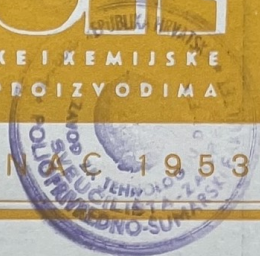


DRVNA INDUSTRIJA

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

GODINA IV. / STUDENI - PROSINAC 1953



SADRŽAJ:

Ing. F. Štajduhar i V. Auferber:
PROIZVODNJA PLOČA VLAKNATICA I IVERICA

Ing. Zvonimir Etinger:
STRUKTURA I BOJA FURNIRSKE OBLOVINE

Ante Gabričević:
MOTORNE PILE NA SJEČI ŠUMA

Ing. Boško Mijucić:
RACIONALIZACIJOM ENERGETSKIH POSTRO-
JENJA MOGU SE ZNATNO SNIZITI
TROŠKOVI PROIZVODNJE

Ing. Đuro Hamm:
HLAĐENJE ALUMINIJSKIH PLOČA KOD PREŠA
U TVORNICAMA ŠPER-PLOČA

I. P.:
RAZVOJ SVJETSKE PROIZVODNJE I TRGOVINE
DRVNE CELULOZE

Iz zemlje i svijeta
Pitanja za diskusiju
Sa savjetovanja u Lovrani
Temelji praktičnog znanja

»JUGOTEHNA«

FILIJALA ZAGREB, AMRUŠEVA 4

TELEFON: 36-806

TELEGRAM: JUGOTEHNA-ZAGREB

Ima na svom skladištu:

ALAT ZA DRVNU INDUSTRIJU, KAO GATERSKE I KRUŽNE PILE OD CHROM-VANADIUM LEGIRANOG ČELIKA, TRAČNE PILE OD CHROM-NIKL LEGIRANOG ČELIKA, ŠIRINE 20—110 mm, RUČNE I POPREČNE PILE, RAZNE BURGJE ZA DRVO RUČNE I MAŠINSKE, NOŽEVE ZA BLANJALICE.

BRUSNE PLOČE SVIH DIMENZIJA I VRSTA, BRUSNI PAPIR I PLATNO U ROLAMA.

ORIGINAL »KLINGER« STAKLA SVIH DIMENZIJA.

KLINGERIT U PLOČAMA ARMIRANI, SUHE AZBESTNE PLETENICE SVIH DIMENZIJA.

VELIKI IZBOR SPIRALNIH BURGJA, RAZVRTAČA, GLODALA KAO I OSTALI KVALITETNI I RUČNI ALAT.

ČELIČE BOCE ZA KISIK, GRAFITNE LONCE I OSTALU TEHNIČKU ROBU.

PISAČE I RAČUNSKE STROJEVE MARKE »OLIVETTI«, »TORPEDO« I »BRUNSWIGA«.

GEODETSKE INSTRUMENTE, CRTAČI PRIBOR, LOGARITAMSKA RAČUNALA.

INSTRUMENTE ZA MJERENJE: ŠUBLERE, MIKROMETRE, TRAČNA MJERILA ČELIČNA I PLATNENA.

Javite nam Vaše potrebe!

ing. F. ŠTAJDUHAR i V. AUFERBER:

PROIZVODNJA PLOČA VLAKNATICA I IVERICA

(Nastavak)

3. — SORTIRANJE I DALJNJA OBRADA VLAKANACA

Iz strojeva za razvlaknjivanje sakuplja se pulpa (razvlaknjena masa s vodom) u sabirne komore (Maschinenbütte, Pulp Chest), u koje se provodi uz dodavanje vode preko drvenih valova, čiji je pod providen s poprečnim letvicama radi zaustavljanja nečistoće (pijeska i dr.). U ovim se komorama gustoća pulpe kreće oko 2%. Odavle se pulpa, uz daljnji dodatak vode u gustoći oko 0,4—0,6%, odvodi na ravna sortirna sita (Plansortierer, Pulp Screen). Sortirer se zapravo sastoji iz korita i sita. Sito s okvirom ovješeno je na ulaznoj strani sortirera na ekscentrima, dok na protivnoj strani visi na polugama iz jasenovine. Radi ekscentričnog pogona svaka točka sita opisuje paralelno duljini sortirera u vertikalnim ravninama male elipse, pri čemu fina frakcija propada u smjeru male osi elipse kroz sito u korito, a na situ zaostaje grublji materijal. Limeno dno sita provideno je okruglim otvorima promjera 4—8 mm. Sito je nešto uronjeno u pulpu, koja otiče. Sortirer širine 1500 mm prosije 10—15 t/24 sata, računano na suhu supstancu.

Da bi se sada jako razrijeđenoj pulpi oduzela izvjesna količina vode, ona se vodi kroz zgušćivač (Eindicker, Pulp Thickener), u kojem se opet zgušćuje na 2—4%. Zgušćivač se sastoji iz betonskog korita, u kojemu rotira sito u obliku valjka, promjera 1—1,5 m, a duljine 2400—3000 mm iz fosforne bronce. Broj otvora na situ iznosi 18 na cm dužine. Dispergirana se vlakanca zadržavaju na vanjskoj strani sita, kroz koje ističe voda. Zagušćena se pulpa odvodi u sabirne komore.

Gruba frakcija, koja je zaostala na situ u sortireru, a čija gustoća iznosi 8—12%, mora ići na naknadnu meljavu, odnosno daljnju defibraciju. Ona se vrši ili na istim strojevima za defibraciju, kako je ranije opisano, ili na posebnim za tu svrhu određenim strojevima rafinerima.

Zadaća strojeva za defibraciju jest postići potrebno razvlaknjenje drveta tako, da se iz drvene mase dobiju pojedinačna vlakna manje ili više nepovrijeđena. Ako su vlakna ostala u svom izvornom

cjevastom obliku, pulpa će se lako odvodniti, i takva se pulpa naziva rahlom (rösch), za razliku od one, koja ima mnogo raščijanih (fibriliranih) vlakanaca, a koja se stoga teško odvodnjava. Ova potonja je onda zagušćena (schmierig). Gustoća pulpe mjeri se raznim aparatima, no općenito je u Evropi uveden aparat tzv. Schopper-Riegler, kojim se ispituje stepen meljave u, takozvanim, Schopper-Riegler stepenima (°SR). Za vrijeme proizvodnje u tvornicama stalno se vrši kontrola meljave po ovoj metodi, pa ćemo stoga opisati rad i princip mjerenja gustoće pulpe sa Schopper-Riegler aparatom.

Ova metoda ispitivanja osniva se na tome, da iz pulpe preko sita određene gustoće to sporije otiče voda, što je pulpa više zagušćena, to jest, što se materijal dulje vremena melje. Ispitivanje se vrši na slijedeći način:

Probna količina od 2 grama apsolutno suhe supstance razdijeli se u 1000 cm³ vode, temperature 20°C, pa se zatim sipa preko sita određenih očica i površine. Količina vode, koja protiče kroz sito, hvata se u lijevak, koji ima jedan manji i jedan veći otvor. Promjer manjeg otvora kao i položaj otvora jednog prema drugome izabrani su tako, da voda iz pulpe, koja se iscjeduje, prolazi kroz veći otvor tako dugo, dok je brzina proticanja veća od 1/4 litre u minuti. Čim se ta brzina smanji, voda će proticati samo kroz manji otvor, dok je ranije tekla na oba otvora. Na taj način aparat daje neku relativnu sliku brzog i sporog odvodnjavanja pulpe, karakterističnu za određenu gustoću. Iscijedena voda se hvata na svakom otvoru u posebnu menzuru. Očitavanje rezultata vrši se na posudi, u kojoj se nalazi voda brzog proticanja, to jest ispod većeg otvora. Ova posuda ima urezanu skalu izravno u stepenima Schopper-Rieglera tako, da se očitavanje vrši bez ikakvog preračunavanja. Iako su rezultati dobiveni ovom metodom relativni, jer se osnivaju na internacionalnom dogovoru, oni su ipak dovoljno tačni za vršenje industrijske kontrole proizvodnje.

Gustoća pulpe kreće se obično između 12 do 22°SR, dok se u ekstremnim slučajevima može

kretati od 8 do 40° SR. Jako fibrilirana masa ima veću adhezivnu snagu, ali se zato teže odvodnjava. Svakako treba uvijek težiti, da se postigne izvjesni optimum odnosa između brzine odvodnjavanja, međusobnog prijanjanja vlaknaca i kasnije čvrstoće ploče.

Mikroskopski utvrđeni sastav smjese vlaknaca također je odlučan za konačni proizvod. On nam pokazuje stupanj defibracije drveta, odnosno izgled vlaknaca i procentualno učešće vlaknaca razne dulžine u smjesi.

Iznijet ćemo podatke prema Boija-Jungu o strukturi pulpe kod nekih postupaka prema analizi Tehničke visoke škole u Štokholmu.

TABELA O UČEŠĆU VLAKANACA RAZNE DULŽINE U PULPI

Postupak	Prosječna		Razdioba u razrede dulžine:			
	dulžina	debljina	ispod 0,05 mm	0,05— 0,2 mm	0,2— 0,9 mm	preko 0,9 mm
	mm	mm				
M	1,74	0,043	2,1	13,5	20,5	62,1
T	1,09	0,044	15,1	18,7	22,5	43,8
B—J	1,62	0,040	7,6	13,1	15,2	64,1
A	1,13	0,043	21,1	17,6	10,0	51,2

Tumač:

M = Masonit — postupak

T = Defibracija s Bauerovim mlinovima

B—J = Defibracija po Boija-Jung postupku

A = Defibracija s kamenim mlinovima

Još interesantnija istraživanja o formi i veličini vlaknaca daju J. Kisser, G. Köli i A. Steininger, od kojih ćemo navesti samo neke podatke za Defibrator postupak, i to:

Kod grube meljave:

neoštećenih vlaknaca 72,0%

zdrobljenih vlaknaca 28,0%

Kod fine meljave:

neoštećenih vlaknaca 80,7%

zdrobljenih vlaknaca 19,3%

Osim veličine pojedinih vlaknaca, važno je još i adhezivno svojstvo, odnosno fibriliranje vlaknaca i djelomična hidroliza drveta. Fibriliranje se tiče celuloze, a hidroliza ligninskog kompleksa.

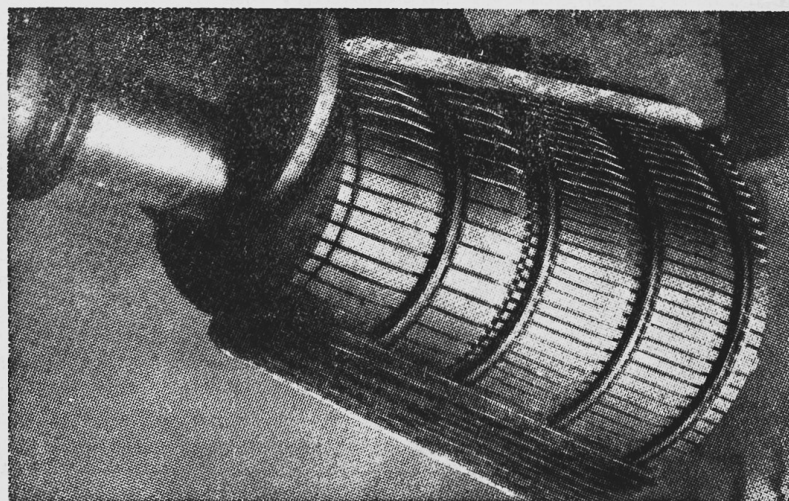
Povećano fibriliranje, odnosno raščijavanje vlaknaca, postiže se naknadnom meljavom (Nachmahlung, Refining) što se vrši na posebnim strojevima, bilo mlinovima ili rafinerima. Takav jedan stroj je Voith-ov kontinuirani mlin (Stetigstoffmühle, Pebble Mill). To je jedna vrsta holendera sa prebacivanjem materijala, čija osnovica i valjak imaju uložene segmente iz bazaltne lave, među kojima se gnjetenjem svežnjavi vlaknaca rastavljaju u pojedinačna vlakna. Valjak ima promjer 1000 mm, a dulžina mu iznosi 2000 mm. Pulpa, gustoće 6 do 12%, prolazi kroz stroj u spiralama. Ležišta valjka nalaze se na polugama, kojima je omogućeno približavanje i udaljšavanje valjka od osnove tako, da se time može regulirati finoća meljave.

Jedan od najvažnijih tipova rafinera je t. zv. Jordanov rafiner. On se uglavnom sastoji iz vanjskog koničnog kućišta iz lijevanog željeza, koje s unutarnje strane ima niz šipkastih elemenata, sastavljenih iz uskih dugačkih čeličnih šipki. Unutar kućišta se nalazi konični rotor, čija je vanjska površina također sastavljena iz istih šipkastih elemenata. Ležišta rotora su tako izvedena, da se rotor može u smjeru svoje osi više ili manje uvući u konični otvor kućišta i tako povećati ili smanjiti razmak između šipkastih elemenata rotora i statora, čime se podešava finoća meljave. Rotor se okreće brzinom od oko 300 do 350 okre-

taja u minuti, a snaga motora iznaša, već prema veličini, od 75 do 250 K. S. Obzirom da se Jordanovim rafinerom može postići vrlo fina meljava, mnogo ga se upotrebljava za mljevenje pulpe za izolacione ploče i papir.

Osim ova dva opisana tipa rafinera postoji još niz drugih, više ili manje različitih tipova, kao na pr. Sprout-Waldron-ov, Bauer-ov i drugi, kojima se također može postići fina meljava.

U sabirnim komorama za miješanje (Mischbütte, Machine Mixing Tank) pulpi se dodaje ljepilo i ostale potrebne kemikalije. Iako razvlaknjena i jako fibrilirana



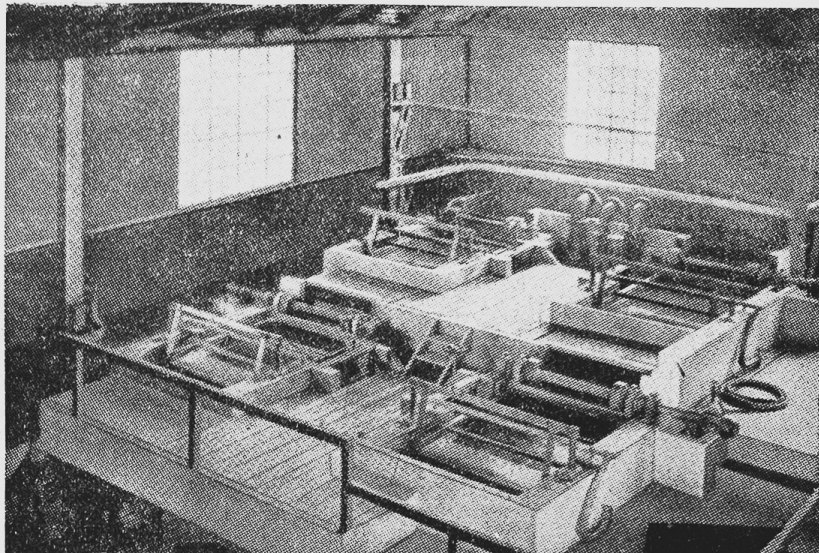
Jordanov mlin

(raščijana) vlakanca imaju veliku adhezionu vezivost, ipak to nije samo po sebi dovoljno, da trajno veže vlakna u ploče. Tu treba ili samom destrukcijom drveta izazvati aktivizaciju izvjesnih komponenata — plastificirati drvenu materiju, da te komponente posluže kao vezno sredstvo, ili pulpi dodati uobičajena ljepila u određenom postotku radi boljeg vezivanja. Destrukcija drveta kod nekih postupaka stvarno se i postiže, bilo samo termičkim ili termičko-kemijskim djelovanjem. Mnogi autori drže, da tu ustvari dolazi do t. zv. aktivizacije lignina, dok drugi još uvijek u tom pogledu ostaju skeptični. Da stvarno dolazi do izvjesne predhidrolize kod nekih postupaka, gdje djeluje visoka temperatura i tlak kao na pr. kod Masonite postupka, pokazuje industrijska praksa, no da li se ovdje radi o aktiviranju lignina ili nekih pratioca celuloze, to nije pravo objašnjeno. Slično je i kod CTC postupka, a i kod nekih drugih. Jedan od novijih najavljenih postupaka,

t. zv. Novakov postupak, bazira na razgradnji srednje lamele i stvaranju vlastitog veznog sredstva u samim vlakancima bez dodavanja ikakovog ljepila. Međutim, tehnika rada po ovom procesu još nije potpuno objavljena tako, da se ne može donijeti sud o njegovoj efikasnosti, a izgleda, da se zasada radi samo o laboratorijskim rezultatima, jer ovaj proces još nije primijenjen u industrijskim razmjerima. — Današnji industrijski postupci služe se još uvijek ljepilima, koja u manjem ili većem postotku dodaju pulpi. Ovaj se postotak dodatka ljepila kreće od 0,5 do 5%, a upotrebljavaju se ljepila na bazi sintetičkih smola, i to fenolnih i karbamidnih. Umjetna smola na fenolnoj bazi daje bolje osobine gotovom proizvodu, pa ploče lijepljene tim ljepilom imaju veću čvrstoću na savijanje, a naročito im se povećava otpornost prema upijanju vode i bujanju, što nije slučaj kod ploča lijepljenih karbamidnim ljepilima. K. F r i e d r i c h daje rezultate ispitivanja nekih ploča lijepljenih jednom ili drugom vrstom ljepila kako slijedi:

Vrsta ljepila	Čvrstoća na savijanje u kg/cm ²		% imbibiranja vode u 24 sata	% bujanja u 24 sata
	uzdužno	poprečno		
Fenolne smole	656	505	24	15
Karbamidne smole	545	500	39	24

Umjetne smole dodaju se u emulzijama sa sredstvima za obaranje (alauni ili sumporna kiselina), kako bi se oborena umjetna smola prihvatila vlakanca. Općenito kao sredstvo za obaranje služi aluminijski sulfat, koji se u vodenoj rastopini hidrolizira i cijepa u aluminijski hidroksid i sumpornu kiselinu. I umjetna smola se pritom cijepa u slobodnu smolu i natronsku lužinu. Sred-



Sortirma sita

stvo za obaranje, koje je pozitivno, koagulira sol smole u veće kapljice i mijenja negativni potencijal vlakanca i smolnih čestica kao i vrijednost pH pulpe. Danas prevladava mišljenje, da se slobodna smola veže s aluminijskim hidroksidom jednom u aluminijski resinat, koji vlakanca prihvaćaju, s druge, pak, strane, da vlakanca nago milavaju koloidalni aluminijski hidroksid na se, što omogućava direktno prihvaćanje slobodne smole. Po svemu se ovome vidi, da je od osobite važnosti za produkciju i kvalitet ploča vrijednost pH (koncentracija vodikovih iona, stupanj kiselosti), pa se to mora stalno kontrolirati. Aparat za tu kontrolu zove se j o n o m e t a r.

Kod nekih se postupaka uz navedene kemikalije ovdje dodaje i parafin radi odbijanja vode, odnosno pojačanja otpornosti ploče protiv higroskopiciteta. Količine, koje se dodaju, ne prelaze 1—2%, jer bi veće količine svakako smanjile adhezionu vezivost vlakanca umanjujući njihovo međusobno trenje. Ipak se ekonomičnije pokazalo nanošenje parafinske emulzije samo na gornju stranu ploče s pomoću pustenog (filcanog) valjka iza procesa odvodnjavanja, t. j. kada je već formirana traka. Ovako parafinirane ploče imaju naročito lijep izgled, no ne daju se bojadisati, već se prije nanošenja boje moraju umjetnim putem ohrapaviti, da bi primile boju.

