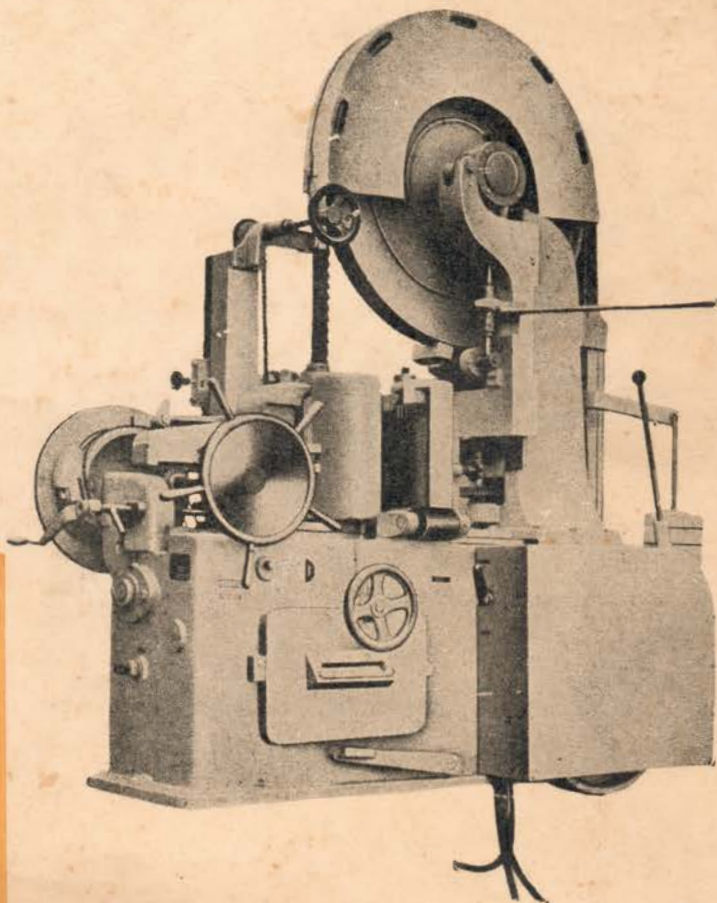


DRVNA INDUSTRIJA

CASOPIS ZA PITANJA EKSPLOATACIJE SUMA, MEHANIČKE I KEMIJSKE
PRAVADE DRVA, TE TRGOVINE DRVETOM I FINALNIM DRVNIM PROIZVODIMA

GLASILO INSTITUTA ZA DRVNO-INDUSTRIJSKA ISTRAŽIVANJA



Strojeve za obradu drva

izrađuje

„BRATSTVO“

TVORNICA STROJEVA - ZAGREB

PAROMLINSKA 58 - TELEFON 36-006 i 25-047

GOD. VII.

SIJEČANJ 1956.

EXPORTDRVO

PODUZEĆE ZA IZVOZ DRVA I DRVNIH PROIZVODA

ZAGREB, Marulićev trg br. 18

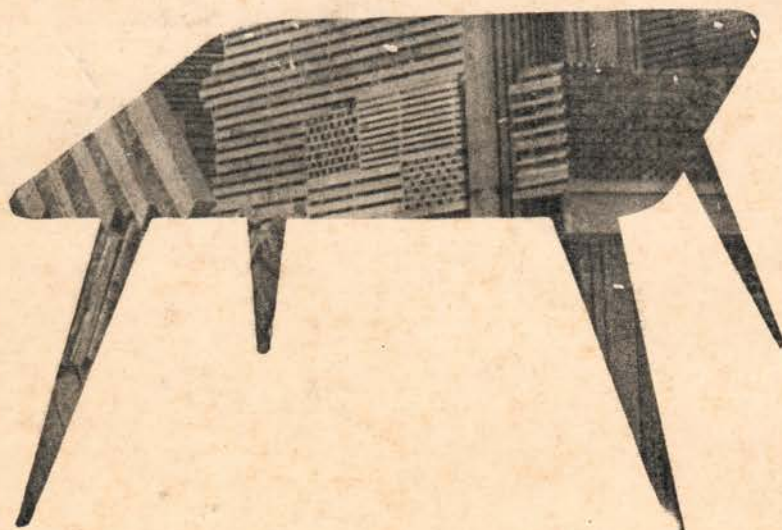
Telegram: Exportdrvo - Zagreb; Telefon: 36-251, 37-323

OBAVLJA NAJPOVOLJNIJE PUTEM SVOJIH
RAZGRANATIH VEZA

PROIZYADACI, KORISTITE NAŠE USLUGE

IZVOZ :

PILJENE GRAĐE LIŠČARA
PILJENE GRAĐE ČETINJARA
DUŽICA HRASTOVIH
CELULOZNOG DRVA
OGRJEVNOG DRVA
ŽELJEZNIČKIH PRAGOVA
UGLJA ŠUMSKOG I RETORTNOG
ŠPER- I PANEL-PLOČA
FURNIRA, PARKETA
SANDUKA, BAČAVA
STOLICA IZ SAVIJENOG DRVA
RAZNOG NAMJEŠTAJA
DRVNE GALANTERIJE
STOLARSKOG ALATA I TEZGA
ČETAKA I KISTOVA
TANINSKIH EKSTRAKTA



**TIMBER AND ALL WOOD
PRODUCTS EXPORT
TROUGH THE WORLD**

DRVNA INDUSTRIJA



Godina VII.

Siječanj 1956.

Broj 1.

Našim suradnicima

SADRŽAJ

Dr. Roko Benić:

EKONOMIČNOST KOD IZRADE
ŽELJEZNIČKIH PRAGOVA

Ing. Bogumil Čop:

O SISTEMU TARIFA U PILANI

Ing. Rikard Striker:

RETORTNI DRVNI UGALJ
Međunarodni pregled tržišta
Prijedlozi i mišljenja
»Mi čitamo za vas«

CONTENTS

Dr. Roko Benić:

ECONOMICS OF HEWN RAILWAY
SLEEPERS PRODUCTION

Ing. Bogumil Čop:

ON THE PAYMENT POLICY IN THE
MILL'S SAWING DEPARTEMENT

Ing. Rikard Striker:

CHARCOAL
International Market Tendencies
Propositions and opinions
Timber and Woodworking Abstracts

»Drvena Industrija« ulazi u sedmo godišće svog izlaženja. Kao jedini mjesečnik na srpsko-hrvatskom jeziku iz oblasti industrijske prerade drveta ona je ispunila velike praznine u našoj stručnoj literaturi. Da je u tome uspjela, dokaz je živ interes predstavnika nauke i prakse iz zemlje i iz inostranstva.

Slijedeći aktualne potrebe uredništvo je nastojalo list uređivati tako, da bi s jedne strane naša operativna imala izravnu korist od objavljenih radova, a s druge strane, da bi inostrana stručna javnost bila što objektivnije informirana o našem radu i problematiki. U tom je cilju davala i daje prednost člancima iz područja specifično naših problema, obrađenih u popularnoj formi, kako bi bili pristupni što većem broju naših praktičara. S druge je strane kod glavnih radova uređeno rezimiranje na jednom od svjetskih jezika. Povrh toga je uvedena stalna rubrika bibliografije sa svrhom, da našu stručnu javnost upozna s najvažnijim tekovinama inostranog naučno-istraživačkog rada.

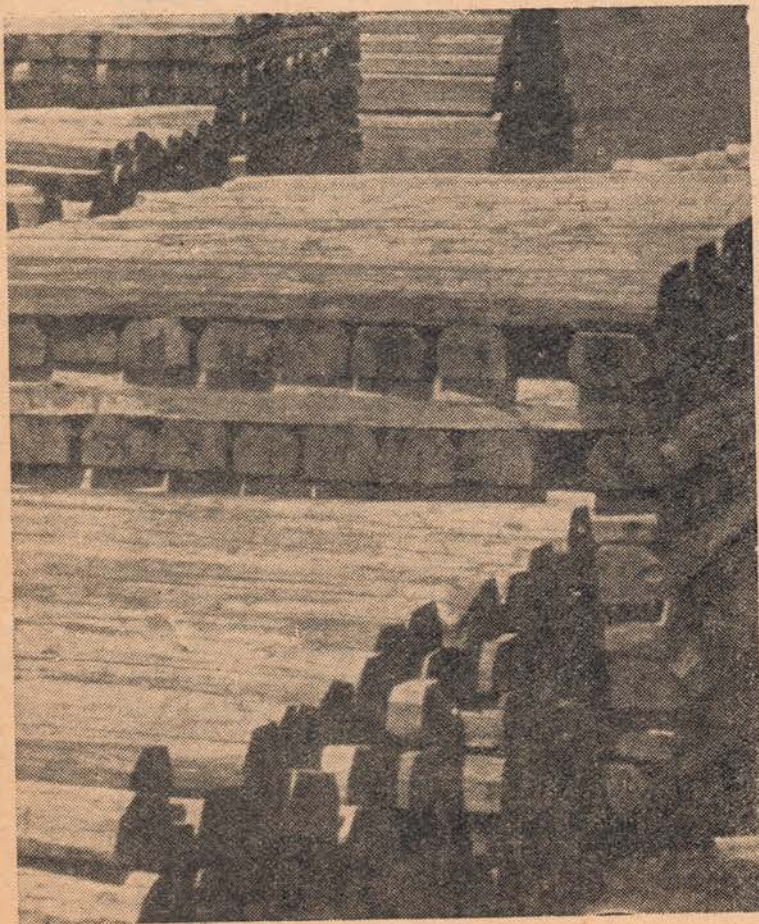
S obzirom na sve veći broj domaćih radova, kao i na stalan porast inostrane književnosti, uredništvo može udovoljiti današnjim potrebama jedino stalnim izlaženjem svakog mjeseca. Dosadnja praksa nije mogla obuhvatiti sva najvažnija domaća i inostrana djela, koja su od interesa za našu industriju. Međutim, prijelaz na stalno izlaženje svaki mjesec zahtijeva znatne materijalne terete, koje kod današnje visine godišnje pretplate od svega Din 600.— nije moguće pokrивati. Ipak uredništvo nema namjere da povisuje pretplatu. Ne želi da glasilo učini teže dostupnim čitaocima, nego upravo obratno, — ono nastoji, da »Drvena Industrija« bude pristupna svakom stručnjaku. Stoga apeliramo na naše suradnike, industrijska poduzeća i tvornice, da nas u akciji stalnog mjesečnog izlaženja pomognu bilo aktuelnim radovima, bilo novčanom pomoći, t. j. oglašavanjem u našem listu. Pred toga molimo naše čitaoce, da nam dostave pismene želje i prijedloge o daljnjem poboljšanju kvalitete lista. Dosadnja je pomoć bila vrlo korisna, ali još uvijek premalena, da bi list bez povisivanja pretplate mogao izlaziti svaki mjesec. Vjerujemo, da će nas predstavnici operative i nadalje pomoći, i da će u ovoj našoj akciji naći sredstava, kako da u interesu naše industrije osiguramo redovito izdavanje ovog časopisa.

Uredništvo

Ekonomičnost kod izrade željezničkih pragova

Uvod

Dana 1. srpnja o. g. stupili su na snagu novi Jugoslavenski standardi za drvo. Među njima se nalaze i ovi standardi: »Trupci za pragove — P. (JUS D.B4.026)« i »Željeznički pragovi (JUS D.D1.020)«. Kod preuzimanja običnih pragova i pragova za skretnice do tada su bili na snazi interni propisi JŽ, kojih su se morali držati i proizvođači navedenih sortimenata, jer JŽ, kao jedini i glavni kupac pragova, imaju specijalno povlašćeni položaj. Novi standardi su obavezni kako za JŽ kao kupca, tako i za drvno-industrijska poduzeća te šumarije kao proizvođače pragova. U vezi s novim standardima pokazala se potreba revizije tablica za obračun iskorišćenja oblovinine kod proizvodnje običnih pragova i pragova za skretnice. Naime, ovi sortimenti svojom količinom i značenjem zauzimaju važno mjesto u šumarstvu i drvnoj industriji pa racionalno iskorišćenje oblovinine kod njihove proizvodnje znači znatnu uštedu drveta.



Slika 1. — Željeznički pragovi

Prema podacima, koje donosi »Statistički godišnjak FNRJ za 1955. god.«, ukupna eksploataciona dužina pruga u FNR Jugoslaviji iznosila je koncem 1953. god. 11.619 km. Od toga otpada na kolosijek 1,435 m 8.720 km (687 km je dupli kolosijek), kolosijek 1,000 m 165 km, kolosijek 0,760 m 2.467 km, kolosijek 0,750 m 43 km i kolosijek 0,600 m 234 km. Za održavanje ovih postojećih pruga te manipulativnih i staničnih kolosijeka te izgradnju novih pruga treba godišnje oko 2,000.000 komada pragova. Od toga je 1,600.000 komada normalnih (za kolosijek 1,435 m) a 400.000 komada pragova za uski kolosijek (uglavnom dužine 1,80 m). Kako prosječno 10 normalnih, odnosno 20 uskotračnih pragova, čine 1 m³ pragova, godišnja potreba izrađenih pragova sviju dimenzija iznosi oko 180.000 m³, odnosno preračunato u oblovinu preko 300.000 m³ oblovinine.

