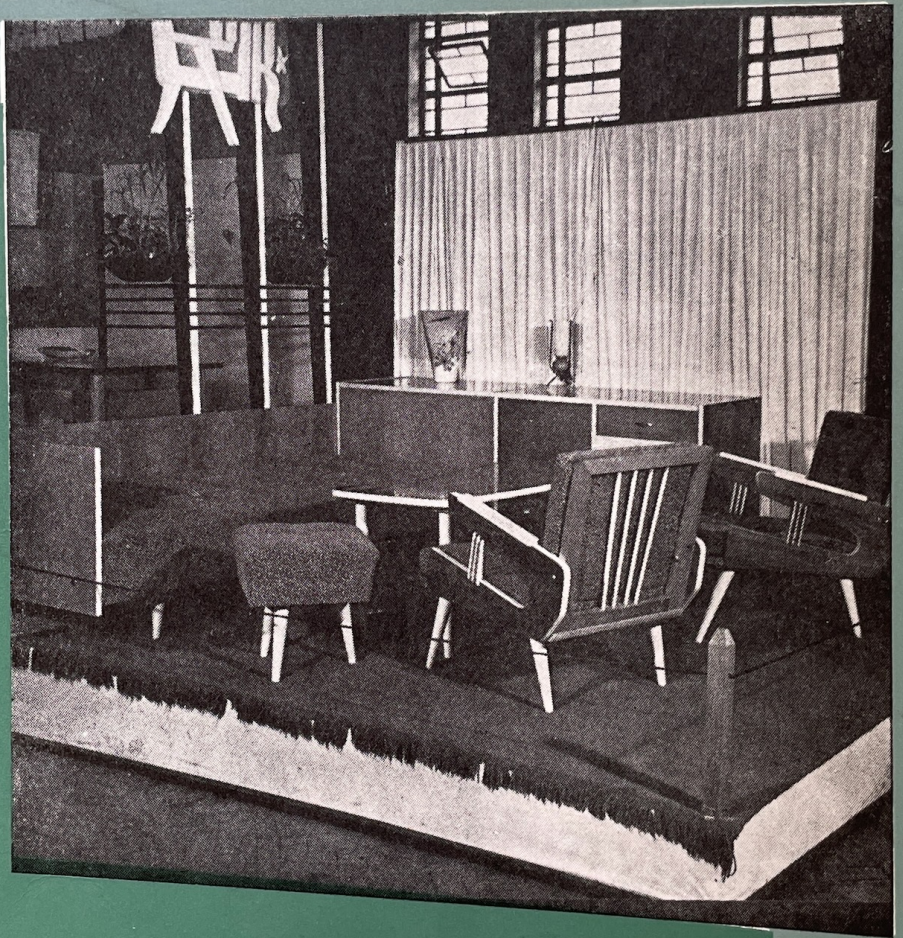


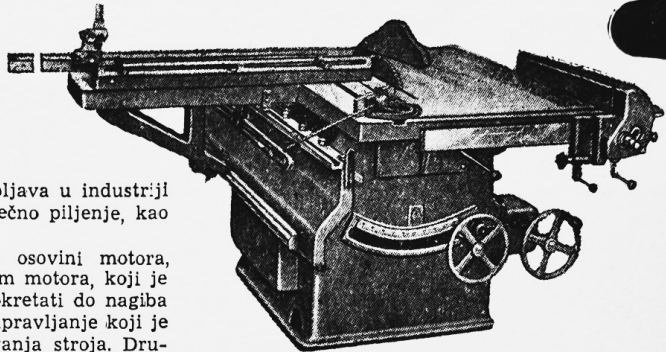
DRVNA INDUSTRIJA

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



STOLNA KRUŽNA PILA TIP TKN

S NAGIBNOM OSOVINOM

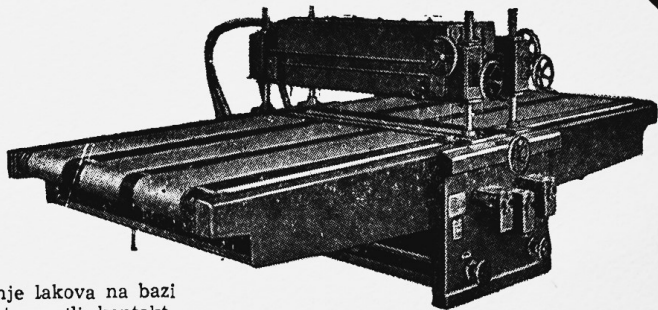


Ova se kružna pila upotrebljava u industriji naročito za uzdužno i poprečno piljenje, kao i za piljenje pod nagibom.

Kružna pila, učvršćena na osovinu motora, može se zajedno sa suportom motora, koji je izveden kao nosilac alata, okretati do nagiba od 45% pomoću kotača za upravljanje koji je smješten sa strane posluživanja stroja. Drugim kotačem za upravljanje podešava se visina reza do 130 mm pri okomitom položaju lista pile promjera 500 mm.

Uzdužno uz stol klizi pomični stol na valjcima s kugličnim ležajima, a po stazi vodilica koja je pričvršćena uz sam stroj. Staza vodilica se može po potrebi skinuti radi obrade širokih komada, te se time može postići dužina reza do 1000 mm.

STROJ ZA LIJEVANJE LAKA TIP GFL



Stroj je podešen za lijevanje lakova na bazi poliesteru u dvokomponentnom ili kontaktnom postupku, a isto tako za lakiranje nitrolakovima i drugim umjetnim smolama.

Lak se može bez teškoća nanositi na ravne i profilirane komade. Podešavanjem lakfilma može se regulirati količina nanosa laka.

Širina lijevanja (lakfilma)	1250 mm
Brzina posmaka kontinuirano podešiva	36-136 m/min.
Minimalna duljina komada za lakirati	400 mm

VEB ELLEFELDER MASCHINENBAU,
ELLEFELD/VOGTLAND



Ekspertne informacije
daje zastupstvo



Aussenhandelsunternehmen für Werkzeugmaschinen — Metall-
waren — Werkzeuge, — BERLIN W 8, MOHRENSTRASSE 60/61.

DRVNA INDUSTRIJA

GODINA XIV

RUJAN — LISTOPAD 1963.

BROJ 9—10

S A D R Ž A J

- Inž. Bogomil Čop
PROMJENA NAČINA PILJENJA — PUT KA MODERNIZACIJI
PRERADE LIŠČARA
- M. Lawniczak — J. Raczkowski
PLOČE IZ LANENOG I KONOPLJENOG POZDERA
- Miloš Račić
PROBLEMI FURNIRANJA
- Inž. Stanko Badjun
DRVENE BAČVE KAO AMBALAŽA
- *** RAZVOJ TEHNIKE KONZERVIRANJA DRVA
- *** DRVENA AMBALAŽA
- *** ZAGREBAČKI VELESAJAM 1963.
- *** Nača kronika
- *** Mi čitamo za vas

C O N T E N T S

- Ing. Bogomil Čop
CHANGE OF SAWING PROCESS — THE WAY OF
MODERNIZATION OF SAWING BROADLEAVED TREES
- M. Lawniczak — J. Raczkowski
PARTICLE-BOARDS MADE FROM HEMP-WASTE
- Miloš Račić
PROBLEMS OF VENEERING
- Ing. Stanko Badjun
WOODEN BARRELS AS CONTAINERS
- *** THE DEVELOPMENT OF WOOD-PRESERVATION TECHNIQUE
- *** WOOD — CONTAINERS
- *** ZAGREB-FAIR 1963.
- *** Chronicle
- *** Timber and Wood-working Abstracts

«DRVNA INDUSTRIJA», časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade te trgovine drvetom i finalnim drvnim proizvodima — Uredništvo i uprava: Zagreb, Ul. 8. maja 82/I. Telefon 37.974. Naziv. tek. računa kod Narodne banke 400-182-603-419 (Institut za drvo). — Izdaje: Institut za drvo. — Odgovorni urednik: dr inž. Stjepan Frančisko-
vić. — Redakcioni odbor: Veljko Auferber, prof. dr Roko Benić, inž. Bogomil Čop, inž. Zvonko Ettinger, dipl. ec. Svetozar Grgurić, inž. Milan Kovačević, prof. dr Juraj Krpan, inž. Branko Matić, inž. Zora Smolčić, inž. F. Stajduhar — Urednik: A. IIIć. — Casopis izlazi jedamput mjesečno. — Pretplata: Godišnja 1000 Din za pojedince i 5000 Din za poduzeća i ustanove. Tisak: Izdavačko tiskarsko poduzeće «A. G. MATOS» — Samobor

Slika na omotnoj strani:
Namještaj Tvornice »R. Dakić« iz Titograda na Zagrebačkom Velesajmu 1963.

PROMJENA NAČINA PILJENJA — PUT KA MODERNIZACIJI PRERADE LIŠĆARA

Već nekoliko desetaka godina pilanska se prerada lišćara zadržava na jednakom tehničkom i tehnološkom nivou. U međuvremenu su se, međutim, u uvjetima proizvodnje zbile krupne promjene, koje nužno traže i nova rješenja.

Prije svega izmijenila se sirovina. Pao je i stalno pada prosječni promjer pilanskog trupca. Pogoršao se kvalitetni sastav oblova, kako radi sve jačeg ulaznja eksploatacije šuma u deblovinu lošije kvalitete tako i zbog odlaženja sve veće količine pilanskih trupaca u tvornice furnira i šperploča.

Pogoršanje kvaliteta oblova ima za posljedicu veće učešće građe manjih dimenzija i slabija kvaliteta i pad prosječne vrijednosti proizvedene građe. Kod prerade u finalnoj proizvodnji ta slabija građa ima veći otpad i zato se manje potražuje. Time se povećavaju teškoće oko prodaje te građe.

Brz rast finalne i polufinane proizvodnje u zemlji utiče na to, da sve više piljene građe odlazi u naše tvornice, prvenstveno u neobrađenom stanju. Na taj se način pomalo, ali sigurno, nagriža klasičan način pilanske prerade.

Sada proživljavamo brz i buran razvoj nauke i tehnike. To se u prvom redu odražava u proizvodnji i primjeni savremenih radnih mašina i transportnih sredstava. Očito je, nova tehnika mora nužno naći opravdanost primjene i u pilanskoj preradi.

Sve se svodi na to, da stanje prerade lišćara ne odgovara ni raspoloživoj sirovini, ni izmijenjenoj potrošnji, ni tehničkom napretku u svijetu: naše pilane su zatarjele i po svojoj tehničkoj opremljenosti i po svom načinu proizvodnje. Visoki troškovi prerade i niska produktivnost su posljedica jednog satnja, koje je potpuno sazrelo za izmjenu. Radi se samo o tome koji put treba izabrati, da bi se pilanska prerada lišćara dovela na savremeni nivo, a njen daljnji razvoj uključio u tempo kojim se razvijaju i druge privredne grane.

S obzirom na značaj pilanske prerade za unutrašnju potrošnju i izvoz, a još više s obzirom na budući porast proizvodnje šumarstva, ta će grana i dalje igrati važnu ulogu u našoj privredi. Bilo bi neoprostivo kad bi se ta grana održavala i dalje na dosadanjem nivou.

U rješavanju tog problema poseban značaj ima proizvodnja piljene građe lišćara. Od ukupno proizvedene piljene građe u Hrvatskoj, na lišćare otpada 59%. Učešće piljene građe lišćara po vrijednosti još je veće i iznaša 77%. Zato riješiti problem moderniziranja pilanske prerade lišćara znači dati ključni doprinos rješavanju pilanske prerade u cjelini.

UNOŠENJE NOVE TEHNIKE — GLAVNI FAKTOR ZA POVEĆANJE PRODUKTIVNOSTI RADA

Glavno obilježje društvenog i privrednog napretka jeste neprestano podizanje produktivnosti rada. U jedinici radnog vremena proizvodi se sve više i više proizvoda, to je najvažniji zadatak koji se nameće u privredivanju. Ujedno je to jedini stvarni temelj stalno rastućeg društvenog bogatstva i standarda radnih ljudi. Borba za tržišta između privrednih organizacija i nacionalnih privreda odvija se prije svega kroz to, da se, bilo u granicama poduzeća bilo u granicama država proizvodi sve više i što jeftinijih proizvoda, i na taj način omogućiti uspješno nastupanje na tržištu. Onaj koji kroz povećanu produktivnost rada ne snizi troškove toliko, da i uz sniženu prodajnu cijenu, nastalu kao rezultat konkurentne borbe proizvođača za tržište, ne uspije pokriti troškove i ostvariti dobit, taj će prije ili kasnije ispasti iz konkurencije i dovesti u pitanje mogućnosti svog daljnjeg opstanka.

Ako se na produktivnost rada gleda mehanički, izolirano i sa stanovišta pojedinog poduzeća, može nas relativno maleno učešće rada u

strukturi troškova zavesti da neopravdano podcijenimo značaj borbe za produktivnost rada. Takva ocjena redovito vodi ka mirenju s postojećim stanjem i podriivanju napora za unapređenje proizvodnje. U nedovoljno organiziranom i nesređenom poduzeću, bez razrađenih i dosljedno primijenjenih normativa materijala i rada, gdje svuda postoje široke mogućnosti za sniženje troškova, zaista su najznačajniji materijalni troškovi i na njihovo smanjenje treba obratiti glavnu pažnju. Kod poduzeća, međutim, gdje je organizacija na visini, gdje su normativi i intenzitet rada dovedeni u sklad sa stanjem tehničke opremljenosti (što bi trebala biti normalna pojava u svakom poduzeću), kad su dakle istisnute takozvane unutrašnje rezerve u troškovima poslovanja i rada, borba za višu produktivnost postaje onaj faktor, koji jedino poduzeću može osigurati trajan napredak i izravnati ga s najnaprednijim poduzećima ne samo u zemlji, već i van njenih granica. Ne treba zaboraviti, da sa stanovišta privrede u cjelini, odnosno sa stanovišta kompleksnog funkcioniranja svih poduzeća, trošak materijala u jednom predstavlja prošli ljudski rad utrošen u drugom poduzeću, pa se u krajnjoj liniji svi troškovi svode na utrošen ljudski rad. Zato zajednički i

istovremeni napori u pravcu podizanja produktivnosti rada u svim poduzećima bez razlike predstavljaju centralno pitanje i temelj uspješnog privređivanja, bez obzira na to, što to sa stanovišta pojednog poduzeća na prvi pogled ne izgleda odlučujuće.

Produktivnost rada može se podizati u značajnoj mjeri povećavanjem intenziteta rada i boljom organizacijom. To je nužna, prva i najvažnija stepenica u gospodarenju. Time se omogućuje da sredstva s kojima raspolažemo budu racionalno iskorištena. Međutim, povećanje intenziteta rada i poboljšanje organizacije imaju svoje granice preko kojih se ne može. Daljnji napredak u pravcu povećanja produktivnosti rada moguće je samo kroz unošenje nove tehnike, koja se odražava u sve višem organskom sastavu uloženi sredstava. Pošto se u tom pravcu razvijaju sve djelatnosti i sve privrede svijeta, iz tog kretanja se ne može izdvojiti pilanska prerada. Zato trajno i efikasno poboljšanje privređivanja u pilanskoj preradi lišćara treba tražiti u unošenju nove tehnike.

Ne bi se moglo tvrditi da na našim pilanama za preradu lišćara nemamo savremenih mašina. Slabost je međutim u tome, što su se u pilane uglavnom unosile moderne radne mašine za direktnu preradu sirovine, u prvom redu gateri i tračne pile, dok se zapostavila kompleksna modernizacija čitavog proizvodnog procesa od istovara trupaca, do otpreme građe. Posebno je zapostavljen unutrašnji transport, pa se može slobodno reći da savremeni transportni uređaji gotovo nisu ni primijenjeni, mada se oni već godinama uspješno koriste u drugim industrijski razvijenim zemljama. To je razlog, da usprkos savremenih radnih mašina za preradu drva imamo zastarjelu i nisko produktivnu proizvodnju. Na stovarištu trupaca transport je onaj faktor od koga zavisi brza manipulacija i pravovremeni prorez najkvalitetnije oblovine. Radi neriješenog unutrašnjeg transporta u pilanskoj hali, neracionalno se koriste pomoćne mašine za preradu. Na slagalištu pak građe, gdje su transportne udaljenosti najveće, a mogućnosti uštede rada naišire, zadržavanje na ručnom radu, tj. na sadanjem stanju, postalo je glavna kočnica svakog napretka u pilanskoj preradi. Zato je unošenje savremenih transportnih uređaja i naprava u pilansku preradu odlučujući faktor za modernizaciju pilanske prerade lišćara. Modernizacija pilanske prerade lišćara se ne može rješavati nabavkom modernih gatera i tračnih pila. To je očita zabluda. Rješenje je u moderniziranju unutrašnjeg transporta i unošenju savremenih transportnih mašina, koje će omogućiti racionalno korištenje radnih strojeva, skladno i racionalno funkcioniranje cjelokupnog proizvodnog procesa.

STVARANJE UVJETA ZA PRIMJENU SAVREMENE TEHNIKE

Nije slučajno što u pilansku preradu lišćara tako teško prodire tehnika i tehnologija. Godinama podržavana i dotjerivana proizvodnja pilanskih sortimenata s ciljem da se zadovolji tržište, odnosno snabdijevanje sirovinom finalna industrija, koja je proživljavala buran razvoj lomeći svaštarsku i obrtničku proizvodnju, ali koja se još nije specijalizirala, sve je više proširivala svoj asortiman, naročito kod hrasta i bukve. Velik broj sortimenata piljene građe koji kod hrasta iznosi oko 500, a kod bukve oko 250 raznih sortimenata, male količine pojedinog sortimenta i velik prostor potreban za manipulaciju i slaganje te građe, bio je faktor, koji je kočio i onemogućavao mehanizaciju transporta i samim tim podržavao uvjerenje da se kod prerade lišćara ne da ništa pametno uraditi u pravcu mehanizacije proizvodnog procesa. Pošto je kod rješavanja modernizacije pilanske prerade lišćara centralno pitanje unutrašnji transport, nužno se i prirodno nameće zadatak, da se u pilanskoj preradi pokuša stvoriti takva situacija, koja će omogućiti racionalnu upotrebu savremenih transportnih strojeva.

Unošenje transportnih sredstava i naprava skopčano je s velikim investicijama, jer se u pravilu radi o skupocjenim mašinama. Zato je veoma važno da se te mašine racionalno koriste, jer se samo pod tim uvjetima može računati sa sniženjem troškova. Treba međutim naglasiti, da je mogućnost racionalnog korištenja mašina vezana na neke preduvjete, i to:

- na sužavanje asortimana i masovnost proizvedenog i transportiranog sortimenta;
- na održavanje kontinuiteta rada i smanjivanje broja prekidanja radnog procesa;
- na pojednostavljenje radnih operacija i dotjeravanje podjele rada;
- na eliminiranje ponavljanja radnih operacija i uprošćavanje evidencije i načina mjerenja građe.

S tog stanovišta zadovoljavajući uvjeti za racionalno korištenje mašina za preradu drva i transportnih uređaja postižu se promjenom načina piljenja, i to u smislu ovih smjernica:

- da se na osnovnim strojevima u pilani, na gateru i tračnoj pili proizvede u pravilu neobrađena građa i ta onda zračno osuši;
- da se tako osušena neobrađena građa preradi u klasične pilanske sortimente, ili u fiksne elemente za potrebe finalnih tvornica;
- da se proizvedeni sortimenti, ili odmah otpreme kupcu, čemu uvijek treba težiti, ili da se deponiraju u kompaktnim složajevima u natkrivenim skladištima.

Takvom preorijentacijom piljenja mi smo:

- a) suzili asortiman građe koju treba transportirati, povećali količine jednorodnog sortimenta i omogućili da se građa pomoću viljuškara transportira u paketima na slagalište građe, ti paketi podignu na vitao, a kasnije — kad se građa osuši — skinu s vitla i onda prenesu na preradu;
- b) poboljšali uvjete transporta gotovih sortimenata izrađenih iz osušene neobrađene građe, koji se sada — mjesto na dosadanje slagalište građe koje se prostire na velikoj površini i na kojem je manipulacija tako mnogobrojnih sortimenata komplicirana i skopčana sa nesrazmjerno velikim utroškom rada — prenosi na mnogo kraće udaljenosti, i to u kompaktnim paketima, veoma pogodnim za upotrebu viljuškara.

Zahvaljujući tome, osim gatera i tračnih pila najnovijih tipova, tom je preorijentacijom omogućeno da se u pilansku preradu unose savremeni transportni uređaji i modernizira proizvodni proces prerade lišćara. Time se ujedno stvaraju široke mogućnosti za nagli porast produktivnosti rada, za čim mora težiti svaka savremena proizvodnja.

PREORIJENTACIJA PILJENJA I PRODUKTIVNOST RADA

Već smo naprijed istakli da su naše pilane lišćara nisko produktivne. Dva su osnovna uzroka tome: slabo korištenje pomoćnih strojeva u pilanskoj hali i podržavanje ručnog rada kod manipulacije i prijevoza piljene građe na slagalištu. S obzirom na to, da mehanizacija na stovarištu trupaca zasada nije tako goruća, za nas je u prvom redu interesantno stanje u pilanskoj hali i na slagalištu građe.

