drug Josip Bosnar, i diskusije kongres je usvojio niz zaključaka koji se odnose na izvršenje privrednih zadataka u drvnoj industriji, zatim na stručno uzdizanje kadrova, na radničko samoupravljanje, na opće obrazovanje radnika, higijensko tehničku zaštitu i poslijeradni odmor, na platni sistem, normiranje i premiranje, na životne uvjete radnika i na organizacione probleme sindikalne organizacije.

U novi Centralni odbor izabran je 35 članova. Za predsjednika je ponovno jednoglasno izabran drug Josip Bosnar.

„Površinska oštećenja na pokućstvu“

Priručnik POVRŠINSKA OŠTEĆENJA NA POKUĆSTVU (Oberflächenschäden an Möbeln) — od Erich Plath i Lore Plath — objavljen je kao izdanje Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Holzforschung, Heft Nummer 39/1955. — Stuttgart.

U predgovoru knjige iznosi se poticaj i zadatak studije, koju je proveo Forschungsinstitut für Holzwerkstoffe und Holzleime u Karlsruhe. U praksi se, naime, na gotovim finalnim proizvodima pojavljuju površinska oštećenja nakon više nedjelja i mjeseci, kada su ti predmeti već davno izašli iz tvornice, te se nalaze u drugoj ili trećoj ruci kod prodavaoca ili potrošača. Ovo povlači za sobom, ne samo regres, već šteti dobrom glasu proizvađača. Radi toga je Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (Njemačko društvo za drvena istraživanja) dostavilo izvjestan materijal težih oštećenja spomenutom institutu na ispitivanje, te je u tu svrhu dalo i novčanu subvenciju.

Površinska oštećenja na pokućstvu pri današnjoj metodi rada i brzini proizvodnog procesa razlikuju se od oštećenja opisanih i poznatih iz starije stručne literature. Ovome je uzrok, kako raznolikost polusirovina drvnog materijala (šper- i panelploče, ploče vlaknate i iverice, pa rezani i ljušteno furnir), tako i raznolikost novih ljepljiva (t. zv. umjetnih smola) na bazi karbamida, melamina, fenola i raznih mješavina).

Glavna oštećenja svrstana su u ove grupe:

1. — mjehuri (Kürschner und Blasen)
2. — otisci (Dallen)
3. — bacanja (Verwerfungen)
4. — pojava sljubnica (Fugenmarkierungen)
5. — talasi (Wellen)
6. — žljebići (Rillen)
7. — pukotine (Risse)
8. — oštećenja kod oblaganja s folijama (Schäden beim Aufziehen von Folien)
9. — dekolracija (Verfärbungen)

Pri istraživanjima služilo se raznim metodama kako kemijsko-mehaničkim, tako i mikroskopskim, da bi se ustanovile sve interne promjene uzrokovane na objektu. Raznim kontrastnim bojenjima ljepljiva, furnira i lakova otkrivana je prodornost i međusobna povezanost u epruvetama podvrgnutih istraživanju. Iako je zahvat istraživanja bio samo djelomičan i nepotpun, to su ipak rezultati vrlo instruktivni i vrijedni pažnje. Efektni kolorirani ili fotografirani snimci pružaju egzaktnu dokumentaciju mnogih internih promjena u objektu.

Griješke, odnosno oštećenja, analizirana su po uzroku postanka, te su ujedno dana i mnoga uputstva za sprečavanje, odnosno izbjegavanje oštećenja.

1. — Mjehuri po uzroku postanka mogu biti dvojaki, pa se i razlikuju mjehuri od neslijepljenih mjesta (Kürschner) i mjehuri od pare (Blasen). Prvi nastaju kao pojava odjeljivanja furnirskih slojeva, većinom već kod samog lijepljenja furnira. S primanjem vlage boraju se neslijepljena mjesta i napuhavaju se. Kod ponovnog osušivanja na tim mjestima nastaju često napukline od uteganja.

Mjehuri od pare izgledaju na površini kao i oni prvi, t. j. u obliku svoda nad prazninom u ploči. Uzrok postanka

im je međutim sasvim drugi; oni nastaju eksplozijom pare pri vrućem prešanju kod temperature iznad 100°C u slučaju sprečavanja izlaska pare.

Razlika između prvih i drugih mjehura je jednostavna. Kod otvaranja prvih pojavljuju se jasni odlijepljeni dijelovi furnira bez iščupanih vlaknaca. Kod drugih se, međutim, na obim furnirima vide iskinuta vlakanca, što je uzrokovano djelovanjem transverzalnih sila.

Dok se ove griješke u proizvodnji šper- i panelploča većinom mogu izbjeći, one su u daljnjoj obradi kod lijepljenja plemenitog furnira dosta česta pojava. Glavnu pažnju treba pritom posvetiti pravilnoj upotrebi novih umjetnih ljepljiva, odgovarajućem pritisku i vremenu prešanja. Oštećenja se više javljaju kod poroznog lakšeg drveta (topolovine), nego kod težeg, gušćeg drveta (bukovine). Važnost ovoga naročito je velika kod upotrebe ploča iverica za srednjice.

2. — Otisci na površini su mala ograničena udubljenja koja se vide na visokim sjajem poliranoj plohi, ako svijetlo koso pada. To su mehanička oštećenja izazvana pritiskom, n. pr. u preši uslijed ogrebotina na limovima ureš. Izravnavanje ovih mjesta preporuča se prije površinske obrade navlaživanjem, naročito toplom vodom, da se udubljenja dignu. Ne preporuča se parenje, odnosno glačanje, što se pokazalo opasnim.

3. — Bacanje ili krivljenje pojavuje se bilo na površini, bilo na cijelom komadu, kao posljedica asimetrije. Asimetrija u šperpločama može imati svoj uzrok u griješcima rasta drveta, nejednolikom razdjeljenju vlage i nejednakim debljinama furnira, a isto tako i u načinu slaganja furnirskih slojeva. Treba nastojati, da se t. zv. zatvorena strana ljuštenog furnira u vanjskim slojevima ploča okrene spram van.

Veće štete bacanja i krivljenja nastaju, kada se polu-proizvodi šper- i panelploče uokviruju nedovoljno osušenim masivnim drvom. Ovakve je komade potrebno nekoliko nedjelja klimatizirati kod 65% zračne vlage i 20°C. Ako se ni tada ne popravi oštećenje, mora se komad rastaviti i uzrok krivljenja odstraniti.

4. — Pojava sljubnica na lakiranoj površini potječe ili od prvih gornjih furnira ili od daljih nižih slojeva. Mikroskopskim istraživanjima ustanovljena su tri nepravilna oblika sljubnica, i to: nabreklja, utisnuta i raspuknuta sljubnica. Nabreklja sljubnica pokazuje pod mikroskopom, da je ljepljivo iskipilo spram van, utisnuta sljubnica, da se ljepljivo sleglo u sljubnicu, a raspuknuta sljubnica se odriješila i podigla rubove sastavaka. Uzroci bujanja i promjena ljepljiva u sljubnici nastaju utjecajem vodene pare, ili pare amonijaka ili otapala i omekšivača kod izvjesnog sistema lakiranja.

