

Jm. br. 993, št. 101

DRVNA INDUSTRIJA

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

GLASILO INSTITUTA ZA DRVNO-INDUSTRIJSKA ISTRAŽIVANJA

SADRŽAJ:

- Ing. F. Štajduhari i V. Auferber:
PROIZVODNJA PLOČA VLAKNATICA I IVERICA
- Ing. Stjepan Fraučišković:
IMPREGNACIJA DRVETA ZA POTREBE POMOR-
STVA
- ZAŠTITNA TEHNIKA PRI RADU S KRUŽNOM
PILOM
- Ing. Ferdo Šulentić:
GRANIČNE VRIJEDNOSTI TRUPACA NAMIJENJE-
NIH ZA PILANSKU PRERADU
- SVJETSKA PROIZVODNJA I POTROŠNJA VLAK-
NASTIH PLOČA
- EKSPORTNA PROBLEMATIKA
- NAŠE DRVO NA TRŠĆANSKOM VELESAJMU
- MI ČITAMO ZA VAS

EXPORTDRVO

PODUZEĆE ZA IZVOZ DRVA I DRVNIH PROIZVODA

ZAGREB - P. P. 197 MARULIĆEV TRG 18

Brzojavi EXPORTDRVO Zagreb - Tel. 36251, 37323, 37844

ISPOSTAVA: RIJEKA — DELTA

OBAVLJA NAJPOVOLJNIJE PUTEH SVOJIH
RAZGRANATIH VEZA ŠIROM SVIJETA

I Z V O Z

rezane građe — tvrde i meke
šumskih proizvoda i finalnih
proizvoda od drveta

U V O Z

pila, strojeva za obradu drveta te
svih potreba za drvno-industrijska
poduzeća i tvornice pokućstva

Vlastita predstavništva:

LONDON, ZÜRICH, ALEKSANDRIJA

Agenture: Engleska, Italija, Holandija, Belgija,

Austrija, Zap. Njemačka, Grčka Bliski Istok,

Sjeverna i Južna Afrika, SAD itd.

PROIZVOĐAČI POVJERITE NAM SVOJE

DRVO I DRVNE PROIZVODE NA PRODAJU

KORISTITE NAŠE USLUGE!



EXPORTDRVO

DRVNA INDUSTRIJA

GODINA V.

SRPANJ—KOLOVOZ 1954.

BR. 7—8

Ing. STJEPAN FRANČIŠKOVIĆ

IMPREGACIJA DRVETA ZA POTREBE POMORSTVA

Od prvih se početaka zaštite drveta pomoću kamijskih preparata pojavljuju dvije skupine zaštitnih sredstava: katranska ulja i topive soli. Tek u novije vrijeme dolaze još i razne materije u organskim rastopinama te emulzije, odnosno fine mješavine ulja s vodom ili vodenim otopinama soli. Ma da je zaštita drveta s topivim solima (cinkov klorid, Burnett 1838; sublimat, odnosno živin klorid, Homberg 1705, Kyan 1823; vitriol, odnosno modra galica, Bouchérie 1839; natrijev fluorid, Malenkovic 1900) nešto starija nego ona s uljevitim konzervansima (Breant 1831), ipak se tehnika impregnacije pomoću uljevitih antiseptika a naročito pomoću katranskog ulja razvijala mnogo brže. Za obranu drveta protiv utjecaja raznog djelovanja morskih biljnih i životinjskih organizama danas je po suglasnom sudu najpoznatijih istraživača (F. Moll, F. Ullmann, F. Kollmann, H. W. Eades, G. M. Hunt i G. A. Garrat) katransko ulje najefektnije sredstvo. Ali, prema najnovijim istraživanjima, sve više prevladava mišljenje, da kod izvjesnih uslova u vezi s procentom vlage u drvetu, mogu topive soli imati prednost pred katranskim uljem (K. H. Wolman, G. Braeunig).

1. Katransko ulje

Katran kamenog ugljena (Steinkohlenteer, coal-tar) ne dolazi u obzir za impregnaciju drveta, jer njegov viskozitet i sadržaj na slobodnom ugljiku ne dozvoljava nesmetano prodiranje u drvo niti potrebnu raspodjelu konzervansa u drvnom tkivu. Ovaj je nedostatak, kako je poznato, uklonjen pomoću destilacije katrana. Destilacija omogućuje, da se iz katrana dobiju četiri razne frakcije i to:

a) **Lako ulje** destilira do 180°C, lakše je od vode. Dobiva se 1—3%. Sastoji se uglavnom od cikličkih ugljikohidrata, benzola, toluola i ksilola. Kao onečišćenja dolaze fenoli, koji se odstranjuju pomoću natrijeve lužine, te smrdljivi piridin, koji

se uklanja pomoću sumporne kiseline. Ugljikohidrati se dalje odjeljuju opet destilacijom.

b) **Srednje ulje** destilira 180—230°C te je otprilike teško kao i voda. Dobiva se 6—10%. U njemu ima naftalina, koji se odjeljuje kristalizacijom te čisti destilacijom i sublimacijom. U njemu ima i fenola, koji se ekstrahiraju s natrijevom lužinom.

c) **Teško ulje** destilira od 230—270°C. Teže je od vode. Dobiva se 8—12%. Rabi se za impregniranje drveta, pa je stoga ova frakcija za nas najvažnija. Osim impregnacije rabi se i za loženje.

d) **Antracensko ulje** destilira od 270—350°C. Ono je, kao i teško ulje, teže od vode. Dobiva se 18—25%. Iz ovog se ulja dobiva antracen, vrlo važna sirovina za fabrikaciju boja. Ostatak se naziva karbolineum i upotrebljava za impregniranje drveta.

Ostaje konačno katranska smola (50—60%), koja se rabi kod pravljenja briketa kao sredstvo za lijepljenje. Upotrebljava se i kod izrade krovne ljepenke, krovnog i željeznog laka.

Katransko ulje (Steinkohlenteeröl, creosotoil) je u svježem stanju žućkasto-zelena tekućina, koja kod dužeg stajanja na uzduhu potamni i poprimi crvenkasto smeđe obojenje. Ima neugodan zadržak. Fracionirana destilacija pokazuje slijedeći sastav (za tip njemačkih ulja po Mollu):

ispod 170°C laki ugljikohidrati i voda	1,5%
170—205°C kruti i tekući fenoli i kresoli	8, %
205—210°C kruti fenol, kresol i naftalin	7, %
210—235°C najviše kruti naftalin	54, %
235—240°C kruti naftalin i antracen	5, %
240—270°C antracensko ulje	3,5%
preko 316°C smola, kruti ostatak	11, %

Kako se vidi iz samog sastava, katransko ulje predstavlja smjesu velikog broja raznih materija, kod čega se množina i vrsta sastavnih dijelova mijenja prema specifičnostima procesa u raznim pogonima. Radi toga se za svrhe impregnacije teško mogu odrediti jedinstveni uslovi kvalitete. Najpoznatiji su slijedeći:

a) Po propisima u **Austriji** (Nowak 1950) katransko ulje može biti samo produkt kameno-ugljenih katrana. Ono mora kod temperature 30°C biti kroz pola sata žitko i slobodno od kristala. Kod destilacije do 150°C smije prelaziti najviše 3%, dok glavna količina prelazi u granicama 180—350°C. Sadržaj na vodi ne smije biti veći od 2%. Sadržaj na kiselim sastojcima, topivim u natron-lužini spec. tež. 1,15, mora iznositi najmanje 3%. Specifična težina mora kod temperature 15°C biti u granicama 1,04—1,15. Netopive materije u benzolu dopuštaju se samo u tragovima.

b) Prema propisima **njemačkih** državnih željeznica katransko ulje treba da je takvog sastava, da kod frakcionirane destilacije ne prelazi

kod 150°C više od 3%

kod 200°C više od 15%

kod 235°C više od 30%

Pritom sadržaj na kiselim sastojcima, topivim u natron-lužini, spec. tež. 1,15, mora iznositi najmanje 3%. Specifična težina katranskog ulja mora kod 15°C ležati u granicama 1,04—1,15. Kod temperature +40°C katransko ulje mora biti posve bistro.

c) Propisi **američkog** koncerna za zaštitu drveta (American wood-preserved's association, Manual of recommended practice) smatraju katransko ulje kao destilat kameno-ugljenog katrana, dobiven karbonizacijom bituminoznog ugljena kod visoke temperature. Ulje je uglavnom tekuće i sadrži krute aromatske hidrokarbonate, ali povrhnjega ima i varijabilne količine katranskih kiselina i lužina. Ulje mora biti lakše od vode te da počima vreti oko 125°C, a da se potpuno destilira kod 200°C. Povrh toga katransko ulje

— ne smije sadržavati više od 3% vode;

— ne smije imati više od 0,5% materija netopivih u benzolu;

— kod temperature 38°C specifična težina, u komparaciji s onom vode kod 15,5°C, ne smije biti niža od 1,03;

— kod frakcionirane se destilacije čvrste materije moraju kretati u granicama

do 210°C ne više od 5%

do 235°C ne više od 25%

Obično se uzima, da kod miješanja s jednakim dijelom benzola, koji se daje kristalizirati (krySTALLISIERBARES Benzol) katransko ulje mora ostati bistro i tek u tragovima sadržavati nerastopljene čestice. Dvije kaplje, bilo ove mješavine bilo čistog katranskog ulja, mora uslojeni filter-papir upiti tako, da ne ostanu vidljive pjege nerastopljenih tvari.

d) Prema **našim** propisima (Tehnički uslovi mornarice, TUM-12, 1951), katransko ulje, kao destilat katrana kamenog ugljena, treba da je kod 20°C bistro i bez taloga. Osim toga mora da ima

— specifičnu težinu na 20°C najmanje 1,08,

— destiliranje do 250°C najviše 20%,

— točku zapaljivosti u otvorenoj posudi najniže 90°C,

— kiselih sastojaka, rastvorljivih u natriumhidroksidu, spec. težine 1,15, najmanje 5%.

Katransko se ulje isporučuje u limenim bačvama. Uzorci se za ispitivanje odijele tako, da se do 5 bačava uzima iz svake bačve po jedan uzorak, od 5—100 bačava iz 20%, ali najmanje iz 5 bačava, a preko 100 bačava iz 10%, ali najmanje iz 20 bačava.

Kiseli se sastojci određuju tako, da se u cilindar od 250 ml (cm³) stavi 100 ml destilata od katranskog ulja i 100 ml natriumhidroksida spec. težine 1,15. Ovaj se sastav promućka i poslije jednog sata promatra, za koliko se povećao sloj natrijevog hidroksida.

Kod primjene poznate **Rüpingove** štedne metode impregnacije, kod koje se pune uljem samo stanične stjenke, a ne i stanični (celularni) prostori, potrošak ulja iznosi za

borovu građu 63—90 kg po m³

bukovu građu 145—150 kg po m³

hrastovu građu oko 45 kg po m³

Kod zaštite drveta protiv morskih organizama treba uvijek računati s gornjom granicom utroška.

Najpovoljniji je postupak metoda impregniranja u cilindru pod visokim pritiskom, koju je usavršio Rüping 1902. g. Impregnacija u cilindru pod visokim pritiskom općenito je uvedena za zaštitu drva u pomorskom građevinarstvu jednako kao i kod željezničkih pragova i telefonsko-telegrafskih stupova. Visokim se pritiskom od 5—8 at za kratko vrijeme postizava potpuna zaštita, kakva kod nijednog drugog postupka nije moguća. Međutim, ovdje treba naročito naglasiti, da za impregnaciju s katranskim uljem može doći u obzir samo suho drvo s okruglo 12—15% vlage. Provelo drvo s više od 25% vlage treba kod upotrebe katranskog ulja isključiti, jer sadržaj na vodi sprečava penetraciju konzervansa. Prema dosadanjim istraživanjima za mora sjevernog umjerenog pojasa trajanje ovako impregniranog drveta iznosi do 40 godina (Eades).

Propisi Komande naše mornarice (Uputstvo za bojadisanje iz 1950.) određuju, da se stalne drvene konstrukcije u vodi, kao navozi i slični uređaji, konzerviraju s katranskim uljem, a poslije da se premazuju s dva sloja bitumenskih boja. Pritom propisi za kvalitet katranskog ulja vrijede, kako je već naprijed istaknuto. Što se, pak, tiče kompozicija bitumenskih boja, određeno je slijedeće:

I. Osnovna boja;

1. katran kamenog ugljena 66%

2. solventnafta 34%

II. Zaštitna boja;

1. smola polutvrda 80%

2. katran kamenog ugljena 20%

Bojadisanje se kod zaštitnog premaza vrši vrućom bojom.

Nedostaci impregnacije s katranskim uljem

(neugodan zadah, laka upaljivost, nečistoća i neprikladna manipulacija) nemaju važnosti u pomorskom građevinarstvu, ukoliko se radi o konstrukcijama ispod vode. Kod objekata iznad razine vode, napose kod onih, u kojima se mnogo zadržavaju ljudi, treba katransko ulje zamijeniti s drugim antisepticima. Za tu će svrhu najbolje odgovarati rastopine bezmirisnih soli, koje nakon impregniranja dozvoljavaju bojadisanje.

b) Kreozotna mješavina

U Americi se, počev od 1908. g., prakticira mješanje katrana s katranskim uljem (R. S. Belcher) u relaciji do 50%. Ovu mješavinu američki stručnjaci također preporučuju za impregnaciju protiv morskih organizama. Kreozotna mješavina navodno drži bolje od čistog katranskog ulja, ali se događa, da često iz drveta probija na površinu te je onečišćuje. Prema propisima »A. W. P. A. specification for coal-tar paving oil« dozvoljeno je, da u mješavini bude najviše 35% katrana. Mješavina mora biti pročišćena ili čak filtrirana. Osim toga, mješavina

- ne smije sadržavati više od 3% vode,
- ne smije imati više od 2% materija netopivih u benzolu,

- specifična težina kod 38°C, u komparaciji s onom vode kod 15,5°C, ne smije biti manja od 1,05, a niti veća od 1,12,

- kod frakcionirane se destilacije čvrste materije moraju kretati u granicama
do 210°C ne više od 5%
do 235°C ne više od 25%

- ostatak koksa ne smije biti veći od 6%.

Od ostalih vrsta katrana i katranskih ulja, t. j. onih, koji su dobiveni iz mrkog ugljena ili drveta (Braunkohlenteer, Holzteer) treba naglasiti, da imaju slabije djelovanje od ulja kameno-ugljenog katrana, pa se njihova upotreba ne preporuča. Kod destilata, pak, drvenog katrana važna je još i činjenica, da dolazi u malim količinama i da je nabava vrlo skupa. U pomorstvu se ulje drvnog katrana najčešće upotrebljava kao namaz za konope i brodska korita (Nadelholzteer).

Nepovoljna je strana katranskog ulja u tome, što ga moramo uvoziti iz inozemstva, i to u znatnim količinama (oko 16.000 kg godišnje). Odatle su razumljiva nastojanja, da se pronađu domaći konzervansi jednakog djelovanja.

3. Gudron

Nafta i njezine frakcije ne sadržavaju, doduše, nikakvih toksičkih materija, ali su prikladne kao mješavina s katranskim uljem za svrhe impregnacije. Sirova se nafta destilacijom rastavlja u više frakcija, a ove se onda dalje prerađuju i rafiniraju a neke ponovno frakcionirano destiliraju. Prva se frakcija, koja prelazi do 150°C, naziva sirovi benzin, druga od 150—300°C daje petrolej, a treća je frakcija od 250—300°C plinsko ulje. Ostaci, koji

nastaju kod destilacije nafte nakon izvršenog destiliranja petroleja, predstavljaju tamno zelene do crno-smeđe mase, spec. težine 0,88—1,00, s vrelištem preko 300°C. To je pakura ili gudron. Nepovoljna je strana naftinih destilata, što povećavaju upaljivost drveta, ali ta okolnost u pomorskom građevinarstvu nema velike važnosti. Ostaci se frakcionirane destilacije nafte mogu destilirati pomoću pregrijane pare uz smanjeni pritisak. Za svrhe se impregnacije najčešće upotrebljava gudron u mješavini s katranskim uljem, zagrijanim najmanje na 70°, a u omjeru 2:1 (dvostruko veći udio gudrona nego katranskog ulja). Kod eksperimenata u impregnaciji željezničkih pragova Nowak je za primjenu gudrona modificirao spomenutu Rüpingovu metodu na slijedeći proces:

a) vakuum (650 mm) kroz 40 minuta,

b) punjenje plinskim uljem (70°C) obojenim Sudanorange,

c) izlaganje pritisku od 3,5 at kroz 25 minuta,

d) vaganje pokusnog komada,

e) ponovni vakuum (600 mm) kroz 30 minuta,

f) punjenje mješavinom katransko ulje + gudron u omjeru 1:2 kod temperature 70°C,

g) hlađenje i završetak procesa.

Kod primjene gudrona u ovom postupku ostaje neriješeno pitanje viskoziteta. Kako je poznato, viskozitet gudrona iznosi po Engleru kod temperature 50°C oko 14°E, a to znači, da je gudron zbog suviše velike gustoće neprikladan za impregnaciju. To je razlog, zašto je spomenuti autor kod impregniranja pragova upotrebio mješavinu s katranskim uljem i tako dobio dovoljno jaku penetrantnu snagu. Utrošak je ovakve mješavine iznosio 60 kg po m².

U nastojanju, da se kod nas katransko ulje kao importni artikal što više zamijeni s drugim jeftinijim vrstama konzervansa, naravno uz isti stepen toksičnosti, postoji više eksperimenata. Oni se uglavnom odnose na impregniranje željezničkih pragova, ali nema razloga, da se ne primjene i kod pomorskog građevinarstva.

U kruševačkoj je impregnaciji po Radivojevićevim izvještajima viskozitet gudrona snižen na stepen katranskog ulja (4—5°E) dodavanjem 20% plinskog ulja. Takva je mješavina sada pomiješana s katranskim uljem u omjeru 4:1 (četiri dijela razrijeđenog gudrona na jedan dio katranskog ulja). Primjesom je katranskog ulja gudron dobio izvjestan procenat fenola i visokih katranskih frakcija. Praktična je primjena pokazala kod ovakvog konzervansa slijedeće rezultate:

a) Mješavina katranskog ulja i gudrona u spomenutom omjeru nije dovoljno stabilna zbog različitih specifičnih težina.

b) Na komadima, koji su ovom smjesom impregnirani, stvaraju se na čeonim plohama naslage, koje sprečavaju nesmetano prodiranje ulja u drvo, a površ toga se gudron taloži na površju komada.