Nedovoljno korištenje pomoćnih radnih mašina u pilanskoj hali uvjetovano je kako vrstom sirovine koja se prerađuje, tako i dosadanjim načinom izrade pilanskih sortimenata u svježem stanju. Karakteristično je za naše pilane lišćara, da se na jedan osnovni stroj, na gater ili tračnu pilu, nadovezuju jedan ili dva lanca pomoćnih strojeva za preradu građe. Pošto na pomoćne strojeve pridolazi materijal razne kvalitete, a jer lošija kvaliteta traži i dugotrajniju obradu, strojevi su neravnomjerno opterećeni. Kad se pile trupci Ia, radne mašine nisu iskorištene, a kad se pile trupci IIIa, strojevi su preopterećeni. Osim toga, prerada građe hrasta i bukve zahtijeva veliki utrošak rada radi velikog učešća proizvedene okrajčene građe, dok je kod ostalih lišćara ta obrada neznatna, jer pretežni dio proizvoda sačinjava neobrubljeni građa. Pošto se u pilani pile trupci raznih vrsta drva i razne kvalitete, i to često u istom danu, neizbježno je da se pomoćni strojevi neravnomjerno

koriste. Kako je međutim radno mjesto radnika vezano uz stroj, pa ga je za vrijeme rada teško premještati, radnik je čas preopterećen, a čas nema posla. To je uzrok da je efektivan rad radnika znatno manji od mogućeg. Snimanja izvršena u pilanama lišćara pokazuju, da je efektivno radno vrijeme radnika bilo:

kod gatera	86—93%
kod velike rubilice	50%
kod probirače	50%
kod male rubilice	29%

Slična odstupanja pokazuju i rezultati probnih piljenja koja je Institut za drvo u Zagrebu izvršio u 1962. god. za hrastove, bukove i jasenove trupce. Ako se računa s prosječnim vremenom prerade po 1 m³ oblovine, izračunatim na bazi učešća pilanske oblovine po debljini i kvaliteti koje važi za Hrvastku, onda odnosi vremena prerade na pomoćnim strojevima i po vrstama izgledaju ovako:

Vrsta drva	Teška rubilica	Probi-rača	Paralica	Prereziva-čica	Laka rubilica
Hrast	100	74	40	109	123
Bukva - oštro p.	144	101	46	97	92
- prizmir.	107	73	82	105	106
Jasen	24	30	11	28	31

Neravnomjernost se povećava ako se uvaži da unutar svake vrste drva postoje velika odstupanja u vremenu prerade po kvaliteti oblovine. Tako je, na primjer, za razne kvalitete oblovine hrasta (a slična je situacija i kod bukve), odnos vremena prerade na pomoćnim strojevima bio slijedeći:

Kvalitet oblovine	Teška rubilica	Probi-rača	Paralica	Pre-rezi vačica	Laka rubilica
Ia	50	44	41	50	53
IIa	100	57	38	70	67
IIIa	94	84	30	122	161
Prag, obl.	73	53	6	54	76

Jasno proizilazi da je u sadanjoj pilani, gdje se kod piljenja stalno mijenjaju vrste drva i kvalitet oblovine, nemoguće održati kontinuitet prerade kod pomoćnih strojeva. Stoga je kod dosadanjeg načina piljenja gubitak na efikasnosti rada neizbježan. To najbolje pokazuje upoređenje učinaka koje danas postižu pilane lišćara, s učincima koji se potiču kod kontinuiranog rada, i to na bazi izvršenih probnih piljenja. Tako je, na primjer, teška rubilica u stanju da preradi neobrađene građe hrasta, bukve i jasena prosječnog sastava tokom 8 sati rada:

- kod kontinuiranog rada 16,1 m³
- na najboljim pilanama kod sadanjeg načina prerade 12,4 m³ ili 23% manje.

Laka rubilica može proizvesti popruga i sitnih sortimenata hrasta, bukve i jasena prosječnog sastava:

- kod kontinuiranog rada 3,18-3,38 m³
- na najboljim pilanama kod sadašnjeg načina prerade cca 1,8 m³, ili 44% manje.

Ako se to prenese na pilansku halu, onda ispada, da su učinci kod prerade lišćara na pomoćnim strojevima za cca 20—50% manji od mogućih.

Neravnomjernost u opterećenosti pomoćnih strojeva kod dosadanjeg načina prerade lišćara bit će još uočljivija ako sastavimo pregled količina trupaca (u m³) koje treba prerezati na osnovnom stroju, da bi pomoćni strojevi mogli raditi s punim kapacitetom. Na osnovu prosječnog vremena prerade kod kontinuiranog rada i za debljinski sastav oblovine koji važi za Hrvatsku, te količine oblovine u m³ izgledaju ovako:

Vrsta drva	Kvalitet oblovine	Teška rubilica	Probraća	Paralica	Prese-zivaća	Laka rubilica
Hrast	Ia	45,4	51,2	44,2	45,1	42,7
	IIa	22,5	39,6	59,2	28,0	33,4
	IIIa	23,8	26,9	74,3	18,4	13,9
	P. O.	30,7	42,3	400,0	41,4	29,1
Bukva	Ia	17,9	18,6	—	50,0	44,4
	IIa	15,7	26,3	56,5	29,3	30,4
	IIIa	17,6	22,7	46,8	22,1	23,8
	P. O.	47,4	60,1	700,0	42,3	47,7
Jasen	Ia	141,3	120,1	400,0	128,2	109,3
	IIa	107,5	93,5	202,0	101,2	100,0
	IIIa	76,2	49,6	147,0	53,2	43,8

Ta velika odstupanja očigledno pokazuju krajnju neusklađenost kapaciteta proreza oblovine s jedne i mogućnosti prerade dobijenog materijala na pomoćnim strojevima s druge strane. Iz toga proizlazi potreba da se prerada tako organizira, da bi bilo osigurano kontinuirano snabdjevanje pomoćnih strojeva materijalom za preradu. Kako to i proizlazi iz neravnomjernosti u opterećenosti pomoćnih strojeva za razne vrste drva i kvalitet oblovine, da bi se postigla kontinuiranost prerade nije dovoljno odvojiti preoz oblovine na gateru i tračnoj pili od prerade na pomoćnim strojevima. Potrebno je ići dalje i proizvodnju krupne odvojiti od proizvodnje sitne građe.

To znači, ako želimo da racionalno koristimo mašine i radnu snagu, potrebno je dosadanju preradu lišćara u svježem stanju, što sada sačinjava jedinstven proces koji se odvija u jednoj hali, podijeliti u tri dijela, prostorno međusobno odvojena:

- u preoz oblovine,
- u preradu suhe neobrađene građe u krupnu okrajčenu građu,
- u preradu suhe neobrađene građe u sitne sortimente.

Tek u takvim uvjetima se stvaraju široke mogućnosti za racionalnu organizaciju rada, usavršavanje tehnološkog procesa i primjenu mehaniziranih uređaja za transport.

Prigovor koji se može postaviti, da je prerada suhe neobrađene građe teža i da će zahtijevati više rada nego kad se građa prerađuje u svježem stanju, ne mijenja ništa na stvari. Upotreba teških rubilica s automatskim pomakom, bez kojih je nemoguće prijeći na preradu suhe neobrađene građe, omogućit će da se kod prerade suhe neobrađene građe postiču i veći učinci od onih koje imamo u današnjoj pilani svježeg izrade, i to uz manje fizičko naprezanje radnika.

Prednost je takve prerade u tome, što se u jednom pa i kroz više dana prerađuju jedna do dvije debljine jedne vrste drva, dok se kod prerade u svježem stanju u jednom danu prerađuje do pet debljina i dvije, pa čak i tri vrste drva. Time se broj sortimenata u jednom danu više puta smanjuje, kroz to pojednostavnjuje manipulacija materijala i građe i povećava učinak i kod same prerade i na slagalištu građe.

U odnosu na dosadašnji način proizvodnje piljene građe u svježem stanju, kod reorijentacije piljenja susrećemo se na slagalištu neobrađene građe, kod transporta, slaganja i manipulacije gotove građe, uključujući i otpremu, s još širim mogućnostima za uštedu troškova rada. Kod sadanjeg načina prerade treba vanredno veliki broj sortimenata građe, često u pravu neznatnim količinama, prevažati na velike udaljenosti, slagati ih u vitlove i pokrivati, nepotpune složajeve po nekoliko puta otkrivati i ponovno pokrivati, građu po dva i tri puta mjeriti, raznašati i razvrstavati. Osim toga, prije svake zime jedan dio građe treba skidati sa složajeva i spremati u šupe, da bi se spriječilo njeno kvarenje od kiše i snijega. Sva ta komplicirana manipulacija građom obavlja se danas uglavnom ručnim radom, i zato se troši nesrazmjerno mnogo rada. U tom pogledu situacija se iz godine u godinu pogoršava: sastav građe je sve gori, a uslijed toga raste utrošak rada.

Promjena načina piljenja s preradom suhe neobrađene građe i mehanizacijom unutrašnjeg transporta izazvat će velika poboljšanja u produktivnosti rada, u prvom redu na slagalištu građe, odnosno kod manipulacije materijala, od proreza na gateru do utovara u vagon. Pošto se kod novog načina prerade gotovi sortimenti, proizvedeni iz suhe neobrađene građe, ne moraju razvažati po prostranom slagalištu i vitlati, jer su u času izrade sposobni za otpremu, već se u kompaktno složenim paketima odvoze odmah, ili u vagon, ili u šupe, ta se manipulacija i transport obavljaju na neuporedivo manjem prostoru, transportni putevi su mnogo kraći, pa su troškovi rada smanjeni na minimum. Značaj tih promjena najbolje će se izraziti sa nekoliko grubih cifra:

Na manipulaciju građe od slaganja u vitao do otpreme troši se danas na našim pilanama 18—20 radnih sati po 1 m³ građe. Kod promijenjenog načina piljenja uz upotrebu viljuškara utrošak rada po 1 m³ građe će se smanjiti na 9 sati. To znači, na primjer, da bi se manipulacija 20.000 m³ građe hrasta i bukve, za koju danas trebamo cca 165 radnika, mogla obaviti sa svega 80 radnika.

Okolnost, da je na sektoru na kom se troši najviše rada moguće podvostručiti učinke, najbolje govori o opravdanosti promjene načina piljenja i koristima koje iz toga mogu proizaći. Ako se kod toga uvaži, da dugotrajna i komplicirana manipulacija građe pod otvorenim nebom utiče kod dosadanjeg načina piljenja na kvarenje i pucanje građe, uslijed čega nastaju ozbiljni gubici na vrijednosti građe do časa otpreme, onda se nekako samo po sebi nameće, da bi s promjenom načina piljenja trebalo započeti u prvom redu na slagalistu građe, kako sa stanošišta rješavanja transportnih problema, tako i u cilju zaštite građe i očuvanja njene vrijednosti. To ujedno znači, da bi promjena načina piljenja izazvala povoljne rezultate i onda, kad se ne bi mijenjali sadanji osnovni strojevi u pilani, tj. na bazi sadanje opreme.

PREORIJENTACIJA PILJENJA I BOLJE KORIŠTENJE SIROVINA

Dosadanja praktična iskustva su pokazala, da se preradom suhe neobrađene građe dobije veća količina i kvalitetnija piljena građa nego kod prerade u svježem stanju. Poznato je da građa, proizvedena u svježem stanju, tokom procesa zračnog sušenja gubi na vrijednosti uslijed pucanja, vitoperenja, sporosti u manipulaciji, zakašnjanja u slaganju i pokrivanju, zato što su gotovi sortimenti izloženi kiši i snijegu, pa gube prirodnu boju, crne i trunu. Smanjenje vrijednosti takve građe je u našim uvjetima veoma znatno, pa kod hrasta iznaša 5—8%, a kod bukve 10—15%.

Nasuprot tome, promjenom načina piljenja s upotrebom viljuškara postiže se s jedne strane neuporedivo brža manipulacija, slaganje i pokrivanje neobrađene građe, a time i bolja zaštita od sunca i atmosferilija. Pošto se tu suši dugačka neobrađena građa dužine 2 m na više, pucanju su jače izložena samo čela relativno malog broja piljenica, pa su štete od pucanja i deformiranja mnogo manje nego kod izrade građe u svježem stanju, kad se susrećemo s velikim brojem kratkih sortimenata, počev od 20 cm na više, s mnogostruko većim brojem čelnih presjeka i bar tri puta većim brojem uzdužnih prereza. S druge strane, sortimenti izrađeni iz suhe neobrađene građe redovito ne pucaju više nakon izrade, jer se odmah odlažu u natkrivene šupe ili otpremaju, pa se daljnji gu-

bici na količini i vrijednosti građe time sprječavaju.

Da bi se utvrdila razlika u vrijednosti proizvedene građe između sortimenata u svježem stanju i prerade suhe neobrađene građe, Institut za drvo u Zagrebu sproveo je 1962. godine u drvno industrijskim poduzećima Novoselec, Sisak, Turopolje, Đurđenovac i Vinkovci uporedne probne prerade neobrađene građe za vrste drva hrast, bukvu i jasen. U tu svrhu formirane su piljenjem svake od spomenutih vrsta drva po dvije kvalitetno jednake grupe neobrađenih piljenica, posebno u debljinama 25 i posebno u debljinama 50 mm. Od na taj način formiranih kvalitetno jednakih skupina piljenica, jedna skupina je odmah preradena u svježem stanju, a dobijena građa zračno osušena, dok je druga preradena tek nakon zračnog sušenja. Razvrstavanjem, mjerenjem, kubiciranjem i izračunavanjem vrijednosti dobijene suhe građe od oba načina prerade, mi smo iz dvije po kvaliteti jednake skupine neobrađene građe dobili razne vrijednosti u pilanskim sortimentima. Te su probe dale slijedeće razlike u proizvedenoj vrijednosti iz 1 m³ neobrađene građe između izrade u svježem stanju i prerade suhe neobrađene građe.

	hrast	bukva	jasen
Izrada iz svježe neobrađene građe	100	100	100
Izrada iz suhe neobrađene građe	110,23	108,83	108,84

Probe su jasno pokazale, da se promjenom načina piljenja, tj. kad se na osnovnom stroju proizvede neobrađena građa i onda preradi nakon zračnog sušenja, dobiva veća vrijednost u gotovim sortimentima nego kod dosadanjeg, klasičnog načina prerade lščara. Ako od ukupne vrijednosti građe odbijemo odgovarajuću količinu sortimenata koji nisu predmet dorade (jer se željeznički pragovi i bulovi izrađuju u svježem stanju), tj. 30% za hrast, 25% za bukvu i 80% za jasen, pa ako računamo s koeficijentom sigurnosti od 0,8 radi ograničenog broja izvršenih probnih piljenja i uporednih probnih prerada, mogućih razlika u kvaliteti oblovine i grešaka pri izboru kvalitetno jednakih skupina neobrađene građe, onda su realna slijedeća povišenja u vrijednosti proizvedene građe:

hrast:	$0,70 \times 10,23 \times 0,8 \dots$	5,73%
bukva:	$0,75 \times 8,83 \times 0,8 \dots$	5,30%
jasen:	$0,20 \times 8,84 \times 0,8 \dots$	1,41%

Primjera radi navodimo, da bi se kod novog načina piljenja moglo postići slijedeće povećanje vrijednosti proizvedene građe:

a) kod proizvodnje 20.000 m³ građe hrasta: 20.000 m³ × 45.000 d. × 5,73% ... **51.570.000 d.**

b) kod proizvodnje 20.000 m³ bukove građe: 20.000 m³ × 31.000 d. × 5,3% ... **32,860.000 d.**

Međutim, stvarno povećanje vrijednosti proizvedene građe bit će još veće. Mehanizacijom unutrašnjeg transporta i ubrzanjem manipulacije građe, povećat će se kod novog načina piljenja i vrijednost neobrubljenе građe, koja nije predmet dorade i s kojom ovdje nismo računali.

To značajno povećanje vrijednosti proizvedene građe, koje treba očekivati kao rezultat prelaska na nov način piljenja liščara, govori da će promjena načina piljenja liščara biti važan faktor u rješavanju problema pilanske prerade. Značaj preorijentacije odrazit će se osobito povoljno u sadanjoj situaciji, kada se pogoršava kvalitet piljene oblovinе. To će nam pomoći, da nađemo računicu pri piljenju i takve oblovinе čija je prerada dosada bila skopčana s gubicima. Tako će nov način piljenja vršiti odgovarajući uticaj na povećanje oblovinе za piljenje, odnosno na proširenje sirovinске baze naših pilana.

Tako to stoji s proizvodnjom veće vrijednosti kod izrade klasičnih pilanskih sortimenata iz suhe neobrađene građe. Ali to nije sve. Ako idemo dalje, pa takvu preradu proširimo u pravcu izrade fiksnih elemenata za finalne tvornice, tada ćemo ostvariti još značajnije povećanje iskorištenja sirovine i vrijednosti proizvedene građe. **Pogotovo onda ako proizvađač uspije uspostaviti ugovorni odnos sa čitavim nizom kooperanata finalista, koji će mu kroz pogodan asortiman omogućiti da izradi u elemente i onaj dio sirovine, koji danas odlazi u ogrijev.**

PREORIJENTACIJA PILJENJA I PROŠIRENJE MOGUĆNOSTI PRODAJE GRAĐE

Osim na povećanje produktivnosti rada i vrijednosti robe, promjena načina piljenja liščara povoljno će se odraziti i na samu prodaju građe. Pošto takav način proizvodnje ne samo omogućuje već upravo tjera na proizvodnju po specifikacijama i na proizvodnju fiksnih elemenata za potrebe finalnih i polufinalnih tvornica, time će biti ostvarene široke mogućnosti da se zadovolje najsvestraniji zahtjevi kupaca.

Piljena građa odlazi pretežno u finalne tvornice u svrhu izrade elemenata za namještaj i druge proizvode. Na taj se način piljena građa, koja se mogla preraditi u fiksne elemente za finalnu proizvodnju u samoj pilani, uzima ponovno u ruke i preraduje u finalnoj tvornici. Očito je da takav duplirani način prerade utiče na smanjenje produktivnosti rada i povećava troškove transporta i prerade. Zato se s pravom može očekivati, da će i domaći i strani proizvađači piljene građe biti zainteresirani da se snabdijevaju fiksnim elementima direktno iz pilanske prerade.

Takav će način prerade biti od posebnog značaja za stranog kupca iz industrijski razvijene zemlje, gdje je radna snaga skuplja nego kod nas. Da bi preradio pilansku građu koju je kod nas kupio, tvorničar mora organizirati daljnju preradu te građe u svojoj tvornici. Praktično on mora naći odgovarajuću radnu snagu, u krajnjoj liniji on se mora pobrinuti i za smještaj te radne snage, jer se tim grubim poslovima u industrijski razvijenim zemljama bavi u pravilu samo uvozna radna snaga. Tome treba dodati, da uvoznik naše piljene građe, koja se kasnije preraduje u njegovoj tvornici, transportira i odgovarajući otpadak koji nastaje kod buduće izrade fiksnih elemenata. Na taj način ta građa s daljnjom preradom stoji uvoznika skuplje, nego kad bi je kupio u fiksnim elementima od pilanara izvoznika. Zato će kupcu bolje odgovarati da više plati za fiksne elemente, nego da u svojoj zemlji mora pod nepovoljnim uvjetima organizirati preradu građe i da nepotrebno plaća transport otpadaka u svoju zemlju, odnosno do svoje tvornice.

Iz svega toga slijedi, da mi, kao proizvađači sirovine za finalne tvornice, treba da težimo da pilanske proizvode prodajemo s najviše mogućim stepenom obrade, tj. kao fiksne elemente. To odgovara kako nama kao proizvađačima građe, jer postizemo više cijene, tako i kupcu, jer ga elementi građe dođu jeftinije, nego kad bi ih sam proizvodio. Zato strani kupac ima računa da fiksne elemente plati toliko više, koliko njega košta dopunska prerada pilanske građe u fiksne elemente u njegovoj zemlji i za koliko se povećavaju troškovi prijevoza otpadaka, sadržanih u piljenoj građi. Domaćem pak proizvađaču pilanaru izrada fiksnih elemenata omogućuje dopunsko zaposlenje nove radne snage. To je od posebnog značaja za onog proizvađača, koji se orijentira na mehanizaciju pilanske prerade, jer mu omogućuje zaposlenje onih radnika, koji bi, uslijed sprovedene mehanizacije, postali inače suvišni.

Nadalje, domaćem i stranom kupcu piljene građe odgovara, da građu, odnosno fiksne elemente, dobiva kontinuirano kroz čitavu godinu. Tada je moguće smanjiti zalihe sirovine na minimum i osjetno reducirati skladišni prostor, odnosno investicije. A takav način snabdijevanja građe upravo omogućuje nov način piljenja. Uvažujući prednosti takvog načina poslovanja, odgovarajućom organizacijom i usmjeravanjem trgovine piljenom građom, mogli bismo uticati na proizvodni proces u pravcu dosljednog ostvarenja kontinuiteta proizvodnje i otpreme piljene građe. To bi omogućilo našim proizvađačima piljene građe da racionalnije koriste radnu snagu, transportna sredstva i radne mašine, a potreban skladišni prostor da smanje na minimum.

To bi ujedno omogućilo, da se proizvađači jače povežu s kupcima pilanskih pro-

dukata i da nađu načina i mogućnosti za povećanu preradu i isporuku i takve građe, koja je dosada teško nalazila kupca.

Rezultati izmijenjenog načina piljenja lišćara ukazuju na to, da buduću pilansku preradu treba sve više tretirati kao sastavni dio finalne proizvodnje. Buduća pilana lišćara perspektivno će se velikim dijelom pretvoriti u grubu strojnu obradu za potrebe finalnih tvornica. Zato je jedino opravdano, da se uporno traže i hrabro primjenjuju tehnološka rješenja koja će, zavisno o specifičnim prilikama svake pojedine pilane posebno, u najvećoj mogućoj mjeri poboljšati rezultate poslovanja pilanske prerade u cjelini, a istovremeno omogućiti uspješniji rad finalne proizvodnje. Tako gledano povezivanje pilanske i finalne proizvodnje omogućit će, da se s uvođenjem novog načina piljenja lišćara nađu zadovoljavajuća rješenja za ograničavanje ili likvidaciju dupliranih radnih operacija i kroz to omogućiti racionalnije korištenje opreme, građevnih objekata i radne snage, kako u pilanskoj, tako i u finalnoj proizvodnji.

Naravno, preorijentacija piljenja lišćara u pravcu izrade fiksnih elemenata neće se odvijati bez teškoća niti u proizvodnji niti u prodaji. Situaciju će međutim olakšati razvijanje finalne proizvodnje u pravcu specijalizacije. Sa stanovišta potrošnje pilanskih sortimenata, finalna proizvodnja postaje nešto drugo nego što je bila ranije. Zato će se postepeno mijenjati njeni zahtjevi u pogledu potrošnje piljene građe. Treba očekivati, da će specijalizirana finalna proizvodnja sve rađe primati fiksne elemente za svoju proizvodnju i time pomoći razvoj pilanske prerade u pravcu izrade fiksnih proizvoda.

Potrebno je još istaći jednu prednost promjene načina piljenja lišćara sa stanovišta prodaje. **Time što smo preradu u konačne sortimente odgodili do časa kad je građa zračno suha, a sortimenti sposobni za otpremu, mi smo proizvodnju vremenski potpuno približili prodaji i poboljšali mogućnost da se iz neobrađene građe proizvede ono što tržište u danom momentu traži.** Taj će momenat uticati na stvaranje realnijih prodajnih zaključaka i olakšati njihovo izvršenje.

Ako se sve to uzme u obzir, onda se može slobodno reći, da indirektno koristi koje ćemo promjenom načina piljenja ostvariti u domeni prodaje (bolje cijene, proširenje i ubrzanje razmjene, sniženje investicija i manji utrošak rada) neće mnogo zaostajati za efektima koji će se ostvariti uštedom rada i boljim korištenjem sirovine u samoj proizvodnji. U svakom slučaju, ukupni efekti koji se realno mogu ostvariti uvođenjem promjena načina piljenja i odgovarajućom mehanizacijom transporta su takvi, da opravdavaju investicijska ulaganja za modernizaciju pilanske prerade lišćara.