5. — Talasi ili talasavost jest oštećenje na površini pokućstva, koje se vidi kod kosog upadanja svijetla, ali čija se udubljenja i brijeviti ne mogu mikrometrom ustanoviti. Uzrok talasa treba tražiti u bujanju i uteganju letvica srednjica. Stručna je literatura svu odgovornost za tu griješku bacala na položaj godova pojedinih letvica. Istraživanja su, međutim, pokazala, da odlučan utjecaj pritom zapravo ima raznolik sadržaj vlage u samim letvicama. Ipak se u dobrim sušionocima u tvornicama šperovanog drveta uspješno odstranjuje ova griješka.

Drugačije stoji stvar u proizvodnji vrata sa šupljim konstrukcijama. Raznolikost materijala (letvice, slijepljeni trakovi furnira ili vlaknatica, odresci iverica), konstrukcija mreže, pa vrsta pokrovnog furnira uvećavaju mogućnost pojave talasa na lakiranim vratima. Da se ovakve griješke odstrane, mora se u svakom konkretnom slučaju izvršiti analiza, jer uzroci mogu biti vrlo različiti.

6. — Žljebići, koji se javljaju na površini, također su različitog porijekla. Oni teku u većini slučajeva paralelno sa žicom pokrovnog furnira, ali mogu teći i okomito ili u kosom smjeru, ako su uzrokovani nižim slojevima furnira. Njihova je amplituda često tako neznatna, da se oni zapažaju na površini poliranoj visokim sjajem, kada svijetlo koso upada.

Uzrok velikog dijela paralelnih žljebića svodi se na uzdužne pukotine, koje nastaju kod rezanja i ljuštenja furnira. Što je furnir deblji, to su i pukotine veće, a dubina im ovisi o parenju furnira, oštini noža i podešavanju stroja. Kod ljuštenog furnira može se otvorena strana okrenuti unutra, što kod rezanog furnira nije uvijek slučaj. Ovi se furniri slažu u zrcalnoj slici, pa su jedni okrenuti baš s oštećenom stranom k licu. Lak upada u ove pukotine, i tako se nakon izvjesnog vremena javljaju žljebići u razdaljini 1—2 mm, naročito nakon duljeg mraza i niske zračne vlage. Ovi žljebići su paralelni sa žicom vanjskog furnira.

Drugi žljebići teku u okomitom, t. j. poprečnom smjeru, a uzrokovani su donjim slijepim furnirom. Tu upada tanki plemeniti furnir u pukotine, ako se ne pazi, da se otvorena strana okrene unutra. Ovo nastaje nakon duljih suhih perioda zbog razlike utezanja i bujanja raznih vrsta drveta.

I pri pravilnom okretanju i slaganju furnira mogu nastati poprečni žljebići stoga, što se kod slijepih furnira bruenjem glatke strane zbog dubine pukotina od ljuštenja ove i na toj strani otvore. I ostale nepravilnosti kod izrade slijepih furnira mogu biti uzrok pojavi poprečnih žljebića.

Često je uzrok pojave žljebića, naročito kosi, nepravilna manipulacija kod lijepljenja. To se najčešće događa kod t. zv. produženih ljepljiva (karbamidnih smola s brašnom i krvnim albuminom). Ako je u ljeplivu premalo vode i ako je gusto, lako ostaju žljebići nosanih valjaka, koji se isprva u šperploči ne vide, ali kasnije, kada se lijepe plemeniti furnir i unosi vlaga, javljaju se na površini pravilni, manje više kosi žljebići.

Kada se žljebići pojavljuju u ne baš pravilnim razmacima, uzrok treba tražiti u otiskivanju strukture rezanog rezanog slijepog furnira na površini tankog plemenitog furnira. Na primjer ako se hrastov ili jasenov furnir s izrazitim godovima ranog i kasnog drveta prekrije s tankim orahovim furnirom, otiskuje svoju strukturu u vidu žljebića, gdje je zona kasnog drva val, a zona ranog drva dolina. Ove se griješke mogu izbjeći, ako se za donji furnir uzima samo ljušteni furnir.

7. — Pukotine na površini po svojim posljedicama spadaju u najteža oštećenja, jer se javljaju kasno, kada se već namještaj nalazi u rukama kupca. Ove pukotine u lakfilmu nastaju za hladnih mjeseci, siječanj—veljača, kada zračna vlaga obično duboko pada. Jednako štode i visoke temperature kao i izlaganje sunčanim zracima.

Koji je uzrok pukotina, da li u laku i pogrešnoj metodi lakiranja ili u konstrukciji podloge, na koju se lak nanosi, može se ustanoviti tek pominim mikroskopskim istraživanjima. Površinske pukotine mogu se obuhvatiti ovim skupinama:

- a) pukotine, koje teku duž vanjskih vlaknaca pokrovnog furnira,
- b) pukotine okomite na smjer vlaknaca pokrovnog furnira i
- c) pukotine bez određenog smjera s nepravilnim tokom i mrežastom strukturuom,

U prvoj skupini oblik pukotina može biti vrlo raznolik. Ima vrlo finih paralelnih pukotina (Haarrisse), koje su razmjerno kratke, a teku u smjeru sudova. Deblje i dublje pukotine prate, međutim, sržne trakove.

U drugoj skupini su pukotine isključivo uzrokovane lakom i teku okomito na smjer vlaknaca.

Mrežaste pukotine treće skupine također su samo pukotine laka, ali se prvo javljaju kao pukotine u uzdužnom smjeru vlaknaca podloge, a tek zatim jačim utezanjem nastaju poprečne pukotine u filmu.

Analiza pukotina u laku vrši se mikroskopom na preparatu oštećenog mjesta. Za bolje prepoznavanje i diferencijaciju vrši se bojenje, da se kontrasti jače uoče. Precisi lak pukotina većinom su u obliku slova »V«. Da je dotična pukotina doista uzrokovana samo lakom i metodom lakiranja, može se samo onda lako ustanoviti, ako se ne produbljuje i na podlogu. U potonjem slučaju nije lako zaključiti, koji je primarni razlog pukotine, da li lak ili furnir.

U knjizi su dalje navedeni pojedini primjeri s upotrebom lakova na bazi nitroceluloze, celuloznih acetata i butirata, polivinilacetata i dr., gdje je visok procent (70—80%) otapala i razređivača. Ovi se lakovi zbog velike razrjeđenosti moraju nanositi samo u vrlo tankim slojevima. Kako je u njima sadržano mnogo sporo hlapivih otapajućih sredstava, koje čestice laka dugo na sebi zadržavaju, to prođe izvjesno dulje vrijeme, dok se zbog toga pojave u laku pukotine. Kod lakova na bazi umjetnih smola nosni slojevi mogu biti nešto deblji.

Mnoge pukotine, za koje se isprva držalo, da su čiste pukotine laka, vuku svoj uzrok iz podloge. Opasnost pucanja rezanog furnira potječe od sržnih trakova. Što su ti traci okomitiji na površinu, to je opasnost veća, naprotiv, što su traci položiti spram rezane površine, to je pucanje manje. Drugi razlog je unašanje mnogo vode pri naljepljivanju plemenitog pokrovnog furnira. Sadržaj vode u takvim slučajevima nikada ne smije prelaziti 12% u furnirima, a treba izbjegavati ljepljiva s velikim sadržajem vode kao i debele nanose ljepljiva.