Većinu željezničkih pragova kod nas još uvijek čine tesani pragovi. Prema postojećim podacima (Savjetovanje u Ohridu) od ukupne količine pragova 75% otpada na tesane, a samo 25% na piljene pragove.

Uzevši u obzir, da se ogroman dio pragova proizvodi tesanjem, gdje otpadak (triješće) može eventualno poslužiti samo za ogrjevno drvo, pitanje procenta iskorišćenja kod tesanja pragova je vrlo važno za sve proizvođače i potrošače pragova.

Predebeli trupčići znače razbacivanje drveta te poskupljenje pragova. S debljinom trupčića za pragove pada procent iskorišćenja oblovinine, a uz određenu prodajnu cijenu gotovih pragova i visina šumske takse, odnosno cijene pragovske oblovinine. S druge strane pretanki trupci za pragove ne mogu se upotrebiti za izradu pragova, odnosno mogu eventualno zadovoljiti kod izrade pragova nižih dimenzija (kraćih) od onih, kojima bi po dužini odgovarali. U vezi s time svrha je ovog rada, da raspravi značenje dimenzija trupaca za pragove u vezi s propisima standarda za pragove, te da na taj način doprinese racionalnijem iskorišćenju drveta.

I. Standardi

Prije nego što pristupimo razmatranju o iskorišćenju oblovinine kod izrade pragova, potrebno je, da se upoznamo s propisima postojećih standarda za trupce za pragove i standarda za željezničke pragove. Evo tih propisa:

1. Trupci za pragove P (JUS D.B4.026)

Trupci kvaliteta P (za pragove) moraju biti zdravi pravi, sposobni za izradu pragova.

Dozvoljene griješke: a) zdrave kvрге, napukline, raspukline kao i ostale griješke, ukoliko ne isključuju

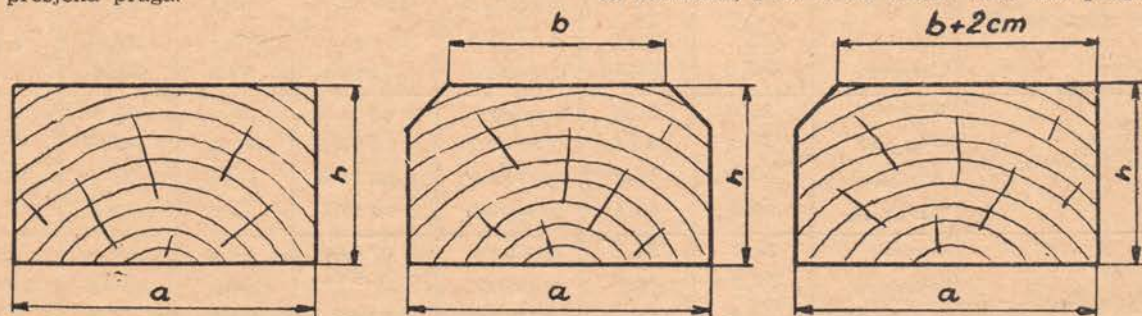
mogućnost prerade u pragove, b) jednostrana zakrivljenost do visine luka 3% od dužine praga, i to do 10% zakrivljenih trupaca od ukupne količine.

Upotrebljava se hrast, cer i bukva.

Siječe se samo zimi.

Trupci za pragove od hrasta cera i bukve, kvaliteta P su počev od 2 b debljinskog podrazreda i dalje, u dužinama 1,60; 1,80; 2,30; 2,50 i 2,60 m i u njihovim višekratnicama i kombinacijama. Kod bukve se dozvoljava nepravu srž, koja ne će prelaziti 50% površine presjeka praga.

c) mali zacjepi izvan ležišta tračnice; d) po koja crvotočina od strižibube izvan ležišta tračnice; e) okomite čeone raspukline kod svih pragova za normalni kolosijek do 30 cm, a kod pragova za uski kolosijek do 20 cm. Širina raspukline ne smije biti veća od 0,5 cm. Raspukline moraju biti osigurane sa »S« željezom ili obručem prema tipu J.D.Ž.; f) napukline uslijed djelovanja sunca na gornjoj površini do 3 cm dubine, ako se ne protežu preko cijele dužine praga; g) jednostrana krivina do 8 cm visine luka kod pragova za normalni, i do 4 cm visine luka kod pragova za



Sl. 2. Profili željezničkih pragova: a = donja širina; b = gornja širina; h = visina praga

2. Željeznički pragovi (JUS D.D1.020)

I. Opći uslovi. Obični pragovi izrađuju se rezanjem i tesanjem. Obični pragovi dijele se na pragove za normalni i uski kolosijek, a u prosušenom stanju treba da imaju mjere navedene u tabeli:

Vrsta kolosijeka	Dužina praga m	Presjek praga cm
Normalni kolosijek 1,435 m	2,60	26 × 16 — 16
		25 × 15 — 15
		24 × 14 — 14
	2,50	25 × 15 — 15
		24 × 14 — 14
		22 × 14 — 14
2,30	22 × 14 — 14	
20 × 14 — 14		
Uski kolosijek 1,000 m	1,80	22 × 14 — 14
Uski kolosijek 0,760 m	1,60	20 × 14 — 14
	1,50	20 × 13 — 14
Uski kolosijek 0,600 m	1,20	18 × 13 — 14

Obični pragovi izrađuju se od hrastovine, cerovine i bukovine. Pragovi od cerovine preuzimaju se odvođeno od hrastovih.

Pragovi moraju biti izrađeni od zdravog drveta iz zimske sječe.

Gornja i donja površina praga moraju biti paralelne, a čeone površine normalno prerezane. Ne primaju se pragovi zagušeni, prozukli, natruli, mušičavi, crvotočni, zimotreni, okružljivi, usukani, izvitopereni, horizontalno raspukli, obratno otesani i neočišćeni od kore.

Zona ležišta tračnice je na gornjoj površini praga, u dužini 20 cm za normalne, a 12 cm za uzane pragove, lijevo i desno od osovne tračnice.

Isporuka se vrši po komadu ili po m³.

Dozvoljene griješke i odstupanja u dimenzijama.

Dozvoljene griješke: a) zdrave srednje kvрге na ležištu tračnice; b) zdrava udubljenja od očišćenih kvрга na donjoj površini i sa strane, a na gornjoj površini praga izvan ležišta tračnice do 2,5 cm dubine i površine do 25 cm², samo kod pragova čije su dimenzije presjeka normalne i u tolerancijama naviše;

uski kolosijek; h) do 5% od isporučene količine pragova jednostrana krivina: — do 13 cm visine luka za pragove 2,60 i 2,50 m: — do 10 cm visine luka za pragove 2,30 m i — do 6 cm visine luka za pragove 1,80; 1,60, 1,50 i 1,20 m; i) do 5% od isporučene količine pragova obostrana krivina do 6 cm visine luka kod pragova 2,60, 2,50 i 2,30 m; j) mušičavost do 5% ukupne količine predatih pragova.

Dozvoljena odstupanja u dimenzijama: a) kod svih pragova za normalni kolosijek + 5 cm u dužini, ± 1 cm u širini i visini, — 1 cm na ležištu tračnice.

Ne dozvoljavaju se tolerancije naniže za presjeke kod pragova: dužine od 2,60 m i presjeka 24 × 14 cm, dužine od 2,50 m i presjeka 22 × 14 — 14 cm, dužine od 2,30 m i presjeka 20 × 14 — 14 cm.

b) kod svih pragova za uski kolosijek: ± 3 cm u dužini, ± 1 cm u širini i na ležištu tračnice.

Ograničenja dozvoljenih griješaka i odstupanja u dimenzijama. Od ukupno isporučene količine pragova za normalni i uski kolosijek može biti: a) krivih do 20%, b) raspuklih do 5%, c) sa slabijim dimenzijama do 20%.

II. Posebni uslovi.

Hrastovi pragovi izrađuju se iz drveta zimske sječe, a mogu se izrađivati iz drveta oborenog prije dvije godine. Kod pragova za normalni kolosijek bijelj treba da je skinuta sa ležišta tračnice.

Cerovi pragovi izrađuju se u ugovorenim količinama s tim, da se izrade do 31. maja iste godine.

Bukvi pragovi. Isporuka bukovih pragova ima se izvršiti do 31. svibnja. Mogu imati zdravu nepravu srž (crveno srce) do jedne polovine čeone površine. Do 5% od ukupno isporučene količine pragova može imati zdravu nepravu srž i do 3/4 čeone površine. Nepravu srž u oba naprijed navedena slučaja ne smije da se pojavljuje na gornjoj površini praga.

II. Tablice za obračun maksimalnog iskorišćenja oblovine

U tablicama 1 i 2 donosimo iskorišćenje oblovine kod tesanja običnih željezničkih pragova. Prilikom izrade tablica imali smo u vidu izradu pragova iz oblovine minimalnog promjera, iz koje se pragovi dotičnih dimenzija još mogu izraditi.

Bukovi i cerovi pragovi

Tablica 1

Dimenzije		Način izrade praga	Promj. trupčica		Kubatura		Procenat		Pragova 1 m^3 oblovine Kom
dulj.	presjek		tanji kraj	sredini	trupčica	praga	iskorišćenje	otpat-ko	
m	cm		cm		m^3		%		
a) normalni kolosjek 1,435 m									
2,60	26x16-16	samac	27,9	29,2	0,17411	0,09978	57,3	47,2	5,7
		dupljak	36,7	38,0	0,29487	0,20741	70,3	29,7	6,8
		trojak	46,2	47,5	0,46073	0,30134	65,4	34,6	6,5
		četverac	59,0	60,3	0,74250	0,39936	57,8	46,2	5,4
2,60	25x15-15	samac	26,6	27,9	0,15895	0,08902	56,0	44,0	6,3
		dupljak	34,4	35,7	0,26025	0,18595	71,5	28,5	7,7
		trojak	43,9	45,2	0,41720	0,26936	64,6	35,4	7,2
		četverac	56,4	57,7	0,67985	0,35672	52,5	47,5	5,9
2,60	24x14-14	samac	24,3	26,1	0,13911	0,07674	55,2	44,8	7,2
		dupljak	32,2	33,5	0,22917	0,16544	72,2	27,8	8,7
		trojak	41,6	42,9	0,37582	0,23894	63,6	36,2	8,0
		četverac	53,2	54,4	0,60654	0,31616	52,2	47,8	6,6
2,50	25x15-15	samac	26,7	27,9	0,15284	0,08560	56,0	44,0	6,5
		dupljak	34,4	35,7	0,25025	0,17878	71,4	28,6	8,0
		trojak	44,0	45,2	0,40115	0,25900	64,6	35,4	7,5
		četverac	56,5	57,7	0,60370	0,34300	52,5	47,5	6,1
2,50	24x14-14	samac	24,9	26,1	0,13376	0,07380	55,2	44,8	7,5
		dupljak	32,3	33,5	0,22035	0,15899	72,2	27,8	9,1
		trojak	41,7	42,9	0,36136	0,22975	63,6	36,4	8,3
		četverac	53,4	54,9	0,59180	0,30400	51,4	48,6	6,8
2,50	22x14-14	samac	23,9	25,1	0,12370	0,07181	58,1	41,9	8,1
		dupljak	32,3	33,5	0,22035	0,14829	67,3	32,7	9,1
		trojak	40,6	41,8	0,34307	0,21800	63,5	36,5	8,7
		četverac	50,0	51,2	0,51472	0,29000	56,3	43,7	7,8
2,30	22x14-14	samac	24,0	25,1	0,11381	0,06607	58,0	42,0	8,8
		dupljak	32,4	33,5	0,20272	0,13704	67,6	32,4	9,9
		trojak	40,7	41,8	0,31562	0,19926	63,1	36,8	9,5
		četverac	50,1	51,2	0,47354	0,26880	56,8	43,2	8,5
2,30	20x14-14	samac	22,8	23,9	0,10318	0,06093	59,1	40,9	9,7
		dupljak	32,3	33,4	0,20162	0,12082	60,0	40,0	9,9
		trojak	37,9	39,0	0,27476	0,18745	68,2	31,8	10,9
		četverac	48,3	49,4	0,44083	0,26864	60,9	39,1	9,1
b) uski kolosjek 1,00 m									
1,80	22x14-14	samac	24,0	24,9	0,08765	0,05170	59,0	41,0	11,4
		dupljak	32,4	33,3	0,15677	0,10725	68,4	31,6	12,8
		trojak	40,7	41,6	0,24465	0,15516	63,4	36,6	12,3
		četverac	50,1	51,0	0,36771	0,20880	56,8	43,2	10,9
c) uski kolosjek 0,76 m									
1,60	20x14-14	samac	22,8	23,6	0,06999	0,04303	61,5	38,5	14,3
		dupljak	32,4	33,2	0,13851	0,08803	63,6	36,4	14,4
		trojak	37,9	38,7	0,18820	0,13040	69,3	30,7	15,9
		četverac	48,3	49,	0,30295	0,17408	57,5	42,5	13,2
1,50	20x13-14	samac	22,6	23,4	0,06451	0,03983	61,7	38,3	15,5
		dupljak	31,8	33,6	0,12520	0,08194	65,5	34,5	16,0
		trojak	37,6	38,4	0,17372	0,12041	69,3	30,7	17,3
		četverac	47,8	48,6	0,27370	0,16050	58,9	41,1	14,6