O MOGUĆNOSTI SPROVEDBE PROMJENE NAČINA PILJENJA LIŠĆARA

U Institutu za drvo u Zagrebu obrađena je 1963. godine tema: »Mehanizacija piljenja lišćara«. Ona obuhvaća:

— obradu probnih piljenja u cilju utvrđivanja opterećenosti pomoćnih strojeva kod sadašnjeg načina prerade u svježem stanju;

— obradu uporednih probnih prerada neobrađene građe u cilju utvrđivanja povećanja vrijednosti proizvodnje prelaskom na nov način piljenja, odnosno prelaskom na izradu sortimenata iz zračno suhe neobrađene građe;

— razradu i postavljanje tehnološkog procesa za promijenjeni način piljenja s odvajanjem proreza na osnovnim strojevima od izrade sortimenata na pomoćnim mašinama i preradom zračno suhe neobrađene građe;

— utvrđivanje kriterija za izbor transportnih sredstava i načini rješavanja unutrašnjeg transporta;

— kriterij za izbor i korištenje radnih mašina za preradu suhe neobrađene građe;

— prijedlog pojednostavljenog načina manipuliranja, sortiranja i mjerenja piljene građe kod novog načina piljenja;

— ekonomsku dokumentaciju o koristima koje se mogu očekivati od prelaska na promijenjeni način piljenja;

— utvrđivanje kriterija za izbor veličine kapaciteta mehanizirane pilane i lokaciju objekata.

Obradom ove teme zacrtana je osnovna orijentacija za sprovođenje mehanizacije pilanske prerade lišćara i razrađeni su svi potrebni elementi na osnovu kojih se može prijeći na konkretno rješavanje mehanizacije svake pojedine pilane. Time su stvoreni potrebni osnovi da se na širem planu i organizirano prijeđe na dovođenje naših pilana na savremeni nivo u tehničkom i tehnološkom smislu.

Dosadnja iskustva s pokušajima da se unaprijeđi pilanska prerada pokazuju, da sve to nije dovoljno za prijelaz na akciju. Mora se podvući, da je sada nužno usmjeriti djelovanje na to, da se stvori povoljna situacija i odgovarajuća materijalna osnova koja će omogućiti i potaći konkretne i smišljene akcije u pravcu unošenja ne samo najboljih tehničkih i tehnoloških rješenja, već i najracionalnije trošenje investicionih sredstava. Sadašnja situacija nije zrela za takvu akciju. Stoga je neophodno istaći dva problema, bez čijeg rješavanja će zacrtani program mehanizacije pilana ostati samo parola.

1. Za našu pilansku preradu je karakteristična zastarjelost opreme, te prevelik broj i usitnjenost proizvodnih pogona. Na toj materijalnoj osnovi nemoguće je trajno riješiti probleme koji danas tište proizvodnju i koje uspješno

poslovanje. Trajna su rješenja samo ona, koja vode ka visokoj produktivnosti rada. Ali ona su moguća samo uz sprovođenje kompleksne mehanizacije čitavog proizvodnog procesa.

Pošto kompleksna mehanizacija traži odgovarajuću koncentraciju oblovine za piljenje, da bi ugrađena sredstva mogla biti racionalno korištena, i velike investicije, jasno je, da ne može biti rješenja u održavanju postojećeg stanja i malih pilana. Treba imati u vidu, da uvođenje promjene načina piljenja za hrast i bukvu, s odgovarajućom mehanizacijom proizvodnog procesa i na bazi dvije smjene, zahtijeva minimalnu količinu od približno 40.000 m³ oblovine za prorez. Zato, ako zaista želimo trajna i uspješna rješenja pilanske prerade lišćara, onda je jedini put:

— da se na bazi stručno ekonomske dokumentacije i sa širem teritorijalnog aspekta (a ne samo s aspekta komune i kotara), utvrde perspektivne pilane koje treba ubuduće održavati, njihove konkretne lokacije i veličine njihovih kapaciteta;

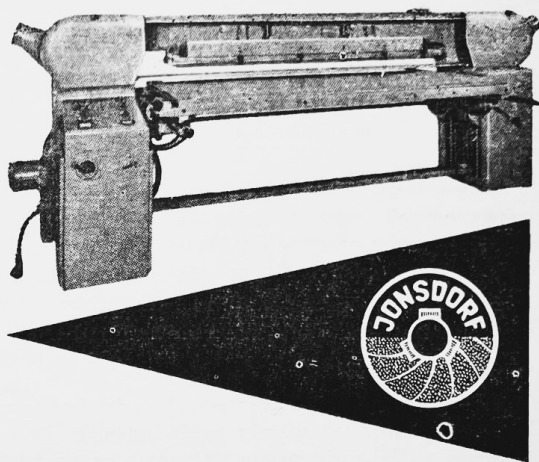
— da se za te perspektivne pilane osiguraju potrebna sredstva za kompleksnu mehanizaciju čitavog proizvodnog procesa;

— da se neperspektivnim pilanskim pogonima pomogne preorijentacija na drugu proizvodnju.

Posebno je potrebno naglasiti, da će samo kompleksno provedena mehanizacija perspektivnih pilana biti u stanju da trajno privuče oblovinu za piljenje i na taj način jednom za svagda skine s dnevnog reda problem malih pilana.

2. Računajući s radom u dvije smjene, proizvodni kapaciteti naših pilana su dvostruko, a u nekim slučajevima i trostruko veći od raspoložive oblovine za piljenje. Opća jagma za sirovinom, koja iz toga proizlazi, dovodi do nabijanja cijena, kao i do toga da oblovina odlazi na male pilane koje nisu u stanju da osiguraju kvalitetan prorez, dok industrijske pilane ostaju nepodmirenih kapaciteta. Takvo stanje ne samo da poskupljuje proizvodnju i stalno pogoršava finansijski položaj pilana, nego unosi opću nesigurnost u poslovanje i ljude, otežava ili čak onemogućuje izvršavanje ugovornih obaveza za isporuku građe, onemogućuje racionalno gospodarenje i kvalitetnu preradu, a pogoduje i trošenju investicionih sredstava u neperspektivne kapacitete. **Zato je od odlučujućeg značaja, da se za svaku perspektivnu pilanu odredi njeno alimentaciono područje s kog će se trajno snabijevati s tim, što će se dugoročnim ugovorima utvrđivati uvjeti dobave i cijene trupaca.**

Na kraju treba nešto reći i o zavisnosti osiguranja stručne radne snage od sprovedbe mehanizacije pilana. Problem radne snage, pogo-



TRAČNA POLIRNA MAŠINA S DUGOM PRITISNOM GREDOM TIP L B S C H

Zbog velikih prednosti tračnog poliranja stroj postaje neophodna pomoć kod površinske obrade.

Pritisna greda djeluje po cijeloj dužini stola, a opremljen je zračnicama.

Pomicanje stola vrši se pneumatski i može se podešavati bestepenim prijelazom.

Podešavanje stola po visini vrši se električnim putem, a samo upravljanje je ručno.

U svrhu sprječavanja prskanja trake u desnom stalku stroja ugrađen je mali rezervoar, koji polirnoj filcanoj traki daje potrebnu vlagu. Pritisak kod poliranja regulira se vrlo lako na rasklopnoj ploči.

Pomak pritisne grede je pneumatski, a upravljanje se vrši preko rasklopnog pulta.

INFORMACIJE U VEZI IZVOZA DAJE:



Aussenhandelsunternehmen für Werkzeugmaschinen — Metallwaren-Werkzeuge,
BERLIN W 8, MOHRENSTRASSE 60/61

tovo one stručne, postaje na pilanama iz dana u dan sve teži. Niska produktivnost i visoki troškovi proizvodnje uzrok su da su danas osobni dohoci u pilanskoj preradi među najnižima u našoj privredi. To je razlog da radna snaga bježi u druge djelatnosti i u druge privredne grane.

Sređivanju stanja ne mogu ozbiljno pomoći povremene olakšice. Izlaz je i tu u mehanizaciji pilanske prerade pri čemu će promjena načina piljenja odigrati važnu ulogu. Samo mehanizirane i visoko produktivne pilane bit će u stanju da radničke nadnice podignu na nivo koji će stručne radnike trajno vezati za pilansku preradu.

S tim u vezi treba istaći, da uslovi rada pilanskih radnika spadaju među najteže. To naročito važi za stovarište trupaca i za slagalište građe, gdje se svi poslovi odvijaju pod otvorenim nebom, na kiši i snijegu, i gdje se danas skoro sav materijal prenosí na ledima radnika. Neprestano bježanje radnika iz pilana pokazuje za-

pravo i to, da ljudi ne žele više raditi po starom, pod sadanjim uslovima. Što dalje taj će problem biti sve oštriji. Ako ne reagiramo na vrijeme na ove zahtjeve radnika, doći će u pitanje i sama proizvodnja.

Iz gornjega jasno proizlazi: **želimo li sačuvati stručnu radnu snagu i osigurati normalno i kvalitetno odvijanje poslova u pilanskoj preradi liščara, potrebno je smjelo unositi novu tehniku**, napose savremena transportna sredstva i kroz to olakšavati rad pilanskog radnika.

Naravno, za preorijentaciju poslovanja pilanske prerade u smislu onoga o čem je napredbilo riječ, treba usavršiti organizaciju i proizvodnje i trgovine, što nije lak zadatak. Međutim, saznanje da se više ne može s uspjehom poslovati na stari način s jedne i ekonomska nužda koja nas sili da sudjelujemo u općoj trci proizvođača za izvojevanje odgovarajućih pozicija na tržištu s druge strane, natjerat će nas prije ili kasnije da svladamo sve prepreke i usvojimo napredna rješenja.

CHANGE OF SAWING PROCESS

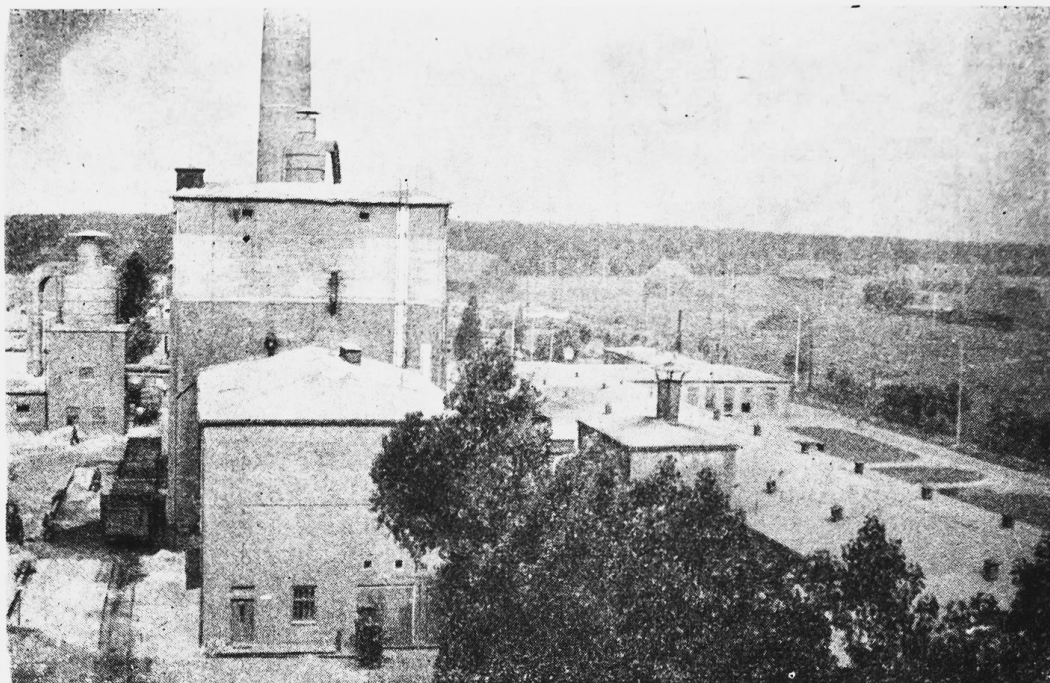
The way of modernization of sawing broadleaved trees

The author's point view on the causes for backwardness of hardwoods sawing process is: out of date equipment and nonadequate technological proces in sawmills, as well as a great number of sawing products. This is also the cause for the difficulties in the application of mechanization and automation in sawmilling. Author states that the solution for such a situation seems to be in the change of existing technological process in sawmills in the way that:

- logs should be sawn on the head saws only and produced board be sent to seasoning yard without edging or trimming (or the other resawing; by resawing here is meant the process of sawing the board directly coming from head saw in edged boards or in different other smaller sawn products),
- after seasoning the dry sawn material should be converted in an additional sawing process, either in different edged material according to standard rules or in various special products which could be used without additional sawing in other factories using sawn wood.

On such way the assortment of boards which should be sent to the seasoning yard is much narrower, thus creating favorable conditions and the technological process of sawing. Besides, the value of boards completely finished after seasoning is greater.

On the basis of experimental sawing of oak, beech and ash logs and the comparative sawing of seasoned boards and that coming directly from a head saw, the author gives the date on the advantage of new sawing technology. This is in superior productivity and in a greater value of the sawn material produced.



Slika 1. Pogled na tvornicu ploča iz pozdera u Vitašicama (Poljska)

M. Lawniczak — J. Raczkowski (Warszawa):

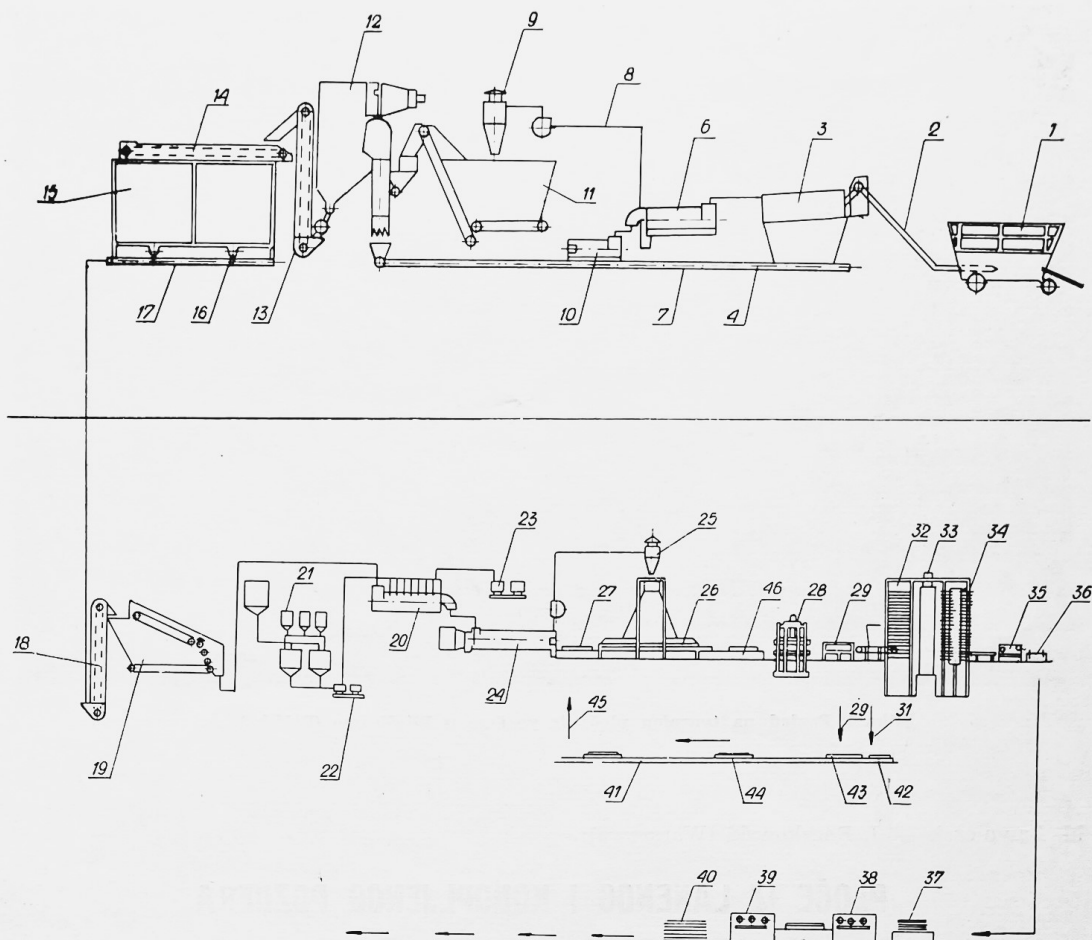
PLOČE IZ LANENOG I KONOPLJENOG POZDERA

Rezultati naših vlastitih istraživanja kao i oni iz pokusne proizvodnje evropskih tvornica pokazuju, da se kao najbolja metoda prerade otpadaka nastalih prilikom prerade lana i konoplje, ukazuje njihova upotreba za proizvodnju vještačkih ploča. U toku se posljednjih pet godina primjećuje vrlo nagli razvoj proizvodnje ploča iz pozdera u raznim državama. Prva je industrija ovakvih ploča u Poljskoj (Sl.1) započela s radom po metodi belgijskog poduzeća »LINEX« 1959. godine. Danas se već nalazi u pogonu i druga tvornica. Sveukupna produkcija ovih tvornica iznosi godišnje 27.000 tona. Prema planu će u toku 1963. godine započeti s radom još tri nove tvornice. Osim toga se u planu predviđa osnivanje još dvaju novih kapaciteta, — među njima i jedan gigant s godišnjom produkcijom od 36.000 tona ploča iz konopljenog pozdera.

Tehnološki proces

Shemu tehnološkog procesa proizvodnje ploča iz lanenog pozdera daje priloženi crtež (Sl. 2. s naznakom za razne faze). Kao prva faza procesa pojavljuje se čišćenje pozdera. On se u specijalnim kolicima (kontajner, Specialwagen, tač. 1) dovodi u zupčani transporter (skrebkovy

transporter, Rechenförderer, tač. 2) i pomoću njega otprema u odvajач prašine (pyleočistitel, Rohschäben, tač. 3). Pročišćeni se pozder iza toga odvodi pomoću pužnog prenosa u separator (tač. 6), u kom se vrši izdvajanje vlakana i komadića korjena iz pozdera. Prašina preostala nakon prečišćavanja u odvajачu (tač. 3), otprema se pomoću pneumatskog (tač. 4) i pužnog prenosa (tač. 5) u peć, gdje izgara. Očišćeni pak pozder preuzima pneumatski transporter (tač. 8) i odvodi u ciklon (tač. 9), iz koga pada u dozirni bunker (tač. 11). Na dnu se ovog bunkera nalazi poseban transporter, koji pozder u određenim šaržama dovodi u pneumatski stroj na konačno prečišćavanje (pneumatische Sortierungseinrichtung, tač. 12). Sveukupna količina suvišnih materija, koje se u procesu prečišćavanja uklanjaju iz pozdera, iznosi 25%. Od tog iznosa otpada 5% na prašinu, 5% na vlakna i 15% na čestice korjena. Pročišćeni pozder putem konvejera (Förderbands, tač. 14) odlazi u komore za kondicioniranje (Konditionierungskammern, tač. 15), gdje se vrši izravnavanje vlažnosti. Slijedeće postrojenje je dozirni bunker (dozirujušij bunker, Dosierungsbunker, tač. 19), koji vrši doziranje pozdera u vezi s radom ras-



Slika 2. Shema tehnološkog procesa kod proizvodnje ploča iz pozdera:

1 — vagonet za prevoz pozdera; 2 — zupčani transporter; 3 — odvajач prašine (isprašivač); 4 — pužni transporter za odvod prljavštine i nepotrebnih čestica; 5 — pneumatski transporter za uklanjanje prljavštine i nepotrebnih čestica; 6 — uređaj za odvajanje vlakana od pozdera; 7 — pužni transporter za pozder; 8 — pneumatski transporter za pozder; 9 — ciklon za pozder; 10 — stroj za čišćenje vlakana; 11 — dozirni bunker za pozder; 12 — uređaj za konačno pročišćavanje pozdera; 13 — kašikasti transporter; 14 — tračni transporter; 15 — komore za očišćeni pozder; 16 — poprečni pužni transporter za odvod pozdera iz komora; 17 — uzdužni pužni transporter za odvod pozdera iz komora; 18 — kašikasti transporter; 19 — dozirni bunker; 20 — raspršivač ljepljiva; 21 — odjeljenje za pripremu ljepljiva; 22 — pumpa za ljepljivo; 23 — kompresor; 24 — komora za sušenje pozdera; 25 — ciklon; 26 — natresna stanica; 27 — forma za pozder; 28 — preša za prethodno prešanje; 29 — poprečni transporter za forme; 30 — transporter za otpremu pozderovih preradevina na police; 31 — poprečni transporter za čelične listove; 32 — uređaj za punjenje preše; 33 — glavna hidraulična preša; 34 — uređaj za pražnjenje preše; 35 — kružna pila za uzdužno obrezivanje ploča; 36 — kružna pila za poprečno obrezivanje ploča; 37 — prostor za kondicioniranje ploča; 38 — cilindrična brusilica; 39 — skladište ploča; 41 — povratni transporter; 42 — konvejer s čeličnim listovima; 43 — okvir za forme; 44 — forma; 45 — poprečni transporter za forme; 46 — forma.

pršivača ljepljiva (raspylitel kleja, Beleimungsmaschine, tač 20).

Kao ljepljivo dolazi u obzir 70%-tna otopina ureaformadehidnog ljepljiva s dodatkom hidrofnog preparata u vidu emulzije. Priprema se ljepljiva vrši u specijalnom odjeljenju (tač. 21). Količina se ljepljiva računa u visini od 7% suhe tvari u odnosu na težinu apsolutno suhog pozdera.

Pozder, namočen u ljepljivo, odlazi u komoru za sušenje. Temperatura se u toj komori kre-

će u granicama 40—45°C. Viša temperatura nije poželjna, jer ona ubrzava kondenzaciju ljepljiva.

U toku tehnološkog procesa kod pozdera nastupaju slijedeće varijacije u vlažnosti: pozder, podvrgnut kondicioniranju u komorama (tač. 15) postizava otprilike 12% vlažnosti. U fazi se lijepljenja ova vlažnost povećava na 14—15%. Nakon napuštanja komore za sušenje pozder ima vlažnost 10—12%. Sušenje pozdera namočenog ljepljivom ima svrhu osim izravnavanja vla-

žnosti još i uvećanje vezivosti ljepila, i to do stepena u kojem poslije prethodnog hladnog prešanja na formu ploče može sačuvati dobiveni oblik. Tako natopljeni i očišćeni pozder odlazi u natresnu stanicu (dozirušeje nasypnoe ustrojstvo, Schüttstation, tač. 26). Iz ove stanice (Sl. 3) određene količine pozdera (u zavisnosti od volumena težine proizvedenih ploča) padaju u kalupe (formy, tač. 27), koji se sastoje iz čeličnih listova i njima pripadnih okvira. Okviri ispunjeni pozderom odlaze u tzv. hladnu hidrauličku prešu za prethodno prešanje (gidrauličeskij press dlja predvaritel'noj podpressovki, Vorpresse, tač. 28). Čelični se listovi zajedno s pločama pomiču do slijedećeg radnog mjesta, gdje lančani transporter (cepočnij transporter, Kettenförderer, tač. 30) periodički unaša prerađene komade u uređaj za punjenje preše (zagružajušeće ustrojstvo pressa, Beschickungseinrichtung, tač. 32). Listovi i okviri se povratnim transporterom vraćaju natrag na natresnu stanicu (tač. 26). Nakon što je uređaj za punjenje napunjen, pozderske ploče odlaze u glavnu prešu (osnovnijij gidrauličeskij press, Hauptpresse, tač. 33, a posebni snimak sl. 4). Na taj se način proces vrućeg prešanja ploča odvija bez primjene čeličnih listova.