Kada se nanose, odnosno oblažu s furnirima, ploče iverice ne primaju mnogo vode, jer imaju u sebi za vodu odbojna sredstva, pa svu vodu upija tanki sloj plemenitog furnira.

Kod ljuštenih furnira, koji se upotrebljavaju kao pokrov, javljaju se pukotine kao »prodor u pore«, odnosno ispravnije, kao »prodor u sržne trakove«. To su pukotine vretenastog oblika, kratke kao i sržni trakovi na površini furnira. Uzroci mogu biti prebrzo sušenje furnira kao i predugo parenje.

Nedovoljno slijepivanje slijepog i vanjskog pokrovnog furnira, naročito kod promjena vlage, daljnji je uzrok površinskog oštećenja napucavanjem. To je često baš kod savijenog namještaja, gdje je poprečno naprezanje znatno.

Jedna poznata griješka, koja ipak često dolazi, je i furniranje s listovima paralelno žici slijepog furnira. Tu je opasnost pucanja vanjskog furnira velika.

8. — Oštećenja kod oblaganja s folijama javljaju se kod nanošenja lakova na bazi fenolnih smola ili na bazi polimerizata za specijalno otporne objekte, koji se izlažu težim klimatskim ili kemijskim razaranjima. Princip nanosa je temperatura od 145°C i suha ploča. Vlaga uzrokuje mjehure, koji poslije pucaju.

9. — Dekoloracije su pojave promjene boje, ali im uzroci do danas nisu svuda poznati, pa se ne može ni dati svuda savjet za njihovo odstranjivanje ili izbjegavanje. U industriji namještaja poznato je traženje bijele svjetle neparene bukovine za stolice i dr. Ovi rezani ili ljušteni furniri pokazuju kadšto crveno-smeđe do crvenoljubičaste pruge, kada izlaze iz preče. Uzrok im je visoka

temperatura i vlaga drveta, jer to dovodi do izvjesnog početnog stadija parenja i dekolracije, koja je jako nepoželjna.

U proizvodnji šperovanog drveta također ima pojava dekolracija, koje čine ploče neupotrebljivima, a to su t. zv. sive do modro-crne dekolracije. Uzrok im je željezo-taninska reakcijā, kada se u tragovima na pločama nalazi željeza, a furniri su dosta vlažni. Ovo je naročito

moguće kod hrastovine, koja može imati i do 13% trijeslovina, kao i kod mahagonijevine sa 17% trijeslovina.

Dekoloracije u crvenilo kod orahovog, hrastovog i ariševog furnira uzrokovane su duljim djelovanjem ultravioletnog svijetla. U USA radi toga dodaju lakovima supstance, koje apsorbiraju ultravioletne zrake i tako sprečavaju ovo nepoželjno crvenilo.

Knjiga je ilustrirana sa instruktivnim snimcima,

Ing. F. STAJDUHAR

»Drvena industrija Jugoslavije - Yugoslav Timber Industry«



Poslijeratni uspjesi i dostignuća u industrijskoj preradi drveta u našoj zemlji, kolikogod su oni značajni i imaju odlučujućeg utjecaja na razvoj cjelokupne privrede, nisu dobili svoj publicitet ni pred našom domaćom, a još manje pred inozemnom zainteresiranom javnosti. Da bi se ispunila ta praznina, još u toku prošle godine formiran je redakcioni odbor, koji je dobio u zadatak, da sistematski prikupi sve potrebne podatke i u povodu deset-godišnjice oslobođenja zemlje objavi publikaciju, koja bi registrirala i ilustrirala obimnost i problematiku naše drveno industrijske proizvodnje.

Nakon višemjesečnog rada redakcioni odbor je završio svoj zadatak tako, da će uskoro naša zainteresirana javnost moći dobiti u ruke ediciju pod nazivom »DRVNA INDUSTRIJA JUGOSLAVIJE — YUGOSLAV TIMBER INDUSTRY.« U njoj su sadržani materijali o našem šumskom fondu, razvitku i mogućnostima industrijske prerade, unutrašnjoj potrošnji drveta, naučno istraživačkom radu, eksportu i vanjskim tržištima kao i djelatnosti strukovne sind. organizacije. U posebnom revijalnom dijelu dat je popis drveno-industrijskih poduzeća FNRJ i opis njihove djelatnosti.

Na obradi pomenutih tema učestvovali su naši najeminentniji privredni stručnjaci i rukovodioci, kao drug Ivica Gretić, drž. sekretar za poslove narodne privrede, Josip Bosnar, predsjednik Sindikata drvodjelskih radnika, dr. ing. Zvonimir Potočić, ing. Nikola Goger, dr. ing. Roko Benić, te veći broj ekonomista i stručnjaka za eksportnu problematiku. Materijali su štampani na našem i engleskom, a djelomično još i na talijanskom, njemačkom i francuskom jeziku. Edicija je bogato ilustrirana fotografijama i grafičkim prikazima, a sadržavat će oko 200 stranica revijalnog formata, bogato grafički opremljenih s omotom u višebojnom tisku.

Obzirom na ograničen tiraž preporuča se svim zainteresiranim privrednim organizacijama, ustanovama i pojedincima, da pravovremeno izvrše narudžbu potrebnog broja primjeraka.

Cijena pojedinom primjerku iznosi 500 dinara.

Narudžbe prima: Redakcija časopisa —

»DRVNA INDUSTRIJA« — ZAGREB — GAJEVA 5.

Mi čitamo za Vas

U ovoj rubrici donosimo preglede važnijih članaka, koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa za područja drvene industrije. Zbog ograničenog prostora ove preglede donosimo u veoma skraćenom obliku. Međutim, skrećemo pažnju čitaocima i preplatnicima, kao i svim zainteresiranim poduzećima i licima, da smo u stanju na zahtjev izraditi cjelokupne prijevode ili fotokopije svih članaka, čiji su prikazi ovdje objavljeni. Za sve takve narudžbe izvolite se obratiti na Uredništvo časopisa ili na Institut za drveno-industrijska istraživanja — Zagreb, Gajeva ulica 5.

1. BOTANIKA, ENTOMOLOGIJA, FITOPATOLOGIJA

12 / 40 / 75.5 KOSA ŽICA OBRADENOG DRVETA (Slope Grain in Engineered Wood). N. V. Poletika. »J. For. Prod. Res. Soc.«, USA, god. 4 (1954), br. 6, dec., str. 401—403.