Usljed toga komadi postaju zamazani i neprikladni za daljnju manipulaciju.

c) Utrošak je konzervansa (gudron + plinsko ulje) u kruševačkoj impregnaciji dvostruko veći (120 kg po m³) nego u navedenom Nowakovom postupku (60 kg po m³).

Jedan razlog ove razlike leži nesumnjivo u tome, što je u Kruševcu upotrebljavana mješavina zagrijana na 80—95°C, a kod Nowaka samo na 70°C. Međutim u Kruševcu je potpuni uspjeh impregnacije zabilježen samo kod onih šarži, gdje je temperatura upotrebljene mješavine bila preko 90°C. Drugi je razlog razlike u tome, što je razrijeđenim gudronom s 20% plinskog ulja postignuto, da ima jednaku prodornu snagu kao i katransko ulje, a nema nedovoljnog stabiliteta i drugih nedostataka kao obična mješavina u Nowakovom procesu. Prema tome, po nalazu Radivojevića, kod primjene gudrona u vezi s navedenim eksperimentima Nowaka potrebno je:

1. mješavinu gudron + katransko ulje (omjer 2:1) zamijeniti s gudronom razrijeđenim plinskim uljem (20%) i pomiješanim s katranskim uljem u omjeru 4:1,

2. temperaturu ove mješavine povisiti od Nowakovih 70°C na najmanje 90°C.

Sve ostale faze ostaju jednake kao i u opisanoj shemi modificiranog Rūpingovog postupka po Nowaku. Na ovaj bi se način uz podjednak stepen toksičnosti osjetljivo smanjila potreba na čistom katranskom ulju. Radivojević računa pojeftinjenje s okruglo 38%.

Mi smo registrirali ovaj eksperiment ne radi toga, da ga već sada preporučimo kao apsolutno dokazane konzervanse, već da ukažemo na mogućnosti, na koje možemo računati u daljnjem naučnom i praktičnom radu. Prigovor, koji bi se primjeni naftinih destilata mogao postaviti, je taj, da za navedene mješavine nemamo one dokaze antiseptičnosti, koje na temelju dugogodišnjeg iskustva imamo s uljem kamenog ugljenog katrana. Stoga je svakako opravdano, da se što prije pristupi praktičnom provjeravanju antiseptične sposobnosti. Ovo je potrebno, s jedne strane, u vezi s brzinom isparivanja, a, s druge strane, u vezi sa snagom toksičnosti. Dosadanje iskustvo daje nade, da drvena građa impregnirana po bilo kojem od navedenih postupaka i mješavina ne će u trajnosti zaostati iza one, koja je impregnirana samo s katranskim uljem.

Uostalom, danas ovakvi praktični pokusi ne bi iziskivali niti mnogo troškova niti mnogo vremena, barem ne za drvene konstrukcije u moru. Najveće razaranje u morskoj vodi ne izvode gljivične infekcije, nego životinjski saprofiti (*Teredo navalis*, *Limnoria lignorum*, *Chelura terebrans*) i to toliko snažno, da je drvo već za nekoliko mjeseci potpuno uništeno. Kod nas već imamo iskustva s potapanjem bukovih trupaca za ljuštenje (tvornice šperovanog drveta na Rijeci i Sušaku) u more

radi konzerviranja. Trupci, naravno u prirodnom, t. j. u neimpregniranom stanju, ostaju u moru intaktni, ukoliko potapanje traje manje od pola godine, odnosno 6—8 mjeseci. Kod dužeg ležanja (preko godinu dana) trupci su upravo izrešetani od morskih organizama. More je naročito prikladan supstrat za promatranje učinka domaćih antiseptika, jer bismo tako u razmjerno kratkom vremenu (najviše dvije godine) mogli stvoriti sud o njihovoj upotrebljivosti. Takav sud u tako kratko vrijeme nije moguće dobiti kod primjene na željezničke pragove ili telefonsko-telegrafске stupove, gdje se radi o pretežnoj i polaganom gljivičnoj infekciji.

4) Spojevi fluora

Uvođenjem fluorovih spojeva u tehniku impregnacije dao je već 1907 god. H. K. Wolman jedno posebno zaštitno sredstvo, danas već razgranato u više vrsta, poznatih u čitavom svijetu pod imenom **Wolmanovih soli**. Imenovani je stručnjak u razdoblju 1913—1930 izveo mješavinu natrijevog fluorida i dinitrofenola, koji snažno nagrizaju željezo, u teško izlužive soli, poznate pod imenom (U-soli). Eksperimente je vršio najprije dodavanjem bikromata, kako bi što efikasnije spriječio pojavu korozije. Bikromat, pak, s natrijevim fluoridom i arsenovim solima stvara kriolitu analogne dvostruke soli (kryolithartige Doppelsalze), koje imaju sposobnost, da se dobro drže drvnih vlakana te da nakon lagerovanja od 2 do 3 tjedna postaju u više od 30% neizlužive. Na taj je način Wolman preusreo glavnu manu topivih soli kao konzervansa, t. j. laku izluživost. Ove spojeve možemo podijeliti u dvije skupine:

I. Teško topivi spojevi, koji se mogu primjenjivati samo u 4% otopini:

1) **Triolit U** (Bazilit U) se sastoji iz natrijevog fluorida (55%), kalijevog bikromata (35%) i dinitrofenola (10%).

2) **THANALIT U** (Bazilit UA) se sastoji iz natrijeva fluorida (25%), kalijeva bikromata (35%) natrijeva arsenata (25%) i dinitrofenola (15%). Općenito se smatra kao vrlo dobar antiseptik protiv životinjskih parazita, kopnenih (termiti) i morskih (brodotoč).

II. Lako topivi spojevi, prikladni za primjenu u koncentriranoj otopini, napose kod mokrog drveta po postupku difuzije:

1) **Trioxan UA** (Bazilit UA lako topivi) se sastoji iz kiselog kalijevog fluorida (23%), primarnog kalijevog arsenata (23%), kalijevog bikromata (32%), dinitrofenola (2%) i potaše (20%).

2) **Trioxan** (lako topivi) se sastoji iz sekundarnog natrijevog arsenata (48,5), natrijevog bikromata (48,5%), natrijevog fluorida (2%) i dinitrofenola (1%).

Prednost je ovih konzervansa, naročito thanalita, s gledišta pomorskog građevinarstva u tome,

da se njima može uspješno konzervirati vlažno drvo. U tome po općenitom uvjerenju leži glavni razlog, što Wolmanove soli, mimo drugih prednosti (čistoća, odsutnost neugodnog zadaha, sniženje upaljivosti) stalno potiskuju primjenu katranskog ulja iz njegovih dosadanjih područja upotrebe. Potrošak se ovih soli na temelju decenijama registriranih iskustava kreće

- a) kod drvene građe pod krovom (koja nije ipložena niti kiši niti zemljišnoj vlazi) 2 kg/cm
- b) kod drvene građe, koja je, u kontaktu sa zemljom (drveno žiđe, ograde, stupovi) 4,5—7 „
- c) kod drvene građe u slatkoj vodi 7—9 „
- d) kod drvene građe u moru 8—12 „

Primjena Wolmanovih soli za zaštitu drveta, naročito u pojasu razine vode, gdje se stalno izmjenjuju utjecaji atmosferilija i utjecaji vode, razvila je povrh poznatih klasičnih metoda impregnacije nove postupke, već prema tome, da li se konzervansi upotrebljavaju u obliku paste, patrona ili otopine. Međutim, kod svakog postupka za potrebe morskog građevinarstva treba naročitu pažnju posvetiti čeonim ploham i uopće presjecima, koji idu okomito na drvena vlakna. Kod stupova, mostovne i brodske građe treba čeonu plohu, kao naročito opasna mjesta, posebno zaštititi, bilo pomoću paste (ozmotiranje, Pastenbehandlung), bilo pomoću bandaža (Bandagen- und Imprägnierpflasterbehandlung), koja je metoda u nauci poznata pod nazivom **difuzionog postupka** (Diffusionsverfahren). Za drvene konstrukcije u moru još važniji **postupak izbušenih luknja** (Bohrlochbehandlung). S obzirom na okolnost, da su našoj stručnoj javnosti malo poznati ovi novi postupci impregnacije, mi ćemo ovdje iznijeti njihove glavne karakteristike u nekoliko ređaka.

I. Postupak difuzije. Ovamo ulazi niz tehničkih metoda, koje se sve osnivaju na činjenici, da sol utisnuta u drvo, bilo kao koncentrirana otopina, bilo kao pasta, difundira u vlagu, koja postoji u sirovom drvetu. Jednako tako tu difuziju izvodi spoljašnja vlaga, kako je to slučaj u morskoj vodi. Na spojnicama se i čelima plohe premazuju pastom ili debljom naslagom solne otopine, pa se takvi komadi (redovno odmah poslije sječe i izrade) ostavljaju nekoliko tjedana, dok konzervansi ne prodre u nutrinju tkiva. Ukoliko se radi o već postavljenim osnovnim stupovima, pasta se oblaže na način bandažiranja, ili se umeće ispod rešetkaste limene kape na vrhu stupa. Ukoliko je postupak ovdje ispravno proveden, onda toksičko djelovanje seže od vrha stupa do 3—4 metra ispod njega. Najpoznatije je ozmotiranje, koje se sastoji u tome, da se sirovi stupovi nakon skidanja kore premažu posve pastom, zatim u ležećem položaju naslažu u vitlove i pokriju papirom. Trajanje se takvog lagerovanja, što znači trajanje impregna-

cionog procesa, cijeni prema iskustvu na 4—8 tjedana.

II. Postupak izbušenih luknja pretpostavlja, da se na ugroženim mjestima komada navrtaju luknje, koje se onda ispune pastom te slabije ili jače zabrtve ili ostave otvorene. Postupak se specijalno primjenjuje kod drvenih konstrukcija, koje su, ili stalno u vodi, ili su inače izložene jakom djelovanju vlage. Okolna vlaga kod ovog načina prodire u drvo i na svom putu otapa sol te je širi i raspodjeljuje kroz čitav komad. Specijalni je t. zv. »Cobra«-postupak (Impfstichbehandlung), kod kojeg se pomoću naročite šuplje igle konzervansi injicira u drvo.

Važnost i ulogu Wolmanovih soli kod jezerskog i morskog građevinarstva svjedoče brojni dokumenti lučkih i pomorskih vlasti, među njima Betriebsamt u Friedrichshafenu (Deutsche Bundesbahnen) u Zapadnoj Njemačkoj i Akay Isletmesi — direkcija u Istanbulu (Turska). U prvom se slučaju radi o zaštiti stupova u vodi, koji su impregnirani Wolmanovim solima u vremenu 1930 do 1932 te još 1953 ne pokazuju nikakvih znakova propadanja. U drugom slučaju (Carigrad) radi se o izvršenim ispitivanjima stupova u moru, od kojih su neimpregnirani bili razoreni od brodotočna (Teredo navalis) u roku od jedva godine dana (1936 do 1937), dok su drugi, impregnirani thanalitom, ostali potpuno netaknuti. U našem pomorstvu nemamo još opažanja ove vrste, ali postoji velika vjerojatnost, da se s obzirom na identičnost morskih štetnika, rezultati ne će razlikovati od onih kod Istambula.

Kod komparacije uljevitih konzervansa s anti-septicima fluorovih spojeva treba naglasiti, da se katrasko ulje i druga uljevita zaštitna sredstva mogu kod impregnacije uspješno primijeniti samo onda, ako se vlaga drveta nalazi barem ispod točke zasićenosti vlakana, odnosno praktički ispod 28%. Ulje u drvo prodire kapilarno i nalazi put u stanične prostore aksijalno ili radijalno. Odatle se ono širi u uske prostore kasnog drveta (Spätholz), dok je rano drvo (Frühholz) u pravilu bez antiseptika. Znači, da uljeviti konzervansi ne prodire jednako i ravnomjerno u čitavu drvenu supstanciju. Osim toga, dubina, do koje je jednom ulje prodrlo, ostaje nepromijenjena, pa se zato upotrebljena količina konzervansa isparivanjem (Ausschwitzten und Verdunsten) stalno smanjuje (osobito za vrijeme toplih dana). Djelovanje je zaštite, prema tome, u toku vremena sve slabije i slabije, a usto vanjska vlaga ima uvijek slobodan pristup u nutrinju drveta. Konzervansi, pak, Wolmanovih soli, kako su potvrdila mikroskopska istraživanja, nalaze kod suhog drveta isti put u nutrinju, t. j. aksijalno i radijalno, dok ne dospiju u celularne prostore kasnog drveta. Ali sada ovdje stanične stjenke usisavaju antiseptičnu otopinu svagdje, gdje s njom dođu u dodir. To ne

čine samo stjenke sržnih trakova, već i susjedne stanice pa, čak, i one ranog drveta, koje su uljevitim antisepticima ostale nepristupne.

Kod mjerenja dubine prodiranja Wolmanovih soli u komade različitih vlažnosti utvrdilo se, da je dubina prodiranja to veća, što je procenat vlažnosti veći. Nadalje je ustanovljeno, da kod visokog stepena vlage visokoprocenatne otopine soli penetriraju brže i dublje nego niskoprocenatne. Ove se pojave mogu objasniti jedino pomoću difuznih sposobnosti. To u daljnjoj konzekvenciji znači, da prodiranje topivih soli u drvo ne prestaje nakon završenog impregnacionog procesa i upotrebljene propisne količine zaštitnog sredstva. Ono se pomoću difuzije stalno nastavlja, popravljajući pritom otpornost drveta protiv biljnih i životinjskih štetnika. U tom pogledu imaju Wolmanove soli veću važnost od katranskog ulja.

Još prije kratkog vremena postojao je općeniti prigovor konzervansima iz topivih soli, da se brzo izlužuju utjecajem vremenskih faktora. Taj je prigovor bio opravdan kod primjene čistog natrijevog fluorida i drugih soli, topivih u vodi (cinkov klorid, vitriol). Međutim, ovaj je prigovor posve izgubio na svojoj važnosti, otkad su se razvile mješavine fluorovih soli s kromom i krom-arsenom (Triolit U, Thanalit U — u Njemačkoj: Wolmanit UA i Wolmanit U).

5 Ostali antiseptici

Po prikazu, koji je dao R. Flügge, njemački je državni Institut za primijenjenu botaniku još 1928. god. započeo s eksperimentima na raznim mjestima Njemačke i tropskih obala u svrhu zaštite drveta protiv morskih organizama. Za pokuse je uzimano drvo, impregnirano **ksilamonom**, koji djeluje otrovno na dišne organe štetnika. Ksilamon je mješavina raznih klornaftalina, koji dolaze u promet pod raznim nazivima, kao Halowax i Sambrolin, te se dosta cijene u USA. Sudeći prema dobitvenim rezultatima, eksperimenti su dali pozitivne uspjehe samo za područje Njemačke, dakle za hladnija mora. Za tropska, odnosno toplija mora, ne zadovoljavaju.

Novija istraživanja Instituta za drvo u Princes Risborough kod Oxforda u Engleskoj (Forest products laboratory) najavljuju povoljne učinke antiseptika iz bakarnih kromata (acid copper-chrome), ali samo za određene vode. Značajne rezultate daju, po saopćenju navedenog Instituta, i **bakarni naftenati** (copper naphtenate in white spirits), što je vrlo vjerojatno, pošto se općenito bakarni naftenat među antisepticima, otopljenim u organskim materijama, smatra kao najbolje zaštitno sredstvo za drvo. Ipak nam za jedan određen sud ovdje nedostaju potrebna praktična opažnja u primjeni.

Kod nas jednu vrstu ovakovog preparata izrađuje tvornica »Pinus« u Račama kod Maribora. U prometu je poznat kod nazivom »Kuprinol«. Od

strane pomorskih stručnjaka smo obavješteni, da je impregnacija s kuprinolom dosada dala povoljne rezultate. Bilo bi vrlo korisno, kad bi se i s ovim konzervansom izveli sistematski pokusi i utvrdila njihova sposobnost zaštite u vezi s količinom doziranja i najpovoljnijim postupkom. U takvom bi slučaju proizvodnja kuprinola značila krupan korak naprijed u nastojanju, da se oslobodimo uvoza inostranih antiseptika.

S obzirom na sve veći nedostatak kamenougljenog katrana u Americi, prema referatu prof. J. Risi (Quebec, Kanada), dnevno se pojavljuju nove vrste konzervansa, a s njima i nove metode kao: primjena bakarnog sulfata (Yung), kovinskih soli iz nafteninskih kiselina (Barry) i antiseptika organskog porijekla (Von Antwerpen). Od ovih izgleda, da će u pomorskom građevinarstvu imati važnost impregnacija s umjetnom smolom uz primjesu **dimetilolkarbamida** (urijsko-dimetilolnih mješavina). Ta je metoda poznata pod imenom »transmutacije« i daje tvrdo drvo sa svojstvima kovine (John, Stamm, Yung Anderson). Tu se, dakle, radi o upotrebi mokračevine, koja već sama po sebi omogućuje, da se drvo može savijati u velikim komadima, a da se ne lomi. Takav komad trajno zadržava oblik, koji mu se jednom dao (Hamill, Howes, Loughborough). Mogućnost savijanja drveta dobro dolazi u kolarstvu i stolarstvu, a napose kod izrade brodova. Da li mokračevina za drvo u morskoj vodi ima izvjesnih prednosti ili nedostataka u usporedbi s katranskim uljem i Wolmanovim solima, dosad još nije poznato.

6) Zaključci

Iz svega što je naprijed navedeno možemo izvući nekoliko važnih konstatacija, koje su u ovom času naročito važne u našem pomorskom građevinarstvu. Mi se kod toga moramo osloniti jedino na činjenice, koje su dokazane naučno i empirički, puštajući iz vida vjerovatne hipoteze, koje još nisu izašle iz okvira znanstvenog istraživanja. Te su konstatacije slijedeće:

1) Stvarnu zaštitu pruža impregnacija katranskim uljem uz primjenu Rüpingove metode ali pod uvjetom, da je drvo suho (15% vlage), ili u najmanju ruku prošušeno na okruglo 20% vlage. Izuzetak čini jela i smreka, kod koje se utiskuje toliko ulja, koliko drvo uopće može primiti.