Prerađevine pozdera leže prema tome izravno na zagrijanim pločama preše. Temperatura se kod prešanja kreće u granicama 140—150°C. Trajanje prešanja kod ploča 20 mm debljine i 500 kg/m³ volumne težine iznosi 14 minuta. Nakon vađenja iz preše ploče se upućuju na kružne pile u svrhu poprečnog i longitudinalnog obrezivanja (tač. 35—36). Okrajčene se ploče izlažu kondicioniranju a iza toga se pohranjuju u skladištu (skladscoe pomješćenie, Lager, tač. 40). Glavno se prešanje ploča iz pozdera za razliku od iverica odvija bez upotrebe čeličnih listova. To skraćuje trajanje produkcije i ekonomičnije koristi termičku energiju.

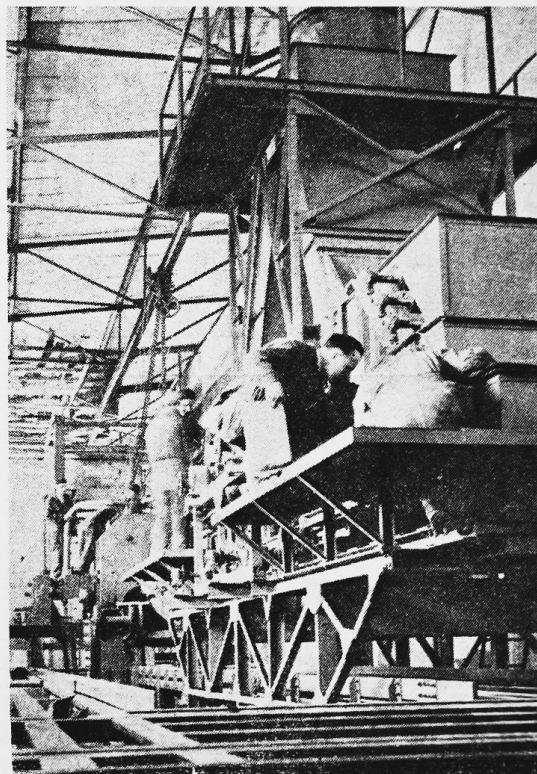
Između proizvodnje ploča iz lanenog i ploča iz konopljenog pozdera postoje ove razlike:

Kod čišćenja konopljenog pozdera, u komparaciji s agregatima koji se rabe kod čišćenja lanenog pozdera, dolaze u upotrebu dva dopunska uređaja, tj. dozirna naprava i drobilica. Međutim, bitna razlika kod čišćenja nastupa tek kod pneumatskog stroja za konačno prečišćavanje (pneumatische Sortierungseinrichtung, tač. 12). U toj fazi, gdje se kod čišćenja lanenog pozdera nagomilavaju čestice korjenja, napadaju kod konopljenog pozdera teže frakcije. S obzrom na velike razmjere čestica kod ovog pozdera nastaje potreba njihovog usitnjavanja. Pužni i pneumatski transporteri odvođe teže frakcije konopljenog pozdera u dozirni uređaj sličan bunkeru (tač. 11), odakle pozder pada na limeni žlijeb, koji vodi u drobilicu. Nakon što je izvršeno usitnjavanje, pozder se ponovno pomoću pneumatskog transportera vraća u prvi stroj za grubo čišćenje (tač. 3). Tu se miješa

Tabela 1

Kalkulacija proizvodnih troškova

Troškovi nabave	Količina	Cijena za 1 kg	Ukupno	Proizvodni troškovi %
1. Sirovina i osnovni materijali:				
pozder	738,5	0,687	507,35	
ljepilo	61,3	10,20	625,26	
kloramonij	0,094	4,85	0,46	
mokračevina	2 138	4,40	9,41	
borna kiselina	0,467	13,33	6,23	
terpentin	0,960	3 00	2,88	
parafin	0,122	3,47	0,42	
salmij. voda	0 240	0,53	0,13	
amonij. stearat	0,026	178,60	4,64	
Ukupno:			1.156,78	65,9
2. Neposredni troškovi proizvodnje			45,91	2,6
3. Brušenje			38,66	2,2
4. Troškovi pogona			272,72	15,5
5. Troškovi uprave			162,97	9,3
Tvornička cijena koštanja			1,677,04	95,5
6. Komercijalni troškovi			78,82	4,5
Puna prodajna cijena koštanja			1.755,86	100,0



Slika 3. Uređaj za oblikovanje

sa »sirovim« pozderom i ponovno podvrgava ciljelom toku čišćenja. Primjena drobilica tipa »Palman« nije praktična, jer nastupa brzo za zupljanje noževa. Dobri se rezultati mogu postići primjenom naročite vertikalne drobilice s oštrim nazubljenjem.

U svrhu obračunavanja cijene koštanja za ploče iz lanenog pozdera prilježi u tab. 1. kalkulacija tvorničke i prodajne (komercijalne) cijene, i to za ploče 22 mm debljine i 500 kg/m³ volumne težine, koje su brušene s dviju strana. Kalkulacija se odnosi na 1 m³ ploča te je izražena u poljskim zlotima.

Svojstva ploča iz pozdera

U vezi s namjenom ploče se proizvode u raznim volumnim težinama. Ploče za namještaj i za građevnu stolariju imaju volumnu težinu 700, 600 i 500 kg/m³. Kod izolacionih je ploča ova težina niža te iznosi 400 ili 300 kg/m³. Eksperimenti su pokazali, da postoji tek neznatno odstupanje od nominalnih težina, a to svjedoči o ispravnoj funkciji natresnih stanica u pogonima.

Fizikalna su i mehanička svojstva ploča iz pozdera ustanovljavana u pravilu suglasno metodicu koju je preporučila FAO (OUN).

Iz rezultata izvršenih eksperimenata slijedi, da absorpciona sposobnost vode kod ploča iz pozdera zavisi od njihove volumne težine. Razmjerno su s većom absorpcionom sposobnosti karakterizirane one ploče, kod kojih volumna težina iznosi 400 ili 500 kg/m³. Absorpcija je vode kod ploča s 600 kg/m³ volumne težine po isteku 24 sata otprilike za 65% manja nego kod ploča s 400 kg/m³ volumne težine. Odlučan utjecaj na veličinu absorpcione snage ima prvih 6 sati navlaživanja. Po isteku se tog vremena absorpciona sposobnost uvećava vrlo polako. Absorpcija je vlage iz vlažnog uzduha kod ploča iz pozdera manja nego kod ploča iverice.

Tabela 2

Fizikalna svojstva ploča iz pozdera

Materijal	Volumna težina kg/m ³	Absorpcija vode nakon 24 sata u % težine kod vlaž. 10%	Absorpcija vlage nakon 28 dana u % težine kod vlaž. 10%	Bubrenje u debljinu	
				u vodi poslije 24 sata u % debljine kod vlaž. 10%	u vlaž. zraku poslije 28 dana u % debljine kod vlaž. 10%
Ploče iz pozdera	400	126	5,1	8,5	2,9
	500	114	6,5	8,8	5,1
Iverice	600	56	7,2	11,8	5,6
	650	40	7,5	16,5	5,9
Borovo drvo	650	74	8,1	13,4	7,8
	570	70	26,0	—	—

Uporedo s porastom volumne težine kod ploča iz pozdera povećava se i sposobnost absorpcije vode. Bubrenje ploča iz pozdera po debljini odgovara približno onom kod iverice (Tab. 2). Istraživanja, provedena u posljednje vrijeme iskazuju, da primjena hidrofobne emulzije GSE-10 umanjuje kapacitet absorpcije vode i vlage otprilike za 30% a bubrenje u vodi otprilike za 40%.

Mehanička su svojstva ploča iz pozdera iznešena u priloženoj tab. 3. Kako se iz tog tabelarnog pregleda vidi, modul elasticiteta ploča iz pozdera odgovara modulu elasticiteta iverice. Čvrstoća se ploča iz pozdera na statičko savijanje kod uvećavanja volumne težine od 400 na 500 kg/m³ povisuje za 80%, a daljnji rast volumne težine od 500 na 600 kg/m³ povisuje čvrstoću za 60%.

Iz svega toga nužno slijedi, da dvostrano oblaganje ploča iz pozdera 600 kg/m³ volumne težine s topolovim furnirom debljine 1,5 mm

Tabela 3

Mehanička svojstva ploča iz pozdera

Materijal	Volumna težina kg/m ³	Čvrstoća kod statičkog savijanja	Modul elasticiteta kod statičkog savijanja	Čvrstoća na vlak		Tvrdoća po Janki
				para- lelno mito	na ravninu plohe	
				kg/cm ²		
Ploče pozdera	400	72	15.000	34	1,8	107
	500	130	26.000	60	3,2	194
Iverice	600	210	37.000	88	6,1	306
	650	235	38.000	106	6,9	368
Borovo drvo	650	234	40.000	80	5,0	305
	570	718	120.000	—	—	260

povisuje čvrstoću na statičko savijanje s 210—600 kg/cm². Ploče se iz pozdera odlikuju velikom čvrstoćom na vlak paralelan s ravninom kao i na vlak okomit na ravninu ploče (kod raslojavanja). Iz tab. 3 je još vidljivo, da ploče iz pozdera 400 kg/m³ volumne težine imaju razmjerno neznatna mehanička svojstva. Radi toga se ove ploče mogu upotrebljavati u pravilu kao materijal za izolaciju. Kako pak izlazi iz podataka tab. 4, ploče iz konopljenog pozdera imaju slična mehanička svojstva onima iz lanenog pozdera.

Tehnološka su svojstva ploča iz pozdera iznešena u priloženoj tab. 4. Na toj je tabeli vidljivo, da su ploče iz pozdera kao i ploče iverice karakterizirane malom sposobnošću držanja čavala i šerafa naročito u pravcu paralelnom s ravninom ploče. Da bi se ovo svojstvo poboljšalo, treba kod prerade upotrebljavati dugačke šerafe s oštrim urezima (6).

Na osnovu upoređenja svojstava ploča iz ligno-celuloznih čestica u vezi s volumnom te-

Tabela 4
Komparacija svojstava ploča iz lanenog i konopljenog

Komparacija svojstava ploča iz lanenog i konopljenog pozdera					
Vrsta ploče	Volumna težina	Absorpcija vode	Bubrenje u debljinu	Čvrstoća kod statičkog savijanja	Čvrstoća na vlak okomito na plohu
	kg m ³	%		kg/cm ²	
Iz lanenog pozdera	550	98	12,4	159 ± 5,8	4,2 ± 0,18
Iz konopljenog pozdera	550	103	15,8	145 ± 4,7	4,3 ± 0,18

Tabela 5

Tehnološka svojstva ploča iz pozdera						
Materijal	Volumna težina kg/m ³	Sposobnost prihvaćanja				Habiranje u procentima debljine ploče %
		šarafa		čavala		
		u smjeru				
		na plohu ploče				
		kg/mm	kg/cm ³			
Ploče iz pozdera	400	1,7	2,0	6	10	—
	500	3,1	3,7	10	16	26
	600	4,6	6,4	14	26	—
	650	5,5	7,0	16	30	—
Iverice	650	4,1	7,2	6	18	12 ¹⁾
Borovo drvo	570	8,5 ²⁾	10,7	18 ²⁾	48	11

¹⁾ Volumna težina 600 kg/m³

²⁾ Mjereno duž vlakana

žinom može se utvrditi, da ploče iz pozdera po svojim svojstvima ne zaostaju za pločama vlaknaticama. One su slabije od vlaknatica samo s obzirom na bubrenje i absorpciju vode. Ali i taj se nedostatak može ukloniti primjenom odgovarajućeg hidrofobnog preparata. Kao jedno od osnovnih pozitivnih svojstava ploča iz pozdera ukazuje se njihova veća sposobnost termičke i akustične izolacije (tab. 6 i 7).

Obrada i primjena ploča iz pozdera

Ploče je iz pozdera moguće obrađivati ručnim i mehaničkim alatom, koji se i inače upotrebljava kod obrade drveta. Važnije je načine spajanja (pomoću čavala, šarafa ili ljepljiva), koji se primjenjuju kod prerađevina iz drveta, moguće upotrebljavati i kod spajanja ovih ploča. Sve su vrste ljepljiva, koje se praktički upotrebljavaju kod lijepljenja drveta, prikladne i kod

Tabela 6

Vodljivost topline kod ploča iz pozdera

Materijal	Nominalna volumna težina	Koeficijent termičke vodljivosti
		$\lambda = \frac{\text{m. sat. stup.}}{\text{kcal}}$
Ploča iz pozdera	400	0,066
	500	0,070
	600	0,075
	650	0,079
Iverica	650	0,087
Borovo drvo	570	0,120

Tabela 7

Upijanje zvuka kod ploča iz pozdera

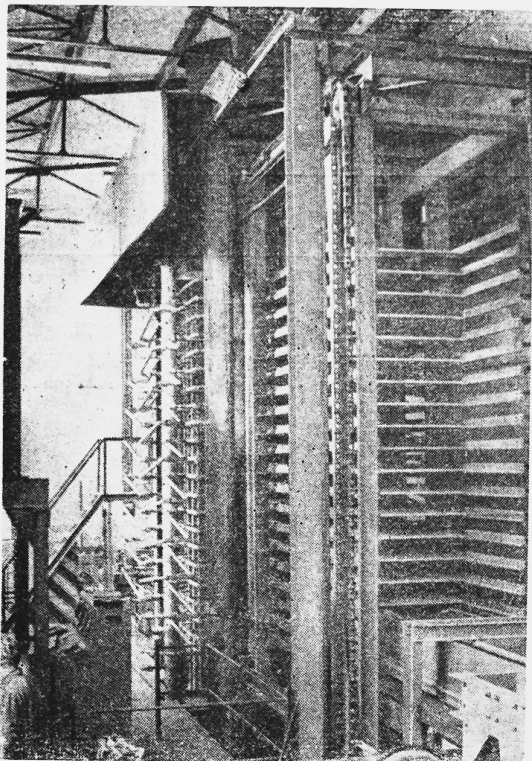
Učestalost (frekvencija) Herz	Koeficijent upijanja zvuka obračunat po metodi		
	Sabina	Egring	Millington
128	0,137	0,129	0,128
250	0,314	0,277	0,270
500	0,385	0,360	0,320
1.000	0,429	0,393	0,350
2.000	0,556	0,492	0,427
4.000	0,668	0,607	0,488

sljepljivanja ploča iz pozdera. U prvom redu treba upotrebljavati ljeplivo koje sadrži veću punila. Vanjske bočne plohe kod ploča iz pozdera treba količinom zaštititi od utjecaja mijenjanja vlažnosti. Dobre rezultate daje naljepljivanje traka obloženog furnira, drvenih letvica ili pak traka iz plastičnih masa. Moguće je što više upotrebiti i premaze raznih vrsta. Izrada je konstrukcionih vezova, koji se rabe kod proizvodnje namještaja, nepovoljnija kod ploča iz pozdera nego kod masivnog drveta. Ipak dobre rezultate daju vezovi s umetnutim okruglim moždanicima a kod vezova do veličine kuta 45° s plosnatim moždanicima. Ploče se dadu savijati bilo kod izrade samostalnih konstrukcionih elemenata bilo kod njihovog učvršćivanja u okvirne sastavke. U oba slučaja treba na savijenim plohama izvesti paralelna užljebljenja (utore) u međusobnom razmaku od 8—12 mm pomoću kružne pile. Površine se ploče mogu prevlačiti raznim bojama i lakovima. Kod toga je temeljni uvjet: brižljivo brušenje površine.

Mogućnosti su primjene ploče iz pozdera vrlo velike i raznovrsne. Naročitu pažnju zaslužuju dva područja upotrebe: — izrada namještaja i građevinarstvo (4, 6).

U oblasti izrade namještaja ploče se iz pozdera primjenjuju kod proizvodnje korpurnog, slobodnog i ugrađenog namještaja. Najveće opravdanje ima primjena kod izrade ugrađenog namještaja, jer uz ostale pozitivne osobine ovdje dolazi do izražaja i vrlo povoljna sposobnost termičke i akustične izolacije. Kod izrade se namještaja upotrebljavaju ploče s volumnom težinom od 500 kg/m³ na više. Pritom kod upotrebe ploča s 500 i 600 kg/m³ volumne

težine treba izvršiti oblaganja. Kod toga je dovoljno na površinu nalijepiti samo vanjski furnir, tj. bez upotrebe »slijepog« furnira. Tipovi su namještaja iz ovih ploča prikazani na priloženim snimkama (sl. 5 i 6). Ploče su iz pozdera



Slika 4. Glavna hidraulična preša

naše i primjenu kod produkcije radio i televizijskih kutija.

Mogućnost primjene ploča iz pozdera kod radova iz oblasti građevne stolarije rješava čitav niz problema u vezi s akustičnom izolacijom pa ima dalekosežno značenje u suzbijanju buke kod industrijskih, transportnih i

stambenih objekata. Upravo sposobnost absorpcije zvuka nezavisno od njegove frekvencije omogućuje primjenu ploča iz pozdera za svrhe poboljšavanja akustičnih kondicija u koncertnim i kinematografskim dvoranama te u radio i televizijskim atelierima.

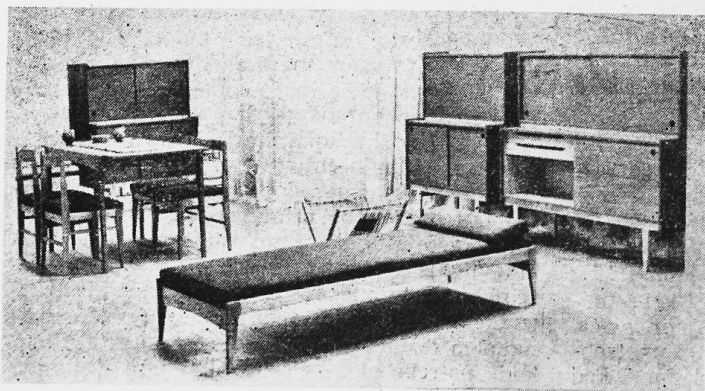
Sposobnost je akustične absorpcije zavisna od veličine poroznosti. Prema tome se za objekte specijalnih akustičnih kondicija ploče ne smiju premazivati suviše debelim slojem boja, papira i sl.

Slijedeća je pozitivna osobina ploča iz pozdera u tomu, što kod njihove upotrebe otpada potreba štukature. Povrh toga veće dimenzije ovih ploča (1220 × 2440 mm) omogućuju brze izvedbe svih vrsta pregradaka. Na mogućnost širokog iskorišćenja pozitivnih svojstava u građevinarstvu utječe i okolnost, što industrija proizvodi ploče iz raznih debljina i raznih volumnih težina. Na taj se način ove ploče u građevinarstvu mogu upotrebljavati kod konstrukcije zidova, međuetažnih prekrivanja, krovova, podova i vratiju a jednako tako i kod gotovo svih vrsta termičke i akustične izolacije.

Ove se ploče mnogo primjenjuju za tavanice i stropove industrijskih i stambenih objekata, i to kod ovih potonjih uglavnom za donji sloj stropova. Krasni se dekorativni efekti dobivaju naljepljivanjem drvenih letava na sastavcima ploča, koji površje stropa dijele na kvadrate, pravokutnike itd.

Povoljne rezultate daje primjena ovih ploča za donji sloj kod krovovišta. Za tu se svrhu primjenjuju ploče s 400—700 kg/m³ volumne težine i 8—26 mm debljine. Gornji sloj takvog krovovišta čine ploče iz škrljevca ili crepovi. Konstrukcije krovovišta iz ovih ploča, koji su prekriveni pocinčanim limom ili valovitom masom (kao salonit), vrlo su ekonomične napose s obzirom na utrošak vremena, jer se ovdje radi s velikim pločastim elementima. Međutim, kod krovovišta je između krovnog lima i ploča iz pozdera potrebno umetnuti sloj bituminoznog papira.

Ploče se iz pozdera mnogo primjenjuju i kod pokrivanja podova. I ovdje njihova pri-



Slika 5. Elementi namještaja iz ploča iz pozdera.

mjena predstavlja povećanje ekonomičnosti rada, jer se i ovdje polažu pločasti elementi veličine od oko 3 m³. S obzirom na povoljnu okolnost, da ploče imaju glatku površinu, to se kod pokrivanja poda linoleumom ili poliklorvinilnim pločama ne primjećuju sastavne reške. Za pokrivanje podova dolaze u obzir ploče s 600 kg/m³ volumne težine i 22 mm debljine. Ukoliko je ploča sastavljena iz slijepljenih komada širine ispod 50 cm, onda je na sastavcima potrebno primijeniti dopunske podupore.

Eksperimenti provedeni u posljednje vrijeme daju mogućnost korišćenja ploča iz pozdera za industrijsku produkciju slijepljenih i istovremeno impregniranih građevnih ploča. U ovu je svrhu izrađena u Poljskoj metoda »Impernit«.

Iz nabrojanih svojstava kao i iz metoda obrade te primjene slijedi, da se ove preradevine pojavljuju kao vrlo cijenjeni materijal. To upućuje na zaključak o svrsishodnosti prerade čitave količine pozdera, koja nastaje u pogonima za preradu lana i konoplje, za potrebe proizvodnje namještaja i građevne stolarije.