Kosa ili poprečna žica, t. j. žica koja teče pod izvjesnim kutem prema osi piljenice, ima važan utjecaj na svojstva ove piljenice. Postoji više jednostavnih metoda za mjerenje nagiba žice, ali se osjeća potreba za strojem koji bi automatski odbacio svaku piljenicu, kod koje je nagib žice veći od unaprijed određene vrijednosti. Devijacija žice u nekom komadu drveta uvjetuje njegove dimenzionalne promjene, nastale uslijed promjene sadržaja vlage. Vitoperenje drveta pri sušenju nastaje često uslijed kose žice. To dolazi uslijed raznoolikih svojstava utezanja i bujanja drveta u paralelnom i okomitom smjeru na smjer žice. U proizvodnji šperovanog drveta pokušalo se križanjem pojedinih slojeva furnira smanjiti utjecaj ove raznoolikosti svojstava. Da bi se postigla potrebna dužina pojedinih slojeva, u proizvodnji uslojenog drveta često se upotrebljavaju kosi spojevi. Efikasnost takvog spoja ovisi o udjelu poprečnog reza u njegovoj izvedbi. Radi toga se kut podrezivanja drveta kod izvedbe takvih spojeva mora odabirati uzimajući u obzir i smjer žice. U članku se daje formula za izračunavanje radnog naprezanja u građevnom elementu, kada sila pritiska djeluje pod izvjesnim kutem u odnosu na smjer žice. Ista se formula može primijeniti i za izračunavanje krutosti greda. Kod savijanja u pari smekšanog drveta u određene forme treba jako paziti na smjer žice. Najnoviji je razvoj pokazao, da unutrašnji slojevi ili srednjača mogu sadržavati i komade, čija je žica kosa čak i u omjeru 1:6 a da se ne žrtvuju svojstva savijanja elementa kao cjeline.

14 CRLJEN-DRVO. PRIRODNA GRIJEŠKA TVRDH VRSTA DRVETA. (Tension Wood. A Natural Defect of Hardwoods.) B. J. Rendle. »Wood«, god. 20 (1955), br. 9, sept., str. 348—351.

Crljen-drvo je prirodna griješka, koja se stvara kod mnogih vrsta tvrdog drveta i tipična je pojava na gornjoj na vlak opterećenoj strani trupca nagnutog stabla. Ova griješka uzrokuje vitoperenja pucanje i kolaps kod sušenja i poteškoće u strojnoj i površinskoj obradi. Svaki znak nepravilnog rasta na trupcu može označavati prisustvo crljen-drveta. Crljen drvo se često pojavljuje u grubim i nepravilnim trupcima brijesta, hrasta, bukve, topole i sl. Njegova je pojava općenito povezana s ekscentričnošću srčevine trupca. Kod nekih vrsta drveta zone crljen-drveta imaju sjajan izgled; kod drugih vrsta su tamnije i gušće od ostalog drveta. Katkada se prisustvo crljen-drveta može ustanoviti po neobično hrabavoj čeonci površini. U najtežim slučajevima operacije strojne obrade drveta s crljen-drvom su usporene a kvalitet obradene površine je vrlo slab. Važno je da alat za obradu ima oštre rezne bridove, i preporuča se primjena normalnog reznog kuta od 30°. Crljen-drvo ima kod sušenja

abnormalno visoko longitudinalno utezanje. Ta pojava može uzrokovati vitoperenje, pucanje, pa čak i kolaps kod sušenja, nadalje, vitoperenje kod pariranja građe i bacanje furnira.

3. FIZIKA

31 / 32 / 04 UREĐAJI ZA KONDICIONIRANJE I ISPITIVANJE DRVETA U MALIM POGONIMA (Equipment for conditioning and testing wood in small plants.) C. de Zeeuw i C. Skaar. »For. Prod. Journ.«, god. 5 (1955), br. 1, Feb., str. 21A—25A.

Ako se želi, da drvo uspješno konkuriira metalima i plastičnim materijama kao materijal za proizvodnju namještaja, njegova se tehnička svojstva moraju tačnije i češće mjeriti, a ta mjerenja koristiti za postizanje bolje kvalitete i kontrolu proizvodnje. Dva najvažnija svojstva koja treba mjeriti, izuzev dimenzija, su specifična težina i sadržaj vlage. I mali pogoni moraju biti u stanju da formiraju svoj istraživački biro, makar samo s jednim čovjekom, čija bi prva dužnost trebala biti mjerenje ovih svojstava sveg materijala koji ulazi u pogon, kako bi se omogućilo naučni izbor odgovarajućeg drveta za svaku pojedinu svrhu. Oprema nije tako strašna, kako bi se moglo pomisliti. U osnovi se sastoji iz jedne vage, termostata, posuda za uranjanje i uređaja za prevlačenje voskom, električnog aparata za mjerenje vlage i psihrometra za mjerenje relativne vlage atmosferskog zraka.

33 / 63.32 / 72.4 / 91.5 UTJECAJ ZATVARAČA POVRŠINE NA VITOPERENJE OPLATA IZ TVRDH PLOČA VLAKNATICA. (Effect of Paint Sealer on Buckling Tendencies of Hardboard Panelling.) E. W. Wellwood. »J. For. Prod. Res. Soc.«, USA, god. 4 (1954), br. 6, dec., str. 15A.

Izvršena je ograničena studija, da bi se istražio utjecaj premazivanja zatvaračem površine (sealer-om) na kretanje vlage u tvrdim pločama vlaknaticama. Na lice tvrdih ploča vlaknatica nanešen je jedan sloj mliječne emulzije zatvarača površine, i ploče su zatim probite na okvire s razmakom od 60 cm te izložene u otvorenom i nezagrijanom skladištu. Obradene ploče su pokazale izričito manju tendencu vitoperenja od neobrađenih ploča, no tokom vremena i povećanjem sadržaja vlage ova je razlika postajala sve manja. Neobrađene su se ploče vitoperile s povećanjem sadržaja vlage od 2—3% dok su se obradene ploče vitoperile kod povećanja od 3—4%. To može značiti, da film premaza absorbira vlagu i tako smanjuje količinu, koju upijaju vlaknatica, ili da film premaza sljepiljuje zajedno vlaknatica na površini ploče.

4. NAUKA O ČVRSTOĆI

49 / 63.3 / 83.1 MOGUĆNOSTI METODE ISPITIVANJA CIJEPANJEM SLJUBNICE KOD PRIMJENE NA TVRDE PLOČE VLAKNATICE. (Possibilities of the Glueline-Cleavage Test when applied to Hardboard.) P. L. Northcott. »For. Prod. Journ.«, god. 5 (1955), br. 1, str. 61—64.

Autor uspoređuje šest raznih metoda ispitivanja čvrstoće lijepljenog spoja. Radi usporedbe dobiveni su rezultati ocijenjeni ocjenama 1—4, koje odgovaraju

»vrlo dobro«, »dobro«, »dovoljno« i »loše«. Ove se ocjene primjenjuju na 8 uvjeta ispitivanja, i to: na mogućnost reproduciranja dobivenih rezultata mjerenja, mogućnost njihovog prikazivanja u jedinicama mjere (kg ili kg/cm²), uloženi trud za pripremanje proba, troškove uređaja za ispitivanje, koncentraciju naprezanja u presjeku, koji se ispituje, vrijeme potrebno za izvršenje jedne probe mogućnost prenošenja laboratorijskih ispitivanja na proizvodnju i broj proba, koje se mogu izvoditi iz određene površine. Ocjene ovih uvjeta za svaku metodu ispitivanja se zbrajaju, pa je za metodu ispitivanja cijepanjem sljubnice dobio zbroj ocjena 8, dok taj zbroj kod drugih 5 metoda iznosi 15 do 17,5. Tom se usporedbom kao najnepovoljnija pokazala metoda ocjene kvalitete lijepljenja prema udjelu istrgnutog drveta na prekinutoj sljubnici.

