

DRVNA INDUSTRIJA

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



BROJ 5-6

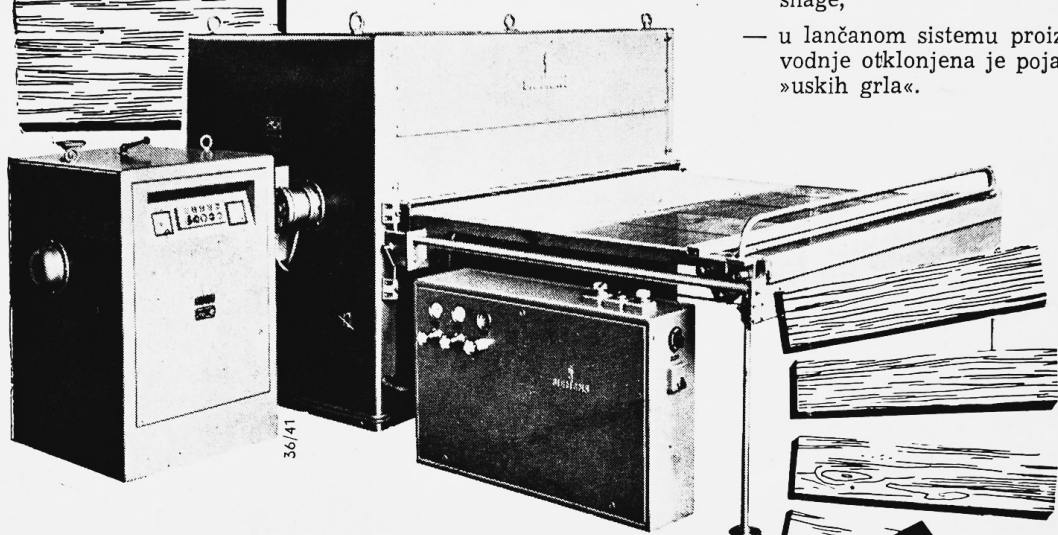
SVIBANJ — LIPANJ 1963.

GODINA XIV

Već 1000 visokofrekventnih uređaja za lijepljenje drveta rade u Evropi

jer stručnjaci drvne industrije već odavno poznaju prednosti
ove nove tehnike lijepljenja:

- lijepljenje se vrši u veoma kratkom roku,
- znatno skraćeno vrijeme podešavanja,
- minimalna potreba radne snage,
- u lančanom sistemu proizvodnje otklonjena je pojava »uskih grla«.



Nakon 10 vrsta preša za različita lijepljenja drva firma
SIEMENS SCHUCKERTWERKE razvila je VF uređaj za
poprečna lijepljenja QSK 2000.

Ova preša po pulzirajuće-kontinuiranom postupku lijepi daske,
letve i ploče u velike formate ili u beskonačnu traku.

Rubne letvice mogu se naljepljivati dvostrano i četverostrano.
Toplina potrebna za ubrzanje lijepljenja razvija se u samom
ljepilu, u sljubnicama, dok se samo drvo neznatno zagrijava.
Maksimalna širina umetanja je 2000 mm, a dužina koraka
750 mm u minuti.

Preša se po želji isporučuje s uređajem za automatsko uvlačenje
i s pilom za poprečno prerezivanje.

Tražite od naših predstavnictva sav potreban prospektni ma-
terijal i stručne savjete od naših inženjera.

**SIEMENS-SCHUCKERTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT
BERLIN-ERLANGEN**

Generalno zastupstvo za SFR Jugoslaviju:

»GENERALEXPORT« — Beograd, Drag. Jovanovića 11.

Tel: 30-695, 30-696 — Telex: 01-188

Filijala — ZAGREB, Gajeva 2/I — Tel: 37-198, 38-401 — Telex: 02-144

Predstavnictva: LJUBLJANA, SARAJEVO, RIJEKA

DRVNA INDUSTRIJA

GODINA XIV

SVIBANJ — LIPANJ 1963.

BROJ 5—6



S A D R Ž

- Inž. Marijan Brežnjak i inž. Gullik Hvamb
STUDIJA O LISTOVIMA PILA JARMAČA S RAZVRAĆENIM
I STLAČENIM ZUPCIMA U ODNOSU NA PRECIZNOST
PILJENJA
- Inž. Dragutin Murko
MOGUĆNOST ISKORIŠTENJA SULFITNOG OTPADNOG LUGA
- Inž. Nedo Višnjevac
PILANSKA BUKOVA OBLOVINA KAO SIROVINA ZA
PROIZVODNJU SPER-PLOČA
- ***
Iz prakse
- Dr. inž. Fran Podbrežnik
ORGANIZACIJA SLUŽBE ODRŽAVANJA U PREDUZEĆIMA
PRERADE DRVETA, A POSEBNO U STRUGARAMA
- ***
Naša kronika
- ***
KALKULACIJA UTROŠKA VREMENA KOD TRANSPORTA NA
SKLADIŠTU PILJENE GRADE
- ***
Nova tvornica ploča iverica u Vinkovcima
- ***
Mi čitamo za vas
- ***
Nove knjige

C O N T E N T S

- Ing. Marijan Brežnjak and ing. Gullik Hvamb
THE STUDY ABOUT THE ACCURACY OF SAWING WITH
FRAME SAW-BLADES WITH SPRING SET AND SWAGED
TEETH
- Ing. Dragutin Murko
UTILIZATION POSSIBILITIES OF SULPHITE SPENT LIQUOR
- Ing. Nedo Višnjevac
SAW-MILL'S BEECH LOGS AS RAW MATERIAL FOR
PLY-WOOD PRODUCTION
- ***
Practical Advices
- Dr. ing. Fran Podbrežnik
ORGANIZATION OF MAINTENANCE SERVICE IN
WOOD-WORKING PLANTS, ESPECIALLY IN SAW-MILLS
- ***
Chronicle
- ***
WORKING TIME CALCULATION OF MATERIAL HANDLING
ON LUMBER YARDS
- ***
A new Particle-boards Factory in Vinkovci
- ***
Timber and Wood-working Abstracts
- ***
New Books

Slika na omotnoj stranici:

Motiv iz Tvornice ploča iverica u Vinkovcima (snimio A. Sorić)

»DRVNA INDUSTRIJA«, časopis
za pitanja eksploatacije šuma,
mehaničke i kemijske prerade te
trgovine drvetom i finalnim drv-
nim proizvodima. — Uredni-
štvo i uprava: Zagreb, Ga-
jeva 5/V. Telefon: 32-933, 24-280.
Naziv. tek. računa kod Narodne
banke 400-11-603-106 (Institut za
drvno industrijska istraživanja).
— Izdaje: Institut za drvno
industrijska istraživanja. — Od-
govorni urednik: dr inž.
Stjepan Frančišković. — Re-
dakcioni odbor: Veljko
Auferber, prof. dr Roko Benić,
inž. Bogomil Čop, inž. Zvon-
ko Ettinger, dipl. ec. Sveto-
zar Grgurić, inž. Milan Kovačević,
prof. dr Juraj Krpan, inž.
Branko Matić, inž. Zora Smolčić,
inž. F. Stajduhar — Urednik:
A. Ilić. — Časopis izlazi jedamput
mjesečno. — Pretplata: Go-
dišnja 1000 Din za pojedince i
5000 Din za poduzeća i ustanove.
Tisak: Izdavačko tiskarsko podu-
reće »A. G. MATOS« — Samobor

STUDIJA O LISTOVIMA PILA JARMAČA S RAZVRAĆENIM I STLAČENIM ZUPCIMA U ODNOSU NA PRECIZNOST PILJENJA (3)

1. UVOD

Pitanje primjene listova pila jarmače sa stlačenim zupcima nije novo. Na tom je području bilo veći broj ispitivanja u odgovarajućim institutima raznih zemalja. Poznato je da se takve pile već nalaze u eksploataciji nekih pilana pojedinih zemalja, kao na pr. u USA, Švedskoj i Finskoj. Posebno u Finskoj se smatra da pile sa stlačenim zupcima imaju prednost kod jarmača s visinom stapaja od 700 mm. Između ostalog se smatra, da se uz primjenu listova pila sa stlačenim zupcima može povećati brzina pomicanja za oko 10%.

Ipak ima još mnogo problema koji nisu posve jasni, kako s naučnog gledišta, tako i s gledišta praktične primjene. Stoga je praktična primjena listova pila sa stlačenim zupcima danas još vrlo ograničena. U godini 1961. stavio je Norveški institut za preradu i tehnologiju drva u svoj program rada i pitanje uporednog istraživanja listova pila jarmače s razvraćenim i stlačenim zupcima.

Osnovni je cilj tih ispitivanja bio studij razlika u preciznosti piljenja s ovim dvjema vrstama pila. Stoga i rezultati ovih ispitivanja ne mogu dati definitivan odgovor — za koji su naše pilane zainteresirane — koji su listovi pila bolji: da li oni s razvraćenim ili oni sa stlačenim zupcima. No takav jedan apsolutan odgovor vjerojatno ne će nikad ni biti nađen!

2. UVJETI ISTRAŽIVANJA

Istraživanja preciznosti piljenja u vezi različitog načina proširenja zubaca vršena su u dvije pilane u Norveškoj, opremljene vertikalnim jarmačama. Pilane su označene kao A i B. Istraživanja su vršena u uvjetima normalnog rada pilane.

Za ispitivanja je korišćena jarmača za raspiljavanje prizama radi stalne visine reza. U obje pilane nalazile su se jarmače firme »JAJOD«, sa stapajem od 600 mm i s oko 325 okretaja u minuti.

Istraživanja preciznosti piljenja vršena su uz korišćenje listova pila debljine 1,6, 1,8 i 2,0 mm. Širina listova pila varirala je između 170 i 145 mm. Slobodna dužina pila u jarmu iznosila je 1.065 mm. Približni oblici zubaca pila prikazani su na slici 1.

Proširenje zubaca razvraćanjem vršili su stručni radnici u odgovarajućoj pilani. Proširenje zubaca stlačenjem vršeno je na finskom stroju za stlačivanje zubaca, proizvod firme »KARHULA«. Na tom se stroju istovremeno vrši i stlačivanje i egaliziranje zubaca kao jedna operacija. Princip rada za istovremeno stlačivanje i egaliziranje zubaca na tom stroju djelo je prof. Kivimaa. Radi upoređenja kvalitete stlačivanja nekoliko je pila bilo stlačeno ručnim uređajima za stlačivanje i egaliziranje, firme »BOLINDER«.

Mjerenje debljine piljenica vršeno je elektonskim aparatom za kontinuirano mjerenje i bilježenje debljine. Taj je aparat konstruiran u Norveškom institutu za preradu i tehnologiju drva.

Za probna piljenja korišćeni su najviše smrekovi trupci i nešto malo borovi. Trupci su prije raspiljivanja bili uskladišteni u vodi.

(1) Radeno za vrijeme boravka u Norveškom institutu za preradu i tehnologiju drva, 1962. god.

(2) Ing. Gullik Hvamb, specijalista za pilansku preradu u Norveškom institutu za preradu i tehnologiju drva.

(3) Ova je radnja prvi puta štampana u norveškom časopisu Norsk Skogindustri 16 (1962) No. 9 pod naslovom: Studier over stukete og viggete rammesagblad og skurnøyaktighet.

3. METODA ISTRAŽIVANJA

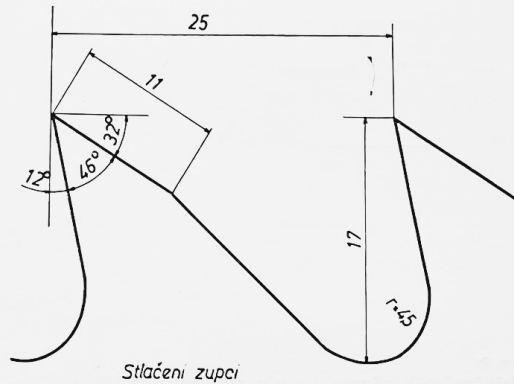
Mjerenje debljine piljenica vršeno je na slijedeći način.

Na samom početku probnog raspiljivanja prizama uzet je određen broj piljenica kao uzorak za mjerenje varijacije debljine. Uzorci su

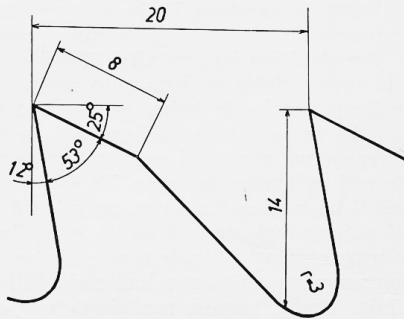
uzimani, kako je već rečeno, na početku piljenja pa zatim redom pošto je bilo ispiljeno 40, 80, 120, 160 prizama i t. d. Na taj su način dobijeni uzorci piljenica ispiljenih posve ostrim zupcima i zupcima raznih stepena zatupljenosti.

Svaki je uzorak sačinjavao 10 planki, koje su bile ispiljene redom iz po 5 prizama, tj. po 2 planke iz jedne prizme.

Probno raspiljivanje prizama vršeno je uz dvije brzine pomicanja. Jedna brzina pomicanja bila je ona koja se i inače normalno primjenjuje kod raspiljivanja prizme određene visine (za to postoje u pilanama određene tab-



Stlačeni zupci



Razvraćeni zupci

Slika 1.

Približne forme i dimenzije zuba korištenih u ispitivanjima. a — stlačeni zupci, b — razvraćeni zupci.

lice). Ta brzina pomicanja nazvana je »normalna«. Druga je brzina pomicanja bila za 10% veća od normalne i nazvana »veća«.

Isti metod uzimanja piljenica-uzoraka primijenjen je za sve debljine listova pila (1,6 mm, 1,8 mm i 2,0 mm) i za oba načina proširenja zuba. Na taj je način omogućeno kompariranje dobijenih rezultata za različite tipove pila, razne brzine pomicanja i razne visine reza.

Kad su bili prikupljeni svi uzorci jedne serije probnih piljenja, prišlo se mjerenje debljina planki u uzorcima.

Kasnije je, na temelju sprovedenih mjerenja debljina, izvršeno obračunavanje prosječne varijacije debljine na plankama. Treba naglasiti, da se željelo dobiti podatke o varijacijama debljine na plankama, a ne između planki. Time su izbjegnuti razni drugi uticaji koji uzrokuju varijaciju debljina planki, kao: izmjena nekih listova u rasporedu pila, promjena prevjesa i t. d. Radi ovakvog promatranja varijacije debljine piljenica, dobijeni rezultati o preciznosti piljenja su bolji od onih koji bi se dobili, da je promatrana i varijacija debljina između piljenice.

Kao jedinica mjere varijacije debljine na plankama uzeta je prosječna standardna devijacija (σ_w). Prosječna standardna devijacija debljine na plankama izračunavana je posebnim načinom, ali u skladu sa statističkim principima.

Na sl. 2 je ilustrirana varijacija debljine na plankama kod nekoliko grupa planki (uzoraka). Na x-osi je označen broj ispiljenih prizama u jednom probnom piljenju. Kružići predstavljaju prosječnu standardnu devijaciju grupe planki koje su mjerene na početku piljenja, zatim pošto je ispiljeno 40 prizama pa 80, 120, i konačno, pošto je bilo ispiljeno oko 160 prizama. Značenje križića na slici je analogno, samo što je ovdje probno piljenje vršeno uz 10% veću brzinu pomicanja.

Na temelju rezultata prosječne standardne devijacije za svaki uzorak, koji je na slici reprezentiran kružićem ili križićem, izračunate su regresione linije. Regresione linije prikazuju tendenciju da se varijacija debljine na piljenicama povećava s brojem ispiljenih prizama, ili, da se preciznost piljenja smanjuje s brojem ispiljenih prizama.

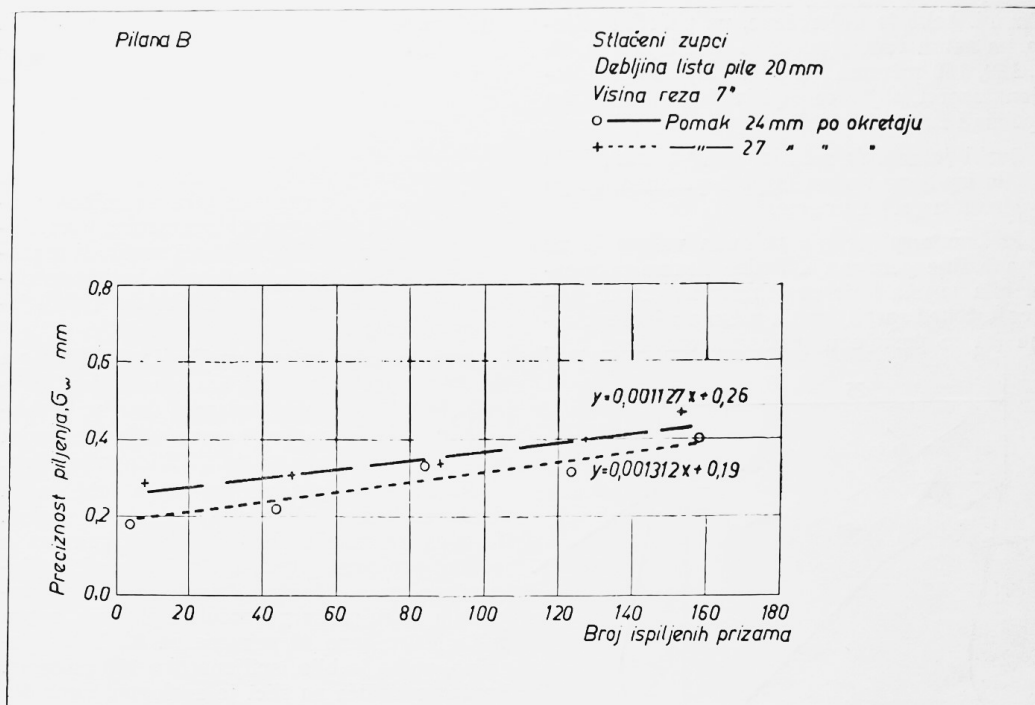
Na ostalim slikama bit će promjene preciznosti piljenja prikazane samo u formi regresivnih linija. Ispitivanja su pokazala, da pravac kao regresion linija prilično dobro prikazuje odnos između preciznosti piljenja i broja ispiljenih prizama na području stvarno mjenog trajanja piljenja. Međutim, kod vanredno zatupljenih ili oštećenih zuba bolje odgovara krivolinijska korelacija.

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Prvo ćemo upoređivati preciznost piljenja s razvraćenim i stlačnim zupcima i listovima pila različitih debljina.

Slika 3 prikazuje promjenu preciznosti piljenja pilama debljine 1,6 mm. Dvije gornje linije predstavljaju razvraćene zupce, a dvije donje stlačene. U oba slučaja zastupane su normalna i veća brzina pomicanja.

Iz slike se vidi, da je preciznost piljenja s razvraćenim zupcima manja i da se smanjuje znatno brže nego kod stlačnih zuba. Pored toga, razlika u preciznosti piljenja normalnom i većom brzinom pomicanja je veća kod piljenja s razvraćenim zupcima. Preciznost piljenja



Slika 2.

Primjer stvarno izračunatih i regresionim linijama izjednačenih odnosa između varijacije debljina piljenica i broja ispiljenih prizama.

stlačenim zupcima uz 10% veću brzinu pomicanja postaje postepeno bolja i od preciznosti piljenja razvraćenim zupcima uz normalnu brzinu pomicanja.

Slika 4 pokazuje promjenu preciznosti piljenja s listovima pila debljine 1,8 mm. Ovdje nalazimo analogne tendencije kao i kod piljenja listovima pila debljine 1,6 mm. U ovom su slučaju razlike u piljenju razvraćenim i stlačenim zupcima nešto manje.

Na slici 5 je prikazana promjena preciznosti piljenja listovima pila debljine 2,0 mm. Ovdje su razlike u preciznosti piljenja vrlo male, osobito na početku procesa piljenja. Međutim, te razlike postaju očite s nastavkom procesa piljenja, iako razlika nije tako naglašena kao u prethodna dva slučaja.

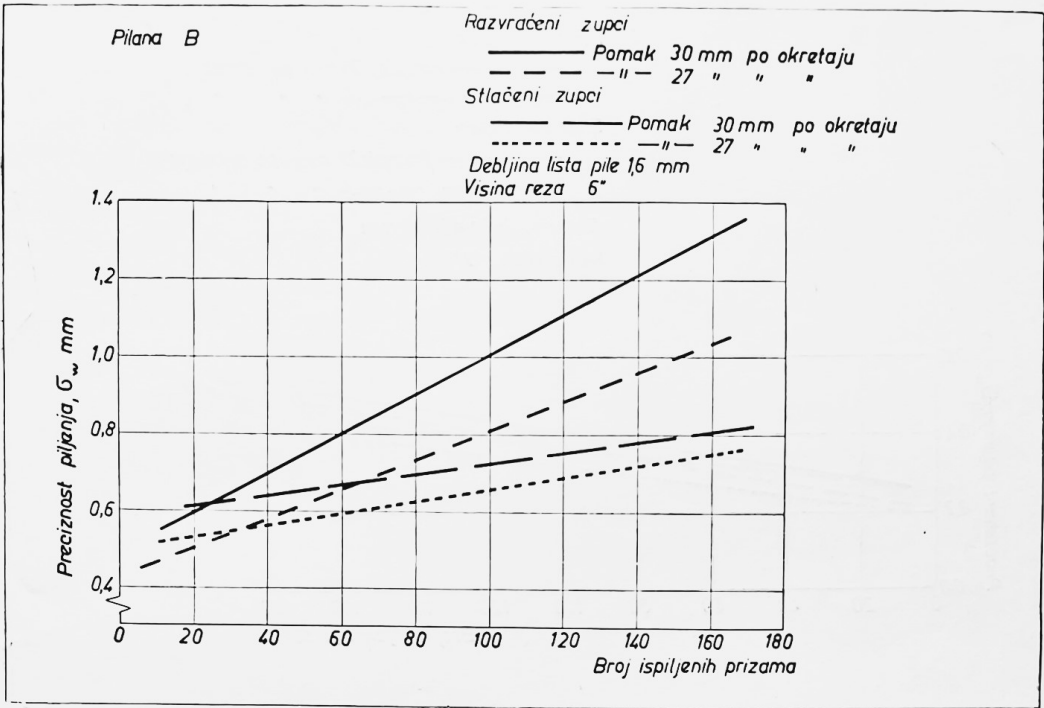
Treba napomenuti, da su u toku ispitivanja listova pila od 2,0 mm debljine ponekad dobijeni i drugačiji rezultati od onih koji su prezentirani na slici 5. Naime, ponekad je preciznost piljenja bila bolja sa razvraćenim zupcima nego sa stlačenim. Mi smatramo, da je tomu bio uzrok loša kvaliteta stlačivanja zubaca.