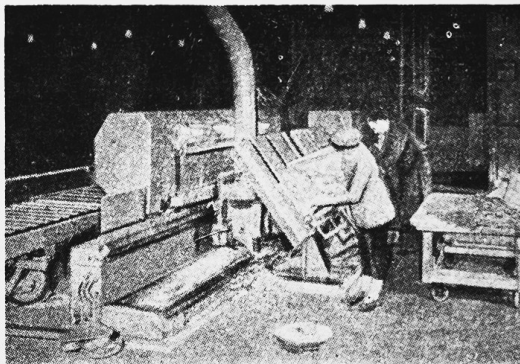
LITERATURA

1. FAO — Development in test methods for fibre board and particle board. WTC (1958) Supp. 1.
2. Katalog Deutsche Linex GmbH.
3. Lawniczak M. — Nowak K.: Der Einfluss hydrophobierender Imprägniermittel auf feuchtigkeitsbedingte Formänderungen der Span- und Flachschabplatten, Holz als Roh- und Werkstoff, 20 (1962), 68.
4. Lawniczak M. — Nowak K. — Raczkowski J.: Vlastnosti s použití pazderowych desek, Dřevo, 17 (1962),
5. Lawniczak M. — Nowak K. — Zielinski S.: Die wichtigsten mechanischen und technologischen Eigenschaften von Flachschabplatten, Holz als Roh- und Werkstoff, 19 (1961), 232.
6. Lawniczak M. — Paprzycki O. — Zastosowanie płyt pазdzierowych w budownictwie, Budownictwo Wiejskie, 12 (1960), 12.
7. Perkitny T. — Lawniczak M.: Badania dokumentujące możliwość użytkowania pазdzierowych płyt do produkcji zaimpregnowanych pustakowych płyt budowlanych, Katedra Mech. Technologii Drewna WSR w Poznaniu, 1961 (maszynopis).
8. Podolski J.: Płyty pазdzierowe zdają egzamin, Przegląd Techniczny, (1962), 6.
9. Swiderski J.: Technologia produkcji płyt pазdzierowych, Przemysł Drzewny, (1959), 10.

Preveo iz autorskog ruskog rukopisa
Dr. S. F.

POUZDANOST VISOKI UČINAK ČISTE SLJUBNICE

najbolje su preporuke našem visoko razvijenom
AUTOMATSKOM HIDRAULIČNOM STROJU
ZA FURNIRSKE SLJUBNICE TIPA ASFH



Učinak stroja za nanos ljepljiva oko

65 sljubnica

Dimenzije furnira:

dužina

maks. 2600 mm — min. 450 mm

širina

maks. 800 mm — min. 150 mm

Visina paketa

norm. 130 mm — min. 90 mm

Visina ulaganja

230 mm

Radna brzina nosača alata

prema naprijed 12 m/min.

Radna brzina nosača alata

prema natrag 22 m/min.



VEB STANDARD — Holzbearbeitungs-maschinen — MARIENSTADT b. Leipzig
Njemačka Demokratska Republika

Eksportne informacije daje zastupstvo



Aussenhandelsunternehmen für Werkzeugmaschinen — Metallwaren-Werkzeuge, BERLIN W 8, Mohrenstrasse 60/61

PROBLEMI FURNIRANJA

Na svijetlijim vrstama drveta, naročito javoru, opažaju se i najmanje promjene boje. Zato se furniranje javora mora vršiti s najvećom pažnjom. Na površinama furniranim ovim furnirima, pojavljuju se obojenja u obliku tamnih mrlja ili pruga, koje nastaju nakon bijeljenja i lakiranja. Te greške narušavaju estetski izgled, zbog čega osjetljivo smanjuju vrijednost predmeta. Ta pojava može biti toliko intenziteta, da se furnir mora skidati, a predmeti ponovno furnirati. Koliko to zadaje problema, teškoća, koliko štete i gubitaka?

Utvrđeno je da uzroci tim pojavama mogu biti fizikalne i kemijske prirode, a pojavljuju se uglavnom od:

- mrlja i obojenja na plemenitim furnirima,
- odraza mrlja i obojenja na slijepom furniru, odnosno pločama koje se furniraju,
- velikog pritiska kod furniranja,
- velike debljine traka za spajanje,
- utjecaja ljepila na papiru za spajanje.

Greške u boji drveta mogu nastati još u stablu, kao posljedica poremećaja životnih funkcija, patoloških procesa, insekata i drugih uzroka.

U procesu prerade može također doći do dekolizacije i mrlja djelovanjem vodene pare, visokih temperatura, ulja, hrđe, kišnice, zamazane vode, zemlje, kemikalija, vapna i raznih drugih materijala, kao i djelovanjem raznih mikroorganizama.

Neke od spomenutih grešaka mogu se ukloniti, nekima smanjiti intenzitet, a ima ih koje se barem do sada nisu mogle uklanjati.

Promjena boje nastala u trupcu za vrijeme parenja ili djelovanjem viših temperatura kod sušenja može se ublažiti bijeljenjem vodikovim superoksidom. Mrlje od hrđe, kišnice, vapna, cementa uspješno se uklanjaju 5%-nom otopinom oksalne kiseline.

Greške u boji uzrokovane mikroorganizmima, ako se nalaze samo na površini, uklonit će se brušenjem. No, ako je zahvaćena cijela debljina furnira, onda takav furnir nije moguće upotrijebiti.

Rebra na furniru nastala od zatupljenog furnirskog noža jasno će se opažati na obrađenoj površini unatoč najpažljivije površinske obrade.

Prilikom krojenja neophodno je uzimati u obzir sve greške. Krojilac furnira morao bi znati što se može, odnosno smije upotrijebiti, kakve greške se mogu, a kakve ne mogu ukloniti, gdje se dopuštaju, a gdje ne dozvoljavaju.

Kod furniranja javorovim furnirom moramo imati na umu činjenicu, da je furnir tanak i da je to svijetlo drvo. Nakon brušenja furniri su toliko tanki, da su gotovo prozirni, pa se ta-

mniha mjesta na površinama koje se furniraju vide kao kroz matirano staklo. Naše panel-ploče često obiluju šarenilom boja, naročito one šperane topolom. Razlike u boji površina su vrlo velike, od bijele do izrazito crne. Naravno, furniramo li ovakve panel-ploče javorovim furnirom, kao što to neki na žalost čine, ne treba nas čuditi ni iznenaditi šarenilo furniranih površina. Za furniranje javorom potrebno je birati svijetle i jednolične boje panel-ploče. Svako tamno obojenje na slijepom furniru vidjet će se kroz javorov furnir, a naročito ako je izbrušen i ako je vršeno bijeljenje.

U velikoserijskoj proizvodnji je teško naći toliko ploča a da sve potpuno odgovaraju ovom zatjevu. Da se izjednači boja slijepog furnira, odnosno da se pokriju tamna mjesta, pokušalo se karbamidnom ljepilu dodavati u raznim omjerima kaolin, cinkov oksid i titan dioksid, tj. bijele mineralne boje. Kaolin ima malu pokrivnu moć, cinkov oksid nešto veću, ali za ovu svrhu nedovoljnu. Dobru pokrivnu moć ima titan dioksid. Njegovim dodatkom, naravno u ograničenim količinama, ne smanjuje se vezna čvrstoća karbamidnog ljepila, kako u suhom stanju tako i u vlažnim uslovima. Vidljivost tamnih mjesta na podlozi kroz javorov furnir može se znatno ublažiti dodatkom titan dioksida karbamidnom ljepilu. Zadovoljavajuća količina je 20—25 težinskih dijelova na 100 dijelova ljepila. No, izrazito crne mrlje ne mogu se pokriti ni većim dodatkom, jer je film ljepila ipak vrlo tanak.

Za takva mjesta zadovoljavajući rezultati postižu se jedino blindiranjem ploča furnirima svijetle boje ili biranjem takvih ploča, koje su bez znatnijih razlika u boji. Taj problem može se riješiti i na taj način, da se za furniranje upotrijebiti furnir debljine 1 mm. U tom slučaju razlika u boji podloge neće se opažati, ako je brušenje vršeno pažljivo i ako nema drugih grešaka.

Veći pritisci, (8—12 kg/cm²), kakvi se obično primjenjuju u nekim našim pogonima, često su uzrok utiskivanju ljepive trake u furnir. Osim toga veći pritisci uzrokuju i jače probijanje ljepila kroz furnir. Zapaženo je da su utisci traka izrazitiji na blistačama, nego bočnicama, veći kod debljih nego tanjih ljepivih traka. Kada se traka utisne u furnir, furnir se naravno stlači za onoliko, koliko je utisnutih traka. Na mjestima stlačivanja ljepilo, kojim su namazane trake, dolazi u dodir s karbamidnim ljepilom, koje se otapa i ulazi u furnir djelovanjem pritiska. U karbamidnom ljepilu ima nešto slobodnog formaldehida, pa postoji mogućnost da on djeluje na glutinsko ljepilo. U praksi se formaldehid upotrebljava za ubrzanje vezanja glu-

tinskog ljepila, a osim toga mu povećava otpornost prema vlazi, dakle, nastaju neke kemijske reakcije.

Poznata je pojava u tvornicama šper-ploča da sljubnice furnira, koje se lijepe na spajalicama glutinskim ljepilom, a kasnije formiraju u šperploče, — crne. Do sada nije uspjelo potpuno objasniti ovu pojavu. Ona je kemijske prirode.

Što je debljina filma glutinskog ljepila na trakama veća, to je češća pojava mrlja od trake, a naročito kod većih pritisaka i rjeđeg tj. manje viskoznog ljepila. Zbog toga je potrebno kontrolirati viskozitet ljepila, kako ne bi dolazilo do probijanja, budući da i probijanje može pod stanovitim uslovima uzrokovati mrlje od trake. Tamne mrlje od ljepive trake potenciraju se ako se drvo moči močilom kojem je dodan amonijak.

Na furnirima se mogu pojaviti i svjetlija mjesta ispod ljepive trake. Pretpostavlja se da uzrok bijeljenja drva može biti neka sastojina u ljepilu. U procesu izrade glutinskog ljepila postoji faza bijeljenja. Ako se pri bijeljenju doda veća količina sredstva za bijeljenje, ona mogu vrlo vjerojatno djelovati na neke osjetljive vrste drveta, kao npr. na parenu bukovinu, na kojoj se to uglavnom i događa.

Za spajanje furnira treba upotrebljavati što tanje trake i s tanjim filmom ljepila. Po standardu DR Njemačke papirne trake za spajanje se dijele na: trake za furniranje i trake za pakovanje. Trake za furniranje rade se iz natron-papira težine $45 \pm 1,8 \text{ g/m}^2$, a trake za pakovanje težine $45 - 90 \text{ g/m}^2$. ($60 \pm 2,4$; 75 ± 3 ; $90 \pm 3,6 \text{ g/m}^2$).

Naši proizvođači rade trake za spajanje furnira iz 50-gramskog natron-papira, ali se događa da rade i iz debljeg papira, zbog toga što im tvornica papira ne isporučuje papir određene gramature, odnosno kvalitete. Debljina papira ovisi uglavnom o njegovoj težini u g/m^2 . Tako na pr. 45-gramski natron-papir je debljine cca 0,045 mm, 50-gramski cca 0,050 mm itd. Za premaz traka upotrebljava se glutinsko ljepilo (kožno, koštano, od štavljene kože tzv. kromovo ljepilo) sa dodacima dekstrina i silikona — raznih receptura i kombinacija. Nanos ljepila $20-28 \text{ g/m}^2$. Kvalitetniji papir upija manje, pa se troši manje ljepila. Zato je film ljepila na traci jednoličnije debljine, elastičniji, tanji. Uvozni papir od 45 g/m^2 troši do 20 g/m^2 ljepila, a domaći znatno više. Dakle — **kvalitet ljepive trake ovisi o kvaliteti papira i sastavu ljepila**. Dobra ljepiva traka mora se nakon navlaživanja brzo prilijepiti na podlogu, ne smije sadržavati sastojke koje uzrokuju promjenu boje na drvu, treba biti što elastičnija i tanja.

Količina ljepila na traci, odnosno ljepivom papiru, može se odrediti tako, da se toplom vodom očisti, oslobodi ljepilo, a papir potom osuši. Na osnovu razlika u težini i površine izračuna se količina ljepila u g/m^2 . Na taj način može

se izmjeriti i debljina ljepila na traci. Ta debljina kreće se od 0,015—0,030 mm. Prema tome debljina trake povećava se za debljinu tog nosa.

Kod narudžbe traka treba naglasiti da se isporučuje trake željene debljine, tj. s tanjim papirom i tanjim slojem ljepila. Događa se da se isporuče one trake, kojih najviše ima na skladištu. Za druge potrošače debljina trake i debljina filma ljepila nije ni od kakvog značaja.

Dobro je kontrolirati i pH vrijednost ljepila na papiru. To se radi tako, da se ljepilo ekstrahira destiliranom vodom, a onda se toj otopini izmjeri pH vrijednost. Eventualni previsok pH može također uzrokovati pojavu mrlja na drvetu. Ljepilo mora biti neutralno (pH 6,5—7,0).

Kod ručnog spajanja furnira trake se spajaju unakrsno, a često se križaju i po tri trake na jednom mjestu. Utisne li se taj papir u furnir, naravno da se površina mora brusiti dok se ne ukloni papir. Time se furnir toliko stanji, da zaista nije nikakvo čudo da se kroz njega gotovo jasno očitava izgled ploče koja se furnira.

Kod spajanja furnira treba paziti da se ne nanosi više trake nego što je to stvarno potrebno, da se ne gubi više energije i vremena za brušenje. Osim toga, s manje trake manje su i opasnosti nastajanja nekih naprijed spomenutih grešaka.

Kod utiskivanja traka u furnir **ne moraju se pojaviti mrlje uzrokovane kemijskim procesima. One se mogu pojaviti i ako trake nisu utisnute**, čak, štoviše, samo nalijepljene. To se dogodi naročito kod parene bukovine. U takvom slučaju najjednostavniji je izlaz promijeniti traku, nabaviti je od drugog proizvađača i pokušnim furniranjem ispitati. Kao kod svake proizvodnje, tako i u proizvodnji glutinskog ljepila može biti nejednoličnosti u kvaliteti i sastavu utjecajem raznih, često neželjnih faktora, a to nekada eto utječe na pojavu mrlja kod furniranja. Taj problem je veoma složen i zahtijevao bi opsežna ispitivanja.

Kao što je spomenuto, za premaz traka služi glutinsko ljepilo u raznim kombinacijama, pa vjerojatno jedna od komponenata u određenoj šarži, vrsti ili recepturi nepovoljno djeluje na drvo uzrokujući obojenja ili bijeljenje. Tako npr. ljepilo iz štavljene kože sadrži u sebi kromate koji s taninom daju bojenu reakciju.

Utiskivanjem trake u furnir dolazi do loma drvnih vlakana i deformacije u furniru, pa i ako nema nekakve promjene boje ni mrlja, na tim mjestima je drugačiji lom svijetla, zbog čega su uočljive pruge.

Pokusima je utvrđeno, da se smanjivanjem pritiska kod furniranja proporcijalno smanjuje broj grešaka, čiji je uzrok veći pritisak. Furniranje kod pritiska 4 kg/cm^2 daje sigurnije rezultate. Veći pritisci — veća mogućnost grešaka.

M. Rašić

DRVNE BAČVE KAO AMBALAŽA

UVOD

Legenda kaže, da je bure izgrađeno od šupljeg debla kojem su čela zatvorena životinjskom kožom. Kad se ovakav sud raspucao, pukotina je zatvorena komadom drva i učvršćena drvenim obručem. Kasnije se cijelo bure izgrađivalo od komada drva (dužica) učvršćenih drvenim obručima. Ima nekih indicija koje potvrđuju ovu legendu.

Potreba je nametnula neke zahtjeve na sudove za spremanje i transport tekućine: da ne propuštaju tekućinu koju sadrže; da se lako pokreću i prenose; da se ne razbiju kod transporta i da ne odaju neprijatne mirise i okuse tvarima koje sadrže. Ovim zahtjevima najbolje odgovara drveni sud nazvan bačva ili bure. Nepoznati izumitelj prije više od 2000 god. udario je temelj proizvodnji bačava, koja je danas narasla do velike industrije. Princip modernog građevinarstva, a to je princip dvostrukog luka (luk u uzdužnom i poprečnom smjeru) primjenjuje se već odavna kod izrađivanja bačava.

Bačve ili burad spadaju u drvene sudove, namijenjene spremanju i transportiranju raznih tvari u krutom, polukrutom i tekućem stanju. Bačve za krute i polukrute stvari služe za spremanje i transportiranje: cementa, sadre, boje, čavala, vijaka, ribe, kupusa, voća, pekmeza, masti i t. d., a u bačvama za tekućinu sprema se i transportira: vino, pivo, rakija, rum, konjak, jabukovača, liker, te nealkoholne tekućine: petrolej, tavin, ulje, voda i sl. Najviše se drvenih sudova troši za vino i pivo.

Bačve su drveni sudovi približno cilindričnog oblika, trbušaste u sredini, načinjene od dužica spojenih željeznim obručima i danarica (sl. 1). Kao sirovina za proizvodnju bačava upotrebljavaju se hrastove, bukove, rjeđe kestenove i jelove dužice i danarice. Dužica se izrađuje cijepanjem ili piljenjem. Cijepanjem proizvedena dužica kvalitetivno je bolja, jer se drvu sačuva njegovu prirodna svojstva (elastičnost, nepropusnost za tekućinu i čvrstoća). Postotak iskorišćenja je srazmjerno malen (25—50%). Osim iz spomenutih vrsta drva bačvarska se grada izrađuje i iz dudovine, šljivovine, trešnjevine, jaskovine, oskoruševine, brezovine, smrekovine i tisovine.

Bačve su se sve do XIX stoljeća izrađivale ručno. Nagli razvitak prehrambene i kemijske industrije u to vrijeme iziskivao je sve veću potrebu na ambalaži. Za ambaliranje proizvoda tih industrija upotrebljavale su se drvene bačve. Pronalaskom strojeva za rezanje i obradu dužice počinje i industrijska proizvodnja bačava. Usporedo s razvitkom spomenutih i nekih drugih industrija razvijala se i industrijska proizvodnja bačava. Za transport i spremanje šećera, soli, ruma, nafte, proizvoda industrije mesa, ribe, duhana, ulja, sapuna, maslaca, voska, melase i niza drugih produkata bilo je potrebno proizvesti veliku količinu bačava, u to vrijeme standardnu ambalažu za te proizvode.

DRVENE BAČVE KAO AMBALAŽA

Potreba za ambaliranje određenih tvari uvjetovala je i izradu specijalnih bačava. One se međusobno razlikuju po obliku, sadržaju u hl, broju i rasporedu obruča (željezo, drvo) te upotrebnoj vrsti drva. Kasnije su takve bačve u nekim zemljama i standardizirane, kao na pr. u USA — Shipping container Specifications: 10-A, 10-B i 10-C, Wooden Barrels and Kogs Tight; 11-A, 11-B Wooden Barrels and Kegs, Slack; Beer Barrel. Ovaj standard propisuje kvalitetu materijala, dimenzije dužica, danarica i obručnog željeza, dozvoljene i nedozvoljene griješke, način ispitivanja i t. d. U ovom i drugim standardima bačve nose nazive ili prema tvari koja će se ambalirati ili prema sadržaju u hl, ili prema

drvu iz kojih su izrađene. Spomenut ćemo samo neke, kao: bačve za spremanje whisky-a (Bourbon Barrel), bačve za transportiranje naročito teških tvari (Heavy weights), bačve za eksploziv, američke bačve za ulje i mast, ruske bačve za ulje, američke bačve za meso, norveške bačve za haringe, holandske bačve za haringe, pivske bačve, Rajske bačve, Moselfuder, Bordeaux — i Burgunder Oxhoft, francuske bačve za konjak i t. d. Kod nas su standardizirane: bačve za pulpu i sokove JUS D. F 3.020; bačve za pekmez JUS D. F 3.021. Osim toga postoji prijedlog standarda: bačve za vino, rakiju i ostala alkoholna pića; bačve za boju; bačve za pivo i bačve za ribu.

Napraviti što veće bure, što ljepše ga ukrasiti rezbarijama i napuniti ga vinom, predstavljalo je simbol moći; za plemića oko Rajne u XIII st. Tako je 1751. g. izrađena u Heidelbergu bačva od 221726 litara što je vjerojatno najveća bačva koja je ikad napravljena (sl. 2). Danas u industrijskoj proizvodnji bačava osnovna sirovina prolazi kroz nekoliko faza prerade. Dužice se na strojevima prikraćuju izdubljuju i obrubljuju. Sastavljene u plašt bačve kao poluproizvod obraduju se termički, savijaju, ispaljuju, te nakon umetanja dana i nabijanja obruča, baždare (sl. 3 i 4). Iako su bačve vremenom zamijenjene kod ambaliranja nekih proizvoda drugim vrstama ambalaže, ipak su one za spremanje alkoholnih pića ostale nezamjenjive. To nije samo zbog prikladnosti ove vrste ambalaže, nego i zbog poboljšanja kvaliteta pića stajanjem u drvenim bačvama.

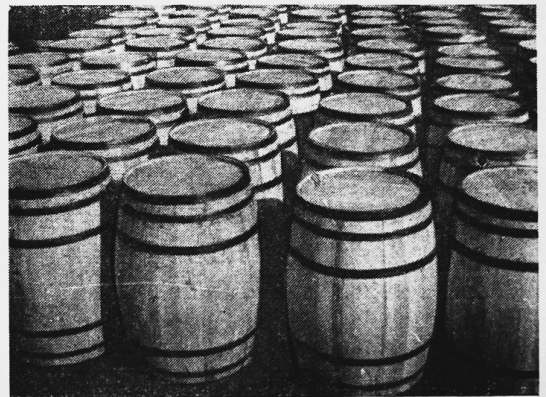
KAPACITETI, PROIZVODNJA, POTROŠNJA

U našoj zemlji koncem XIX stoljeća zajedno s tvornicama tanina podizani su i pogoni za industrijsku proizvodnju bačava. Kapaciteti za proizvodnju bačava kod nas na bazi 1 smjene = 8 sata, doneseni su po republikama u tabeli 1:

	NRS	NRH	LRSL	NRBH	NRM	NRCG	FNRJ
Broj pogana	6	6	5	1	1	—	19
Kapacitet 000 hl	144,5	146,0	120,0	20,0	20,0	—	450,5

Podaci u tabeli za NRS prema publikaciji »Stanje industrije za preradu drveta NR Srbije«, svi ostali podaci iz publikacije »Drvena industrija FNRJ 1947—1961. god.«

Iz usporedbe kapaciteta tvornica bačava u FNRJ, za godine 1938 : 1947 : 1951 : 1956 : 1960 i 1961 vidi se da je stanje ostalo nepromijenjeno (4). Iako se kapaciteti

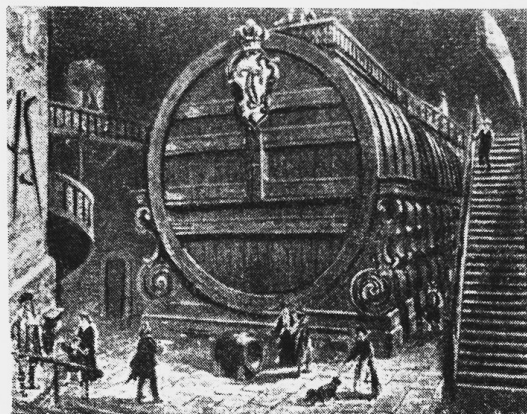


Sl. 1 — Uskladištenje bačava

nisu promijenili, poslijeratna proizvodnja bačava za ambaliranje naglo je porasla. Ta proizvodnja se kretala kako slijedi:

Godina	1939	1947/51	1951	1952/56	1956	1957/1961	1961
Bačve							
000 m ³	4,0	13,0	13,0	9,0	12,0	12,6	10,6
Bačve							
000 hl	120	420	—	339,5	400	386,4	340
Indeks							
Proizv.	100	350	—	283	330	322	283

Iz gornjih podataka se vidi, da se proizvodnja bačava povećala za 2,8 do 3,5 puta u odnosu na 1939. godinu. Ovaj veliki porast proizvodnje bačava uvjetovala je velika nestašica ovog proizvoda u zemlji i inozemstvu te velika upotreba bačava kao ambalaže za razne proizvode prehrambene industrije.