61 O SPOZNAJI RAZLIČITOG PONAŠANJA JUGOSLOVENSKE I NJEMAČKE BUKOVINE PRILIKOM RASTVARANJA SA SULFITOM. (Zur Kenntnis des unterschiedlichen Aufschlussverhaltens von jugoslawischen und deutschen Buchenholz beim Sulfitaufschluss) I. Schmidt. »Werkblt. f. Papierfabrikate«, 83, str. 1025—1032/1955, Nr. 24.

Jugoslavenska se bukovina lošije rastvara od njemačke po postupku s kalcijским bisulfitom. Pada u oči, da su sječkalice njemačke bukovine već po vanjskom izgledu drugačije od jugoslovenskih, jer su jednoličnije po veličini i boji. To se svodi na činjenicu, da jugoslavenska bukva ima veću i tamnije obojenu nepravu (crvenu) srž. Ispitivanja su pokazala, da crvena srž jugoslavenske bukve sadrži veće količine takvih supstanci, koje, kao što je već i prije bilo poznato, sprečavaju rastvaranje s bisulfitom. To su diksistilben, katehinske trijeslovine, flavon, antociani i razni derivati navedenih spojeva. Čini se dakle, da je prisutnost ovih supstanci povod za različiti način ponašanja njemačke i jugoslavenske bukovine prilikom rastvaranja s bisulfitom, jer kemijska analiza, dužina vlakana i mikroskopska slika (ne uzevši u obzir veći broj sudova u jugoslavenskoj bukovini) ne otkrivaju nikakvih ozbiljnih razlika.

U svrhu poboljšanja rastvorivosti jugoslavenske bukovine bile su ispitane tri metode:

1) zaustaviti kondenzaciju lignina s tvarima nepravre srži putem dodavanja formaldehida;

2) rastvaranje s amonijevim bisulfitom;

3) produljenje vremena kvašenja (impregniranja).

Jedino se je treća metoda pokazala efikasnom. Umjesto 2—3 sata, koliko je inače dostatno za rastvaranje bukovine s kalcijским bisulfitom jugoslavensko drvo treba natapati 6 sati, da čak i više. Na taj se način postižu i kod ovog drveta zadovoljavajući rezultati.

7. ZAŠTITA I SUŠENJE

75.2 REŽIMI SUŠENJA DRVETA. (Kiln-Drying Schedules.) Anonymous. Forest Products Research Laboratory, Princes Risborough, Leaflet No. 42, mart 1956, 15 strana.

U uvodu ove male, ali vrlo korisne brošure daje se pregled osnovnih faktora, koji utječu na svojstva umjetnog sušenja drveta kao i upute za primjenu propisanih režima sušenja. U nastavku se za preko 400 evropskih i egzotičnih vrsta i podvrsta drveta daju preporuke za režim sušenja, koji treba primijeniti. Vrste drveta su poredane alfabetskim redom prema komercijalnom nazivu, usvojenom u terminologiji imena vrsta drveta po Britanskom standardu, uz naznaku latinskog imena svake vrste i podvrste. Na kraju se daju šeme za 12 preporučanih režima sušenja na bazi vlage drveta, temperature suhog i vlažnog termometra (izražene u stupnjevima Fahrenheite i stupnjevima Celsiusa) i relativne vlage zraka.

75.4 PRIMJENA SUŠENJA VISOKIM TEMPERATURAMA NA SUŠENJE DRVETA; (High-Temperature Drying: Its Application to the Drying of Lumber.) J. S. Mathewson. »J. For. Prod. Res. Soc.«, USA, god. 4 (1954), br. 5, okt., str. 276—280.

Autor ukratko iznaša historiju sušionica s pregrizanim parom i ostalih sušionica s visokom temperaturom sušenja, kako u Americi tako i u drugim zemljama. Opisuje se konstrukcija i način rada novijih izvedbi sušionica. Strani istraživači izvještavaju o izrazitom skraćivanju vremena potrebnom za sušenje i smanjenju toplinske energije potrebne za sušenje poglavito zračno suhog mekog drveta, a u izvjesnoj mjeri je vršeno i sušenje vlažnog mekog drveta i zračno suhog tvrdog drveta. Općenito, noviji tipovi sušionica imaju kapacitet od samo 4,5 do 7 m³, i u Zapadnoj Njemačkoj se upotrebljavaju prvenstveno u malim industrijama. U nastavku članka se ukratko iznose podaci o utjecaju sušenja visokom temperaturom na pojave zapečenja površine drveta diskoloraciju, higroskopičnost i neka svojstva čvrstoće drveta.

76 O PODLAGANJU VITLOVA GRAĐE. (Aspects of Sticking Lumber Piles.) Anonymous. »The Wood-Worker«, god 74 (1955), br. 2, april, str. 34—35.

Mnoge griješke kod prirodnog i umjetnog sušenja piljene građe nastaju uslijed lošeg vitlanja te građe i upotrebe loših litvica. Pogrešno je i opasno smatrati, da se za podložne letvice kod vitlanja može upotrebiti bilo kakvo drvo bez obzira na širinu, dužinu i debljinu. Letvice, koje će se upotrebiti kod vitlanja, moraju biti tako pažljivo odabrane, da su potpuno jednako debele i dovoljno dugačke. Temelji vitla (»lege«) moraju biti dovoljno jake i potpuno ravne i ne smiju se savijati pod teretom vitlane građe. Kod podizanja vrlo velikih vitlova treba u donjim redovima upotrebiti nešto šire letvice od normalnih kako bi se težina naslagane građe prenosila na veću površinu. Prilikom vitlanja letvice moraju biti složene što je moguće tačnije jedna nad drugom. Poznata je pojava, da se dio piljenice, koji je pokriven podložnom letvicom, teže i polakše suši od ostalog dijela, pa je to često uzrok obojenja drveta na tom mjestu uslijed napada gljivica i bakterija. To se može izbjeći tako, da se letvice prije upotrebe umjetno suše i tako suhe upotrebe za vitlanje. Na taj će način dio vlage dijela piljenice, koji je pokriven letvicom, prijeći u samu letvicu, i time će piljenica biti jednoličnije osušena. No s tim se ne smije pretjerati i potpuno osušiti letvicu, jer će tada rezultat biti negativan. Važno je, da podložne letvice budu od iste vrste drveta kao i piljenice, kako ne bi došlo do kemijske reakcije i kemijskog obojenja drveta ispod letvice.