Do sada smo upoređivali preciznost piljenja razvraćenim i stlačenim zupcima za iste debljine listova pila. Sada ćemo promatrati kako se mijenja preciznost piljenja, posebno kod razvraćenih i posebno kod stlačenih zubaca za različite debljine listova pila.

Na slici 6 su nacrtane linije koje reprezentiraju preciznost piljenja razvraćenim zupcima uz različite debljine listova pila. Kao i prije i ovdje je svaka debljina lista pile zastupljena s dvije linije, od kojih jedna predstavlja normalni, a druga veći pomak. Rezultati su upoređeni, jer su sve okolnosti pod kojima se upoređenje vrši uglavnom jednake. Na slici se mogu zapaziti tri tendencije. Prvo, smanjenje preciznosti piljenja brže je kod tanjih pila. Drugo, razlike u preciznosti piljenja s normalnim i većim pomakom su najmanje kod najdebljih listova pila. Treće, postoji naglašena razlika u preciznosti piljenja pilama debljine 1,6, 1,8 i 2,0 mm.

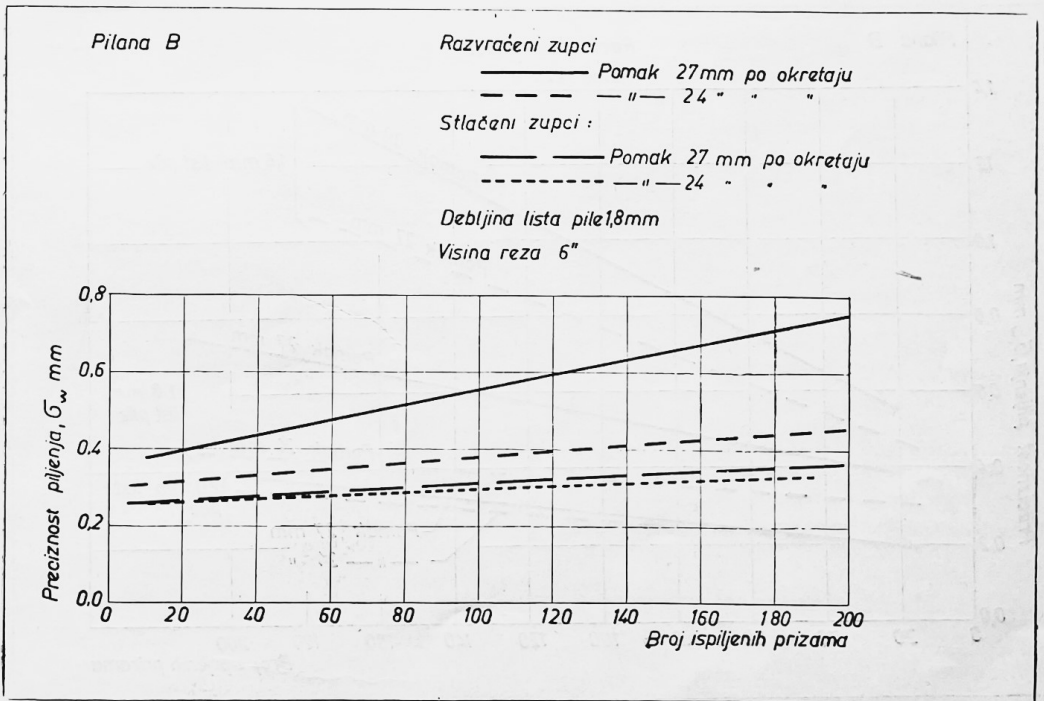
Na slici 7 prikazana je preciznost piljenja stlačenim zupcima uz različite debljine listova pila. Ovdje imamo drugačije odnose nego kod razvraćenih zubaca. Preciznost piljenja smanjuje se skoro jednako kod svih debljina listova pila. Razlike u preciznosti piljenja uz normalnu i veću brzinu pomicanja su male kod svih debljina listova pila. Razlike u preciznosti piljenja između najtanjih i najdebljih listova su manje nego kod razvraćenih zubaca.

Vrlo mala razlika u preciznosti piljenja između listova pila debljine 1,8 i 2,0 mm izgleda donekle neočekivana. Ta bi pojava mogla biti uzrokovana već prije spomenutim nekvalitetnim stlačivanjem zubaca kod debljine listova od 2,0 mm.



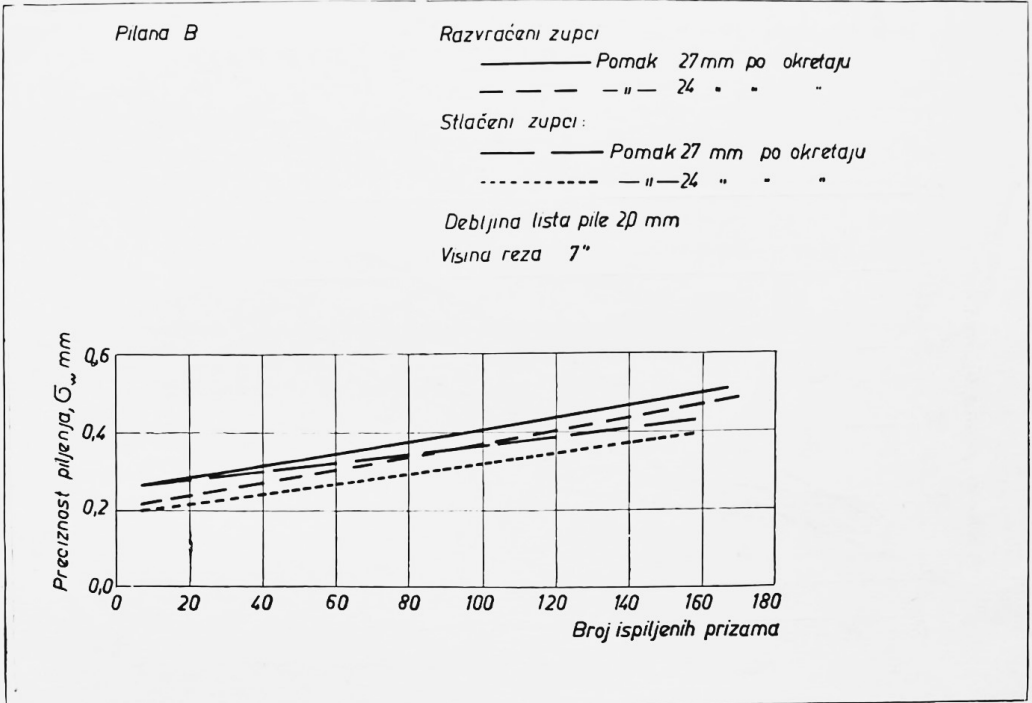
Slika 3.

Odnos izmeu preciznosti piljenja i broja ispiljenih prizama za debljinu listova pila od 1,6 mm te razvrtaene i stlaene zupce.

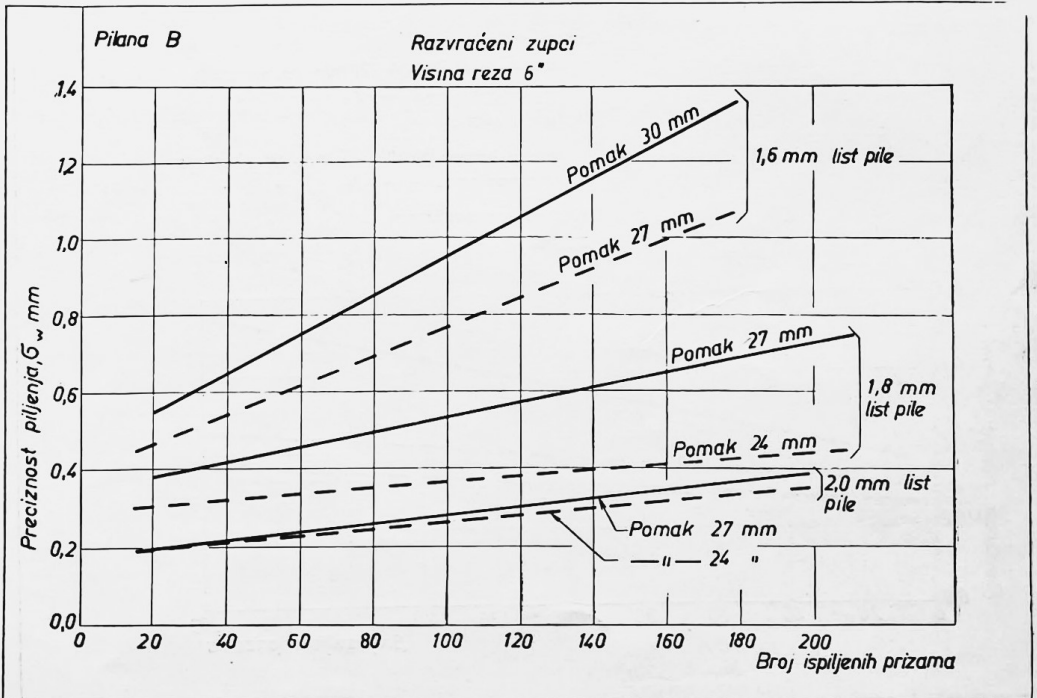


Slika 4.

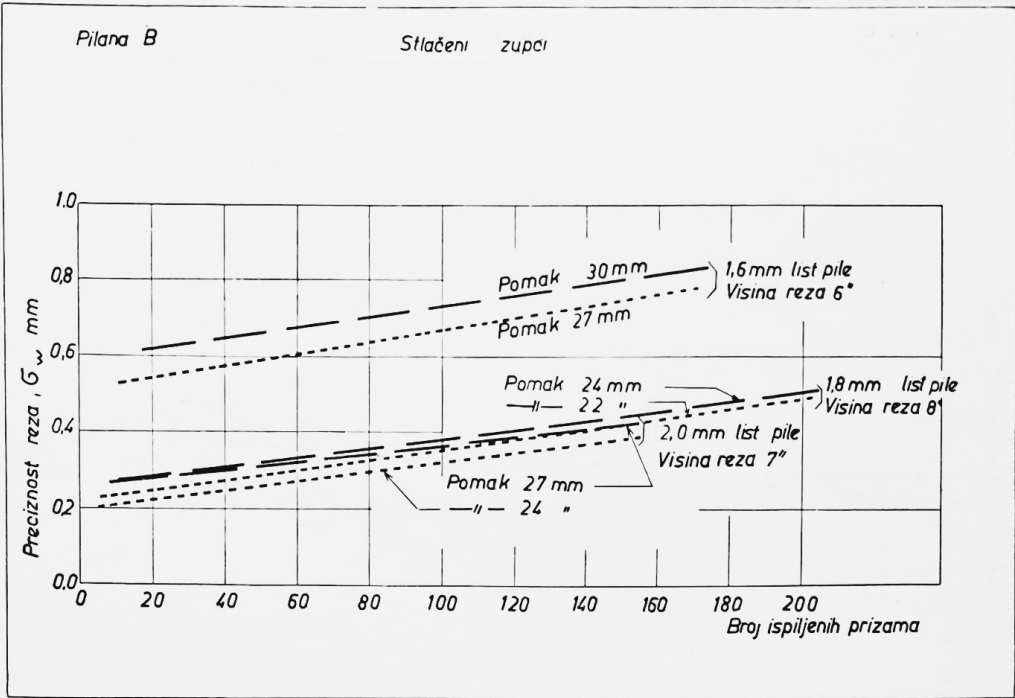
Odnos izmeu preciznosti piljenja i broja ispiljenih prizama, za debljinu listova pila od 1,8 mm te razvrtaene i stlaene zupce.



Slika 5.
 Odnos između preciznosti piljenja i broja ispiljenih prizama, za debljinu listova od 2,0 mm te razvrćene i stlaćne zupce.

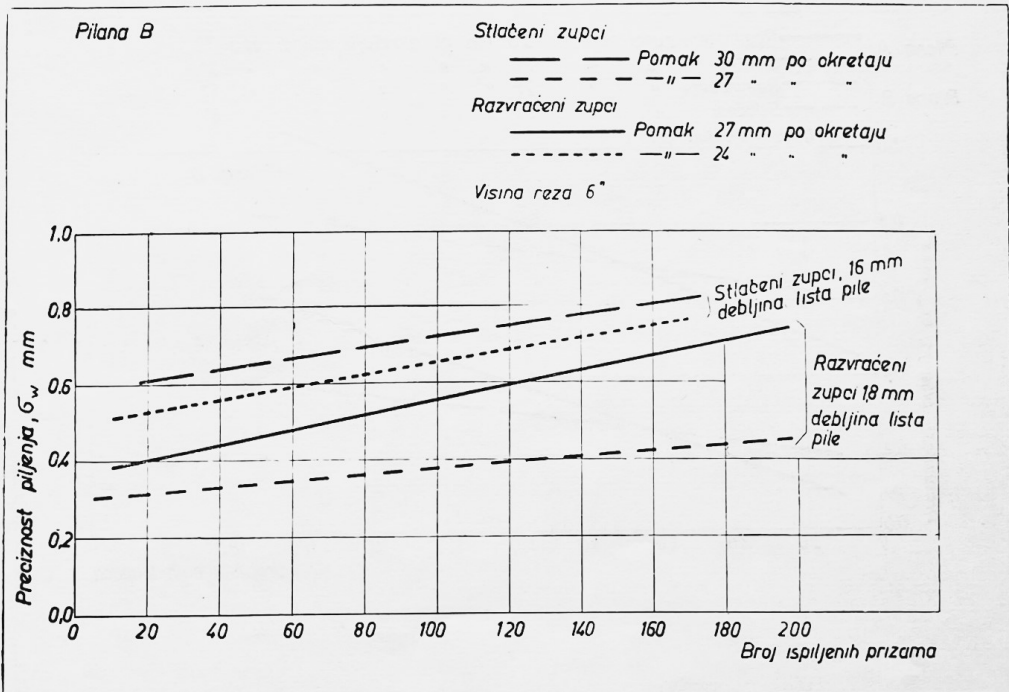


Slika 6.
 Odnos između preciznosti piljenja i broja ispiljenih prizama uz razvrćene zupce i različite debljine listova pile.



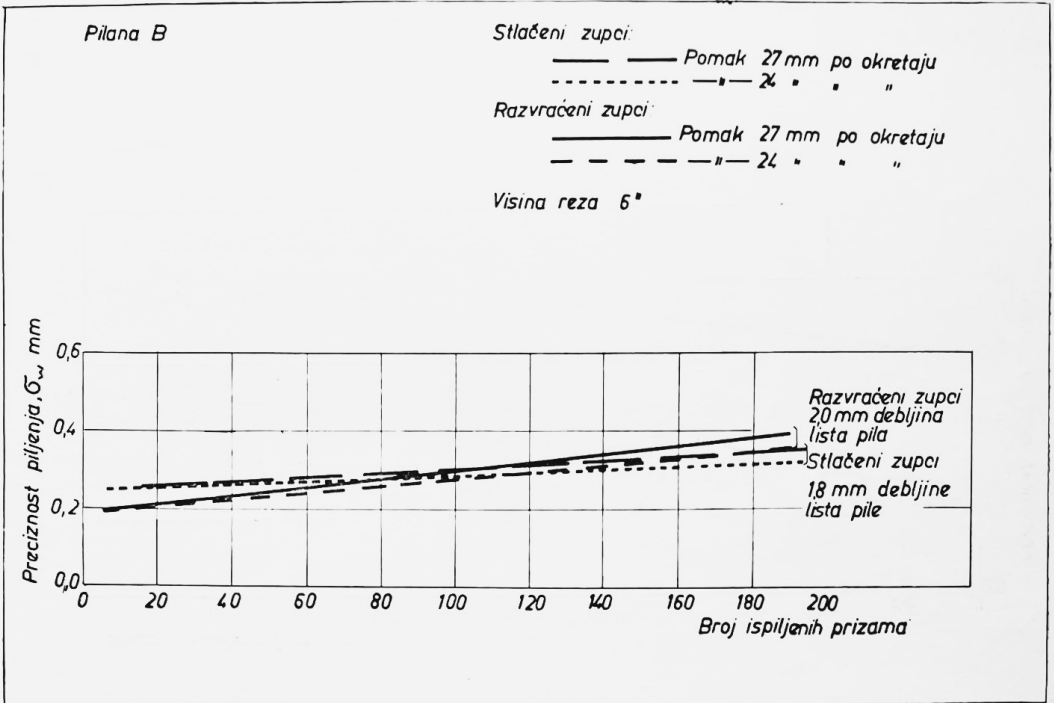
Slika 7.

Odnos između preciznosti piljenja i broja ispiljenih prizama za stlačene zupce i različite debljine listova pila.



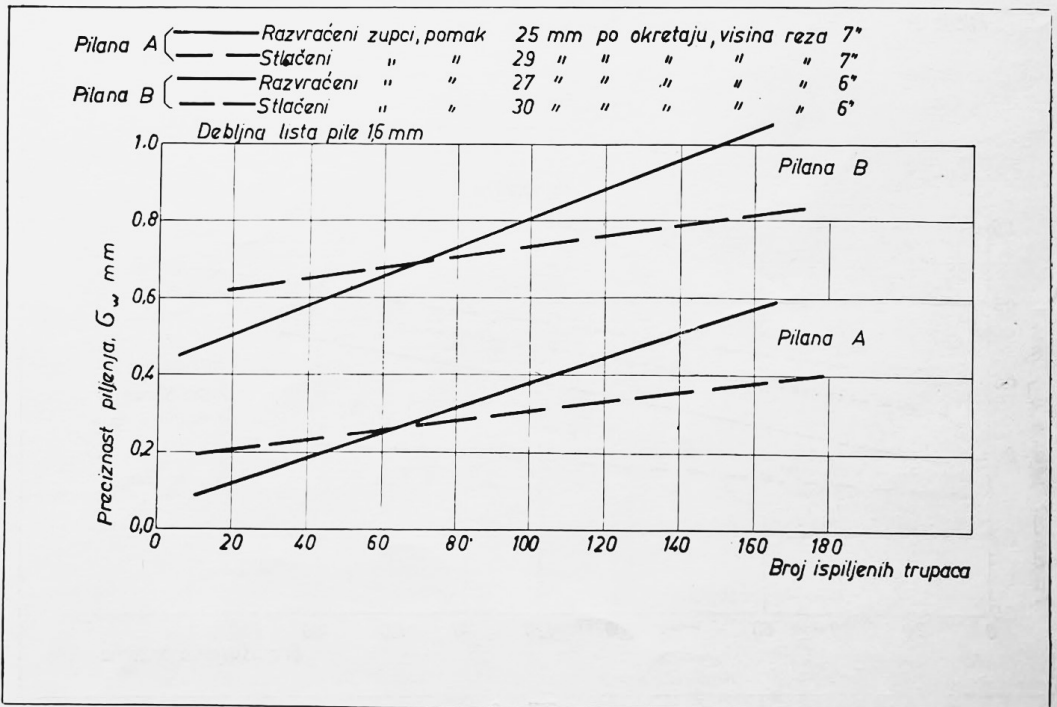
Slika 8.

Preciznost piljenja listova pila debljine 1,6 mm uz stlačene zupce i listovima pila debljine 1,8 mm uz razvrćene zupce.



Slika 9.

Preciznost piljenja listova pila debljine 1.8 mm uz stlačene zupce i listovima pila debljine 2,0 mm uz razvraćene zupce.



Slika 10.

Upoređenje preciznosti piljenja na pilani A i B.

Nadalje ćemo komparirati preciznost piljenja uz proširenje razvraćanjem i stlačivanjem i uz različite debljine listova pila.

Na slici 8 je komparirana preciznost piljenja stlačenim zupcima uz debljinu listova pila 1.6 mm s preciznosti piljenja razvraćenim zupcima uz debljinu listova pila od 2,0 mm. Rezultati pokazuju, da je preciznost piljenja debljim listovima pila i razvraćenim zupcima bolja od preciznosti piljenja tanjim listovima pila i stlačenim zupcima.

Na slici 9 je komparirana preciznost piljenja listovima pila debljine 1,8 mm i stlačenim zupcima s preciznosti piljenja listovima pila debljine 2,0 mm i razvraćenim zupcima. Ovdje imamo drugačiju situaciju nego u prethodnom slučaju. Na početku piljenja, dok još nije ispljeno više od 40—50 prizama, deblji listovi pila s razvraćenim zupcima imaju prednost pred tanjim listovima pila sa stlačenim zupcima. Kasnije tanji listovi pile daju bolje rezultate, iako razlika nije jako velika.

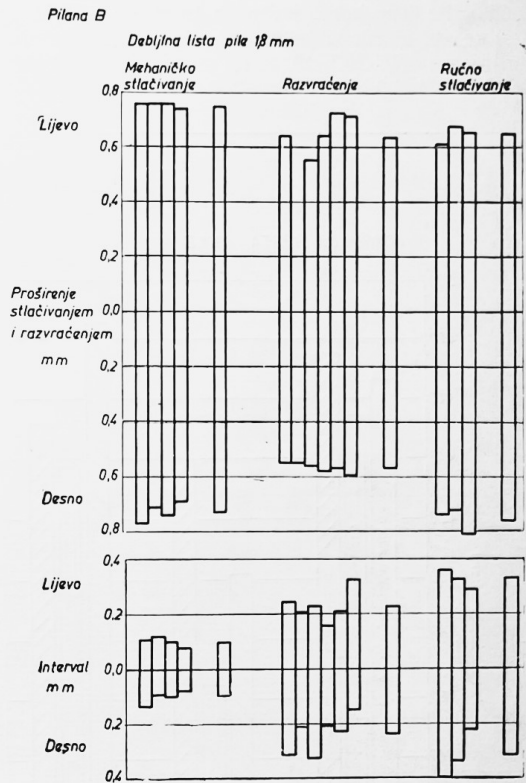
Svi dosadašnji rezultati dobijeni su eksperimentalnim piljenjem na pilani B. Izvjestan broj mjerenja izvršen je i na pilani A. Rezultati tih mjerenja pokazali su iste tendencije kao i oni s pilane B. Izgleda da su razlike u preciznosti piljenja na dvije pilane u najvećoj mjeri posljedica različitih nivoa preciznosti piljenja općenito, kao što se to može vidjeti na slici 10.