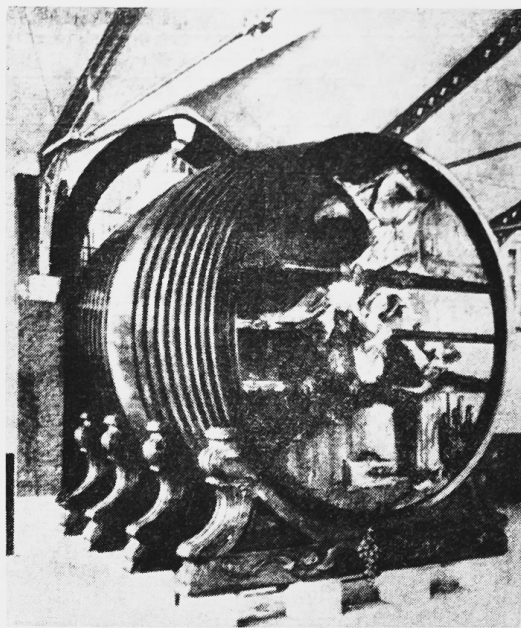
Sl. 2a — Crtež bačve izrađene u Heidelbergu 1751. god.

Povećana proizvodnja kao posljedica velike potražnje kako na domaćem tako i na inozemnom tržištu odrazila se i u relativno visokom učešću bačava u izvozu. Podaci o izvozu bačava i ostale ambalaže, te učešće izvoza bačava u odnosu na ukupan izvoz ambalaže, kao i učešće izvoza bačava u cjelokupnom izvozu drvene industrije doneseni su za razdoblje 1947. i 1955. godine u slijedećem pregledu:

	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	Ukupno
Sanduci tona	5575	1229	3309	8195	12243	13387	21658	20616	24690	110902
Bačke i dužice t	125	2802	1151	567	438	804	980	2316	965	10148
Ukupno tona	5700	4031	4460	8762	12681	14191	22638	22932	25655	121050
Učešće u izvozu ambalaže %	2,19	69,51	25,81	6,47	3,45	5,66	4,33	10,10	3,76	8,38
Učešće u ukupnom izvozu %	0,17	0,16	0,06	0,04	0,04	0,09	0,08	0,19	0,08	0,09

Relativno veliko učešće finalnih drvnih proizvoda u periodu 1946—1948. god. posljedica je jakog izvoza porođ parketa, bačava i dužica. Kako se iz tabele vidi, bačve i dužice su u ukupnom izvozu proizvoda šumarstva i drvene industrije učestvovala s prosječno 0,1% po težni ili, iskazano po vrijednosti, izvoz bačava i dužice učestvuje s 0,5%. Ovi su proizvodi najviše izvažani u Zap. Njemačku, Veliku Britaniju, SSSR, ČSSR, Poljsku, a kasnije i u Rumunjsku. U Zap. Njemačku i Veliku Britaniju izvažane su isključivo dužice a u SSSR bačve. Izvoz je dostigao maksimum 1948. god. kada je u SSSR izvezeno 1752 tone.

Iza ovog razdoblja osjeća se izvjesno zasićenje na tržištu bačava. Tako je u NR Hrvatskoj proizvodnja u 1952. god. iznosila 63.000 hl, u 1953. god. 111.000 hl, a



Sl. 2b — Rezbarenjem dekorirana bačva (16—18. st.)

u 1951. god. 101.000 hl, a u NR Srbiji 1955. god. 43.188 hl, 1956. god. 40.920 hl, 1957. god. 75.018 hl. Ove dvije republike kao najveći proizvođači, obzirom na kapacitete, radile su u to vrijeme s prosječno 36,8% (NRS odnosno 62,8% NRH). Neiskorišćenost kapaciteta posljedica je male potražnje bačava zbog ekonomske blokade iza 1948. god., suše u 1952. god. i već spomenutog zasićenja tržišta.

Za period od 1947. do 1961. jugoslavenski kapaciteti iskorišteni su procentualno kako to prikazuje slijedeći pregled:

Godina	1947/51	1952/56.	1957/61.
Iskorišćenje kapaciteta %	93,5	75,5	75,5

Prosječna proizvodnja po republikama izgledala je ovako:

FNRJ	NRS	NRH	LRS	NBiH
100	9	34	51	6

Ako te podatke razmotrimo u okviru raspoloživih kapaciteta, izlazi, da su jedino tvornice u LRS radile punim kapacitetom, dok su ostale bile neiskorišćene. Redoslijed iskorišćenja kapaciteta u ostalim republikama je BiH, NRH i NRS.

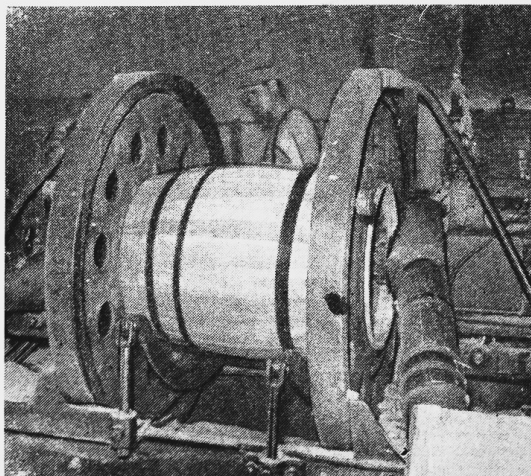
Osim toga, unutar razmatranih razdoblja a i kasnije nije bila n' jednaka potražnja obzirom na vrst bačava i njihov sadržaj. Struktura proizvodnje jedne naše tvornice bačava za godine 1958. i 1959., 1960., 1961. i 9 mjes. 1962. god. donesena je u tabeli 4.

TABELA 4

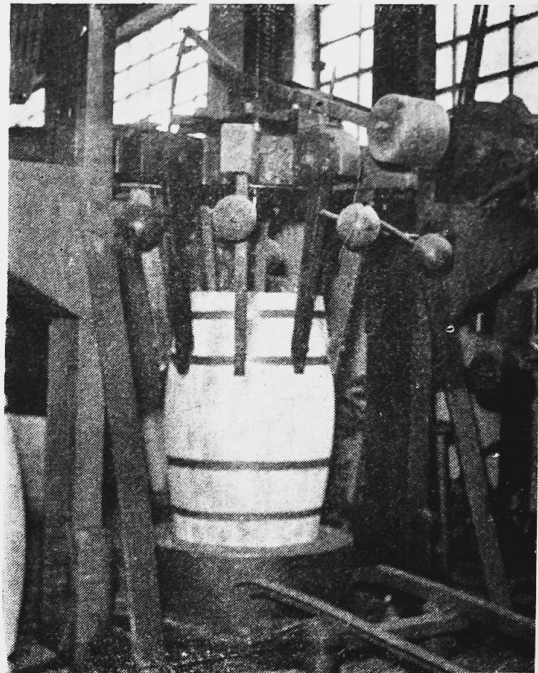
litre Volumen	Godina proizvodnje				
	1958	1959	1960	1961	1962
	Proizvedeno hl				9 mjes.
1. Hrastove transportne bačve (HT)	25	—	—	686	
50	221	115	944		
100	1881	76	2752		
200	1195	2384	1836		2581
300	271	2583	1678	10	1931
400	7921	3229	5888		
500	12532	27761	9943	1811	
600	6273	7819	4886	6	
700	6576	14568	11290		
800	1815				
2. Hrastove skladišne bačve (PL)	1000	96	200		
2000	99	600			
3000	255	1800		153	
4000	1480	—			
5000	545	1200			
6000	520	—			
7000	362	600			
8000	—	—			
9000	282	—			
10000	107	600			
11000	—	—			
12000	128	—			
Razne	—	—	3716		
3. Hrastove pivske bačve	50	836	1981		
200	—	854			
Razne	—	—		1158	
4. Bukove ambalažne bačve	50	88	1001	2680	98
100	—	—	2104	3721	9680
200	25270	3762	45798	61688	63372
300	—	—			
4000	4	—			
Ostali hrastovi sudovi	2—4000	499	562	640	33
UKUPDO		69274	68335	94842	67521
					80491

Kako se iz tabele 4 vidi, poteškoće proizvođača bile su i u raznorodnosti proizvodnje, koji su radi iskorišćenja kapaciteta prihvaćali i izradu manjih količina.

Drvene bačve za ambaliranje raznih produkata drvnih industrija su proizvod koji će se i nadalje tražiti i koje će za spremanje i transport nekih stvari ostati nezamjenjive. Obzirom na ranija razmatranja i da-



Sl. 3a — Urezivanje utora i obrada glave bačve



Sl. 3b — Navlačenje obruča

našnjeg stanja industrijske proizvodnje bačava novi kapaciteti nisu potrebni. U perspektivi ne bi trebalo predviđati neka veća ulaganja, jer se povećanje kapaciteta može riješiti uposlenjem većeg broja radnika. Jedino dolazi u obzir koncentracija, modernizacija postojećih većih pogona, kompletiranje opreme i eventualno specijalizacija proizvodnje.

Za ambaliranje hrane i pića drvene bačve trebale su čovjeku kada je putujući otkrio Ameriku i druge zemlje. Zapis: o borbi američkog naroda za oslobodjenje govore o upotrebi bačava (džepne podmornice, mine) u ratne svrhe. Signatura U. S. (United States) na provijantu u drvenim bačvama namijenjenog američkoj vojsci u ratu 1812. god., provedena s Uncle Sam, ostala je i danas simbolička oznaka za Amerikanca i Ameriku.

Bačve, iako spadaju među najstariju vrst ambalaže odigrale su a i danas još imaju određenu ulogu u podmiranju čovjekovih potreba.

LITERATURA

1. Sachsenberg E.: Wirtschaftliches Verpacken, Berlin 1926.
2. Hankerson F. P.: The cooperage handbook, London 1947.
3. Kornak W.: Das Meisterwissen des Böttchers, Leipzig 1954.
4. Mikša S.: Iskorišćivanje šuma i drvna industrija u NR Hrvatskoj, Zagreb 1955.
5. Oreščanin D.: Izvoz proizvoda šumarstva i drvne industrije, iz publikacije Razvoj šumarstva i drvne industrije Jugoslavije 1945—1956. godine, Beograd, 1958.
6. Stamenković B.: Razvoj drvne industrije, izdanje kao pod 5.
7. Oreščanin D.: Izvoz drveta iz Jugoslavije, Beograd 1959.
8. — Stanje industrije za preradu drveta NR Srbije, izdanje Udruženja drvne industrije, Beograd 1960;
9. — Drvna industrija FNRJ 1947—1961. god.;
10. Bađun S.: Iskorišćenje sirovine u industrijskoj proizvodnji bačava, Drv. ind. (XII), 1—2, Zagreb, 1961.

RAZVOJ TEHNIKE KONZERVIRANJA DRVA

UVOD

Od vremena kad je čovjek počeo upotrebljavati drvo sigurno potječe i njegova zapažanja o uzrocima i okolnostima pod kojima se javlja propadanje drvene supstancije. Svakako je čovjek već tada tražio načine kako da suzbije štete nastale razaranjem. Prvu najstariju poznatu metodu zaštite, koja potječe iz prethistorijskih vremena (inače s vrlo malo uspjeha), poznajemo pod nazivom **nagananja** odnosno površinskog pougljavanja. Ona se dosta često spominje u starim tekstovima (kao na pr. kod G. J. Caesara u djelu »De bello gallico«). Kod ovog nagananja površine nastaju u razmjerno malim količinama razni katranski spojevi, koji su u izvjesnoj mjeri otporni protiv djelovanja razornih gljivica i insekata. Međutim ovi spojevi lako propadaju kod mrvljenja nagorenog sloja.

Često se u staro vrijeme upotrebljavao **katran i smola** za svrhe konzerviranja drveta. Oboje se dobivalo iz samog drveta. Način je primjene bio izgleda uspješan, pa se naročito upotrebljavao kod brodogradnje. Već se u starom Babilonu eteričkim uljima premazivalo drvo. Kako izvještava rimski pisac G. Plinije Secundus u starom su Rimu na ovaj način konzervirali umjetničke predmete.

Jedna od prvih stvarno efikasnih mjera za zaštitu drveta, koja se i danas primjenjuje, je upotreba prirodno otpornih botaničkih (dendroloških) vrsta. Na taj su način iskorišćavali tehničke sastojke u **srži** raznih stabala. Ovdje treba primjetiti, da je kemijski sastav ovih komponenata srži djelomično ispitan i određen tek u najnovije vrijeme. Ovakvo se drvo nabavljalo iz dalekih krajeva, često uz mnogo muke i uz velike troškove, te dopremalo na određite. Upotrebljavalo se kod gradnje hramova i brodova.

Konačno treba istaći, da se u doba antike radilo i s konzervansima koji su topivi u vodi. Često u starim dokumentima možemo čitati preporuke da se drvo prije upotrebe potapa u morsku ili slanu vodu. Za zaštitu protiv vatre služio je aluam.

U Srednjem se Vijeku kao impregnaciona sredstva upotrebljavaju kemikalije koje i danas u izvjesnim prilikama služe istoj svrsi. To su **životinjski klorid** (sublimat) i spojevi **arsena**. Glasoviti je učenjak i slikar iz vremena renesanse Leonardo da Vinci vršio pomoću ovih jakih toksičkih spojeva konzerviranje svojih slika i rezbarija u drvetu. Iste su preparate upotrebljavali i franjevački redovnici u San Domingu, gdje su 1540. godine istrijebili termite, poznate štetnike na drvetu.

Promatramo li razvoj impregnacije u Novom Vijeku, opaziti ćemo, da se liječnici mnogo bave upravo s onim kemijskim spojevima, koje su smatrali za najefikasnije u zaštiti drveta. Za ovo ima više razloga. S jedne su strane liječnici bili u početku jedini prirodoslovci, jer je izdvajanje specijaliziranih struka uslijedilo mnogo kasnije. Tako su na primjer bjele kemija i botanika usko povezane s medicinom sve do 1800. godine dakle čak do početka 19. stoljeća. S druge je strane upotreba sublimata i arsena a kasnije (oko 1730. godine) i bakarnog sulfata (vitrijola), bila uvedena kod balzamanja mrtvaca i kod konzerviranja životinjskih preparata. Svi su navedeni konzervansi davali dobre rezultate. Pronalasci su novih antiseptika i opažanja kod postupka konzerviranja dostavljani u pravilu akademijama znanosti u Parizu (Academie française, osnovana 1635. god.) i u Londonu (Royal Society, osnovano 1662. god.). Kao primjer u studijama se navodi prijedlog francuskog liječnika Homberga iz 1705. godine o upotrebi sublimata kao sredstva protiv insekata u drvetu. Osim toga je glasoviti fizičar Faraday 1837. godine održao svoj nastupni govor u londonskoj akademiji o metodi impregnacije drveta, koju je bio pronašao poznati Kyan.

Osim akademija nauka snažan je podstrek istraživanju impregnacije davao engleski admiralitet. On je štoviše raspisivao i nagrade za pojedine vrste pronalaska. Razlog ove akcije admiraliteta leži u činjenici, da je produženje trajnosti ratnih (tada drvenih) brodova bilo od presude važnosti u pomorskom ratovanju. Ovi su naime burdovi često u nevjerovatno kratkom vremenu propadali zbog nastupa truleži.

EMPIRIJA I ZNANOST

Od veće su važnosti prvi opsežni pokusi s primjenom živinog klorida, koje je započeo engleski kemičar Kyan 1813. godine. Ovdje dolazimo do prekretnice između empirije i nauke. Sublimat je već 1823. godine korišten za impregniranje jarbola. God. 1832. dobiva Kyan engleski patent za konzerviranje dva pomoću sublimata. Iza ovog patenta slijede drugi. Ali za razvoj u budućnosti najznačajniji korak čini 1838. godine francuski inženjer Breant, koji je pronašao postupak konzerviranja pomoću kompresije u cilindru. Iste godine dobivaju patente Bethell za metodu kompresije katranskog ulja a Burnett za primjenu cinklorida. U isto vrijeme dobiva i francuski liječnik, poznati Boucherie, patent za upotrebu modre galice (bakarnog sulfata), koja se utiskuje u čeone strane svježih oborenih debala. S ovima su i s još nekim drugi patentima bili zaštićeni najvažniji kemijski spojevi i metode, koje su postavile temelje budućoj impregnaciji na industrijskoj osnovi. Pronalaska su iskoristile željeznice (pragovi), pošta i rudarstvo (stupovi). Vrlo je značajno da industrijsko impregniranje počima u isto vrijeme kad i razvitak opće industrijalizacije, a naročito željezničkog saobraćaja. Konzerviranjem je pragaova stvorena široka platforma za unapređenje željezničkih prometova. U Njemačkoj, gdje je prva željeznička pruga otvorena 1835. godine na liniji Nürnberg—Fürt, ugrađuju se u početku neimpregnirani pragovi. Ali već 1840. godine uvodi uprava badenskih željeznica zaštitu pragova najprije pomoću živinog klorida a kasnije pomoću cinklorida.

Konačno 1849. godine uvodi Rütgersovo poduzeće u Njemačku Bethellov postupak impregniranja. Nešto kasnije 1956. godine počima i njemačka direkcija telegrafa planski primjenjivati impregniranje stupova. Isto čine i poduzeća za elektrifikaciju. God. 1860. osniva Rütgersovo poduzeće u Erkneru kod Berlina pogon za impregniranje katranskim uljem, a malo kasnije nastaju daljnja njemačka poduzeća, koja se još i danas bave zaštitom drveta. Među takve spada i poduzeće R. Avenarius, koje iza 1872. god. proizvodi jednu vrstu ulja za konzerviranje, nazvanog 1876. god. karbolineum (patentiran 1888. godine).

Tvornice boja Bayer već 1892. god. iznose na tržište naročiti konzervans za drvo pod imenom antinolin (s bazom dinitro-krezol-natrium), koji zajedno s karbolineumom predstavljaju tada sredstvo kemijske zaštite drveta u građevinarstvu. Kasnije dolazi ovamo još i konzerviranje rudničkih podgrada (intenzivno priključenje rurskog bazena počima 1871. godine). Jedino se kod brodske građe nije primjenjivalo impregniranje, jer se iza 1850. godine drvo u brodogradnji počima napuštati.

Ali u to su vrijeme u području biologije, za razliku od značajnih uspjeha kemičara, postojale mnoge praznine. Svakako se nešto znalo o životinjskim razaranjima drveta. Tako već 1733. godine imamo izvanrednu monografiju o **brodotoču** (Toredo navalis), koju je napisao neki Sellius. Ovaj štetnik uzrokovao je na brodovima i na pristanišnom stupovlju milijunske štete, naročito u Holandiji. Stvarao je mnogo brige za istraživače kontinenta i osvajače, pa je na pr. Kristof Kolumbo 1502. godine izgubio više od 4 koverta, koje je uništio brodotoč. Iza 1860. god. stupaju u akciju u

Holandiji i u Engleskoj naročite komisije za suzbijanje šteta od brodotočca sa svrhom pronalazjenja najefikasnijih mjera i sredstava. Ali o samom karakteru truleži nisu postojali jasni pojmovi.

Njemački profesor botanike i istraživač gljivica Antun de Bary prvi je već 1850. godine dokazao, da kod bolesti bilja djeluju sitni organizmi prodirući izvana kao uzročnici oboljenja. Međutim, te oko 1860. godine daje znameniti francuski kemičar Louis Pasteur na temelju opažanja kod kvasca i bakterija konačni udarac nauci o praproduktivnosti.

POČECI ŠUMSKE I DRVNE PATOLOGIJE

Na području zaštite šuma i drveća bio je prof. Robert Hartig (1839—1901), inače nastavnik botanike u Münchenu, prvi koji je i ovdje 1878. god. iznio dokaze, da u drvo moraju najprije gljivice prodirjeti izvana da bi nastupilo oboljenje. Osim toga je dokazao, da svaka pojedina gljivična vrsta djeluje specifično, makroskopski i mikroskopski. Ona prema tome uvjetuje makroskopski i mikroskopski primjetljivu razgradnju. Svojim je nalazom Robert Hartig postao stvarno osnivač šumske i drvene patologije. On je uz ostalo proveo i prva istraživanja efekta zaštitnih sredstava u vlažnim prostorijama nakon što je njegov djed Georg Lufwig Hartig (1760—1837) izvodio dugogodišnje eksperimente na slobodnom prostoru (izvještaji iz 1834 i 1836. godine).

SREDSTVA I METODE

Vratimo se međutim natrag na industrijsku impregnaciju. Ako se kod toga ograničimo na zemlje Srednje Evrope, moramo naznačiti 1902. godinu kao važan datum u povijesti konzerviranja drveta. Tada je naime **štednu metodu** s primjenom katranskog ulja. Ova je Maks Rüping u tehničku impregnaciju uveo tzv. metodu već 1908. god. praktički uvedena svuda. Od krupnog je značenja i djelovanje poznatog poduzetnika i inženjera Wolmana (*1953), koji je 1900. godine došao u Gornju Šleziju i preuzeo vodstvo poduzeća »Oberschleisische Holzimprägnier GmbH« u Idawehche. Poduzeće se posvetilo konzerviranju rudničkih podgrada na bazi postupka kompresije u cilindru. Ono je u razdoblju 1905—1933. god. bilo spojeno s Rütger-ovim pogonima. Kasnije mijenja mnoge nazive, ali današnje poduzeće nosi naslov »Dr. Wolman GmbH« te ima osobitih zasluga za razvoj novih grupa zaštitnih sredstava. Tu su na prvom mjestu spojevi fluora, koji su u čitavoj Srednjoj Evropi naišli na široku primjenu.

Spojeve fluora uvodi u konzerviranje drveta godine 1903/04. austro-ugarski pionirski kapetan Vasilije Malenkovič, naročito za zaštitu građevinskog materijala. (koji je rođen Zagrepčanin, umro je 1952. godine) je bila 1897. god. povjerena zaštita austrijskih vojnih objekata. On je završio vlastite eksperimente s kućnom gljivom (Merulius lacrymans) i objavio vrlo vrijedne radove. Kemičari su poduzeća Rütgers — Walman razvili poznate U- i AU- solne mješavine, a te su s obzirom na njihovu smanjenu ispirljivost radi rkomovskih i arsenovih primjesa našle uz već uvedeno katrasko ulje primjenu i kod konzerviranja pragova i stupova. Najvažniji patenti u ovoj oblasti izlaze 1907, 1913, 1921/22, 1930 i 1934. godine.