Padanje postotka iskorišćenja sa debljinom
trupca za pragove kod tesanja bukovih pragova

Dimenzije praga		Način izrade	Minimalni promjer trup. u s. št. cm	Razlika između stvarnog i minimalnog promjera cm										
dužina	profil			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m	cm	iskorišćenje kod tesanja %												
2.60	26 x 16 - 16	samac	29.2	57.3	53.6	50.2	47.1	44.3	41.8	39.4	37.3	35.3	33.5	.
		dupljak	38.3	40.3	66.8	63.5	60.4	57.6	54.9	52.5	50.2	48.0	46.0	.
	25 x 15 - 15	samac	27.9	56.0	52.2	48.8	45.7	42.8	40.3	37.9	35.8	.	.	.
		dupljak	35.7	71.5	67.6	64.1	60.8	57.8	55.0	52.4	49.9	47.6	46.6	.
	24 x 14 - 14	samac	26.1	55.2	51.2	47.6	44.4	41.5	38.9	36.5	34.3	.	.	.
		dupljak	33.5	72.2	68.1	64.3	60.8	57.6	54.7	51.9	49.4	47.0	44.9	.
2.50	25 x 15 - 15	samac	27.9	56.0	52.2	48.8	45.7	42.8	40.3	37.9	35.8	33.8	.	.
		dupljak	35.7	71.4	67.6	64.6	60.8	57.8	55.0	52.4	49.9	47.6	45.6	.
	24 x 14 - 14	samac	26.1	55.2	51.2	47.6	44.4	41.5	38.9	36.5	34.3	.	.	.
		dupljak	33.5	72.2	68.1	64.3	60.8	57.6	54.7	51.9	49.4	47.0	44.9	.
	22 x 14 - 14	samac	25.1	58.1	53.4	49.8	46.3	43.2	40.4	37.8	35.5	.	.	.
		dupljak	33.5	67.3	63.5	59.9	56.7	53.7	51.0	48.4	46.0	44.1	42.0	.
2.30	22 x 14 - 14	samac	25.1	58.0	53.7	49.8	46.3	43.2	40.4	37.8	35.5	33.4	.	.
		dupljak	33.5	67.6	64.1	60.2	56.9	53.9	51.2	48.6	46.3	44.0	.	.
	20 x 14 - 14	samac	23.9	59.1	54.5	50.3	46.6	43.3	40.4	37.7	35.5	33.1	31.2	29.4
		dupljak	33.4	60.3	56.5	53.4	50.5	47.8	45.4	43.1	41.0	39.0	37.2	.
1.80	22 x 14 - 14	samac	24.9	59.0	54.5	50.5	47.0	43.8	40.9	38.3	35.9	33.8	.	.
		dupljak	33.3	68.4	64.5	60.9	57.6	54.5	51.7	49.1	46.7	44.5	.	.
1.60	20 x 14 - 14	samac	23.6	61.5	56.6	52.2	48.4	45.0	41.9	39.1	36.6	34.3	32.2	30.3
		dupljak	33.2	63.6	59.9	56.5	53.5	50.6	48.0	45.6	.	.	.	.

veta ne bi smjeli tesati u pragove one trupce, kod kojih je procent iskorišćenja piljenjem veći, nego ako se iz njih tešu pragovi.

Piljenjem trupaca, koji po svojim osobinama odgovaraju za proizvodnju pragova, dobivaju se danas ovi procenti iskorišćenja (vidi tablicu 6);

Imajući u vidu samo procent iskorišćenja, nije s gledišta racionalne potrošnje drveta ekonomično tesati u pragove trupce one debljine, kod koje

procent iskorišćenja padne ispod 52% za bukvu, odnosno 49% za hrast. Naime, ako se preradom na pilani kod stanovitih trupaca postiže veće iskorišćenje nego kod tesanja pragova, s gledišta štednje drveta racionalnija je prerada na pilani.

Najveća debljina trupaca za pragove (samce i dupljake), imajući u vidu procente iskazane u tablici 6, iznosila bi (vidi tablicu 7):

No osim procenta iskorišćenja postoji pred proizvođačima pragova i zadatak zadovoljenja potrebe na pragovima. Da bi se proizvodnja pragova popela do one količine, koja je potrebna, kako za održavanje postojećih, tako i za gradnju novih pruga, i da bi se poduzećima dao stimulans za

proizvodnju (a prema tome i za tesanje) pragova utvrđene su prodajne cijene pragova, koje treba da djeluju stimulatивно na proizvođače. Proizvodna poduzeća (drvno-industrijska poduzeća i šumarije) mogu tek računom utvrditi rentabilnost

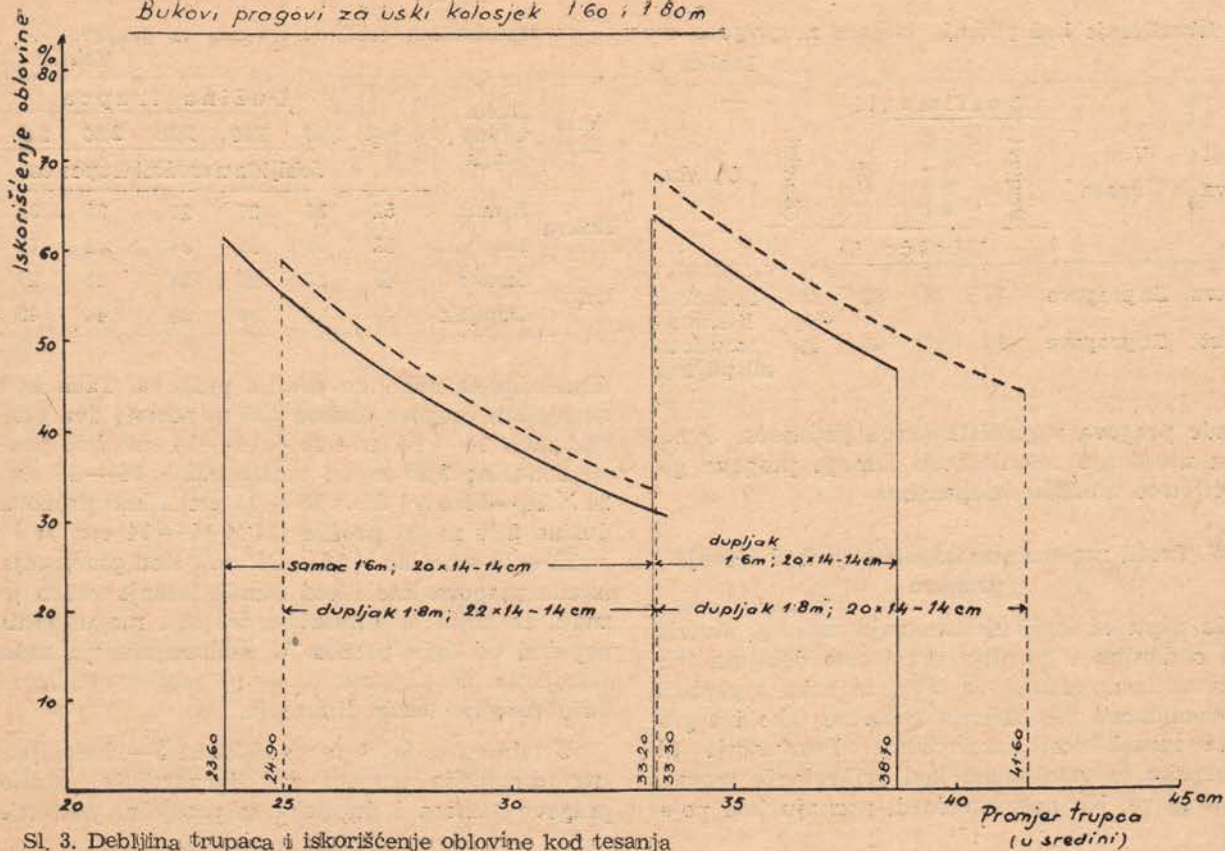
Padanje postotka iskorišćenja sa debljinom trupca kod tesanja hrastovih pragova

Tablica 5

Dimenzije praga		Način izrade	Minimalni promjer tr. u sirovom stanju cm	Razlika između stvarnog i minimalnog promjera cm										
dulj.	profil			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
m	cm		cm	iskorišćenje kod tesanja ---- %										
2'60	26x16-16	samac	32.2	47.1	44.3	41.8	39.4	37.3	35.3	33.5	31.8	30.2	.	.
		dupljak	41.0	60.4	57.6	54.9	52.5	50.2	48.0	46.0	44.1	42.3	40.6	39.1
	25x15-15	samac	30.9	45.7	42.8	40.3	37.9	35.8	33.8	32.0	30.3	28.8	.	.
		dupljak	38.7	60.8	57.8	55.0	52.4	49.9	47.7	45.6	43.6	41.8	40.2	38.4
	24x14-14	samac	29.1	44.4	41.5	38.9	36.5	34.3	32.3	30.5	28.8	27.3	.	.
		dupljak	36.5	60.3	57.6	54.7	51.9	49.4	47.0	44.9	42.8	40.9	39.1	.
2'50	25x15-15	samac	30.9	45.7	42.8	40.3	37.9	35.8	33.8	32.0	30.3	28.8	.	.
		dupljak	38.7	60.8	57.8	55.0	52.4	49.9	47.7	45.6	43.6	41.8	40.2	38.4
	24x14-14	samac	29.1	44.4	41.5	38.9	36.5	34.3	32.3	30.5	28.8	27.3	.	.
		dupljak	36.5	60.8	57.6	54.7	51.9	49.4	47.0	44.9	42.8	40.9	39.1	.
	22x14-14	samac	28.1	46.3	43.2	40.4	37.8	35.5	33.4	31.5	29.7	28.1	.	.
		dupljak	36.5	56.7	53.7	51.0	48.4	46.0	43.9	41.8	39.9	38.1	36.5	34.9
2'30	22x14-14	samac	28.1	46.3	43.2	40.4	37.8	35.5	33.4	31.5	29.7	28.1	.	.
		dupljak	36.5	56.9	53.7	51.0	48.4	46.0	43.9	41.8	39.9	38.1	36.5	34.9
	20x14x14	samac	26.9	46.6	44.1	41.2	38.4	35.9	33.7	31.7	29.8	28.2	26.6	25.2
		dupljak	36.4	50.5	47.8	45.4	43.1	41.0	39.0	37.2	.	.	.	.
1'80	22x14x14	samac	27.9	47.0	43.8	40.9	38.3	35.9	33.8	31.8	30.0	28.4	26.9	.
		dupljak	36.3	57.6	54.5	51.7	49.1	46.7	44.5	42.4	40.5	38.7	37.0	35.4
1'60	20x14-14	samac	26.6	48.4	45.0	41.9	39.1	36.6	34.3	32.2	30.5	28.6	27.0	25.6
		dupljak	36.2	53.5	50.6	48.0	45.6	43.3	41.3	39.3	.	.	.	.