Na slici 10 je upoređena preciznost piljenja u pilani A i pilani B. U obje je pilane piljeno pilama debljine 1.6 mm s razvraćenim i sa stlačenim zupcima uz ostale manje-više jednake uvjete. Vidimo da su tendencije preciznosti piljenja jednake, samo su na različitom nivou. Uzrok tih razlika može biti u raznim dodatnim elementima koji utječu na preciznost piljenja u pojedinim pilanama, a koje je prilično teško odrediti. Jedan od uzroka koji su uzrokovali različite nivoe preciznosti piljenja u datom slučaju mogao bi biti u tome, što su trupci u pilani A bili piljeni uglavnom neposredno poslije sječe uz kratko uskladištenje u vodi, dok su trupci u pilani B bili raspiljivani oko pola godine poslije sječe uz duže uskladištenje, također u vodi.

5. MEHANIČKO I RUČNO STLAČIVANJE

Kako je već prije napomenuto, stlačivanje je vršeno na poluautomatskom stroju firme »KARHULA«. Radi upoređenja kvalitete stlačivanja nekoliko je listova pila stlačeno i ručno. Uporedni rezultati mehaničkog i ručnog stlačivanja prikazani su na slici 11. Na slici je ilustrirana i varijacija veličine proširenja razvraćanjem.

Na gornjem dijelu slike 11 prikazana je prosječna veličina proširenja stlačivanjem i razvraćanjem na određenom broju listova pila i



Slika 11.

Upoređenje veličine i varijacije proširenja zubaca izvedenog mehaničkim stlačivanjem, razvraćanjem i ručnim stlačivanjem.

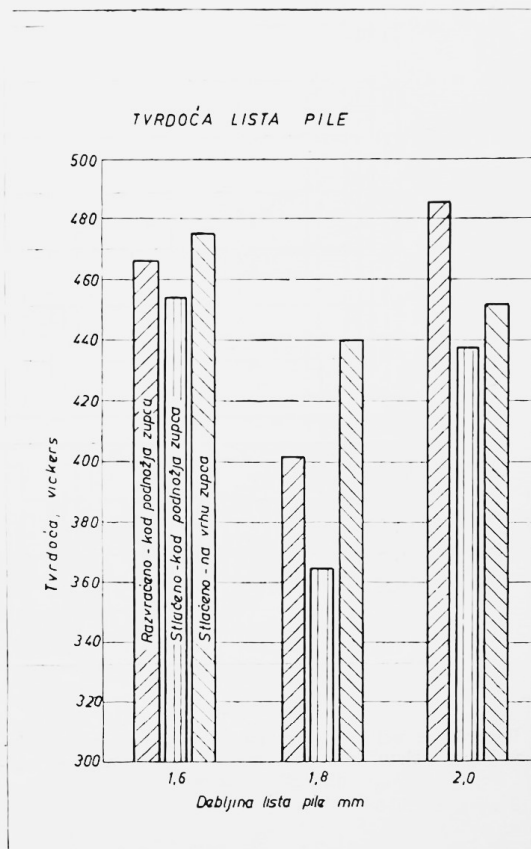
to za jednu i drugu stranu listova. Svaki stupac se odnosi na jedan list pile. Posebne kolone na desno od grupa stupaca predstavljaju prosjek za dotičnu grupu listova pila. Kao što se vidi, veličina proširenja bila je nešto veća kod stlačenih nego kod razvraćenih zubaca.

Stupci na donjem dijelu slike predstavljaju maksimalne razlike (interval) između proširenja na određenoj strani pojedinog lista pila. Vidi se da je proširenje stlačivanjem jednoličnije nego proširenje razvraćivanjem ili ručnim stlačivanjem. Međutim, mehaničko stlačivanje imalo je značajan nedostatak u tome, što su se dijelovi stroja kojima se direktno vrši stlačivanje i egaliziranje zubaca vrlo brzo trošili. Pored toga javljala se tendencija nejednolikog proširenja na obje strane zubaca. Ta je pojava došla osobito do izražaja kod stlačivanja zubaca na listovima pila debljine 2.0 mm.

6. TVRDOĆA LISTOVA PILA

Ispitivanja tvrdoće listova pila koje su upotrebljene u sprovedenim probnim piljenjima pokazuju, da se stlačivanjem povećava tvrdo-

ča vrhova zubaca, kako se to može vidjeti iz slike 12. Tvrdoća je na toj slici izražena u jedinicama VICKERS i to za debljine listova 1.6, 1.8 i 2.0 mm.



Slika 12.

Tvrdoća listova pila na vrhovima i podnožju zubaca, kod različitih debljina pila te proširenja izvedenog razvrtačanjem i stlačivanjem.

Za listove pila debljine 1.6 mm, izmjerena je na vrhu zubaca za oko 20 jedinica veća tvrdoća nego na nestlačenom dijelu zubaca ispod vrha. Za listove pila debljine 1.8 i 2.0 mm te razlike iznose 75, odnosno 15 jedinica. Tvrdoća vrhova razvrtačenih zubaca bila je kod debljine listova pila od 1.6 i 1.8 mm nešto manja nego kod stlačenih zubaca, dok je kod debljine od 2.0 mm bila veća.

7. ZAKLJUČAK

Komparativna istraživanja preciznosti piljenja, odnosno varijacije debljine piljenica ispijenih na jarmači s listovima pila razvrtačenih i stlačenih zubaca pokazuje rezultate koji se mogu ovako rezimirati:

1. Preciznost piljenja sa stlačenim zupcima je veća nego kod primjene razvrtačenih zubaca uz istu debljinu lista pile. Razlika je osobito naglašena kod piljenja tanjim listovima pila. Kod primjene debljih pila ta razlika postaje manje uočljiva. Ta je razlika nadalje mnogo očitija uz jače zatupljenje zupca nego uz oštre zupce. Razlika u preciznosti piljenja između tankih i debelih listova pila je veća uz razvrtačene nego uz stlačene zupce.

2. Preciznost piljenja razvrtačenim zupcima i pilama debljine 2.0 mm je otprilike jednaka preciznosti piljenja stlačenim zupcima i pilama debljine 1.8 mm.

3. Standard preciznosti piljenja kod dviju pilana može se znatno razlikovati, ali se svejedno pokazuju analogne tendencije kod upoređenja listova pila s razvrtačenim i stlačenim zupcima.

4. Izgleda da mehaničko stlačivanje zubaca daje jednoličnije proširenje nego ručno stlačivanje. Međutim, kvalitet mehaničkog stlačivanja jako ovisi o stanju dijelova stroja koji neposredno vrše stlačivanje. Ti su dijelovi na korištenom stroju podložni prebrzom trošenju.

LITERATURA

- ANDERSSON, I. och SCHAUB, C.: Ramsagblad med stukade tänder. Teknisk Tidsskrift, Stockholm, 81 (24), 1951: 513—516.
- FISCHER, R.: Untersuchung von Leistungsaufnahme der Gattersägenmaschine und Oberflächengüte des Schnittholzes bei Verwendung verschieden egalierter gestauchter Gattersägen. Holztechnologie, Dresden, 2 (3), 1961: 239—241.
- THUNELL, B. och FORSBERG, P.: Undersökningar över saging med stukade och skränkta ramsagblad. Svenska Träforskningsinstitutet, Stockholm, Meddelande No. 23 B, 1951.
- TUNELL, B. och FORSBERG, P.: Stukade tänder biter bäst. Sagbladet, Stockholm, 14 (10), 1961: 17, 37.
- KLEM, G. G. og KARLSEN, O.: Sammenliknende skurforsøk mellom sirkelblad med viggete od stukete tenner. Norsk Treteknisk Institutt, Blindern, Meddelelse No. 2, 1951.
- ENDERSBY, H. I.: Teeth setting, clearance and bevel angels, Woodworking Industry, London, 19 (3), 1962: 130, 135, 136.
- KIVIMAA, EERO: New method for swaging teeth of saw blades. Statens Tekniska Forskningsanstalt, Helsingfors, Meddelande, Serie I — Trä 10, 1959.

THE STUDY ABOUT THE ACCURACY OF SAWING WITH FRAME SAW-BLADES WITH SPRING SET AND SWAGED TEETH

On the basis of the results from the comparative investigations of frame saw-blades with spring set and swaged teeth the following general conclusions can be drawn:

1. The accuracy of sawing with saw-blades with swaged set teeth is better in comparison with that of sawblades with spring set teeth of the same thickness. This is especially the case with the thinner saw-blades. Also this is much clearer when the teeth get more blunt, than when they are still sharp. The difference in accuracy of sawing between the thin and the thick saw-blades is much greater in the saws with spring set teeth.

2. The sawing accuracy with the spring set saw-blades of 2.0 mm thickness seems to be about the same as that of the saw-blades with swaged teeth and blade thickness 1.8 mm.

3. The general standard of accuracy of sawing can differ greatly at various sawmills, though it still shows the same relationship between the saws with swaged teeth and the saws with spring set teeth.

4. Mechanical swaging seems to give a more even swage than does swaging by hand. The quality of the swage, though, when swaging by machine, was to a great extent dependent on the condition of the swaging tools. The swaging tools on the machine used seemed to be disposed to wear.

Inž. DRAGUTIN MURKO, Sarajevo:

MOGUĆNOST ISKORIŠĆAVANJA SULFITNOG OTPADNOG LUGA

Otpadni lug, koji zaostaje prilikom proizvodnje celuloze po sulfitnom postupku, predstavlja još uvijek veliki problem, jer dosad nije pronađen najekonomičniji postupak za njegovo iskorišćavanje.

U novije se vrijeme sulfitni otpadni lug sve više primjenjuje za dobivanje raznih visokomolekularnih spojeva, među kojima stoje na prvom mjestu razni alkoholi aldehidi, organske kiseline i sl. Oni u velikoj većini služe za daljnju preradu, napose za plastične mase (poliamide, poliesteramide, poliester). Ipak je jedna od najčešće primjenjivanih metoda prerade sulfitnog otpadnog luga previranje njegove šećerne komponente u alkohol. Ta se metoda uveliko primjenjuje kako na Zapadu tako i u Sovjetskom Savezu te u Japanu. Kod primjene se nailazilo na poteškoće radi dezinfekcionog i fungicidnog djelovanja koliko samog luga toliko i prisutne slobodne sumporaste kiseline. Ovo je ponukalo mnoge istraživače, da navedeni lug pokušaju primijeniti kao dezinfekciono i bakterioidno sredstvo za svrhe poljoprivrede, pri čemu se koristila i njegova emulgirajuća te dispergirajuća osebina. U tu su se svrhu upotrebljavali preparati priređeni iz sulfitnog otpadnog luga i organskih baza (kao npr. nikotina) odnosno njegove soli s kationima koji sami imaju bakterioidno djelovanje (živa srebro, R. B o r i š e k, J. Š a l a j M. S v a t o n), a uz to i razne emulzije s drugim insekticidima (DDT i sl.).

Postignuti su rezultati imali za posljedicu primjenu sulfitnog otpadnog luga i za svrhe impregnacije drveta. Već je odavno primijećeno, da natapanje drveta koncentriranim otpadnim lugom povećava njegovu otpornost protiv djelovanja kućne gljive (*Merulius lacrymans*). Gljive se ne mogu razvijati vjerojatno radi nedostatka kisika u ljepljivom koncentratu, kojim je drvo impregnirano a koje osim toga sadrži i visok procent vlage (čak i do 120%).

U praksi se međutim rijetko upotrebljava sam otpadni lug, već za to služe njegove smjese s drugim antisepticima ili pak njegovi derivati. Tako se u Sovjetskom Savezu a i u nekim drugim zemljama upotrebljavaju za konzerviranje drveta smjese koncentriranog sulfitnog luga s natrium fluoridom ili silikofluoridom uz dodatak kalcinirane sode. Sopotnički navodi kao pogodne antiseptičke smjese slijedeće mješavine:

I. Koncentrat sulfitnog otpadnog luga	26 — 35%
Natrium fluorid	25 — 40%
Voda	30 — 40%
II. Koncentrat sulfitnog otpadnog luga	
Natrium silikofluorid	20 — 25%
Natrium karbonat	16 — 25%
Voda	30 — 44%

U Čehoslovačkoj se za impregnaciju drveta upotrebljava koncentrirani sulfidni otpadni lug uz dodatak drugih dezinfekcionih spojeva kao što su fosfati, borati, amonijevi i arsenovi spojevi, klor-naftalin i sl. Također se primjenjuje i postupak naknadnog zalivanja već ugrađenih i impregniranih (kreozotnih i krezolnih uljima) telegrafskih stupova sulfidnim otpadnim lugom.

Prema francuskom patentu 876.281 za impregnaciju se drveta može upotrebiti sulfidni lug u smjesi s formaldehidom i amonijum kloridom (R. Reiter).

Međutim za impregniranje drveta mnogo je pogodniji klorirani sulfidni otpadni lug-klor lignosulfonska kiselina i njezine soli. Ovo se kloriranje provodi plinovitim klorom koliko samog otpadnog luga toliko i njegovog suhog ostatka. U tu se svrhu upotrebljava i prethodno odvapnjena lužina, koja je bila upotrebljavana za dobivanje alkohola pomoću vrenja. Kloriranje se može provesti i elektrokemijskim putem primjenom smjese klorovodične kiseline i natrium klorida. Na taj se način može u lignin uvesti i do 26% klora. Kloriranjem se suhog ostatka dobiva produkt, koji sadrži preko 20% klora i koji se u prvo vrijeme pokušavao upotrebiti kao štavilo. Međutim, kako se hidrolizom u vodenoj otopini štavniha jaha oslobađa klorovodična kiselina koja oštećuje kožu, to se od toga moralo odustati.

U Poljskoj se momentalno (po K. Sarneckom) kao vrlo efikasno sredstvo za impregnaciju jamske građe, napose za rudnike kamenog uglja, upotrebljavaju kalcijeve, amonijeve i cinkove soli klor-lignosulfonske kiseline, priručene mokrim kloriranjem sulfidnog otpadnog luga. Za ovu se svrhu upotrebljava lug, koji je prethodno bio oslobođen kalcija pomoću izmjenjivača jona i podvrgnut alkoholnom vrenju. Takav se lug, koji sadrži oko 20% suhe supstance,

izmiješa s katalizatorom (željezom ili željeznim sulfatom) i klorira u dvije etape plinovitim klorom. Dobiveni se produkt zatim obrađuje krečnim mlijekom, amonijačnom vodom ili suspenzijom cinkovog oksida. Kod toga se dobije konačni proizvod, koji u Poljskoj dolazi u promet pod nazivom »MOFURIT« (A, B ili C zavisno od prisutnog kationa).

Drvo impregnirano solima klor-lignosulfonske kiseline vrlo je otporno protiv gljivične zaraze i napadaja insekata, a otporno je i protiv požara. Plinovi, koji nastaju njegovim sagorjevanjem, nemaju toksičkih svojstava a niti sadržavaju slobodan klor ili fosgen (Z. Urbaniak). Radi toga se ovi preparati uveliko upotrebljavaju za impregnaciju jamske građe.

Iz naprijed izloženog izlazi, da se sulfidni otpadni lug kao i njegovi derivati mogu vrlo uspješno upotrebljavati kao sredstva za konzerviranje drveta, i to koliko za jamsku građu u rudarstvu toliko i za razne drvene konstrukcije u građevinarstvu.

LITERATURA

1. K. Kratzl: Ligninverwertung, Oesterr. Chemiker-Zeitung, 4 (1961).
2. R. Borišek, J. Šala, M. Svaton: Sulfidove vyluhy a jejich zužitkovani, Praha, 1953.
3. S. A. Sapotnicki: Ispolzovanie sulfidnyh ščelokov, Goslesbumizdat, 1960.
4. R. Reiter: Chemikalie v modernich pripravcích na ochranu dreva a stavebnich konstrukci, Pozemni stavby, 8 (1961).
5. K. Sarnecki: Przeciwoigniowe i przeciwozrybowe impregnaty drewna kopalnianego oparte na kwasie chloro-lignosulfonowym, Przegląd papierniczy, 8 (1960).
6. Z. Urbaniak: »MOFURIT« — nowy produkt przemyslu celulozowo-papierniczego, Przegląd papierniczy, 7 (1962).

DIE MOEGELICHKEIT DER VERWENDUNG VON SULFITABLAUGE ZUR HOLZIMPRAEGNIERUNG

Der Verfasser behandelt das Problem der Verwendung der Ablauge, welche bei der Fabrikation der Cellulose nach dem Sulfit-Verfahren anfaellt.

Auf Grund der Ergebnisse neuerer Forschung wird auf die Moeglichkeit der Verwendung der Ablauge zur Holzimpregnung hingewiesen. In der Praxis kommt zu diesem Zweck jedoch selten die Ablauge allein zur Anwendung sondern oeffters in Mischung mit anderen antiseptischen Mitteln oder als Derivate der Ablauge.

So wird in der Sowjetunion eine Mischung mit einem Silico-fluorid oder Fluornatrium verwendet, in der Tschechoslowakei mit anderen antiseptischen Mitteln (Phosphate, Borate, Ammonium- und Arsenverbindungen usw.) und in Frankreich in Mischungen mit Formaldehyd und Ammoniumchlorid. Nach der Meinung des Verfassers sind die chlorierte Ablauge sowie die Chlorligninsulfosaure und ihre Salze als Impregnierrmittel am am besten geeignet.

In Polen wird die Ablauge schon als sehr wirkungsvolles Mittel fuer die Impregnung des Holzes im Bergbau angewendet.

Als Impregnierrmittel fuer Holzkonstruktionen im Bauwesen wird dieses Mittel bestimmt auch grosse Vorteile bieten.

PILANSKA BUKOVA OBLOVINA KAO SIROVINA ZA PROIZVODNJU ŠPER-PLOČA

U poslednje vreme sve se češće postavlja pitanje korišćenja pilanskih trupaca kao sirovine za proizvodnju šper-ploča. Ovaj problem se nametnuo kao nužna posledica znatnog povećanja proizvodnje šper-ploča a tim samim i potrebe za znatno većom količinom sirovine. Danas se na teritoriji Jugoslavije proizvodi preko 100.000 m³ šper-ploča u dvadeset većih i srednjih tvornica ne uzimajući u obzir manje tvornice kapaciteta ispod 2000 m³. Za ovu količinu šper-ploča potrebno je godišnje preko 250.000 m³ trupaca za ljuštenje. Pre Drugog svetskog rata proizvodilo se u Jugoslaviji svega oko 15.000 m³ šper-ploča. Jasno da se u takvoj situaciji nije postavljalo pitanje snabdevanja tvornica najkvalitetnijom oblovinom i da se bez teškoća oblovina mogla koristiti i preko 40% s kvalitetnim iskorištenjem od preko 50% I i II klase.

Danas se situacija u proizvodnji šper-ploča korenito promenila. Tvornice su došle u situaciju da više ne mogu računati s onim kvalitetom bukove oblovine, koji je do sada bio uobičajen i koji predviđa JUS. Osećajući nastalu situaciju mnoge tvornice koriste pilansku oblovinu I klase, a ponekad i I/II klase, ne ulazeći u rentabilnost korišćenja takve sirovine kod izrade ploča. Stoviše takve tvornice računaju u svojim planovima s 40%-tnim iskorištenjem sirovine i učešćem I/II i do 45%, što se samo može očekivati kod prerade »L« trupaca. Kod prerade pilanske oblovine iskorišćenje pada znatno ispod 40%, a učešće I/II klase ne prelazi 20—25%, pored toga što se svi mašinski i ljudski kapaciteti znatno više angažuju dajući konačno slabije rezultate.

U tabelama od 1 do 6 prikazano je iskorišćenje pilanskih trupaca s različitim procentima iskorišćenja i procentualnim učešćem pilanske oblovine od 5, 10, 20, 30 i 100% u ukupno potrebnoj količini oblovine po m³ gotovih ploča. Iskorišćenje oblovine »L« uzeto je s 40%. Iz tabelarnih pregleda i grafikona vidi se da nije rentabilno upotrebljavati pilansku oblovinu za izradu šper-ploča, ako iskorišćenje te oblovine pada ispod 36%. Ukoliko se procent kvantitativnog iskorišćenja povećava, troškovi sirovine u ceni koštanja padaju. Međutim, treba kod toga voditi računa i o kvalitetnom optimumu učešća pilanske oblovine u kombinaciji s oblovinom za ljuštenje klase »L«. Treba napomenuti, da pilanska oblovina kod ljuštenja daje znatno lošiji furnir i da se u pogonima šper-ploča može upotrebljavati samo do određene granice, jer, ukoliko se pređe ta granica, naglo pada kvalitet gotovih ploča.

Ako se kao prosečna u proizvodnji šper-ploča uzme debljina 4 mm, konstrukcije 1,14+2,25+1,14, učešće srednjače prema dužnom furniru je 1 : 1, tj. od ukupno potrebne količine furnira na dužni otpada 50% a na srednjaču 50%. To

znači, da kod upotrebe pilanske oblovine i »L« trupaca treba nastojati da se iz pilanskih trupaca dobije što kvalitetnija srednjača a iz »L« trupaca što kvalitetniji dužni furnir. Ovome ide u prilog i činjenica, da je srednjača znatno kraća od dužnog furnira i kod najveće dužine srednjače, što omogućava lakše izbegavanje grešaka pilanske oblovine kod krojenja trupaca. Kod učešća 30% pilanske oblovine I klase, uz uslov iskorišćenja 35%, količina pilanske oblovine koja bi učestvovala u proizvodnji šper ploča mogla bi obezbediti 30% kvalitetne srednjače, dok bi se ostatak srednjače od 20% mogao obezbediti iz središnjeg dela »L« klada. Na ovaj način bi se omogućilo racionalno korišćenje »L« i »P« oblovine. Ušteda na vrednosti, kojom oblovina učestvuje u ceni koštanja, bila bi minimalna, ali bi se tim u izvesnoj meri olakšalo snabdevanje tvornica šper-ploča oblovinom.