Zbog kratkoće prostora nije ovdje moguće pojedinačno opisivati sve razvojne faze, patente i tehnološke postupke, koje je kemijska industrija razvila do naših dana. Stoga se ovdje upućuje na **vremenske tabele** (Zeitafeln), koje je K. Stumpp izradio 1960. godine.

Što se tiče sredstava za zaštitu drveta od važnosti je 1921. godina, jer je tada uvedena u praksu daljnja skupina uljevitih materija. To su klorinaftalni — preparati. Međutim, vrlo interesantni i mnogo upotrebljavani antiseptici protiv insekata, hidrogen ili bifluoridi (BF-soli dolaze u proizvodnju tek 1944. godine). Godina 1945. je prva godina primjene kontaktnih insekticida u uljevitim antisepticima, uslijed čega su osjetljivo poboljšani klorirani naftalni i kasnije tipovi slabog mirisa. Na koncu ovamo dolazi i skupina praktički neotrovanih preparata bora. Ovi se prije upotrebljavaju jedino kao sredstvo za sprečavanje požara, ali su 1961. godine fungicidna i insekticidna sredstva našli svoje mjesto među drvnim konzervansima.

Razvitak sredstava za zaštitu drveta u građevinarstvu protiv požara počima 1911. godine te se intenzivira 1925. godine.

Među najnovije metode konzerviranja treba ovdje spomenuti Cobra-postupak za zaštitu stupova (osnovni patent iz 1922/23. godine), zatim tzv. osmotski postupak za jednostavno impregniranje sirovog, svježeg ili mrogkog drveta (patent iz 1932. godine), nadalje bandažiranje kao mjeru naknadne zaštite (početak razvijanja 1927/28. godine) i na kraju tzv. »Saung-Trog«-metodu za konzerviranje stupova (prvi patent 1940. godine). U najnovije se vrijeme specijalna pažnja posvećuje dosad zanemarenim zanatskim metodama prerađivanja, uslijed koje je zaštita građevnog drva dobila nove vidike djelovanja i sigurnosti.

(Po prof. W. Bavendammu)
S. F.

DRVENA AMBALAŽA

Kod općenito snažnog razvoja ambalaže u toku prošlog i pretpošlog decenja nije nijedna proizvodna grana nezainteresirano napustila utakmicu u proizvodnji, sve u cilju da ne izgubi ovaj važan teren. Pregašli su i proizvođači drvene ambalaže, da što moguće jače udovolje savremenim zahtjevima za jeftinoću i čvrstoću produkata na podlozi smanjivanja težine i volumena. U proizvodnji su pronađeni posve novi putevi. Dok je prije drvo kao klasična materija za sva-kovrsna pakovanja imalo vodeći položaj, moralo je u novije vrijeme nastupom drugih materijala (staklo, karton, plastične mase i sl.) unekoliko napustiti svoje pozicije. Ipak je to napuštanje relativno, jer se ukupna proizvodnja drvene ambalaže povećala i u toku posljednjih godina.

U kompleksu drvene ambalaže najveći udjel u produkciji ima sandučarstvo danas kao i prije. Proizvodi se veliki broj industrijskih i eksportnih modela sa svrhom da se što moguće više zadovolje raznoliki zahtjevi koje pojedine vrste robe stavljaju na

sanduke. Danas nisu više nikakva rijetkost tzv. specijalna pakovanja (Spezialpackungen) s najkompliciranijim ugrađenim elementima, jer se nekoji vrlo osjetljivi produkti, ponekad teški i nekoliko tona, moraju osiguravati protiv oštećenja za vrlo dugačke i opasne prijevode. Raznolikost je transportnih uvjeta dovela do specijaliziranih poduzeća pa su tako nastale i naročite firme tzv. Verpackerfirmen. Da bi se pak uklonili česti prigovori na preveliku težinu, proizvođači ambalaže nastoje izrađivati lakše sanduke ali jednako dobrih kvaliteta kao i dosadašnje. To je dovelo do konstrukcije velikog broja tipova laganih sanduka (Leichtkisten).

Osim toga se kod pakovanja u drvetu može primijetiti sve jači prijelaz na potrošnu ambalažu (verlorene Packung). Dok se prije pridavala naročita važnost mnogostručnijoj primjeni ambalažnih preradevina i nastojalo proizvoditi što stabilnije i trajnije oblike, danas izrada sanduka poprima obratni smjer. Imajući u vidu, da se zahtjevi kvalitete postavljaju samo za

jednokratni transport, to se izrada sanduka zadovoljava s najnižim dopustivim granicama debljine i čvrstoće sastavnih dijelova. Da bi se nadalje izbjeglo prigovorima protiv velike voluminoznosti, razvijen je znatan broj rasklopivih sanduka. Među njima posebno mjesto imaju američki rasklopni žičani sanduci, poznati pod nazivom »wire-bound-boxes«.

PALETE u okviru drvene ambalaže bilježe naročito nagli porast. Potražnja se povećava naročito u posljednje vrijeme, kad je već i šira javnost došla do uvjerenja o važnoj ulozi paleta kod racionalizacije vanjskog i unutrašnjeg transporta. Ali još uvijek nisu dovoljno poznate sve prednosti paletiranja, pa još i danas nastaju ogromni gubici na radnom vremenu kod manipulativnih, skladišnih i transportnih poslova.

BACVE. U pogonima se industrije tzv. laganih bačava izrađuju sudovi iz bukovine, četinjača i šperploča a u vrlo malom opsegu iz hrastovine. U kemijskoj se industriji kao i industriji sitnih željeznih preradevina upotrebljavaju bačve i za eksport proizvoda. U industriji su živežnih namirnica bačve poznate kao sude za maslac i soljenu ribu (Butter- und Heringstonnen). Drvena je bačva i u današnje vrijeme zadržala svoje pozicije u upotrebi zbog poznatih prednosti kod manipulacije i transportiranja. Naravno da su i tu izvršena mnogobrojna poboljšavanja u novije vrijeme s obzirom na debljinu, obradu drveta, otvore i način impregniranja prema određenim svrhama.

Drvena bačva trbušastog oblika ima vrlo povoljne statičke elemente pa se lako može pokretati u svim smjerovima. Osim toga treba uvažiti, da su mnogi tekući produkti, naročito u kemiji, agresivni i škodljivi za metal. Za takve su svrhe drvene bačve vrlo prikladne ali traže odgovarajuću impregnaciju.

KUTLJE ZA CIGARE ne prolaze već dugo vremena nikakve znatnije promjene. Tu ima oblika koji datiraju iz početka 20. stoljeća i dosad su ostali nepromijenjeni. Razlog leži u osjetljivoj robi (prerađenom duhanu), kojoj kod pakovanja odgovara samo drvo. Drugi razlog leži u činjenici, da pušači uopće a pušači cigara napose spadaju među najkonzervativnije mušterije na svijetu. I sam je oblik cigare ostao uglavnom do danas nepromijenjen.

Za pakovanje se cigara kroz nekoliko decenija drvo pokazalo kao najbolji materijal. To je s jedne strane za to, jer cigare za njihovo sazrijevanje moraju duže

vrijeme biti uskladištene u izjednačenim uvjetima klime i temperature. Za takovu su vezu između robe i ambalaže naročito prikladne vrste drveća kao što je cedrovina i okume-drvo, koji svojim kemijskim sastojcima doprinose finijem ukusu duhana. S druge strane se prednost drveta kod kutija za cigare sastoji u tome, što ove kutije dobro izdržavaju dugačke transporte i grubu manipulaciju. Dakako da i ovdje djeluje navika pušača, koji već po vrsti i obliku kutije zaključuju na f noću cigare. Radi toga se u ovom pogledu jedva može zamisliti kakva dogledna promjena.

TALAŠIKA ili drvena vuna je jedno od najstarijih sredstava unutrašnjeg pakovanja koje se proizvodi industrijski. Ona već preko 70 godina na gotovo idealni način zadovoljava sve stalno veće zahtjeve koji se postavljaju na visokovredni materijal ambalaže. U svakom je slučaju ona vrlo praktično sredstvo za zaštitu osjetljive robe.

Drvena se vuna proizvodi u raznim kvalitetama. Mjerodavna je debljina njezinih niti (njem. standard DIN 4077), koja se kreće u granicama 0,03 do 0,33 mm. Redovno su te niti široke 2 mm, a oko 50 cm dugačke. Ali ima i drugih širina s međusobnim razmacima od 0,5 mm. Potrošačima se isporučuje u balama, kojima težina ne smije prelaziti 100 kg. Pritom težina drveta za pakovanje smije bruto težinu prelaziti najviše za 5%. Roba upakovana u ovako izrađenoj drvenoj vuni stiže do potrošača uvijek u ispravnom stanju.

PROZORNICICE IZ IVERICA ne spadaju doduše u ambalažu ali ih je važno spomenuti u vezi s načinom njihove izvedbe. U Sovjetskom se Savezu razvila metoda vrućeg prešanja u proizvodnji prozorskih okvira iz mješavine drvenog iverja i mješavine umjetnih smola. Prema rezultatima eksperimenata ove prozornice po čvrstoći ne zaostaju za običnim prozornicama iz masivnog drveta. Prednost im je da upijaju manje vlage i da su gotovo imune od gljivične infekcije. Povrh toga proizvodni su troškovi za 40% niži od onih kod običnih prozornica. Postavljanje se metalnih armatura kod ovih okvira vrši na uobčajeni način.

Ako se dakle općenito promatra drvena ambalaža u vezi s raznolikim svrhama, možemo konstatirati, da unatoč jake konkurencije drugih sirovina i tehničkih usavršavanja (noviteta i racionalizacija), drvo još ni izdaleka nije potisnuto iz ovog područja upotrebe.

Po informacijama »Internationaler Holzmarkt«
Wien-Berlin, br. 17-18 ex 1963. S. F.

Mi čitamo za Vas

U ovoj rubrici donosimo preglede važnijih članaka, koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa s područja drvene 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. Cijena prijevoda je 15.000 Din po autorskom arku (t. j. 30.000 štampanih znakova), a fotokopija formata 18 × 24 Din 300 — po stranici. Za sve takve narudžbe i informacije izvolite se obratiti na Uredništvo časopisa ili na Institut za drvno-industrijska istraživanja — Zagreb, Gajeva 5/V.

KEMIJSKA UPOTREBA DRVETA

60. — Centrifugalni stroj za zračno sortiranje, eksperimentalni uređaj i dobiveni rezultati (Odstedivý triedic experimentálne zariadenie a výsledky skúskok), L. Launer — A. Podstatnický, Drevársky Vyskum, Bratislava, br 3 (1962), str. 251—260., 11 sl. 2 tab.

Princip: Sortiranje se iverja vrši u razne frakcije pomoću rotirajuće uzdušne struje. Autori iznose po-

sebno opis pokusnog postrojenja. Dobiveni rezultati: U komparaciji s učinkom Schilde-ovog sita (Schilde-Sichter) na ovom se stroju može vršiti sortiranje na veću množinu frakcija. Prašna se od najsitnijih čestica odvaja pomoću naročito sistema koničnih sita. Nakon rješenja nekih problema kao što je dovod i odvod iverja te vibracija sita izgleda, da će se učinak kretati oko 200 kg po satu. Naravno, da se smanjenjem broja frakcija može učinak znatno povećati.

61. — **Studija hemiceluloze iz listača** (Stúdium hemiceluloz z listnatych drevin), S. Karacsonyi, Drevársky Vyskum, Bratislava, br. 3 (1963), str. 233, 3 sl. 3 tab.

Obrađene su vrste: bukva, topola i jasen. Istraživanje uvjeta kod izoliranja hemiceluloze iz NaClO₂-holoceluloza posredstvom alkalične ekstrakcije u zavisnosti od sredstava, vremena i temperature ekstrahiranja. Hemiceluloze su izolirane u količinama: 34,76% kod jasena, 33,33% kod topole i 37,85% kod bukve. Izračunate se vrijednosti odnose na suho drvo.

63,2 — **Iverice za industriju namještaja** (Holzspanplatten für die Möbelindustrie), H. Soigné, Holzbearbeitung, Ludwigsburg, br. 1 (1963), str. 5—14, 29 sl., 2 tab.

Izgledi plasmana za industriju iverica u Zapadnoj Njemačkoj. Stanje sirovinskih baza u Evropi. Transportne mogućnosti na skladištu oblovine. Kratke karakteristike metoda: Schenk-Novopan, Schenk-Himmelheber, Bähre i Bartrev. Kratki opis instalacija za sušenje, lijepljenje, separiranje iverja te prethodnog i glavnog prešanja. Iverice neophodno trebaju vrijeme sazrijevanja od oko 8 dana. Kod poslova na skladištu se mogu preporučiti gvozdeno palete i viseći kranovi. Na koncu autor iznosi značajke i osnovne uvjete prerađene.

66,2 — **Problemi poliestera-lakova** (Polyesterlackprobleme), W. Burkart — W. Gaiser, Holztechnik, Wiesbaden, br. 7 (1962), str. 318—321, 6 sl., 1. dijagr.

U radnji se naglašuje razlika između t. zv. sjajnog poliestera (Glanzpolyester) i poliestera sa sadržinom parafina. Prvi još nije ušao u primjenu kod obrade velikih površina. U postupku poliranja treba poziti na to, da se grebeni, pukotine i razne neravnosti nastale kod brušenja izravnavaju uz najveću štednju kod utroška laka. Tu čine velike poteškoće razlike u brusnim trakama jednake znatosti i varijabilne tvrdoće poliestera-lakova. Nepoželjna je plavkasta nahuklost znak za izgorjeli malekularni sloj, čemu je uzrok prejak pritisak kod poliranja. S većim se brojem okretanja a s manjim pritiskom postizava duboki i zasićeniji sjaj.

67. — **Hidroliza drveta** (Hydroliza dřeva), J. Savař, Drevársky Vyskum, Bratislava, br. 3 (1962), str. 205—222., 1 tab.

Rad se odnosi u glavnom na hidrolizu drvnih otpadaka. Donosi prikaz i objašnjenja dviju japanskih metoda: a) Hokkaido-metoda; sitni otpadak bukovine i brezovine, prethodna hidroliza 143°C, 30 . . . 40 min. s razrijeđenom sumpornom kiselinom. Prethodni se hidrolizat prerađuje u kristaliničnu glukozu ili u furfural. Glavna hidroliza s 51 . . . 75% sumpornom kiselinom. b) Mokuzai-Kasei-metoda; piljevina i prethodno hidrolizirano drvo, hidroliza s 41% klorovodikom. Kod primjene u industrijske razmjene treba računati s tehničkim poteškoćama.

91,5 — **Uvjeti i kontrola kvalitete kod drvenih prozora** (Gütebedingungen und Qualitätskontrolle für Holzfenster), E. Seifert, Holz-Zentralblatt, Stuttgart, br. 13 (1963), pril. »Moderne Holzbearbeitung«, br. 9. str. 59—60, 3. sl.

Autor najprije opisuje kontrolu kvalitete pomoću zmjere propusnosti rešaka (sljubnica, a-vrijednost). Postupak se ispitivanja osniva na principu, da se utvrdi natpritisak između ploče sa zaptivnim prugama i prozora, koji je ostakljen ili pokriven pločom vlaknaticom. Kao izvor zraka služi kompromirani uzduh. Natpritisak se između ploče i prozora mjeri pomoću naročito cijevnog manometra (Schrägrohrmanometer). Nakon provedenih opsežnih mjerenja autor iznosi dopustive vrijednosti kod veličine »a« i to: jednostavni prozor brtvila 2,2 m³/h prozor krilo na krilo također bez brtvila 1,8 m³/h a obje vrste prozora s brtvilom 1,2 m³/h po tekućem metru reške.

63,2 — **Iskustva s parafinskim emulzijama kao zaštite protiv bubrenja u industrija iverica** (Erfahrungen

mit Paraffin-Emulsionen als Quellenschutzmittel in der Spanplattenindustrie), H. Müller, Holz als Roh- und Werkstoff, Berlin, br. 11 (1962), str. 434—437, 4 sl. 2 tab.

Plošno su prešane iverice uz dodatak od 0,25-0,75% krutog parafina (svedeno na potpuno suho drvo) ispitane s obzirom na čvrstoću na vlak i savijanje te na bubrenje. Uzme li se za bubrenje ploče u debljinu bez dodatka parafina na indeks 100%, to onda kod dodavanja parafina 0,25% pada na svega 25% a kod dodavanja 0,50% pada dalje na 23,2%. Čvrstoća se na savijanje jednako kao i čvrstoća na vlak (poprijeko vlaknaca) dodavanjem parafina smanjuje maksimalno za 4%.

90 — **Kalkulacije troškova i iskorištenja kapaciteta strojeva** (Maschinenkostensätze und Kapazitätsnutzung), E. Ga u, Holz-Zentralblatt, Stuttgart, br. 9 (1962), str. 1560, 2 tab. 1 dijagr.

Izvodi o graničnim troškovima u kalkulaciji. Primjeri o visinama troškova za stolnu kružnu pilu u vrijednosti od DM 3.000 i za stroj u vrijednosti od DM 30.000 izdvojeno po troškovima u odnosu na količinu i vrijeme.

MEHANIČKA PRERADA

91,5 — **Primjena klinasto-zupčanih vezova kod prozora** (Anwendung der Keilzahnung für Fenster), E. Seifert, Holz Zentralblatt, Stuttgart, br. 7 (1963), pril. »Moderne Holzverarbeitung«, br. 8 str.54., 4 sl.

Ustanovljeno je, da klinasto-zupčani vezovi prema propisima DIN 68 140 u komparaciji s onima iz masivnog drveta iskazuju smanjenje: a) čvrstoće na tlak, savijanje i udarac za 18 . . . 20% a b) čvrstoće na vlak za 28 . . . 30%. Markiranje se vezova može napustiti, u koliko drvo potječe iz istog područja, u koliko je ravnomjerno osušeno i u koliko mu je površina prije ugradnje zaštićena pomoću premaza. Autor daje opis proizvodnog postupka a posebno komparaciju troškova u tvornici prozora.

84,6 — **Istraživanja geometrijske površinske strukture drveta i njegovih prerađevina** (Badanie struktury geometryznej powierzczeni dřewna oraz tworzyw drzewnych), R. Sieminski, Przemysł Drzewny, Warszawa, br. 9 (1962), str. 10—15, 13 sl., 3 tab.

Mjerenje površinske neravnosti nakon obrade s jedne strane pomoću gaterske pile, tračne pile, cirkulara, glodalice, blanjalice, ljuštalice a s druge strane površine sprevlakom filma. Izvršena je i komparacija raznih mjerila. Autor iznosi i pregled kvaliteta obrađenih površina po najvažnijim metodama.

63,2 — **Prešanje beskonačne iverice u jednoetažnoj preši po takt-postupku** (Lisovanie nekonecnej trieskovej dosky o jednoetázovom lise taktovym spôsobom), K. Eisner — E. Rajkovic — O. Čunderlik, Dřevo, Praha, br. 11 (1962), str. 324—327, 8 sl., 4 tab.

Prešanje jedne teoretski beskonačne iverice u jednoetažnoj preši predstavlja vrlo važan tehnološki proces u pravcu intenziteta iskorišćenja sirovine, jer omogućuje proizvodnju ploča povoljnij duljina. Rad sadržaje i rezultate laboratorijskih istraživanja u državnom čehoslovačkom institutu za drvo, a ti rezultati potvrđuju činjenicu, da takt. postupak omogućuje proizvodnju beskonačne ploče, koja pokazuje odgovarajuća fizikalna i mehanička svojstva.

MEHANIČKA TEHNOLOGIJA

81,31 — **Najvažnija saznanja o intenzitetu buke kod kružnih pila pojačanih tvrdim metalom** (Intenzita hluku sk piloych kotoučů v závislosti na jejich obvodové rychlosti a tvaru), V. Kotešovec, Drevársky Vyskum, Bratislava, br. 4 (1962), str. 319—327., 9 sl.

Intenzitet se buke povećava zajedno s veličinom promjera, debljinom i brojem pile te s njezinom brzinom. S obzirom na broj zubaca ustanovljen je maksimum kod broja n = 48. Kod većeg broja zubaca jakost buke pada. Jednako važi i za brzinu okretaja. Tu također maksimum intenziteta buke nastupa samo

kod jedne određene brzine a poslije toga pada. Nakon ovoga razmatranja autor predlaže shodne mjere za smanjenje buke.

75. — **Sušenje drveta u visoko frekventnom izmjeničnom polju, pregled i kritika najvažnijih dosad objavljenih opažanja** (Die Trocknung von Holz im hochfrequenten Wechselfeld, — Sammlung und kritische Sichtung der wichtigsten bisher bekanntgewordenen Erfahrungen), P. Jagfeld, Holz-Zentralblatt, Stuttgart, br. 18 (1963), pril. »Moderne Holzbearbeitung«, str. 67—70, 5 tab.

Osnove zagrijavanja drveta u visoko frekventnom izmjeničnom polju. Fizikalno promatranje sušenja drveta u visoko frekventnom kondenzatorskom polju. Metode i pokusi sušenja. Rezultati opažanja (razlikovanje drveta po visokom i niskom unutrašnjem otporu difuzije).

Naša kronika

V FAO KONFERENCIJA O TEHNOLOGIJI DRVA

Madison, Wis. U. S. A., 16.—27. IX 1963.

Odjel za šumarstvo i šumske proizvode FAO organizirao je V konferenciju o tehnologiji drva, koja je održana od 16.—27. septembra 1963. u Institutu za šumske proizvode (Forest Products Laboratory), Madison, Wis., U. S. A. Dosada je taj odjel organizirao četiri konferencije o tehnologiji drva: prva, Zeneva, 1948. god., druga, Iglis, Austrija, 1951. god., treća, Paris, 1954. god. i četvrta, Madrid, 1958. god. Osnovni cilj ovih konferencija o tehnologiji drva je unifikacija metodike istraživanja fizičkih i mehaničkih karakteristika drva i drvnih proizvoda.

Konferenciji je prisustvovalo u ime 32 zemlje 63 delegata i 12 promatrača.

Konferencija je na početku i na kraju održala plenarne sastanke, a između plenarnih sastanaka održani su sastanci osam radnih grupa, i to: za pirolitičke karakteristike drva, za konzerviranje drva, za metode istraživanja mehaničkih svojstava drva, za klasifikaciju drva, za građevne (konstruktivne) svrhe, za metode istraživanja furnira i vezanog drva, za metode istraživanja ploča vlaknata i ploča iverica, za piljenje i strojnu obradu drva, za fizikalne probleme drva i drvnih proizvoda.