Priprava ljepila vrši se u posebnom odjeljenju za kemikalije (Leimküche, Sizing Box). Umjetna smola otapa se u čeličnoj posudi, koja se grije parom, a providena je mješalicom. Priređena otopina mora biti jednolična kao mlijeko i žitka. — Otapanje aluminijskog sulfata obavlja se u drvenim kacama, koje su obložene, da budu otporne protiv korodiranja.

U sabirnim komorama (Mischbütte, Machine Mixing Tank), koje su providene mješalicama, intenzivno se izmiješa pulpa s pridodanim joj kemikalijama. Doziranje se vrši prethodno u komorama određenog sadržaja ili, pak, kontinuirano pomoću sisaljki, koje se mogu regulirati.

Prije nego što pulpa dođe na stroj za formiranje listova, mora dobiti točno određenu gustoću. Ova se obično kreće od 0,7—2,0%, a postiže se posebnom napravom t.zv. regulatorom gustoće (Stoffdichteregler, Consistency Regulator). Princip rada ovakvih aparata većinom se zasniva na promjenljivosti trenja kod pulpe razne gustoće. Tako se na pr. Arka regulator sastoji iz impulzirajućeg tijela, u obliku kuglastog indikatora, koji rotira u pulpi gonjen asinhronim motorom. S promjenom gustoće pulpe mijenja se i otpor gibanju kugle, a s time i broj njenih okretaja. Ovo se prenosi s pomoću posebnog motora na ventil, koji regulira doticanje vode.

(Nastavit će se.)

Ing. ZVONIMIR ETTINGER:

STRUKTURA I BOJA HRASTOVE FURNIRSKE OBLOVINE

Prema »Privremenim propisima za neobrađeno drvo« od 1949 godine, koji su i sada na snazi, stoji, da su trupci za oplaticu fine strukture oni s godovima od 3 mm prosječne širine, a grube strukture s godovima od 3—5 mm prosječne širine. Struktura se ustanovljuje na tanjem kraju trupca. Za svaku sječinu ustanovljuje se samo jedna prosječna struktura.

Pridržavajući se gore navedenih privremenih propisa kod procjene šuma, dolazimo do nerealnih i nestvarnih količina furnirske oblovine. Pogrešno je tumačenje, da je hrastovina fine strukture, ako joj je **prosječna širina godova 3 mm**. Umjesto toga, trebalo bi stojati, da su trupci za oplaticu fine strukture, ako im je struktura jednolična, a **širina pojedinog goda** smije iznositi najviše 3 mm.

Loša stilizacija u »Privremenim propisima« dovede do nerealne procjene hrastovih šuma na panju. Struktura i boja su najbitniji činioci, koji hrastovom trupcu daju kvalitet furnirske oblovine. I zato baš u tim momentima moramo potpuno jasno razlikovati, što je furnirski trupac a što nije. Nažalost, kupci i prodavaoci često se kod procjene razilaze u količini furnirske oblovine, i to u znatnoj mjeri. Razlog je jasan. Prodavalac se strogo pridržava »Privremenih propisa«, čije nedostatke upravo ovdje iznosimo. Naprotiv, kupac, koji vrši preradu furnirskog trupca u furnir, gleda čisto drugim očima. Proizvodnju furnira treba prilagoditi tržištu. Proizvoditi treba za kupce, a ne za skladište.

Činjenica je, da je hrastova furnirska obloovina vrlo ograničeni sortiment po količini. Naše hrastove šume sve su slabije kvalitete; sa debljinskim razredima sposobnim za sječicu ide se sve na niže i niže. No upravo taj pad kvalitete lakše se

podnaša na pilanskim sortimentima nego na furniru. Vrlo često je slučaj, da trupac, procijenjen kao furnirski, završi sa oznakom A pa čak i B pilanskog trupca.

Pogrešno je ustanovljavati prosječnu širinu goda kod furnirske oblovine. Iz takvog načina mjerenja širine goda ne dobijemo ono što tražimo, odnosno prosječna širina goda nije dovoljno mjerilo, da li je trupac po svojoj strukturi sposoban za rezanje furnira ili ne. Dakle, i unatoč toga što je trupac često po svom vanjskom izgledu bez griješka, ne mora spadati u furnirski trupac. Ima pojedinih šuma, u kojima je iskustvom utvrđeno, da je struktura loša i samo zato nema furnirskih trupaca.

Kod procjene u pojedinim odjelima sruši se nekoliko stabala radi provjere strukture. Prosječna širina goda ustanovljuje se tako, da se izmjeri udaljenost od sredine trupca na tanjem kraju do početka bijelji u milimetrima i to podijeli sa brojem godova na toj udaljenosti. Na taj način dobijemo prosječnu širinu goda u mm i, ukoliko ona iznaša ispod 3 mm, trupac se smatra fine strukture, a ako iznosi 3—5 mm, trupac se smatra grube strukture.

Ponovo naglašavamo, da je ovakav način ustanovljavanja kvalitete furnirskih trupaca pogrešan. Taj način mjerenja širine goda može se primijeniti u laboratoriju kod ispitivanja manjih isječaka ili ustanovljenja prosječnog godišnjeg prirasta, ali nikako se ne može uzeti kao mjerilo finoće cjelokupne strukture trupca.

Vrlo je česta pojava, što se vidi iz navedenog primjera (tabela 1.), da trupac u razmacima od po 5 godina ima slijedeće prosječne širine godova:

TABELA 1

God	Širina u mm	Prosječna širina goda u mm
0—5	15	3
5—10	16	3.2
10—15	17	3.4
16—20	18	3.6
21—25	22	4.4
26—30	20	4
31—35	20	4
36—40	23	4.6
41—45	17	3.4
46—50	17	3.4
51—55	9	1.8
56—60	8	1.6
61—65	9	1.8
66—70	7	1.4
71—75	9	1.8
76—80	13	2.6

Navedeni trupac ima promjer bez bijelji 48 cm. Budući da je star 80 godina, prosječna širina goda je 3 mm. Iz tabele 1 jasno je vidljivo, da se širine godova kreću od 1.6 do 4.6 mm. Iz naprijed izloženog očito je vidljivo, da furnir ne može biti fine strukture, ako su mu na jednom listu tolike razlike u širini goda, a što se naročito odražava kod bočnog reza.

Prema »Privremenim propisima za neobrađeno drvo« navedeni trupac ušao bi u furnirsku oblovinu fine strukture, iako za nju nema uvjeta. Po dolasku u tvornicu furnira ovakav se trupac ili odmah pošalje u pilanu kao neodgovarajući furnir, ili se, ako ima i malo nade, da će dati nešto furnira, preraduje na tračnoj pili i vade polovnjaci za preradu bočnih furnira.

Gotovo je redovita pojava, da ovakvi furnirski trupci daju vrlo malen postotak iskorištenja, svega oko 16—20%. Furnirski listovi (bočnice) vrlo su lošeg kvaliteta, a uslijed grube, odnosno nejednolične strukture, često i otvoreni na mjestima,

gdje su godovi najgrublji. Naravno, zbog toga veliki postotak odlazi u otpatke, jer bi na mjestima, gdje je furnir otvoren, kod lijepljenja probijalo ljepilo na površinu.

Nadalje smo mišljenja, da bi bilo dobro unijeti u ispravak, da se trupci od 4b do 6b debljinskog razreda smatraju furnirskim, ako su fine i jednolične strukture, te ako im je najveća širina pojedinog goda 3 mm. Trupci od 4b deb. raz. do 6b deb. raz. ne smartaju se furnirskim, ako im je širina pojedinog goda veća od 3 mm. Jasno, to vrijedi uz uvjet, ako svi ostali uslovi zadovoljavaju.

Od 6b deb. raz. navise možemo razlikovati trupce za oplaticu fine i grube strukture. Trupci fine strukture su oni, kojima su godovi jednolični sa najširim godom od 3 mm, a grube strukture trupci, kojima najširi god iznosi 5 mm.

Iz gore navedenog vidimo, da su bočnice, koje se vade iz trupaca do 6b deb. raz. osjetljivije na strukturu i da stavljaju veće zahtjeve na kvalitet sirovina.

Trupci za oplaticu moraju biti jednolične žuto-smeđe boje, bez ikakvih mrlja i trakova.

Osim rujavosti (koja je predviđena u standardu), pojedini dijelovi goda kod hrastovine iz nekih šuma protkani su tamnim prugama u longitudinalnom smjeru. Te tamne pruge posve su vidljive na radialnom presjeku trupca. Ovako prošarani furnirski listovi znatno gube na klasifikaciji po vrijednosti, jer im je uveliko narušena prirodna boja.

Nažalost »Privremeni propisi« ne govore ništa o važnosti boje drveta. Tržište ne poznaje propise po kojima preuzimamo sirovinu; ono traži kvalitet. Prošaranost je velika griješka boje drveta.

Mislimo, da su daljnji dokazi suvišni, ako znademmo, da ni popruge, ukoliko su prošarane i nejednolične boje, te grube i nejednolične strukture, ne mogu ući u I ili II klasu, nego spadaju u III klasu.

ANTE GABRIČEVIĆ:

MOTORNE PILE NA SJEČI ŠUMA

Razlozi relativno sporog napretka mehanizacije kod sječe šuma leže pretežno u prirodnim uslovima, pod kojima se razvija i sprovodi rad na iskorišćivanju šuma. Stanište, na kojem se odvija faza sječe i izradbe drvnih sortimenata, jesu otvoreni šumski kompleksi naših nizinskih i planinskih terena, a vrijeme rada spada u najnepogodniji dio godišnje dobi (1. X. do 31. III.). — Nadalje su ti šumski kompleksi naših nizinskih i planinskih te specifičnih osebina tla (planine i močvare) teško prohodni. — Radi toga se pretežni dio radova kod sječe šuma obavlja bez upotrebe mehanizacije, a

izvršavaju ga uglavnom šumski radnici snagom svojih mišića, služeći se pritom običnim ručnim alatom: pilom, batom, klinom i sjekirom.

Poslije oslobođenja kod nas se u tome ipak krenulo naprijed. Tako je, između ostaloga, bilo kupljeno u inozemstvu i dopremljeno u našu zemlju nekoliko stotina motornih pila, koje su bile predane na rad pojedinim šumskim eksploatacijama. Umjesto očekivanog uspjeha, taj prvi pokušaj uvođenja motornih pila potpuno je zakazao. Motorna je pila nestala sa naših šumskih terena i šumski radnici još uvijek rade ručnom pilom. — Ali, pošto

primjena motornih pila nije više u stadiju eksperimentiranja, već su u industrijski razvijenim zemljama zauzele čvrste pozicije kod šumskih radova, postavlja se pitanje, zašto se kod nas iste nisu mogle udomačiti? Od nabavljenih motornih pila većina ih je prilikom rada u šumi uništena. A kada znademo, da se tome pitanju svojedobno poklanjala velika pažnja, da su organizirani i održavani specijalni kursevi za rukovanje motornim pilama, postavljeno je pitanje tim interesantnije. Pokušajmo ga razmotriti!)

Čovjek je po svojim prirodnim osebinama protivnik uvođenja novih stvari, te u prvi mah na svaku novinu gleda sa nepovjerenjem i nerado je prihvaća, sve dok se tokom vremena ne uvjeri u njenu vrijednost. Tako se i kod dolaska motornih pila na šumska radilišta pojavio kod šumskih radnika neki antagonizam i nepovjerenje prema njima. I oni, kojima su te pile bile namijenjene, koji su u njima trebali vidjeti svoga velikog druga, koji će primiti na sebe glavni dio tereta, oni su svi redom bili protiv upotrebe motornih pila. To je imalo za posljedicu, da su za rukovanje motornim pilama, umjesto stručnih šumskih radnika, uzimajući ljude upoznati sa radom motora, ali neupućeni u tehniku šumskog rada. Ovi, na kursevima za rukovanje motornim pilama osposobljeni radnici, nisu istodobno ovladali u dovoljnoj mjeri tehnikom obaranja i preradbe stabala, kako to njom vladaju stari šumski radnici. — To je bio glavni razlog neuspjeha akcije uvođenja motornih pila na sječu šuma, pošto je veliki dio njih zbog nestručnog rukovanja uništen. — Dalji je razlog neuspjeha bio taj, što su nabavljene pile više raznoraznih tvrtki i maraka. — Svaka je marka imala svoju posebnu konstrukciju. — Pile nisu nabavljene sa dovoljnim brojem rezervnih i lomu podložnih dijelova, naročito lanaca, koji se u radu prilično brzo troše. Radi toga su, uslijed loma najsitnijih dijelova ili istrošenja lanaca, pile ispadale iz rada. Pošto su pile bile različitih tvrtki, teško se zamjenjivalo pojedine dijelove. — Naknadno uspostavljene remontne radionice za popravak motornih pila nisu riješile problem, već samo na izvjesno vrijeme produžile život jednom broju tih pila. I tako, dok su motorne pile pred dvije do tri godine posvuda zujale po našim šumama, danas im nema traga. A da je motorna pila upotrebljiva na šumskim radovima, dokazuje primjena istih u drugim zemljama (SAD, Kanada, Švedska i dr.)

Slijedeći progres i razvoj našeg privrednog života na svim poljima, ne može i ne smije niti šumska eksploatacija zatvoriti oči i ći svojim zastarjelim putovima. Današnje naše poslovanje na bazi privrednog računa, borba radnih kolektiva za sniženje proizvodnih troškova, kao i pojačana produktivnost rada, nameću nam hitnu primjenu mehanizacije i u šumskoj proizvodnji. Da ista ne bi ponovno doživjela slom, postavlja se pitanje, što i kako raditi?

Ponajprije potrebno je, dok se ne otpočne domaćom izradbom motornih pila, ponovnim ispitivanjem svojstava i vrijednosti pojedinih maraka inostranih motornih pila utvrditi, koje su pile, s obzirom na naše prilike, odlike naših vrsta drveća, naše šumske terene i osobine naših ljudi, za nas najprikkladnije. Kada se to riješi, onda treba izvršiti nabavku jednoga ili najviše dva tipa tih odabranih motornih pila. Uz pile bit će potrebno istodobno nabaviti i dovoljan broj lomu podložnih rezervnih dijelova, kao i rezervnih lanaca. Tada će svi dijelovi sa jedne pile biti zamjenjivi sa odgovarajućim dijelovima bilo koje druge pile. U slučaju kvara jedne pile, dok se polomljeni dijelovi ne poprave, izvršit će se zamjena poništenih dijelova sa pile, koja stoji u rezervi. A kada se jedna pila u radu toliko ošteti, da se ne može više popraviti, svi će se još ispravni dijelovi sa takve pile stavljati u rezervni fond i upotrebiti pri kvaru koje od pila u radu.

Kao posljednja i najvažnija mjera za osiguranje uspjeha ponovnog uvođenja motornih pila u sječu šuma, bit će njihova predaja na rukovanje stručnim šumskim radnicima. Iako su prilikom prvog dovođenja motornih pila ovi odbijali da ih prihvate, protekli vremenski period od prve pojave motornih pila na našim radilištima srušio je njihovo sujevjerje i razbio prvobitni antagonizam prema motornim pilama. Dokaz tome jeste pokazani interes, koji su naši šumski radnici, Gorani, poklonili tim pilama pred kraj njihova izdisanja.

Postignuti uspjesi i razvoj mehanizacije u raznim našim privrednim granama, otvorili su oči i šumskim radnicima. Oni su sada ipak uočili, da je stroj samo sluga i pomoćnik, a ne smjena radniku, da motor samo olakšava rad čovjeku, preuzimajući na sebe glavni dio tereta u izvršavanju pojedine faze rada, da motor ne može raditi bez čovjeka, te da je rad sa strojem mnogo brži i lakši, dakle, da motor samo ubrzava i olakšava rad čovjeku — trudeniku.

Analizom pretrpljenih neuspjeha prilikom prvog uvođenja motornih pila na šumska radilišta, izbjegavanjem uočenih propusta i griješaka te izvlačenjem potrebnih pravilnih zaključaka, osigurat ćemo uspjeh budućem uvođenju motornih pila na radove sječe šuma. Pavilnim tarifiranjem, uz prethodno upoznavanje sa rukovanjem i radom motora, naši će šumski radnici prigriliti, njegovati i nastaviti radom sa motornim pilama isto onako, kako to čine stotine hiljada naših industrijskih trubenika sa svojim strojevima. Ponovnim zujanjem motornih pila na naša će šumska radilišta spontano doći novi duh kulturnog razvoja, koji će trgnuti i uzdići iz zaostalosti našeg neobično vrijednog i mukotrpnog šumskog radnika. Zamjenom ručnog alata sa strojem, šumski će radnik prijeći od manufakturnog u industrijskog radnika, te sa ostalom armijom radnika proletera raditi na ubrzanju izgradnji bolje i ljepše budućnosti naših naroda.

Ing. BOŠKO MIJUČIĆ:

RACIONALIZACIJOM ENERGETSKIH POSTROJENJA MOGU SE SNIZITI TROŠKOVI PROIZVODNJE

Razvitak proizvodnih snaga uslovljen je i uslovljava održavanje neprekidnog niza raznovrsnih problema, jer se, uporedo s rješavanjem jednih, postavljaju novi. Svaki problem, koji se razvija u kompleksu događaja i stvari u proizvodnji, postaje aktuelan onoga momenta, kada su proizvodne snage sazrele do te mere, da moraju riješiti otkriveni problem, kako bi mogle učiniti daljnji korak naprijed. Jedan od takvih problema domaće drvene industrije jeste i problem racionalizacije energetskih postrojenja.

Racionalizacija, tj. naučna organizacija rada, energetskih postrojenja mora se tretirati kao dio racionalizacije proizvodnje uopće. Racionalizacija energetskih postrojenja ima za cilj, da, koristeći se razvojem nauke i tehnike, iznalazi mogućnosti snižavanja cijene koštanja jedinice proizvedene energije. Nema sumnje, uvijek postoji samo jedna kombinacija elemenata za dobijanje potrebnih oblika energije, koja daje najpovoljniji rezultat. Ali svako tako pronađeno rješenje može se smatrati najboljim samo za date uslove u odnosu na stepen razvitka proizvodnih snaga, odnosno, za dati period. To znači, da je proces iznalaženja najboljih rješenja neprekidan, jer je neprekidan i razvoj proizvodnih snaga.

Činjenica je, da se u našim pogonima glavna briga za unapređenje proizvodnje i snižavanja troškova proizvodnje vodi u odjeljenjima prerade, dok je borba za sniženje troškova po liniji energije prilično zanemarena. Razumljivo je, da se stručnjaci drvene industrije ne mogu i ne moraju baviti finesama racionalizacije energetskih postrojenja. To je stvar mašinskih stručnjaka, energetičara. Ali stručnjaci drvene industrije, kao rukovodeći organi ove privredne grane, dužni su voditi računa i o energetskom postrojenju svojih pogona. Oni će po toj liniji najviše učiniti, ako povremeno ili stalno angažuju mašinske stručnjake za rad u svojim pogonima.

Mi ne osjećamo toliku potrebu da »zagrizemo« probleme energetike pogona, s jedne strane, zbog toga, što nam se čini, da se u našim energetskim postrojenjima sve odvija kako treba, jer zastoja u radu nismo imali, zahvaljujući dobrim majstorima koji dobro održavaju postrojenja, ali ne mogu da ga dalje razvijaju. S druge strane, mi sa svojim znanjem iz oblasti energetike nismo mogli, da se prihvatimo takvog rada. Čitav niz naših pogona i danas radi onako kako je radio u vremenu kada su podignuti. Uzmimo u obzir, a to bi bilo normalno, da su energetska postrojenja naših starih pogona u vrijeme osnivanja predstavljala najpovoljnija rješenje obzirom na tadašnje uslove i stanje teh-

nike i nauke. Dodajmo tome činjenicu, da su nauka i tehnika učinile vidan napredak i da su se uslovi, koji su nekad odgovarali izgrađenim postrojenjima, danas u priličnoj mjeri izmijenili. Uz sve to, dugotrajnim radom postrojenja su se istrošila tako, da ona ne daju one rezultate, koje su davala u prvim godinama rada. Na bazi svega toga možemo izvući samo jedan zaključak za sva naša postrojenja, a to je, da je njihov rad danas i te kako problematičan i po pitanjima njihove tehničke ekonomičnosti i po pitanjima eksploatacione ekonomičnosti.) Grubu sliku stvarnog stanja postrojenja mogu odrediti stručnjaci drvene industrije, ali su za taj posao u detaljima pozvani i jedini odgovorni mašinski stručnjaci. Pokušat ćemo da na jednom primjeru dokažemo pomenutu problematičnost navedenih ekonomičnosti.