Iz navedenih podataka vidi se, da u okolnostima otežanog snabdevanja sirovinom za ljuštenje tvornice šper-ploča mogu bez ikakvog poremećaja u procesu proizvodnje kao i u troškovima koristiti do 30% pilanske oblovine klase »A« u odnosu na ukupno potrebnu količinu sirovine. Ukoliko bi učešće pilanske oblovine bilo veće a procent kvantitativnog iskorišćenja ispod 35% za pilansku oblovinu i ispod 40% za »L« trupce, došlo bi do poremećaja i u tehnološkom procesu kao i u procentualnom učešću I i II klase gotovih ploča. Ovaj bi poremećaj bio utoliko veći ukoliko je veće učešće pilanske oblovine. Iz tabele broj 2 vidi se, da bi kod učešća pilanske oblovine 100% troškovi porasli na 38.233 din/m³ got. šper-ploča ili za 2% u odnosu na vrednost »L« trupaca potrebnih za 1 m³ gotovih šper-ploča. Pored toga, ne bi se moglo očekivati veće kvalitetno iskorišćenje od 20—25% I/II klase, što bi se nepovoljno odrazilo na ukupnu vrednost proizvedene robe. Tehnološki proces bi bio otežan a produktivnost smanjena, jer bi učešće celih listova i polovina, kod kojih je učešće živog

Tabela 1

Red. br.	% »L« trup.	% »P« trup.	»L« trup. m ³	»P« trup. m ³	»L+P« trup. m ³	Vred. »L« trup. din.	Vred. »P« trup. din.	Vred. »L+P« trup. din.
1.	100	0	2.500	0	2.500	37.500	0	37.500
2.	95	5	2.375	0,156	2.531	35.625	2.028	37.653
3.	90	10	2.250	0,313	2.563	33.750	4.069	37.819
4.	80	20	2.000	0,625	2.625	30.000	8.125	38.125
5.	70	30	1.750	0,938	2.688	26.250	12.194	38.444
6.	0	100	0	3,125	3,125	0	40.625	40.625

Iskorištenje »L« trupaca 40%
Iskorištenje »P« trupaca 32%

Tabela 2

1.	100	0	2.500	0	2.500	37.500	0	37.500
2.	95	5	2.375	0,147	2.522	35.625	1.911	37.536
3.	95	10	2.250	0,294	2.544	33.750	3.822	37.572
4.	80	20	2.000	0,588	2.588	30.000	7.644	37.644
5.	70	30	1.750	0,882	2.632	26.250	11.466	37.716
6.	0	100	0	2,941	0	0	38.233	38.233

Iskorištenje »L« trupaca 40%
Iskorištenje »P« trupaca 34%

Tabela 3

1.	100	0	2.500	0	2.500	37.500	0	37.500
2.	95	5	2.375	0,143	2.518	35.625	1.859	37.484
3.	90	10	2.250	0,286	2.536	33.750	3.718	37.468
4.	80	20	2.000	0,571	2.571	30.000	7.423	37.423
5.	70	30	1.750	0,857	2.607	26.250	11.141	37.391
6.	0	100	0	2,857	2,857	0	37.141	37.141

Iskorištenje »L« trupaca 40%
Iskorištenje »P« trupaca 35%

Tabela 4

1.	100	0	2.500	0	2.500	37.500	0	37.500
2.	95	5	2.375	0,139	2.514	35.625	1.807	37.432
3.	90	10	2.250	0,278	2.528	33.750	3.614	37.364
4.	80	20	2.000	0,556	2.556	30.000	7.228	37.228
5.	70	30	1.750	0,833	2.583	26.250	10.829	37.079
6.	0	100	0	2,778	2,778	0	36.114	36.114

Iskorištenje »L« trupaca 40%
Iskorištenje »P« trupaca 36%

Tabela 5

1.	100	0	2.500	0	2.500	37.500	0	37.500
2.	95	5	2.375	0,135	2.510	35.625	1.755	37.380
3.	90	10	2.250	0,270	2.520	33.750	3.510	37.260
4.	80	20	2.000	0,541	2.541	30.000	7.033	37.033
5.	70	30	1.750	0,811	2.561	26.250	10.543	36.793
6.	0	100	0	2,703	2,703	0	35.139	35.139

Iskorištenje »L« trupaca 40%
Iskorištenje »P« trupaca 37%

Tabela 6

1.	100	0	2.500	0	2.500	37.500	0	37.500
2.	95	5	2.375	0,132	2.507	35.625	1.716	37.341
3.	90	10	2.250	0,263	2.513	33.750	3.419	37.169
4.	80	20	2.000	0,526	2.526	30.000	6.832	36.832
5.	70	30	1.750	0,790	2.540	26.250	10.270	36.520
6.	0	100	0	2,632	2,632	0	34.216	34.216

Iskorištenje »L« trupaca 40%
Iskorištenje »P« trupaca 38%

rada znatno manje, bilo nisko. Prema tome, rentabilnost prerade pilanske oblovine u tvornicama šper-ploča je funkcija iskorištenja pod pretpostavkom, da je cena po m³ oblovine konstantna.

Pretpostavimo da se prerađuje isključivo pilanska oblovina klase »A« s iskorištenjem 34%. U tom slučaju za 100 m³ gotove šper-ploče trebalo bi preraditi 294 m³ pilanske oblovine navedene klase. Vrednost dobijene šper-ploče uz kvalitetno iskorištenje, i to I kl. 10%, II kl. 15%, M kl. 30%, i III kl. 45% prema cenama koje važe na domaćem tržištu:

I kl. 4 mm	114.072 din/m ³
II kl. 4 mm	96.487 din/m ³
M kl. 4 mm	87.912 din/m ³
III kl. 4 mm	81.258 din/m ³

iznosila bi ukupno 8,881.995, a prosečna prodajna cena bi bila 88.820.

Kod prerade isključivo trupaca za ljuštenje, iskorištenjem od 40% vrednost dobijene gotove šper-ploče, uz sledeće učešće klase: I kl. 20%, II kl. 30%, M kl. 30% i III kl. 20% i cene po m³ gotove šper-ploče na bazi debljine 4 mm.

I kl.	114.072 Din
II kl.	96.487 Din
III kl.	81.258 Din
M kl.	87.912 Din

iznosila bi 9,438.570, a prosečna prodajna cena iznosila bi 94.386. U prvom slučaju vrednost sirovine bi iznosila 3,823.300 a u drugom 3,750.000.

Razlika u vrednosti gotove šper-ploče iznosi 556.575 u korist šper-ploča proizvedenih isključivo od »L« trupaca. Stvarna razlika je veća za 73.000 din usled veće vrednosti pilanske oblovine. Znači, da bi se kod prerade pilanske oblovine stvarao čisti gubitak od 6.296 din/m³ gotovih ploča.

Cena koštanja šper-ploče s ličnim dohocima kod rada s »L« trupcima i navedenim kvalitetnim iskorištenjem u proseku iznosi kod nas oko 90.000 din/m³. Kod ljuštenja »P« trupaca I klase cena koštanja bi iznosila oko 90.730 din/m³ radi veće ukupne vrednosti sirovine. Iz ovog se nameće zaključak, da bi se kod prerade isključivo pilanske oblovine radilo s gubitkom, jer je prosečna prodajna cena niža od cene koštanja za 1.910 din/m³. Gubitak bi se stvarao i kod prerade isključivo pilanske oblovine uz bilo koji procent iskorištenja sirovine i uz ranije navedeno kvalitetno iskorištenje i postojeće cene gotove šper-ploče. Znači, da se prerada isključivo pilanske oblovine u pogonima šper-ploča, uz navedene uslove i cene, ne rentira. Kod 30% učešća pilanske oblovine stvara se sledeća ušteda na sirovini po m³ gotove šper-ploče:

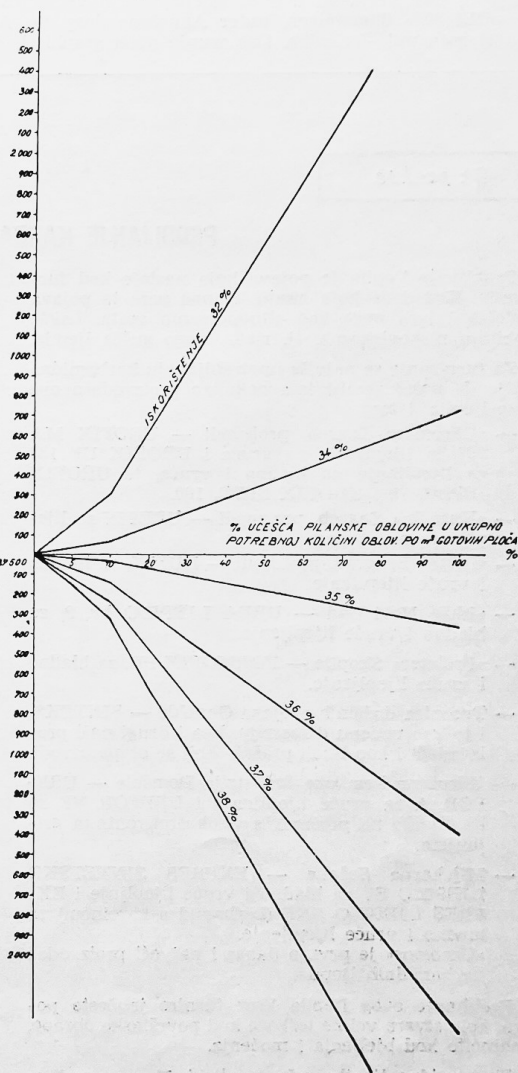
Iskorištenje	Ušteda
35%	109 Din
36%	421 Din
37%	707 Din
38%	980 Din

Učešće pilanske oblovine u sadašnjim uslovima treba ograničiti na pilansku oblovinu I kla-

se u količini od najviše 30%, ograničavajući se pri tome samo na ljuštenje kvalitetne srednjače. Pri tome iskorištenje sirovine ne sme padati kod pilanske oblovine ispod 35% a kod »L« trupaca ispod 40%.

Kod prerade pilanske oblovine I klase na rezanu gradu iskorištenje je u proseku 50%, što znači, da bi 294 m³ ove oblovine dalo gotove robe u vrednosti od 3,926.000 Din uz sledeći asortiman i današnje cene:

Učešće klase	piljene grade	Cene po m ³
I/II	14%	35.200
M	14%	30.800
III	37%	26.500
Testoni	20%	26.000
Srčanice	11%	12.000
Pragovi	3%	30.000
Držala	1%	13.000



Utjecaj postotka iskorištenja pilanske oblovine na troškove sirovine po 1 m³ gotovih ploča

Vrednost sirovine iznosila bi 3,822.000 Din. Razlika između vrednosti dobijene rezane građe i sirovine koja se preradi iznosi svega 104.000 Din ili po m³ rez. građe 707 d'nara, dok lični dohoci učestvuju po m³ rezane građe u proseku sa 7.000 Din. Znači, da bi se i u ovome slučaju u današnjim okolnostima radilo s gubitkom.

Svi ovi momenti ukazuju na to, da kod upotrebe pilanske oblovine za izradu šper-ploča kao i kod menjanja postojećih uslova JUS-a za »L« trupece u današnjim okolnostima treba vrlo oprezno i studiozno postupati, kako proizvođači ne bi došli u situaciju da trpe nepotrebne gubitke.

DIE BUCHENSÄGEKLÖTZE ALS ROHSTOFF FÜR DIE FURNIERPLATTENHERSTELLUNG

Die Knappheit der Buchenschälklötze für die gesammte Kapazität der Production von 100.000 m³ Platten eine Menge von 250.000 m³ Stämme verlangt. Die Sperrholzfabriken versuchen den Mangel am Schälklötzen mit Buchensägestämmen zu decken.

Es wurden technische und ökonomische Bedingungen bei der Nutzung des Sägerundholzes für die Furnierplatten analysiert. Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Schälklötze eine Ausnützung von 40% zeigen, dagegen die Sägestämme nur 32, 34, 35, 36, 37 oder 38% haben könnten, wurden Tabellen mit einem Anteil von 0, 5, 10, 20, 30 und 100% solcher Stämme ausgearbeitet, in denen die Werte der benötigten Rohstoffe in Dinars/m³ der Platte ausgerechnet und verglichen wurden.

Der Verfasser kommt zuletzt zum folgendem Beschluss: Der Anteil von Buchensägestämmen darf nicht 30% übersteigen, unter Annahme dass die Ausnützung mindestens 35% ausmacht, sonst arbeitet man mit Verlusten. Das wurde auch graphisch dargestellt.

Ze prakse

PROBIJANJE KARBAMIDNOG LJEPILA

Probijanje ljepila je pojava koja nastaje kod furniranja. Kod drva koja imaju krupne pore ta pojava je češća i jača nego kod sitnoporoznih vrsta. Lakše probijaju niskoviskozna, tj. rjeda, nego gušća ljepila.

Za furniranje se najviše upotrebljavaju karbamidna ljepila. U našoj zemlji ima nekoliko proizvođača ove vrste ljepila, i to:

- »Chromos« Zagreb, proizvodi — UROFIX MA 207 za lijepljenje na vruće i UROFIX UF 135 za lijepljenje na hladno i vruće, te UROFIX SPEC. 70 i UROFIX SPEC. 100.
 - »Kutrilin« Zagreb, proizvodi — URESIN za lijepljenje na vruće.
 - »Duga« Beograd, proizvodi — DUFIX, za hladno i vruće lijepljenje.
 - »Idol« Novi Sad — UREA LJEPILO br. 9, za hladno i vruće lijepljenje.
 - »Proleter« Skoplje — FORMOFEX PR, za hladno i vruće lijepljenje.
 - Tvornica dušičnih spojeva Goražde — SINTEKS, i to kao vodenu disperziju, kao i drugi naši proizvođači i kao bijeli prašak, koji se otapa u vodi.
 - Udružena kemijska industrija Domžale — UREFOR A za vruće lijepljenje i UREFOR VF za lijepljenje na prešama s visokofrekventnim grijanjem.
 - Mljekarna Sežana — EXPRES SINTETSKO LJEPILO SF za hladno i vruće lijepljenje i EXPRES LJEPILO SKF (karbamid s kazeinom) za hladno i vruće lijepljenje.
- »Chromos« je prvi, a danas i najveći proizvođač karbamidnih ljepila.

Probijanje ovog ljepila kroz furnire je česta pojava, koja stvara velike teškoće kod površinske obrade, a naročito kod bjeljenja i močenja.

Karbamidno ljepilo veže kemijski. U procesu lijepljenja, u kemijskom procesu, tzv. kondenzaciji, ono prelazi u krutu netopivu i netaljivu formu. Ta masa više ne omekšava zagrijavanjem, ni u bilo kakvim

otapalima. Zato je probijanje karbamidnog ljepila greška, koja se ne može ukloniti nikakvim sredstvima ni postupcima. Zbog toga treba nastojati da se ta pojava spriječi ili barem svede na najmanju mjeru. Pažljivim radom i u visokoserijskoj proizvodnji to se može postići.

Opasnost probijanja karbamidnih ljepila je velika, jer je to rijetka, niskoviskozna masa. Voda koja se nalazi u ljepilu nakvasi furnir i tako omogućiti prodiranje ljepila kroz površinu.

Površine koje se sljepljuju moraju biti dobro obrađene tako da se kod lijepljenja posve sljubljuju. Nanos ljepila mora biti tanak, a to se može postići samo ako su plohe dobro izbrušene. Što je sloj ljepila tanji, lijepljene površine bit će bolje zalijepljene. Ovo ljepilo je krhko. To mu je bez sumnje mana. Ako je nanoseno u debljem sloju ono će vremenom popucati, jer ne može pratiti »rad drva«. Što je sloj ljepila deblji, pukotine u filmu ljepila bit će veće i jače. Time se smanjuje čvrstoća slijepljenih spojeva, a osim toga potrošak ljepila je veći nego što je stvarno potrebno.

Jedan od uzroka probijanja ljepila je i veći pritisak kod furniranja. Zbog većeg pritiska ne samo što ljepilo jače probija, nego se javljaju i druge griješke, kao: utiskivanje ljepive trake u furnir, deformacije u drvu i drugo.

Što je manji pritisak kod furniranja, postoji manja mogućnost probijanja ljepila. Za furniranje je dovoljan pritisak 2–4 kg/cm² ako su plohe koje se furniraju dobro obrađene i zaista jednake debljine. Ako debljina ploče i najmanje varira, spomenuti pritisak nije dovoljan, jer postoji mogućnost da na nekim mjestima furniri ostaju neslijepljeni. Zbog toga se u našim pogonima pritisak kreće cca 8 kg/cm², ponekad i više. Što je pritisak veći, spomenute greške su češće i izrazitije.

Uzroke probijanja ljepila možemo dakle svesti na:

- rijetko ljepilo
- nanašanje u debljem sloju
- veći pritisak kod furniranja

Da ljepilo postane gušće dodaju mu se punila. Razlikujemo aktivna i neaktivna (inertna) punila. Aktivna punila su organskog porijekla a i sama imaju sposobnost lijepljenja neka veću a druga manju. To je brašno od urodiće raži pšenice te krvni albumin.

Neaktivna punila nemaju nikakve sposobnosti lijepljenja. To je npr. drveno brašno i neka mineralna punila. Kao dodatak karbamidnom ljepilu u svrhu sprečavanja probijanja kod furniranja najviše se upotrebljava brašno od raži pšenice i urodiće. Može se dodavati i drveno brašno u količini 5—10%. Dodatkom punila postžu se željene gustoće ljepila, tako da kod furniranja ne dolazi do probijanja.

Svako brašno ne odgovara za miješanje s ljepilom. Ono mora biti fino mljeveno i svježe. Kod ocjenjivanja prikladnosti nekog brašna kao punila za karbamidna ljepila treba naročitu važnost položiti na njegovu sposobnost upijanja vode. Prevelike količine upijene vode mogu previše razrijediti ljepilo i uzrokovati loše sljepljivanje. Sposobnost upijanja vode nekog punila dokaz je, koliko ono može vode vezati u pripremljenom ljepilu, a da se postigne gustoća podesna za rad.

Sposobnost upijanja vode utvrđuje se tako, da se napravi tijesto, odnosno smjesa brašna i vode. Vode se stavlja toliko da se dobije tijesto. Kada se postavi na nagnuto staklo ona ne smije curiti. Ukoliko omjer punila prema vodi ne prelazi težinski omjer 1 : 1,5 (punila : voda), ono odgovara za miješanje s karbamidnim ljepilom.

Brašno se ljepilu može dodavati do određene granice, a da čvrstoća slijepljenih spojeva ne oslabi u suhom stanju, ni u vlažnim uslovima. Dodaje se 5—15, a u nekim slučajevima i do 25% brašna što ovisi o viskozitetu ljepila i postotku čvrste supstance u njemu, o vrsti i kvaliteti furnira, te o zahtjevima koji se postavljaju na slijepljene spojeve. Spomenuti dodaci brašna nemaju utjecaja na čvrstoću slijepljenih spojeva ni u suhom ni u vlažnom stanju. No veći dodaci bra-

šna mogu utjecati na čvrstoću slijepljenih spojeva u vlažnom stanju, a isto tako na otpornost na plijesan. Dodatkom spomenutih količina brašna poboljšavaju se neka svojstva ljepila:

- veća gustoća, uslijed toga manja opasnost od probijanja;
- bolje ispunjavanje eventualnih neravnosti na površinama koje se lijepe;
- bolje razmazivanje kod nanašanja;
- bolja elastičnost slijepljenih spojeva.

Uslijed veće elastičnosti slijepljenih spojeva veća je čvrstoća vezivanja nego čvrstoća spojeva lijepljenih s čistim karbamidnim ljepilima. Ne samo zbog toga da se spriječi probijanje ljepila, nego i da se poveća elastičnost spojeva, karbamidnim ljepilima se preporuča dodavati brašno. Najbolje je brašno od raži, ali potpuno zadovoljava i brašno pšenice i urodiće.

Ako bi želili dodavati više od 25% brašna na ljepilo, onda nam je potrebna određena količina vode, da se dobije podesna gustoća za razmazivanje. Tada treba najprije napraviti tijesto vodom i onda to tijesto razmuljiti u ljepilu. Ako se brašno dodaje direktno u razrijedeno ljepilo nastaju grudice koje se kasnije vrlo teško razmulje.

Dodatkom većih količina brašna i vode smanjuje se čvrstoća slijepljenih spojeva naročito u vlažnim uslovima. Više od 50% brašna nebi se smjelo upotrebljavati. Dobra čvrstoća slijepljenih spojeva, kako u suhom tako i u vlažnom stanju, postiže se sa slijedećom orijentacionom recepturom:

- 100 tež. dijelova karbamidnog ljepila
- 50 tež. dijelova brašna
- 50 tež. dijelova vode

Na ovaj način lijepljene površine u praks: su pokazale potpuno zadovoljavajuće rezultate.

M. Rašić



ORGANIZACIJA SLUŽBE ODRŽAVANJA U PREDUZEĆIMA PRERADE DRVETA, A POSEBNO U STRUGARAMA

1. O važnosti službe održavanja u preduzeću

U poslednjim godinama beležimo kod naš znatan porast osnovnih sredstava u svim granama privrede. Ovaj porast nastao je usled stalne brige oko povećanja osnovne industrijske baze, a naročito je izražen kod preduzeća bazne industrije, zatim u preduzećima za preradu osnovnih sirovina među koje spada i industrija prerade drveta. Ova industrijska grana posle izvesne stagnacije u podizanju novih objekata i proširenja svojih osnovnih instalacija zabeležila je u poslednje vreme znatan korak ka daljem usavršavanju, proširenju i modernizaciji. U ovoj je industrijskoj grani pored postojećih preduzeća klasičnog tipa prerade drveta kao i niz novih preduzeća za proizvodnju raznih novih finalnih proizvoda od drveta (kao što su ploče iverice, razni novi proizvodi furniranja, presovanja i šperovanja drveta, kao i izrade finalnih produkata za nameštaj, građevinski elementi i montažni drveni elementi).

Ova proširenja naše industrije dovela su i do odgovarajućeg povećanja osnovnih sredstava a naročito prilično skupocenog mašinskog i tehnološkog parka. Jasno je da se za tako stvorena nova osnovna sredstva mora voditi i povećana briga, kako bi ovakva sredstva ostala uvek ispravna i uvek u stanju dobre upotrebljivosti, jer se na taj način može postići i odgovarajuća proizvodnost rada, a cena proizvoda ne mora biti opterećena suviše velikim amortizacionim stopama. Pravilno održavanje omogućuje i dobar koeficijent korišćenja svih osnovnih sredstava.

Brigu o pravilnom korišćenju privredne odnosno industrijske opreme treba da vodi odgovarajuća služba održavanja u preduzećima. Ova služba treba da obezbedi da budu sve mašine, instalacije, zgrade i odgovarajući servisi, koji su potrebni drugim delovima organizacije, uvek u ispravnom stanju i da mogu da održe u nesmetanom radu sve pogone i druge službe preduzeća.

Međutim, potrebno je da se konstatuje da se još u nekim preduzećima ne poklanja odgovarajuća pažnja organizaciji dobre službe održavanja, a samim tim ni dobrom korišćenju i čuvanju osnovnih sredstava. Da bi se održala stalna proizvodnja u odgovarajućem obimu potrebno je da se celokupna pogonska oprema uvek nalazi u ispravnom pogonskom stanju ili, drugim rečima, da ona bude uvek u dobroj tehničkoj ispravnosti. Od ovakvog dobrog stepena službe održavanja odnosno službe tehničkog posluživanja koja ustvari treba da se uklopi u službu održavanja, zavisi i kapacitet i normalno odvijanje proizvodnje.