8. — MEHANIČKA TEHNOLOGIJA

81. PRIMJENA TEHNOLOGIJE. (The Application of Technology.) R. H. Hordern. »Wood«, god 20 (1955), br. 4, str. 163—165.

Izvršena su komparativna istraživanja širine i kvaliteta reza između oko 40 probnih piljenja na raznim tračnim pilama u raznim pilanama u svim dijelovima Engleske i istog broja probnih piljenja izvršenih raznim kružnim pilama za paranje. Rezultati ispitivanja se mogu ukratko sažeti kako slijedi: dok kružna pila za paranje s listom debljine 2,8 mm, s razvrćenim zubima i širinom reza od 4,8 mm prividno daje veliki otpadak u piljevini, kvalitet površine je takav, da je potrebna minimalna nadmjera za blanjanje. Tračna pila za paranje s listom debljine 1,6 mm i teoretskom debljinom reza od oko 2 mm daje, uzevši u obzir potrebnu nadmjeru za blanjanje, koja obzirom na kvalitet reza mora biti veća nego kod kružne pile, isti konačni rezultat kao i kružna pila za paranje. Ali ako se kod kružne pile za paranje upotrebi list sa stlačenim zubima ili konični list pile,

dobiva se sasvim drugačija slika, jer se ovakve pile mogu upotrebiti s istom ili manjom širinom zuba nego listovi tračne pile, a pod istim uvjetima rada daju mnogo bolji kvalitet reza od normalne pile, pa je takvoj građi potrebna manja nadmjera za blaziranje. Posmatraju li se ovi faktori zajedno s manjim troškovima pogona, većim brzinama posmaka i problemom transporta kroz stroj, iz toga proizlazi jedno važno tehničko stanovište, koje bi svaka pilana prilikom odlučivanja o paranju piljene građe pomoću kružnih ili tračnih pila za paranje morala svestrano ispitati. Kod razrezivanja teških blokova ne postoji nikakva sumnja, da je tračna pila velikog kapaciteta stroj, koji najbolje odgovara svim problemima, koji se javljaju u vezi s najboljim iskorišćenjem griješaka trupaca i sličnim.

81.2 GLODANJE LANČANOM GLODALICOM. (Chain Mortising.) Anonymus. »Timber Technology«, god 63 (1955), bre. 2190, april, str. 205.

U ovom kratkom i vrlo informativnom članku daje se niz praktičnih uputstava za rad lančanom glodalicom, kao i za održavanje stroja i alata.

81.38 / 80.7 TRI JEDNOSTAVNA NAČINA KONSTRUKCIJE OŠTRICE FAZONSKIH GLODALA (Three Simple Methods of Cutter Projection.) B. Clark. »Timber Technology«, god. 63 (1955), br. 2190, april, str. 208—209.

Autor opisuje tri jednostavna načina konstrukcije oblika oštrice noža za glodanje određenih profila u drvetu. Prvi način se sastoji u geometrijskoj konstrukciji oblika oštrice, uzimajući u obzir kut rezanja i profil, koji se želi dobiti na određenom komadu. Tako dobiven oblik oštrice izreže se iz kartona, i po njemu se brusni nož. Drugi način određivanja oblika oštrice noža sastoji se u tome, da za vrijeme brušenja stalno isprobavamo na komadu drveta sa željenim profilom, da li oblik oštrice odgovara, držeći pri tome nož nagnut pod kutem rezanja. Treći je način taj, da komad s već izvedenim željenim profilom koso odrežemo pod nagibom, koji je jednak kutu piljenja, i tada ćemo na presjeku ravnine ovog kosog reza s profilom komada dobiti točan oblik noža.

81.7 KAKO SE IZABIRE BRUSNI PAPIR. Dio 1—4. (How to Select an Abrasive. (Parts 1 to 4.) C. A. Baker. »Wood Working Digest«, god. 57(1955) br. 5, maj, str. 103—110, br. 6, juni, str. 153—157.

Od pet vrsta zrnatog materijala za proizvodnju brusnih papira i platna u drvenoj se industriji ne upotrebljavaju flint i šmirak, budući da se brzo tupe i posjeduju malu moć brušenja. Granat je važno brusno sredstvo, koje se još i termički obrađuje, kako bi mu se poboljšalo djelovanje. U upotrebi se zrnca granata kidaju, i na taj način nastaju uvijek nove oštrice, uslijed čega je takav papir otporan prema zapunjavanju. Aluminijev oksid ima zrnca s mnogim ostrim bridovima, koja su vrlo otporna i podesna za brušenje mekog drveta velikim brzinama. Otkinuta zrnca stvaraju šuplje rezne bridove. Silicijum karbid je idealan za brušenje tvrdih i krhkih materijala, a po tvrdoći dolazi odmah iza dijamanta. Veličina zrnca brusnih materijala izražava se brojem očica standardiziranog sita po dužinskom colu i obuhvaća 22 stupnja krupnoće između 12 i 600. Gusti papiri imaju površinu potpuno pokrivenu mineralnim zrcima, dok je kod rijetkih papira ovim zrcima pokriveno svega 60% površine i namijenjen je upotrebi u slučajevima, kada se postavi problem zapunjavanja papira. Zrnca se lijepe na papir odgo-

varajućim ljepilom, a od pet postojećih vrsta za brusna sredstva najbolje je čisto kožno ljepilo obzirom na svoju savitljivost. Upotrebom odgovarajućih vrsta papira ili platna dobivaju se brusna sredstva razne savitljivosti, ali pri izboru treba imati u vidu, da će brusni papir to bolje i brže rezati, što je manje savitljiv. Zbog toga treba upotrebljavati što kruće brusne papire. Kod brušenja tračnim brusilicama vrlo je važna izvedba spoja papira, pa ga zato treba izvoditi odgovarajućom opremom. Kod cilindričnih se brusilica na svakom cilindru upotrebljava različit brusni papir. Za prednje se cilindre, koji više režu, preporuča upotreba granata zrnatosti 40 do 80 na jakom i krutom papiru. Na stražnjim se cilindrima, koji čiste i glačaju površinu, upotrebljavaju brusni papiri s aluminijevim oksidom zrnatosti 100 i finiji. Najekonomičniji brusni papir za brušenje tračnim brusilicama je onaj s aluminijevim oksidom u gustom nanosu. Zrnatost mora biti finija od one na zadnjem cilindru cilindrične brusilice. Brušenje bridova se obično obavlja samo jednom radnom operacijom s papirima zrnatosti od 50 do 120, koji moraju biti otporni prema zagrijavanju i zapunjavanju. To se može postići brusnim platnom s aluminijevim oksidom lijepljenim na podlogu mješavinom kožnog i sintetičnog ljepila.

82.1/97 METODE SAVIJANJA PUNOG DRVETA ZA IZRADU STOLICA. (Methods of Bending Solid Wood for Chairs.) Anonymus, »Wood and Wood Products«, god. 60(1955), br. 3, mart, str. 30. 32.

U ovom se kratkom pregledu opisuju neki detalji iz proizvodnje savijenih stolica u tvornici Thonet Industries u Statesville-u, USA. Nakon kratkog historijskog prikaza, u kojemu se ističe, da je princip savijanja punog drveta pronašao Michael Thonet još 1830 godine, daje se kratak pregled nekih faza savijanja dijelova za stolice. Parenje drveta, koje mora biti prvoklasnog kvaliteta, vrši se u cilindričnim retortama za parenje s parom pritiska oko 1 atm kroz 25 do 40 minuta. Najviše se upotrebljava brijest, zatim tvrdi javor i breza. Nakon parenja drvo se savija na specijalnim strojevima, prešama ili ručno preko određenih kalupa u noge za stolice, okvire sjedišta, lukove, naslone i sl. Kod ručnog savijanja procent pucanja iznosi i do 30%, dok kod savijanja na nekim strojevima iznosi samo do 3%. Do pucanja dolazi najčešće zato, jer se savija krivo položeni komad, t. j. savija se »protiv žice«. Savijeni se dijelovi nakon savijanja, pričvršćeni na metalne kalupe, preko kojih se savijaju, suše u sušionicama kroz 24 sata. Nakon sušenja ovi dijelovi odlaze na sljedeće faze proizvodnje.