U jednom poduzeću drvene industrije, čiji je primjer autor ovog rada iznio u časopisu »Šumarstvo« br. 5/1952., izrađena je kalkulacija, po kojoj elektroenergija, koja se godišnje proizvede u vlastitoj centrali, košta 20,5 miliona dinara. Ta se ista količina električne energije može kupiti iz javne električne mreže za manje od 8 miliona dinara. Moguća ušteda od preko 12 miliona dinara nije mala i navodila je na to, da se prekine sa vlastitom proizvodnjom i pređe na kupovinu. Potpuno je neshvatljivo, zašto se u takvoj situaciji, kada je eventualna ušteda bila problematična, nije cijelo energetsko postrojenje povjerilo mašincima na ispitivanje, jer bi svakako koristi takvog rada bile neizmjerne, a troškovi ispitivanja jedva bi iznosili koji hiljaditi dio od pretpostavljene uštede. Autor je u tom primjeru tvrdio obratno, da se baš proizvodnjom u vlastitom pogonu u datim uslovima uštedi skoro 4 miliona dinara u odnosu na koštanje kupljene energije, pa bi se mogao izvesti zaključak, da bi postojeći oblik rada bio ekonomičniji. Razlika između autorovog računa i računa poduzeća iznosi oko 16 miliona dinara. Nisu male razlike ni po sumi ni po zaključcima. Sve je to normalno trebalo dovesti do toga, da se izvrši generalno ispitivanje postrojenja. Do toga, međutim, nije došlo. A šta bi to predstavljalo za normalno planiranje troškova proizvodnje i određivanje stava po energetici pogona ne treba ni govoriti.

Stepen korisnog djelovanja parne električne centrale iz prethodnog primjera iznosi prema podacima poduzeća 0,033, što znači, da se svega 3,3 posto od energije unesene s gorivom u kotao pretvara u elektroenergiju. Stručnjak drvene industrije se miri s takvim stepenom iskorištenja, jer postrojenje očigledno radi bez zastoja. Autor je uz pomoć oskudnih sredstava vršio probna ispitiva-

nja i skromnom teoretskom analizom pretpostavio da stepen korisnog djelovanja ovog postrojenja može biti 0,095, t. j. za oko tri puta veći od prvog. Ako je podatak poduzeća zaista stvaran, onda je postrojenje tehnički neekonomično. Podatak autora, uzet makar i s rezervom, predstavlja vrijednost u granicama mogućih i prosječno povoljnih ostvarenja takvog postrojenja. Radeći s tri puta manjim stepenom korisnog djelovanja u poduzeću se samo s gorivom ubaci u kotao tri puta veća suma od stvarno potrebne za ispravno postrojenje.

U datom se primjeru ti nepotrebni gubici penju na sumu od 9 miliona dinara godišnje. Pa zar se ne isplati držati u pogonu jednog i više mašinskih inženjera, da bi se izbjegli gubici? Zar je lakše žrtvovati ogroman novac, ne znajući, da je žrtvovan, i time bez potrebe otkinut od našeg rada? Zar nije bolje dati 150—200 hiljada dinara, da bi se sačuvalo nebrojeno puta više? Nijedan dinar dat visokokvalificiranom stručnjaku u pogonu nije gubitak; svaki dati dinar spasava stotinu drugih. No ljudi u pogonu ne moraju vjerovati autorovim podacima, ali kada je nešto neodređeno, kad dva čovjeka ne znaju gdje je istina, oni pitaju trećega za savjet. Rad bez zastoja ne znači istovremeno i ekonomičan rad. Mi o ekonomičnosti naših energetske postrojenja nemamo skoro nikakvih podataka. U našim postrojenjima nema racionalizacije. Nama nedostaje mašinski kadar, koji bi se u našim pogonima bavio cjelokupnom mašinskom problematikom. A takvog kadra ima u našoj zemlji i treba ga uvesti u drvenu industriju.

Učešće utroška potrebnih oblika energije u proizvodnji jedinice proizvoda kreće se u različitim granicama. U našoj drvenoj industriji nisu određeni ovi utrošci, a ukoliko je to i učinjeno, ti podaci nisu dovoljno vjerodostojni, da bi se mogli koristiti za poređenje normi utroška energije u pogonima u zemlji i inostranstvu. Svakako da takvo poređenje može poslužiti kao mjerilo mogućnosti sniženja utroška energije, odnosno, kao mjerilo racionalnosti procesa prerade drveta. Dobiveni bi podaci navodili na analize, koje bi obezbijedile racionalno korišćenje energije, što bi vodilo neprekidnom snižavanju troškova proizvodnje pri postojećim uslovima. Ali nije dovoljno voditi računa samo o normama utroška energije. Za analizu računa koštanja jedinice proizvoda potrebno je znati cijene koštanja jedinice energije na mjestu potrošnje. Borba za sniženje koštanja proizvodnje po liniji energije baš se i svodi na ovo dvoje: sniženje utroška energije po jedinici proizvoda na racionalnu mjeru i sniženje cijene koštanja jedinice potrebnog oblika energije. Sniženje cijene koštanja jedinice energije na mjestu potrošnje i jeste cilj racionalizacije energetske postrojenja. Evo samo nekoliko primjera iz velikog broja mogućih, koji dokazuju značaj racionalizacije, a u krajnjoj liniji značaj postojanja mašinskog kadra u energetskim postrojenjima pogona, koji, kao kompetentni stručnjaci,

jedini mogu u punoj mjeri ostvariti racionalizaciju energetske baze.

Nama je drvo osnovni gorivi materijal. Ali zar nema i drugih goriva? Zar je ekonomična u svim slučajevima baš upotreba drveta, a ne ugljena, nafte ili čega drugog? U pitanju izbora najekonomičnijeg goriva leži jedan dio mogućnosti sniženja troškova proizvodnje energije.

Neracionalni postupci uskladištenja goriva dovode do smanjenja njegove kalorične vrijednosti. Ako pogon godišnje troši samo 300 tona uglja, koji je plaćen po 3000 din tona, za tu količinu se troši godišnje 900.000 dinara. Ako je zbog neracionalnog uskladištenja izgubljeno 25 posto njegove kalorične vrijednosti, onda je ustvari izgubljeno 225.000 dinara. Kolike su samo štete od upotrebe vlažnog drvnog materijala, t. zv. otpadaka iz proizvodnje, u tome što mu vlaga smanjuje isparavajuću moć.

Bez stalne tehničke kontrole mi ne možemo biti sigurni, da li nam energetsko postrojenje radi s optimalnom tehničkom ekonomičnošću za dati sastav, t. j. mi nismo sigurni, da li nam je obezbijeden maksimum iskorišćenja utrošenog materijala. Ako je stepen korisnog djelovanja nekog parnog postrojenja 0,06, umjesto recimo mogućih 0,07, koštanje utrošenog goriva iznosi 10 miliona dinara godišnje, onda je, ustvari, u ložište kotla bez potrebe ubačeno 1,4 miliona dinara. Ako je stepen djelovanja 0,05, umjesto mogućih 0,07, onda se gubitak samo za ovaj pogon penje na 2,9 miliona dinara. A šta bi se s tim sumama moglo učiniti za popravke i rekonstrukcije, koje bi poboljšale rad postrojenja i time pružile mogućnosti smanjenja troškova proizvodnje. Pitanjima goriva i pitanjima iskorišćenja tehničkih mogućnosti postrojenja moramo posvetiti veliku pažnju. Oko 50 do 80 posto troškova proizvodnje energije pada baš na troškove goriva po našim pogonima. I najmanje uštede odražavaju se u većoj mjeri na smanjenje koštanja jedinice energije.

Mi sa svojim znanjem o energetici ne možemo u cjelini sagledati uticaj čitavog niza faktora na rad energetske postrojenja i njihovu eksploataciju ekonomičnost. Opterećenje postrojenja, potrebe u energiji ovog ili onog oblika po mjestu i vremenu, pitanja primarne energije, potrebna snaga jedinica, vrijeme neprekidnog rada, trajanje prekida i njihov broj, pitanja prijenosa energije, pitanja mehanizacije radova, problemi održavanja i zamjene, i t. d., i t. d. Sve su to elementi koji uslovljavaju određene komplekse problema u eksploataciji. Za rješavanje svih tih problema u skladu s principima racionalizacije stručnjak drvene industrije nije dovoljno pripremljen niti je to u uslovima postojanja mašinaca potrebno.

Dalje ne moramo ići! Izvucimo neke zaključke iz prethodnog i svega onoga što u praksi odlično osjećamo:

1. Racionalizacija energetske postrojenja drvene industrije predstavlja nužnost za razvijanje borbe

za sniženje cijene koštanja proizvoda i povećanje produktivnosti;

2. stručnjaci drvne industrije ne mogu u potrebnoj mjeri voditi eksploataciju energetske postrojenja u duhu racionalizacije niti je to njihov zadatak. Razumljivo je, da oni moraju imati izvještajima poduzeća 0,033, što znači, da se svega 3,3 posto od energije unesene s gorivom u kotao pretvara u elektroenergiju. Stručnjak drvne industrije se miri s takvim stepenom iskorištenja, jer postrojenje očigledno radi bez zastoja. Autor je uz pomoć eskundnih sredstava vršio probna ispitivanja i skromnom teorijskom analizom pretpostavio, sna znanja iz ove oblasti potrebna u obavljanju funkcija upravljanja proizvodnjom;

3. da bi se racionalizacija ostvarila u naša energetska postrojenja, koja već posjeduju solidne

majstore prakse, treba uvoditi mašinske inženjere i tehničare. Taj kadar bi svojim radom stvarao takve uštede u energetskom postrojenju, da bi troškovi njihovog nagrađivanja predstavljali neznatne sume.

Umjesto daljeg zaključka možemo postaviti pitanje namijenjeno izuzetno našim stručnjacima drvarcima: da li se sniženje cijene koštanja proizvodnje u ovim danima može postići s našim postojećim sredstvima, ako povedemo računa, da iskoristimo samo ono što na naše oči propada po našim radnim postrojenjima, otprilike, isto kao i u energetskim? I evo odmah jednog odgovora: da, može se mnogo učiniti. Ali, da bi se to ostvarilo, dajte nam više stručnjaka drvne industrije u naše pogone, dajte nam ljude kojima će industrijska prerada drveta biti jedina briga u struci.

Ing. DURO HAMM:

HLAĐENJE ALUMINIJSKIH ULOŽNIH PLOČA KOD PREŠA U TVORNICAMA ŠPER-PLOČA

U proizvodnji vezanih ploča (šperploča) prije samoga procesa prešanja drvene se ploče oblažu aluminijskim pločama. Tako složene ulazu se mehanizirano u pojedine etaže preše. Za vrijeme prešanja uložene se ploče ugrijavaju na temperaturu, koja je potrebna za ispravno vezanje furnira. Visina temperature ovisi o vrsti i svojstvu upotrijebljenog ljepljiva. Na završetku prešanja ploče s tom temperaturom izlaze iz etaža van, aluminijske ploče se odvajaju i hlade, dok vezane ploče odlaze u završni proces produkcije.

Ovaj članak bavi se problemom hlađenja tih aluminijskih ploča.

U svrhu realnog kvantitativnog ulaženja u stvar, ovdje će biti prikazan konkretni proračun hlađenja ploča. Početne veličine bazirane su na stvarnim potrebama jedne nove tvornice vezanih ploča. Uzmimo, dakle, da zadatak glasi: treba na sat ohladiti maksimalno ukupno 576 aluminijskih ploča i to 288 kom. debljine 4 mm i 288 kom debljine 2 mm. Dužina ploča je 2750 mm, a širina 1650 mm. Ploče treba ohladiti sa temperature $t_1 = 120^\circ\text{C}$ na temperaturu $t_2 = 25^\circ\text{C}$. Temperatura okolnog zraka $t_{z2} = +20^\circ\text{C}$.

Preša ima 12 etaža tako, da istovremeno izlaze po 24 ploče.

Hladiti neko tijelo u suštini znači dovesti ga direktno ili indirektno u vezu sa nekim drugim tijelom niže temperature. Tada dio topline sa tijela više temperature prelazi na tijelo niže temperature. Ako ta izmjena topline traje dovoljno dugo, temperature ovih tijela će se izjednačiti. Trajanje, odnosno brzinu hlađenja, uvjetuju uglavnom slijedeći faktori: temperaturna razlika, fizička svojstva tjelesa (masa tijela, spec. toplina, spec.

provodljivost, koef. zračenja), vrsta prijelaza topline (provođenje, konvekcija ili zračenje, odnosno kombinacija ovih načina). Kod relativno niskih temperatura dolazi od ovih vrsti prijelaza u obzir samo provođenje i konvekcija. Pod provođenjem topline praktički se podrazumijeva prijenos topline u krutim tijelima. Taj način postoji kod tekućina i plinova, ali tamo nikada nije izoliran sam za sebe. Konvekcija je prijenos topline gibanjem čestica. Ona dolazi kod tekućina i plinova, a znatno ovisi o brzini strujanja.

Problem hlađenja zamršen je stoga, što uopće nema neke stalne razlike temperature između dvije točke. To je t. zv. nestacionarni prijelaz topline.

U našem konkretnom slučaju radi se o relativno tankim metalnim pločama. Radi toga je razlika temperature unutar debljine aluminijske ploče zanemarena, pa je stoga ne uzimamo u obzir. Razmotrit ćemo mogućnosti hlađenja uzduhom, a zatim indirektno i direktno vodom.

a) Hlađenje uzduhom

Pretpostavke;

$t_{z1} = +20^\circ\text{C}$ = ulazna temperatura okolnog zraka

t_{z2} = izlazna temperatura zraka iz uređaja za hlađenje. Ova se za pojedine slučajeve proračunava.

količina topline koju treba odvesti:

$$Q = G \cdot c \cdot \Delta t \dots \text{k cal} \dots \dots \dots 1)$$

ovdje je G = težina al. ploča, kg

$c = 0,235$ = spec. topl. aluminijske

$\Delta t = t_1 - t_2$ = razlika temperature, za koju treba ploče ohladiti. U našem slučaju je (spec. kg. težina aluminijske $\gamma = 2,7$)

$$G = \gamma \cdot V = 2,7 \cdot 27,5 \cdot 16,5 \cdot 288 = 21150$$

$$\Delta t = t_1 - t_2 = 120 - 25 = 95^\circ\text{C}$$

dakle,

$Q = 21150 \cdot 0,235 \cdot 95 = 472.000 \text{ kcal/h}$
 potreban volumen ulaznog zraka

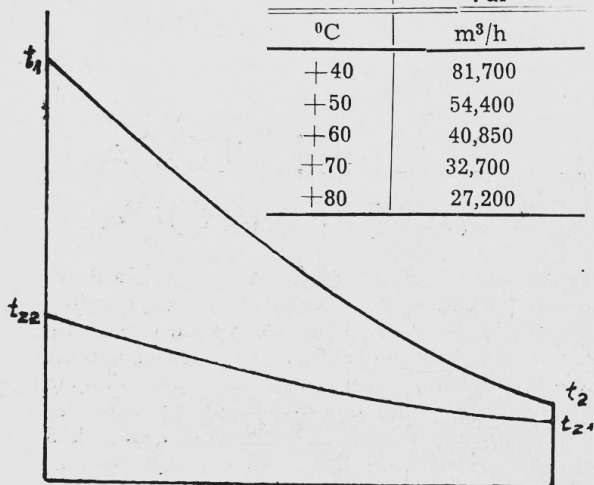
$$V_{ul} = \frac{Q}{c_p (t_{z2} - t_{z1})} \dots \text{ m}^3/\text{h} \dots \dots \dots 2)$$

ovdje je $c_p = 0,289 \text{ kcal/m}^3\text{°C}$ spec. toplina zraka

uz $t_{z1} = +20\text{°C}$ i 760 mm S. V. atmosferskog pritiska. Budući da je Q i t_{z1} otprije zadano, vidimo, da će volumen zavistiti o izlaznoj temperaturi t_{z2} . Iz formule izračunajmo, dakle, vrijednostii za pojedine temperature t_{z2} , pa načinimo tabelu

Tabela 1

TABELA 1	
t_{z2}	Vul
°C	m ³ /h
+40	81,700
+50	54,400
+60	40,850
+70	32,700
+80	27,200



SL. 1

Potrebna ohladna površina

$$F = \frac{Q}{k \vartheta_m} \dots \dots \text{ m}^2 \dots \dots \dots (3)$$

$k \dots \dots \text{ kcal/m}^2, \text{°C h}$ = koeficijent prijelaza topline; on se u našem slučaju može približno izračunati iz izraza

$$k = 2 + 10 \sqrt{v} \dots \dots \dots 4)$$

gdje je v = brzina strujanja vazduha izražena sa m/sek

ϑ_m = srednja logaritamska temperatura °C; ona se dobiva u slučaju protustrujanja iz izraza:

$$\vartheta_m = \frac{(t_1 - t_2) - (t_2 - t_{z2})}{\ln \frac{t_1 - t_{z2}}{t_2 - t_{z1}}} \dots \dots \dots (5)$$

U nazivniku imamo prirodni logaritam kvocijenta temperaturnih razlika na ulazu i izlazu ploče iz uređaja. Kako su u našem slučaju veličine t_1, t_2, t_{z1} zadane, to ćemo opet pomoću ove formule izračunati pojedine vrijednosti za ϑ_m , a u ovisnosti o ovisnosti o t_{z2}

Tabela 2

t_{z2}	ϑ_m
°C	°C
40	27,1
50	24,6
60	22,2
70	19,55
80	16,84

Tabela 3

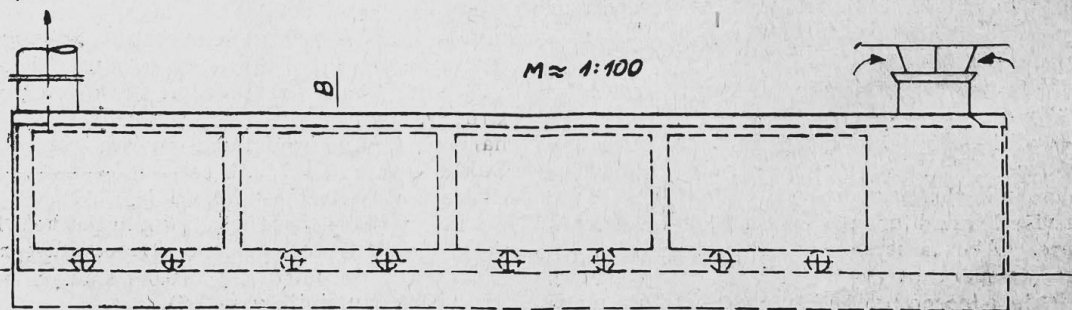
v	k
m/sek	kcal/m ² ,°C,h
0,5	9,1
1.	12.
2	16,2
3	19,4
4	22.
5	24,2
6	26,5

Vrijednost k izračunamo po formuli 4) uz pretpostavku pojedinih brzina zraka v . Rezultat je prikazan u slijedećoj tabeli;