Konferenciju je otvorio pozdravnim govorom Harold A. Vogel, Washington, D. C., regionalni predstavnik FAO za Sjevernu Ameriku. On je konferenciju pozdravio u ime generalnog direktora FAO, B. R. Sen-a, i direktora Odjela za šumarstvo i šumske proizvode FAO, dr N. Osara-e. Vogel je u svojem govoru istakao da ekonomska i društvena problematika zemalja u razvoju traži sve veću pažnju FAO. Pažnja radnih grupa FAO, kao što su radne grupe ove konferencije, treba da bude usmjerena na one probleme čije rješavanje će značiti daljnji ekonomski i socijalni napredak zemalja u razvoju. Vogel je učesnicima konferencije rekao da treba da obave važan posao u cilju da učine pristupačnim rezultate istraživanja zemlja koje trebaju svremenu tehnologiju da bi racionalno koristili svoje šume. Ova konferencija, kao što su to bile i ranije konferencije o tehnologiji drva, bit će daljnji miljkaz na putu unapređenja međunarodne saradnje u istraživanju na području tehnologije i potrebe drva.

Poslije Vogel-a delegate je pozdravio i zaelio im dobrodošlicu Edward P. Cliff, Washington D. C., šef Šumarske službe. On je govorio u ime Vlade SAD i u ime Odjela za šumarstvo Ministarstva poljoprivrede SAD. U svojem govoru naglasio je da je Šumarska služba SAD uvijek poklanjala najveću pažnju radu konferencija o tehnologiji drva, da je rad koji će obaviti delegati u narednih 14 dana neobično važan za korišćenje i upotrebu proizvoda šuma u svim dijelovima svijeta da u radu na korišćenju proizvoda šuma treba savladati zanatski duh i zamijeniti ga savremenim strojevima, procesima i tehnikom napredne tehnologije, da će rasprava o fundamentalnim problemima na konferenciji doprinjeti racionalnom ko-

ZAŠTITA I SUŠENJE

75. — **Utjecaj povećane temperature kod sušenja bukovine na njezina fizikalna svojstva** (Vlivanje povšennej temperature v processe suški buka na ego fiziko-mehaničeskie svojstva), A. E. Sitova, Derevoobrabatyvuščaja promyšlennost, Moskva, br. 4 (1962), str. 13—14, 2 sl. 1 tab.

Opisani su razni načini sušenja bukovine: a) sušenje kod povišene temperature, b) sušenje po kombiniranom postupku i c) sušenje kod 20°C. Rezultati istraživanja: rasipavanje čvrstoće nakon sušenja kod povišene temperature, dok kod sušenja po komb. postupku dobivene vrijednosti leže povoljnije (odstupanja između 1,6 i 5,2%). Primanje vlage opada (8...10% odnosno 4...10%). Kod kombiniranog sušenja kvaliteta je dobra.

rišćenju drva, da u SAD a i u drugim zemljama, drvo gubi mnoga svoja tradicionalna tržišta, a tome je uzrok djelomično nedovoljna istraživanja drva i drvnih proizvoda, da će rad konferencije na razvijanju i usavršavanju metoda ispitivanja i standarda biti od važnosti kako za laboratorije odnosno institute tako i za svakodnevnu praksu iskorišćavanja šuma u svijetu.

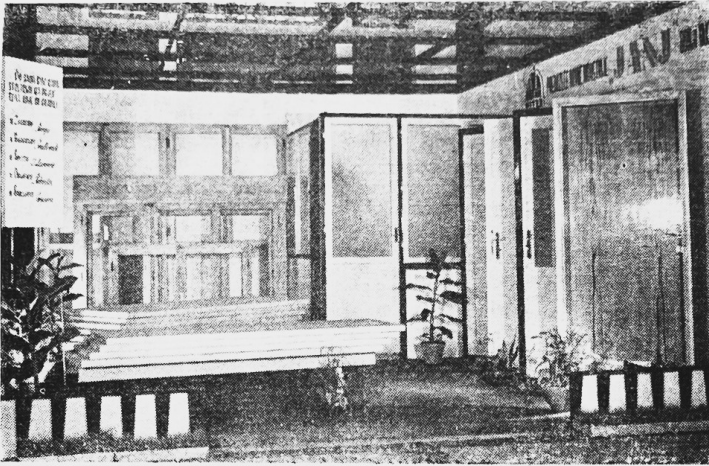
Nakon toga za stalnog predsjednika konferencije izabran je dr. Edward G. Locke, direktor Forest Products Laboratory, Madison, a za potpredsjednike dr Jean Collardet, direktor Centre technique du Bois, Paris, i dr Eugen o de la Crux, ex-direktor Forest Products Research Institute, College, Laguna, Filipini. Konferencija se tada složila s prijedlogom predsjednika, da zbog zalaganja u radu prethodnih konferencija i suradnje u raznim radnim grupama konferencije L. J. Markwardt, Mad son, Wis., USA bude izabran za počasnog potpredsjednika konferencije.

Članovi radnih grupa konferencije raspravili su u toku rada konferencije preko 70 rasprava iz raznih područja. O toj aktivnosti konferencije kao i o zaključcima radnih grupa i konferencije bit će govora u narednom broju časopisa Drvna industrija.

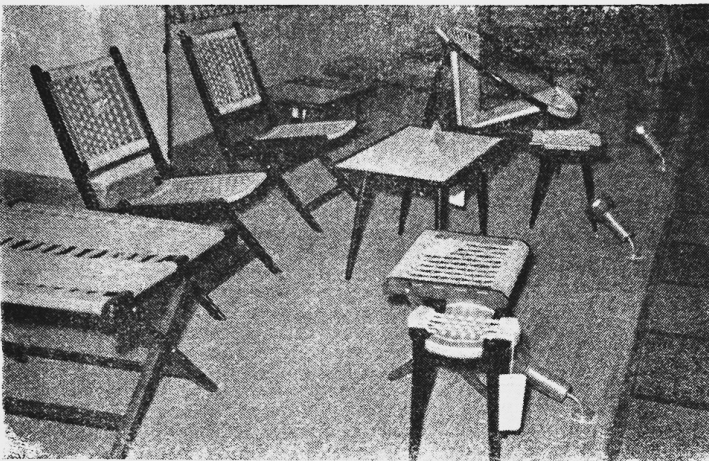
V FAO konferenciji o tehnologiji drva prethodio je sastanak sekcije 41 Šumski proizvodi IUFRO (International Union of Forest Research Organisations), od 11.—14. septembra 1963. Na tom sastanku raspravljalo se je o kvaliteti drva, piljenju i strojnoj obradi drva i pirolitičkim osobinama drva.

Na V FAO konferenciji bili su prisutni: Diez i Riqué (Argentina); Dadswell i Pearson (Australija); Kreml (Austrija); Antoine, Fouarge i Mottet (Belgija); Ghilardi i Bartes (Brazil); Jenkis Kennedy, Mc Knight, Miller i Schwartz (Kanada); Knudsen (Danska); Guzman (Dominikanska Republika); Becker, Kollmann, Schulz (Savezna Republika Njemačka); Kivimaa, Siimes, Ilmen (Finska); Parewicz, Tortorelli, Vogel i Javorsky (FAO); Chardin, Collardet i Venet (Francuska); Ossinga (Gabon); Asmah (Ghana); Purushotham i Sonti (Indija); Scaramuzzi (Italija); Chardin (Ivory Coast); Benson (Liberia); Rakotomavo (Madagasy Republic); Griffioen (Nizozemska); Harris i Reid (New Zealand); Okigbo (Niger'a); Skyvelmerud (Norveška); de la Crux i Tamolang (Filipini); Ackerman (Republika Južne Afrike); Dimboiu i Rimbu (Rumunjska); Magnuson, Nylander i Thunell (Švedska); Bosshard i Kühne (Švicarska); Premrasmi i Raktiprakara (Thailand); Armstrong i Curry (Ujedinjeno Kraljestvo); Anderson Behr, Byrne, Campbell, Carroll, Chudnoff, Cliff, Dickinson, Donaldson, Drow, Ellwood, Freas, Harper, Haygreen, Hunt, Jorgensen, Kaufert, Kemp, King, Leon, Locke, Markwardt, Marra, Matter, Smith, Skaar, Suddarth, Worth (Sjedinjene Države Amerike); pored toga je u toku konferencije sudjelovao cio niz članova FPL, Madison; Hunt, Martinez, Rincon (Venezuela). U ime Instituta za drvo, Zagreb na konferenciji je sudjelovao prof. dr Ivo Horvat.

100 IZLAGAČA DRVNE INDUSTRIJE NA OVOGODIŠNJEM JESENSKOM MEĐUNARODNOM ZAGREBAČKOM VELESAJMU



Kao što je već poznato, u Zagrebu je od 7. do 20. rujna održan redovni Jesenski Međunarodni Zagrebački Velesajam. On je, kao i ranijih godina, tako i ove, bio zaista naša najznačajnija privredna manifestacija, sakupivši rekordan broj domaćih i inozemnih izlagača, koji su se međusobno natjecali da nastupe s asortimanom artikala što savremenije izradu i orijentiranih na primjenu najnovijih dostignuća nauke i tehnike. Ovakav skup izlagača i privrednika uopće našao je na Zagrebačkom Velesajmu obilno prilika za izmjenu proizvodnih iskustava i za sklapanje korisnih poslovnih aranžmana.



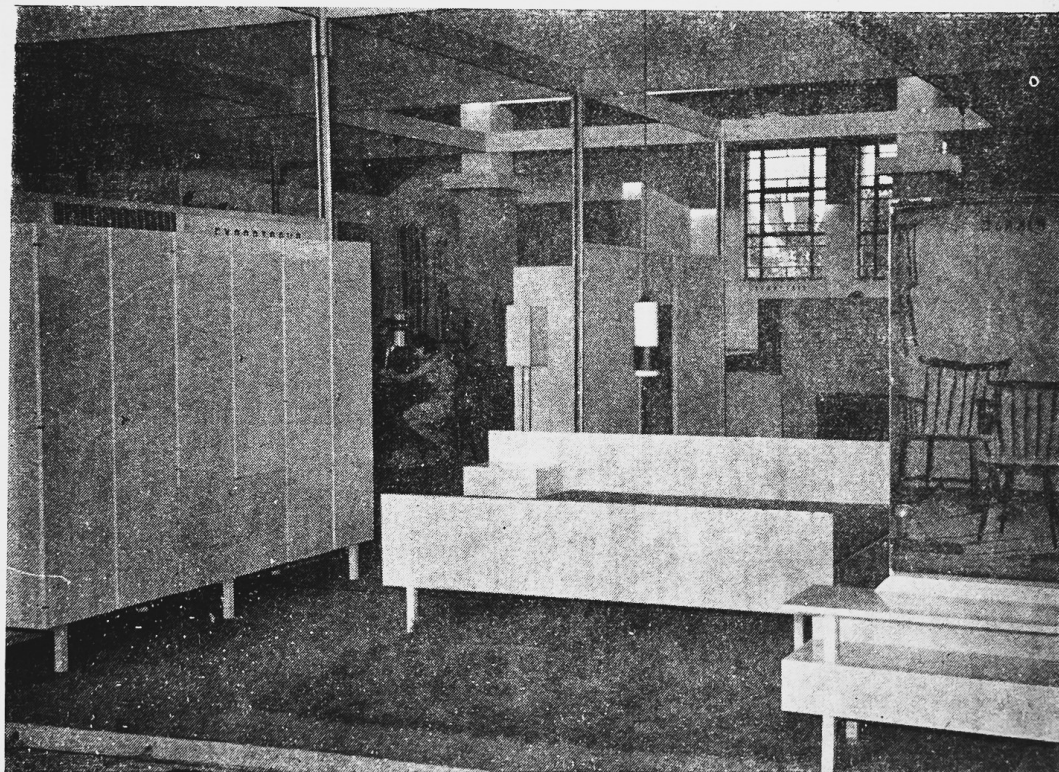
Drvena industrija Jugoslavije bila je i na ovom sajmu osobito zapažena i potvrdila da zauzima u jugoslavunskoj privredi jedno od vodećih mjesta. Dva velika paviljona, s ukupnim prostorom od 5.910 kvadrata, bila su popunjena s preradevinama od drva — počev od polufabrikata (ploče, furniri, građa) pa do finalnih proizvoda solidne obrade i savremenih oblika (namještaj, galanterija, ambalaža, sportski rekviziti, radio i tv kutije i sl.).

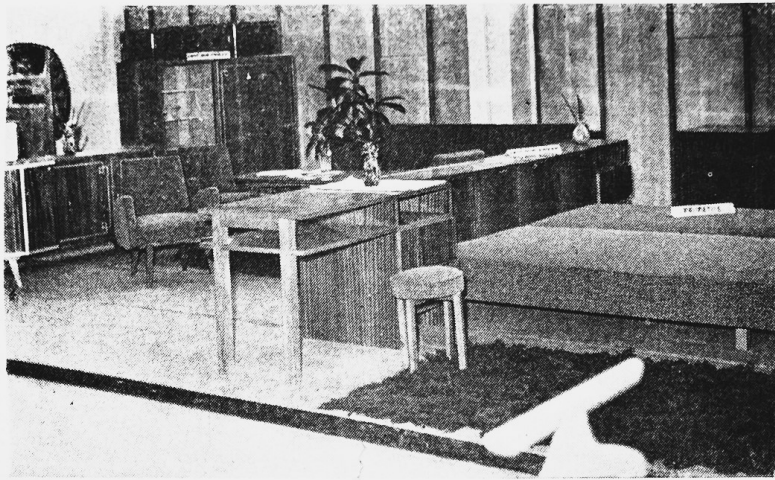
Izlagača iz drvene industrije bilo ju ravno 100, od kojeg broja na proizvodna poduzeća otpada najveći dio, tj. 96, dok su po dva bila izvozna poduzeća i poslovna udruženja. Po republikama bilo ih je 40 iz Hrvatske, 22 iz Srbije, 14 iz Bosne i Hercegovine, 13 iz Makedonije, 10 iz Slovenije i iz Crne Gore.

Među važnije izlagače svakako treba spomenuti »Exportdrvo« iz Zagreba, koje je organiziralo nastup drvnih poduzeća iz Hrvatske, zatim »Jugodrv« iz Beograda, koje je otkupilo proizvađače iz Srbije, a zatim »Slovenijales« iz Ljubljane, »Makedonijadrvo« iz Skopja, »Šipad« iz »Standard« iz Sarajeva.

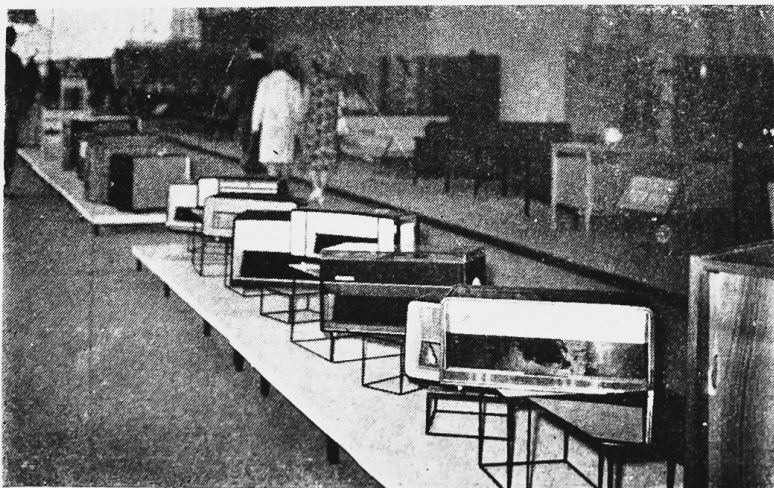
Treba još spomenuti da su privrednici iz drvene industrije imali prilike da na ovom Velesajmu razgledaju bogati izbor strojeva za obradu drva i raznu drvno-industrijsku opremu i pomoćne materijale, za koje se također mora reći da slijede tempo razvitka i prilagođuju se zahtjevima moderne tehnike. To se odnosi ne samo na inozemne izlagače ovih artikala, već i na naše domaće, koji su se i ove godine pojavili s novim dostignućima i s usavršenim klasičnim strojevima.







Namještaj Preduzeća drvne
industrije iz Prilepa



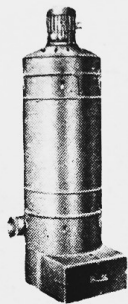
Eksponati Jugodrva iz Be-
ograda



Snimio: A. Šorić

ZA DRVNU INDUSTRIJU

— OTPRAŠIVAČE



- KABINE ZA BOJANJE
- SUŠARE ZA DRVO
- UREĐAJE ZA ZRAČNI TRANSPORT
PILJEVINE I OTPADAKA
- UREĐAJE ZA VENTILACIJU,
- UREĐAJE ZA ZAGRIJAVANJE
PROSTORIJA TOPLIM ZRAKOM
- UREĐAJE ZA KLIMATIZACIJU

PROIZVODI

TRAŽITE NAŠE PROSPEKTE

PROJEKTIRA

MONTIRA



VENTILATOR

TVORNICA VENTILACIONIH, TERMICKIH,
MĹINSKIH I SILOSNIH UREĐAJA - ZAGREB
Radnička cesta Đure Đakovića 32, Telefon 53-466



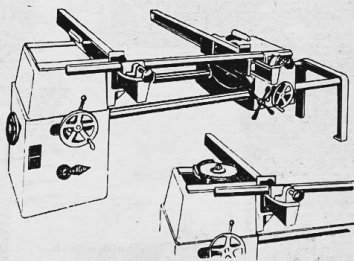
ŽIČNICA

LJUBLJANA, TRŽAŠKA CESTA 49

H. c. 21-686, Komerciala 21-870

PROIZVODI STROJEVE ZA OBRADU DRVA I RAZNE NAPRAVE ZA EKSPLOATACIJU ŠUMA

Viskoturažne stolne i nadstolne te »Karusel« glodalice, formatne kružne testere, polirne strojeve, dvovaljčane brusilice za alat, oscilirajuću bušilicu, mašinu za ovaljne čepove, aparat za dodavanje itd.



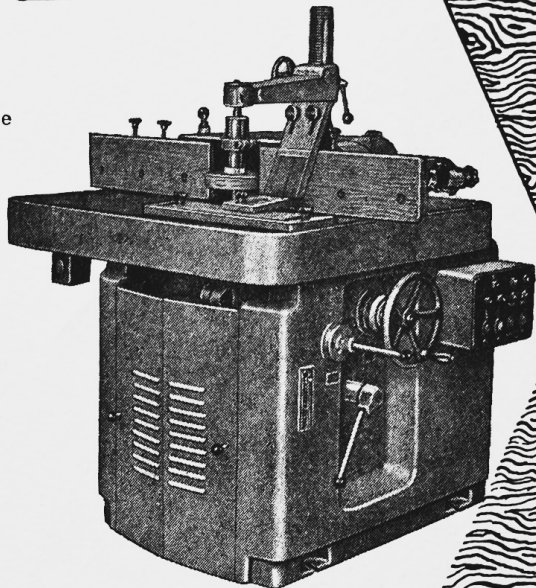
Sušare za plameniti i blind furnir na mlaznice (Düsentrockner) i na valje sa i bez traka, sušare za drvo, pokretne i u zgradi, kabine za brizganje i sušenje laka, kao i ostalu opremu po narudžbi.

VLASTITA LIVNICA ZA OBOJENE METALE

**TEŠKA STOLNA GLODALICA
TIP FSU 10...21 S JEDNIM VRETENOM**
iz velikoserijske proizvodnje

Stroj je udešen za nadograđivanje, a ovo su mu glavne osobine:

- znatno uvećani pogonski učinak;
- po želji može se snabdjeti pomičnim stolom s provrtom od 260 mm promjera i dograđenim valjčastim stolom, čija se visina može podešavati, ili jednostavnim čvrstim stolom;
- izmjenjiva vretena s morze-konusom za usađivanje nasadnih trnova ili vreteno u jednom;
- izbor broja okretaja pomoću tipkala.



VEB KNOHOMA — WERKE SCHMOLLN



SCHMOLLN (Bez. LEIPZIG)

**TEŠKI JEDNOSTAVNI STROJ ZA ČEPOVANJE
TIP FZE br. 6**

Naš stroj za jednostavnu izradu čepova i raskola upotrebljava se u industrijskoj proizvodnji vrata, prozora i pokućstva kao i kod izrade karoserija, u brodogradnji, građevnoj stolariji itd.

Stroj služi za izradu jednostavnih, duplih, kosih, profiliranih i usječenih čepova, kao i čepova s nejednakim nasjedima. Nadalje služi za prikraćivanje i pravokutno odrezivanje sv.h vrsta čepova.

Informacije u vezi izvoza daje:

**VEB ELLEFELDER MASCHINENBAU
ELLEFELD/VOGTL.**

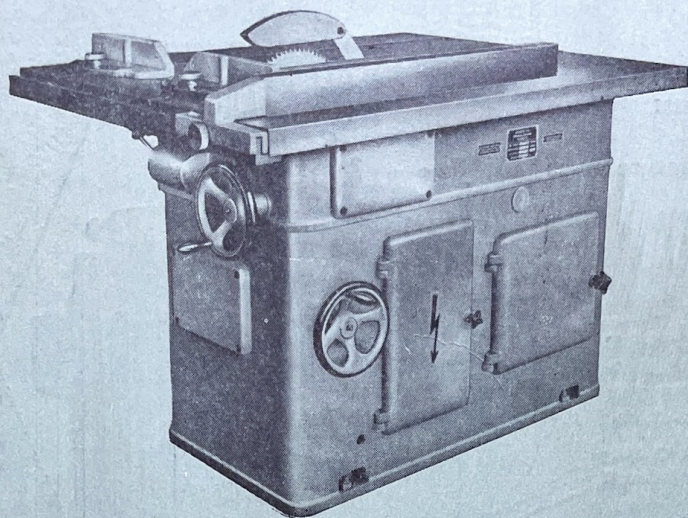


NJEMAČKA DEMOKRATSKA REPUBLIKA

Eksportne informacije daje
zastupstvo:



Aussenhandelsunternehmen für Werkzeugmaschinen — Metall-
waren — Werkzeuge, — **BERLIN W 8, MOHRENSTRASSE 60/61.**



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

PROIZVODI STROJEVE ZA OBRADU DRVA:

BLANJALICE, RAVNALICE, KOMBINIRKE, TRAČNE PILE, CIRKULARE, POVLAČNE PILE, KLATNE PILE, OBLIČARKE, TRUPČARE, HORIZONTALNE BUŠILICE, ZIDNE BRUSILICE ZA ČVOROVE, GLODALICE, VISOKOTURAŽNE GLODALICE, LANČANE GLODALICE, TRAČNE BRUSILICE, VALJAČICE, RAZMETAČICE, AUTOMATSKE BRUSILICE NOŽEVA, AUTOMATSKE BRUSILICE PILA.

BRATSTVO

TVORNICA STROJEVA, ZAGREB, PAROMLINSKA 58