Napomena: širina bijeli 1'50 cm

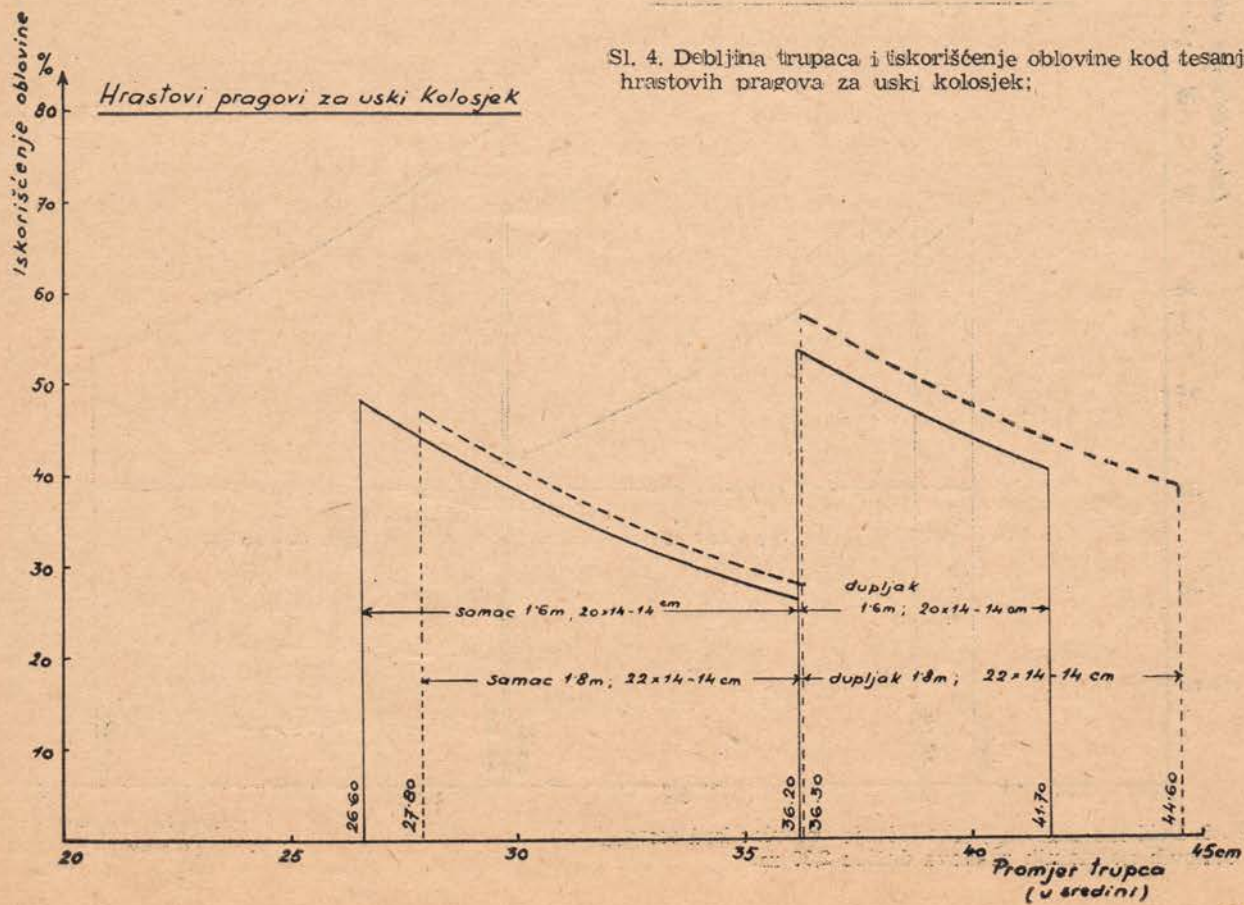
Bukovi pragovi za uski kolosjek 1.60 i 1.80m



Sl. 3. Debljina trupaca i iskorišćenje oblovine kod tesanja bukovi pragova za uski kolosjek

Sl. 4. Debljina trupaca i iskorišćenje oblovine kod tesanja hrastovi pragova za uski kolosjek;

Hrastovi pragovi za uski kolosjek



Iskorišćenje kod piljenja trupaca za pragove

Tablica 6.

Vrst drva	Vrst trupaca	Sortimenti			Otpadak	Opaska
		Pragovi	grada (po-pruge) i dr.	Svega		
		Učešće %				
Bukva	Za pragove	38	14	52	48	Podaci iz literature te pokusnih piljenja
Hrast	Za pragove	36	13	49	51	

izrade pragova s gledišta svoga poduzeća. O načinu utvrđenja rentabilnosti tesanja pragova govorit ćemo u daljnim izlaganjima.

IV. Profil racionalnog iskorišćenja kod tesanja pragova

Iz naprijed iznijetih izlaganja može se stvoriti sud o donjim i gornjim granicama debljina trupaca za tesanje pragova (P) i to kako s gledišta ekonomičnosti iskorišćenja oblovine tako i s gledišta rentabilnosti proizvodnje. Poznavanje tih dimenzija je vrlo važno kod prikrajanja trupaca za pragove. No naši standardi poznaju kod poje-

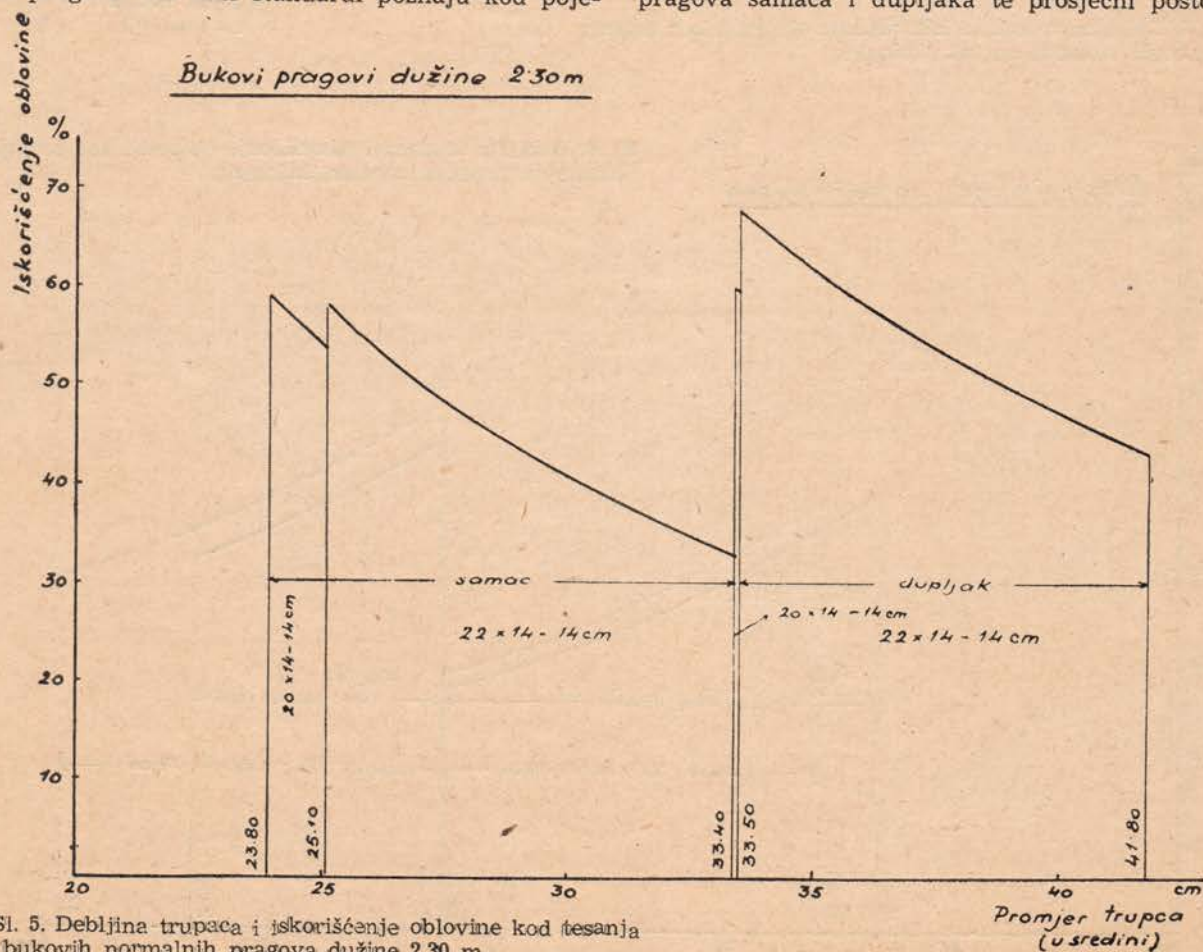
Maksimalna debljina trupaca za pragove

Tablica 7.

Vrst drva	Način izrade praga	Iskorišćenje trupca %	Dužina trupca				
			1,60	1,80	2,30	2,50	2,60
			debljina u sredini trupca cm				
Bukva	Samac	52	26	27	27	29	31
	Dupljak	52	37	38	38	42	43
Hrast	Samac	49	27	28	28	28	29
	Dupljak	49	38	39	39	44	45

dinih dužina nekoliko profila pragova. Tako kod normalnih pragova dužine 2,30 m postoje dva profila (20 × 14 — 14 cm i 22 × 14 — 14 cm), kod pragova dužine 2,50 m tri profila (22 × 14 — 14 cm, 24 × 14 — 14 cm i 25 × 15 — 15 cm) i kod pragova dužine 2.60 m tri profila (24 × 14 — 14 cm, 25 × 15 — 15 cm i 26 × 16 — 16 cm). Kod planiranja izrade pragova kao i kod samog tesanja važno je znati, iz kojih se dimenzija trupaca mogu tesati pojedini od ovih profila. U svakom slučaju naša nastojanja idu za time, da se po mogućnosti izrađuju pragovi većih dimenzija.

U tablicama 8 i 9 te na slikama 3—10 donijeli smo dimenzije trupaca za odgovarajuće profile pragova samaca i dupljaka te prosječni postotak



Sl. 5. Debljina trupaca i iskorišćenje oblovine kod tesanja bukovih normalnih pragova dužine 2,30 m.

iskorišćenja oblovine i broj pragova, koji se prosječno može izraditi iz 1 m³ trupaca.

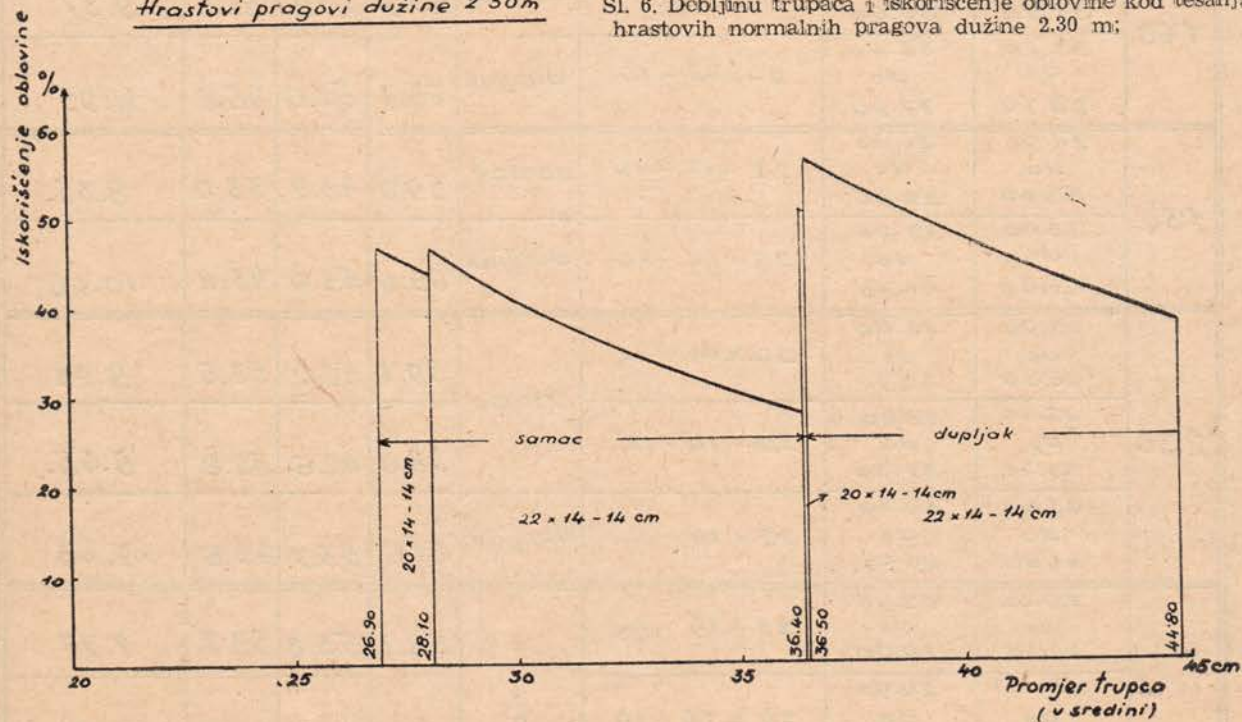
Nadamo se, da će te tablice dobro poslužiti operativi kod planiranja izrade pragova te kod utvrđivanja dimenzija pragova, koji se mogu izraditi iz trupaca određene dužine i debljine.