Sada možemo konačno po formuli 3) izračunati potrebnu ohladnu površinu ploča F_p . Ona zavisi o izlaznoj temperaturi zraka t_{z2} i njegovoj brzini. Rezultat je prikazan u slijedećoj tabeli:

TABELA 4

v	$F_p \text{ m}^2 \text{ uz } t_{z2} \text{ °C}$					t_{z2}
m/sek	40	50	60	70	80	
0,5	1916	2110	2334	2653	3080	
1	1454	1600	1770	2010	2330	
2	1076	1185	1311	1490	1730	
3	899	990	1095	1244	1444	
4	793	873	966	1096	1272	
5	721	793	878	997	1156	
6	659	725	802	912	1056	



SL.2a

Ploča debljine 4 mm ima ukupnu površinu $2 \cdot 2,75 \cdot 1,65 + (2,75 + 1,65) \cdot 2 \cdot 0,004 = 9,11 \text{ m}^2$, dok ploča debljine 2 mm ima površinu $9,09 \text{ m}^2$, dakle, u prosjeku $9,1 \text{ m}^2$. Sada možemo izračunati, koliko ploča mora istodobno biti u procesu hlađenja. Treba, naime, samo podijeliti pojedine vrijednosti za F iz gornje tabele sa 9,1 pa dobivamo:

TABELA 5

v	potreban stalni broj ploča u hlađenju				
m/sek	40	50	60	70	80
0,5	211	232	257	292	339
1	160	176	195	221	256
2	119	131	145	164	190
3	99	109	121	137	159
4	88	96	107	121	140
5	80	88	97	110	127
6	73	80	88	101	116

Trajanje hlađenja može se odrediti iz omjera potrebnog stalnog broja ploča i ukupnog broja ploča, koje treba svaki sat ohladiti. Dakle, trajanje hlađenja

$$= \frac{\text{stalni broj ploča u hlađenju}}{\text{ukupni broj ploča u 1 satu}} \cdot 3600 \text{ sek.}$$

Načinimo slijedeći tabelarni prikaz:

TABELA 6

v	trajanje hlađenje u sek. uz $t_{z2} = 0^\circ\text{C}$				
m/sek	40	50	60	70	80
0,5	1320	1450	1610	1825	2120
1	1000	1100	1218	1382	1600
2	744	819	907	1025	1186
3	618	681	757	857	994
4	550	600	669	757	875
5	500	550	607	688	794
6	457	500	550	632	725

Presjek zračne struje kroz uređaj za hlađenje dobivamo iz izraza:

$$F_0 = \frac{Vul}{3600 v} \cdot m^2 \dots \dots \dots 6)$$

Vrijednosti izračunate po ovoj formuli daje slijedeća tabela (vrijednosti zaokružene na 1 decimalu):

TABELA 7

v	$F_0 \dots \dots \text{m}^2$ uz $t_{z2} = 0^\circ\text{C}$				
m/sek	40	50	60	70	80
0,5	45,4	30,2	22,7	18,2	15,1
1	22,7	15,1	11,4	9,1	7,6
2	11,4	7,6	5,7	4,6	3,8
3	7,6	5,1	3,8	3,—	2,5
4	5,7	3,8	2,8	2,3	1,9
5	4,6	3,—	2,3	1,8	1,5
6	3,8	2,5	1,9	1,5	1,3

Za konstrukciju uređaja važno je, da bude međusobni razmak ploča dovoljno malen, da se

struja zraka što bolje iskoristi. Označimo li debljinu sloja zraka, koja otpada na jednu plohu ploče sa s (m), broj paralelnih ploča sa n , visinu ploče sa h (m), onda za slučaj okomitog smještaja ploča imamo približnu relaciju:

$$F_0 = 2ns(h + s) = 2n(hs + s^2) \dots \dots 7)$$

Odatle izračunamo potrebnu debljinu s :

$$s = \frac{-h}{-2} + \sqrt{\frac{h^2}{4} + \frac{F_0}{2n}} \dots \dots \dots 8)$$

Ukupni prosjek aktivnog dijela kanala veći je od F_0 za presjek ploča, dakle

$$F = F_0 + nhb \dots \dots \dots 9)$$

gdje je b = debljina ploča u m.

Međusobni razmak ploča iznosi $2s$

$$\text{Širina kanala } S = n(2s + b) \dots \dots \dots 10)$$

Na osnovu ovih formula i tabela može se za svaki slučaj odrediti potrebni prosjek i dužina strujnog kanala, ako su ostale veličine zadane.

Na primjer, neka se u našem zadatku hlađenje zrakom provodi tako, da se pritom zrak ugrije na $t = +50^\circ\text{C}$, a brzina strujanja neka je $v = 5 \text{ m/sek}$.

Iz tabele 5 nađemo potreban stalni broj ploča u hlađenju $n = 88$.

Iz tabele 7 nađemo $F_0 = 3 \text{ m}^2$.

Za točno rješenje zadatka uzeli bismo paralelno 22 ploče, dakle, uzdužno bi bila 4 reda takvih ploča, odnosno minimalna unutarnja dužina kanala $4 \times 2,75 = 11 \text{ m}$. Stvarno ćemo uzeti — radi zadanog broja etaža preše — po 24 ploče paralelno, dakle, 4 reda ukupno 96 ploča.

$$s = \frac{-1,65}{2} + \sqrt{\frac{1,65^2}{4} + \frac{3}{48}} = -0,825 +$$

$$\sqrt{0,0625 + 0,681} = 0,037 \text{ m}$$

Dakle, međusobni razmak ploča treba da iznosi $2s = 2 \times 0,037 = 0,074 \text{ m} = 74 \text{ mm}$

Širina kanala: $S = 24(0,074 + 0,003) = 1,848 \text{ m}$ (ovdje je uzeta srednja debljina ploča $b = 0,5(4 + 2) = 3 \text{ mm} = 0,003 \text{ m}$, budući da ima uvijek polovina tanjih i polovina debljih ploča.)

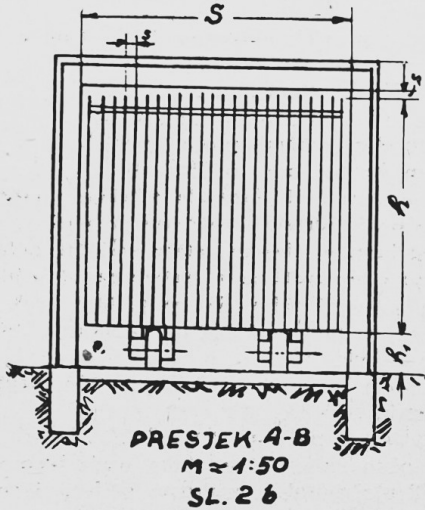
Nutarnja visina kanala iznosi: $H = h + s + h1$; $h1$ = visina vagoneta ili uređaja na kojem se ploče pomiču.

Na sl. 2a prikazan je pogled, a na sl. 2b prikazan je shematski presjek uređaja za hlađenje. Ovo je samo najjednostavniji od više načina, koji služe istoj svrsi. Pri konstrukciji ovakvog uređaja važno je imati dovoljno jak ventilator. Otpor strujanja u samom kanalu ne će ni kod većih brzina premašivati nekih 10 mm s v = stupca vode. Dakle, ventilator ili ventilatori — ako ih ima više, — treba da imaju kapacitet jednak Vul , a statički pritisak najmanje 10 mm s v. Takav ventilator u našem zadatku trošit će snagu oko 5 kW. Može se primijeniti i ventilator višeg pritiska i manjeg kapaciteta, ali tada treba ušća uzduha preudesiti tako, da djeluju injektorski. Iznimno može doći

u obzir i primjena termičkog uzgona vrućeg uzduha.

EKONOMIČNOST HLAĐENJA ZRAKOM

Uzduh se, prolazeći između aluminijskih ploča, ugrije. Visina izlazne temperature t_{z2} može varirati, a ovisi prema konstrukciji uređaja, stalnoj količini ploča u hlađenju i količini upotrebljenog uzduha. Sve se to jasno razabire iz dosadanjeg izlaganja.



Topao uzduh, koji izlazi iz uređaja za hlađenje, sadrži znatnu količinu topline. Ovaj topli uzduh može se upotrebiti za grijanje prostora i razmagljivanje (zimi), zatim kao svježiji zrak sušionice furnira, za sušenje otpadaka furnira, koji obično služe kao gorivo i slično.

Naravno da pri promatranju ovih mogućnosti treba imati u vidu i iznos investicija potrebnih za iskorišćenje te topline. Najjednostavnije je, kada se topli zrak pusti u prostor tvornice. Međutim, to je vrlo korisno zimi, dok bi ljeti proizročilo previsoku temperaturu i suviše veliku suhoću. U to vrijeme treba taj topli zrak drukčije iskoristiti, kao što je već spomenuto. Pređimo sada na naš primjer. Izračunato je, da na sat u uređaj za hlađenje ulazi 54.400 m^3 uzduha, temperature $t_{z1} = + 20^\circ \text{C}$. Sav taj uzduh mora naravno i izići iz uređaja. On se zagrije na $t_{z2} = + 50^\circ \text{C}$ i pritom mu se i volumen poveća

$$\text{na } V_{ul} = V_{ul} \frac{323.1}{293.1} = 54.400 \times \frac{323.1}{293.1} =$$

$= 60.000 \text{ m}^3/\text{h}$. Količina topline tog uzduha iznad 20°C iznosi 472.000 kcal/h . Ta količina topline istovrijedna je sa toplinom, što je u centralnom grijanju daje 210 kg uglja (lignita sa ogrj. vrijednošću $H_u = 3.000 \text{ kcal/kg}$). Ona je dovoljna za zagrijavanje oko 10.000 m^3 tvorničkog prostora, ili za sušenje $2,32 \text{ m}^3$ ($= 1690 \text{ kg}$) furnirskih otpadaka sa početne vlage $u_1 = 0,4 = 40\%$ m konačnu vlagu $u_2 = 0,15 = 15\%$. Dio toplog zraka može se iskoristiti kao dodatni svježiji zrak u sušionice furnira.

Iz ovog kratkog prikaza hlađenja zrakom vidi se, da se ispravnom konstrukcijom uređaja postiče znatna uštednja na gorivu, a time i na troškovima produkcije. Valja napomenuti, da se zadatak odnosi na veliku tvornicu vezanih ploča, međutim se na navedeni način mogu izračunati odgovarajuće vrijednosti za bilo koju veličinu.

b) Hlađenje vodom — indirektno.

Ovo hlađenje može se u principu ostvariti tako, da se tople aluminijske ploče polažu na lim, koji se s druge strane hladi vodom.

Teoretski potrebna dodirna površina aluminijske ploče sa hlađenim limom:

$$F = \frac{Q}{k \times \delta m} \dots \text{m}^2$$

Značenje pojedinih oznaka jednako je kao u odsječku a.

Koeficijent prijelaza topline k ovdje se izračunava iz točnijeg izraza:

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha^1} + \frac{\delta_1}{\lambda^1} + \frac{\delta_2}{\lambda^2}} \dots 10$$

= koef. prijelaza topline od lima na vodu = $200 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^\circ \text{C, h}$

δ_1 = debljina al. lima, u našem slučaju max. $0,004 \text{ m}$

δ_2 = debljina lima, koji je hlađen vodom, uzimamo $0,002 \text{ m}$

λ_1 = debljina lima, koji je hlađen vodom, uzimamo = $174 \text{ kcal/m, }^\circ \text{C, h}$

λ_2 = koeficijent provodljivosti topline hlađenog lima = $30 \text{ kcal/m, }^\circ \text{C, h}$

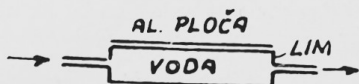
U našem iznosu iznosi:

$$k = \frac{1}{\frac{1}{2000} + \frac{0,004}{174} + \frac{0,002}{30}} = 1.660 \text{ kcal/m}^2 \text{ }^\circ \text{C, h}$$

Ako je ulazna temperatura vode $t_{v1} = + 20^\circ \text{C}$, to možemo za razne izlazne temperature vode t_{v2} izračunati iz formule 3) uz pomoć tabele 2 potrebnu dodirnu površinu. Rezultat računa prikazan je u tabeli 8.

t_{v2}	F	Potrošak vode
$^\circ \text{C}$	m^2	m^3/h
40	10,47	23,6
50	11,53	15,7
60	12,80	11,8
70	14,50	9,4
80	16,85	7,9

Radi nejednakosti dosijedanja aluminijske ploče na hladeni lim, moramo uzeti stvarno oko



SL. 3

3 puta toliku plohu, kolika je u ovoj tabeli.

Potrošak ohladne vode iznosi:

$$V_v = \frac{Q}{1000} = \dots \text{ m}^3 \text{ h} \dots (11)$$

I ove vrijednosti unesene su u tabelu 8.

Ovaj način hlađenja mogao bi doći u obzir

ljeti, ako ima dovoljno vode. Za zimsko doba ne dolazi u obzir, jer predočuje uništavanje korisne topline.

c) Hlađenje vodom — direktno

Aluminijska ploča se najjednostavnije može hladiti tako, da se polije tankim slojem vode. To je najbolje učiniti na onoj strani ploče, koja dolazi uz šperploču. Proračun približno kao u odsječku 6). I potrošak vode približno je isti. Međutim, radi ovlažavanja uzduha uslijed isparivanja i ishla- pljivanja vode, ovaj način je primjenjiv samo uz pretpostavku hermetički zatvorene prostorije, i to u ljetnim mjesecima. U pogledu energetske ekon- omije i tehničkih razloga ovo je najlošije rje- šenje i dolazi u obzir samo kao eventualni pro- vizorij.

IZ EXPORTA

Razvoj svjetske proizvodnje i trgovine drvene celuloze

(Prema izvještaju FAO-a)

Godina 1951. bila je na svjetskom tržištu celuloze u znaku povećane proizvodnje, nepokrivene potražnje, visokih cijena i razvijene međunarodne trgovine. Nasuprot tome, godina 1952. bila je u znaku manje proizvodnje, sporije i neodlučnije potražnje, pada cijena i smanjenog međunarodnog prometa.

Može se kazati, da je u 1952. nastalo prvo poslije ratno smanjenje u trgovini celuloze i papira. Taj je razvoj bio, međutim, nejednak, jer, dok je taj pad bio naročito jasan kod kartona i omotnog papira, proizvodnja je i potražnja novinskog papira ostala nepromijenjena. Tim je razvojem bio pogođen veći dio Zapadne Evrope te skandinavske zemlje — glavni izvoznici tog artikla. Stanje je u tom pogledu bilo u Kanadi i Sjedinjenim Američkim Državama mnogo bolje, dok je u Japanu, najvećem proizvođaču celuloze i papira (poslije Sjeverne Amerike i Evrope), proizvodnja i dalje bila u porastu.

Uzroci tom popuštanju bili su dvojake naravi. Nesrazmjerno visoke cijene celuloze u 1951. utjecale su vrlo brzo i na cijene za karton i papir, a zatim i na kartonske i papirne proizvode uopće. Nakon što je proizvodnja počela pokazivati znakove opadanja, to se odmah počelo odražavati i na tvornice celuloze. Jasno je, da ova naravna i neminovna reakcija povećanja cijena u 1951. nije bila jednim uzrokom tog razvoja na tržištu. Godine 1952. došlo je do općeg gospodarskog popuštanja u mnogim zemljama svijeta i taj se razvoj vrlo brzo odrazio i na neke celulozne proizvode, što je imalo uticaja i na smanjenu potražnju celuloze. Industrijska je proizvodnja u razdoblju 1950/51. bila porasla kako u Sjevernoj Americi, tako i u Zapadnoj Evropi, i to za nekih 10%, što je bilo zabilježeno i u proizvodnji celuloze. Nasuprot tome, u razdoblju od 1951. na 1952. industrijska je proizvodnja bila u lakšem opadanju, povukavši za sobom i proizvodnju celuloze. Zapadna Evropa bilježila je i dalje lakši uspon industrijske proizvodnje celuloze, dok je skandinavska industrija tog artikla istovremeno zabilježila pad od 11% prema proizvodnji iz 1951. Budući

je skandinavska industrija celuloze u najvećoj mjeri ovisna od izvoza u druge zemlje, to je ona tim osjetljiva na popuštanje svjetske konjunktore. Kod toga je bio od osobitog interesa razvoj industrijske proizvodnje u Engleskoj, kao najvećeg kupca skandinavske celuloze. Dok je indeks evropske industrijske proizvodnje iznosio 145 u 1951. i 150 u 1952., prema 129 u 1950. (1948. = 100), dotle je taj indeks iznosio u Engleskoj 120 i 116, prema 115 u 1950.

U posljednjem je kvartalu 1952. bio zabilježen opći porast industrijske proizvodnje, kako u Sjevernoj Americi, tako i u Zapadnoj Evropi, koji je bio veći od porasta proizvodnje u odgovarajućem razdoblju 1951. Taj je razvoj povukao za sobom i odgovarajući razvoj proizvodnje celuloze, i to, kako u Sjevernoj Americi, tako i u skandinavskim zemljama.

Potražnja celuloze zavisi od potražnje papira i kartona sa strane potrošačkog tržišta, a ta je potražnja, s obzirom na razne vrste papira i kartona, prilično nejednaka, ali, općenito uzevši, u većoj ili manjoj mjeri ovisi o jednim te istim faktorima. Papir za pakovanje i karton upotrebljavaju se skoro u svim oblastima privredne djelatnosti i oni predstavljaju u svim industrijsko-trgovačkim granama prilično važnu stavku proizvodnih troškova i zaliha na skladištima. Zbog toga su te vrste papirne industrije najosjetljivije na promjene konjunktore, jer porast konjunktore povlači za sobom i veću potrošnju tog ambalažnog materijala i stvaranja većih zaliha na skladištima interešenata. Te promjene se u ovom ili onom smislu odmah odražavaju na povećanu ili smanjenu potražnju papira i kartona, koja se dalje prenaša na tvornice tih proizvoda, zatim na tvornice celuloze i, konačno, na samo tržište celuloznog drveta. Postojeće zalihe na skladištima proizvođača svakako sprečavaju neugodnije posljedice, koje se pojavljuju na tržištu papira i kartona, a koje očituju bojazan, da jeftinija celuloza ponovno ne zamijeni razne otpatke od papira i ostale vlaknaste sirovine. Upravo ta mogućnost ubacivanja tih materijala u industriju celuloze i papira

dozvoljava, da se izbjegnu veće promjene u smislu smanjenja proizvodnje, budući se na taj način brže mogu uzeti u razmatranje potrebne mjere u tom smislu. Događaji, koji su se u tom pogledu pokazali u 1952., nisu bili diktirani stanjem većih ili manjih zaliha na skladištima, već su bili odrazom općeg gospodarskog popuštanja u Sjedinjenim Američkim Državama. Smanjenje normalne potražnje, koje je bilo popraćeno i smanjenjem kupnji za potrebe obrane zemlje, nije ostalo bez utjecaja i na same zalihe papirnatog materijala na cijeloj liniji, od proizvođača do potrošača.

Osjetljivost tih dviju vrsta, papira za pakovanje i kartona, na opći konjunktorni razvoj gospodarstva, dolazi do većeg izražaja i u drugim zemljama svijeta, prvenstveno u Velikoj Britaniji i u zemljama Zapadne Evrope. Tako je opadanje potrošnje ovih dviju vrsta papirnatih proizvoda u Velikoj Britaniji uvijek prethodilo opadanju potrošnje ostalih vrsta papira, uključivši u to i novinski papir, koji je u tom pogledu uvijek skoro najzadnji u reagiranju na konjunkturne promjene prema dole.