2) Ukoliko se iz bilo kojih razloga mora privesti impregnaciji vlažno ili dapače mokro drvo, onda primjena uljevitih konzervansa nema učinka. Katransko se ulje mora zamijeniti s fluorovim spojevima, napose thanalitom, i pritom primijeniti postupak, koji najbolje odgovara svrsi konzervirane građe.

3) Propisani utrošak konzervansa; kod katranskog ulja najmanje 150, a kod fluorovih spojeva najmanje 12 kg po jednom kubnom metru. U maloj dozi toksička sredstva mogu na morske orga-

nizme djelovati stimulatивно, pa se kod nedovoljnog impregniranja pojavljuje opasnost, da se proizroči veća šteta nego da je drvo ostalo neimpregnirano.

4) Površinska obrada drveta s bilo kojom vrstom antiseptičkih sredstava ima neznatan, gotovo nikakav učinak u obrani od morskih nametnika. Prema tome se ne može preporučiti ličenje, premazivanje ili bojadisanje. Izuzetak čini jedino postupak difuzije kod primjene fluorovih spojeva.

5) Zaštita drveta pomoću konzervansa iz destilata nafte i mokraćevine nije dokazana, ali postoji vjerojatnost, da je jednaka onoj katranskog ulja. Stoga je u interesu štednje sa skupim importnim konzervansima (katransko ulje i fluorovi spojevi) neophodno potrebno, da se u svrhe eksperimenata izvrši impregnacija nekolicine komada po metodi kruševačke impregnacije, a isto tako pomoću kuprinola, proizvoda tvornice »Pinus« u Račama kod Maribora. Komade treba izložiti utjecaju morske vode u trajanju od oko 2 godine dana.

6) Nije svaka vrsta drveća jednako sposobna za impregnaciju, a niti svi dijelovi drvnog tkiva. Prije svega treba razlikovati **bijelj** i **srž**. Općenito uzevši, samo se bijelj daje dobro i ravnomjerno impregnirati. Nasuprot, srž, koja je ispunjena raznim neprobojnim tvarima, prima konzervans samo u naročitim slučajevima. Kod vrsta drveća Srednje Evrope, koje nas ovdje posebno interesiraju, stoje odnosi kako slijedi:

a) **kod bora i ariša** lako se daje impregnirati samo drvo bjelike.

b) **kod smreke i jele** lako se daje impregnirati samo drvo vanjskih godova bjelike. Punjenje čitave bjelike sve do srži kod ovih je vrsta moguće samo primjenom topivih soli i metode hidrostat-skog tlaka po Bouchérie-u.

c) **kod bukve** se daje impregnirati zdravo i nezagašeno drvo u čitavom pjesjeku. Neprava, odnosno crvena i mrazna srž, ne mogu se impregnirati.

d) **kod hrasta** se daje impregnirati ravnomjerno samo bjelika.

7) Za impregnaciju, a potom i za upotrebu u pomorskom građevinarstvu, dolaze u prvom redu u obzir one domaće vrste drveća, koje su dostupne i koje se lako impregniraju. Ovamo spada **b u k v a** (*Fagus silvatica*) zatim suvrste **b o r o v a** (*Pinus laricio* i *Pinus silvestris*). Ako se njihovo drvo podvrgne konzerviranju po Rüpingovoj štednoj metodi, onda se bez daljnega može upotrebiti za konstrukcije u morskoj vodi.

8) S obzirom na činjenicu, da konzervansi lakše penetriraju kroz drvo bijelji nego kroz drvo sži, to je za impregnaciju bolje upotrijebiti oblu građu, kakova se u pomorskom građevinarstvu općenito upotrebljava u Americi i Australiji. Oblo drvo **sadržaje** ovoj netaknute bjelike, u koju lakše prodire zaštitna tekućina nego u srž. Kod bora se u tom slučaju postizava zaštićeni ovoj u debljini

od 2—6 cm. Daleko slabije djelovanje ima impregnacija kvadratičnih komada, kakvi se za pomorske građevine rabe u Engleskoj zbog lakšeg sastavljanja u spojnicama. Kod takve je građe veći dio penetrantne bjelike uklonjen, pa preostala srž sa svojim obiljem trijeslovina, gume, ulja i mineralnih kristala pruža znatan otpor utiskivanju zaštitne materije.

Naravno, da je za svrhe uspješne zaštite potrebno, da se sva mehaničkao brada građe (prerezivanje, tesanje, bušenje) koliko je moguće dovrši prije impregniranja. Ako se postupak impregnacije vrši prije obrade, onda će se kasnije uslijed prerade pojaviti nepotpuno ili uopće neimpregnirana mjesta, koja se moraju naknadno impregnirati. Treba pritom imati u vidu, da obzirom na karakter i razmjere napada morskih saprofita ne smije na građi ostati niti jedan kvadratni centimetar nezaštićene površine, jer je takva ploha dovoljna za širenje larva, koje često ne prelaze veličinu glave gumbašnice.

LITERATURA

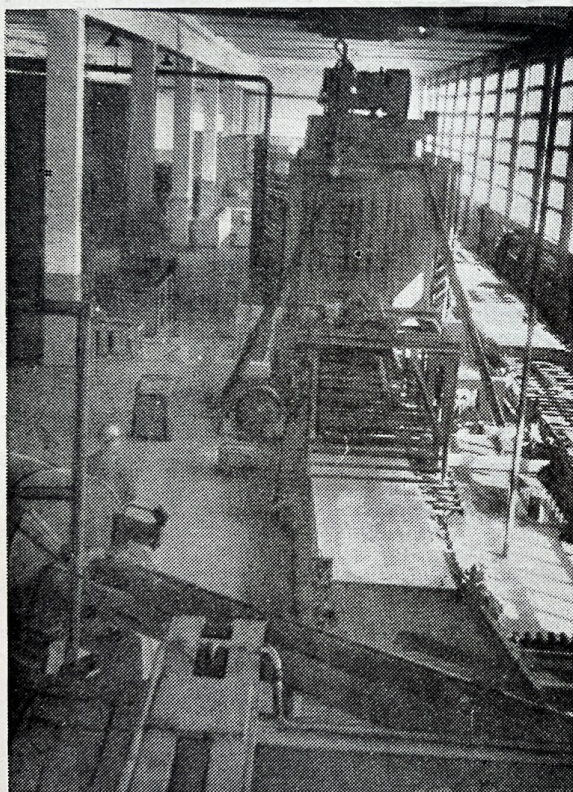
1. **Braunig G.** Holzimprägnierung mit wasserlöslichen Salzen, Holzmarkt 1950. Nr. 2
2. **Eades H. W.** British Columbia softwoods, their decays and natural defects, Ottawa 1932
3. **Flügge R.** Die gesamte Schutzbehandlung des Bauholzes, Halle 1938.
4. **Forest products laboratory, Department of scientific and industrial research:** Marine borers and methods of preserviog timber against their attack, Princes Risborough 1950.
5. **Frančisković S:** Zaštita drveta pod vodom, Tehnički Pregled 1954., broj 1.
6. **Frančisković S:** Morski drvožderi, Brodogradnja 1953. br. 5
7. **Geiger K:** Holzschutz, Karlsruhe 1949.
8. **Hunt G. M. i Garrat G. A.:** Wood preservation, New York — London 1938.
9. **Kollmann F.** Stand der Wissenschaft vom Holz, Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Nov 1943. Hft 7.
10. **Kollmann F:** Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe, I. Bd, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1951.
11. **Moll F:** Holzkonservierung und Imprägnierung, Berlin SV, Verlag »Der Holzmarkt« 68.
12. **Nowak A.** Einfluss des Frostkerns auf die Imprägnierung der Buchenschwelle, Wien 1936 .
13. **Nowak A:** Holzschutz, Wien 1950.
14. **Nowak A:** Trankvorschriften für Schwellen und Maste, Wien 1951.
15. **Radivojević R:** Impregnacija bukovih pragova pakurom, Šumarski List 1946.
16. **Sernavka R:** Kemijska prerada i obrada drveta, Šumarski priručnik, Zagreb 1946. (II. dio).
17. **Stricker R:** Savremena sredstva za zaštitu i novi način oplemenjivanja drveta, Drvna Industrija Zagreb 1952.
18. **Stricker R:** Nova sredstva za impregnaciju drveta, Drvna Industrija Zagreb 1951.
19. **Ullmann F:** Enzyklopädie der technischen Chemie, Berlin-Wein 1930.
20. **Vajagić B:** Tehnički uslovi mornarice, Zagreb 1951
21. **Wolman H. K. Allg. Holzimprägnierung, G. m. b. H:** Jahte Holzschutz, Sinzheim bei Baden-Baden 1953.

PROIZVODNJA PLOČA VLAKNATICA I IVERICA

(Nastavak)

6. Prešanje tvrdih ploča

Listovi, određeni za proizvodnju polutvrdih i tvrdih ploča, dolaze nakon odrezivanja od trake na transporter, kojim se prebacuju do uređaja za punjenje preše. Za vrijeme prolaza listova ovim transporterom, vrši se kod nekih sistema rada impregnacija površine ploče. Ovo se impregniranje postiže štrcanjem ili premazivanjem gornje površine lista s tekućim parafinom ili teškim uljima.

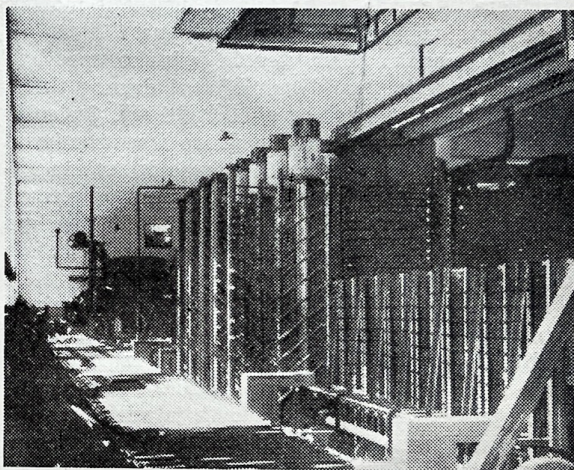


Sl. 1. Hidraulična preša u tvornici »Sutjeska«, Foča, ulazna strana. Desno se vidi povratni transporter za limove

Sistem transporta i punjenja preše različit je kod raznih izvedaba postrojenja. Transport i punjenje mogu biti potpuno automatizirani ili polu-automatski. Potpuno automatizirani sistem transporta i punjenja preše, kao što je onaj u tvornici »Sutjeska« u Foči, teče na slijedeći način:

Odreznani listovi putuju na kosom transporteru. Iz priloženih slika se jasno vidi konstrukcija i i spuštaju se do uređaja za polaganje listova na limove sa žičanom mrežom. Ispod kosog transpor-

tera, kojim dolazi list, nalazi se jedan horizontalni transporter, koji u istom smjeru donosi prazne limove sa žičanim pletivom. Rad oba ova transportera je tako sinhroniziran, da lim sa žičanim pletivom proviri ispod kosog transportera u isto vrijeme, kada se rub lista nalazi na kraju kosog transportera. Kako oba transportera idu istom brzinom i u istom smjeru, list sjeda na lim sa žičanim pletivom i zajedno s njim putuje do naprave za punjenje preše. Osim spomenutog uređaja za polaganje listova na limove, u Americi postoje uređaji, kod kojih se posebnom glavom pomoću



Sl. 2. Hidraulična preša u tvornici »Sutjeska«, Foča, izlazna strana. Napred desno je naprava za automatsko pražnjenje preše, a lijevo povratni transporter za limove

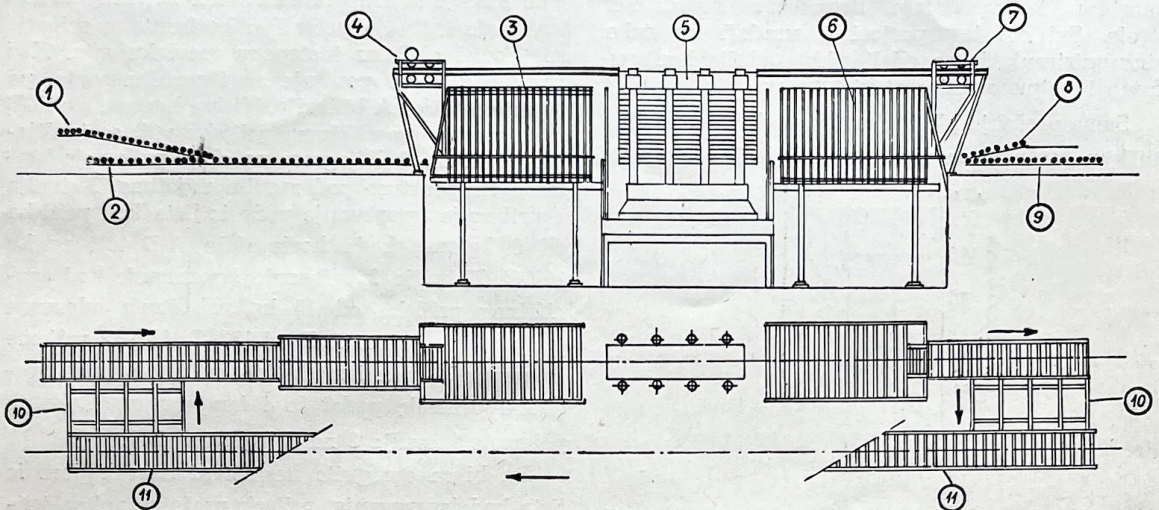
vakuuma prihvati i digne list sa transportera. Zatim se ispod lista ubacuje lim sa žičanim pletivom, na koji se onda spusti glava s listom. Ispuštanjem vakuuma oslobađa se list, koji zajedno s limom putuje dalje u uređaj za punjenje preše.

Uređaj za punjenje preše (Beschickungsgestell, Loading Equipment) sastoji se iz dva osnovna dijela: iz grede za ubacivanje i etažnih polica, kojih ima toliko, koliko je etaža u preši. Etažne se police sastoje iz dva reda valjaka, koji su tako smješteni, da između njih u sredini postoji slobodan prostor, kroz koji prolazi greda za ubacivanje. Etažne su police montirane na posebnom okviru, koji se automatski diže i spušta. Visina pojedinih polica kod potpuno dignutog okvira odgovara visini odgovarajućih etaža otvorene preše. Punjenje etažnih polica vrši se ovako: lim sa listom odmah nakon polaganja automatski

ukapča sklopku, kojom se povećava brzina transporta i tako povećanom brzinom ulazi u policu uređaja za punjenje. Čim je lim potpuno ušao u policu, uključuje se automatski uređaj za podizanje i cijeli se okvir digne za jednu etažu. Ovaj

položaj, a okvir se spusti potpuno dolje i počinje novi ciklus punjenja.

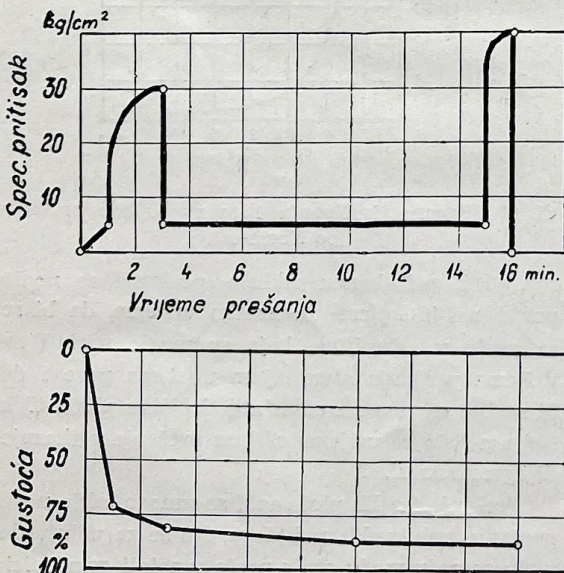
Vađenje isprešanih ploča iz preše vrši se u uređaju za pražnjenje (Entladegestell, Unloading Equipment), koji djeluje obrnuto od



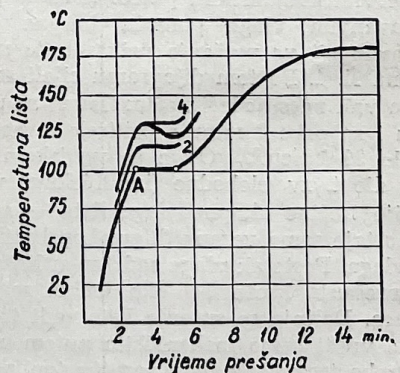
Sl. 3 Preša sa pomoćnim napravama; 1. kosi transporter listova; 2. Horizontalni transporter limova; 3. Naprava za punjenje preše; 4. Greda za ubacivanje; 5. Hidraulička preša; 6. Naprava za pražnjenje preše; 7. Greda sa napravom za izvlačenje; 8. Kosi transporter ploča; 9. Horizontalni transporter limova; 10. Poprečni transporter; 11. Povratni transporter limova

se ciklus ponavlja sve dotle, dok se ne napuni i posljednja policu uređaja za punjenje. Nakon toga okvir se automatski digne u ravninu s etažama preše i uključuje se pogon grede za ubacivanje, koja, putujući prema preši, potiskuje pred sobom limove s listovima u otvorenu prešu. Odmah nakon toga greda se automatski povuče u početni

onoga za punjenje. Ovaj uređaj ima također isti broj etažnih policu montiranih u okviru, koje su jednake kao one u uređaju za punjenje. Greda za izvlačenje imade poseban uređaj, koji prihvaća kuke limova i po završetku ciklusa prešanja izvlači ih sve odjednom u policu potpuno podignutog okvira. Nakon što su ploče izvučene u policu uređaja, okvir se spušta etažu po etažu, i limovi sjedaju na valjke transportera, koji ih transportira do uređaja za odvajanje ploča. Ovaj se uređaj



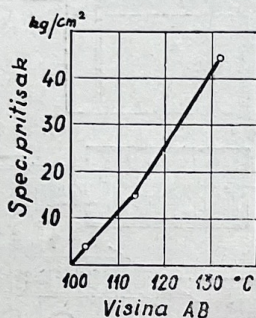
Sl. 4 Grafički prikaz ciklusa prešanja i zguščavanja (po Neusseru)



Sl. 5 Dijagram porasta temperature lista (po Neusseru) sastoji iz noža, koji zahvaća između lima i ploče, te ploču podiže na kosi gornji transporter, dok lim sa žičanim pletivom produžuje put na horizontalnom transporteru do poprečnog transportera. Poprečni transporter prenosi lim sa žičanim

pletivom na paralelni povratni transporter za limove, kojim se limovi vraćaju na početak ciklusa ubacivanja. Ovdje se nalazi drugi poprečni transporter, koji prihvća limove i jedan po jedan prebacuje na glavnu transportnu liniju ispod transportera, kojim dolaze listovi sa Fourdrinier stroja. Svi ovi transporteri i uređaji su tako sinkronizirani, da se cijeli ciklus odvija kontinuirano i potpuno automatski.