V. Rentabilnost tesanja pragova

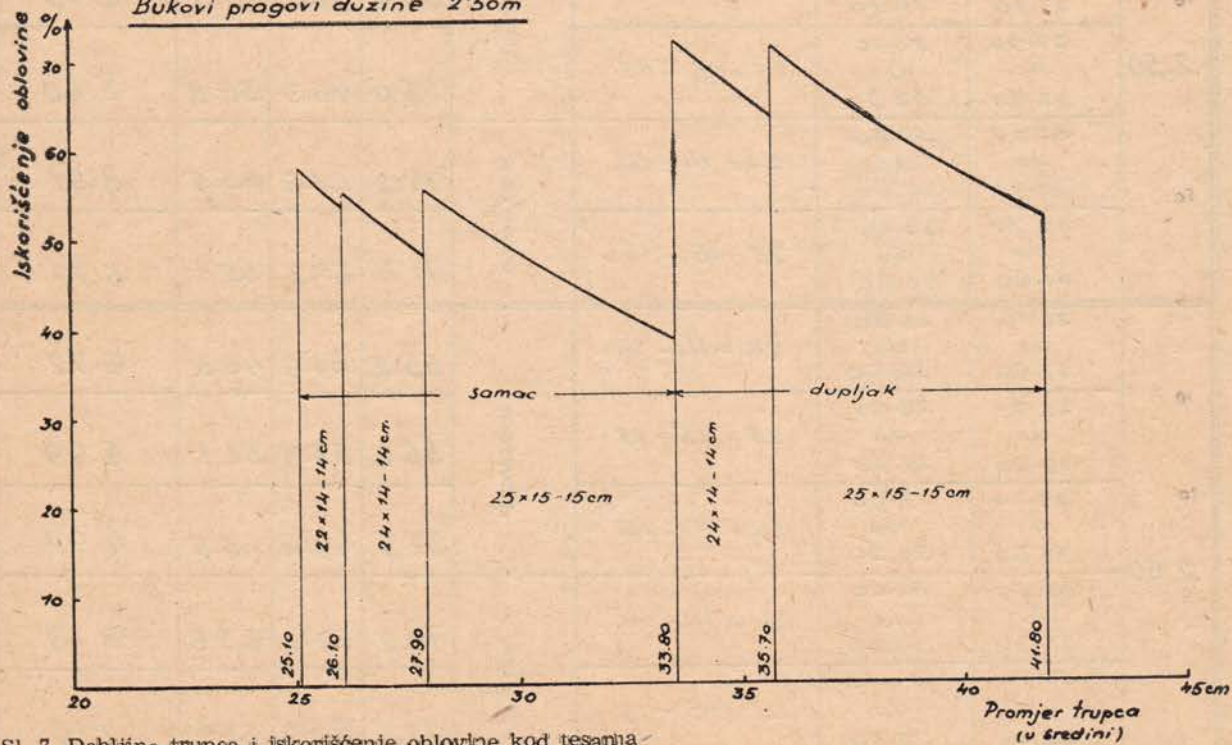
Stvarnu rentabilnost tesanja pragovske oblovine, odnosno prodaje trupaca, te, prema tome, procent iskorišćenja i maksimalnu debljinu trupaca, do koje je s gledišta proizvođača rentabilno

Hrastovi pragovi dužine 2.30 m

Sl. 6. Debljinu trupaca i iskorišćenje oblovine kod tesanja hrastovih normalnih pragova dužine 2.30 m;



Bukovi pragovi dužine 2.50 m



Sl. 7. Debljina trupca i iskorišćenje oblovine kod tesanja bukovih normalnih pravoga dužine 2.50 m;

Dimenzije i iskorišćenje bukovih trupaca za pragove

Tablica 8

Dužina trupca m	Promjer trupca		Profil praga	samac ili dupljak	Iskorišćenje oblovine			Prosječni broj prago- va u 1m ³ trupaca Kom.				
	sredini	na tanjem Kraju			maks.	pros.	min.					
		centimetara		%								
1'60	23.60	22.80	20 x 14 - 14	samac	61.5	42.5	31.1	9.87				
	do	do										
	33.20	32.40	20 x 14 - 14	dupljak	63.6	52.6	46.8					
	do	do										
1'80	24.90	24.00	22 x 14 - 14	samac	59.0	43.2	33.0	8.35				
	do	do										
	33.30	32.40	22 x 14 - 14	dupljak	68.4	53.9	43.8					
	do	do										
2'30	23.90	22.80	20 x 14 - 14	samac	59.1	56.2	53.5	9.22				
	do	do										
	25.10	23.90	22 x 14 - 14									
	do	do										
	33.40	32.30	22 x 14 - 14						dupljak	67.6	53.7	43.6
	do	do										
41.80	40.70											
2'50	25.10	23.90	22 x 14 - 14	samac	58.1	55.8	53.7	7.77				
	do	do										
	26.10	24.90	24 x 14 - 14									
	do	do										
	27.90	26.70	25 x 15 - 15									
	do	do										
	33.50	32.30	24 x 14 - 14						dupljak	72.2	67.6	63.5
	do	do										
	35.70	34.40	25 - 15 - 15									
	do	do										
41.80	40.60											
2'60	26.10	24.80	24 x 14 - 14	samac	55.2	51.6	48.3	6.72				
	do	do										
	27.90	26.60	25 x 15 - 15									
	do	do										
	29.20	27.90	26 x 16 - 16									
	do	do										
	33.50	32.20	24 x 14 - 14						dupljak	72.2	67.7	63.6
	do	do										
	35.70	34.40	25 x 15 - 15									
	do	do										
	38.00	36.70	26 x 16 - 16									
	do	do										
42.90	41.60											

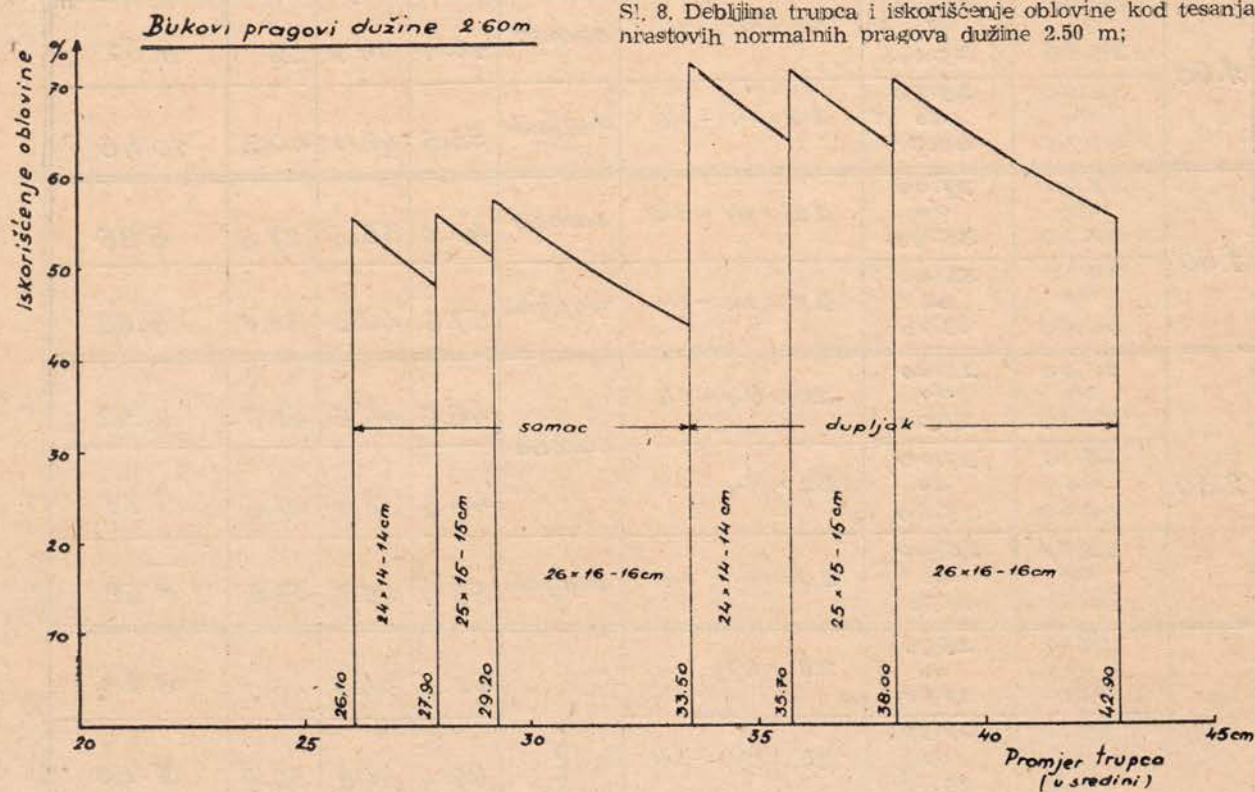
Dimenzije i iskorišćenje hrastovih trupaca za pragove

Tablica 9

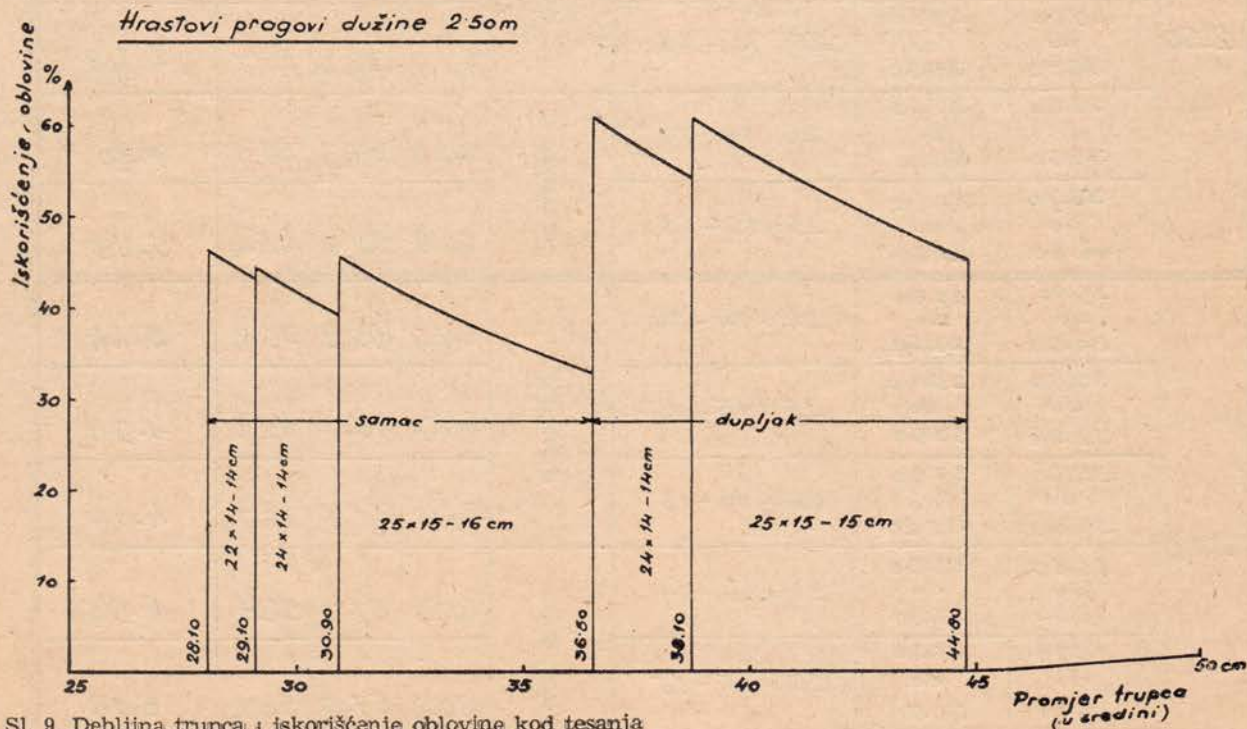
Dužina trupca m	Promjer trupca		Profil praga	samac ili dupljak	Iskorišćenje oblovine			Prosječni broj prago- vo u 1m ³ trupaca Kom.	
	u sredin'	na tanjem kraju			maks.	prosj.	min.		
	centimetara								%
1.60	26.60	25.80	20 x 14 - 14	samac	48.4	34.7	26	8.07	
	do	do							
	36.20	35.40	20 x 14 - 14	dupljak	53.5	46.1	40.3		
	do	do							
41.70	40.90								
1.80	27.90	27.00	22 x 14 - 14	samac	47.0	35.5	27.8	6.86	
	do	do							
	36.30	35.40	22 x 14 - 14	dupljak	57.6	46.3	38.1		
	do	do							
44.60	43.70								
2.30	26.90	25.80	20 x 14 - 14	samac	46.6	44.6	42.7	7.32	
	do	do							
	28.10	27.00	22 x 14 - 14		46.3	35.1	27.6	5.31	
	do	do							
	36.40	35.40	22 x 14 - 14		dupljak	56.9	45.8	37.8	6.68
	do	do							
44.80	43.70								
2.50	28.10	26.90	22 x 14 - 14	samac	46.3	44.7	43.2	6.23	
	do	do							
	29.10	27.90	24 x 14 - 14		44.4	41.8	39.4	5.60	
	do	do							
	30.90	29.70	25 x 15 - 15		45.7	38.4	32.7	4.48	
	do	do							
	36.50	35.30	24 x 14 - 14		dupljak	60.8	57.3	54.1	7.20
	do	do							
	38.70	37.40	25 x 15 - 15		60.8	52.1	45.4	5.83	
	do	do							
44.80	43.60								
2.60	29.10	27.80	24 x 14 - 14	samac	44.4	41.8	39.4	5.44	
	do	do							
	30.90	29.60	25 x 15 - 15		45.7	43.7	42.0	4.90	
	do	do							
	32.20	30.90	26 x 16 - 16		47.1	41.3	36.7	4.14	
	do	do							
	36.50	35.20	24 x 14 - 14		dupljak	60.8	57.3	54.1	6.93
	do	do							
	38.70	37.40	25 x 15 - 15		60.8	57.5	54.2	6.18	
	do	do							
	41.00	39.70	26 x 16 - 16		60.4	53.7	48.2	4.65	
	do	do							
45.90	44.60								

tesati pragove u šumi, određuju ovi činioci: prodajna cijena gotovih pragova, prodajna cijena oblovine (trupaca) za pragove, trošak tesanja pragova, te trošak transporta od sječine do utovarne željezničke stanice.