Premda imade stanovitih dodirnih točaka između američke i evropske proizvodnje celuloze i papira, s obzirom na njihov gospodarski razvoj u posljednje vrijeme, treba naglasiti, da je stanje tog tržišta u Evropi mnogo zamršenije od američkog. Sjevero-američko tržište je u najvećoj mjeri nezavisno od uvoza iz inozemstva i ono uvozi iz evropskih zemalja jedino u onim slučajevima, kada nije u stanju pokriti povećanu domaću potražnju iz svojih vlastitih izvora. Depresija, koja je nastala u potražnji papira, povukla je za sobom i smanjenje potražnje drvene celuloze, zbog čega je uvoz postao suvišan. To, međutim, nije mnogo utjecalo na cijene domaće celuloze, koje su bile kontrolirane i koje su i nadalje ostajale čvrste, osim za nebijeljenu sulfat celulozu i neke vrsti kartona, čije su cijene bile u jačem padu između rujna 1951. i rujna 1952.

Gospodarski je razvoj u to vrijeme bio u Evropi također u opadanju, što je utjecalo i na industriju celuloze i papira, s time, da je industrija celuloze osjetila to stanje daleko prije od ostalih industrijskih grana. Treba imati na umu, da se veći dio celuloze u Evropi proizvodi za tržište i najveći evropski proizvođači papira ovise u najvećoj mjeri od uvoza celuloze

iz drugih zemalja. Od evropskih zemalja jedino Austrija i skandinavske zemlje izvoze celulozu u većoj mjeri; za ove posljednje je taj izvoz čak od životnog interesa. U toku 1951., potražnja je za proizvodima šumske industrije bila vrlo velika, što se odrazilo i na samim cijenama, koje su bile nadasve visoke, uključivši tu i celulozno drvo, kao i samu celulozu. Povećanje cijena celuloze bilo je u 1952. skoro za 4 puta veće nego u 1950. To je povišenje cijena, koje je bilo dostiglo svoj vrhunac već u siječnju 1952., bilo potpomognuto postojećom izvoznom taksom, uvedenom sa strane skandinavskih zemalja, koja je imala poslužiti kao neka vrst egalizacionog fonda u izvozu drvnih proizvoda. Zahvaljujući pogoršanim finansijskim mogućnostima glavnih evropskih uvoznih zemalja celuloze i nepovoljnoj platnoj bilanci, te su zemlje najoštrije reagirale na spomenuti razvoj cijena skandinavske celuloze, određivši sa svoje strane uvoznu cijenu, koju su one bile voljne platiti za uvoz celuloze iz skandinavskih zemalja. Taj je primjer Velike Britanije i Francuske bio odmah prihvaćen i od drugih zemalja uvoznica celuloze. Daljnje su kupnje bile zaustavljene, proizvodnja smanjena i potrošači su počeli djelomično upotrebljavati ranije nagomilane zalihe u rezervne svrhe. Budući veće fluktuacije cijena nisu od koristi ni za kupce, a ni za prodavaoce, postojala je nada, da će se cijene ipak stabilizirati negdje u blizini onih cijena, koje su uvozne zemlje postavile kao za njih prihvatljive. Rezultat je te mjere uvoznih zemalja bio svakako smanjenje proizvodnje i potražnje, kako u industriji celuloze, tako i u industriji papira i kartona. Britanski je uvoz celuloze bio potpuno obustavljen, dok je francuski uvoz tog artikla ponovno potpadao pod uvoznu carinu. Smanjena potražnja sa strane uvoznih zemalja utjecala je na jače sniženje cijena skandinavske celuloze i taj je pad bio zaustavljen tek u zadnjem tromjesečju 1952., kada se pokazalo, da su cijene celuloze dostigle cijenu koja je ležala ispod proizvodnih troškova, od kojih su mnogi bili povremeno fiksirani, kao n. pr. cijene oblovine i nadnice. U drugoj polovini te godine proizvodnja je osjetljivo smanjena skraćanjem radnog vremena, a mnoga su skandinavska proizvodna poduzeća bila prisiljena i potpuno obustaviti rad.

Svjetsku proizvodnju i trgovinu drvene celuloze u razdoblju 1950.—1952. možemo tabelarno ovako prikazati: (u 1000 tona):

Predjeli	Proizvodnja			Uvoz			Izvoz		
	1950.	1951.	1952.	1950.	1951.	1952.	1950.	1951.	1952.
Evropa	9.916	3.000	3.970	10.697	3.486	4.044	9.714	2.885	3.251
Od toga skandinavske zemlje	6.087	22	3.701	6.639	23	3.763	5.806	9	3.030
SSSR	1.600	—	—	1.800	—	—	2.000	—	—
SAD	13.471	2.164	87	14.964	2.145	183	14.900	1.755	196
Kanada	7.462	33	1.662	8.152	33	2.021	7.970	42	1.751
Južna Amerika	180	317	—	184	329	—	200	280	—
Azija (bez Kine)	724	74	—	1.012	128	—	1.170	80	—
Afrilka	33	8	—	35	11	—	35	5	—
Oceanija	154	44	—	154	37	—	165	45	—
Ukupno	33.500.	5.730	5.720	37.000	6.170	6.250	36.200	5.090	5.200

Dok je svjetska proizvodnja celuloze u 1948. i 1949. bila procijenjena na oko 29 do 30 miliona tona, ona je iznosila u 1950. g. 33,5 miliona tona, a u 1951. rekordnu brojku od 37 miliona tona. Godine 1952. proizvodnja je bila manja za 36 miliona tona. To su smanjenje osobito osjetile skandinavske zemlje, gdje je ono iznosilo 930.000 tona, ali je i ostala evropska proizvodnja bila manja za nekih 150.000 tona. Kanadska

je proizvodnja sa svoje strane bila niža za 180.000, a sjeveroamerička za 60.000 tona. Uporedo sa smanjenjem proizvodnje, bio je smanjen i uvoz celuloze, koji je prema 1951. iznosio u Evropi punih 550.000 tona i u Sjedinjenim Američkim Državama 390.000 tona manje. Teret tog smanjenja uvoza osobito su osjetile skandinavske zemlje, čiji je izvoz spao od 3.760 hi- (Nastavit će se)

ljada tona u 1951. na 3.030 hiljada tona u 1952., t. j. za punih 20%. Kanadski je izvoz također zabilježio smanjenje za 270.000 tona, dok je, naprotiv, sjeveroamerički bio u lakšem porastu, iz razloga, što je slabija potražnja na domaćem tržištu omogućila povećanje izvoza u druge zemlje.

Uzmu li se u obzir sve gore navedene brojke, s obzirom na proizvodnju i trgovinu celuloze u 1952., ostaje činjenica, da je njezina svjetska proizvodnja, usprkos tog stanja stvari, bila još uvijek za preko 2 1/2 miliona tona veća nego u 1950. Dok je indeks proizvodnje u 1950. iznosio 100, on se u 1951. popeo na 110, a u 1952. se opet smanjio na 108. Na drugoj je strani razvoj izvoza iznosio u 1951. 109, prema 91 u 1952., (1950. = 100), odnosno, u apsolutnim brojkama čitav jedan milion tona manje, ili pola miliona tona manje u poređenju sa 1950. Kolikogod su fluktuacije cijena u tom artiklu za posljednje 3 godine imale znatnijeg upliva na razvoj njegove međunarodne trgovine, ipak se ne smiju gubiti iz vida napore pojedinih država u pravcu povećanja njihove nacionalne industrije celuloze, koji nisu išli u prilog povećanja svjetskog prometa u tom nadasve važnom artiklu. Upravo tako, kao što je postignut napredak izgradnje pojedinih narodnih gospodarstava umanjio relativnu važnost svjetskog tržišta celuloze na nacionalnu razinu, slično tome je potreba za osiguranje zaliha za domaću industriju umanjila važnost tržišta i trgovine celuloze u odnosu na njezinu svjetsku proizvodnju. Tako uvoz celuloze predstavlja za mnoge zemlje, uz veće ili manje iznimke, danomice sve sporedniji karakter, šta za zemlje, koje su u većoj mjeri ovisne o njenom izvozu, predstavlja problem od prvorazrednog značenja.

SJEDINJENE AMERIČKE DRŽAVE

Razvoj industrije drvene celuloze bio je u 1952. u Sjedinjenim Američkim Državama povoljan. Premda je sjeveroamerička proizvodnja papira i kartona opala za samih 6% u poređenju sa 1951., iznosivši 22.1 miliona tona, potrošnja drvene celuloze opala je za manje nego 3%, t. j. od 16.8 miliona u 1951., na 16.3 miliona tona u 1952., što znači smanjenje za oko pola miliona tona. Pošto su zalihe celuloze u toj godini bile povećane za 145.000 tona, slično onima od 1951., i budući je uvoz s druge strane bio smanjen od 2.14 na 1.76 miliona tona, visina je proizvodnje celuloze bila za nekih 55.000 tona ispod one od godine 1951.

Razlozi, koji su utjecali na taj povoljni razvoj industrije celuloze, usprkos smanjene potrošnje papira i kartona, bili su različiti. Na prvom je mjestu bio povećan izvoz papira i celuloze, premda u manjem opsegu, iz razloga, što je domaća potrošnja bila u opadanju, oslobodivši na taj način stanovite količine robe, koja je mogla biti prodana u inozemstvo. Nadalje je pad proizvodnje papira obuhvatio uglavnom one kategorije papira, koje su sadržavale relativno manji dio celuloze. Nakon što je cijena celuloze počela padati, proizvođači su papira odmah počeli upotrebljavati mnogo više celuloze u svrhu proizvodnje papira, a manje papirnih otpadaka. Za prvih 9 mjeseci 1952. potrošnja je otpadaka vlaknastih materijala bila na taj način smanjena za 20%, prema onoj u istom razdoblju 1951., iznosivši 5.2 miliona tona. Smanjenje uvoza iz prekomorskih zemalja, koje je također bilo zabilježeno u stanovitoj mjeri, nije ipak dostiglo onu točku, kako je to bilo za očekivati, zahvaljujući razvoju cijena u skandinavskim zemljama, koje su u drugoj polovini godine bile u jačem padu. Nakon što su cijene skandinavske celuloze u drugoj polovini godine dostigle cijene, koje su vladale na unutrašnjem američkom tržištu, skandinavski je izvoz tog artikla počeo ponovno oživljavati u pravcu sjeveroameričkog tržišta. Ponovno povećanje potražnje papira u drugoj

polovini 1952. odmah je jače oživilo proizvodnju celuloze i učvrstilo njezine cijene. Tome je svakako pridonijelo i povoljno stanje u samim zalihama potrebnih sirovina u zemlji u toku cijele prošle godine. Pomanjkanje klora, koje je vladalo u 1951., bilo je postepeno odstranjeno u 1952., dok je svjetsko pomanjkanje sumпора bilo također ublaženo.

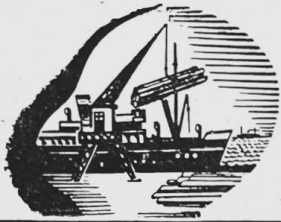
Premda je brži porast proizvodnje celuloze bio u toku 1952. relativno sporiji nego ranije, ipak je kapacitet proizvodnje bio i dalje u porastu. Tako je u toku 1952. bilo stavljeno u pogon 8 novih tvornica drvene celuloze, dok su 3 nove bile u izgradnji, od kojih se većina nalazi u južnim državama Unije. Kada 1955. g. svi najavljeni projekti budu dogotovljeni, onda će kapacitet sjeveroameričke proizvodnje celuloze iznositi 20.3 miliona tona, prema 15.5 miliona tona koncem 1950. U istom će vremenskom razdoblju kapacitet proizvodnje papira, osim novinskog, iznositi 12.8 miliona, prema 11.4 miliona i kartona 12.4 prema 10.8 miliona tona.

Prema svemu, dakle, izgleda, da slabljenje konjunktura u toku 1952. nije uticalo na razvoj spomenutih projekata u smislu povećanja proizvodnje. Stanovita bojazan, koja je vladala koncem 1952., da bi smanjenje izdataka za obranu zemlje moglo imati nepovoljnijih posljedica u drugoj polovini 1953., nije našla većeg odraza u industriji celuloze i papira, i ta je industrija ušla u novu godinu sa dobrim izgledima za daljnji razvoj. Potpisivanje primirja u Koreji i eventualne mogućnosti šireg političkog smirenja u svijetu, začas su stvorile osjećaj stanovite nesigurnosti za daljnji razvoj konjunktura, koje su, međutim, bile kraćeg vijeka, budući američka industrija celuloze i papira još uvijek gleda sa pouzdanjem u daljnji razvoj njihove proizvodnje i trgovine.

Nedavni izvještaj američkog Ministarstva trgovine daje nadasve zanimljive podatke o napretku, koji je postignut u industriji celuloze, papira i kartona. Tako je između 1929. i 1951. obim potrošnje celuloze, kupljene na tržištu, porastao od 2.0 miliona na tek 2.4 miliona tona, dok je s druge strane potrošnja celuloze, proizvedene u objedinjenim tvornicama celuloze i papira, iznosila 5.7, prema 16.1 miliona tona. To drugim riječima, znači, da je udio objedinjene potrošnje porastao od 66 na 85% od ukupne potrošnje celuloze, te da su sva povećanja kapaciteta u industriji papira i kartona za posljednjih 20 godina bila izvršena u objedinjenim tvornicama tih artikala. Daljnjim povećanjem ovog objedinjavanja, koje je neprestano u toku, bit će povećan i sam kapacitet proizvodnje. Mjesečni statistički podaci za posljednje dvije godine pokazuju, da neobjedinjena proizvodnja celuloze i papira sve više gubi svoj udio u ukupnoj proizvodnji kod padajuće konjunktura, oporavljajući se tek onda, kada je ista u porastu. To dovodi do zaključka, da nepovoljni gospodarski faktori, — kao što je povećanje troškova proizvodnje celuloze, povećanje vozarina, lošiji način proizvodnje i raspodjele, — uvelike djeluju na neobjedinjenu proizvodnju u negativnom smislu, koja se može održati jedino zahvaljujući naročitim tehničkim preimućstvima, ukoliko ih posjeduje, odnosno, već ranije postojećim ugovorima za isporuku sirovine tvornicama gotovih papirnatih proizvoda.

Većina novoprotjektiranih tvornica bit će, kao što je već spomenuto, podignuta u južnim državama Unije, što je u skladu s općim razvojem industrijske djelatnosti u toku posljednjih godina. Udio južnih država Unije u proizvodnji drvene celuloze, u poređenju sa cijelom teritorijom Sjedinjenih Američkih Država, povećao se između 1947. i 1951. od 48.2 na 53.8%, dok je udio industrije papira i kartona porastao od 28.3 na 34.2%. Naredne će se godine još više pokazati povećani udio južnih država u ukupnoj proizvodnji tih artikala u odnosu na njihovu ukupnu proizvodnju u SAD.

(Nastavak u slijedećem broju)



Iz zemlje i

VIJESTI IZ PROIZVODNJE • STANJE NA TRŽIŠTIMA •

TRAKTOR GUSJENIČAR »MOTOR — MULI« BOLJI OD »CATERPILLARA«

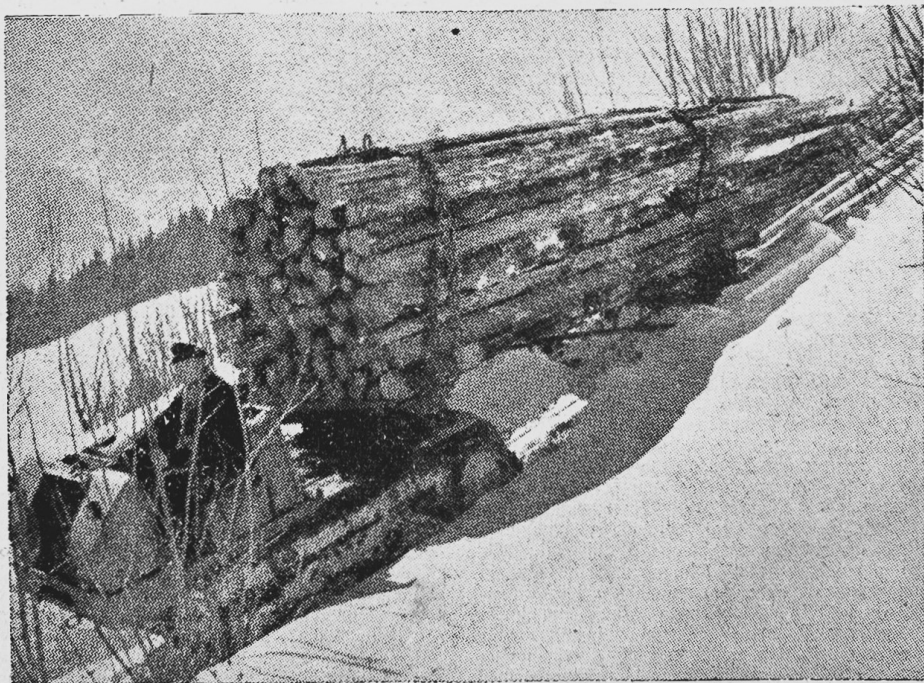
Problemi eksploatacije brdovitim šumskih predjela u Austriji mnogo su slični našim prilikama u Bosni i Gorskom Kotaru. To se može naročito primijetiti na problem uvođenja mehanizacije u šumsku privredu. Prijevoz je i tamo »usko grlo« proizvodnje, zato su i naponi privrednih krugova Austrije usmjereni ponajviše na rješavanje tog problema. Pored mnogih drugih mehaniziranih naprava, koje su austrijanci po-

slije rata pokušali uvesti, da bi mehanizirali šumski transport, spadao je i nama poznati traktor gusjeničar tipa »Caterpillar«. Međutim, njegovom primjenom proizvađači nisu bili baš oduševljeni. On se i pored svojih odlika pokazao prilično nepodesan za brdovite terene Gornje Austrije, što je tamošnje privrednike navelo, da traže bolje rješenje.

I zaista, na Međunarodnom sajmu u Beču 1951. god. po prvi put

se pojavio na tržištu novi tip traktora gusjeničara — proizvod jedne austrijske tvornice. Projektant ovog tipa traktora je ing. Oskar Hacker, koji je u projektiranju raznih vozila stekao ogromnu praksu, radeći 20 godina, najprije za austrijsku, a kasnije za njemačku armiju.

Ono što ga već na prvi pogled razlikuje od ostalih traktora jest, da dio tereta nosi na sebi, t. j. na vlastitoj prikolici. Bez vitla, dizalice i ostalih naprava, koje se na njemu mogu montirati, ovaj traktor (s Diesel motorom s če-



Traktor »Motor-Muli« naročito je prikladan za prijevoz ogrijevnog, celuloznog i rudnog drva uz pomoć poluprikolica

svijeta

RAZNO IZ DRVNE INDUSTRIJE

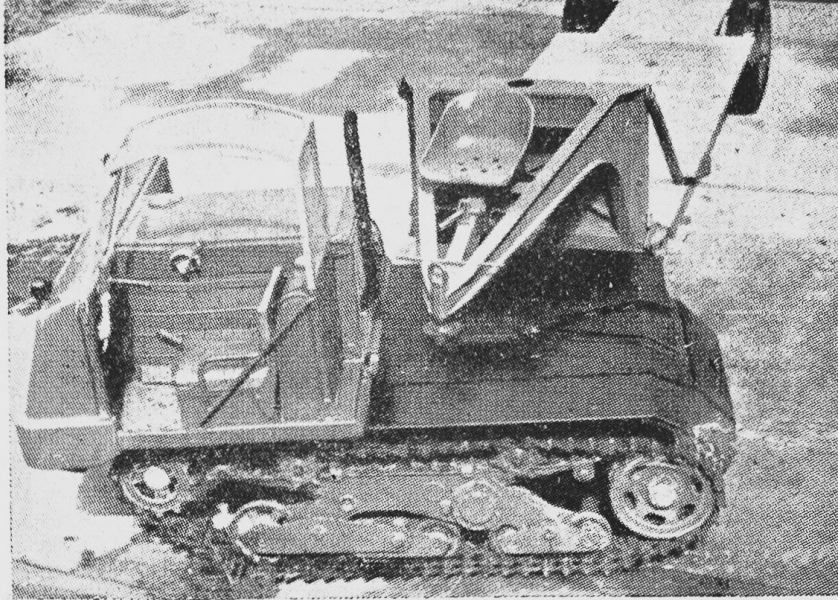
tiri cilindra 60 HP tipa »Steyer« teži samo 3.400 kg, dugačak je 3,24 m, a širok 1,40 m. Ove njegove glavne osobine čine ga veoma pokretljivim i upotrebljivim i na najbrdovitijim terenima.