Samo prešanje ploča obavlja se obično u hidrauličkim prešama sa više etaža. Pojedine etaže su

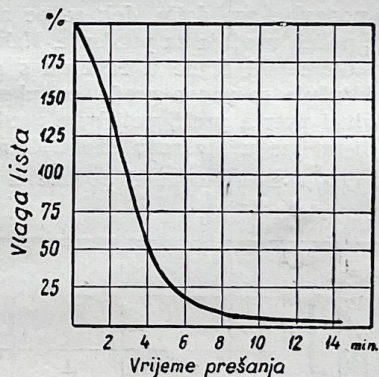


Sl. 6 Položaj horizontale A—B iz dijagrama na sl. u 5 ovisnosti o specifičnom pritisku (po Neusseru)

grijane parom ili vrućom vodom i svojom toplinom i pritiskom isparuju suvišnu vlagu iz ploča. Listovi ulaze u prešu na limove iz nehrđajućeg čelika, na kojima se sa gornje strane nalazi pričvršćena mreža iz žičanog pletiva. Svrha ove mrežice je, da se omoguću ocjeđivanje vode za vrijeme prešanja. Sa donje strane ploča preše pričvršćeni su također limovi iz nehrđajućeg čelika, koji daju gotovoj ploči glatku površinu. Proces prešanja obavlja se po utvrđenom sistemu rada. Prešanje predstavlja jedan kombinirani proces sušenja i zgušćivanja ploča, u kojemu se odvodnjavanje vrši mehaničkim putem pomoću pritiska i isparavanjem vlage pomoću topline. Jedan jednostavan ciklus prešanja prikazan je na dijagramu na sl. 4. Po tom dijagramu cijeli se ciklus prešanja vrši na slijedeći način: listovi se ubacuju u prešu i za prve 3 minute pritisak se postepeno digne do 30 kg/cm². Ovim se pritiskom istisne najveći dio t. zv. slobodne (imbibicione) vode — oko dvije trećine ukupne vlage lista — tako, da u listu ostaje samo vezana (higroskopska ili micelarna) vlaga. Postotak vlage sadržan u listu nakon ovoga prešanja kreće se oko tačke zasićenosti vlaknaca. Daljnje se sušenje lista radi toga više ne može vršiti samo mehaničkim putem, nego tu vlagu treba ispariti iz lista pomoću topline. Dijagram na slici 5. prikazuje tok dizanja temperature lista za vrijeme ciklusa prešanja. Iz toga se dijagrama vidi, da se temperatura lista ne diže kontinuirano, nego između tačaka A i B prelazi u horizontalu, da bi se nakon što pređe tačku B ponovno dizala. Do ove pojave dolazi radi toga, jer dolaskom temperature na tačku A počinje

isparavanje vode, i sva dovedena toplina se troši na ovo isparavanje, a ne na podizanje temperature. Čim se tako ispari veći dio vode, počinje zagrijavanje samih vlaknaca, a time ujedno raste ukupna temperatura ploče. U dijagramu na sl. 5 to nastaje nakon prelaska tačke B. Temperatura kod koje krivulja prelazi u horizontalu, mijenja se i ovisi o tlaku i stepenu razvlaknjenja. Kod povišenog tlaka povisuje se i vrelište vode, pa će zato i tačka A biti viša. Visina horizontale A—B u ovisnosti o specifičnom pritisku vidi se iz dijagrama na sl. 6. Dijagram na sl. 5. prikazuje kretanje temperature pod raznim uvjetima. Krivulja 1 prikazuje isparavanje vode iz lista kod pritiska od 5 kg/cm², kada horizontala A—B leži naoko 103°C. Krivulja 2 prikazuje isparavanje kod specifičnog pritiska od 45 kg/cm², čemu odgovara temperatura poteza A—B od 132°C. Ako za vrijeme isparavanja vode između tačaka A i B pada specifični pritisak, padat će i temperatura, kako to pokazuje krivulja 3 na dijagramu sl. 5.

Da bi se omogućio nesmetani izlazak pare iz lista kod isparavanja, pritisak preše se nakon istiskivanja slobodne vode snizuje na oko 5 kg/cm², kao što je vidljivo iz dijagrama na sl. 4. i pod tim se pritiskom drži za cijelo vrijeme isparava-

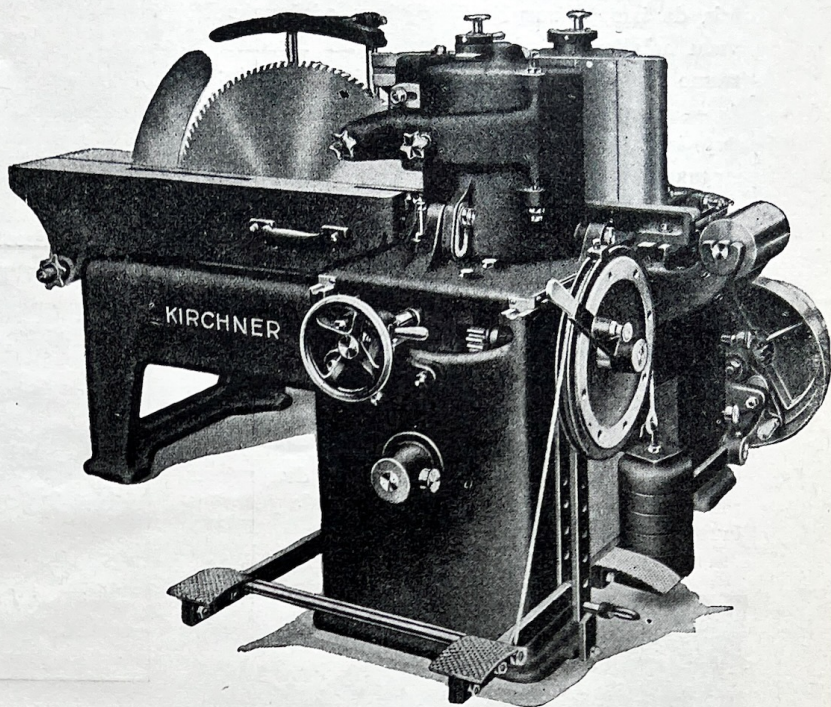


Sl. 7 Dijagram isušivanja lista za vrijeme prešanja (po Neusseru)

nja. Tek pri koncu ciklusa prešanje se naglo povisi na 40 kg/cm² za kratko vrijeme, da bi se zatvorile sve šupljine, koje su mogle nastati za vrijeme prešanja stvaranjem mjehura pare i da bi se list stisnuo na određenu debljinu ploče. Tok sušenja lista za vrijeme ciklusa prešanja prikazuje dijagram na sl. 7.

Prešanje tvrdih ploča vrši se mnogo lakše nego prešanje polutvrdih radi toga, što se za polutvrde ploče moraju među etaže preše umetati graničnici, da ploče ne bi prevelikim pritiskom dobile veću gustoću nego što se želji postići.

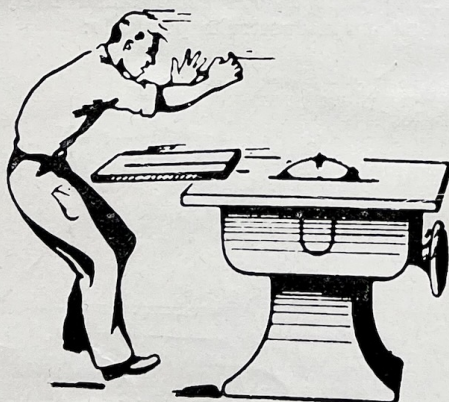
ZAŠTITNA TEHNIKA PRI RADU S KRUŽNOM PILOM (Nastavak)



III GRUPA — ODBACIVANJE UNATRAG

a) Odbacivanje čitavog komada, koji se pili

Ozljede prouzrokovane odbacivanjem unatrag komada drva, koji se raspiljuje, općenito su teške. Do odbacivanja dolazi, kad raspiljeni dijelovi



Slika 16. — Odbacivanje unatrag

vrše postrani pritisak na pilac. Ovaj pritisak nastaje, kad se nailaskom kvрге ili pukotine naglo mijenja pravac rezanja ili kod raspiljivanja zelenog drveta i odviše zasićenog vlagom.

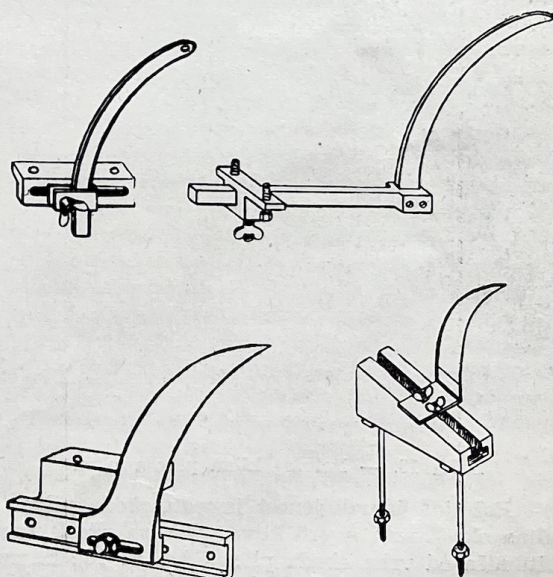
Kod piljenja četinjara do odbacivanja može doći i uslijed prikupljanja smole na pilcu.

Do odbacivanja dolazi ovako: pilac najprije odigne drvo od stola, a zatim ga odbaci obično u

pravcu radnika. Razlikujemo dvije vrste odbacivanja:

- odbacivanje čitavog komada;
- kad se drvo razdvoji prije završetka piljenja, odbacuje se onaj komad, koji radnik ne drži rukom.

Glavna naprava, koja ima svrhu da zaštićuje od odbacivanja, je **razdvojni klin**. On ima zada-



Slika 17. — Razni oblici razdvojnog klina i sistemi njegovog učvršćenja na kružnoj pili

tak, da između raspiljenih djelova održava nešto veću udaljenost od debljine pilca. Montira se ravno iza pilca i mora ispunjavati ove uvjete:

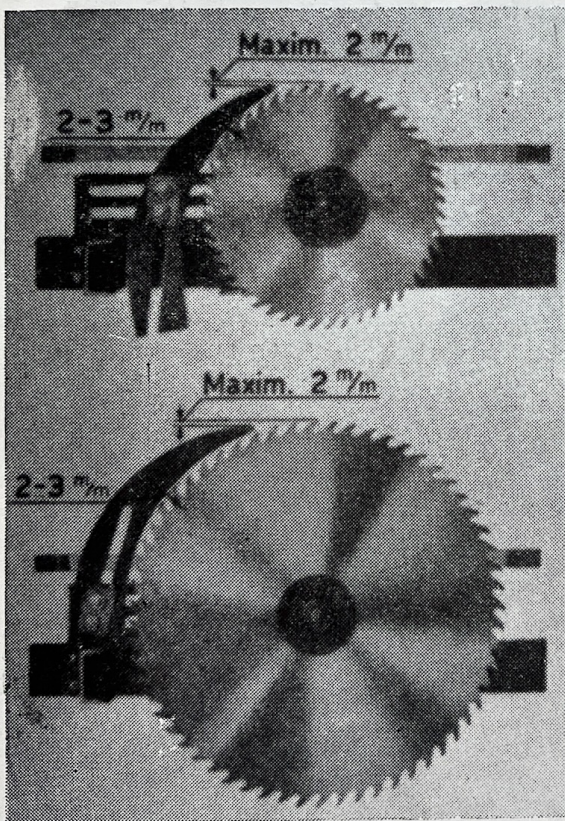
— mora biti veoma čvrst. Zbog toga se izrađuje iz kaljenog čelika, što mu povećava čvrstoću i ograničava trošenje;

— debljina mu se određuje ovisno od debljine pilca tako, da je od samog pilca nešto deblji (Vidi sl. 18.);

— oblik slijedi formu pilca

— vrh mu je tupo kljunasto zaokružen prema pilcu.

Podloga (suport), na kojoj se montira razdvojni klin, mora biti tako izvedena, da se u slučaju pomaka pilca ili stola položaj klina prema ovima ne mijenja. Klin se mora najmanje na dva mjesta pričvrstiti uz podlogu, da bi se osigurala potrebna čvrstoća (ukrućenost).

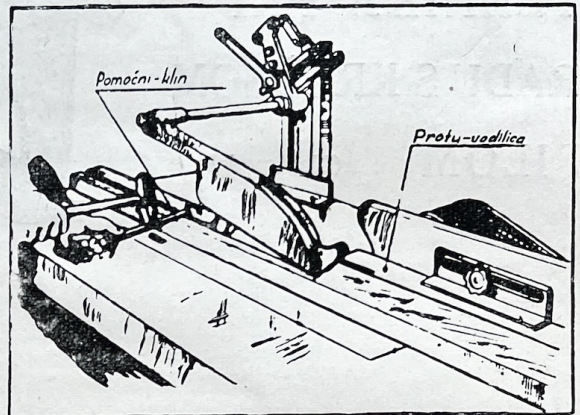


Slika 18. — Položaj klina prema pilcu

Poželjna je udaljenost između oboda pilca i klina oko 3 mm, a vrh klina mora za oko 2 mm biti niža od vrha oboda pilca (Vidi sl. 18). Sama veličina klina ovisna je o dimenzijama samog pilca. Tako se upotreba klina za pojedine dimenzije pilaca kreće u ovim granicama:

ispod	250 mm	promjera	
od 250 do	350	»	»
» 350	» 500	»	»
» 500	» 800	»	»
» 800	» 1.000	»	»

Kod raspiljivanja dugačkih komada, da bi se smanjio pritisak drva na razdvojni klin, zabija se iza ovog u raspiljak još jedan pomoćni klin ili klin sigurnosti (Vidi sl. 19).

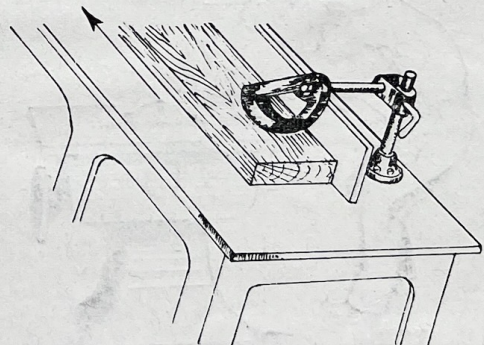


Slika 19. — Zabijanje pomoćnog klina

Pored klina poznate su još neke vrsti naprava, čija efikasnost u pojedinim slučajevima može biti odlučujuća (Vidi sl. 20).

b) Odbacivanje sitnih komada

Ova su odbacivanja veoma česta i mogu pro-
uzrokovati ozljede po raznim dijelovima tijela, a u naročitoj su opasnosti oči radnika i dijelovi glave. Ona imaju dvostruko porijeklo:



Slika 20. — Još jedan način zaštite protiv odbacivanja

— to može biti komad drva, koji je slučajno sa strane došao u dodir s pilcem;

— može biti i komad, koji se odcijepio od drva, koje se reže

Da bismo se uspješno suprostavili opasnostima ovog načina odbacivanja, potrebno je pridržavati se ovih uputa:

— Stol pile mora se uvijek pravovremeno očistiti od svih otpadaka.

— Radnik mora biti opremljen kožnom pregačom, koja mu zaštićuje prsa, trbuh i donje dijelove tijela, a na očima mora imati zaštitne naočale.

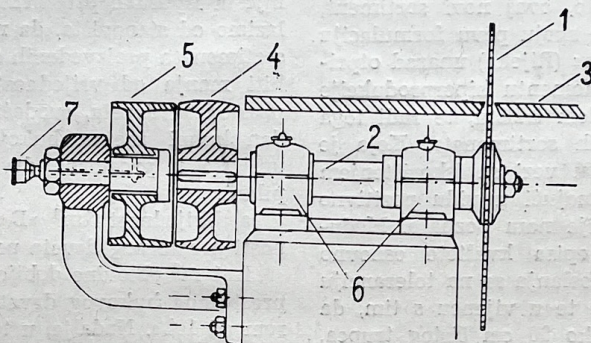
Osim klina, izvjesnu zaštitu od odbacivanja mora pružati i zaštitni oklop, naročito kod odbacivanja manjih komada. Međutim, veći broj zaštitnih oklopa nije u stanju idealno izvršiti ovu funkciju zbog nepravilne montaže. Obično je samo prednji dio oklopa položen uz drvo, koje se pili, dok stražnja strana ostaje nadignuta i ostavlja mogućnost, da se drvo nadigne i odbaci. Oklop bi se morao tako regulirati, da njegova baza pada paralelno na površinu drva, koje se raspiljuje.

Sa svoje strane radnik koji pili mora paziti, da se nalazi malo po strani od pravca rezanja i okretanja pilca, jer se u tom pravcu drvo odbacuje.

— Ako je prekidač udaljen od stroja, a na stroju treba izvršiti neke popravke ili čišćenje, treba se osigurati na takav način, da se mjesto, gdje se nalazi prekidač zatvori ključem, ili da se isključi struja čitavom pogonu, ili u najmanju ruku da se pokraj prekidača istakne natpis: POZOR, NE UKOPČAVAJ!

— Ako je pogon transmisijski, izvršivač (village) treba da bude tako izveden, da se sam nikako ne može prebaciti. Osim toga, prazna remenica treba da je ograđena tako, da se spriječi svaki mogući nehотиčni zahvat.