Prodajnu cijenu pragova (C_p) i prodajnu cijenu trupaca za pragove (C_t) postavno glavno skladište određuje ponuda i potražnja sortimenata a u krajnjoj liniji i procent iskorišćenja kod piljenja, troškovi piljenja i prodajna cijena piljene



Sl. 8. Debljina trupca i iskorišćenje oblovine kod tesanja n-rastovih normalnih pragova dužine 2.50 m;



Sl. 9. Debljina trupca i iskorišćenje oblovine kod tesanja bukovih normalnih pragova dužine 2,60 m;

robe dobivene piljenjem pragovske oblovine. Trošak tesanja (Tt), uključujući u njega i otpadajući doprinos za socijalno osiguranje te dio pogonskih troškova, dade se vrlo jednostavno utvrditi. Trošak iznošenja (Ti), uključujući ovdje i utovare, proporcionalan je s udaljenošću iznošenja (d). Ako trošak samog iznošenja 1 m³ na putu 1 km iznosi a Din, a trošak utovara i istovara 1 m³ u Din, tada ukupni trošak iznošenja predstavlja izraz

$$Ti = u + ad \quad \text{Din}$$

Maksimalni procent iskorišćenja, kod kojeg je još rentabilno tesati pragove, daje izraz

$$p = 100 \frac{Ct - Ti + Tt}{Cp - Ti} \dots \% \text{ odnosno}$$

$$p = 100 \frac{Ct - (u + a \times d) + Tt}{Cp - (u + a \times d)} \dots \%$$

Upotrebu ovog izraza pokazat ćemo primjerom:

Prodajna cijena bukovih pragova iznosi Cp = 22.000.— Din/m³, prodajna cijena trupaca II. klase, koji se mogu piliti, Ct = 9.000 Din/m³, trošak tesanja Tt = 1.300 Din/m³, trošak utovara i istovara 1 m³ trupaca i pragova iznosi prosječno u = 100 Din/m³, trošak vožnje 1 m³ na putu 1 km iznosi a = 80 Din/km i udaljenost transporta d = 10 km. Postavlja se pitanje, da li je uz dane uslove rentabilno tesati pragove.

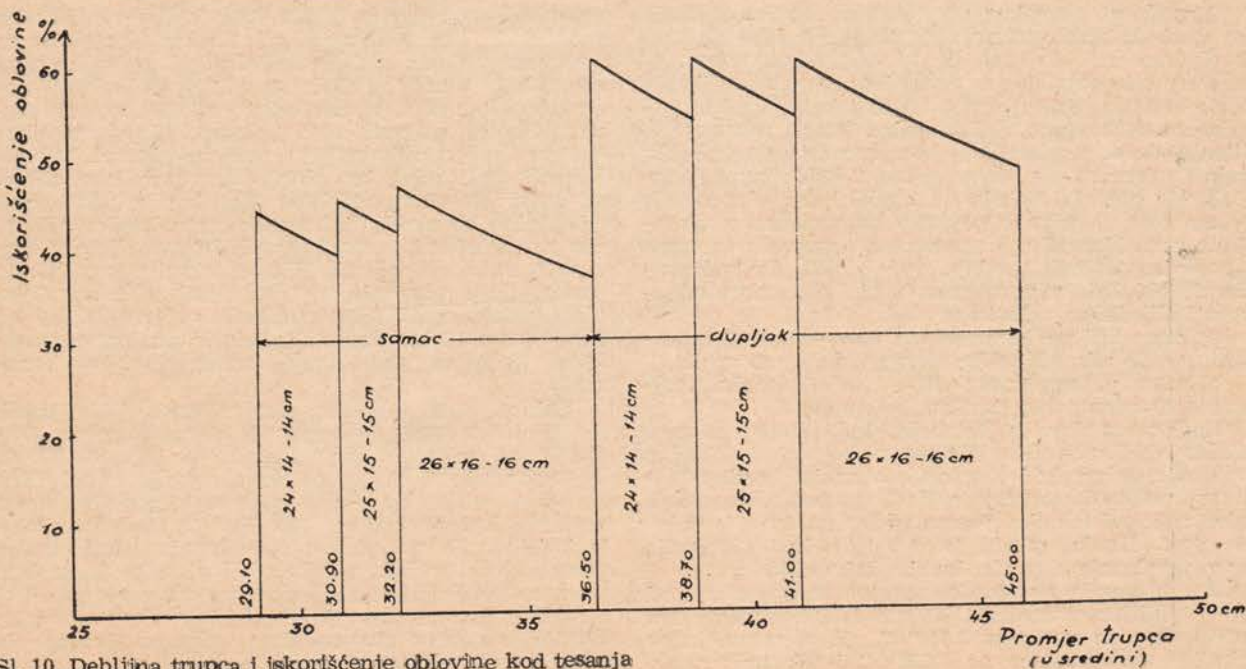
Rješenje: Minimalni postotak iskorišćenja, uz koji je još rentabilno tesati pragove iznosi:

$$p = 100 \frac{9.000 - (100 + 80 \times 10) + 1.300}{22.000 - (100 + 80 \times 10)} = 44.50\%$$

Uz dane uvjete rentabilno je tesati pragove kada je iskorišćenje trupaca kod tesanja pragova veće od 44.50%, a to znači trupce ovih dimenzija:

- a) dužina 2,30 m, promjer 24 do 29 cm (samac)
- te 33 do 41 cm (dupljak)
- b) dužina 2,50 m, promjer 25 do 31 cm (samac)

HRASTOVI PRAGOVI DUŽINE 2,60 m



Sl. 10. Debljina trupca i iskorišćenje oblovine kod tesanja hrastovih normalnih pragova dužine 2,60 m.

te 33 do 42 cm (dupljak)
c) dužina 2,60 m, promjer 26 do 43 cm (samac i dupljak).

Kod dužina 2,30 i 2,50 postoji između trupaca za samce i dupljake kategorija debljine, gdje je rentabilnije dotične trupce prodati kao oblovinu po 9.000.— Din po m³. To su trupci dužine 2,30 m i debljine 30—32 cm te trupci dužine 2,50 m promjera 32 cm.

Kod određivanja tih dimenzija poslužili smo se grafikovima (sl. 4, 6 i 8).

Zaključna razmatranja

U ovome prikazu pokušali smo, držeći se propisa standarda JUS D.B4.026 i JUS D.D1.020, iznijeti neka zapažanja o iskorišćenju oblovine kod tesanja pragova. Kod toga smo glavnu pažnju obratili na debljinu trupaca, pretpostavljajući, da su propisi o kakvoći i dozvoljenoj zakrivljenosti trupaca za pragove u skladu s odnosnim propisima za pragove. Uostalom, u jednom drugom prikazu pokušat ćemo provesti komparaciju dozvoljene zakrivljenosti kod trupaca za pragove i kod pragova. U razmatranjima smo imali na umu procent iskorišćenja oblovine i rentabilnost tesanja pragova u šumi. Iako je rentabilnost pokretač rada privrednih poduzeća, smatramo, da se s rentabilnošću može ići samo do onih granica, gdje ona nije na uštrb ekonomičnosti iskorišćenja oblovine.

Svagdje tamo, gdje je procent iskorišćenja kod piljenja veći od onog kod tesanja, ne bi se u općem interesu smjelo tesati pragove.

Politika cijena tesanih pragova morala bi težiti da uskladi ekonomičnost iskorišćenja oblovine s rentabilnošću rada poduzeća. Tek na taj način doći ćemo do cijena, koje će stimulirati radne

kolektive i osiguravati ekonomično iskorišćenje sirovine.

Ukoliko naša razmatranja te tablice, koje smo donijeli u ovom prikazu, pomognu poduzećima kod njihovog rada, te pridonese racionalnijem iskorišćenju oblovine kod izrade pragova, smatramo, da su postigla svoju svrhu.

LITERATURA:

1. Benić R.: Iskorišćenje oblovine kod izrade tesanih i piljenih želj. pragova i t. d., S. L. 1953., str. 127—136;
2. Bedenić i dr.: Mehanička prerada drveta, Zagreb 1953.;

3. Savez šumarskih društava FNRJ: Savjetovanje u Ohridu 1954. Referat broj 4 »Potrošnja drveta za neposrednu upotrebu i građevinarstvo«, Beograd 1954.;
4. Ugrenović A.: Eksploatacija šuma (rukopis) Zagreb 1955.;
5. Zavod za statistiku FNRJ: Statistički godišnjak FNRJ za 1955., Beograd 1955.;
6. Trendelenburg R.: — Mayer-Wegelin H.: Das Holz als Rohstoff, München 1955.;
7. Savez komisija za standardizaciju: Jugoslavenski standardi za drvo: JUS D.B4.026, JUS D.D1.020;
8. Benić R.: Razmatranja o iskorišćenju oblovine kod izrade željezničkih pragova, S. L. 1955. br. 11—12

ECONOMICS OF HEWN RAILWAY SLEEPERS PRODUCTION

FPR. of Yugoslavia has 11.619 km. railway tracks (statistics from 1950). For the regular annual maintenance of this amount of railway tracks and the construction of new railway tracks, it is necessary to produce about 2,000.000 pieces of railway sleepers yearly.

For this production it is necessary to fell about 300.000 cubic meters of round wood (bech-wood and oak-wood). About 75 percent of the mentioned amount of railway sleepers consists of hewn sleepers and only 25 percent are sawn sleepers.

Considering this amount of sleepers and the new Yugoslav standard for logs in the production of railway sleepers (JUS D.B4.026) and the standards for railway sleepers (JUS D.B4.020), which with the permission of the Yugoslav Standard Commission are given in the article, the author gives tables for the round wood utilisation in the production of hewn sleepers (tables No 1, 2), further the criticism of the standard for round wood in the sleepers production and some recommendations for the necessary alterations of this standard.

In a particular part of this article (part IV.) the author gives recommendations for the production of that profile of sleepers which assures the maximal utilisation of round wood. For this purpose tables are given and thus: No 8 and 9 and fig - s 2—9.

The rentability of hewn sleepers production depends of the selling price of sleepers, of the selling price of round wood, of the percent of round wood utilisation in the production of hewn railway sleepers, of the costs of hewing logs for railway sleepers and of the costs of the transport of round wood and sleepers from the operation place to the railway station, which represents the market for round wood and sleepers.

On the basis of these elements the author gives a simple formula for the calculation of rentability

R. B.

ZANIMLJIVOSTI

Atomska bomba i drvo

Mogućnost atomskog rata svagdje izaziva sjećanje na strahote bombardiranja u prošlom Svjetskom ratu. S obzirom na okolnost, da ni u prošlom ratu nisu mjere protiv napadaja iz zraka bile dovoljno efikasne, postoje danas dva gledišta stručnjaka u vezi s primenom sigurnosnih akcija. Jedna strana zastupa mišljenje, da se u atomskom ratu moraju napustiti bilo kakve mjere zaštite stanovništva s jednostavnog razloga, jer nemaju izgleda na uspjeh. Čovječanstvo je prema tom shvaćanju potpuno bespomoćno u atomskom ratu. Naprotiv, druga strana preporuča ne samo izgradnju zaštitnih uređaja, već i traži, da kod građevnih objekata u ugroženom kraju drvo mora odgovarati slijedećim uslovima:

a) mora biti na temperaturu 1.500—2.000° C u trajanju od 10 sekundi toliko otporno, da se ne upali;

b) mora u temperaturi 800—1.000° C izdržati najmanje 45 minuta bez da izaruje toplinu.

Institut za drvo u Reinbeku kod Hamburga specijalno studira osobine drveta u vezi s upaljivošću i sagorjevanjem kod eksplozije atomske bombe. Međutim, postavlja se pitanje, da li su uopće opravdani takvi zahtjevi tehnike. Prema podacima, koje je objavio prof. Hanle, razvoj temperature kod eksplozije t. zv. nomanle atomske bombe kako slijedi:

»U momentu eksplozije nastupa temperatura od oko 1 milijun stupnjeva. Nakon 1/100 sekunde ova toplina spadne naglo na 1.500° C, ali se nakon jedne sekunde opet podigne na 8.000° C i tek tada naglo pada. Međutim, zaštitu od izjarivanja ove topline pru-

žaju već tanke drvene ploče. Ipak je izjarivanje toliko snažno, da i u udaljenosti od 2,5 km ofuri lišće na stablima. Moguća su teška oštećenja i na većim udaljenostima. Zračni pritisak na udaljenosti od 300 metara iznosi 5 atm. U udaljenosti od 600 metara eksploziv razara potpuno sve armirano betonske objekte, koji su inače protiv potresa potpuno sigurni. U udaljenosti, pak, od 1 km eksplozija razara sve zidove od opeke do 45 cm debljine. Napokon u udaljenosti od 2,5 km eksplozija još uvijek nanosi teška oštećenja na stambenim zgradama. Hidrogena bomba ima oko 25 puta jači učinak. Niezina eksplozija uzrokuje posvemašnje razaranje na udaljenosti od 8 km. Osim toga, dolazi smrtonosno zračenje već u daljini od 2 km, a na 12 km radiusa uzrokuje smrtonosne opekline. Kobaltna, pak, bomba premašuje i ovo razaranje.«

Dakle, prema podacima prof. Hanlea, treba uzeti, da tečaj temperature unutar 10 sekundi nakon eksplozije ne pokazuje veću toplotu od 1.500—2.000° C. To potvrđuje i činjenica, da eksplozija ofuri lišće u radiusu od 2,5 km. Smrtonosne, pak, opekline mogu nastupiti kod temperature 80—100° C. Međutim, kako iz konstatacija navedenog istraživanja izlazi, tanke drvene ploče pružaju zaštitu od izjarivanja. Zbog toga moramo zaključiti na niže temperature od navedenih. Svakako su zahtjevi, koji se u vezi atomske eksplozije postavljaju na drvo, odnosno drvene objekte, suviše pretjerani

(Prema »Priroda« br. 9/55)

O SISTEMU TARIFA U PILANI

U pilanskoj proizvodnji rezaona zaslužuje posebnu pažnju iz više razloga. U njoj se preradu oblovina milijunske vrijednosti, pa se uz normalnu pažnju mogu ostvariti mnogo veće uštede nego u drugim odjeljenjima. Osim toga, rezaona je mjesto, gdje radnik počinje raditi sa strojevima, pa je to prva stepenica za njegovo preraštavanje u modernog tvorničkog radnika, što ima veliku važnost za daljnji perspektivni razvoj u pravcu finalne prerade. Napokon, upravo ta okolnost, da je radnik rezaone najbliži tvorničkom radniku, stvara mogućnost, da ovaj radnik vrši određeni utjecaj na druga pilanska odjeljenja te da ih može pokrenuti u pravcu dizanja produktivnosti.