Unatoč nevjerovatno skromnim dimenzijama, njegov učinak je vanredan. Snimanja, koja su vršena u Štajerskoj i Gornjoj Austriji, gdje je ovakav traktor prikupljao trupce po brdovitom terenu, iskazuju, da je prilikom svakog prijevoza na relaciji od 5 km s padom do 50% i usponima do 15% bilo prevezeno 7 do 10 prostornih metara drveta.

Pored toga, atmosferske prilike ne onemogućavaju niti usporavaju njegov rad. Širina gusjenica od 500 mm upravo je prikladna, da omogući rad traktora po blatnjavom i močvarnom terenu, a po snijegu njegov se učinak još i povećava. U slučaju da se prijevoz vrši normalnim putovima (asfaltu) gusjenice se mogu skinuti i montirati gumeni točkovi.

Trupci se prevoze bilo da se čitavim teretom polažu na prikolicu, bilo da se jednim krajem vuku po zemlji. Osim glavnog tereta, koji traktor nosi na svojoj prikolici, mogu se prikačiti još dvije do tri pomoćne prikolice, što ovisi o terenskim prilikama i putovima. Ukupan teret doseže normalno do 10 prostornih metara, a zimi po snijegu i do 20.

Velika je prednost ovog traktora i u tome, što se na njemu može montirati dizalica ili vitlo,



Traktor gusjeničar »Motor-Muli«

pomoću kojih se privlače drvene mase iz vrtača i nepristupačnih mjesta i vrši utovar.

Tvornica, koja proizvodi ove tipove traktora, raspolaže i drugom raznovrsnom opremom, pomoću koje se on prilagođuje svestranoj upotrebi. Svakako da je naročito podesan za poljoprivredu. Jedna engleska firma tražila je posebnu licencu za prilagođavanje ovih traktora za pognojavaње močvarnih polja. U Austriji ga uprava pošta upotrebljava, da povlači posebno izrađene autobuse do predjela, kojima je zimi pristup onemogućen zbog prevelikog snijega.

Na koncu iznosimo još neke tehničke podatke, jer je vjerojatno, da su za rad ovog traktora zainteresirana i mnoga naša poduzeća:

Motor 60 HP Steyer-Diesel WD 413, 4 cilindra, 1.800 okretaja u min., utrošak goriva 180 do 200 gr. na sat po HP.

Vučna Inaga:

s prvom brzinom	4.000 kg
s drugom brzinom	2.500 kg
s trećom brzinom	1.450 kg

Brzina s gusjenicama:

prva brzina	3,2 km na sat
druga brzina	5,0 km na sat
treća brzina	8,7 km na sat

Težina bez vitla	3.400 kg
Težina s vitlom	4.000 kg
Duljina	3.240 mm
Širina od jedne do druge gusjenice (izvana)	1.400 mm
Širina od jednog do drugog vanjskog oklopa	1.700 mm
Visina motora	1.560 mm
Visina s montiranom dizalicom	2.640 do 3.605 mm
Širina gusjenica običnih	240 mm
Širina gusjenica za snijeg i blato	500 mm
Razmak prednjih točkova	1.750 mm
Razmak zadnjih točkova	1.250 mm
Razmak između običnih gusjenica	1.150 mm

PITANJA *za* DISKUSIJU

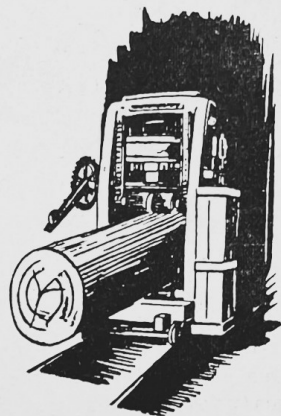
Za ili protiv licitacija?

Istina, Uredba o prodaji drveta na panju putem licitacija već je donesena, po njoj je već i postupljeno prilikom osiguranja drvnih masa za zimsku sječu, koja je u toku. To, međutim, ne znači, da je o situaciji, koja je s tim u vezi nastala u šumarstvu i drvnjoj industriji, danas kasno ili uzalud raspravljati. Dapače, danas o ovom problemu možemo raspravljati sasvim konkretno, što je najbolja garancija, da kroz diskusiju najrealnije ocijenimo rezultate ove nove privredne mjere, odnosno, da nađemo put, kako da otklonimo njezine eventualne manjkavosti. To je tim potrebnije, ako imamo u vidu, da je zasada Uredba donesena samo za teritorij NR Hrvatske, pa je njezino provođenje na ovom teritoriju od interesa za praksu ostalih naših Republika.

Jasno, kao i sve ostale mjere, koje se provode u našem privrednom i društvenom životu, tako ni ova Uredba nije prošla bez komentara javnosti. Nas ovdje posebno interesira reagiranje stručne javnosti sa područja šumarstva i drvene industrije.

Situaciju, koja je kao posljedica licitacija drvnih masa nastala u drvnjoj industriji, možemo u izvjesnom smislu usporediti sa onom iz 1951. nastalom nakon ukidanja administrativne distribucije artikala i određivanja cijena i prelaska na slobodno istupanje na tržištu. Izvjesna nesigurnost i bojazan od stagnacije čuda je pojedince navodila, da makar prikrivenc podržavaju čuo »staro bezbrižno vrijeme«, kada nije trebalo voditi računa, kome roba ide ni koliko stoji.

Danas pak pojedinci strahuju, da će im pilane i tvornice ostatu bez sirovina, da će doći do poskupljenja proizvoda i nemogućnostima plasmana, a sve navodno zbog toga, što se neko bliže ili daljnje srodno poduzeće »usudilo« ponuditi u nekim slučajevima čak i abnormalno više cijena od inače dosta visokih isključnih cijena. Za ove prve poslijeratne licitacije neobično je karakteristična bučna vika velikih na male. Velika drveno-industrijska poduzeća naprosto su se otkomila na lokalne pilane i poduzeća, koja su im pred nosom odnijela neke sječine, plativši čestoputa znatne iznose. Sekretarijat za privredu NRH primio je niz predstavlki sa strane drveno-industrijskih poduzeća. U tim se predstavljkama čestoputa traži poništenje



licitacija na pojedinim mjestima uz obrazloženje, da su lokalna poduzeća mogla platiti veće iznose, jer se nalaze u povoljnijem položaju obzirom na društvene obaveze, da ne pružaju dovoljnu stručnu garanciju, da će kupljena drvena masa biti privedena najsvrsishodnijoj namjeni i t. d.

Ne upuštajući se u ocjenu, da li su ove predstavlke u pojedinim slučajevima bile opravdane ili ne (o čemu će donijeti svoj sud nadležni organi upravljanja), zasada možemo samo utvrditi, da se upravo ovo natjecanje među poduzećima i željelo postići licitacijama, jasno, u granicama razumne ekonomske računice. Prema tome, ovakve slučajeve možemo smatrati kao posve normalnu i predviđenu pojavu.

Međutim, osim ovih nužnih pojava, koje su popratile prvu poslijeratnu licitaciju u Hrvatskoj, o njoj postoje i neka principijelna razmimoilaženja i borba mišljenja između naših stručnjaka. U ovom prvom osvrtu mi donosimo nekoja od njih u namjeri, da u slijedećim brojevima nastavimo anketu u tom pravcu. Redakcija je za otvaranje ankete zatražila za mišljenje o licitacijama našeg dugogodišnjeg i poznatog šumarskog stručnjaka, ing. Mustafu Kapića, šefa odjela za eksploataciju Instituta za drveno-industrijska istraživanja. Evo što nam je on odgovorio:

»Od 1945. god. do danas, bolje rečeno do druge polovice ove godine, vršena je prodaja drvnih proizvoda iz naših šuma po šumskoj taksu. Šumska taksa, za istu vrstu i sortimente, varirala je prema namjeni unutar vrijednosti razreda. Nije predstavljala stvarnu vrijednost drveta obračunatu na osnovu sigurnih podataka, bilo troškova



Ing. MUSTAFA KAPIĆ

proizvudnje drvene mase, bilo postignutih cijena proizvoda u slobodnoj prodaji. O šumskoj se taksi pogađalo; mogla je od slučaja do slučaja biti i veća i niža, ali bez specifične kalkulacije.

Objavlivanjem Uredbe o prodaji drveta na panju putem licitacije ovo se stanje potpuno izmijenilo. Ovo osiguranje alimentacije pogona i kapaciteta drveno-industrijskih poduzeća. Cijena drveta na panju postala je nepoznanica, koju treba ustanoviti za svaki pojedini slučaj. Pri tome treba ocijeniti njegovu potražnju i važnost za pogone i kapacitete, koji na njega računaju, a zato je potrebno imati točan pregled svih mogućnosti opskrbe pojedinog pogona sirovinama i t. d. . . Kupac, dakle, treba da ocijeni važnost sječine i na osnovu toga formira svoju cijenu. Jasno je, da je u svakom slučaju u prednosti kupac, koji ima manje troškove proizvodnje i dopreme sirovina te mogućnost boljeg iskorištenja materijala uz održanje traženog kvaliteta. Smatram, da bi ovo trebala biti dovoljna garancija za približno normalno opskrbljivanje sirovinama naših drveno-industrijskih poduzeća, ali pod uslovom, da pravo na kupovinu drvene mase ostane u granicama pojedine narodne republike, barem sve dotle, dok i ostale republike ne donesu jednake Uredbe.

Iz gornjeg se vidi, da prodaja drveta na panju putem licitacije znači korak naprijed u određivanju stvarne vrijednosti drveta i njegovog budućeg iskorištenju. To je sa gledišta ekonomike naše narodne privrede pozitivno i u skladu s novim privrednim sistemom.

Ipak, ne misle svi tako! Mišljenje Steve Bosanca, direktora Drvnog industrijskog poduzeća Đurđenovac, koje je on formulirao na nedavnom savjetovanju drvodjelaca u Lovranu, bitno se razlikuje od onoga, što nam je ing. Kapić rekao. Evo kako drug Bosanac gleda na licitacije:

»Da bi naša proizvodna poduzeća mogla planirati svoju proizvodnju, baviti se racionalnijim iskorištenjem drvnih masa, podizati produktivnost rada i t. d., mislim, da je nužno utvrditi sirovinску bazu, iz koje će se snabdjevat. Ako to nemamo,



STEVO BOSANAC
direktor DIP-a Đurđenovac

mi nismo nikad sigurni, da li ćemo i po kojoj cijeni doći do potrebnih sirovina. Kod nas u Hrvatskoj ovo je pitanje vrlo aktuelno s obzirom, da se pojedini šumski kompleksi izdaju putem licitacija. Ovakav način nabavljanja sirovina za našu mehaničku obradu pokazao je vrlo negativne rezultate i kao takav on je neodrživ.

Mi se kod licitiranja nabavke nalazimo u neravnopravnom položaju s pojedinim, naročito onim malim, sitnim pilanama, bilo da su zadružnog karaktera, bilo da su ih otvorili lokalni organi.

Ovo je čudna konstatacija, ali je istinita. Evo zbog čega! Naša poduzeća imaju velike obaveze prema društvenoj zajednici, kao što su stopa akumulacije, amortizacija i niz drugih stvari, dok ova mala poduzeća, izuzev socijalnog osiguranja i niskih obaveza, kao što je porez 3—5 posto, nemaju nikakvih. Otuda ona nabijaju cijene tim sirovinama (drvetu na panju) često puta 50 i do 70 posto nad normalnim. Zato predlažem, da se sistem licitacije ukine i da se velik dio tih malih pilana zatvori, jer je u njima obrada drveta neracionalna, jedva do 30 posto, što je velika šteta za našu privredu, ili treba da se i ova mala poduzeća izravnanaju sa velikim vis-a-vis društvenih obaveza. U protivnom, ona se nalaze u privilegovanom položaju, što smatram, da nema nikakvog opravdanja.

Da bismo ovaj naš uvod u anketu o licitacijama upotpunili, iznijet ćemo još neke podatke o izvršenim licitacijama u Hrvatskoj i u nekim drugim zemljama Evrope. Opće se primjedbe kupaca kod nas i u inozemstvu mogu svesti na jedno, a to je, da su već same isključne cijene bile pretjerane. Ipak, cmjer između isključnih i izlicitiranih cijena u Hrvatskoj iznosi oko 100 prema 135. On nije za sva šumska gospodarstva jednak. Na teritoriju Šumskog gospodarstva Gospić postignute cijene za 83 posto prelaze isključne, u Bjelovaru 44 posto, Novci Gradiški 39 posto, Osijeku samo 11 posto i t. d. Skoro je općenita pojava da su manja poduzeća nudila skoro uvijek veće iznose od velikih drveno-industrijskih poduzeća.

Izvještaji, koje objavljuje austrijska štampa o tamošnjim cijenama drveta na panju, također podvlače povećanje cijena prema ranijim godinama. U Tirolu se cijene oblovine kreću u posljednje vrijeme 420—450 Šilinga za bulove i 500 do 600 Šilinga postavno cesta 1 m³. U Gornjoj Austriji cijene su nešto niže, ali još uvijek daleko od onih, koje bi pilane bile voljne platiti, a te po njihovim kalkulacijama iznose oko 340 Šilinga po m³.

U Švedskoj je situacija slična. Cijene su veće od prošlogodišnjih otprilike za 3 do 6 Kruna. Kupci su zato veoma suzdržljivi i većinom kupuju manje pilane i u manjim količinama.

Obzirom na situaciju u inozemstvu možemo zabilježiti još i to, da su i komentari stručne štampe slični onima, koji se i kod nas čuju, bilo to u štampi, bilo inače u javnosti.

Ovaj osvrt donosimo bez ikakvog zaključka. Njega ćemo donijeti tek pošto uzmu učešća u diskusiji svi oni naši suradnici i čitaoci, koje bude zainteresirala ova aktuelna tema, a tih će, vjerujemo, biti priličan broj.

SA SAVJETOVANJA U LOVRANI

PROBLEMI I PERSPEKTIVE RAZVITKA DRVNE INDUSTRIJE U FNRJ

U sindikalnom odmaralištu »Romanija« u Lovrani održano je 2. listopada 1953. g. Savjetovanje predstavnika sindikalnih organizacija i pojedinih drveno-industrijskih poduzeća iz cijele zemlje. Na savjetovanju su razmotreni aktualni problemi naše drvne industrije, s posebnim osvrtom na perspektivu daljnjeg razvitka. Ocjenu situacije, koja izbija iz referata i diskusije vođene na savjetovanju, možemo ukratko ovako prikazati:

ŠUMSKI FOND I NJEGOVO ISKORIŠTENJE

Mnoge zemlje, koje danas za podmirenje svojih potreba u drvetu većim dijelom ovise o uvozu, nekad su bile pokrivene gustim šumama. Međutim, šume, iako dar prirode, nisu neuništive i neiscrpive, kao što, makar naoko, neiscrpivi mogu biti izvori i rudna bogatstva. Ne moramo daleko ići, da se u to uvjerimo. Naš ogoljeli dalmatinski i primorski krš drastičan je primjer te velike istine, a Britansko ostrvo opominje sve zemlje, koje još mogu računati na svoje šume, da razumno gospodare tim neuporedivim bogatstvom.

Mi se danas zaista nalazimo u situaciji, kada moramo ozbiljno razmisliti o budućnosti naših šuma. Istina, mi smo dokinuli kolonijalan sistem njihove eksploatacije za tuđi račun, ali još nismo uspjeli uskladiti obim sječe sa stvarnim mogućnostima, koje nam šume daju na raspoloženje. I poslije rata je obim sječe (oko 28 miliona m³) skoro dvostruk od godišnjeg prirasta (16 miliona m³), a to znači, da su drvne zalihe naših šuma u stalnom opadanju. Zašto je to tako, ima više razloga.

Jedan od osnovnih razloga, da nas još uvijek prilike prisiljavaju na ovako obimne sječe, sastoji se u našem rasipničkom odnosu prema drvu kao sirovini uopće. Najilustrativniji primjer, da je to zaista tako, pružaju nam podaci o ogromnom utrošku drveta u ogrjevne svrhe. Evo kakvu nam sliku pruža jedan uporedni odnos potrošnje ogrjevnog drveta prema drugim tehničkim izvorima topline:

	Drvo	Ostalo
Jugoslavija	90%	10%
Švicarska	19%	81%
Njemačka	25%	75%

(podaci za 1950. g.)

Zato je učešće ogrjevnog drveta u ukupnoj masi drvnih proizvoda kod nas znatno veće nego u ostalim zemljama; mi smo, zapravo, u tome na ljestvici pretposljednji (iza nas je jedino Grčka). To znači, da kod nas velike količine posječene drvne mase dospijevaju u vatru, troše se, bez ikakve prerade.

Međutim, osim ogrjeva, kod nas se još ogromne količine drvne mase troše bez ikakve industrijske

prerade. I to ćemo približno brojčano iskazati. Godišnji poslijeratni prosjek naših sječa iznosio je 28,2 miliona m³. Od toga moramo odmah odbiti oko 5 miliona m³ na otpadak, koji ostaje u šumi (kora, trulež itd.). Ako sada ovaj ostatak od 23,2 miliona m³ raspodijelimo u dvije osnovne skupine, t. j. na drvo, koje se dalje industrijski prerađuje (oblovina za rezanje i ljuštenje, celuloza i drvo za kemijsko iskorištavanje), i drvo, koje odlazi za neposrednu potrošnju (ogrjev, te samo drvo za građevinarstvo i jamsko drvo), dobit ćemo jednu zaokruženu sliku o gospodarenju u našoj šumskoj privredi. Ustvari, samo 7,7 miliona m³, ili 32%, privodi se industrijskoj preradi, dok ostatak od 15,5 miliona m³, ili 68%, odlazi za neposrednu potrošnju.

Pogledajmo dalje, što se događa s onim drvnim sirovinama, koje dospjevaju do industrijske prerade. I ovdje ćemo se poslužiti usporedbom između naše zemlje i evropskog prosjeka:

	Jugoslavija 1947./51.	Evropa 1950.
Oblovina za rezanje	96%	68%
Oblovina za šper i panel-ploče	1%	3%
Drvo za celulozu	3%	29%

Samo 4% sirovine prerađene ljuštenjem ili u celulozu kod nas prema 1/3, koja se preradi u Evropi, jasno govori o zaostalosti korištenja drveta u našoj zemlji i o primitivnosti naše drvne industrije.

Nakon raspiljivanja tek oko 3 do 5% rezane građe privodi se dalje finalnoj obradi u zemlji (uglavnom za proizvodnju namještaja, čiji je predratni kapacitet iznosio 87.000 a poslijeratni 124.000 garnitura), dok se ostatak djelomično izvozi, a djelomično troši u zemlji za potrebe industrije i građevinarstva.