Ovih nekoliko napomena o mjerama za efikasnu zaštitu pri radu s kružnim pilama možda ne sadrže ništa naročito novo, ali smo smatrali za potrebno da se detaljnije zadržimo na svim mogućnostima ozljeda i da paralelno uputimo na odgovarajući način zaštite, da bi se naprosto radnici i svo tehničko osoblje po našim tvornicama



Slika 21. — Pričvršćenje pilca kružne pile na osovinu: 1) pilac, 2) osovina, 3) ploča, 4) pogonska remenica, 5) praznohodna remenica, 6) ležaj i 7) mazalica

IV. GRUPA — RAZNI SLUČAJEVI

a) Griješke u mehanizmu pile i automatskom upravljanju

U pravilu automatski uređaj i mehanizam povećavaju sigurnost kod rada, ali pod uslovom, da je montaža vješto i stručnjački izvedena. Za sigurnost rada kod kružne pile od naročitog je značaja montaža samog pilca. Olabavljenje pilca siguran je izvor nesreće, ukoliko se na vrijeme pila ne zaustavi i griješka ispravi.

b) Iznenadno puštanje u pogon

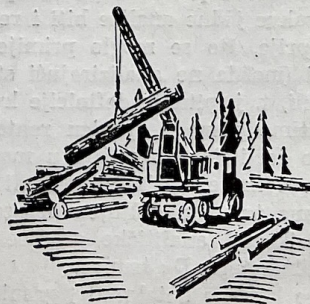
Ostaje nam još, da skrenemo pažnju na puštanje kružne pile u pogon, jer ima slučajeva, da i ovdje uslijed neopreznosti dolazi do ozljeda. Stoga ćemo i za ove slučajeve dati nekoliko općih uputa:

— Svaki stroj mora na vidljivom mjestu imati istaknuta uputstva za upravljanje, naročito, ako je pogon električni.

i pogonima mobilizirali u ovoj akciji, koju provode i naši upravni organi, a kojoj je svrha da radniku učini svaki rad bezopasnim po zdravlje i život, a da privredu i zajednicu oslobodi materijalnih šteta, koje joj poslovne nezgode zadaju.

LITERATURA:

- »Travail et securite« — Paris 1952.
- N. Poljanić: »Zaštitna tehnika u drvojoj industriji« — Zagreb, 1952.
- Prof. R. Fantoni: »Strojevi pilane« — Zagreb, 1951.



GRANIČNE VRIJEDNOSTI TRUPACA NAMIJENJENIH ZA PILANSKU PRERADU

U nastojanju da se održi uposlenje dobar dio pilanskih pogona počeo je zadnjih godina prerađivati i onu oblovinu, koja se ranije prerađivala u prostorno drvo. To je naročito bio slučaj s bukovinom. Tako se na tržištu pojavio novi sortiment u oblovinu pod nazivom bukove »D« klade. Naziv »D« jasno potiče od izraza »drvarica«. Ovim nazivom zaključuje se, da je prvi začetnik toga sortimenta htio potencirano naglasiti veliku toleranciju pogrešaka, obzirom na 'ne tako davnu praksu strogog kriterija za bukovu pilansku oblovinu.

Koliko nam je poznato, ovaj novi sortiment, bukove oblovine dobio je svoju prvu formulaciju kod poduzeća »Jadrandrvo« (Rijeka) unazad otprilike tri godine, t. j. u momentu hiperprodukcije prostornog drveta na našem tržištu, te radi toga veoma niskih cijena ovih sortimenata. Koja je granica bila postavljena u vezi sa iskorištenjem u tehničke sortimente, imajući u vidu pozitivno financijsko poslovanje, nije nam poznato. Međutim, kod šabloniziranja opisa kvalitete osnovno obilježje toga sortimenta oslanja se na toleranciju većih pogrešaka na kladi te u vijencu s tim, da između njih ostaje još oko 80 cm čistog trupca, gledano u podužnom smjeru. Obzirom na namjenu za proizvodnju tehničkih sortimenata, od ovakve oblovine može se dobiti pretežan dio friza i manji dio kratke robe.

Preradi bukovih »D« trupaca pristupilo se kod dobrog dijela i ostalih drvo-industrijskih poduzeća u Hrvatskoj. U međuvremenu je došlo, naprotiv, do deficitarne proizvodnje prostornog drveta i, jasno, znatnog porasta cijena tim sortimentima, a prema današnjem stanju za oko 80% s tim, da je još uvijek tendencija porasta. Prema tome, postalo je interesantno, a i veoma važno, da se utvrdi, gdje je granica rentabilne proizvodnje bukovih »D« trupaca, uzimajući u obzir današnje tržišne cijene drvnim sortimentima s jedne strane, a s druge troškove proizvodnje. Pretpostavljamo, da će od ovakve jedne analize biti i realnih koristi to tim prije, što se moglo primijetiti, da su neki pogoni (možda ne analizirajući stvar) donekle zabrazdili, t. j. pitanje definicije kvalitete zapostavili i time jasno i granicu rentabilne proizvodnje. To se, istina, događalo u manjoj mjeri, no ako se već može, valja izbjegavati svaku pogrešku. Prema tome, u daljnjem izlaganju pokušat ćemo prikazati analitičke granice rentabilne proizvodnje bukovih »D« trupaca.

Ujedno se kanimo dotaknuti i granične vrijed-

nosti hrastovih »Frizer«-trupaca, koji su inače po namjeni analogni bukovim »D« trupcima. Tu je, istina, puno povoljniji i jednostavniji slučaj, ali to ipak ne znači, da nam se ne može dogoditi, da **dinare pretvorimo — u pare.**

1) Granična vrijednost bukovih »D« trupaca

U naslovu smo se poslužili množinom zato, što ta granica nije ista kod svakog pogona, već varira, s jedne strane ovisno od visine troškova proizvodnje na pilani, a s druge strane, ovisno o cijeni prostornom drvetu postavno vagon utovarne stanice, te o visini podvoznih troškova za trupce od mjesta isporuke prostornog drveta do pilane. Polazimo od stanovišta, da nam vrijednost tehničkih sortimenata proizvedenih od »D«-trupaca ne smije biti manja od vrijednosti ekvivalentne količine prostornog drveta, svodeći i jedno i drugo na jedan kubni metar bukovih oblovine, koju, eto, umjesto u prostorno drvo, kanimo preraditi na pilani:

a) Vrijednost $1m^3$ »D«-trupca na bazi vrijednosti prostornog drveta postavno vagon

Iz $1m^3$ oblovine dobijemo u prosjeku $1,33$ prm prostornog bukovog drveta, računajući s nadmjerom od 10%. Nadalje, u toj količini računat ćemo s prosječnom zastupljenosti 10% »A« celuloze, 30% »B« celuloze i 60 % »A/C« bukovog ogrjeva. Prema tome, prosječna vrijednost $1m^3$ ovakve bukovne oblovine, postavno vagon, iznosi:

	dinara
10% od $1,33 = 0,13$ prm a din 4.200.—	546.—
30% » $1,33 = 0,40$ » a » 3.200.—	1.280.—
60% » $1,33 = 0,80$ » a » 2.100.—	1.680.—
100% $1,33$ prm	3.506.—

Prema tome, po današnjim tržišnim cijenama, računato na bazi vrijednosti prostornog drveta, $1m^3$ bukovih »D«-trupaca košta postavno vagon utovarne stanice oko **din 3.500.—**

Troškovi prijevoza željeznicom do pilane, t. j. postavno pilana, uzimamo u prosjeku kao konstantu po $1m^3$ a din 800.—.

Najvarijabilna stavka u ovoj kalkulaciji bit će proizvodni troškovi na pilani, a oni se danas kreću kod bukovine (kako na kojem pogonu) od 2.000.— do 3.500.— dinara po $1m^3$ oblovine. Prema tome, najjeftiniji već prerađeni »D« bukov trupac košta $3.500 + 800 + 2.000 = 6.300.—$ din, a najskuplji $3.500 + 800 + 3.500 = 7.800.—$ din. Od ovih krajnjih iznosa moramo odbiti vrijednost pilanskog otpatka, koja se ovdje kreće po $1m^3$ oblovine 1.000.— din. Ovim nam se gornje vrijednosti umanjuju na granice od 5.300.— do 6.800.— dinara.

b) Nadalje nas interesira prosječna cijena jednom kubiku rezane robe dobivene iz »D« trupaca, postavno utovareno u vagon u mjestu pilane:

Prema nekim analizama u 1m ³ rezane građe dobivene iz bukovih »D« trupaca zastupljeno je:			
0,54 popruge	a	15.500.—	8.370.—
0,11 okrajčena građa 1—1,70	a	27.000.—	2.970.—
0,11 merkantil 1—1,70	a	22.000.—	2.420.—
0,14 kursoni	a	23.000.—	3.220.—
0,10 četvrtače	a	25.000.—	2.500.—
1,00			19.480.—

Dakle, prosječna cijena rezane građe, postavno vagon iznosi oko:

19.500.— dinara

Sada nam još ostaje da vidimo za razne vrijednosti »D« trupaca na bazi prodaje dobivene rezane robe, koji postotak iskorištenja kod prerade daje još pozitivne rezultate, obzirom na vrijednost prostornog drveta. To ćemo prikazati u sljedećoj tabeli s tim, što ćemo vrijednost od 19.480.— din reducirati postocima, koji odgovaraju vrijednostima trupaca u granicama od 5.000.— do 7.000.— dinara:

TABELA I.

Tabelarni pregled graničnih vrijednosti bukovih »D«-trupaca na bazi vrijednosti prostornog drveta (izraženo u najniže dozvoljenim postocima iskorištenja):

Vrijednost 1m ³ rezane građe dinara 19.500.—	Najniži dozvoljeni postotak iskorištenja za vrijednosti bukovih »D« trupaca					Primjedba
	5.000 din	5.500 din	6.000 din	6.500 din	7.000 din	
Postotak	26 %	29 %	31 %	33 %	36 %	
Vrijednost 1 m ³ oblovine	5.065	5.455	6.040	6.428	7.012	Korigirana vrijednost ekvival. % iskor.
	6.065	6.455	7.040	7.428	8.012	Ekvival. brutto vrijed. »D« trupca, bez odbitka vrijed. otpadaka

Iz prednje analize proizlazi, da kod najpovoljnije stavke za prorezane »D«-trupce od 5.000.— moramo postići iskorištenje od 26%, a da ne bi radili s gubitkom, tj. da bi nam se isplatilo proizvoditi bukove »D«-trupce. Kako to, a naročito veće iskorištenje, nije moguće postići kod trupaca opisane kvalitete, to se dolazi do zaključka, da se u većini slučajeva ne isplati kod sadašnjeg stanja tržišta prerađivati bukove »D«-trupce, a na račun prostornog drveta.

Naše je mišljenje, da ovako negativni rezultati kalkulacije rezultiraju iz svojevrsnosti načina prerade na pilanama, što razumljivo ne može podnijeti relativno jeftina rezana građa i još uz znatno smanjeni postotak iskorištenja. Stoga bi se založili za proizvodnju tih sitnih sortimenata preradom tehničkih cjepanica na odgovarajućim strojevima (naročito tračne pile paralice). I to ima svoje granice. Međutim, omjer između troškova proizvodnje prema postotku iskorištenja puno je povoljniji nego u slučaju prerade »D« oblovine na gaterima. Osim toga, na ovaj način također forsiramo povećanje postotka iskorištenja oblovine u tehničke sortimente s jedne strane, a s druge, napadajuća količina ogrjevnog drveta u šumi ne sitni se, već se iznosi na tržište kao normalan sortiment i po normalnoj vrijednosti.

2) Granične vrijednosti hrastovih frizer trupaca

a) Vrijednost 1 m³ trupaca na bazi vrijednosti taninskog drva i ogrjeva:

Vrijednost 1 m ³ postavno vagon utovarne stanice na bazi vrijednosti 1 prm tanina a din 2.500.—	
Podvoz vagonom do pilane	800.—
2.500 × 1,33	3.325.—
Ukupno:	4.125.—

Ovome valja dodati vrijednost troškova prerade na pilani u iznosu od 2.000.— do 3.500.— din. Prema tome, brutto vrijednost ovakvih trupaca (bez odbitka vrijednosti otpadaka) iznosit će od din 6.125.— do 7.625.—. Ili, kada odbijemo vrijednosti otpadaka u okruglom iznosu od din 1.000.— po jednom m³ oblovine, tada nam ostaju netto vrijednosti u granicama od 5.125.— do 6.265.— din.

b) Cijena 1 m³ rezane građe dobivene iz frizer trupaca:

Bočnice	0,07 m ³ a	din 38.000.—	2.660.—
Merkantil	0,10 » a »	29.000.—	2.900.—
Popruge	0,83 » a »	32.000.—	26.560.—
Ukupno	1,00 m³ košta prosječno		32.120.—

Sada ćemo primijeniti istu tabelu za dobivanje ekvivalentnih postotaka iskorištenja za pojedine troškovne vrijednosti prorezanih trupaca kao i u slučaju bukovih »D« trupaca.

TABELA II.

Tabelarni pregled graničnih vrijednosti hrastovih frizer-trupaca na bazi vrijednosti prostornog drveta izraženo u najniže dozvoljenim postocima iskorištenja:

Vrijednost 1m ³ rezane građe din 32.120.—	Najniži dozvoljeni postotak iskorištenja za vrijednosti »Frizer« trupaca od din:					Primjedba
	5.000 din	5.500 din	6.000 din	6.500 din	7.000 din	
Postotak	16 %	17 %	19 %	20 %	22 %	
Vrijednost 1 m ³ oblovine	5.139	5.460	6.103	6.424	7.066	Korigirana vrijednost
Ekvivalent. brutto vrijed. oblov. bez odbitka vrijed. otpadaka	6.139	6.460	7.103	7.424	8.066	

Ovom analizom dolazimo do zaključka, da se isplati forsirati prorez lošijih frizer klada, budući nam je još uvijek zagarantirano iskorištenje od 22%, pa i više.

Ovdje jedino moramo imati u vidu to, da se prorezom hrastove oblovine, promjera 20 do 24 cm, dobije iskorištenje od oko 18%, što odgovara ekvivalentnoj netto vrijednosti prorezanog trupca od oko 6.000.— din. Međutim, kako je oblovinna klase rudničkog drveta znatno skuplja, to se treba čuvati od eventualne pogreške, da bi se i takva oblovinna prerađivala na pilani.

Na bazi raznih drugih postavki u vezi tržišta te postotaka iskorištenja ove se analize mogu znatno proširiti. Malo osjetljivije promjene na tržištu i u načinu prerade i iskorištenja daju već potpuno druge rezultate i zaključke. Međutim, upravo radi toga je potrebno kod prerade i iskorištenja budno pratiti tržište i neprekidno raditi — **šiljastom olovkom**. Nije isključeno, da bi se i u slučaju ove naše analize dobili, naročito kod bukovine, drugi rezultati, ukoliko se na tržištu može plasirati ovakva »D«-boules roba!?

SVJETSKA PROIZVODNJA I POTROŠNJA VLAKNASTIH PLOČA (prema izvještaju FAO-a)

Mnogobrojne promjene, koje su nakon 1950. nastale na tržištu šumskih proizvoda uopće, nisu ostale bez utjecaja ni na tržište vlaknatih ploča. Povoljni uslovi, koji su vladali u toku 1951. na tržištu drveta, imali su za posljedicu i povećanje volumena proizvodnje i trgovine raznih vrsta vlaknatih ploča u svim dijelovima svijeta. Godina 1952., međutim, ponovo je zabilježila opadanje njihove proizvodnje, osobito u skandinavskim zemljama tako, da je za posljednje dvije godine prevladavalo mišljenje, da je kapacitet proizvodnje te industrije postao prevelik. To je mišljenje prevladavalo u samim zemljama izvoznicama tog artikla, dok je s druge strane kapacitet proizvodnje u zemljama, koje rade isključivo za domaću potrebu, bio također potpuno iskorišćen.

Razlozi, koji su doveli do smanjenja konjunktura na tom tržištu u 1952., proizlaze iz samog razvoja te industrijske grane kao i njezine sadašnje raspodjele u svijetu.

PROIZVODNJA

Proizvodnja vlaknatih ploča, poznata pod imenom »Wallboard«, započela je u SAD poslije Prvog svjetskog rata, kada su 20-tih godina bile podignute prve tvornice izolacionih ploča. Razvoj te industrije u početku je bio vrlo brz, ali je 10 godina kasnije bio mnogo sporiji. U isto je vrijeme bila podignuta i prva tvornica tvrdih ploča — masonite.

Službeni podaci o proizvodnji ploča u Americi pokazuju, da je njihova prijeratna proizvodnja u 1938. iznosila samo oko 100.000 tona, premda je ukupni kapacitet proizvodnje prema neslužbenim procjenama bio mnogo veći i iznosio je oko 700.000 tona. Sve govori za to, da je stvarna proizvodnja ploča danas mnogo bliža spomenutom kapacitetu nego što je to bilo prije rata. To vrijedi također i za skandinavske zemlje, osobito za Švedsku, gdje je kapacitet proizvodnje bio povećan na peterostruko između 1937. i 1953. U drugom predjelima svijeta, porast je bio također stalan, ali ne u onoj mjeri, kao u spomenutim zemljama.

Ukupna proizvodnja u 1951., toj rekordnoj poslijeratnoj godini, iznosila je u skandinavskim zemljama (Finska, Norveška i Švedska), Kanadi i SAD 1.849.000 tona, ili 75% od ukupne svjetske proizvodnje.

Proizvodnja skandinavskih zemalja iznosila je 527.000 tona, ili 21%, dok je njegov udio u svjetskom izvozu ploča iznosio 275.000 tona ili 72%. Godine 1952. njihov je izvoz pao na 166.000 tona, što je imalo za posljedicu i odgovarajuće smanjenje proizvodnje. U ostalim zemljama, kao što je već spomenuto, a koje rade isključivo za domaće potrebe, proizvodnja je u 1952. bila u porastu. Porast proizvodnje u SAD iznosio je 33.000 tona na ukupno 1.185 hiljada tona, premda je potražnja bila u stanovitom opadanju, s obzirom na sve veći broj novoprotvedenih ploča. To se osobito odnosi na proizvodnju izolacionih ploča, kojih

proizvodnja danas već iznosi četvrtinu od ukupne proizvodnje tog artikla uopće. Ta je industrija, osobito tvrdih ploča, veoma razvijena u Zapadnoj Americi, i to osobito proizvodnja bez upotrebe vode.