83.1 OCJENJIVANJE LJEPILA I LIJEPLJENIH PROIZVODA. (Evaluation of Glues and Glued Products.) R. F. Blomquist. »J. For. Prod. Res. Soc.«, U. S. A., god. 4(1954), br. 5, oktobar, str. 290—299.

Prilikom izbora ljepila za lijepljenje drveta treba uzimati u obzir kvalitet lijepljenog spoja neposredno nakon lijepljenja, kao i njegovu trajnost u uvjetima, u kojima se očekuje, da će proizvod biti upotrebljen. Faktori, koji utječu na slabljenje lijepljenog spoja u drvetu su vlaga, toplina, mikroorganizmi i mehaničke napetosti, koje se javljaju kao rezultat dimenzijskih promjena drveta. Postojeće metode za ocjenjivanje trajnosti lijepljenih spojeva obuhvaćaju dugotrajno izlaganjem nepromijenjenim klimatskim uvjetima i promjenljivim klimatskim uvjetima, ispitivanje pod uvjetima upotrebe i ubrzana ispitivanja trajnosti lijepljenih spojeva. U članku se pomoću odgovarajućih primjera opisuju prednosti i mane svake od ovih metoda.

86.1/86.3 SPAJANJE FURNIRA ZA ŠPEROVANO DRVO SKOŠENIM SLJUBNICAMA. (Scarf Jointing of Veneer for Plywood.) V. J. R i n n e. »Wood«, god. 20(1955), br. 4, april, str. 124—125.

U zemljama, koje nisu bogate furnirskom oblovinom velikih promjera i odličnog kvaliteta, gdje su pojedini listovi furnira nakon ljuštenja i vadenja griješaka uski, taj se manjak nadomještava spajanjem furnira u veće listove skošenim sljubnicama. Skošene se sljubnice izrađuju istovremeno s vadeanjem griješaka iz furnira u jednoj operaciji, a taj se posao obavlja najčešće na automatskim strojevima s posmakom pomoću lanaca, između kojih putuje list po list furnira, a istovremeno jedna kružna pila, nagnuta pod određenim kutem, izrađuje skošenu sljubnicu. Pojedini listovi furnira s ovako skošenim sljubnicama, na koje je nanoseno ljepilo, dolaze u naročite preše, u kojima se također list po list lijepe. Preše mogu biti grijane strujom ili parom, širina otvora ovisi o širini listova furnira, dok je dubina ploča svega 80—100 mm. Pritisak im je najviše 15 kg/cm², dok je temperatura ploča maksimalno oko 300°C. Sam proces punjenja i pražnjenja preše vrši se poluautomatski, a neposredno iza prešanja furnir se na automatskim škarama reže na određene dimenzije lista. Na ovaj se način može spajati furnir kako uzduž, tako i popreko smjera vlakana.

86.32 VALOVITOST FURNIRANIH PANELPLOČA. (The Furrowing of Veneered Blockboard.) J. F. S. C a r r u t h e r s. »Wood«, god. 21(1956), br. 2, februar, broj 3, mart, str. 99—102, br. 4, april, str. 129—130, str. 48—50.

Na panelpločama se često pokazuje griješka, koja se očituje u nizu pravilnih udubljena površine, koja teku paralelno i nalaze se neposredno iznad spojeva letvice u srednjači. Ova su udubljena vidljiva jedino pod određenim uvjetima svijetla i mogu se pojaviti neposredno nakon površinske obrade furnirane površine ili neko vrijeme nakon toga. U Institutu za ispitivanje drveta u Princes Risborough-u (Engleska) vršena su ispitivanja sa svrhom da se odredi uzrok i predložiti način za uklanjanje ove griješke panelploča. Ispitivanja su pokazala, da do valovitosti panelploča dolazi uslijed promjene sadržaja vlage, ako je ugradnja i proizvodnja ploča vršena pod uvjetima, koji pogoduju pojavljivanju ove griješke. Kod ploča izrađenih iz srednjača, čije letvice nisu međusobno lijepljene, do pojave valovitosti će teže doći, ako su:

a) letvice srednjača poredane sa uspravnim godovima i prije spajanja osušene ispod 12% sadržaja vlage;

b) ako su letvice srednjače za vrijeme prešanja čvrsto međusobno stisnute;

c) ako se upotrebljava relativno debeli slijepi furnir za oplaticu (na pr. debljine 3 mm);

d) ako temperatura prešanja nije viša od 95°C, a pritisak nije pretjerano visok.

Kod srednjača, čije su letvice međusobno lijepljene prije proizvodnje panelploče, nije vjerojatno, da će doći do pojave valovitosti, pa je u tom slučaju dovoljno izvjesno odstupanje u pogledu sadržaja vlage upotrebljenog materijala i primijenjenih uvjeta kod proizvodnje panelploče.

86.5/96 PRIMJENA IMPREGA ZA MODELE ZA LIJEVANJE I KALUPE ZA PREŠANJE. (Application of Impreg for Patterns and Die Models.) R. M. S e b o r g, A. E. V a l l i e r. »J. For. Prod. Res. Soc.«, U. S. A., god. 4(1954), br. 5, oktobar, str. 305—312.

Vršena su ispitivanja, da li Impreg odgovara kao materijal za modele za lijevanje i kalupe za prešanje lima. Proizvedene su ploče iz mahagonijevog furnira impregniranog fenolnim smolama i iz njih su izrađeni kalupi za prešanje lima. Izloženi raznim

uvjetima vlage, oni su pokazali promjene dimenzija, koje su iznosile samo trećinu veličine promjena dimenzija kalupa, izrađenih iz punog mahagonijevog drveta. Dodatna ispitivanja su pokazala, da su ploče iz Imprega jako otporne prema utjecajima topline, lako se obrađuju i može ih se lijepiti metodama, koje se vrlo malo razlikuju od onih upotrebljenih za lijepljenje punog neimpregniranog drveta. Ova su ispitivanja pokazala, da su ploče iz Imprega od mahagonijevog furnira bolje od običnog mahagonijevog drveta, koje se sada upotrebljava za izradu modela za lijevanje i kalupa za prešanje lima u automobilskoj industriji.

92.7/86.2 LAMELIRANA KONSTRUKCIJA IZ DVIJE VRSTE DRVETA. (Two-species Laminated Timber Construction.) W. T. C u r r y. »Wood«, god. 20(1955), br. 4, april, str. 122—123.

Autor daje prikaz jednog načina konstrukcije ljestava, kod kojih su prečke izrađene iz dvije vrste drveta. Na srednjicu iz lakog i mekog drveta nalijepljene su lamele iz teškog i tvrdog drveta. Za lamele se upotrebljavaju tvrde vrste drveta, kao Hickory, hrastovina i sl., dok se za srednjaču upotrebljava jelovina ili cedrovina. Ovaj se način konstrukcije, koji je poznat još od 1930 godine, mogao primijeniti u praksi tek razvojem takvih vrsta ljepila, koja su otporna prema atmosferilijama. U Institutu za istraživanje drveta u Princes Risborough-u u Engleskoj, su na osnovu ispitivanja i teoretskih razmatranja dobivene formule, koje služe za dimenzioniranje svake od upotrebljenih vrsta drveta. Osobite se uštede mogu postići, kada se takve konstrukcije projektiraju samo za jedan smjer opterećenja, pri čemu lamele opterećene na istezanje i pritisak mogu biti raznih dimenzija. Autor navodi primjer, gdje se kod iste čvrstoće na savijanje uštedilo 20—30% na drvetu, 17% na težini i 21% na cijeni drveta, odnosno, kada se pri istoj težini postigla za 30% veća čvrstoća. Proizvodnja ovakvih lameliranih konstrukcija ograničena je samo time, da se moraju upotrebljavati takve vrste drveta, koje imaju slična svojstva utezanja i bujanja.