Postupci održavanja industrijske opreme uglavnom su slični kod svih grana proizvodnje, ali svaka industrijska grana ima i određene specifičnosti, naročito kod mašinske i tehnološke opreme, o kojima se uvek mora voditi računa. Automatizacija i usavršavanje mašinske tehnologije, koje je tipično za pojedine oblasti industrije prerade drveta, a koje je naročito došlo do izražaja u poslednjim godinama, ostavlja i pred održavaoce opreme izvesna nova potrebna znanja u ovoj grani delatnosti.

2. Štete usled slabog održavanja privredne opreme

Usled nedovoljnog staranja o održavanju mašinskog parka, tehnološke i ostale opreme može doći neminovno i do povećanih oštećenja usled mehaničkih i korozivnih oštećenja koja će se pojaviti na ovakvoj opremi. Godišnji iznosi u novčanoj vrednosti koji nastaju usled neracionalnog i nepravilnog održavanja,

a koji predstavljaju ukupan iznos direktnih gubitaka, mogu biti vrlo veliki i kod nekih privrednih grana mogu da zauzmu i zabrinjavajuće razmere. Ukupni godišnji gubici, koji nastaju u privredi usled raznih spoljnih oštećenja, a koji su u najvećoj meri posledica nepravilnog održavanja, penju se u poslednjim godinama na iznos od oko 80 milijardi dinara, što svakako predstavlja zabrinjavajuću cifru.

Štete usled slabog održavanja privredne opreme i tehničkih materijala nastaju na energetske opremi, na građevinske opremi, a naročito na mašinske i tehnološke opremi. Pored toga oštećenja usled nedovoljnog održavanja pojavljuju se i kod saobraćajne opreme preduzeća, a to su sredstva unutrašnjeg transporta (dizalice, kranovi, vozila) kao i kod sredstava spoljašnjeg transporta.

Pored oštećenja i gubitaka kod opreme usled nedovoljnog ili nebrzižnog održavanja nastaje niz šteta i na sirovinama, polufabrikatima i gotovim proizvodima u pojedinim industrijskim granama. U industriji prerade drveta isto tako nastaje niz mogućih oštećenja na tehničkom drvetu kao osnovnoj sirovini. Na ovaj problem ukazano je i na Savetovanju o zaštiti i uskladištenju proizvoda šumarstva i drvne industrije, koje je nedavno održano u Beogradu (vidi prikaz na str. 85).

3. Delokrug rada službe održavanja

U praksi je delokrug rada službe održavanja različit za svako preduzeće, jer na njega utiču veličina fabrike, vrsta proizvodnje, metod rukovanja preduzećem, kao i prethodna ustaljena praksa održavanja u pojedinom poduzeću, odnosno u industrijske grani. Ipak, bez obzira na raznolikost poslova koji spadaju u delokrug službe održavanja, moguće je grupisati ovakve poslove u dve osnovne grupe:

— u glavne funkcije, koje čine osnov službe održavanja;

— u sporedne funkcije koje grupišu razne druge aktivnosti ove službe koje u nekim preduzećima potpadaju pod službu zaštite i održavanja, dok su u drugim preduzećima preneti na druge službe odnosno pogone.

U glavne funkcije službe održavanja preduzeća spada:

- održavanje građevinske opreme preduzeća,
- održavanje energetske opreme preduzeća,
- održavanje mašinske i tehnološke opreme preduzeća u koju spada i služba podmazivanja,
- održavanje saobraćajne opreme preduzeća.

U sporedne funkcije koje se nekada dodeljuju službi održavanja preduzeća spada:

a) opšta zaštita fabrike uključujući i zaštitu od požara,

- briga o higijeni, čistoći i uklanjanju otpadaka,
- higijensko tehnička zaštita u preduzeću, uključujući mere za smanjivanje buke, štetnih gasova itd,
- osiguranje fabričke opreme

Pored napred navedenih glavnih i sporednih funkcija koje treba da vrši služba održavanja u preduzeću ova služba se vrlo često deli i prema samom načinu održavanja, i to na:

- preventivno održavanje,
- pogonsko održavanje ili tehničko staranje,
- održavanje putem crpavki i remonta opreme, i
- zaštitno i konzervirajuće održavanje

Preventivno održavanje je ustvari ona osnovna grana aktivnosti službe održavanja koja treba da planski smišljenim merama radi na produženju veka trajanja opreme i poboljšanju opšteg rada i funkcionisanja

nja opreme. U praksi se pomoću preventivnog održavanja planski predviđaju sve mere koje su potrebne da bi svaki element odnosno deo fabričke opreme bio uvek u najboljem stanju za besprekorno funkcionisanje. Preventivno održavanje uključuje i kratkoročno i dugoročno planiranje svih radova oko održavanja, izradu opšteg preventivnog programa za održavanje, a isto tako i potreban broj povremenih periodičnih i stalnih inspekcija, odnosno pregleda same opreme.

Pod pogonskim održavanjem ili tehničkim staranjem treba podrazumevati niz svakodnevnih radnji oko održavanja pogonske opreme, a specijalno energetske mašinske i tehnološke opreme.

Pored preventivnog i pogonskog održavanja služba se mora starati i za sve tekuće manje kao i generalne opravke poverene joj opreme. Opravkama treba u pogonu ukloniti sve eventualne kvarove, ali u delokrugu rada oko popravki spada i određena inspekcija, odnosno svakodnevni pregled koji je potreban da do n kakvih većih kvarova ne dođe u toku redovnog pogona. Sve radove treba tako podesiti, da oni padaju u vreme van tekućeg rada u svemu ili da se izvršavaju u vremenu nedeljnog stajanja. Dobro preventivno održavanje treba da u principu isključuje, odnosno svede na minimum sve nepredviđene pogonske kvarove, a samim tim i pogonske opravke.

Pod generalnom opravkom podrazumeva se opet planiran rad na većem rekondicioniranju postrojenja i opreme. Kod toga se uklapa potreban rad na demontiranju, zamenjivanju delova, dovođenju u ispravno stanje opreme, njenom ponovnom montiranju i prethodnom pogonskom ispitivanju.

Zaštito ili konzervirajuće održavanje primenjuje se uglavnom u cilju opšte zaštite od korozije i drugih oblika stalnih oštećenja koja se javljaju u toku rada i eksploatacije. Pod konzerviranjem u užem smislu reči podrazumeva se zaštita instalacija i opreme, koja je usled raznih uzroka van tekućeg pogona i rada te se mora raznim konzervirajućim sredstvima i postupcima očuvati od spoljnih uticaja za vreme stavljanja van tekuće pogonske upotrebe.

Ako proanaliziramo glavne funkcije službe održavanja preduzeća prema semoj vrsti opreme preduzeća, onda vidimo, da se ustvari osnovno staranje kako preventivnog, tako i pogonskog remontnog i zaštitnog održavanja mora sprovoditi različito prema samoj opremi koja je u pitanju.

Objekti održavanja u jednom preduzeću za preradu drva obuhvataju: građevinsku opremu, energetske opreme, mašinske tehnološke opreme, skladišta i skladišnu opremu, a konačno i transportnu opremu.

U građevinsku opremu spada zemljište i nekretnine koje se sa svoje strane dele na fabrički krug, saobraćajne puteve i na zgrade i prostorije. Kod građevinske opreme služba održavanja mora se specijalno starati o zgradama i objektima u kojima se nalaze pogoni i skladišta. Kod ovih zgrada oko održavanja usled kondenzacione vlage, a u nekim preduzećima usled prerade drveta i usled sušenja, vodene pare a i kiselih sastojaka unutrašnje atmosfere, između kojih je za betonske krovove najopasnija sirćetna kiselina.

Održavanje krovova je naročito teško u slučajevima kada imamo posla s metalnim krovovima, ili pak krovovima skladišta bez dovoljno čvrstog skeleta (drveni krovovi pokriveni bitumenskom hartijom i sl.). Čak i kod betonskih krovova i plafona s unutrašnjim stranama zgrade pojavljuje se niz problema oko održavanja usled kondenzacione vlage, a u nekim preduzećima usled prerade drveta i usled sušenja, vodene pare a i kiselih sastojaka unutrašnje atmosfere, između kojih je za betonske krovove najopasnija sirćetna kiselina.

Industrijski podovi u preduzećima prerade drveta pretežno su načinjeni od betona, koji se naročito oštećuje usled unutrašnjeg transporta i prosipanja raznih maziva i ulja.

Problemi održavanja zidova u unutrašnjim prostorijama pogona naročito su česti u sušnicama i u prostorijama gde se vrše tehnološki procesi parenja, lep-

ljenja, furniranja, izrade nameštaja. U ovim slučajevima betonski zidovi kao i malterisane ozidane površine ne izloženi su čestim kvarovima i oštećenjima i, ukoliko se ne primene dobri postupci zaštite tih zidova, malterisane površine moraju se stalno ili često obnavljati.

Služba održavanja u preduzeću mora se starati i za održavanje kanalizacionih postrojenja, uklanjanjem otpadaka i otpadnih voda. Isto tako i pravilno održavanje putova unutar fabričkog kruga, kao i svih prilaza preduzeću, spada u nadležnost ove službe koja treba da se stara o održavanju kolovoza, jarkova, slivnica i svih ivica putova. Ne treba zaboraviti, da popravak zapuštenih putova košta često više nego što bi iznosili troškovi dobrog i redovnog održavanja.

Održavanje energetske opreme. Energetska oprema preduzeća industrije prerade drveta sastoji se iz elektroopreme, tj. motornih elektro-motora, transformatora i elektro-razvodnih parnih instalacija (obično parnog kotla i pripadajuće mreže). Glavna oprema kod električnih instalacija obuhvata instalacije osvetljenja, motornu instalaciju, razvodne table, prekidače, pogonske elektromotore, pretvarače frekvencije, pogon ekshaustora i pripadajućih ciklona, instalacije za pogon sušna, aparata za merenje, aparata za lemljenje testera itd.

Služba održavanja treba da s jedne strane odgovarajućim preventivnim i pogonskim merama uklanja smetnje na elektroopremi (usled prašine, vlage, nepodesnog, preopterećenja, nepodešenosti i usled pojave korozije), a isto tako da se stara i za uklanjanje osnovnih opasnosti od elektroopreme kao što su mogući uticaji struje na radnu snagu, opasnosti od požara, obezbeđenje od nezgoda pri radu i mere za zaštitu od tzv. električnih nezgoda. Kod toga se treba pridržavati preporuka i propisa koji se odnose na održavanje elektroopreme, a prvenstveno se pridržavati rokova koje daju sami proizvođači. U službu održavanja instalacija spada i pogon elektro-radionice koja mora da raspolaze s osnovnim instrumentima i alatom.

Održavanje parnih kotlova i parnih instalacija sprovodi se u duhu propisa za njihovo održavanje i obuhvata ne samo osnovne sigurnosne mere (ukoliko se radi sa kotlovima srednjeg ili većeg pritiska) već i odgovarajuće mere za pripremu napojnih voda, čišćenje kotlova i konzerviranje kotlovskih instalacija van redovnog pogona.

Održavanje mašinske i tehnološke opreme. Održavanje mašina i instalacija industrije za preradu drva sastoji se, pored preventivnog opšteg održavanja, u sledećim osnovnim radnjama:

- a) u nezi mašina, tj. u svakodnevnom i sedmičnom čišćenju i podmazivanju mašina prema propisima i odgovarajućih karti podmazivanja;
- b) u tehničkom nadzoru, koji se sastoji u svakodnevnom nadzoru i proveravanju radne sposobnosti mašina (stanja podmazivanja, provere instrumenata, provere pogonskog remenja, radne temperature, eventualnih šumova, nivoa ulja, itd.);
- c) u povremenom i stalnom kontrolnom pregledu mašina, kako bi se ustanovile eventualne greške i nedostaci u radu. Tako treba ispitivati ravnost površna radnog stola, radikalno bacanje radnih vretena i slobodnih valjaka, ispravnost listova pile, naslone vodjice, vretena itd.

U pojedinim slučajevima potrebno je prići malo, srednjoj, odnosno generalnoj opravci mašina. Ovde treba da spomenemo, da pored navedenih tipova opravki, imamo još i tzv. rekonstruktivne opravke u cilju modernizovanja mašina i reparacione opravke u cilju obnove dotrajalih mašina.

Za sprovođenje kontrole ovakvog održavanja mašina moramo imati i odgovarajuće radionice sa potrebnom standardnom opremom kao što je to: oprema za bravarske radove, mašine za obradu metala, instalacije za zavarivanje, eventualni uređaji za termičku

obradu i pribor za sprovođenje kontrole rada mašina. U ovaj pribor za kontrolu rada spadaju razni komparatori, dubomer, mikrometri, šubler, merač zazora («špijun»), ugaoni lenjiri, rihtplatna, mašinske libele, probni kalibri, brojač obrtaja itd.

Služba održavanja mašinsko-tehnološke opreme mora se naročito starati i o pravilnom podmazivanju. U tom pravcu potrebno je voditi računa o tome, da imamo osnovni plan podmazivanja i pravilan izbor maziva, što sve treba da se unese u odgovarajuće mašinske karte podmazivanja. Isto tako za maziva treba predvideti odgovarajuća skladišta i pribor za manipulaciju. Naročito se treba starati o dobroj primeni maziva za pojedina mesta podmazivanja. Služba održavanja mašinskog parka treba da sastavi odgovarajuća zaduženja i odgovornost osoblja koje je zaduženo podmazivanjem i da se stara o izboru i obuci ovog osoblja za podmazivanje.

U većim preduzećima služba održavanja mašinsko-tehnološke opreme treba da u svom programu predvidi i mogućnosti sakupljanja i regeneracije istrošenih ulja. Ukoliko preduzeće želi, može vršiti regeneraciju sa odgovarajućim postrojenjima, koja se mogu postaviti u samim preduzećima. Naročito za ulja koja služe za podmazivanje konstrukcija, elektromotora, spoljnih delova motora, ležaja osovina itd. moguće je već jednostavnim uređajima za filtriranje postići znatne godišnje uštede u uljima.

Održavanje skladišne opreme. Kako smo to već napred pokazali na skladištima sirovina i polufabrikata i gotovih proizvoda u šumarstvu i drvenoj industriji mogu nastati godišnje milionske štete. Zato je služba održavanja jednog drveno-industrijskog preduzeća dužna da se stara i o skladšnoj opremi, tj. o takvom uređenju skladišta da ona budu sposobna i spremna da prihvate svaku količinu sirovina i gotovih proizvoda, a da kod toga ne dođe do napred opisanih mogućnosti oštećenja.

Održavanje transportne opreme. U transportnu opremu drveno-industrijskih preduzeća spadaju s jedne strane sredstva spoljnog transporta (žičare, kamioni, šumske železnice itd.) kao i sredstva unutrašnjeg transporta (kranovi, dizalice, kolica unutrašnjeg transporta itd.). Služba održavanja u preduzećima obično se stara i o svim napred navedenim sredstvima transporta, ukoliko ona nisu zbog obimnosti posla data u

nadležnost posebnoj transportnoj službi u samom preduzeću. Održavanje transportnih sredstava predstavlja prilično složene radnje, jer obuhvata nadzor, kontrolu, tekuće opravke, kao i garažiranje raznovrsnih vozila i transportnih uređaja. Zato ova služba mora raspolagati potrebnim garažama, radionicama za opravku, ukoliko se radi o većim preduzećima, dok se to u manjim preduzećima obično poverava radionicama, koje se staraju i o održavanju mašinsko-tehnološke opreme.

Sporadne funkcije službe održavanja u preduzeću.

Pored napred navedenih osnovnih poslova službe održavanja obično joj se dodaju još i razne druge funkcije i djelatnosti, koje se u preduzećima inače ne mogu poveriti drugim službama. To je u prvom redu održavanje postrojenja i instalacija za grejanje i ventilaciju prostorije, instalacija za uklanjanje raznih isparenja i prašine, koja se razvija za vreme radnog procesa, briga o otklanjanju prekomernih šumova i buke, održavanje dobrog osvetljenja, briga o opštoj čistoći i higijeni, briga o uklanjanju otpadaka i otpadnih voda i staranje o pravilnom i dobrom osvetljenju u radnim prostorijama, skladištima i prilazima fabrikama.

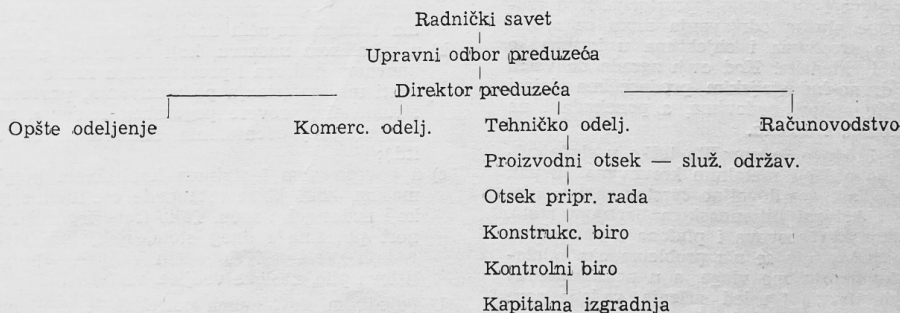
4. Šeme organizacije službe održavanja

Da bi služba u jednom preduzeću mogla da ispuni svoje osnovne zadatke, koji su napred detaljno opisani, i da bi mogla stvarno uticati na povećanje produktivnosti, rentabilnosti i uspeha u poslovanju, potrebno je da se u organizacionoj strukturi preduzeća predvidi i odgovarajuće mesto za ovu službu.

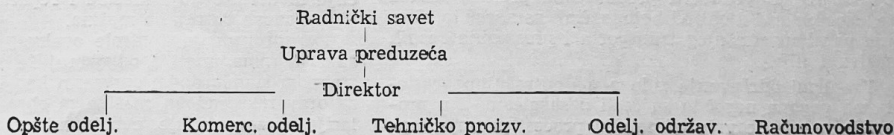
Već prema veličini i ustrojstvu samog preduzeća služba održavanja može biti bilo pod tehničkim sektorom, bilo pod sektorom proizvodnje, a može da bude i potpuno samostalan sektor podređen direktno direktoru. Mi ćemo ovde nastaviti nekoliko opštih šema uklapanja službe održavanja u opšte šeme preduzeća. Svako preduzeće može već prema svom osnovnom karakteru proizvodnje i unutrašnje organizacije uklopiti i službu održavanja u svoju šemu.

U primeni uklapanja službe održavanja u opštu šemu organizacione strukture preduzeća mogu poslužiti ove šeme:

Šema br. 1



Šema br. 2



Radnički savet

Upravni odbor

Direktor

Tehnički direktor

Konstrukc. biro

Biro priprav. rada

Proizvodnja

Služba održavanja

Sama služba održavanja u jednom drveno industrijskom preduzeću može biti opet uklopljena u razne šeme organizacije već prema veličini preduzeća i njegovom bližem karakteru proizvodnje. Ovde dajemo dve šeme za internu organizaciju službe održavanja.

Sema br. 4**Šef službe održavanja**

Poslovođa građevinskog održavanja
Šef radionice održavanja elektro opreme
Šef radionice održavanja mašinske opreme
Šef održavanja transportne opreme

Sema br. 5**Šef službe održavanja**

Otsek građevinskog održavanja
Služba transporta
Parni kotlovi i termičke instalacije
Služba elektroopravki
Služba mašinskih opravki
Služba podmazivanja
Služba održavanja skladišta
Služba transporta

Naša kronika

OSVRT NA SAVJETOVANJE O ZAŠTITI I USKLADIŠTENJU PROIZVODA ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE U BEOGRADU

Savez inženjera i tehničara za zaštitu materijala Srbije, organizirao je savjetovanje 22. i 23. marta o. g. u prostorijama Inženjerskog Doma. Program savjetovanja obuhvatio je 12 tema iz raznih oblasti zaštite drveta. Predavači su bili uglavnom fakultetski profesori, predstavnici Instituta, a tek dva predavača izravno iz prakse. Iako je ovo savjetovanje bilo najavljeno punih mjesec dana, odaziv je bio dosta slab. Posebno začuđuje da nije bio niti jedan predstavnik iz rudarstva, obzirom da je ova grana vrlo razvijena u Srbiji, i da upravo imade mnogo teškoća sa zaštitom drveta u jamama.

Održavanje savjetovanja s ovom tematikom nije nikakva novina u našoj privredi. Svake godine po jedna Republika je kućedomačin, a i sam izbor tema nije pokazao neki naročiti napredak na ovome polju. Ne treba se radi toga niti čuditi, jer je većina naših privrednih poduzeća i rudnika, gdje svakim danom dominira pitanje zaštite drveta, u priličnoj mjeri posve pasivan partner, iako je na savjetovanju konstatirano, da se uslijed ove nemarnosti godišnje upropasti oko 3 milijarde dinara drveta. Svi predavači, pa i diskutanti, mogli su konstatirati, da nema smisla pozivati ljude i čekati na njihovu svijest, da konačno nešto poduzmu, već je potrebno izdati odgovarajući zakon, koji bi trebao ovu materiju konačno riješiti. Izgleda da u tome pogledu SR Bosna i Hercegovina prednjači, jer je u toj Republici već izašao prednacrt zakona o obaveznoj zaštiti drvnog materijala.

A sada u kraćim crtama osvrt na same teme predavanja.

Inž. Vladimir Stefanović iz Saveznog zavoda za pr. vredno planiranje u referatu pod naslovom »Štete koje nastaju u privredi uslijed nedovoljne i nestručne zaštite proizvoda šumarstva i drvne industrije«, iste klasificira na štete kod eksploatacije šuma, na štete u proizvodnji proizvoda drvne industrije, kod trgovinskih poduzeća i u građevinarstvu prije ugrađivanja. Posebno je u predavanju ukazano na manjkavost kemijskih zaštitnih sredstava kod zaštite trupaca. Ovaj se problem vrlo često pojavljivao i kod ostalih predavača.

Prof. dr inž. Mihajlo Krstić sa Šumarskog fakulteta iz Beograda u predavanju pod naslovom »Problem truleži u eksploataciji i primarnoj preradi« govori u početku o preventivnoj zaštiti rezanog materijala, o metodama zaštite trupaca u šumi, o zaštiti oblovine na pilanskim stovarištima itd. Iznosi, na osnovu praktičnih ispitivanja sa Fluralsilom, da niti jaki antiseptici nisu u mogućnosti da očuvaju bukove truppe za duže vrijeme. Kao pogodna kemijska sredstva autor preporučuje vodene rastvore natrijevog tetraklorofenata, natrijevog pentaklorofenata s boraksom i sodom, odnosno natrijevog pentaklorofenata i boraksa. Treba ovdje istaći, da donji trupci moraju ležati na zdravim podmetačima, da okolina bude očišćena od otpadaka zaraženog materijala i korova.