NEKI AKTUELNI PROBLEMI NAŠE INDUSTRIJE DRVETA

Stanje, koje smo gore opisali, nije nastalo slučajno. Ono je ranije diktirao inostrani kapital, a poslije rata prilike u zemlji i u svijetu uopće nisu dozvoljavale, da se iz osnova išta izmijeni. Tu su bile potrebe obnove i izgradnje industrije u zemlji s jedne strane, a s druge jaka konjunktura na svjetskom tržištu rezane građe. Danas smo, pak, u situaciji povoljnijoj vis-a-vis naših unutrašnjih potreba, a vanjske mušterije moći ćemo zadovoljiti u okviru realnih mogućnosti. Zato možemo kazati, da je nastao pravi čas, da počnemo prilagođivati strukturu naše drvne industrije njezinoj sirovinskoj bazi. Jasno, poželjno bi bilo, da se to provede na način, da to naša privreda kao cjelina ne osjeti, drugim riječima, da iz manje količine drv-

nih masa ostvarimo bar približno isti finansijski efekt.

Radikalna izmjena u strukturi drvne industrije mora, dakle, početi od same eksploatacije. Međutim, kako to dovesti u sklad sa nesmanjenom potražnjom nekih artikala, kao što je mekana rezana građa i celulozno drvo? Jedini put, da izađemo iz ovog zatvorenog kruga jest usmjeravanje razvoja industrije na veću potrošnju i korištenje lišćarskih sirovina, kojima obilujemo. U ovoj preorijentaciji naći ćemo mogućnosti, da održimo i povećamo proizvodnju poluceluloze, sulfatne i rastvorene celuloze na bazi drveta lišćara, drvnih otpadaka i slabije kvalitetnog drveta iz šumske eksploatacije.

Međutim, naša drvna industrija zaostala je ne samo po strukturi, nego i po tehničkoj opremi postojećih kapaciteta. Ovdje u prvom redu moramo istaknuti veći broj postojećih pilana. Njihova zastarjelost i slaba tehnička oprema najvjernije se ogleda u velikom postotku otpadaka. Za ilustraciju toga poslužiti ćemo se opet jednom usporedbom.

Stepen iskorištenja oblovine
prilikom rezanja na pilani

	Jugoslavija	Njemačka
Rezana građa	62%	83%
Krupni otpadak	20%	12%
Piljevina	18%	5%

Ovi podaci još su za nas porazniji, ako ovome nadodamo, da se kod nas pilanski otpaci veoma slabo dalje iskorištavaju, dok u drugim zemljama tehnika iskorištenja otpadaka napreduje zapanjujućom brzinom. Radi primjerda ovdje ćemo za pojedine zemlje iznijeti, koliko tona lesanit ploča proizvedu iz otpadaka, koji napadnu pri proizvodnji 1.000 m³ rezane građe:

U Švedskoj	49 tona
U Norveškoj	29 tona
U Italiji	27 tona
U Francuskoj	17 tona
U Austriji	7 tona
U Jugoslaviji	1,5 tona

Naša finalna obrada drveta, možemo kazati, još je u povojima. Ona nije organizirana na način savremene obrade drveta, niti je u stanju da iskoristi ogromne količine otpadaka iz kojih savremena industrija stvara najraznovrsniju kolekciju artikala svestrane primjene.

Da ne bismo i dalje iznosili čitav niz problema i nedostataka naše industrije drveta, koji su našoj stručnoj javnosti više ili manje poznati, mi ćemo ukratko formulirati ono najmarkantnije, što je istaklo savjetovanje u Lovranu:

Izlaz iz krize koja prijete našoj drvnoj industriji, sastoji se u neodoljivom smanjenju obima sječe i orijentaciji na vrste, koje dosada nismo znali iskorištavati, a kojima naše šume obiluju. Struktura industrijske prerade može se znatno izmijeniti, ne samo po obimu, već i po načinu obrade, t. j. što veće količine drvne mase privoditi savremenoj in-

dustrijskoj preradi, sprečavajući svako suvišno trošenje neprerađenog drva i nalazeći načina za daljnju preradu bilo koje vrsti otpadaka. Da se to uzmogne provesti, svakako je potrebno provesti odgovarajuću organizaciju i opremu proizvodnje, a rezultati će se neminovno ispoljiti i u strukturi našeg izvoza drveta, koja se dosada, kao i sama proizvodnja, sa nacionalno ekonomskog gledišta bila nepovoljna.

Da bi se sve to provelo u djelo, bit će potrebni napori čitave naše društvene zajednice, jer su u pitanju novi kapaciteti, obnova strojnog parka i slično. Pa, ipak, ne ćemo zato čekati, da se sve to nekako riješi intervencijom sa strane.

Zaključci Savjetovanja u Lovranu ukazuju nam, da mnoge probleme možemo uspješno rješavati u okviru postojeće organizacije i raspoloživih kapaciteta, zato ih ovdje i donosimo, da se sva naša stručna javnost upozna sa inicijativom, koja je potekla od grupe predstavnika drvne industrije, ali koja što skorije treba da postane programom čitavog našeg velikog kolektiva drvvara.

Z A K L J Ū Č C I

Na osnovu referata i diskusije konstatiralo se, da se drvna industrija u svom razvoju mora oslanjati na sigurnu sirovinску bazu, na osnovu koje će moći postepeno preći na što veću finalnu proizvodnju, jer je jasno, da je ista još na prilično niskom nivou industrijskog razvoja, a slabe akomodacije industrije drveta savremenim artiklima, šumskom fondu — odnosno prirastu u šumama. Neminovno se nameće potreba njezine rekonstrukcije, modernizacije i racionalizacije načina proizvodnje i uvođenja savremenih metoda proizvodnje, sprovođenje bolje organizacije i povećanja proizvodnosti rada; treba odlučno prekinuti sa dosadašnjim rasipničkim metodama industrijske upotrebe drveta u svim granama kao i upotrebe u širokoj potrošnji i tražiti zamjenu industrijskom drvetu u ostalim artiklima.

U tom cilju potrebno je čitavu drvnu industriju pravilno organizirati, njene pojedine djelatnosti uskladiti tako, da one međusobno čine jedinstvenu organsku cjelinu, a naročito se nameće kao neminovna potreba objedinjavanje mehaničke prerade drveta i eksploatacije šuma u svim onim slučajevima, gdje to do sada nije izvršeno; paralelno s tim treba u načelu izbaciti svaki sistem licitiranja, koji može dovesti u pitanje i opstanak postojećeg potrebnog kapaciteta drvne industrije.

Nadalje je potrebno da se putem vijeća proizvođača i udruženja proizvođača pristupi po republikama izradi perspektivnog razvoja drvne industrije i da se iz aspekta međurepubličkog, bilo putem organa, odnosno komore ili drugog koordinirajućeg tijela čitava stvar analizira uz konzultovanje naučnih instituta i organizacija, koje mogu konkretno pripomoći pravilnom rješenju.

Iz naprijed navedenog proizlazi:

1. da se u cjelokupnoj drvnj industriji pride racionalizaciji proizvodnje i uvođenju savremenih metoda;

2. da se svim sredstvima poradi na boljoj organizaciji i poboljšanju produktivnosti rada;

3. da se na cjelokupnoj teritoriji FNRJ provede maksimalna štednja u upotrebi drveta u građevinarstvu i rudarstvu (i odgovarajućim konzerviranjem) kao i borba u cilju smanjenja upotrebe drveta u ogrjevne svrhe;

4. da se već sada zainteresuju i konkretno angažuju sve u obzir dolazeće šumarske naučne ustanove kao i operativni organi šumarstva, da svim sredstvima porade što bržem pristupanju uzgajanja brzorastućih vrsta (topole i drugo) drveta u cilju osiguranja potrebne sirovine za industriju šper i panel ploča i celuloze;

5. da se u svim narodnim republikama već sada, a prije donošenja planova razvitka drvne industrije, pristupi proučavanju izgradnje fabrika fago-celuloze radi prerade bukovih prorednih masa i prostornog drveta u umjetna vlakna za tekstilnu industriju;

6. da se u cilju ostvarenja neposrednih zadataka drvne industrije hitno ukine zabrana o korišćenju fondova poduzeća za uvoz strojeva iz inostranstva;

7. da se u vezi s time ukinu faktori za uvoz mašina iz inostranstva, ukoliko je uvoz ekonomski opravdan i dokazano, da se potrebne mašine ne mogu nabaviti u zemlji;

8. da se, u cilju smanjenja potreba za uvoz za drvenu industriju stvori najtješnja veza između mašinske i drvne industrije u FNRJ;

9. pošto su industrijski kapaciteti nepravilno razmješteni u odnosu na sirovinску bazu, treba pristupiti studiju lociranja i ukidanja pojedinih kapaciteta, a naročito zatvaranju pogona sa slabom tehničkom opremom, a u vezi s tim i slabim iskorištenjem drveta;

10. kod stvaranja novih kapaciteta pravovremeno pristupiti pripremi i osposobljenju odgovarajućih stručnih kadrova, a u vezi s tim obezbjeđenju potrebnih finansijskih sredstava.

11. pošto je konstatirano, da nekoordinirani nastup velikog broja, često puta nekvalifikovanih izvoznika, škodi postizavanju maksimalnih efekata na stranom tržištu i ugledu zemlje, to se predlaže, da nadležne vlasti hitno izvrše reviziju ovlaštenja izvoznika i da se kroz novu spoljno-trgovinsku komoru ostvari stroga specijalizacija i koordinacija nastupa;

12. da se drvna industrija, a naročito finalna obrada drveta, poveže s kemijskom industrijom, odnosno odgovarajućim institutima u zemlji i da se nađe međusobna platforma saradnje u cilju proučavanja i rješavanja proizvodnje i upotrebe nitrolakova i sintetičkih ljepljiva, radi smanjenja uvoza i pojeftinjenja proizvodnje, jer je uvoz ovih proizvoda vezan za veoma visoke uvozne faktore;

13. konstatira se, da, iako pozvani, nisu prisustvovali ovom savjetovanju predstavnici saveznih privredno-upravnih organa.

Temelji praktičnog znanja

1. ADHEZIJA I KOHEZIJA

Obadva pojma obuhvaćanju privlačne sile najmanjih čestica tjelesa t. j. atoma i molekula. Kod toga je kohezija privlačna snaga molekula jednog te istog tijela, dok se adhezija odnosi na dva različita tijela. Prema tome snaga kohezije uvjetuje ne samo čvrstoću jednog tijela nego i njegovo agregatno stanje, t. j. da li se njegova tvar nalazi u čvrstom, tekućem ili plinovitom obliku (na pr. voda u tekućem stanju, led u krutom, a para u plinovitom obliku). Adhezija je između dvaju čvrstih tjelesa to veća, što je njihovo doticanje potpunije. Tako n. pr. velikom snagom adheriraju dvije zrcalne ploče ili dvije glatko polirane metalne ploče. Adhezivne su pojave na pr. prihvatanje prašine na okomite stijene kao i prihvatanje grafitnog crnila na papir. Planinske željeznice, koje imaju velike uspone, ali te uspone svladavaju bez zupčanih uređaja, nazivamo adhezivne pruge. Moderna teorija izgradnje atoma nalazi, da su kohezione i adhezione snage električne prirode.

2. AMALGAMI

Amalgami su legure (slitine) žive s drugim metalima. Ako se metali pomiješaju u rastaljenom stanju sa živom i onda se ohlađivanjem skrutnu, nastaju jednolične mase, u kojima su sjedinjena dobra svojstva sastavnih metala. Amalgami bakra, cinka i kadmija

rabe se za plombiranje zubi, dok se kositreni amalgam prije upotrebljavao za pravljenje ogledala.

3. ARTEŠKI ZDENCI

Zdenac ove vrste predstavlja dubinsku iskopinu, iz koje voda izbija tolikom snagom, da nije potreban uređaj sisaljka. Pojava nastaje, ako se u jednoj uleknini navrta propusni sloj, koji je položen između dva nepropusna zemljišna sloja. Kroz navrtni otvor struji voda po zakonu spojenih posuda sve do visine rubova propusnog sloja. Ova vrsta zdenaca ima svoje ime po francuskoj pokrajini Artois.

4. ASEPTIČNO I ANTISEPTIČKO DJELOVANJE

Aseptičan znači »bez zaraznih klica«, a antiseptičan znači »onaj, koji ubija zarazne klice«. Antiseptični postupak kod rana i ozljeda traži prije svega dezinfekciju rane te sprječavanje svakog doticaja sa zrakom i drugim predmetima. Antiseptički postupak uvođi Lister šezdesetih godina XIX. stoljeća, a kasnije ga upotpunjava i usavršuje slavni francuski kemičar Louis Pasteur. Antiseptička se dezinfekcija vrši prvenstveno pomoću kemijskih sredstava, naročito pomoću karbolne kiseline. Antiseptički je postupak značio krupan napredak u kirurgiji, ali ima i nedostataka. Tako se pokazalo, da su primijenjeni instrumenti i kemijska sredstva često nosioci novih zaraznih klica. Aseptični postupak, prema tome, izbjegava upotrebu

čistih kemijskih sredstava. On je u načelu zapravo sterilizacija, t. j. potpuno uklanjanje svih klica pomoću zagrijavanja (djelovanje pare, iskuhavanje i t. d.).

5. ATOMI I MOLEKULI

Atomi su najmanje čestice kemijskih počela. Danas je poznato oko 156 atoma. Molekuli su najmanje čestice kemijskih spojeva. Prema tome, jedan se molekul sastoji iz najmanje dva atoma. Ova dva atoma mogu biti iz jednog kemijskog počela. Tako su na pr. klor, kisik i dušik dvoatomni elementi. Moderna je atomska fizika otkrila sastav atoma iz pozitivnih i negativnih električnih naboja, t. zv. protona i elektrona.

6. ANORGANSKA I ORGANSKA KEMIJA

Anorganski znači u prvotnom značenju ono, što pripada mineralima, dakle, mineralne tvari. Organski znači tvari, koje potječu iz biljnog ili životinjskog carstva. Razdioba kemije na ova dva područja danas više ne odgovara stanju znanosti. Razdioba potječe iz početka XIX. stoljeća, kad se vjerovalo, da se kemijske pretvorbe kod bilja i životinja zbivaju samo pod utjecajem posebne »životne snage«, te da je nemoguće ovaj organski kemijski spoj izlučiti iz anorganskih tvari. Pojam je »organske« kemije izgubio na svojem značenju već 1828. godine, kad je kemičaru Wöhleru uspjelo dobiti mokraćevinu iz anorganskih sastavnih dijelova. Unatoč toga, ostala je do danas dioba obiju vrsta kemije. Danas se pod organskom kemijom razumijeva jednostavno kemija ugljikovih spojeva, jer se ustanovilo, da u svim biljnim i životinjskim organizmima dolaze spojevi ugljika.

7. DINAMO

Dinamo je stroj za tehničku proizvodnju električne struje, čiji se način djelovanja osniva na dinamo-električnim načelima, koje je pronašao Werner von Siemens godine 1867. Tehnika se ove vrste sastoji u tome, da kolut-kotve rotiraju između magnetskih polova. Elektromagneti se dinama pobuđuju strujom, koju sam stroj daje. Remanentni magnetizam elektromagneta dostaje, da se vrtnjom (rotacijom), kotve pobudi slaba struja. Ta se struja vodi uzvojnica elektromagneta te pojačava magnetizam. Radi toga će ojačati struja, i to međusobno jačanje struje i magnetida ide sve do neke određene granice.

8. ELEKTRONI

Moderna fizika pronašla je elektrone kao najmanje nedjeljive čestice materije, dakle, neke vrste atoma negativne elektricitete. Elektroni dolaze u slobodnom stanju, na pr. u katodnim zrakama i beta-zrakama radiuma, te zajedno s atomima pozitivne elektricitete stvaraju protone, koji su sastavni dijelovi gradnje atoma kemijskih počela i potom čitavog svijeta. Elektron je vrlo sitan; on predstavlja kuglicu od oko trideset bilijuntina centimetara promjera. Prema tome se računa, da njegova masa po težini ne prelazi tisuć kvadrilijuntinu grama. Kod struje jačine jednog ampera prolazi u sekundi oko šest trilijuna elektrona kroz svaki presjek voda.

9. EFEMERIDE

Ime je grčkog porijekla i znači doslovce: dnevnic. Kasnije u XV. stoljeću efemeride znače tabelarne podatke o položaju nebeskih tjelesa (planeta i sunaca) po kalendarskim danima. Ovaj značaj imaju i danas u nešto opširnijem opsegu.

10. EPIGONI

U doslovnom značenju grčke riječi epigoni znače isto što i »kasnije rođeni«. U staro se vrijeme ovaj na-

ziv pridavao potomcima sedmorice junaka, koji su ratovali protiv Teba, a kasnije su se tim imenom nazivali vojskovođe i nasljednici Aleksandra Velikog. U novije vrijeme ovaj naziv ima utjecajem poznatog romana od Immermana »Epigoni« sasvim drugo značenje, koje je danas prodrlo u umjetnu književnost, a dapače, i u znanost. Pod tim se imenom smatraju nasljednici, ali slabije vrijednosti. U tom smislu se epigoni u literaturi, umjetnosti ili nauci takvi nasljednici velikih umova, koji u nedostatku vlastitih ideja slijede i preraduju ideje svojih velikih prethodnika.

11. VAŽNIJI IZUMI

Gramofon, megafon i kinematograf pronašao je T. Edison (rođen 1847. god.). On je, među ostalim, osnovao i prvu električnu centralu za rasvjetu. Lokomotivu je izumio Englez G. Stephenson godine 1825. Telefon je izumio njemački fizičar Reis god. 1860. Zrcalo za istraživanje oka izumio je njemački fizičar H. von Helmholtz 1851. godine. Dinamit je pronašao 1867. godine švedski kemičar Alfred Nobel. Električne valove je pronašao njemački fizičar Henrick Hertz 1888. godine. Radium je pronašao bračni par Curie, francuski kemičari i fizičari god. 1898. Plinsku rasvjetu je izumio austrijski kemičar K. Auer 1885. godine. Živin termometar je konstruirao Fahrenheit, rođen u Danzigu 1686. godine.

12. ZLATNI REZ

Jedan se pravac dijeli po zlatnom rezu tako, da se manji dio naprama većem odnosi kao veći dio naprama cijelom pravcu. Ovakva se podjela traži od suvremene estetike. Zlatni se rez kao princip temelji na proporciji čovječjeg tijela, ali se dade dokazati i u pojavama biljnog carstva. Odnos širine naprama visini, kod na pr. knjiga i vratiju, bazira se iz estetskih razloga na zlatnom rezu.

13. VAŽNOST GOLFSKE STRUJE

Golfska ili zatonska struja je toplo morsko strujanje Atlantskog Oceana, koje brzinom 1—3 metra u sekundi prolazi pravcem od Meksičkog zaljeva prema zapadnoj i sjevernoj Evropi. Stizava do obala Francuske, Engleske, Norveške, a, dapače, i do početka Sjevernog ledenog mora. Golfska struja svojom toplinom diže prosječnu godišnju temperaturu onih zemalja, kojih se na svom putu dotiče.

14. HEUREKA

Ova riječ znači u grčkom jeziku »našao sam«. S ovim je povikom trčao Arhimed (rođen oko 287 god. prije naše ere) ulicama grada Sirakuze, kad je ustanovio u vodi svog kupatila, da je voda izlazila toliko preko rubova bazena, za koliko je on više ulazio u nju. Iz toga je našao pravilo, da jedno tijelo uronjeno u vodu gubi toliko od svoje težine, koliko važe istisnuta voda. Tim je putem Arhimedu upjelo dokazati, da u navodno zlatnoj kruni kralja Hiera dokaže, da ima drugih manje vrijednih primjesa. Tu leži korijen specifične težine na osnovi jedne metode, koju primjenjuje i današnja fizika. Preneseno »Heureka« znači danas veseo povik kod bilo kojeg otkrića.