95.2/86.2 KAMIONSKE KAROSERIJE IZ LAMELIRANOG DRVETA. (Laminated Truck Bodies.) G. A. M c S w a i n. J. For. Prod. Res. Soc., U. S. A., god. 4(1954), br. 4, august, str. 38A—41A.

Autor opisuje konstrukciju i način proizvodnje karoserija za vojne kamione iz lameliranog drveta, proizvedene kao prototip za potrebe oružanih snaga USA, pošto se pokazalo da čelične karoserije imaju niz nedostataka, osobito u pogledu čvrstoće obzirom na svoju težinu. Izrađene su tri karoserije razne izvedbe za vojne kamione od 2 1/2 tone. Karoserije se sastoje iz lijepljenih lameliranih nosača u formi slova U iz furnira impregniranog pentaklorfenolom, te iz stranica i podova iz bridno lijepljenih i na isti način impregniranih dasaka. Svaka od tri karoserije probnih kamiona razlikovala se od druge u nekim detaljima izvedbe. Nakon konstrukcije karoserije, probni su kamioni bili podvrgnuti ispitivanju pod najlošijim uslovima upotrebe. Prešli su svaki u godinu dana oko 10.000 milja i kroz cijelo su to vrijeme bili stalno izloženi utjecaju atmosferilija, jer uopće nisu bili smješteni u garažu. Ispitivanja su vršena u opterećenom i neopterećenom stanju, po najlošijim cestama i na autostradama, pa čak i u vožnji kroz polja bez cesta. U toku ispitivanja pojavile su se manje neznade, kao napucanje i vitoperenje dasaka na čelu karoserije, ali ni u jednom slučaju nije došlo do većih kvarova konstrukcije, koji bi mogli smanjiti ili potpuno onemogućiti uporabivost kamiona za prevoz tereta ili trupa. Iskustva stečena ovim pokusima koristit će se za daljnje eksperimente u proizvodnji vojnih i civilnih kamiona sa karoserijama drvene konstrukcije.

S A D R Ź A J

Prof. dr. Josip Kišpatić:

KEMIJSKA SREDSTVA ZA ZAŠTITU
DRVETA

Ing. Zdravko Rokoš:

POVEĆANJE KAPACITETA POSTOJE-
ĆIH ILI GRADNJA NOVIH FODUZEĆA
ZA IMPREGNACIJU DRVETA

Ing. Franjo Kanceljak:

KEMO-DRVENJACA

— Impregniranje živih stabala

Ing. Rikard Štriker:

PENTAKLORFENOL I NJEGOVA NA-
TRIJEVA SOL KAO IMPREGNACIONO
SREDSTVO

Dumbović Josip:

REKONSTRUKCIJA SUŠIONICA TIPA
»Ventilator 1948«

Ing. F. K.:

OTKORAVANJE CELOLOZNOG
DRVETA

— Otvaranje Pokusne stanice za impregna-
ciju drveta u Slavenskom Brodu

— Pregled međunarodnog tržišta drveta.

— Sličice sa izložbi iz Ljubljane i Osijeka

— Iz zemlje i svijeta

— Naša kronika

— Nove knjige

— Mi čitamo za vas



»DRVNA INDUSTRIJA«, časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade te trgovine drvetom i finalnim drvnim proizvodima. — Uredništvo i uprava: Zagreb, Gajeva 5/VI. Naziv tekućeg računa kod Narodne banke 400-T-282 (Institut za drveno industrijska istraživanja). — Izdaje: Institut za drveno indu-

strijska istraživanja. — Odgovorni urednik: Ing. Stjepan Francišković. — Redakcioni odbor: ing. Matija Đajić, ing. Rikard Štriker, Veljko Auferber, ing. Franjo Stajduhar. — Urednik: Andrija Ilić. — Časopis izlazi jedamput mjesečno. — Pretplata: Godišnja 600.— Din. Tisak Štamparije »Vjesnik«, Zagreb, Masarikova br. 28

Drveno industrijsko poduzeće

ĐURĐENOVAC

**U SVOJIM POGONIMA
PROIZVODI:**

Piljenu građu tvrdih
lišćara,
Namještaj i
galanteriju,
Parket hrasta i bukve,
Hrastov i kestenov
talin,
Lagerske i transportne
bačve,
Šumske proizvode.



**U vlastitoj remontnoj radionici vrši sve vrste popravaka
željezničkog voznog parka i industrijskih postrojenja**

**NUDIMO VAM NAŠE PROIZVODE I USLUGE
PO NAJPOVOLJNIJIM UVJETIMA**



JUGODRVO

PREDUZEĆE ZA PRODAJU DRVETA

BEOGRAD

TRG REPUBLIKE 3/V - POŠTANSKI FAH 60

Telegrami: JUGODRVO, BEOGRAD - Telefoni: 21-794, 21-795, 21-796, 21-797



PREDSTAVNIŠTVA U ZEMLJI:

LJUBLJANA:

Gradišče 4 - Pošt. fah: 10 - Ljubljana - Telegrami: Jugodrvvo - Ljubljana - Telefon: 23-351.

ZAGREB:

Kaptol 21. Pošt. fah: 258 - Zagreb. Telegrami: Jugodrvvo - Zagreb. Telefon: 35-483.

SARAJEVO:

Jugosl. nar. armije 42. Pošt. fah 193 - Sarajevo. Telegrami: Jugodrvvo - Sarajevo. Telefoni: 35-04 i 38-35.

Poslovnica

RIJEKA:

Delta 6. Pošt. fah: 351 - Rijeka. Telegrami: Jugodrvvo - Rijeka. Telefon: 34-81.

PRETSTAVNIŠTVA I ZASTUPNICI U INOSTRANSTVU:

Italija, Engleska, Njemačka, Austrija, Belgija, Holandija, Švajcarska, Francuska i Francuska Sjv. Afrika, Egipat, Turska, Izrael, Grčka, Argentina, Urugvaj, Austrija i SAD.

KUPUJE I IZVOZI

SVE DRVNE SORTIMENTE I FINALNE PROIZVODE

POSREDUJE

KOD PRODAJE DRVNIH SORTIMENATA U INOSTRANSTVU PO NALOGU PROIZVOĐAČA.

RASPOLAŽE

SA DUGOGODIŠNJIM ISKUSTVOM PO IZVOZIM POSLOVIMA I RAZGRANATIM TRGOVINSKIM VEZAMA U SVIM DJELOVIMA SVIJETA.

PROIZVOĐAČI: koristite u Vašem poslovanju naše iskustvo i naše usluge