Prof. dr inž. Konstantin Vasić sa Šumarskog fakulteta iz Beograda u predavanju pod naslovom »Ksilofagni insekti kao problem zaštite drveta«, daje redoslijedom glavne insekte, koji napadaju drvo, a zatim iznosi metode (fizičke i kemijske) s kojima bi se moglo postići zadovoljavajuće rezultate. Autor također iznosi, da je naš kontinent posljednjih godina napadnut od većeg broja ksilofagnih insekata, koji se vrlo lako prenose putem drvenih pošiljki i ambalaza.

Dr inž. Miloš Maksimović iz Instituta za šumarstvo i drvenu industriju SR Srbije iz Beograda u referatu pod naslovom »Zaštita hrastovine od napada nekih štetnih insekata« iznosi dva glavna problema: napad insekata na hrastove šume Posavine i na području Šumskog gazdinstva u Sremskoj Mitrovici, dok ništa manji problem ne predstavlja mušćavost hrastove robe u primarnoj preradi. Konstatira, da je mušćava roba posljednjeg kvaliteta i prodaje se ispod 50% vrijednosti, dok za izvoz uopće ne dolazi u obzir. Po ovome pitanju Institut radi već od 1954. godine, međutim, nema zaslada još nekih konkretnih rezultata.

Inž. Franjo Penzar iz poduzeća drvne industrije »Slavonija« iz Slavonskog Broda u predavanju pod naslovom »Zaštita proizvoda primarne prerade drveta od neorganskih i drugih faktora« iznosi neke praktične rezultate iz svojega poduzeća kod zaštite drveta. Kao i drugi tako i ovaj predavač u prvom redu obra-

đuje problem zaštite trupaca neposredno nakon sječe u šumi raznim kemijskim toksičnim sredstvima. Uslijed prirodnog sušenja pojavljuju se ubrzo raspukline na čelu, te na hrastovim furnirskim trupcima dolazi do obojenja. Iznosi mogućnost zaštite bukovih i javorovih trupaca s premazom gašenog vapna i 10% bakrenog sulfata, no čini se, da ova smjesa nije naročito kvalitetna, jer je premaz neotporan protiv atmosfere, a nakon relativno brzoga sušenja otpada s drveta. Više od jedne polovine predavanja autor posvećuje pravilnom čuvanju drveta na stovarištima od gljiva, insekata i prenaplog prirodnog sušenja. Iznosi dalje praktične rezultate zaštite trupaca s preparatom »RO«, koji proizvodi Poduzeće za impregnaciju drva u Slavonskom Brodu. Zaštita po 1 m³ drva iznosi oko 70 dinara. Dobra zaštita rezane grade protiv insekata postiže se upotrebom insekticida DDT, a troškovi zaštite iznose po 1 m³ oko 200 dinara. Borba protiv ličinki vrlo je uspješna putem umjetnog sušenja drveta u kanalnim sušnicima, kod temperature 65—80 C, u trajanju 3—6 sati. Ovdje su troškovi prilično visoki i iznose po 1 m³ oko 950 dinara. Zaštita furnirske oblovine uspješno se obavlja s proizvodom »Penkol«. Kao praktičar s dobrim proizvodnim iskustvom autor u predavanju iznosi postupke slaganja na stovarištima, borbu protiv korova itd.

Inž. Mirko Boreli iz Instituta »Boris Kidrič«, Vinča u predavanju pod naslovom »Zaštita od požara na skladištima drveta i u pogonima drvne industrije« iznosi, da se u zadnje vrijeme pojavljuju velike štete od požara u drvnoj industriji i njezinim skladištima, što nas upozorava na poduzimanje odgovarajućih preventivnih mjera. U svojem izlaganju posebno apostrofiraju, da uz uzroci vezani za način i organizaciju koja uglavnom zavisi samo od čovjeka. U nešto podužem izlaganju autor iznosi osobine gorenja drveta, posebno obrađuje pojedine faze sagorjevanja te u kraćem pregledu daje osnove za gašenje požara. Kroz tabelarni pregled iznose se osnovni uzroci požara i šteta od njih, a na osnovu dugogodišnje ocjene i prakse autora. U pogonima drvne industrije u grupi »inicijatora požara«, na prvo mjesto dolaze pomoćni pogoni, zatim električna struja, lični pribor za potpalu itd. U grupi »mjesto inicijalnog požara« na prvom mjestu se nalaze pogoni s lako zapaljivim materijalima i grijalnim tijelima (većinom otvorena vatra). Autor u toku izlaganja predlaže, da se pri upravnim odborima poduzeća osnuju komisije za službu sigurnosti, čiji bi prvenstveni zadatak bio preventiva od iznenadnih požara. Autor dalje iznosi, koje mjere protiv požara treba poduzeti kod skladištenja, prerade drveta itd.

Poseban interes kod prisutnih vladao je za izlaganja prof. inž. Hajrudina Bujukalića, profesora mašinskog fakulteta iz Sarajeva, po temi »Problem zaštite proizvoda eksploatacije i primarne prerade drveta prije upotrebe«.

Autor je poznati stručnjak i pobornik zaštite jamske gradnje u rudnicima ugljenja u SR Bosni i Hercegovini. Iznosi situaciju u svojoj Republici, koja nimalo nije bolja nego u drugim Republikama i ako su u pravcu kemijske zaštite jamske gradnje postignuti kod dva rudnika izvjesni napredci. Autor upoznaje s prednacrtom zakona o zaštiti drveta u SR BiH, a to je ujedno i prva naša Republika, koja je na tome području tako daleko došla. Osvrće se i na Ispitnu stanicu za zaštitu drveta, koja je u svojem planiranom zadatku prilično zatajila, te bi Institut za drvo u Zagrebu, pod čije rukovodstvo spada ova stanica, trebao istu aktivirati, međutim, financijski problemi i ovdje igraju odlučujuću ulogu. Dalje se iznose metode impregniranja s uljima i solima. Posebno mjesto dato je u izlaganju rudarstvu. Autor iznosi da se u Poljskoj

impregnira preko 60% rudarskog drveta. Dalje se iznosi, da je u jamama rudnika mrkog ugljena u Kaknju ugrađeno rudno drvo impregnirano sa solima kemijske tvornice KARBON iz Zagreba i SILVAPRODUKTA iz Ljubljane, te su postignuti odlični rezultati. Tako npr., u rudnicima jamska grada otprilike imade vijek trajanja između 6—9 mjeseci, a drvo impregnirano sa solima stoji već dvije godine posve netaknuto od napada gljivica i insekata. Šteta je da autor nije u toku svojega predavanja dao više praktičnih podataka iz ove oblasti u kojoj bi se godišnje na taj način moglo uštedjeti nekoliko stotina miliona dinara.

Inž. Mihajlo Mučibabić, tehnički direktor Drvnog kombinata iz Kruševca, u predavanju pod naslovom »Uskladištenje i zaštita proizvoda drvne industrije (iskustva u Drvnom kombinatu, Kruševac) u uvodu iznosi dobro poznatu konstataciju da kod naših stručnjaka i dalje vlada uvjerenje da je naša zemlja bogata s drvotom a zaštita drveta sprovodi se više radi individualnog stava korisnika njegovih kalkulacija itd. Kako Drvni kombinat u Kruševcu preraduje uglavnom bukovinu autor iznosi specifične mjere preventivne, koje se u njegovom poduzeću primjenjuju, a zatim prelazi na zaštitu parketa, šperploča, ploča iverica, kao i finalnih proizvoda.

Poznati stručnjak JŽ, inž. Miloš Simić (sada u penziji) iz Beograda, u predavanju pod naslovom »Problem proizvodnje i potrošnje savremenih sredstava za zaštitu drveta s posebnim osvrtom na domaću kemijsku industriju«, iznosi najprije pregled uljanih materija, koje dolaze u obzir za impregnaciju, zatim emulzije ulja u vodenim rastvorima metalnih soli i u organskim rastvaračima rastvorljiva sredstva (bakreni naftenat, DDT, pentaklorfenol), zatim u vodi rastvorljiva sredstva. Šteta je da je autor manje više prešao preko konstatacije, da domaća kemijska industrija (KARBON iz Zagreba) izrađuje visokokvalitetne soli za impregnaciju drva (na bazi krom-fluor-arsenovih soli) u tehničkoj kooperaciji sa svjetsko poznatom firmom WOLMAN iz Savezne Republike Njemačke, s kojim se solima već petu godinu impregniraju jelovi i smrekovi stupovi za vodove (oko 50 hiljada m³ godišnje).

Inž. Aleksandar Petrović iz Instituta za ispitivanje materijala SR Srbije, Beograd, podnesao je dva referata. U prvome, pod naslovom »Zaštita hrastovih površina na stadionu JNA u Beogradu«, iznesao je problem pred kojim su se nalazili stručnjaci, koji su trebali ovu zaštitu obaviti i metode koje su se primjenjivale. Ipak, bilo bi prerano, da se već danas donose neki definitivni zaključci i ocjene metoda i konzervansa koji se preporučuju, jer je vrijeme suviše kratko (godina dana od zaštite).

Drugi referat pod naslovom »Zaštita potpornih stupova i drvenih građevinskih elemenata u industrijskim atmosferama borskog rudnika« obrađuje specifičan problem ovoga rudnika, gdje je atmosfera zasićena vrlo korozivnim plinovima, kapljicama korozivnih tečnosti i povećanim procentom vlažnosti zraka (rudnik, plemenjivanje, flotacija, topionice, elektroliza, ljevaonica, električna centrala).

U ovoj zaštiti autor se zalaže za upotrebu pentaklorfenola, a u perspektivi za rad s natrijevim silikofluoridom, koji će se u dovoljnim količinama proizvoditi u tvornici superfosfata u Prahovu. Nažalost, izneseno je vrlo malo konkretnih podataka, pa je ovaj problem i dalje ostao otvoren.

Na koncu izlaganja, predstavnici kemijske industrije KARBON i SILVAPRODUKT upoznali su prisutne s asortimanom proizvodnje svojih poduzeća, kao i perspektivom daljeg razvoja.

Inž. Boris Marić

KALKULACIJA UTROŠKA VREMENA KOD TRANSPORTA NA SKLADIŠTU PILJENE GRAĐE

(Slobodna obrada praktičnog primjera kalkulacije, objavljene u reviji »Holz« Mering, No 1 ex 1962, — F. Gottlieb: Die gleislose (»Förderung am Schnittmaterialplatz, ein Kalkulationsbeispiel aus der Praxis).

Uzimamo za osnovu pilanski pogon s godišnjom produkcijom piljene građe od okruglo 10.000 m³. Pogon je snabdjeven s potrebnim građevnim i komunikacionim objektima te skladišnim prostorom. Pregled pojedinih udaljenosti, zapremine vozila i prosječnu brzinu prijevoza daje slijedeća tabela:

	Udaljenost od — do		Kap. vagoneta	Brzina kret. vagon. pun. prazn.	
	God. kvantum	Dulj. puta		n/min.	n/min.
	m ³	m	m ³		
Pilana — sortirnica	5.500	70	3	30	20
Sortirnica — skladište	5.500	160	3,5	30	40
Pilana — utovarna hala	2.500	100	4	25	35
Skladište — utovarna hala	5.500	150	5	25	40
Pilana — skladište	2.000	130	2	35	30
Skladište — utovarna hala	2.000	150	2,5	30	40

Prema kalkulaciji troškova na skladištu građe iznosi utrošak vremena po 1 m³ ukupno 3 sata i 10 m'nuta. Ta cjelokupna manipulacija obuhvata slijedeće poslove:

a) Izvoz iz pilane	13%	24,7 minuta
b) Istovar i sortiranje	11%	20,9 minuta
c) Prevoz do vitla	16%	30,4 minuta
d) Istovar i slaganje	20%	38 minuta
e) Skidanje i utovar	14%	26,6 minuta
f) Prijevoz do utovarne hale	10%	19 minuta
g) Utovar	10%	19 m'nuta
h) Razni uzgredni radovi	6%	11,4 minuta
Ukupno	100%	190 minuta

Za količinu od 10.000 m³ iznosi utrošeno vrijeme na kretanje materijala na bazi gornjih podataka:

a) Izvoz iz pilane (13%)	247.000 m'nuta
c) Prijevoz do vitla (16%)	304.000 minuta
f) Prijevoz do utovarne hale (10%)	190.000 minuta
Ukupno (39%)	741.000 minuta

Ako se sada na temelju ovih brojčanih vrijednosti obračuna vrijeme utrošeno za transport u pojedinim relacijama, onda se dobiju slijedeće veličine:

1) Pilana — sortirnica

$$5.500 : 3 = 1.830;$$

$$1.830 \cdot 70 = 128.100 \text{ m}$$

punog i isto toliko praznog prevoza.

Prema tome je utrošak vremena za

$$a) \text{ puni prevoz } 128.100 : 30 = \dots 4.270 \text{ minuta}$$

$$b) \text{ prazni prevoz } 128.100 : 20 = \dots 6.405 \text{ minuta}$$

2) Sortirnica — skladište građe

5.500 m³ kod kapaciteta vagoneta

$$35 \text{ m}^3 \text{ i duljine puta } 160 \text{ m} \dots a) 8.384 \text{ minuta}$$

$$b) 6.288 \text{ minuta}$$

3. Pilana — utovarna hala

2.500 m³ kod kapaciteta vagoneta

$$4 \text{ m}^3 \text{ i duljine puta } 100 \text{ m} \dots a) 3.300 \text{ minuta}$$

$$b) 2.343 \text{ m'nuta}$$

4) Skladište građe — utovarna hala

5.500 m³ kod kapaciteta vagoneta

$$5, \text{— m}^3 \text{ i duljine puta } 150 \text{ m} \dots a) 6.600 \text{ minuta}$$

$$b) 4.125 \text{ minuta}$$

5) Pilana — skladište građe

2.000 m³ kod kapaciteta vagoneta

$$2, \text{— m}^3 \text{ i duljine puta } 130 \text{ m} \dots a) 3.714 \text{ minuta}$$

$$b) 4.333 \text{ minuta}$$

6) Skladište građe — utovarna hala

2.000 m³ kod kapaciteta vagoneta

$$2,5 \text{ m}^3 \text{ i duljine puta } 150 \text{ m} \dots a) 4.000 \text{ minuta}$$

$$b) 3.000 \text{ minuta}$$

$$\text{Ukupno:} \dots \dots \dots 56.762 \text{ minuta}$$

K tome dolazi još:

— Vrijeme za stavljanje u pokret i zaustavljanje vagoneta, posebno za prazni prijevoz, svaki put 25 sek. ili ukupno 100 sekundi po vagonetu, a za 7.127 vagoneta . . . 11.878 minuta

— Dodatno 110% cjelokupne sume relacija (877.120 m) na vrijeme za traženje i dovlačenje punih i praznih vagonetá, zadržavanje kod prenosnica i skretница
 $1,929.664 : 40 \text{ m/min.} = \dots \dots 48.242 \text{ minuta}$

— Dodatno 45% polovine cjelokupnog utrošenog vremena za transport
 $= (56.762 + 11.878 + 48.242) =$
 $= 116.882;$
 $(116.882 = 58.441 \cdot 2) \text{ a } 58.441 \cdot 0,45 = 26.298 \text{ minuta}$
Sveukupno 143.180 minuta

Ako se uzme u obzir, da su za posluđu po jednom vagonetu potrebna 4 čovjeka, onda izlazi na godinu po čovjeku 143.180 m'nuta ili ukupno

$$143.180 \cdot 4 = 572.720 \text{ minuta na godinu.}$$

Stvarno će međutim biti, kako smo naprijed vidjeli, utrošeno 741.000 minuta ili 12,350 sati pa dobivamo razliku u utrošenom vremenu od (741.000 — 572.720) ništa manje nego 168.280 m'nuta ili 2.805 sati. Ukazuje se dakle činjenica da je utrošeno vrijeme za transport vrlo dugačko uza sve dodatne stavke u razmjerno visokim iznosima. Razlog diferencije leži u slijedećim činjenicama:

a) Vrijeme za stavljanje u pokret i za zaustavljanje vozila tokom dnevnog rada znatno se povećava. Autor je u pojedinim slučajevima jedne radne skupine ustanovio slijedeće granice utroška ovog vremena, i to za:

8 sati	15—18 sekunda
11 sati	30—45 sekunda
14 sati	20—30 sekunda
16 sati	35—55 sekunda

Prema tome je sumarni utrošak vremena sa 100 sekundi, kako je naprijed iznešen, ocijenjen prenisko.

b) Dodatni utrošak vremena na bazi 110% cjelokupne sume relacija iskazuje kod tačnijih opažanja velike oscilacije. One imaju svoj uzrok u raznolikosti rada s obzirom na starost radnika, njihov spol, odnosno razmjjer spolova, njihov radni elan i s obzirom na općenite prilike rada u pogonu. Kod toga je još odlučna opće poznata činjenica, da puni kontinuirani rad nije moguć kod sistema vagoneta.

Pokušajmo sada obračunati jednake uvjete kod primjene električnog samohodnog stroja, dakle bez tračnica, ali s tim, da se kod svake vožnje upotrebljava samo jedna prikolica. Treba primjetiti da u praksi kod dovoljnog broja prikolica gotovo 40% punih vožnja radi s dvije prikolicе, a gotovo 60% praznih vožnja radi s dvije ili čak više prikolica. Za konkretni primjer uzimamo samo jednu prosječnu brzinu i to kod

- vožnje s punim kolima 4.8 km/sat = 80 m/min.
- vožnje s praznim kolima 7,2 km/sat = 120 m/min

S obzirom na činjenicu da u račun uzimamo samo jednu prikolicu isključujemo uplive drugih faktora, koji bi u izvjesnim prilikama mogli djelovati na usporavanje brzine, kao što su to npr. terenski usponi. Ovi su u pravilu i onako ograničeni na kraće linije i na razmjerno uske granice (2—3%) pa nemaju veće značenje za brzinu vozila. Kod komparacije prijašnje s ovom alternativom izlazi utrošak vremena kod primjene električnog samohodnog stroja više od 5 puta manji (19%) nego kod vagoneta. On ovdje iznosi godišnje 138.000 min. = 2.300 sati, dok kod vagoneta na tračnicama 741.000 m'n. = 12.350 sati. U obje je varijante uzeta jedinstvena osnova — ukupna suma relacija za vožnju s punim i za vožnju s praznim vozilima. Ta suma obuhvata:

Pilana — sortirnica (5.500 m ³)	128.100 m
Sortirnica — skladište građe (5.500 m ³)	251.520 m
Pilana — utovarna hala (2.500 m ³)	82.500 m ³
Skladište građe — utov. hala (5.500 m ³)	165.000 m
Pilana — skladište građe (2.000 m ³)	130.000 m
Skladište građe — utov. hala (2.000 m ³)	120.000 m
Ukupno	877.120 m

Izvršimo li analizu utroška vremena analogno naprijed iznešenom postupku, onda dobivamo:

1) Vožnja s punim kolima

877.120 : 80 = 10.964 min.

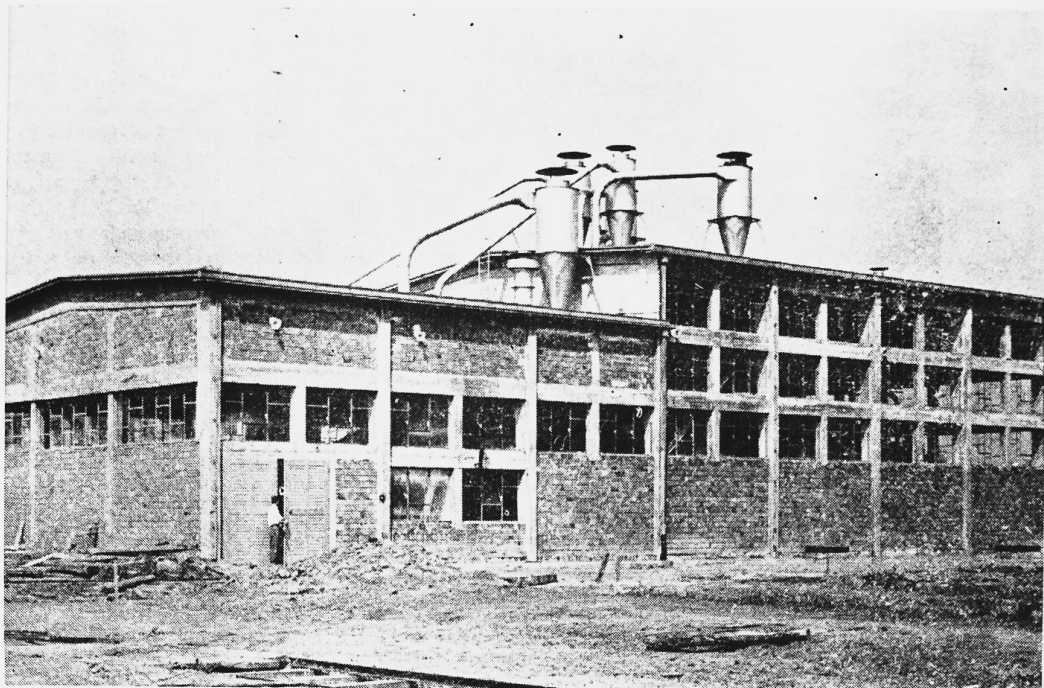
2) Vožnja s praznim kolima

877.120 : 120 =	7.310	„
— Vrijeme za stavljanje u pokret po kolima 60 sekunda a za ukupno 7.127 kola	7.127	„
— Dodatno 110% cjelokupne sume relacija za vožnju s praznim kolima bez prikolica = 964.832 : 120 m/min =	8.040	„
	33.441	min.
— Dodatno vrijeme kod klimatskih nepogoda, obračunato kao polovina cjelokupnog vremena za transport, u iznosu od 25%/o; 33.441 : 2 = 16.720; a 25%/o =	4.180	„
— Dodatno 2 min. po kolima za ukopčavanje i iskopčavanje prikolica pune i prazne vožnje, 14.254 : 2 =	28.508	„
— Dodatno na zakašnjavaње kod početka i dovršetka vožnje u svemu 15%/o od (33.441 + 4.180 + 28.508) = 66.129 a 15%/o	9.919	„
— Polazak i povratak od instalacije za punjenje baterija, dnevno 30 minuta ili za 280 radnih dana	8.400	„
— Održavanje i njega električnog agregata, dnevno 20 minuta ili za 280 radnih dana	5.600	„
Ukupno	90.048	m'n.
ili zaokruženo 90.000 minuta odnosno 1.500 radnih sati		

Prema tome izlazi, da vozač električnog stroja ima na godinu oko 800 sati slobodnog vremena, a ti se sati mogu samo u jednom izvjesnom procentu pretvoriti u faktične radne sate. To je radi okolnosti što vozač mora svaki čas stajati na raspoloženju i smije preuzimati samo takve poslove koji se svaki čas mogu prekinuti. Ovo se dakle prividno slobodno vrijeme kod pretkalkulacija ne uzima u obzir, već se godišnji utrošak mora obračunavati sa 2.300 radnih sati.