Ing. F—ić

POŽARI U DRVNOJ INDUSTRIJI

Poznato je da je požar jedan od najvećih neprijatelja drvne industrije. Drvne mase izložene su opasnostima od požara u šumi, dok još drvo raste, i za vrijeme sječe, preradbe u pilanama i za vrijeme uskladišta vanja. Ogromne su štete već od šumskih požara koji su bili brojni naročito u sušnim godinama. Statistika za područje NRH daje nam slijedeće podatke:

Godine	1948	1949	1950	1951	1952
Broj šumskih požara	83	287	661	53	189

Da bi se spriječili požari šuma, propisane su zakonom slijedeće preventivne mjere:

a) za vrijeme od 1. marta do 15. novembra zabranjeno je u šumi loženje otvorene vatre (na ložištima izvan zatvorenih prostorija). Isto tako zabranjeno je loženje vatre u šumskim zabranima, u kladama, šupljim stablima ili panjevima. Za vrijeme suše može nadležna vlast za izvjesne šume propisati još i posebne odredbe radi zaštite šume od požara. Osobe koje iz opravdanih razloga meraju boraviti duže vrijeme u šumi, (šumski radnici, kolibari i drugi) mogu uz prethodnu dozvolu nadležnog organa šumske službe ložiti vatru, ali samo na određenim mjestima i uz prethodne mjere opreznosti. Naročito je zabranjeno loženje vatre za vrijeme jakih vjetrova;

b) mjesta, gdje se vrši sječa šume, treba držati u redu i očistiti od iverja, suhog granja i otpadaka;

c) u naročito ugroženim šumskim područjima treba izgraditi potreban broj osmatračnica i organizirati brzu obavještajnu službu -- što je od osobite važnosti za efikasnu odbranu u slučaju požara -- koja često iziskuje znatan broj ljudske radne snage;

d) u šumovitim krajevima treba u opasno sušno doba na vrijeme organizirati dobrovoljne ekipe za zaštitu od šumskih požara, i te ekipe uputiti u osnovno znanje o uzrocima požara, organizaciji i načinu gašenja niskih, visokih i podzemnih požara.

e) šumske naprave i svi organi koji se brinu o šumama, treba da se strogo pridržavaju i svih ostalih odredaba općeg zakona o zaštiti šuma od požara.

Po propisima spomenutog zakona predviđene su i stroge kazne za neizvršenje odredaba, a za počinitelje požara i veće novčane kazne, pa i kazna lišenja slobode do 5 godina.

Pošto je iz požarnih statistika bilo zapaženo, da iskre i žeravica iz lokomotiva željeznica razmjerno često izazivaju šumske požare, nadležna vlast izdala je i posebnu »Naredbu o mjerama za sprečavanje šumskih požara, koje mogu izazvati lokomotive šumsko-industrijskih željeznica i željeznica javnog saobraćaja«. Osnovne su slijedeće odredbe:

a) da sve lokomotive i motorna kola, koja se lože čvrstim gorivom, a vrše saobraćaj na željeznicama kroz šumu, u vremen u od 1. marta do 15. novembra moraju biti snabdjevene ispravnim hvataljkama za iskre u prostoru za dim, kao i ispravnim uređajem, koji sprečava ispadanje žeravice iz ložišta;

b) da strojovođa i određeno osoblje pregleda prije polaska lokomotivu ili motor na kola, da li su gornji uređaji potpuno ispravni, jer ovo osoblje za to nosi zajedničku odgovornost;

c) da čuvari pruge za vrijeme sušnog perioda obidu i vrše nadzor željezničke preuge neposredno poslije prolaza vlaka kroz šumu;

d) da t. zv. pojas sigurnosti s obje strane željezničke pruge bude trajno očišćen od lakozapaljivog materijala (suha trava i lišće, suho granje i panjevi). Ovaj pojas mora biti kod industrijskih željeznica najmanje 5, a kod željeznica javnog saobraćaja najmanje 10 metara širok sa obje strane pruge, računajući od osi šume bližeg kolosijeka;

e) na stanicama i uopće na svim mjestima u području ili blizini šuma, gdje se lokomotive zadržavaju i izbacuju usijani pepeo iz ložišta, službeno osoblje dužno je pogasiti ga brižljivo i potpuno.

Još veća opasnost od požara prijeti drvu za vrijeme njegovog tehničkog obrađivanja i uskladištenja, gdje se zalihe drva nagomilavaju u velikim vrijednostima. To su prije svega pilane kao glavni izvor opasnosti, za koji su predviđene slijedeće mjere prevencije, kako bi se opasnost od požara što više smanjila:

a) da se dnevno vrši odstranjivanje drvnih otpadaka (strugotina i pilovina) iz radnih prostorija pilane, kao i iz podrumskog dijela pilane, a jedamput nedjeljno čišćenje radilišta od prašine;

b) da se na manipulacijama, odnosno na prostoru u neposrednoj blizini pilanske zgrade, ne drže veće količine i zalihe drva, nego samo za potrebe dnevnoga rada;

c) da se zalihe polupreradevina i gotovih produkata uskladištavaju odvojeno od objekata obrade drva, a naslage drva u pojedinim blokovima da se smještaju u razmacima od najmanje 10 metara. Blokovi polupreradevina ne smiju imati više od 1.500 m³, ako su naslage više od 2 m, a najviše 3.000 m³, ako su naslage niže od 2 m. Ako se naslage slažu uz željezničku prugu, slobodan prostor između naslaga i pruge mora iznositi kod visokih naslaga najmanje 4 m, a ako su niže — najmanje 2 m. Ovaj prostor mora biti čist od korova, otpadaka, iverja i sl.;

d) da je električna instalacija propisno izvedena;

e) da poduzeće raspolaže odgovarajućim brojem i vrstama sredstava za gašenje požara i da je u tu svrhu osigurana dovoljna količina vode;

f) da se na čitavom pilanskom području sprovodi zabrana pušenja, koja mora biti istaknuta natpisima na vidnim mjestima;

g) eventualno spaljivanje strugotina smije se vršiti na prostoru, koji mora biti ograđen zemljanim nasipom ili udaljen od okolnih objekata najmanje 50 metara. Ako se strugotine upotrebljavaju za poravnanje terena, moraju se pokriti slojem šljunka, pijeska ili zemlje, debelim najmanje 20 cm.

Zaštita šuma, drva u preradi i na skladištima te pilanama od požara nije samo dužnost svih šumskih i drugih državnih organa, već i svih organizacija i svakog građanina. Stoga moraju i organi terenske mreže na područjima gdje se nalaze ugroženi kompleksi šuma i šumske manipulacije, po svojoj liniji saradivati sa svim nastojanjima zaštite naših šuma i drvnih preradevina i voditi računa, da se uklanjaju nepravilnosti.

I pored sve pažnje i opreznosti, uza sve preventivne i represivne mjere, štete u drvnjoj industriji godišnje dosižu mnogomilionske brojke. Da bi se nadoknadili svi gubici, potrebno je da se i ta narodna imovina pravovremeno osigura na odgovarajuću vrijednost. Poslovnice DOZ-a dat će svakom interesentu potrebna obavještenja.

PROJEKTNI BIRO

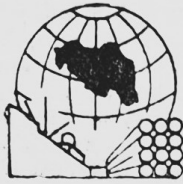
ŠUMARSTVA I DRVNE INDUSTRIJE — ZAGREB

MARULIČEV TRG BROJ 18

TELEFONI BROJ: 36-251, 32-076

Preuzima za sve šumarske i drvno-industrijske ustanove i poduzeća izradu projektnih elaborata (programa izgradnje, idejne i glavne projekte) svih šumskih prometnih naprava.

Preuzima također izradu projektnih elaborata svih objekata visoko-gradnja, koji se odnose na šumsku eksploataciju.



SLOVENIJALES

PODJETJE ZA IZVOZ LESA IN LESNIH IZDELKOV

Posredujemo, kupujemo i izvozimo:

Meku rezanu građu
Tvrdu rezanu građu
Sanduke
Tesanu građu
Željezničke pragove
Drvo za ogrijev
Ugljen
Furnir
Vezane ploče
Panel ploče
Lesonit ploče
Parket
Drvene barake
Pokućstvo za stanove i urede
Stolice iz savijenog drveta
Drvenu galanteriju

**Vršimo sve poslove međunarodne špedicije sa drvetom,
koji se izvaža preko luka po moru.**

SLOVENIJALES, LJUBLJANA, TITOVA 1. TEL. 20-563

Drveno industrijsko poduzeće

B E L I Š Ć E

NUDI:

usluge velike remontne radionice i njene ljevaonice, u kojima se vrše popravci svih strojeva drvne industrije, kao i šumskih parnih lokomotiva, gipova, rama i t. d.

Po narudžbi izrađuju se i novi strojevi za obradu drveta, žičare, vagoni i drugo.

PREDRAČUNE DOSTAVLJAMO NA ZAHTJEV INTERESENATA.

TVORNICA UKOČENOG DRVA I FURNIRA „RADE ŠUPIĆ“ - RIJEKA

BRZOJAVI: »UKOD« — RIJEKA — TELEFONI: 37-51, 42-83, 43-83.



PROIZVADA:

bukove parene i neparene šper-ploče, panel-ploče, kao i šper-ploče otporne protiv vode u uobičajenim dimenzijama.

INDUSTROTEHNA

ZAGREB — TRG REPUBLIKE 12

TELEFONI: 36-175, 37-365

NUDI NAJPOVOLJNIJE

ALAT ZA DRVNU INDUSTRIJU

SVRDLA za strojne bušilice

GLODALA — KRUNIČI

GLODALA — GLAVINE

WIDIA ALAT

LANČANE GARNITURE za lančane glodalice

UREĐAJI ZA UUBŠIVANJE RUPA za petlje prozora
i vrata

RAZNI APARATI za oštrenje lanaca i t. d.

Ostali ALAT I PRIBOR

PILE svih vrsta

ALAT ZA BRUŠENJE I POLIRANJE

TURPIJE I RAŠPE

BLANJE I NOŽEVI ZA BLANJE

KUGLIČNE LEŽAJE

VIJKE ZA DRVO

ČAVLE

OKOV

i ostalu ŽELJEZARSKU ROBU iz domaće proizvodnje
i uvoza.

GENERALNO ZASTUPSTVO ZA FNRJ
I KONSIGNACIONO SKLADIŠTE

PHÖNIX-ČELIKA

SCHOELLER-BLECKMAN STAHLWERKE A. G., WIEN.

DRVNO INDUSTRIJSKO PODUZEĆE

NOVA GRADIŠKA

Telefoni: 30 i 69 — Tek. rn. kod Filijale Narodne banke N. Gradiška 571-T-59

Pilana: PAKRAC i OKUČANI — Strojna stolarija: PAKRAC — Galanterija: PAKRAC — Remontna radionica i ljevaonica: PAKRAC — Šumska radilišta: OKUČANI, NOVSKA i PAKRAC — Kamenolom: OKUČANI

PROIZVODI NA PILANAMA

hrastovu, bukovu, jasenovu i brestovu rezanu gradu

STROJNA STOLARIJA

proizvodi sobni i kuhinjski namještaj iz tvrdog i mekog drva

GALANTERIJA IZRAĐUJE:

kutije za jedaći pribor, pekarske lopate, vješalice za odijela, držala za metle, okvire za ogledala i t. d.

REMONTNA RADIONICA

vrši remont svih vrsti parnih strojeva, lokomotiva i lokomobila i motora na upojni plin, poljoprivrednih strojeva, izrađuje i popravlja pilanska postrojenja, proizvodi horizontalne gatere, nadalje vrši remont i izgradnju voznog parka za šumsku željeznicu i, osim toga, izrađuje kabine za kamione i t. d.

LJEVAONICA

prima na lijevanje sve vrste strojnog liva.

ŠUMSKI PROIZVODI:

hrastovi furnirski trupci, bukovi trupci za ljuštenje, hrastova cijepana dužica (tesana), bukovo celulozno drvo, ogrjevno drvo, taninsko drvo i drveni ugalj.

U KAMENOLOMU

proizvodi u svim dimenzijama lomljeni kamen za gradnju i tucanik za puteve (diorit-amfibolit)

»RUDNIK«

PREDUZEĆE ZA IZVOZ DRVETA

BEOGRAD, Trg Republike 5, poštanski fah 459

Telegrafska adresa: RUDNIKDRVO, BEOGRAD

Telefoni: 21-060, 20-954, 20-095, 21-726

Predstavništva: LONDON, ZÜRICH, ALEKSANDRIA

Zastupstva: u svim većim trgovačkim centrima svijeta

IZVOZI:

rezanu građu lišćara i četinara;
željezne pragove, celulozno drvo, ogrevno drvo;
šumski ugalj;
šperploče, panelploče i sve vrste furnira;
sanduke i sve vrste ambalaže;
namještaj, građevinske stolariju i
drvnu galanteriju.

UVOZI:

mašine i opremu za drvnu industriju;
materijal i rezervne delove
za drvnu industriju

))JADRAN - DRVO((

IZVOZ — UVOZ

PODUZEĆE ZA PROIZVODNJU I TRGOVINU DRVETA I DRVNIH PROIZVODA

RIJEKA

Poštanski pretinac 396
Telegrami: JADRAN-DRVO
ili DIP RIJEKA

Telefoni: 34-56
34-20
28-92

IMA SVOJE POGONE:

Klana, Pećine, Novi, Senj, Sv. Juraj
i Stinica—Jablanac.

PROIZVODI I PRODAJE

na tuzemno i inozemna tržišta jelovu
i bukovu građu, te sve šumske pro-
izvode.

UVOZI

strojeve, dijelove i materijal, potre-
ban pri proizvodnji i transportu u
drvnoj industriji.

**Proizvođači! Povjerite nam svoje
drvo. Vršimo otkup ili prodaje na
Vaš račun.**

»GRMEČ«

PREDUZEĆE DRVNE INDUSTRIJE

DRVAR

TELEFON: 26

TELEGRAM: GRMEČ DRVAR

STOVARIŠTE SPLIT I KNIN

POSLOVNICA U BEOGRADU. — TELEFON BROJ 44-146

PROIZVODI:

jel/smrč. rezanu građu, sve vrste sanduka, jamsko drvo, jel/smrč. trupce, t. t. stubove, elektrovode, dugu oblu građu, rezonans trupce, bukovo i jelovo celulozno drvo, tesano i cijepano drvo jel/smrče, bukove pragove, bukovo i jelovo ogrijevno drvo.

TVORNICA SANDUKA I TVORNICA NAMJEŠTAJA.

SAMOSTALNI IZVOZNIK U INOSTRANSTVO.



JUGODRVO

PREDUZEĆE ZA PRODAJU DRVETA

BEOGRAD

TRG REPUBLIKE 5

Telegram JUGODRVO BEOGRAD — Telefon: 21-794, 5 6 7,

PREDSTAVNIŠTVA

ZAGREB, Kaptol 21, telefon 37- 483

SARAJEVO, poštanski fah 193, telefon 35-04

RIJEKA, Delta 6

INOSTRANA PREDSTAVNIŠTVA:

LONDON — V1 Heddon House 149 Regent Street

DÜSSELDORF — Benrath Melisalle 11

Telegrami: Jugodrvvo Düsseldorf, Telefon: 71, 13, 88

WIEN VII — Mariahilferstrasse 62

Telegram: Jugodrvvo Wien, Telefon R. — 25393

MILANO — Via Pirandello 3

Telegram: Jugodrvvo — Milano, Telefon: 588-344

ZASTUPSTVA U INOSTRANSTVU:

ENGLESKA, ITALIJA, EGIPAT, GRČKA, TURSKA I IZRAEL

Izvozi sve vrste drveta i drvnih proizvoda za svoj i za račun proizvođača. Kupuje i prodaje na veliko sve vrste drveta i drvnih proizvoda na domaćem tržištu. Obavlja sve ostale usluge u prometu robe na domaćem i inostranom tržištu.

PROIZVOĐAČI I OSTALE PRIVREDNE ORGANIZACIJE KORISTITE USLUGE I ISKUSTVA KOJE VAM PRUŽA ŠIROKA ORGANIZACIJA I POSLOVANJE PREDUZEĆA

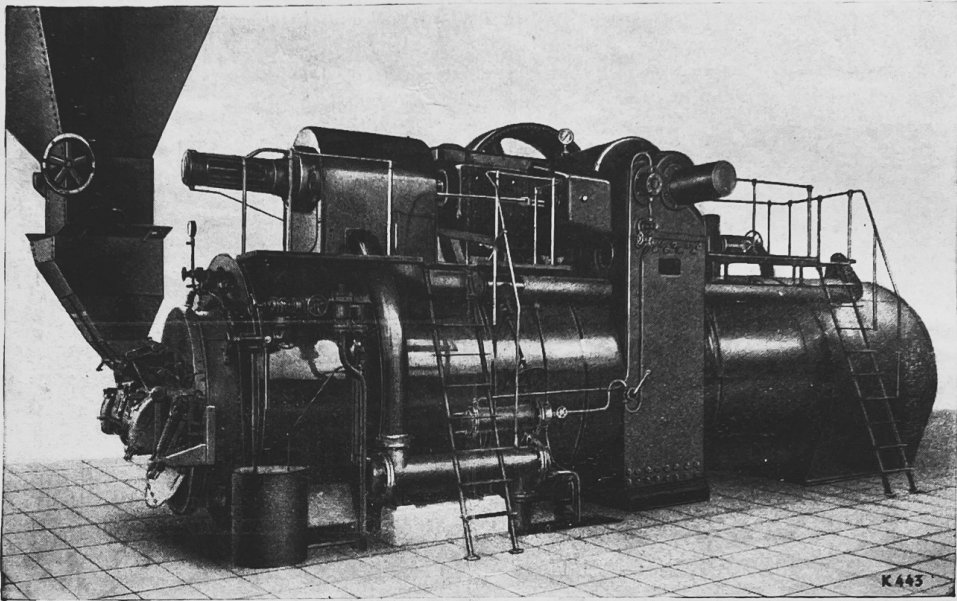
„JUGODRVO”

»DRVNA INDUSTRIJA«, časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade te trgovine drvetom i finalnim drvnim proizvodima. — Uredništvo i uprava: Zagreb, Gajeva 5/IV. Tekući račun kod Narodne banke br. 408-T-122. Telefon 25-441. — Izdaje: Institut za drvo industrijska istraživanja. Odgovorni urednik: Ing. Stjepan Frančišković. — Redakcioni odbor: Ing. Rikard Striker, Veljko Auferber, Ing. Franjo Štajduhar i Zlatko Terković. — Urednik: Andrija Ilić. — Časopis izlazi jedamput mjesečno. — Pretplata: Godišnja 600 Din. — Tisak štamparije »Vjesnik«, Zagreb, Masarikova 28



PARNI LOKOMOBILI ZA INDUSTRIJU

(Usavršeni lokomobili)



M O D E L »S 15«: do kotlovnog ležišta izrađen je kotao iz čeličnog lima; učinak: 360—450—540 KS; proizvod pare: 3700 kg/h.

Najekonomičniji izvor energije za zajedničko snabdijevanje sa energijom i parom u pogonima, koji imaju pored energije i znatnu potrebu na pari (ispušnoj ili direktnoj kotlovnj pari), jer iz 100 kg goriva od 7500 kcal/kg ogrjevne snage dobivate:

s **Wolf** — **parnim lokomobilom** uz učinak od 130 KS/h ili 95 kW/h još kao otporni produkt i **oko 800 kg pare**,

a s **parnim kotlom bez parnog stroja** dobiva se samo 800 kg pare

BUCKAU—WOLF od 1947. g. nakon premještanja svog sjedišta iz Magdeburga u Grevenbroich ponovno isporučuje svoje visokovalitetne proizvode u sve dijelove svijeta.

MASCHINENFABRIK BUCKAU R. WOLF AKTIENGESELLSCHAFT

GREVEN BROICH (NIEDERRHEIN) —

WESTDEUTSCHLAND HAUPTVERW — NEUSS/RHLD