Opći razvoj proizvodnje vlaknastih ploča u raznim predjelima svijeta od 1948. do 1953. bio je u hiljadama tona kako slijedi:

	1948.	1949.	1950.	1951.	1952.	1953.
Evropa	490	580	730	900	750	1200
SSSR	10	20	50	130	150	160
Sjev. i Juž Amerika	1330	910	1260	1330	1350	1500
Afrika	—	—	—	20	20	20
Azija	20	15	15	15	15	15
Australija	40	40	50	50	60	85
Ukupno	1890	1565	2125	2475	2365	3005

U ukupnoj proizvodnji vlaknastih ploča pojedine zemlje sudjeluju ovako (u 1000 tona):

	1948.	1949.	1950.	1951.	1952.	1953.
Svedska	196	233	274	329	227	430
Finska	52	56	79	117	84	150
Zap. Njemačka	37	52	77	106	80	130
Norveška	39	48	62	81	72	95
Francuska	10	30	38	49	56	60
Engleska	43	40	35	38	33	55
Austrija	13	18	18	25	20	50
Belgija	18	17	24	32	40	40
Italija	26	27	38	37	37	40
Poljska	1	3	10	15	25	35
Čehoslovačka	25	25	30	30	30	30
Ist. Njemačka	15	20	25	10	10	25
Švicarska	9	10	13	13	14	18
Jugoslavija	3	3	4	7	6	10
Mađarska	2	2	2	10	10	10
Irska	—	—	2	3	7	10

Potrebne investicije u industriji vlaknastih ploča mnogo su manje nego u industriji celuloze, a i sama sirovina za njihovu proizvodnju ne postavlja vrlo velike zahtjeve s obzirom na njezin kvalitet. Premda su ploče, s obzirom na njihov obim, relativno jeftine, prijevozni troškovi uvelike poskupljuju njihovu prodajnu cijenu. Iz tog bi razloga bilo za očekivati, da će konkurencija tog uvezenog artikla biti teža s istim proizvodima domaće proizvodnje u zemljama uvoza, te da će udio tog artikla u svjetskom prometu biti mnogo manji. Dosadašnja, međutim, praksa pokazuje, da je u zemljama, koje uvoze taj artikal, pitanje povećanja domaće potrošnje izgradnjom domaće proizvodnje daleko važnije nego smanjenje uvoza ploča.

Industrija vlaknastih ploča još je relativno mlada, i ona se nalazi u stalnom razviku, budući se njihova upotreba iz godine u godinu sve više povećava u najrazličitije svrhe. To je ujedno razlog, zbog čega je međunarodna trgovina tim artiklom još uvijek vrlo živa, premda se njihov prijevoz na veće udaljenosti ne pokazuje odveć rentabilan. Pomanjkanje odgovarajućih sirovina za proizvodnju u većem obimu u mnogim zemljama uvoznicima osigurava njihovu prodaju još za stanovito vrijeme. Razumljivo je, da će razvoj te industrije u mnogim zemljama uvoznicima zavistiti od daljnje povećanja domaće potrošnje, gdje će izvoz u tom slučaju biti od drugostepene važnosti.

Razvoj proizvodnje tvrdih ploča poslije Drugog svjetskog rata, bio je mnogo brži od proizvodnje izolacionih ploča. To se osobito odnosi na skandinavske zemlje, koje su 1938. proizvele tek 50.000 tona tvrdih ploča, prema 69 tona izolacionih, dok je taj odnos u 1951. već bio 292 prema 123.000 tona. Upotreba tvrdih ploča je mnogo općenitija i sve se više upotrebljava i u zamjenu za mnoge druge drvene proizvode, pa i u zamjenu za same šperploče.

TRGOVINA

Premda je razvoj međunarodne trgovine vlaknastih ploča veći od prijeratnog, on ipak nije išao u

stopu sa svjetskom proizvodnjom tog artikla. Štaviše, ni u doba najjače konjunktore u 1951. ta je trgovina predstavljala samo 15% od svjetske proizvodnje. Najjači je izvoz bio iz skandinavskih zemalja u zemlje Srednje i Zapadne Evrope, zatim između raznih američkih zemalja, uz manje evropske pošiljke u Južnu Ameriku, Afriku i Aziju.

Razvoj vanjske trgovine vlaknastih ploča bio je po kontinentima kako slijedi:

	1948.	1949.	1950.	1951.	1952.
izvoz					
Evropa	140	160	230	340	200
od toga:					
Svedska	95	98	138	183	105
Finska	27	31	50	68	44
Sjev. Amerika	70	50	30	40	40
Australija	2	1	2	2	4
Ukupno:	212	211	262	381	244
uvoz					
Evropa	100	90	160	210	130
Sjev. Amerika	40	60	40	30	40
Juž. Amerika	20	15	15	25	15
Afrika	20	10	10	15	15
Azija	20	10	15	20	20
Australija	5	10	10	30	20
Ukupno:	205	195	250	330	240

Od ukupne svjetske trgovine vlaknastih ploča otpadalo je na Svedsku i Finsku u 1950. 72%, 1951. 66% i 1952. 61%.

Glavni uvoznici vlaknastih ploča su Velika Britanija, koja kupuje i do 50% od ukupnog evropskog uvoza tog artikla, zatim Holandija, Belgija, Danska i Francuska.

Dakle, oko ¼ skandinavskog izvoza vlaknastih ploča ide u Zapadnu Evropu, a ostatak u prekomorske zemlje. Zemlje Zapadne i Srednje Evrope pokrivaju na taj način cko ¼ od njihovih ukupnih potreba vlaknastih ploča.

Međuamerička trgovina vlaknastih ploča ograničena je na manji promet između SAD i Kanade, koji je od 1948. u stalnom opadanju.

Zemlje Južne Amerike bile su do 1950. uglavnom zavisne od uvoza vlaknastih ploča iz skandinavskih zemalja. Izgradnjom njihove vlastite industrije vlaknastih ploča u Argentini i Braziliji, kojoj će uskoro uslijediti i nova proizvodna poduzeća u raznim drugim južnoameričkim državama, već je jače smanjen uvoz iz skandinavskih zemalja.

Osim Japana, koji posjeduje svoju vlastitu industriju vlaknastih ploča, sve su ostale azijske zemlje zavisne od uvoza tog artikla iz inozemstva, osobito iz skandinavskih zemalja.

Proizvodnja vlaknastih ploča u oblasti Pacifika bila je nakon rata razvijena u mnogim zemljama tog područja, ali je uvoz usprkos toga bio u stalnom porastu sve do 1951., i to za 95% iz skandinavskih zemalja. Godine 1952. uvoz u to područje pao je na 18.000 tona, orijentirajući se sve više na kupnje u SAD. Daljnje povećanje proizvodnje vlaknastih ploča u Australiji i Novoj Zelandiji povećat će i njihov izvoz tog artikla u druge zemlje Pacifika.

CIJENE

Razvoj cijena ploča za posljednjih 15 godina daje vrlo zanimljivu sliku, iz koje se može jasno vidjeti, zašto su mnogi materijali zamjene vrlo često u mogućnosti da smanje veću upotrebu meke rezane građe. U prvom redu njihove su se cijene mnogo manje mijenjale od cijena za ostale šumske proizvode, a povišenje cijena nije bilo takve naravi, kao kod ostalih proizvoda, koji upotrebljavaju drvo kao sirovinu. Ci-

jene meke rezane građe u doba najjače konjunktüre (u 1951.) bile su za 7 puta više nego u 1937. i za skoro dvostruko više nego 1947/48. Naprotiv, cijene ploča u doba njihove najjače konjunktüre bile su tek za dvostruko više od njihovih prijeratnih cijena i za ispod 50% više nego u 1947/48. Polovinom 1953., kada su cijene meke rezane građe bile još uvijek za oko 80% više od cijena u 1947/48., cijene ploča ostale su na istoj visini, odnosno, bile su i nešto niže od njihovih ranijih cijena.

Cijene vlaknastih ploča u usporedbi s razvojem cijena meke rezane građe u Švedskoj bile su (godine 1947/48. = 100):

1949.	99	100	111
1950.	145	100	104
1951.	202	139	129
1952.	162	125	122
1953.	177	97	109

(Indeks cijena meke rezane građe odnosi se na cijene fob. za $2\frac{1}{2} \times 7$ »u/s crveno Battens, za tvrde ploče $\frac{1}{8}$ « i za »Wallboard« srednje cijene cif. engleska obala).

Ova razlika između cijena ploča i ostalih šumskih proizvoda, radi čega su one jače potisle upotrebu šper-ploča pa čak i meke rezane građe, ima dvojaki karakter. U prvom redu industrija ploča je srazmjerno mlada i nalazi se u stalnom razvoju tako, da su novi tehnološki načini proizvodnje smanjili njezine proizvodne troškove daleko više, nego što iznosi povećanje cijena sirovine za njihovu izradu. Nadalje, vrijednost sirovine iznosi daleko manji dio u odnosu na ukupne proizvodne troškove — 1950. oko 20—25% u Švedskoj, prema 60—65% za meku rezanu građu (uz pretpostavku, da su pilane čak u mogućnosti iskoristiti na tngovački način svoje otpatke), te 55—60% i 45% za nebijeljenu sulfatnu i bijeljenu sulfatnu celulozu. Prema tome su cijene oblovene manje utjecale na cijene ploča, nego na ostale šumske proizvode.

Pa ipak, razvoj na tržištu drveta u 1950/52. nije ostao bez utjecaja i na samu industriju ploča. Uvoz je u 1950/51. bio općenito u porastu uz istovremeno povećanje cijena. Prepuna skladišta uvoznika, s opadanjem privredne djelatnosti u 1952., imala su za posljedicu i smanjenje potrošnje, što je imalo za daljnju posljedicu i smanjenje uvoza. Izvoznici su snizili svoje cijene u svrhu povećanja potražnje, ali su uvozne zemlje uvele veće carine u svrhu zaštite svoje domaće industrije. Izvoz je ponovo oživio tek 1953. povećanjem građevne djelatnosti i smanjenjem zaliha na skladištima.

Sve govori za to, da će industrija ploča i dalje nastaviti jačanje svojeg položaja iz razloga, što će njezina sve bolja proizvodnja i sve veća upotreba još više povećati konkurenciju s ostalim srodnim artikli-

ma. Poslijeratna svjetska potrošnja vlaknastih ploča, kako ukupna, tako i po glavi stanovnika, pokazuje ogromno povećanje u usporedbi s prijeratnim stanjem.

Potrošnja ploča vrlo je različita u pojedinim zemljama i predjelima svijeta, i ona je, ukupno uzevši, u porastu, osobito u SAD i Kanadi, dok po stanovniku pokazuje manje promjene.

Potrošnja vlaknastih ploča po stanovniku iznosi u kilogramima kako slijedi:

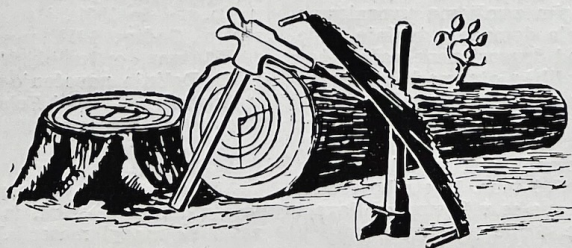
	1948.	1952/53.
	1948.	1952/53.
Švedska	24.0	20.0
Kanada	8.0	11.0
SAD	8.0	8.0
Finska	4.0	8.0
Australija	2.5	5.0
Švicarska	2.7	3.1
Engleska	1.3	2.5
Južna Afrika	1.0	1.7
Francuska	0.5	1.5
SSSR	0.05	0.8
Argentina	0.6	8.8
Japan	0.2	0.3

Ovi se podaci ne odnose na ploče proizvedene od slame, kore i t. d., premda je u mnogim zemljama i njihova potrošnja vrlo velika, pa čak i jednaka potrošnji običnih ploča, kao u Holandiji i Zapadnoj Njemačkoj. Podaci o njihovoj potrošnji nisu još potpuno poznati, ali bi svakako još daleko više povećali ukupnu potrošnju ploča, kako ukupno, tako i po stanovniku.

Premda se upotreba vlaknastih ploča jače proširila na mnoge grane privredne djelatnosti uopće, građevinarstvo i proizvodnja namještaja još uvijek predstavljaju njezine glavne potrošače tako, da se povećanje njihove potrošnje u poslijeratnom razdoblju mora uglavnom zahvaliti tim privrednim djelatnostima. Njihova je upotreba osobito porasla u poslijeratnom razdoblju kod izgradnje privremenih kuća, ali je njihova potrošnja sve veća i u izgradnji stalnih kuća tako, da one sve jače konkuriraju, kako mekoj gradnji, tako i šper-pločama.

Tvrde ploče sve više zamjenjuju šper-ploče, a u manjoj mjeri i meko drvo u proizvodnji pokućstva i ambalaže. U ovom posljednjem slučaju njihova potražnja zavisi od općeg razvoja industrijske djelatnosti, dok razvoj proizvodnje pokućstva opet zavisi od brzine izgradnje novih domova kao i kupovne moći potrošača.

Premda građevna industrija, proizvodnja pokućstva i ambalaže upotrebljavaju ploče u najvećoj mjeri, njihova se upotreba svakim danom sve više proširuje i na razne druge privredne djelatnosti tako, da je njihov razvoj u stalnom porastu.





Exportna problematika

MEĐUNARODNO TRŽIŠTE DRVETA

Na poziv britanske Federacije trgovine drveta u Londonu je mjeseca srpnja održana konferencija predstavnika glavnih evropskih uvoznika i izvoznika drveta. Zadatak konferencije bio je izučavanje i pretresanje stanja evropske proizvodnje i tržišta drveta, kao i mjera, koje bi trebalo poduzeti u cilju povećanja potrošnje drveta te niz pitanja tehničke prirode s obzirom na kvalitet i razne načine proizvodnje drveta, njegovih dimenzija i sl.

Glavni evropski proizvođači mekog drveta tom su prilikom stavili jasnije do znanja, da će cijene drveta, usprkos svih napora uvozničkih zemalja, ostati i dalje vrlo čvrste, štaviše, te će cijene, po njihovom mišljenju, još i porasti s obzirom na sve veće troškove proizvodnje u drvnjoj industriji.

Mnogi evropski uvoznici mekog drveta pokušali su tom prilikom nagovoriti britanske uvoznike, kao najjače kupce kontinentalnog drveta, da smanje svoje kupnje za buduću godinu, kako bi na taj način izvršili stanovitu presiju na proizvođače u smislu sniženja cijena. Mnogima je u tom času sigurno lebdio pred očima britansko-francuski manevar od prije dvije godine u pitanju cijena skandinavske celuloze, ali se britanski uvoznici nisu dali nagovoriti, da svoje nove zaključke odgode sve dotle, dok se barem ne vide rezultati budućih zimskih aukcija oblovine u skandinavskim zemljama.

Britanski se argumenat sastojao u tome, da, dok su ostali kontinentalni uvoznici slobodno kupovali meku rezanu građu već kroz duži niz godina, dotle su britanski uvoznici bili sputavani raznim uvoznim ograničenjima, koja su konačno bila otklonjena tek pod konac 1953. To je svakako imalo za posljedicu i veće povećanje cijena drveta na njihovim domaćim tržištima, što, međutim, nije bio slučaj u Velikoj Britaniji. Premda, s druge strane, zalihe drveta u Velikoj Britaniji pokrivaju domaću potražnju, koja je inače vrlo živa, potrošači ipak ne prestaju upozoravati na činjenicu, da bi svako daljnje povišenje cijena drveta imalo za posljedicu sve veće smanjenje njegove potrošnje, a u prilog raznih drugih artikala u zamjenu za drvo.

Međunarodno tržište drveta bilo je od druge polovine lipnja pod stanovitim utjecajem štrajka jednog dijela radnika američke drvne industrije, osobito poduzeća meke građe na zapadnoj obali SAD. Na taj je način bilo paralizirano oko 75% te industrije s eventualnim gubitkom proizvodnje od 500.000 standarda do konca srpnja. Pogibelj štrajka bila je, međutim,

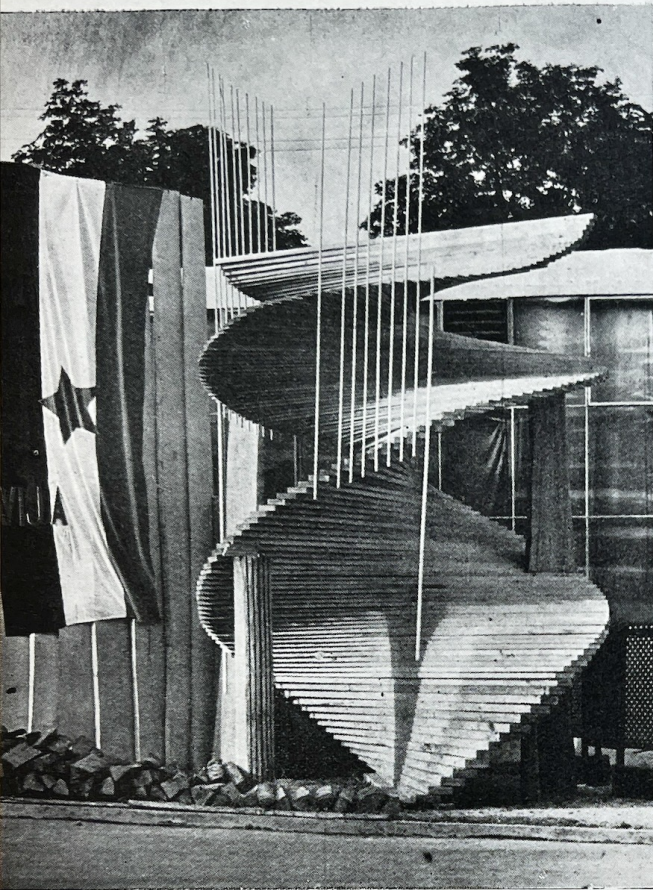
lokalizirana na zapadni američki pojas, premda je bilo znakova za njegovo proširenje i na područje zapadne Kanade. Povećanje američke građevne djelatnosti imalo je zbog toga za posljedicu i povećanje američke potražnje za drvo iz Britanske Kolumbije, a rezultat je toga bio povišenje cijena meke građe te proveniencije. Tako je cijena Hemlock Merchantable Nr. 1, uključivši 25% Nr. 2, povišena na funti 75—76 za std. (prema funti 69—70 ranije), a Douglas Fir na funti 80—81 (prema funti 72 za std.).