Ova komparacija vrijedi naravno samo kod obračunavanja utroška vremena i pod pretpostavkom, da svi glavni uvjeti (zapremnina vozila, vrsta drveća i t.d.) jednaki u obje varijante. Sasvim bi se druga slika dobila, kad bi se u račun uzela i treća varijanta transporta s viljuškama a pogotovo kad kad bi se u račun uzele i investicije za svaku pojedinu alternativu. Ali to u ovoj analizi nije obuhvaćeno pa rezultati mogu poslužiti jedino kao orijentacija o utrošku vremena između vagoneta na tračnicama i samohodnog električnog vozila.

S. F.



NOVA TVORNICA PLOČA IVERICA U VINKOVcima

U sklopu Šumsko-poljoprivredno-industrijskog kombinata u Vinkovcima upravo se nalazi pred puštanjem u pogon nova tvornica ploča iverica, koja se po tehnici proizvodnje, opremi i općem izgledu može smatrati najsuvremenijim pogonom ovog Kombinata.

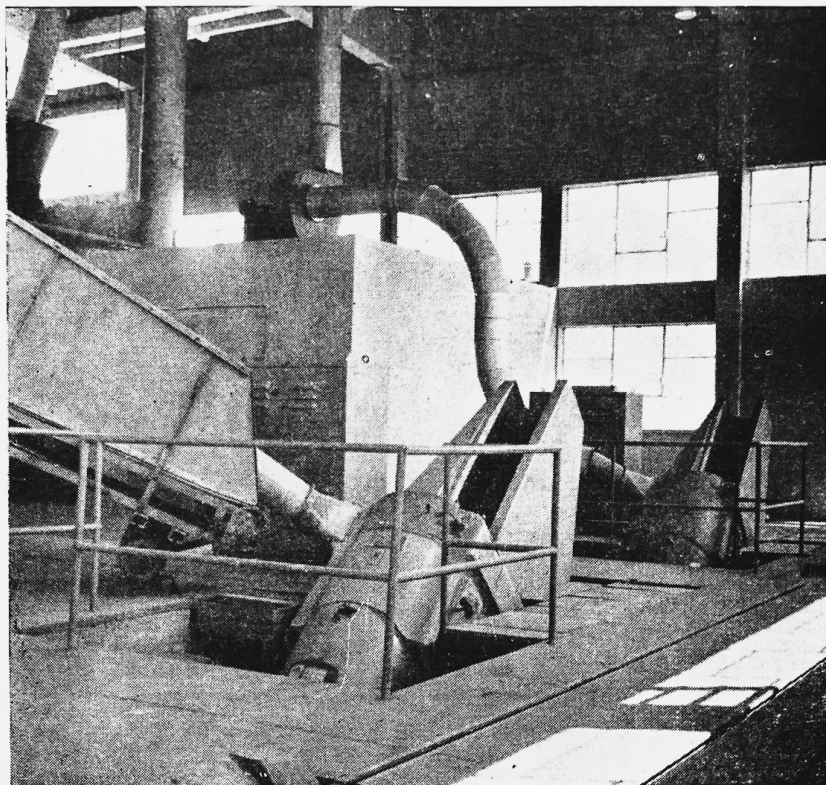
Obzirom da je našim čitaocima uglavnom poznat proces proizvodnje, sastav i namjena iverastih ploča, to u ovom prikazu ne kanimo u detalje to opisivati, već ćemo se ograničiti na nekim osobinama, postupka i postrojenja ove vinkovačke tvornice. U ovom slučaju radi se t. zv. »Siempelkamp« postupku, za koji po licenci spomenute njemačke firme postrojenje izrađuje Fabrika mašina »I. L. Ribar« iz Železnika kod Beograda.

Ovaj se postupak sastoji od dvije odvojene proizvodne linije, od kojih jedna obrađuje iverje za vanjske a druga za srednje slojeve. Prema tome postrojenje obuhvata posebne strojeve za iveranje za svaki sloj, posebne bunkere, sušare, mješače ljepila i natresne stanice. Iverje za

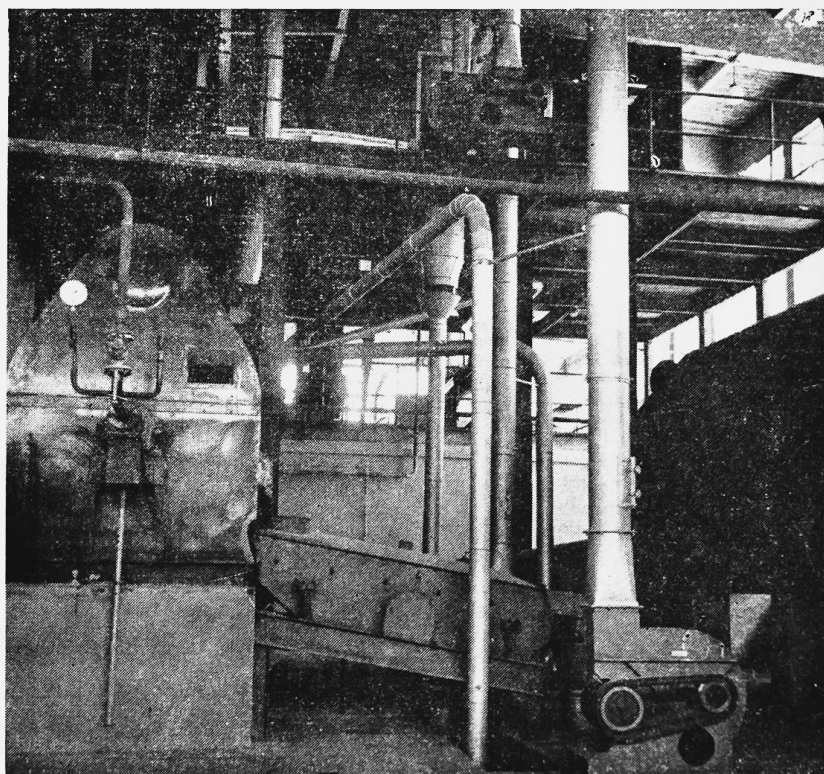
vanjski i srednji sloj susreće se tek ispod natresnih stanica, gdje se i formira tepih buduće troslojne iverice. Prednost ovog dvolinijskog sistema jest u tome, što su strojevi za obje linije skoro u potpunosti isti po tipu i konstrukciji. Tako su strojevi za iveranje potpuno isti, sušionice iverja za oba sloja su također jednakog tipa i tehnologije rada, s tom razlikom što je sušionica za vanjske slojeve nešto manjeg kapaciteta. Dva bunkera su potpuno ista, a isto tako dva mješača ljepila, dvije natresne stanice i još neki sporedni detalji. Nepobitno je da ovaj moment ima prednosti za rukovanje procesom proizvodnje i za održavanje samog postrojenja.

Sirovina će prije prerade prolaziti kroz posebno izgrađenu detektorsku stanicu, u kojoj će se na najsuvremeniji način kontrolirati da u drvu nema kakvih željeznih predmeta.

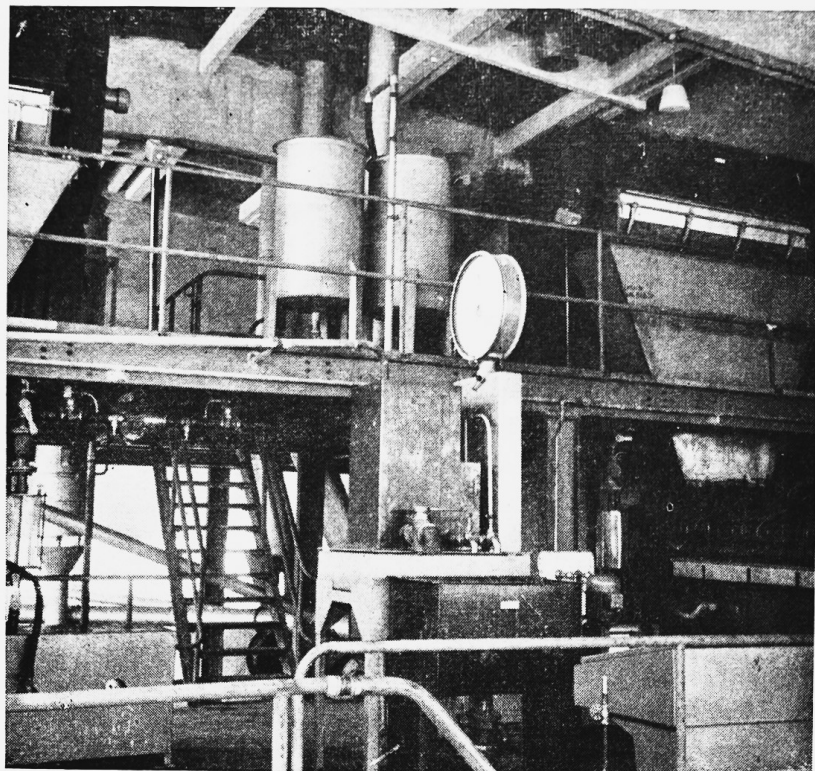
Prilikom puštanja u pogon ove nove tvornice njezinom kolektivu želimo mnogo uspjeha u radu i punu afirmaciju na tržištu.



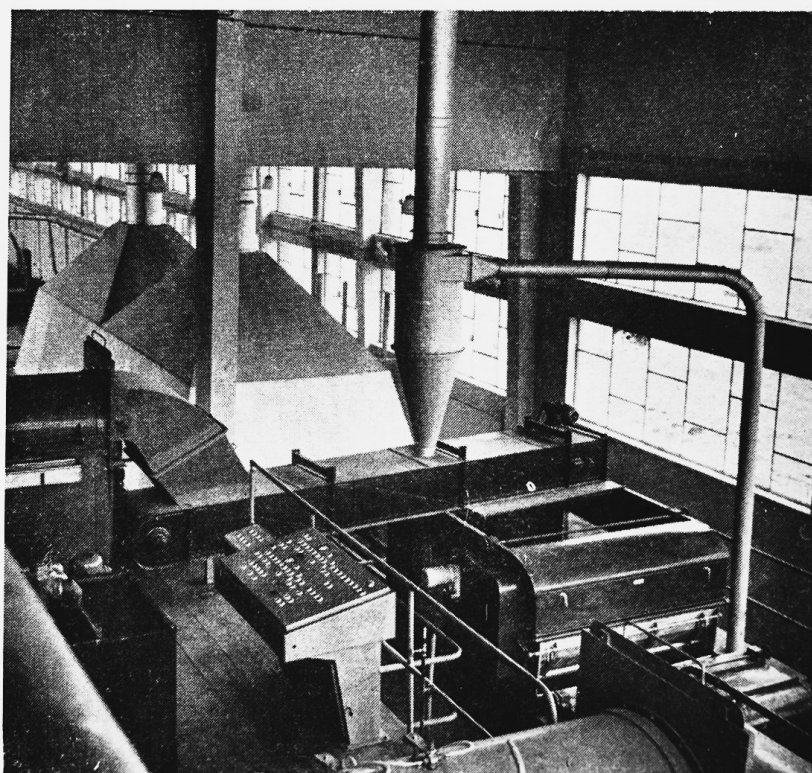
Proces proizvodnje iverica započinje na strojevima za iveranje. Strojevi su tako konstruirani da sirovinu nije potrebno kratiti. Iverje za vanjske slojeve ploče transportira se pomoću gumenog transportera do mlina, koji vrši daljnje usitnjavanje i ujednačavanje. Iverje pak za srednji sloj transportira se pneumatskim putem u sušaru.



Sušara s vibracionim sitom

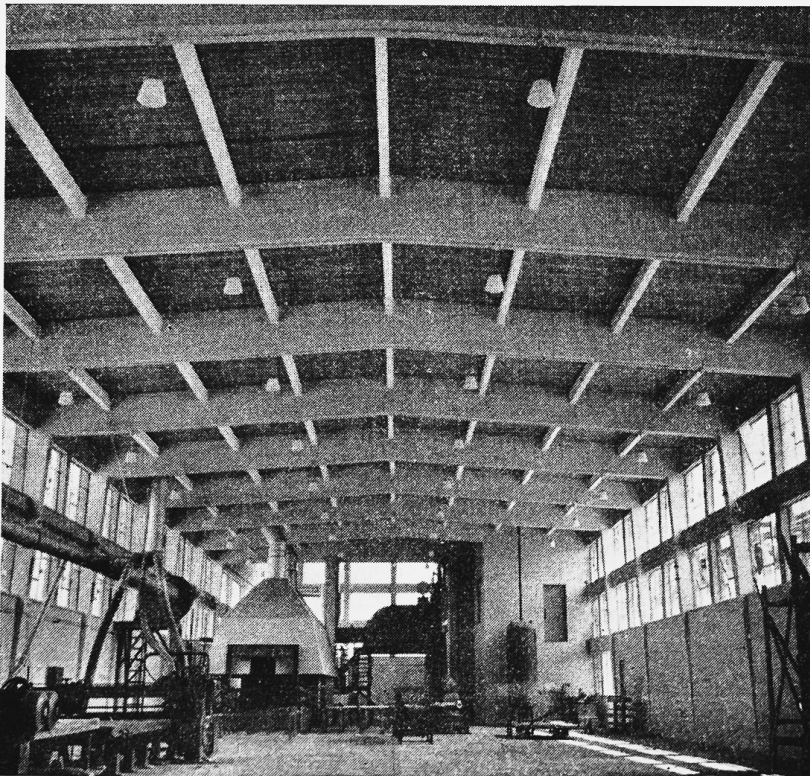
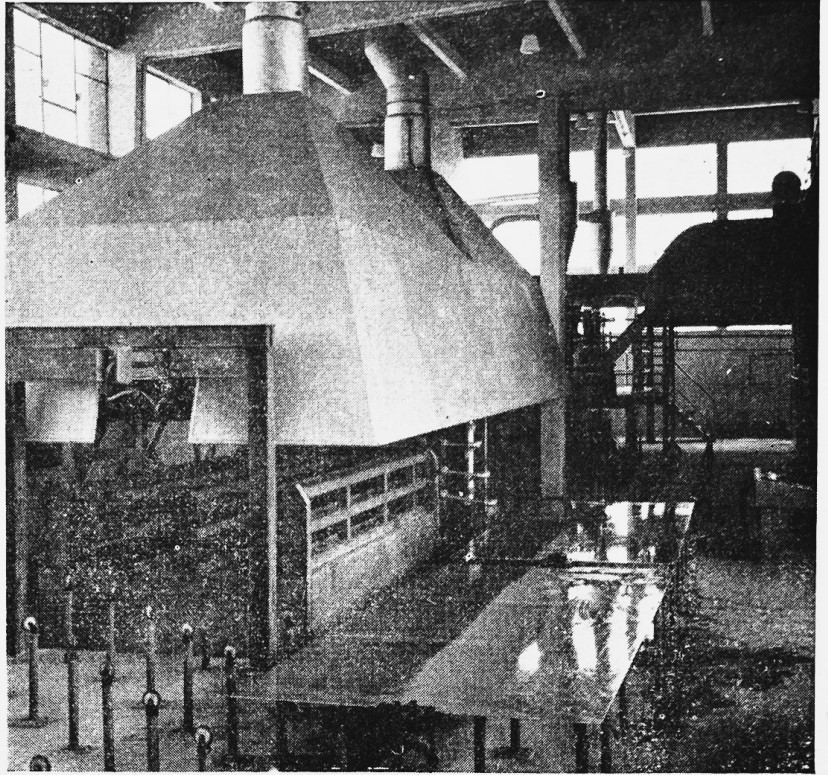


Uređaj za pripremu i doziranje ljepila



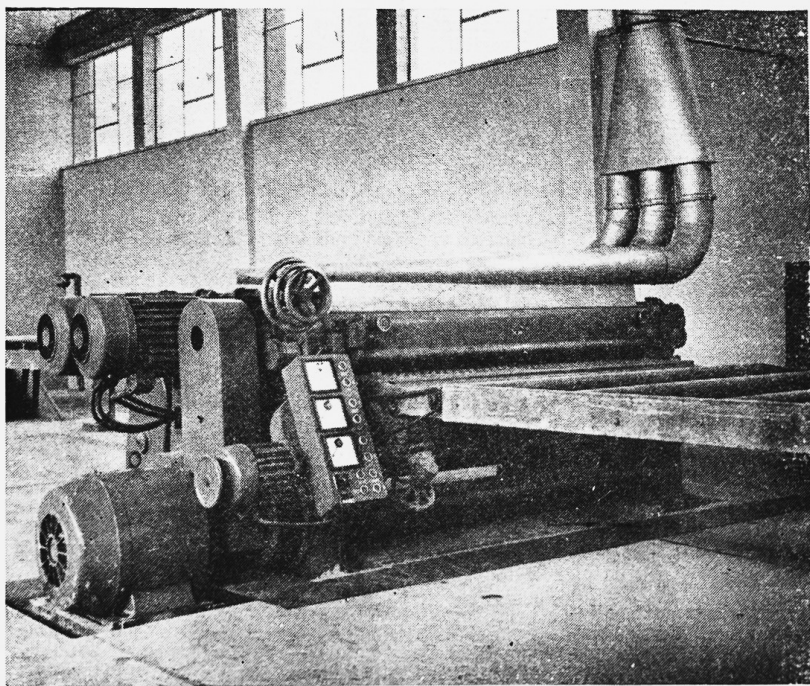
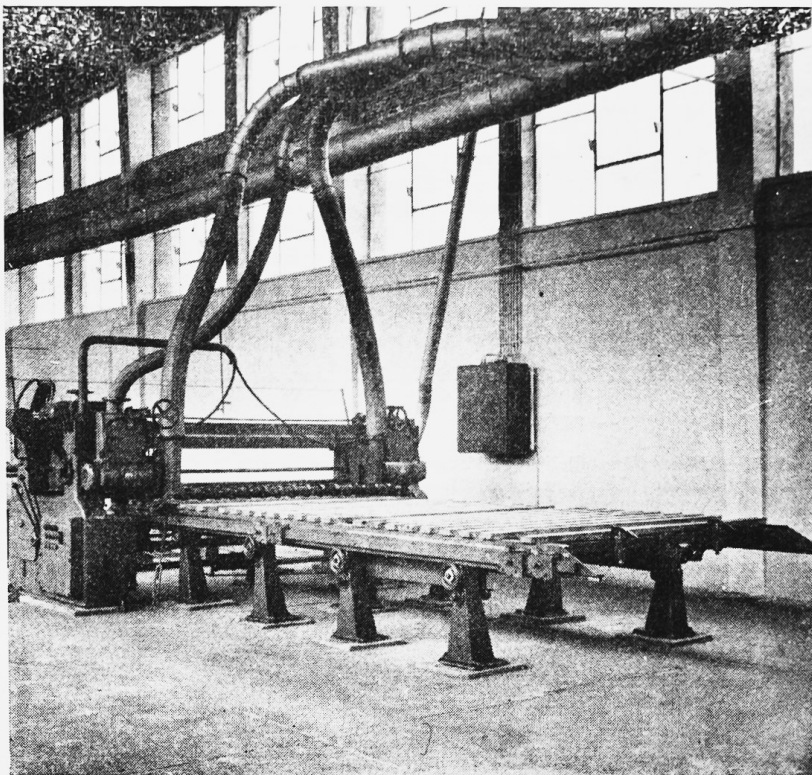
Pogled na »komandni most« gdje se nalazi komandna ploča s instrumentima koji registriraju svaku promjenu u procesu proizvodnje. Desno se vidi gornji dio natresne stanice.

Hidraulična presa s uređajem za vraćanje limova



Pogled na veliku proizvodnu halu s prešom i strejevima za obradu gotovih ploča

Formatna kružna pila -
proizvod Tvornice stro-
jeva Belišće - služi za
obrubljivanje ploča, od-
nosno za njihovo kroje-
nje na određene for-
mate.



Brušenjem na trovaljč-
noj brusilici — također
proizvod Tvornice stro-
jeva iz Belišća — zavr-
šava proces proizvođnje
iverica, koje se odavle
odvoze na kondicionira-
nje i uskladištenje

Mi čitamo za Vas

U ovoj rubrici donosimo preglede važnijih članaka, koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa s područja drvne industrije. Zbog ograničenog prostora ove preglede donosimo u veoma skraćenom obliku. Međutim, skrećemo pažnju čitaocima i pretplatnicima, kao i svim zainteresiranim poduzećima i licima, da smo u stanju na zahtjev izraditi cjelokupne prijevode ili fotokopije svih članaka, čiji su prikazi ovdje objavljeni. 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.

O.— OPĆENITO

05.2. — **Opasnosti u odjelima za štrcanje lakova (pištoljem) i sušenje.** (Gefahren bei den Lackauftrag und Lackrockungsanlagen) E. Feucht — »Holz Zentralblatt« ožujak 1961, str. 581.

Autor analizira opasnosti koje prijete radnicima zaposlenim u odjelima za štrcanje lakova i njihovo sušenje. Razna oboljenja česta su pojava kod ovih radnika, te autor preporučuje neke konkretne mjere zaštite.

1. — BOTANIKA — EMOMOLOGIJA — FITOLOGIJA

12. — **Varijacije i učestalosti duljine vlaknaca kod smreke** (Variation und Häufigkeit der Faserlänge der Fichte) — Schultze — Dewitz, »Holz a. Roh u. Werkstoff« kolovoz 1960, str. 319.

Mjerenjem je obuhvaćeno 17.792 vlaknaca, sjeverne i južne ekspozicije, od smrekovine različite visine, dominantnih i podstojnih sastojina. Ispitivanja su pokazala, da je duljina vlaknaca ovisna o ovim faktorima:

- a) o položaju u trupcu,
- b) o tome dali potječu iz dominantne ili podstojne sastojine,
- c) o dobi,

12. — **Prilog određivanju količine proteina u drvu** (Beitrag zur quantitativen Proteinstickstoff-Bestimmung in Holz) — S. Nickel, »Holzforschung« studeni 1960, str. 150.