Tu leži razlog, da razrada i konkretna primjena novih ekonomskih mjera u našoj privredi treba da počne od rezaone kao ključnog odjeljenja u proizvodnji. Sve te privredne mjere imaju konačan cilj: kroz povećani učinak po radniku obezbijediti zajednici što više kvalitetnih i jeftinih produkata. Budući da se taj cilj postizava unapređenjem proizvodnje, to nove privredne mjere mogu naći svoju efikasnu primjenu prvenstveno u rezaoni.

Kako mi rješavamo pitanja proizvodnje, t. j. pitanje učinka, kvaliteta, troškova, stručnosti i radne discipline?

Činimo to prije svega razradom i prenošenjem direktiva, napose **ubjeđivanjem** i apeliranjem na društvenu svijest, a tek u drugom redu, t. j. kad ovo ne pomaže, pribjegavamo administrativnim naređenjima, pozivajući se na zakonske propise i odluke organa upravljanja. Ako nema dovoljno dosljednosti, onda je popratna pojava takvog načina rada sklonost, da se sad u većoj sad u manjoj mjeri idealizira postojeće stanje i uzima ljude kakvi bi trebali biti, umjesto onakve kakvi stvarno jesu. Pritom se prelazi u drugu krajnost, pa se beskonačno dugo dokazuju i takve stvari, koje su davno provjerene iskustvom i koje su lako razumljive svakom, tko ih želi razumjeti. A kada to jednom uzme maha, onda se upravljanje proizvodnjom, koje inače treba neprestano i dosljedno unositi u produkciju nove metode rada, provjerene normative i već iskušanu organizaciju rada pretvara često u nadmudrivanje, u dugačko natezanje ckolišnih pitanja i rasprava, da li je umjesno provesti reorganizaciju, koja umanjuje broj zaposlenih lica, da li je opravdano povisivati norme i da li uvođenje discipline narušava socijalističku demokraciju i sl.

Upravo u tim pojavama treba jednim dijelom tražiti uzroke, što presporo reagiramo na zaosta-

lost u proizvodnji. Odatle neosporno izviru teškoće u rukovođenju. Radničko samoupravljanje i uvlačenje sve šireg kruga radnika u upravu poduzeća potpuno je izmijenilo u tvornici odnose između rukovodilaca i radnika, između majstora i pomoćnih radnika, u komparaciji s predratnim stanjem. Sistem zapovjedanja i sankcija u radnim odnosima, koji je zaveden za kapitalizma, sada je zamijenjen sistemom objašnjavanja i ubjeđivanja. Ponekad ide to tako daleko, da se **naređenje** izbjegava čak i onda, kad je ono neophodno za proizvodnju. Rukovodilac rezaone mora danas pred svojim radnicima pravdati svaku organizacionu mjeru i svaki svoj postupak. On mora biti ne samo stručnjak nego i politički radnik. Stoga je njegov položaj delikatniji i teži nego je bio u kapitalističkom poduzeću. Taj je položaj još nepovoljniji, ako je politički rad slab te ako opće i ekonomsko obrazovanje radnika zaostaje za općim napretkom i zadacima, koji nas u proizvodnji čekaju. U takvim uslovima postoji najozbiljnija opasnost, da se rukovodstvo rezaone dijelom radi »popularnosti« a dijelom i radi t. zv. kućnog mira vuče na repu mase, umjesto da bude njezin predvodnik. A to uvijek ispada na štetu proizvodnje i napretka poduzeća.

Čim si možemo pomoći u takvoj situaciji? Što nam može pomoći, da u redove radnika rezaone unesemo više elana, više odgovornosti i više discipline, kako bi rukovođenje bilo lakše a rezultati bolji?

Mi smo izgleda izgubili s vida činjenicu, da je dobar **platni sistem** u poduzeću najvažniji pokretač reda i napretka u proizvodnji, u snižavanju troškova i u stručnom uzdizanju radnika. Ni najvještije apeliranje na svijest, ni najbolje organizirana propaganda ne može dati toliko za unapređenje proizvodnog procesa kao dobar i stimulativan sistem plaćanja.

Da li je plaćanje radnika u rezaoni, kako je zakonjeno tarifnim pravilnikom, takvo, da stimulira proizvodnost, stručnost, kvalitet i štednju sirovina?

Nažalost, na to pitanje moramo odgovoriti negativno. Za uspjeh rada jedne tvornice ima odlučnu ulogu umješnost i stručnost radnika, njihov radni elan i želja za stručnim usavršavanjem. U tom pogledu stanje u rezaoni danas ne može zadovoljiti. Činjenica je, da danas u rezaoni ne postoji dovoljan interes za stručno usavršavanje radnika, nema dovoljno interesa da nekvalificirani radnik zauzme polukvalificirano radno mjesto, odnosno da polukvalificirani radnik zauzme mjesto majstora. Mrtvilo, koje u tom pogledu vlada, upravo

zabrinjuje i predstavlja ozbiljnu kočnicu rada. Negativne će se posljedice osjetiti još više onda, kad nam stari i iskusni kadar pilanskih radnika ode u penziju. S druge je pak strane činjenica, da je ranije kod radnika vladao veći interes da zauzmu u rezaoni mjesto više kvalifikacije. Postati majstor na stroju bila je prije velika čast, i svaki je uvažavao to radno mjesto. Godinama su se radnici postepeno ali uporno probijali s nižih na viša radna mjesta, trudili su se da ovladaju poslom i da si uvećavanjem stručnog znanja izbore na kraju radno mjesto majstora.

Čemu treba pripisati tu apatiju, i to baš danas u eri radničkog samoupravljanja, kad radnik ima neuporedivo veća prava nego ranije, i kad su mu pružene sve mogućnosti za lični razvitak? Moje je mišljenje, da uzrok treba tražiti prvenstveno u slabostima **tarifnog sistema**. Tako možemo sliku plaćanja u rezaonama pilana DIP-a Novoselec dobiti vrlo izrazito, ako usporedimo plaćanje po sadanjem tarifnom pravilniku s plaćanjem od prije rata. Ako predratne satnice izmnožimo s faktorom 10. onda plaćanje po najvažnijim radnim mjestima izgleda ovako:

Radno mjesto	Satnica sada	Dinara prije rata
Predertač	48	45—50
Gaterista	44—46	45—50
Veliki krajčar (curihter)	42	47—49
Prikrajivač popruga (štucer)	42	37
Okrajčivač popruga	38	33
Odnosač na gateru	36—38	23—27
Oduzimač na curihteru	36	23—23
Oduz. na okrajč. popruga	30	15—18

Razlike u plaćanju po satu na osnovu gornjih satnica izgledaju kako slijedi:

Između:	sada	pr. rata
	Dinara	
gateriste i odnosača na gateru	8	22
gateriste i okrajčivača popruga	6—8	12—17
gaterista i odnosača kod okrajčivanja popruga	14—16	30—32
curihteriste i štuceriste	0	10—12
okrajčivača popruga i odnosača na gateru	0—2	6—10
okrajčivača popruga i njegovog oduzimača	8	15—18

Iz ovog pregleda jasno proizlazi, da su razlike u plaćanju između radnih mjesta više i niže kvalifikacije bile prije rata najmanje dva puta veće nego što su danas. Osim toga, izlazi evidentno, da je odnos između najniže i najviše satnice u rezaoni bio prije rata 1:3,3, dok je danas 1:1,6. Te su razlike toliko nepovoljne, da nas prosto tjeraju na razmišljanje o tome, da li je naš sistem plaćanja u rezaoni pravilan. Tu se ne radi o tome, da mi trebamo kopirati stare odnose u plaćanju, već se radi o tome, da na osnovu starih odnosa plaćanja

preispitamo ispravnost naših tarifa u dosadanjoj praksi. Mi iza sebe imamo već nekoliko godina plaćanja po tarifnom pravilniku, pa smo u stanju ocijeniti, da li to stanje unapređuje proizvodnju ili je u izvjesnoj mjeri koči.

Pogledajmo samo odnos plaćanja po **radnim mjestima**. Nužno se postavlja pitanje, da li može biti zdrava pojava, ako je nekvalificiran posao odnosača na gateru u plaćanju izjednačen s poslom majstora na okrajčivanju popruga. Obično se misli: posao je odnosača na gateru težak, pa se tom težinom rada nastoji opravdati neznatna, odnosno gotovo nikakva razlika u razmjeru s plaćom majstora kod okrajčivanja popruga. Naravno, na težinu posla odnosač kod gatera treba dobiti dodatak na težinu rada. Ali taj dodatak ne može biti takav, da bi odnosača mogao izjednačiti s tarifom majstora na okrajčivanju popruga. Posao je majstora mnogo stručniji, odgovorniji i važniji za poduzeće, a da i ne spominjemo, kako je on kudikamo opasniji po zdravlje radnika. O tome uostalom najbolje govore mnogi odrezani prsti naših radnika baš na tom radnom mjestu.

Uzmimo dalje, da li je opravdano, da između curihteriste i pendliste (dakle, najvažnijih majstora u rezaoni, u kojoj se prerađuje hrast i bukva) s jedne strane i okrajčivača popruga s druge strane bude razlika u satnici od svega 4 din. Mnogo truda, znanja i iskustva (a to se postiže upornim radom kroz nekoliko godina) treba još majstoru na okrajčivanju popruga, da bi recimo postao dobar majstor na pendlu. Razlika je od 4 din. po satu i suviše malena, da bi mogla izraziti veću odgovornost, veći značaj i veću vrijednost jednog majstora na pendlu.

O slabostima u sistemu tarifa često se govori i pritom naročito ukazuje na štetnost tendence za izjednačavanjem plaća. Ali ipak se ta tendenca usprkos teoretskih postavki stalno i gotovo neprijetno uvlači u proizvodnju. U radnom se odjeljenju tvornice tendenca smanjivanja razlike između tarife više i niže kvalifikacije opravdava uglavnom socijalnim pobudama kao i nepopularnošću većih diferencija u plaćama, naročito u onim odjeljenjima, u kojima radi pretežan broj nekvalificiranih i polukvalificiranih radnika. Još se uvijek ne shvaća (a u tvornici je ponekad prilično nezgodno i nepopularno dokazivati), da se pojam **socijalno** mijenja s mijenjanjem proizvodnih snaga i proizvodnih odnosa, da je on vezan na određeno vrijeme i na stvarnu mogućnost, kako da radni ljudi zadovolje svoje životne potrebe s obzirom na to, da potrebe idu uvijek ispred mogućnosti njihovog ostvarenja. Pojam »socijalno« je kod kmeta značio oslobođenje od feudalaca, a kod proletera oslobođenje od kapitalističkog izrabljivanja. Za trudbenika, pak, socijalističkog društvenog uređenja **socijalno** ne znači samo pravo i mogućnost da upravlja sredstvima za proizvodnju, već znači i

dužnost, da sredstva za proizvodnju neprestano usavršava i da diže proizvodnost rada radi povećanja blagostanja za sebe i za društvo u cjelini. Tek će u komunizmu (to znači u relativno dalekoj budućnosti), kad razlike između umnog i fizičkog rada kao razlike u svijesti ljudi budu minimalne, pojam socijalno biti sveden na potpunu jednakost svih ljudi.