Prema posljednjim podacima izvoz meke rezane građe iz SAD iznosio je 1953. oko 240.000 standarda, od toga 26.000 std. u Južnoafričku Uniju i 22.000 std. u Australiju. U slučaju dužeg trajanja tog štrajka lako je moguće, da će se mnogi dosadašnji kupci američkog drveta okrenuti na kanadsko tržište, štaviše, i na tržišta starog kontinenta. To je stanje već utjecalo i na skandinavsko tržište drveta, osobito u Finskoj i donjoj Švedskoj, i to osobito za robu lošije kvalitete. To tim više, što se i sovjetske prodaje kreću do sada tek na oko 150.000 standarda te tako zaostaju za predviđenom količinom od 250.000 standarda, kako se to očekivalo na početku ove godine.

Potrošnja meke građe u Velikoj Britaniji bila je do sada u drugoj polovini godine življa nego ranije, tako, da će britanske kupnje do konca godine biti sigurno veće od predviđenih 1.4 milijuna standarda u toku 1954.

Trgovina tvrde rezane građe ostaje i dalje vrlo živa i sa čvrstim cijenama. Engleski se kupci još uvijek nadaju, da će povećanje zlatnih i dolarskih rezervi zemlje ipak dozvoliti kupnju tvrdog drveta američke proveniencije, premda je vlada u tom pogledu još uvijek suzdržljiva.

Stanje tržišta tvrde građe u kontinentalnim zemljama je i dalje povoljno. Holandska industrija namještaja radi pod vrlo povoljnim uslovima, i to osobito za izvoz. Glavni isporučilac hrastovine ostaje i dalje Jugoslavija, a u manjoj mjeri i Zapadna Njemačka, dok su francuske ponude skuplje tako, da dolaze manje u obzir. Japan nudi vrlo male količine, i njegove su cijene također vrlo visoke, dok stanovite količine američke robe nisu kvalitativno zadovoljile. Jugoslavija ostaje i u bukovini glavni liferant zapadnoevropskih uvoznika iz razloga, što je naša roba kvalitativno najbolja. Austrijska i rumunjska bukovina ne zadovoljava zapadnoevropske uvoznike, koji se sve više okreću prema našoj robi. Naše su zalihe s druge strane manje od prošlogodišnjih, i najveći dio naše ovogodišnje proizvodnje uglavnom je već rasprodan.



NAŠE DRVO na Trščanskom velesajmu

Od 17. VI. do 4. VII. ove godine održan je redovni godišnji Trščanski Velesajam. Naša država učestvovala je na njemu svojom kolektivnom izložbom u palači nacija i posebno sa svojim drvnim proizvodima, koji su bili izloženi u već tradicionalnom drvnom paviljonu.

Organizacija naše izložbe drveta bila je sa strane Spoljno trgovinske komore povjerena »Eksportdrvu« — izvoznom poduzeću, koje u tom pogledu ima iz razine stečeni renome. Osim ovog, sa svojim proizvodima učestvovali su »Slovenijales«, »Šipad« i »Jadrandrvo« i to na 86 kvadratnih metara unutrašnjeg i 40 metara vanjskog prostora.

Dekorativni uređaj i aranžiranje izložbenog prostora izvedeno je s dosta inventivnosti našeg arhitekta Planića, a markantna točka u tome bile su svakako spiralne stepenice od jelove građe na samom ulazu u drveni paviljon. Po sastavu izložbenih predmeta, izložba je bila pretežno orijentirana na finalne proizvode. Da je ta orijentacija bila opravdana potvrđuju rezultati zaključenih poslova i opći interes, koji su posjetioci pokazali za naše finalne drvene proizvode. Tu u prvom redu možemo spomenuti interes poslovnih krugova iz Trsta i Italije za našu drvenu galanteriju, parkete, ležaljke, stolarski alat, rezbarene kutije od orahovine, bačve i tipove stolice »Kitan« (Vrbovsko) i »Rex« (Slovenijales).

Uspjeh našeg izlaganja na Trščanskom Velesajmu ne možemo samo gledati kroz prizmu zaključenih poslova. Naš ovogodišnji uspjeh na Trščanskom Velesajmu ima i svoj politički značaj, pa u izvjesnom smislu i humani karakter zbog nastojanja naše zemlje, da održi privredne veze i život u gradu, koji talijanska Vlada nastoji pasivizirati i privredno otcijepiti od njegovog ekonomskog zaleđa. Trščani to uviđaju, stoga im naše učešće na Sajmu i nastojanje, da se održi privredni život u tom gradu, ulijeva nade i pruža još jedan dokaz, da blagostanje Trsta i njegovih građana ovisi o njegovom zaleđu, t. j. Jugoslaviji.



MI ČITAMO ZA VAS

U ovoj rubrici donosimo preglede važnijih članaka, koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa sa područja drvne industrije. Zbog ograničenog prostora ove preglede donosimo u veoma skraćenom obliku. Međutim, skrećemo pažnju čitaocima i pretplatnicima, 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 5.



Četvrti ovogodišnji broj »L'industria del legno« donosi sljedeće prikaze:

U uvodnom članku nastavlja se pregledom izložbe strojeva za preradu i obradu drveta na XXXII. sajmu uzoraka u Milanu. Tu se opisuju pokretne pile vrčalice najnovijih konstrukcija, glačalice električne i pneumatične, strojevi za mehaničko cijepanje drveta, strojevi za automatsko brušenje, za rezanje i ljuštenje furnira, strojevi za višestruku obradu drveta, hidrauličke preše za proizvodnju ploča vlaknatica i t. d.

»Izveštaj o djelatnosti talijanske federacije industrije drveta i pluta«

U gospodarskoj godini 1952/53. iskorišteno je (isključivo no s poljoprivrednih zemljišta) svega 3,937.880 m³ tehničkog drveta, i to 1,792.220 m³ četinjara i 2,146.660 m³ lišćara, t. j. za oko 900.000 m³ više nego je iznio predratni prosjek od oko 3 miliona kubika godišnje. Proizvodnja ogrjevnog drveta i mekog ugljena iznosila je 1952/53. g. 44.002.820 q. Proizvodnja pluta, koja u g. 1951/52, iznosila 235.000 q, opala je u god. 1952/53, na 142.600 q, ali je sasvim tim tokom prošle godine izvezeno 74.227 q sirovog pluta. Cijena sirovog pluta (I. i II. kvalitete »monte«, franko mjesto proizvođača) bila je jan. 1952. g. 14.000.— a jan. 1953. g. 30.000.— lira po kvintalu. Evo pregleda izvoza i uvoza nekih važnijih polupreradevina i finalnih proizvoda u 1953. godini:

Vrijednost uvezenog materijala u 1953. g. iznosila je 48 milijardi, a izvežene preradevine samo 11 milijardi, odnosno, za 10 milijardi više nego u trgovačkoj jardi lira. Pasiva je, prema tome, iznosila 37 milijardi bilansi 1952. godine.

»Unifikacija u drvarskoj struci«

Općenito. Unifikacija se naglo razvila posljednjih decenija i smatra se bitnim dijelom modernih disciplina koje smjeraju povećanju proizvodnosti i općeg blagostanja.

U svim stranim zemljama Ustanove za unifikaciju objelodanjuju znatan broj normi, koje se u mnogom odnose i na drvarski sektor. Posebni komitet organizacije ISO (International Organization for Standardization) proučava razne argumente, koji se odnose na drvo, čiji će rezultati biti svrstani u internacionalne norme. Tako su osnovane ustanove za unifikaciju pojedinih grana: automobilizma, aeronautike, kemije, plastičnih masa, precizne mehanike, pomorstva i t. d. Komisija za unifikaciju na području drvarskog sektora vrš studije i sastavlja projekte za izdavanje potrebnih normi.

2) Organizacija i program ove komisije. Ova komisija se sastoji od predstavnika interesiranih ministarstava, Zavoda za naučna istraživanja, Saveza industrijalaca drvetom i eksperata raznih industrija pod predsjedništvom ing. Giordiana i djeluje po utvrđenom programu, odobrenom po Centralnoj komisiji UNI. Efikasna unifikacija treba da ide uporedo s razvitkom tehnike. U prvom redu potrebno je utvrditi tehničku nomenklaturu. Da bi se moglo precizno klasificirati drvo po svojim svojstvima, potrebno je poznaći vrstu drveta, doba sječe, način obrade i usklađivanja, fizička svojstva, specifičnu težinu, sadržinu vlage i t. d. Ovakvo brojne indikacije potrebne za prepoznavanje drva, brojne mogućnosti primjene drveta, prirodne razlike njegovih odlika, zastarjeli lokalni običaji trgovine drvetom, pomanjkanje dovoljno obrazovanog osoblja, a naročito saradnja između nauke i prakse stvaraju tešku situaciju za one, koji su se ozbiljno prihvatili rada oko unifikacije na drvarskom sektoru.

Mnogo povoljnih rezultata na polju istraživačkog rada postignuto je u Americi pri Forest Products Laboratory. Mnoga uputstva su preuzeta i od ostalih naprednih zemalja. Pošto se trgovački običaji i uzance na drvarskom sektoru razlikuju znatno prema raznim područjima Italije, bilo je potrebno prići unifikaciji trgovačkih normi, kao i finalnih proizvoda drveta i pluta.

3) Unifikacije objelodanjene i u pro- ućavanju

Obzirom na unifikaciju nomenklature vrsti drveta objelodanjene su dvije grupe tablica: nomenklatura autohtonih vrsti drveća u Italiji i nomenklatura egzotičnih vrsti drveća, koje se uzgajaju u Italiji. U razradi se nalazi treća grupa tablica uvoznih vrsti drveća. (Ima ih oko 300 vrsti, koje se trguju pod 3000 razna imena!)

Za određivanje fizičko-mehaničkih oblika drveta i šper-ploča izdane su posebne grupe tablica. Posebne grupe tablica odnose se na mane drveta prouzrokovane uticajem raznih elemenata, napadom insekata i pomorskih ksilofaga, gljiva i mikroorganizama, lošom obradom i aljkavim uskladištenjem. Daljnja unifikacija odnosi se na nomenklaturu dimenzija drvnih sortimenata, kao i na način izmjere i kubature drvnih proizvoda, ambalaže, pluta i plutnih preradevina. Sve u svemu izdano je 248 tablica od interesa za drvarski sektor, pored ostalih 4641 tablica ukupno dosada objelodanjenih od ustanove UNI, a koje se ustupaju po cijeni koštanja.

»Metode skidanja kore sa stabala«. U Švedskoj je problem skidanja kore s oborenih stabala postao veoma aktuelan, otkako je bio zabranjen prijevoz usplavljenog drveta pod korom po nekim većim rijekama radi pogibelji po opstanak riba. Skidanje kore može se razlikovati prema namjeni i budućoj upotrebi drveta: da li se drvo preraduje u celulozno, da li je određeno za TT stupove i daljnju impregnaciju, da li je klasificirano kao trupci za ljuštenje furnira ili šper-ploča ili kao obični pilanski trupci.

Prema tome, da li se skidanje kore ima vršiti na famom sjecištu, u šumi, na slagalištu pored glavnih komunikacija, ili na centralnom skladištu kraj pilane,

konstruirani su pokretni ili stabilni strojevi raznih tipova, već prema svrsi upotrebe, vrijednosti pogonske energije, brzini rada i mogućnosti korištenja otpadaka.

Skidanje kore mehaničkim putem vrši se sječivom, međusobnim trenjem (frakcijom) dvaju trupaca, struganjem posebnim postrojenjem i hidrauličkim metodom. Skidanje kore ljudskom snagom smatra se danas zastarjelom i neekonomičnom, ukoliko se ne radi o nekoj naročitoj svrsi i vrsti drveta, gdje treba koru zguliti neposredno poslije sječe u šumi. Kako skidanje kore s oborenih stabala igra veliku ulogu za sušenje drveta, odnosno za efekt splavarenja prirodno je, da naučni institut šumarstva, drvene i mašinske industrije nastoje konstruirati odgovarajuća savremena postrojenja.

»Plan modernizacije postrojenja prerađivačke drvene industrije u Francuskoj« (Izvadak iz revije »Amesblument-Informationen — I. 1954.)

U svrhu sniženja cijena proizvodnje pokućstva, razmatra se izmjena strukture i jača industrijalizacija ove privredne grane. Za to govore jasno i sljedeći statistički podaci: u Francuskoj 1952. g. bilo je u industriji pokućstva 9.400 industrijskih poduzeća i 24.700 zanatlija. U USA, na 150 miliona stanovnika postoje u istoj privrednoj grani samo 3.798 poduzeća, od kojih svako može računati na 35.000 mušterija, u Belgiji na 55000, u Vel. Britaniji na 18.900, u Danskoj na 13.450, u Švicarskoj na 12.400, u Holandiji na 9.200 a u Francuskoj samo na 8.500.

»Proizvodnja pluta u svijetu« Na površini od 2.130.000 ha šuma hrasta plutnjaka iskorišćuje se prosječno godišnje oko 2.800.000 q pluta, ili 280.000 tona. Na prvom mjestu među proizvođačkim zemljama dolazi Portugal s 150.000 t, zatim Španija sa 55.000 t, pa Sjever. Afričke pokrajine sa 23.000 t, Francuska sa Korškom 12.000 t i Italija sa 11.000 tona pluta.

»Promet drva u tršćanskoj luci«

Promet drvetom u tršćanskoj luci pokazuje u prvom kvartalu t. g. tendenciju nazadovanja s razloga, što se Srednji Istok počeo snabdjevati drvetom iz drugih izvora. Promet je u januaru iznosio 23.855 t, februaru 28.855 t, martu samo 21.988 tona. Navodno je Grčka ugovorila sa Sovj. Savezom isporuku od 42.000 m³ drveta uz cijenu od 1,5 m jeftinije od cijene drveta iz Austrije, a tako isto Sirija i Libanon nabavljaju drvo uz cijenu cif Beirut po 39 m³ sa područja Crnog mora. Prema najnovijem sporazumu, dio izvoza austrijskog drveta prolaziti će ubuduće i kroz riječku luku, a dosada je prolazio isključivo kroz luku Trsta.

REVUE DU BOIS

ET DE SES APPLICATIONS

Francuski časopis »Revue du bois« u petom ovogodišnjem broju objavljuje sljedeće: **»Upotreba drveta u konstrukciji riječkih i pomorskih brodova«**. Iako su mnoge konstrukcije čamaca, brodice, trgovačkih i ratnih brodova iz drveta već zastarjele i kao preživjele imaju za nas samo neki historijski značaj, ipak, putujući niz rijeku od ušća i dalje na otvoreno more, susrećemo nove tipove prijevoznih sredstava na vodi i moru iz drveta: športske čamce, lađe za raznođu, ribarske brodice, trgovačke i ratne broдове. Mreža plovnih saobraćajnih linija u Francuskoj (rijeka, kanala, jezera) prelazi 15.000 km, ali se trgovački saobraćaj odvija zapravo samo na duljini od oko 8.500 km i to oko 5.000 km vještačkih kanala, a nešto više od 3.500 km po rijekama i jezerima. Saobraćaj na vodi podržava oko 10.000 brodova, remorkera, šlepova,

motoriziranih teretnjaka raznih tipova i veličina. Tako ima lađa na uskim kanalima nosivosti od 75 do 150 tona, dok na širokim plovnim rijekama saobraćaju šlepovi od 700 do 1000 t nosivosti (po Seni, Rori i Rajni) i brodovi duljine 50—70 m i širine od 7—8 m, nosivosti od 600—1.350 tona.

Uspoređujući efekt rada po toni i km prevežene robe na vodi s ostalim prijevoznim sredstvima, dolazi se do zaključka, da riječni transport zahtjeva najmanje radne snage. Promet u 1950. g. u riječnom saomilijardi t km ili prosječno prevaljenoj duljini od braćaju premašio je 42 miliona tona, odgovarajući 7 159 km.

U daljnjem izlaganju opisuje se struktura klasičnog šlepa i dimenzije pojedinih građevnih dijelova, zatim pojedine vrste drveća, koje dolaze u obzir za riječnu brodogradnju, kao hrast, brijest, jela, smreka, i topola.

»Termički uređaji u drvnim preduzećima — Tok i kontrola sagorjevanja«. R. Salomon. Vješt ložac pravilnim reguliranjem toka sagorjevanja, uz pomoć montiranih aparata: indikatora tiraže, pyrometra i analizatora plina, može odrediti najekonomičnije iskorišćenje ogrjeva. S druge strane, laboratorijska analiza ogrjeva: vlage, pepela, plinovitih tvari i kalorične moći, daje mogućnosti stručnjaku da odredi proizvodnu cijenu tone-pare.

Osim prednjih, ovaj broj objavljuje i niz različitih prikaza s područja ekonomike i eksporta drveta.



»Kako se tačnim mjerenjem u proizvodnji smanjuju otpaci i troškovi rezanja«. Najveća prednost kontrole dimenzija sastoji se u tome, da se dobivaju proizvodi, koji se mogu međusobno mijenjati kod montaže, i time se smanjuju troškovi proizvodnje.