Radi se o primjeni Kjeldahl-ove teorije kod određivanja količine proteina u drvu. Pokusi su vršeni na piljenici borovine stare 90 do 100 godina, koja je u svrhu ispitivanja izrezana na 19 dijelova. Nađeno je 0,57 do 0,22% proteina. Istovremeno je ispitana i količina dušika.

16. — **Oblik i intenzitet napada termita na drvo različite strukture i volumne težine** (Form und Intensität des Termitenangriffs an Hölzern verschiedener Struktur und Rohdichte) — Schultze — G. Dewitz, »Holz a. Roh u. Werkstoff« listopad 1960, str. 365.

Pokusi su vršeni s drvom borovine, smrekovine i hrastovine. Utvrđeno je da gubitak volumne težine, uzrokovan napadom termita, ovisi o debljini stijenki traheida ranog drva.

2. — NAUKA O ŠUMARSTVU — ŠUMSKO GOSPODARSTVO

21. — **Uvjeti rasta drveta, njegova struktura i osebine.** (Wuchsbedingungen, Struktur und Eigenschaften des Holzes) — G. Hildenbrandt, »Holz Zentralblatt« siječanj 1961, str. 175.

Formiranje drveta, utjecaj vanjskih faktora na rast, duljina ćelija i sastav stijenki predmet su ove studije. Uz ovo autor posebno uzima u razmatranje debljinu stijenke i upoređuje uvjete rasta drva s njegovim osobinama.

26. — **Da li korati u šumi drvo četinjača?** (Entrinden des Nadelholzes im Wald?) — K. Storch, »Holz Zentralblatt« ožujak 1961, str. 579.

U članku se ukazuje mogućnost da se izbjegne okoravanje trupaca četinjača u šumi. Autor tvrdi da su određeni konzervansi u stanju zaštititi trupac od napada štetnika, dok za koru tvrdi, da ona čuva prirodne kvalitete drva, a za trupac predstavlja odličan zaštitni pojas.

3. — FIZIKA

32. — **Određivanja sadržaja vlage u drvu pomoću radioaktivnih izotopa (beta zraka)** — (Über die Bestimmung des Holzfeuchtigkeitsgehaltes mit Hilfe radioaktiver Isotope (beta Strahlen) — D. Noak — W. Kleuters, »Holz a. Roh u. Werkstoff« kolovoz 1960, str. 304.

Pokusi su vršeni na tankim furnirskim listovima. Faktori koji mogu utjecati na preciznost ove metode su absorpcione osobine radioaktivnog izvora, vlažnost drva itd. Mjerenja sadržaja vlage drva u toku sušenja mogu se uzeti kao pouzdana. Na isti način može se uspješno kontrolirati sadržaj vlage u toku sušenja furnira, izrade ploča iverica i sl.

4. — NAUKA O ČVRSTOĆI

40. — **Trajnost i reološka svojstva drva i drvnih prerađevina** (Dauerfestigkeit und rheologische Eigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen) — L. Cizek, »Holz a. Roh u. Werkstoff« ožujak 1961, str. 83.

Čvrstoća drva na deformiranje spada među njegova važna svojstva, naročito u građevinarstvu. Ona je ovisna o opterećenju dotičnog drva i trajanju tog opterećenja, te autor u tom smislu daje neke norme uz opis vršenih ispitivanja.

40. — **Reologija i strukturalna čvrstoća drva** (Rheologie und Strukturfestigkeit von Holz) — F. Kollmann, »Holz a. Roh u. Werkstoff« ožujak 1963, str. 73.

Radi se o studiji mehaničkih svojstava drva metodom reologije. Posebno se razmatra utjecaj strukture, vlage i topline na elastoplastična svojstva drva. Studija je dokumentirana rezultatima odgovarajućih pokusa.

41. — **Utjecaj temperature na svojstva elasticiteta drva** (Die Abhängigkeit der elastischen Eigenschaften von Holz Temperatur) — F. Kollmann, »Holz a. Roh u. Werkstoff« kolovoz 1960, str. 308.

Pomoću elastometra mogu se pratiti sve promjene koje nastaju kod osobina elasticiteta drva u ovisnosti o temperaturi. Ovaj metod je pokazao da modul elasticiteta kod prosušene smrekovine i hrasta linearno varira s temperaturom (između -40° i $+40^{\circ}\text{C}$). Na isti način se može kod smrekovine i hrastovine odrediti brzina širenja zvuka.

5. — KEMIJA KAO IZVOR ENERGIJE

52.3. — Prilog proučavanja lignina kod bukve i smreke (Zur Kenntnis des Lignins der Buche und der Fichte) — K. Freudenberg i G. Sing Sidhu, »Holzforchung« svibanj 1961, str. 33.

Uspoređuje se lingnin bukve s lingninom kod četinjača. Njihove strukture su slične. Tako je odnos u alkoholu kreće u omjeru otprilike kao 1 prema 0,9.

6. — KEMIJSKA UPOTREBA DRVA

63.1. — Utjecaj dimenzija otpadaka i postotka ljeplila na mehanička i dimenzionalna svojstva iverica (Relationship of flake size and resin content to mechanical and dimensional properties of flake board) — P. W. Post, »Forest Products Journal«, siječanj 1961, str. 34.

Iz odnosa duljine i debljine otpadaka mogu se pozudano ocijeniti neka svojstva iverica, naročito njihova čvrstoća na savijanje. Povećanje postotka ljeplila može samo neznatno povećati čvrstoću na savijanje.

63.2. — Studija uzroka razlika u debljini koje se javljaju kod ploča iverica u toku prešanja (Untersuchungen über die Grundlagen der Dickenschwankungen beim pressen on Spanplatten) — V. B. Kumar, »Holz a. Roh u. Werkstoff«, veljača 1961, str. 60.

Pokusi su vršeni u teoretske svrhe i to u preši grijanoj vrućom vodom i providenoj rashladnim pločama. Ploče iz gornjih etaža nešto su tanje, dok su one iz donjih etaža u sredini deblje, a na krajevima opet tanje. Ove razlike u debljini ovise o debljini same ploče. Vršena je i usporedba s pločama vlaknatima, da bi se kod ove pojave mogla ocijeniti uloga ploča hladenih vodom.

63.1. — Mogućnosti upotrebe sintetskih ljeplila različitog porijekla za izradu ploča iverica (Untersuchungen über die Eignung von Kunstharzbindemitteln verschiedener Rohstoffbasis zur Herstellung von Holzspanplatten) — L. Von Buschbeck — E. Kehr, »Holztechnologie« srpanj 1960, str. 29.

U radu se ukazuje na potrebu klimatizacije nakon prešanja iverica izrađenih s ljeplilima na bazi urea-fenol-formaldehidnih ljeplila. Razmotren je utjecaj viskoziteta ljeplila, vlažnosti ivera, površinske vode, temperature i vremena prešanja na tehnološka svojstva iverica.

U zaključku autor tvrdi da su iverice veoma otporne i na razna kemijska djelovanja.

7. — ZAŠTITA I SUŠENJE

72. — Uništavanje kućnih strizibuba pomoću vrućeg zrduha i kemijskih preparata (Hausbockbekämpfung mit Heissluft und chemischen Mitteln) — W. Scholles, »Holz Zentralblatt« veljača 1961, str. 263.

U članku se ukazuje na mogućnost uništavanja kućnih strizibuba vrućim uzduhom. Ova je metoda često efikasnija od primjene kemijskih preparata, te se kao takva može preporučiti. Kod ovoga treba voditi računa o uvjetima i načinu izvođenja postupka, što je u članku opisano.

72. — Istraživanja faktora biološke sigurnosti kod postupka zaštite građevnog drva hidrogen-fluoridima (Ermittlung des biologischen Sicherheitsfaktors bei der Schutzbehandlung von Bauholz mit Hydrogenfluori-

den) — B. Schulze — W. Richly, »Holz a. Roh u. Werkstoff« rujun 1960, str. 343.

Prednost ovog postupka sastoji se u tome da zaštitno sredstvo i nakon provedenog postupka nastavlja prodiranjem u unutrašnjost drva. Autor to dokumentira rezultatima izvršenih pokusa, komparirajući postignute uspjehe sa vlažnim i sa suhim drvom.

73. — Pokusi u svrhu ubrzanja prirodnog sušenja drva (Forced air drying of lumber research and experimental) — T. W. Rucker, »Forest Products Journal« rujun 1961, str. 390.

Pokusi su vršeni sa ciljem da se putem optimalnog zagrijavanja i prozrake maksimalno ubrza proces sušenja uz najmanje oštećenje građe. Postupak ima uvjete da se afirmira kao ekonomičan i primjenjiv u industrijskim razmjerima, tj. za sušenje većih količina.

75. — Industrijsko sušenje drva i njegovo reguliranje (Le séchage industriel du bois et sa regulation) — B. G. Morel, »Revue du bois« sij—velj. 1962, str. 29.

Nakon uvodnih objašnjenja o principu i svrsi sušenja drva autor opisuje različite metode sušenja i tipove sušionica.

Posebno se osvrće na instrumente za reguliranje i praćenje toka sušenja.

75. — Tehnika umjetnog sušenja (Kiln drying techniques) — G. A. Keer, »Timber Trade Journal« brojevi 10—12/1961. i 1—3/1962.

Ova studija u više nastavaka obuhvata tehniku sušenja, izbor sušionice, te njeno instaliranje i funkcioniranje, proces sušenja, isparavanje i utezanje kod drva, zagrijavanje sušionice, postupak s drvom nakon sušenja, griješke kod sušenja, upute za sušenje nekih vrsta drva i kontrolu ssadržaja vlage kod sušenja.

75.4. — Sušenje drva visokim temperaturama (High temperature drying) — F. Kollmann, »Forest Products Journal« studeni 1961, str. 508.

Radi se o vrlo jednostavnom postupku koji ima uvjeta za širu primjenu. On ima svojih prednosti, ali i nedostataka. Konstrukcija sušionica ovog tipa zahtijeva posebnu izvedbu. Kod njih osobito treba obratiti pažnju na raspodjelu topline i uzduha. Autor u članku opisuje nekoliko tipova ovih sušionica.

75.5. — Elastoplastična svojstva drva u vezji s naprezanjima i deformacijama u toku sušenja (Ob oprugo-plastisches Verhalten von Holz bei der Trocknung) — P. S. Georgovski, »Drevoobrativajućaja Promišlenost« lipanj 1961, str. 3.

Dinamika sušenja uvjetuje napetosti i promjene kod drva. Istraživanja se poduzimaju da bi se odredili najidealniji uvjeti sušenja. Dijagrami pokazuju čvrstoću i modul elasticnosti borovine između 20 i 100 stupnja Celzija, a uz određeni postotak vlage. U okviru ovih vrijednosti mogu se kvantitativno procijeniti unutarnja naprezanja kod drva.

8. — MEHANIČKA TEHNOLOGIJA

80.8. — Transport otpadaka u drvnoj industriji (Transport des déchets dans l'industrie du bois) — M. Prouvier, »Cahier du C. T. B.« br. 46 iz 1961.

U dijelu koji tretira mehanički transport dato je nekoliko praktičnih rješenja ovog problema na principu transportne trake.

Kod tretiranja pneumatskog transporta autor je u uvodu obradio teoriju hidraulike, a zatim je opširno obuhvatio detalje pneumatskog uređaja, izradu proračuna i praktične upute za instaliranje i održavanje.

81.1. — Rezanje drva pomoću vibrirajućih noževa (Das Schneiden von Holz mit Vibrationsmessern) — H. Kubler, »Holz Zentralblatt« rujan 1960, str. 1605.

Članak iznosi rezultate pokusa rezanja drva kombiniranim djelovanjem potisne sile na drvo i udara proizvedenog vibriranjem noževa. Autor opisuje neke detalje u vezi s obavljenim ispitivanjima i komentira različite metode koje su se dosada primjenjivale.

81.3. — Utjecaj nekih faktora na kružne pile paralice (Factors affecting circular ripsaws) H. J. Enderby, »Woodworking industry« br. 1—3/1962, str. 27.

Među faktorima koji imaju utjecaja na rad kružnih pile paralica autor je uzeo u razmatranje ove: hod lista, kut oštrice, prednji kut, razvraku i stražnji kut.

Ovi su faktori važni kako za rad same pile, tako i za njezin vijek trajanja i potrošak pogonske energije.

84.3. — Nekoliko pojedinosti o lakiranju poliesterima (Quelques précisions sur le vernissage polyester)

— B. Potapov, »Le bois National« prosinac 1961, str. 11.

U postupku s poliester lakovima važan je u prvom redu način njihovog uskladištenja. Autor zatim posebno obrađuje direktne poliesterne i one s parafinskom podlogom, postupak bijeljenja drva, primjenu poliesterne po »kontakt« postupku, utjecaj temperature na nanošenje i sušenje poliesterne i na kraju pojave koje nastaju kad se ploče lakiraju samo s jedne strane.

9. — MEHANIČKA PRERADA — INDUSTRIJA DRVETA

93.4. — Studija o čvrstoći rudnog drva (Etude de al résistance des bois de mine) J. Venet, »Ecole des Eaux et Forêts« 1958.

Autor se bavi metodom ispitivanja čvrstoće rudnog drva i iznosi rezultate vlastitih istraživanja za pojedine vrste drva s posebnim osvrtom na razne momente koji utječu na mehaničke osobine ovog drva.

Novo knjige

D. Klepac:

RAST I PRIRAST

Iz štampe je izašlo djelo univ. prof. Dra ing. Dušana Klepca pod naslovom: »Rast i prirast šumskih vrsta drveća i sastojina«, Nakladni zavod »Znanje«, Zagreb, 1963. Djelo ima prema namjeni autora u prvom redu poslužiti kao udžbenik za studente šumarstva na sveučilištu. Međutim kao prva knjiga u šumarskoj znanstvenoj literaturi na našem jeziku, koja cjelovito obrađuje zakone rasta i prirasta dendroloških vrsta, sastojina i ojele šume, ona će biti važno pomagalo za našu šumsko-gospodarsku operativu a napose za taksacione zadatke. Pobudila je i veliko interesovanje među stručnjacima u drvenoj industriji, koji sad dobivaju priliku da se поблиže upoznaju s problemima i tehnikom savremenog uređivanja šuma kao baze za maksimalno iskorišćavanje sirovinskih rezerva na principu trajnosti. Interesovanje je razumljivo, jer je bez solidnih taksacionih predradnja iluzorno svako planiranje industrijskih pogona.

Obradena tematika obuhvaća 292 stranice teksta sa 103 tabelarna pogleda i 123 slike (diagrami, shematski crteži i fotosnimke) te je razdijeljena u 7 poglavlja (osnovni pojmovi, razvoj i prirast stabla, razvoj i prirast sastojine, prirast šuma u svijetu i u našoj zemlji, metode za utvrđivanje prirasta i produkcije, primjena metoda za utvrđivanje prirasta i produkcije u šumskom gospodarstvu te napokon povećanje produkcije primjenom vrsta drveća brzog rasta i velikog prirasta). Najopširnije je obrađeno poglavlje o metodama za utvrđivanje prirasta, što je i razumljivo s obzirom na veliki broj postupaka, od kojih je autor svaki pojedini obradio kritički i kod svakog izveo demonstraciju na domaćim objektima.

Velika je autorova zasluga, što je u ovoj opsežnoj materiji uspio suziti na najpotrebniju mjeru brojne teoretske izvode, kojima inače obiluju stariji istovrsni radovi, te postavio težište na rješavanje praktičnih zadataka. Na taj je način uz inače jasnu, sažetu i lako dostupnu stilizaciju mogao tekovine savremenih naučnih istraživanja približiti konkretnim potrebama uređajne operative, što mu je izgleda bila i glavna svrha. Jer, kao svagdje tako i ovdje, naučne istine dobivaju svoju pravu vrijednost onda, kad se bez većih žrtava

moгу primijeniti u uvjetima stvarnog života. Djelo je time mnogo dobilo na nastavnoj i na znanstvenoj vrijednosti, pogotovo ako uvažimo, da se je nauka o dendrometriji i uređivanju šuma po broju raznih metoda razvila do hipertrofije.

Imajući u vidu potrebe univerzitetske nastave autor nije ulazio u analizu onih faktora rasta i prirasta, koji još nisu potpuno izašli iz stadija naučnih istraživanja. Tako je u knjizi tek dotaknuto djelovanje krošnje odn. asimilacionog aparata kao izrazite funkcije svijetla na formiranje taksacionih elemenata naročito u prebirnoj strukturi. Ta se praznina osjeća i kod sličnih djela drugih naroda. Vjerujemo, da će istraživanja autora i u ovom pogledu, koja je započeo u šumama našega Krša, donijeti novih korisnih saznanja za nauku i praksu.

S. F.

W. Erteld — H. J. Mette — W. Achterberg:

GREŠKE DRVETA U RJEČI I SLICI

(Holzfehler in Wort und Bild)

VEB-Fachhbuchverlag, Leipzig 1963.

Djelo pod gornjim naslovom predstavlja značajnu novost u šumarskoj stručnoj literaturi. Ono stručnjacima zaposlenim ne samo u šumskom gospodarstvu već i u drvenoj industriji te trgovini pruža iscrpna i dokumentirana obavještenja o najraznoličnijim pojavama i oblicima grešaka na drvetu. Jasnoći prikazivanja pomažu brojne instruktivne slike. Cjelokupan je tekst obrađen na njemačkom, ruskom i engleskom jeziku. To je velika pogodnost, jer upotreba ovog djela ne traži poznavanje isključivo njemačkog jezika.

Svakako ova knjiga izlazi u pravo vrijeme, tj. u jeku nastojanja za optimalno i integralno iskorišćenje drveta u industriji. A u tom nastojanju čine zaseban problem greške na drvetu, koje imaju veliki utjecaj na kvalitet i intenzitet prerade.

Knjiga obuhvaća 180 stranica sa 188 djelomično koloriranih slika. Nabavna joj se cijena kreće oko DM 35.—. Naručiti se može preko povlaštene knjižare »Mladost« u Zagrebu, Ilica, 30.

Dipl. Ing. Paul Kopke — Dipl. Ing. Rudolf Schietzel:

OPĆI OSNOVI STROJARSTVA I STROJEVI ZA PILJENJE

(Allgemeine Grundlagen und Sägemaschinen)
VEB Fachbuchverlag, Leipzig, 1963. 1. Auflage

Serijska: Maschinen und Maschinenwerkzeuge für die
Holzbearbeitung, Heft 2.

Djelo se u uvodu bavi općim osnovnim saznanjima u izgradnji strojeva, nadalje metalima, zaštitom protiv korozije, mazivima, ležajima, postoljima i temeljima za postrojenja te napokon sa stavljanjem u pogon pojedinog stroja za obradu drveta. Iza toga se поближе obrađuje osnova i elementi piljenja. S tim se u vezi opisuju izgradnja, rad, posluživanje i uzdržavanje pojedinih vrsta strojeva. Mnogobrojni računski primjeri i opsežni slikovni materijal znatno olakšavaju upotrebu knjige. Na koncu svakog poglavlja dodan je pregled zadataka, koji ima svrhu produblivanja obrađene materije i podstreka za daljnje samostalne studije.

Djelo je namijenjeno u prvom redu nastavnicima i studentima visokih škola, ali će vrlo korisno poslu-

žiti i diplomiranim inženjerima, tehničarima i majstorima u drvno-industrijskoj operativi. Može se nabaviti preko knjižare »Mladost« — Zagreb, Ilica 30. Nabavna cijena DM 7,80.

Dipl. Ing. Wolfgang Schmutzler:

BRUSILICE

Schleifmaschinen

VEB Fachbuchverlag, Leipzig, 1963. — 1. Auflage

Serijska: Maschinen und Maschinenwerkzeuge für die Holzbearbeitung, Heft 5.

Knjiga ima svrhu da inženjerima i tehničarima kao i studentima visokih škola pruži neophodno potrebno teoretsko znanje o postupku brušenja. U uvodu se bavi pojedinim metodama prerade a zatim daje detaljan opis strojeva za brušenje (konstrukcija, način primjene, rad, učinak i posluživanje). Posebna je pažnja posvećena ekonomičnosti upotrebe. Uz tekstovni dio postoji veliki broj računskih primjera, koji olakšavaju razumijevanje upotrebe pojedinih strojeva.

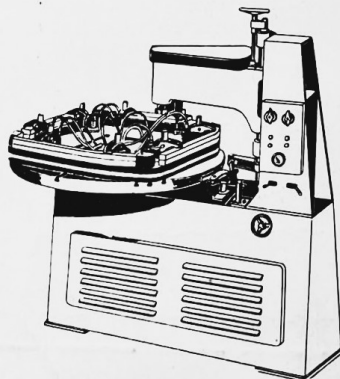
Djelo se uz cijenu od DM 5,80 može nabaviti preko knjižare »Mladost« — Zagreb — Ilica 30.

ŽIČNICA

LJUBLJANA, TRŽAŠKA CESTA 49

PROIZVODI STROJEVE ZA OBRADU DRVA I RAZNE NAPRAVE ZA EKSPLOATACIJU ŠUMA

visokoturažne frezere,
formatne kružne pile,
polir-mašine, dvovalj-
čane brusilice, brzo-
hodne preše, aparate
za dodavanje —

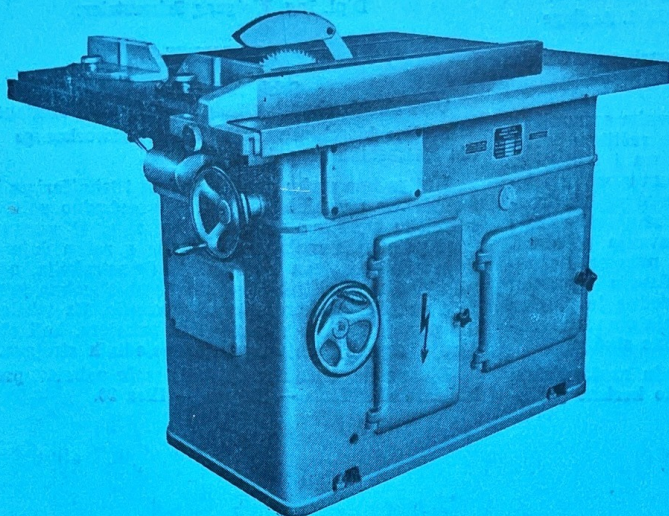


brusilice za alat i bušilice, sušare za drvo i furnir svih vrsta, motorna vitla i vozne mačke za transport trupaca kod eksploatacije

U svom sastavu poduzeće raspolaže ljevaonicom obojenih metala

SVI SU NAŠI PROIZVODI
VISOKOKVALITETNI

TRAŽITE
NAŠE PONUDE!



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