Osim toga se kontrolom dimenzija smanjuju otpaci, jer svi komadi odgovaraju svrsi i nema odbacivanja gotovih dijelova kod sastavljanja. Kontrola dimenzija se obavlja kalibrima, kojih imade dvije vrste: kruti kalibri i pokretni. Kruti su kalibri napravljeni iz metala i svaki može služiti za mjerenje samo jedne dimenzije. Obično su izvedeni tako, da se njima može izvršiti mjerenje s izvjesnim tolerancama, pošto se izrada komada s potpuno tačnom dimenzijom ne može u praksi postići. Pokretno je mjerilo izrađeno tako, da se s njime može vršiti mjerenje svih dimenzija, koje u proizvodnji dolaze. Ovo se mjerilo sastoji iz čelične motke, koja na određenim razmacima (20 do 25 mm) ima precizno izrađene utor, u koje nasjeda pomični graničnik. Na drugom kraju mjerila nalazi se precizni mikrometar s kazaljkom (t. zv. komparater), kojim se očitava mjera i toleranca. Pomični se graničnik namjesti u odgovarajući utor, koji odgovara željenoj dimenziji, a tačno se mjerenje obavlja očitavanjem na brojčaniku komparatera. Svrha kontrole dimenzija nije u tome, da se svaki izrađeni komad mjeri ovim mjerilima, nego mjerenje treba sprovesti prilikom podešavanja stroja, a zatim ga ponavljati u izvjesnim vremenskim razmacima, kako bi se vidjelo, da li je stroj još uvijek ispravno podešen. Podešavanje stroja i tačno mjerenje mora se vršiti i nakon svakog oštrenja alata. Od kolikog je značaja ovakva kontrola dimenzija u serijskoj proizvodnji, najbolje se vidi, ako se promatra rad u montaži tvornice pokućstva ili stolica: kada bi

svi dijelovi, koji dolaze u montažu, bili tačno izrađeni s odgovarajućim tolerancama, otpala bi potreba skupo ručnog dotjerivanja tih dijelova, i montaža bi se obavljala brže, s manje radnika i na manjem prostoru, a kvalitet bi proizvođa bio znatno bolji. Ne treba posebno niti isticati prednosti ove kontrole u slučajevima, kada je na pr. neki komad kod prvog skraćivanja odrezan kraće nego što je potrebno, a ipak ide dalje u proizvodnju i prođe često i desetak faza obradbe, da bi ga se, kada dođe u montažu, odbacilo, jer ga se radi kratkoće ne može upotrebiti i obično predstavlja otpadak za gorivo. Kod mjerenja kalibrima otpada subjektivni momenat, koji postoji kod mjerenja mjerilom i postiže se veća tačnost. Određivanje tolerancija za pojedine dijelove vrši tehnički rukovodilac pogona, ili se te tolerance daju na crtežu komada.

»Kako, organizirati rukovanje trupcima, koranje i iveranje« — A. Mouron. Pilanski otpaci su danas vrlo vrijedan materijal, samo ih treba ispravno koristiti. U zadnje se vrijeme u Americi sve više uvodi praksa, da se pilanski otpaci, koji su zato sposobni, koriste kao sirovina za proizvodnju celuloze. To se postiže na taj način, da se otpaci melju na samoj pilani i kao iverje otpremaju u tvornice celuloze. Tom se praksom znatno olakšava transport, kao i manipulacija utovara i istovara. Borba za uštede na otpacima počinje već u šumi kod prikrajanja: pilane sve više uzimaju trupce, koji su prikojeni na dužinu stabla. Time se postižu ove prednosti: 1. ušteda u troškovima izvlačenja i transporta, pošto se rukuje s jednim trupcem višestruke dužine, umjesto s nekoliko trupaca jednostruke dužine; 2. drvo se bolje iskorištava, pošto prikrajanje trupaca na pilani vrši izvježban i kvalificiran čovjek, umjesto nestručnog radnika u šumi; 3. uslijed boljih mogućnosti i kontrole na pilanama se može prorezati građa tačne dužine bez nepotrebnih nadmjera; 4. s istim se troškovima na pilani može iz tako dugačkog trupca dobiti i jedan trupčić za celulozu, čime se povećava prihod pilane. Daljnje se uštede postižu kod rukovanja trupaca na pilani, osobito kod koranja. Prilikom rezanja treba paziti, da se reže uvijek ista vrsta drveta, da se otpaci raznih vrsta ne bi miješali kod iveranja za sirovinu za celulozu. Ukupno iskorišćenje trupaca po volumenu u pilanama na Jugu USA iznosi kako slijedi: rezana građa 38,44%, gorivo (kora, piljevina i sitni otpaci) 21,17%, suho gorivo (blanjevina i piljevina blanjanice) 12,81%, usušenje kod sušenja 4,58%, iverje za celulozu 23,0%.

»Ekonomika lijepljenja visokom frekvencijom« — S. W. Tamminga. Ekonomika lijepljenja visokom frekvencijom ovisi o nizu faktora, koji su u svakom pogonu različiti, te se stoga ne može odrediti neki opći kriterij za njeno procjenjivanje. Osnovni faktor ekonomike lijepljenja s visokofrekventnom strujom je brzina, kojom se suši ljepilo. Time se može mnogo uštediti na radnoj površini, a i na utrošenom radnom vremenu. Praksa pokazuje, da je upotreba visoke frekvencije opravdana s ekonomskog stanovišta u proizvodnji srednjača za panel-ploče kod dnevne proizvodnje od 400 do 1500 m². Za veće kapacitete postoje drugi sistemi, koji su jeftiniji, a za manji kapacitet je visokofrekventni uređaj preskup. Na polju proizvodnje šperovanog drveta visokofrekventni se uređaj pokazao ekonomičnim kod proizvodnje debelih ploča sa 7 ili 9 slojeva, dok je kod normalnih ploča jeftiniji rad s vrućom prešom. Kod lijepljenja pri montaži namještaja visokofrekventna metoda je znatno ekonomičnija od grijanja električnim otporom ili hladnog lijepljenja, ali samo u slučaju serijske proizvodnje artikala jedne vrste. Općenito se može reći, da se lijepljenje visokofrekventnom strujom isplati onda, kada treba stalno lijepiti velike količine jednakih ili sličnih dijelova namještaja. Nesumnjivo je, da je odr-

žavanje visokofrekventnog uređaja skuplje od održavanja običnih stolarskih škripaca, ali je zato i kapacitet mnogostruko veći tako, da troškovi održavanja u prosjeku leže u okviru ekonomičnosti, uz preduslov, da uređajem rukuje i da ga održava kvalificirano osoblje.

»Mogućnosti i sprovedba umjetnog sušenja drveta« — Ralph W. Shepherd. U ovom odličnom i vrlo informativnom članku, koji bi morali pročitati svi tehnički rukovodioci i rukovodioci sušionica u našim pogonima, autor opširno analizira problem umjetnog sušenja drveta sa praktične strane sprovedbe i daje niz praktičnih uputstava iz prakse sušenja, koje radi dužine i velike važnosti nije moguće dati u kratkom prikazu. Autor prvo daje kratku i razumljivu terminologiju najvažnijih pojmova, s kojima se susrećemo u radu sa sušionicama, zatim opširno iznosi dužnosti i način rada rukovodioca sušionice, opis i funkciju opreme, poteškoće i griješke, koje nastaju kod sušenja, i način njihovog uklanjanja. Preporučamo svim rukovodiocima pogona da od uredništva zatraže prijevod ovog interesantnog članka.

»Nove ideje i oprema za površinsku obradu drveta«. Iako danas već postoje najmoderniji uređaji za površinsku obradu drveta, naročito namještaja, s konvejerima i automatskim uređajima za špricanje, njihovo je uvođenje u proizvodnju otežano visokom cijenom sredstava za površinsku obradu, pošto takve metode rada imaju znatno veći specifični potrošak sredstava nego stari ručni način, kakvim se radilo još prije par desetaka godina. Jedna od najmodernijih metoda močenja i bojadisanja drveta, koja se tek nedavno pojavila u Americi, je t. zv. »Amerstain« i »Amergrain« metoda suhog bojadisanja drveta. Kod ove se metode uopće ne upotrebljavaju tekućine. Suhi pigmenti se miješaju sa t. zv. »nosačima« u odnosu od oko 200 težinskih dijelova »nosača« na 1 težinski dio pigmenta. Ovaj se odnos mijenja već prema upotrebljenom »nosaču« i željenom intenzitetu boje. Mješavina se nanosi centrifugalnom silom, komprimiranim zrakom ili duvanjem na površinu drveta. Ovo se vrši u zatvorenim, dobro ventiliranim komorama, bilo ručnim pištoljima ili automatski. Milioni sitnih čestica pigmenta se slegnu na drvo u najkraćem vremenu, a pigment, koji se nije uhvatio za drvo, sakuplja se i ponovno miješa s »nosačem« u željenom razmjeru. Govori se, da je upotrebljena količina pigmenta, a prema tome i trošak upotrebljenog materijala, začuđujuće malen. Nakon nanašanja pigmenta nije potrebno predmete sušiti, već se može neposredno na uobičajeni način nanijeti zatvarač (sealer) i ostala sredstva. Ovom se metodom postiže brzina rada i ušteda na prostoru i postoje podaci, da se močenje stolica, za koje je po starim metodama bilo potrebno 9 minuta, s novom metodom može obaviti za manje od 2 minute. Naročita odlika ove metode površinske obrade je u tome, da neobično vjerno daje strukturu drveta u svim željenim bojama i nijansama.

INTERNATIONALER HOLZMARKT
HOLZTECHNISCHE WELTSCHAU

UNABHÄNGIGES WIRTSCHAFTSBLATT
DER SÄGE- UND HOLZVERARBEITENDEN INDUSTRIE, DES HOLZHANDELS UND DER URPRODUKTION

INTERNATIONALER HOLZMARKT« u broju 8 objavljuje slijedeće gradivo:

U uvodnom članku Pregled važnijih mašina i strojeva za obradu drveta izloženih na velesajmu »Hannover Industriemesse« od 25. IV. — 4. V. 1954.« Na izložbenom prostoru od 5.565 m u dvorani br. 8 izlagalo je 145 domaćih i stranih tvornica svoje najnovije modele strojeva i oruđa za obradu drveta. Tu se radilo većim dijelom o potpuno novim konstrukcijama ili u najmanju ruku o novim fazama razvitka po-

strojenja, koja su se u praksi pokazala veoma efikasnim i ekonomičnim. Novi strojevi su zatvorenih oblika, da bi se što više izbjeglo nesretnim slučajevima, a pri tome se pazilo, da se prolaz drveta pri obradi odvija što lakše, da bi se postigla što veća proizvodnost strojeva. U tu svrhu mnoga poduzeća izlagala su istovremeno i strojeve za oštrenje i brušenje, aparate za egaliziranje pojedinih dijelova mašina i oruda (na pr. firma R. Alber, EbersbachFels izložila je automat za brušenje pila vrpčanicama i kružnih pila raznih dimenzija i raznog nazubljenja u dvije brzine, poduzeće J. A. Bauerle, Oberkochen, novu glodalicu i bušilicu, tvornica strojeva Dolmar, Hamburg-Wandsbek, izložila je među inim i motornu pokretnu ručnu pilu za rušenje, obrezivanje stabala i trupljenje, poduzeće R. Hilderbrand, Oberboihningen, prikazalo je pokretne uređaje za sušenje drvene građe.

»Razvitak izvoza drveta u Austriji tokom 1953. g.« (F. Macher, Graz) iskazan je asortimentima i masama u poređenju sa god. 1952:

sortiment	izveženo 1952	1953. g.
Meka rezana građa	2,286.849 m ³	2,723,538 m ³
Tvrda rezana građa	23,149 m ³	33,003 m ³
Građevno drvo, tesane	107,624 m ³	200.363 m ³
Sanduci i korpe	43,610 m ³	50.848 m ³
Želj. pragovi	18,311 m ³	2,734 m ³
Rudno drvo	308,045 m ³	155,736 m ³
Oblovina lišćara	218 m ³	6.359 m ³
Oblovina četinjara	50.461 m ³	112.414 m ³
Otpaci i okrajci		190.577 m

»Saopćenja Udruženja za naučna istraživanja drveta Austrije« daju prikaz o dosadanjem stanju naučnih istraživanja o drvetu u 1953. god. (Dr. Kissler) i o razvoju proizvodnje šperploča (Ing Neusser). U Dokumentaciji, uz kratak opis novoizdanih stručnih knjiga i bibliografiji, spominju se u rubrici o proizvodnji i

upotrebi smole i radovi Ing Pejovski i Radmira (st. 235 i 236) u Sum. listu XI. — 1953.

Broj 9. istog časopisa objavljuje:

»O najvažnijim tržištima za izvoz rezane građe Austrije u 1954. g.« Na prvom mjestu nalazi se kao uvozna zemlja Italija, koja je u prvom kvartalu t. g. preuzela 252.749 m³ meke rezane građe, prema 173.030 m³ u istoj vremenskoj periodu prošle godine. Značajan je porast izvoza tesane građe kao i 24.139 m³ otpadaka za proizvodnju celuloze. Na drugom mjestu dolazi Zap. Njemačka sa 166.827 m³ u prvoj četvrti, zatim Nizozemska, Engleska, Francuska, Grčka i Turska. Prekomorska isporuka vrši se uglavnom preko Trsta, kamo je za prve četvrti sprovedeno 26.287 m³ drveta.

»Izvozne mogućnosti Nove Zelandije«. Ovdje se radi o ekzotičnom drvetu. Prema statistici iz g. 1947/48. izrađeno je 45% Rimu, 32% Pinus radiata, 6% Matai. Značajna je brzorastuća vrst Pinus radiata, koja i ostatak Kahitea, White pine, Totare, Tawa i t. d. bolje napreduje nego i u Kaliforniji, te ponaraste i do 53 m visine i preko 1.50 m debljine u prosjeku sa godišnjim visinskim prirastom od 2.4 m. Pod povoljnim uslovima može da u ophodnji od 40 godina proizvesti oko 1725 m oblovine po hektaru. Na trećem mjestu izvozne liste dolazi Black pine (Podocarpus totara). Predviđa se proizvodnja rezane građe od 1.3 miliona kubika.

»Obavijest o smrti ing. Wundsama«.

Ing. A. Wundsam, šum. savj. i ovlašćeni inženjer za šumarstvo umro je 28. IV. u 71 godini života u Beču, kamo je preselio 1944. g. iz Zagreba, Šumarske nauke diplomirao je na Bodenfakulturi u Beču 1908. g. a stupio je u državnu službu 1909. Služio je u Bosni do 1921. g. Kao ovlašćeni inženjer bavio se izmjenom, procjenom i kartiranjem šuma po Bosni, Sandžaku i Crnoj Gori, a u posljednje vrijeme zastupstvom stranih preduzeća drvene industrije.

Za naprednu drvenu industriju i obrt

UROFIX
FENOFIX
FIBROFIX

sintetska ljepila



Tvornica boja i lakova
Zagreb, Radnička c. 43



GIROMOS



»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 tek m-a kod Narodne Banke 408-T-122 (Projektna grupa pri Institutu za drveno industrijska istraživanja). — Izdaje: Institut za drveno industrijska istraživanja. — Odgovori urednik: Ing. Stjepan Frančišković. — Redakcioni odbor: ing. Matija Đajić, ing. Rikard Štriker, Veljko Auferber, ing. Franjo Štajduhar i Zlatko Terković. — Urednik: Andrija Ilić. — Časopis izlazi jedamput mjesečno. — Pretplata: Godišnja 600.— Din. Tisak štamparije »Vjesnik«, Zagreb, Masarikova 28

»Jugotekna«

U V O Z
I Z V O Z

PREDSTAVNIŠTVO ZAGREB, AMRUŠEVA BROJ 4

TELEFON 36-806
TELEX 02-132

Vrši uvoz alata strojeve i ostalu opremu po
najpovoljnijim uslovima.

Ima na svom skladištu veliki izbor kvalitetnih
gaterskih i kružnih pila iz Chrom Vanadium
legiranog čelika, tračnih pila iz Chrom niki legi-
ranog čelika, te ostali ručni i strojni alat za
obradu drveta i metala. Pisaće i računске stro-
jeve poznatih svjetskih firmi. Geodetske instru-
mente, mikroskope i crtaći pribor firme WILD.

STROJEVE ZA OBRADU DRVA

BLANJALICE, RAVNALICE, GLODALICE, UNIVERZAL STRO-
JEVE, BUŠILICE, ZIDNE BUŠILICE, ZA ČVOROVE, PRECIZNE
CIRKULARNE PILE, AUTOMATSKE CIRKULARNE PILE, KLAT-
NE PILE, TRAČNE PILE, PARALICE, TRAČNE BRUSILICE,
LANČANE GLODALICE, TOKARSKKE KLUPE, RUČNE ELEK-
TRIČNE BLANJALICE I RAVNALICE, RUČNE ELEKTRIČNE KRU-
ŽNE BRUSILICE, RUČNE ELEKTRIČNE LANČANE GLODALICE

I Z R A D U J E



„BRATSTVO“

Tvornica strojeva, ZAGREB — Paromlinska 38

Telefon: 36-006 i 25-047



JUGODRVO

PREDUZEĆE ZA PRODAJU DRVA — BEOGRAD
TRG REPUBLIKE 3. Pošt. fah 60. TELEGRAMI: Jugodrvvo — Beograd

Telefoni: 21-794, 21-795, 21-796, 21-797

PREDSTAVNIŠTVA:

ZAGREB — Kaptol 21 — Pošt. fah 258. Telegrami: JUGODRVO — Zagreb. Telefoni: 37-483, 24-220.

SARAJEVO — Jugoslavenske Narodne Armije 12. Pošt. fah 193. Telegrami: JUGODRVO — Sarajevo. Telefon: 35-04, 38,35.

RIJEKA — Delta 6; Pošt. fah 351. Telegrami: JUGODRVO — Rijeka. Telefon: 34-81.

LONDON — E. C. 2 — Finsbury Court, Finsbury Pavement. Telegrami: JUGODRVO — London. Telefon: Monarch 8198.

DUSSELDORF — Benrath, Meliesallee 11. Telegrami: JUGODRVO — Dusseldorf. Telefon: 71 13 88.

WIEN — VII Mariahilferstrasse 62. Telegrami: JUGODRVO — Wien. Telefon: B-37510

MILANO — Via Pirandello 3. Telegrami: JUGODRVO — Milano. Telefon: 588-344.

ZASTUPSTVA U INOSTRANSTVU:

Engleska, Italija, Izrael, Egipat, Grčka, Turska, Sjeverna Afrika, Argentina

KUPUJE, PRODAJE, POSREDUJE I IZVOZI:

Rezanu građu tvrdu i meku,
Trupce,
Celulozno drvo,
Pragove željezničke,
Sanduke,
Panel i šper-ploče,
Furnire,
Bačve i duge,

Parkete,
Drvene kuće,
Građevinsku stolariju,
Namještaj svih vrsta,
Drvenu galanteriju,
Drveni ugalj,
Tanin
itd...