Prema tome, u socijalizmu pojam društvene pravde uključuje s jedne strane osiguranje **osnovnih prava** svim trudbenicima bez razlike, a ta su: građanske slobode, pravo na školovanje, na rad i na socijalnu zaštitu. S druge strane društvena pravda nameće **dužnosti**, jer ona traži od svakoga da radi i da prema svojim sposobnostima proizvodi materijalna dobra, te da po tim sposobnostima bude za svoj rad nagrađen. U tvornici radna mjesta nisu sva jednako vrijedna, ljudi nisu svi od reda jednako sposobni, svijesni, inicijativni i produktivni. Jedni daju više drugi manje, rad je jednih vrijedniji (kvalificirani rad), a drugih je manje vrijedan (nekvalificirani rad). Zato je opravdano, da onaj, koji više doprinosi, treba da dobije i veću plaću. Nejednakost je, dakle, kod nagrađivanja u našem socijalističkom uređenju nužna i opravdana. Ona je uslov, da bi se usavršile proizvodne snage i u perspektivi došlo do zbiljne jednakosti.

Socijalistički princip: **svakome po zaslugi, a od svakoga prema sposobnosti** ne primjenjujemo dosljedno u našoj praksi. Pravilnik o plaćama poznaje samo radno mjesto i plaću utvrđuje kruto prema kategorizaciji radnog mjesta. Da li je na tom radnom mjestu radnik s dugogodišnjim iskustvom, ili je početnik, da li on zadovoljava ili ne, da li on poduzeću doprinosi više ili manje, — sve to pravilnik ne uzima u obzir, jer je mjerodavno i odlučnije od svega radno mjesto. Uzmimo radno mjesto **predcrtča** koje spada barem na pilani tvrdog drva u najodgovornije i najdelikatnije u rezaoni. Ovdje jednaku satnicu od 48 din. dobije onaj na prvom gateru (gdje je posao najodgovorniji s obzirom na vrijedniju oblovinu) i onaj na trećem gateru (gdje je precrtavanje manje odgovorno i manje važno). Osim toga, jednaku plaću ima predcrtča, koji je ostario na tom poslu i koji savršeno pozna precrtavanje, kao i onaj, koji se tek uči i koji to radno mjesto zauzima više iz nužde nego po stvarnom znanju.

Karakteristično je, da je prije rata, kad su predcrtči po stručnosti i iskustvu bili bliže jedan drugom, postojala između njih razlika u satnici od 4 din. Kod nas takve razlike nema, ma da su razlike u stručnosti predcrtča danas mnogo veće nego prije rata.

Uzmimo nadalje radno mjesto **majstora na pendlu**. Nameće se pitanje, da li su svi majstori na

pendlu jednake vrijednosti, da li je doprinos svakog od njih jednak. Ne samo tehničar, nego i svaki radnik u rezaoni zna vrlo dobro, da to nije tako. On točno zna, tko vrijedi više, a tko manje. Međutim, po tarifnom pravilniku oni dobivaju jednake satnice

Uzmimo napokon u obzir i to, da radi izostanka ili pomanjkanja majstora moramo na radno mjesto majstora postaviti priučenog radnika. On treba još mnogo vremena da svlada taj posao. Međutim, on dobiva plaću kao i svaki drugi majstor, i to opet zato, jer je radno mjesto jedini mjerodavni kriterij. Ono je postalo u neku ruku svetinja, a živog čovjeka na tom radnom mjestu kao da i ne vidimo.

Zbog takvog načina plaćanja imamo trostruku štetu:

a) razlike u tarifama su tako malene, da radniku ne izgleda opravdan trud, koji bi morao uložiti, da bi se osposobio za radno mjesto više kvalifikacije, ukoliko je potrebno za to više znanja, više odgovornosti i više samodiscipline. Odatle ne samo da mladi radnici ne teže, nego ima čak slučajeva, da i bježe s radnog mjesta majstora. Mjesto da stručnost prosječnog radnika rezaone sukcesivno dižemo (što bi bilo neophodno za napredak rada), ovim je načinom smanjujemo.

b) Okolnost, da se plaća određuje isključivo po radnom mjestu, čini apatičnim i one najbolje i najспособnije radnike. Njihovo radno oduševljenje opada, kad vide, da njihovo znanje, iskustvo i stvaran doprinos proizvodnji nisu ničim nagrađeni.

c) Oni radnici, koji su zauzeli radno mjesto i dobili pripadnu plaću prije nego što su potpuno ovladali poslom, nemaju više prave perspektive u njihovom razvoju. Oni su dostigli propisanu granicu plaće, pa ih ništa ne sili na daljnje stručno usavršavanje. Pritom do plaće majstora pojedinci dolaze relativno jeftino, bilo to iz nužde ili sticajem okolnosti, a ne svojom ličnom zaslugom. Razumljivo da onda znanje majstora, koji su na taj način stekli, ne cijene ni oni sami, ni drugi. To je razlog, da se kvalifikacija općenito premalo cijeni, a to djeluje vanredno štetno na stručno uzdizanje radnika uopće.

Te slabosti u sistemu plaćanja po propisima sadanjih tarifnih pravilnika imaju nesumnjivo za posljedicu i to, što je kod radnika smanjen interes za općim obrazovanjem. To, što su već započeli mnogi obrazovni tečajevi, a vrlo ih je malo završilo program, pokazuje, da nema dovoljno jakog materijalnog interesa, a taj se danas izražava visinom plaće. Ona bi radnike pokrenula, da uče i da rade na svom stručnom uzdizanju. Naša će, dakle, privreda imati najveće koristi, ako se ispravci tarifa u tvornicama izvrše na način, koji će **stimulirati** u svakom odjeljenju borbu za proizvodnost, stručnost, kvalitet i sniženje troškova. Ovo

osobito važi za takva odjeljenja (a u ta spadaju i rezaone), u kojima se plaćanje vrši po grupnoj normi. U takvim odjeljenjima postoji uvijek mogućnost, da jedan dio radnika radi slabije i da se izvlači na račun većeg zalaganja ostalih. To se može izbjeći jedino boljim sistemom plaćanja. Stoga je danas od prvorazredne važnosti, da već sada uzmemo u pretres pitanje revizije tarife u rezaonama pilana, kako bi u budućim tarifnim pravilnicima drvne industrije došlo do izražaja:

a) povećanje razlika u plaćama između radnih mjesta niže i više kvalifikacije;

b) određivanje plaća na radnom mjestu u granicama raspona uvažujući iskustvo, znanje, značaj posla i radne rezultate za svakog radnika.

Kako je to pitanje važno za čitavu drvnu industriju, a da bi se zavela jedinstvena politika plaćanja, bilo bi korisno, kad bi se na pretresanju i donošenju zaključaka u tom pitanju angažiralo Udruženje proizvađača drvne industrije i finalnih tvornica "Sindikata drvodjelskih radnika. Trud, koji bi se u to uložio, bit će sigurno višestruko nadoknađen rezultatima u radu pilana, koje će rezultati izazvati ispravak slabosti sistema tarifa.

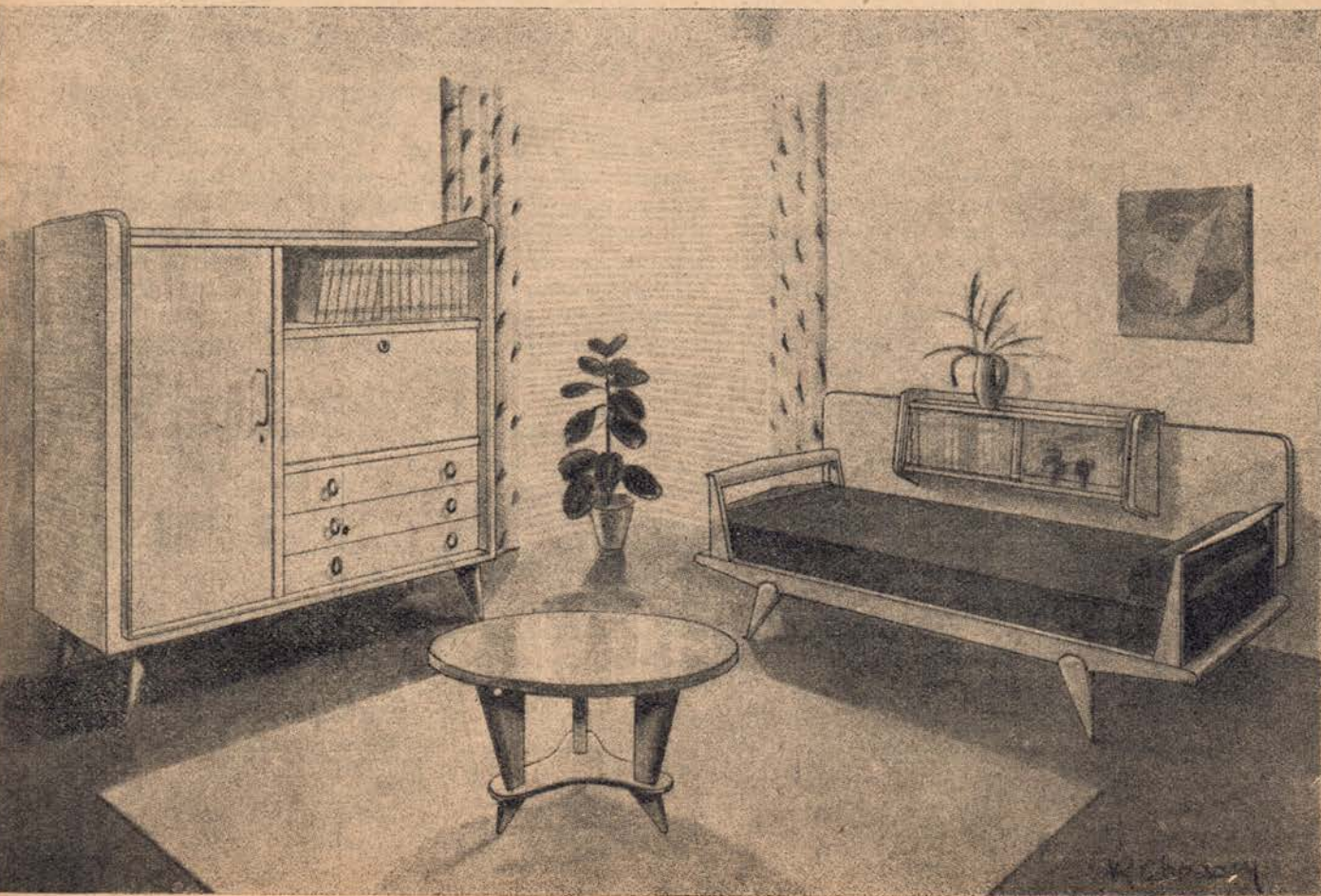
ON THE PAYMENT POLICY IN THE MILL'S SAWING DEPARTEMENT

The sawing departement is one of the key points in a sawmill. In this departement the logs in worth of millions of dinar are converted in lumber and here the worker performs a direct influence on the plant. But here, like elsewhere, all questions about effect, quality, costs, and work discipline are solved primarily by convincig, the workers, and only in exceptional cases by ordering. The problem of the main stimulative factor is not corectly treated in our plants. It should be the paying policy, and not the preventive and repressive measures. The differences in salaries for the work of lower and higer qualification before and after the World War II in the sawmills of the Timber Industry Enterprise Novoselec in Croatia are rewiewed. The author states that the relation between the lowest and highest salary in the sawing departement before the war was 1:3,3 and to-day it is only 1:1,6. Such a state of things doesn't stimulate the worker to learn and to accept work of greater responsibility, for he knows that he cannot expect a considerable increase of his income.

The author ponts out the need of a radical revision of the existing payment policy, based on the socialist principle »everybody according to his possibilities , and to everybody according to his merit«.

In the future, the salary statute should be based on (a) greater differences in the salaries of working places of lower and higher qualifications, and (b) experience, knowledge and nature, responsibility and results of work performed by each worker, and not only on the rank of the working place, as it was till now.

(Iz »Revue de l'ameublement«)



Retortni drveni ugalj

1. OPĆA SITUACIJA

Pougljavanje drveta jedan je od najstarijih obrta čovječanstva, koji se očuvao do dana današnjega. Međutim, ekonomski položaj industrije pougljavanja treba smatrati ozbiljno ugroženim, i to zbog toga, jer su s jedne strane cijene sirovine (t. j. drveta) tako visoke, da drveni ugalj sam ne može više pokriti proizvodne troškove, a s druge su strane ostali destilacioni produkti praktično isključeni kao nosioci troškova uslijed njihove niske cijene na svjetskim tržištima. Ovo je uzrokovano velikom ponudom jeftinih sintetskih proizvoda osobito metanola, octene kiseline i acetona, čija je proizvodnja uzela toliko maha, da danas u većini zemalja mnogostruko nadmašuje proizvodnju drvnih destilata. Iz tog su se razloga potpuno izmijenili prvobitni ekonomski uvjeti suhe destilacije. Ovo se ispoljilo u znatnom nazadovanju te industrije. Dok se je još 1924. g. na čitavom svijetu industrijski pougljavalo oko 3 miliona tona drveta, danas se ova industrija procjenjuje na samo 1.8 miliona tona proizvodnje. Jedino u zemljama s velikim šumskim bogatstvima, kao na pr. istočna Evropa, SAD, Kanada, Južna Amerika i istočna Indija, industrija pougljavanja drveta imade još danas opravdanja i donekle sigurnu budućnost.

Međutim, i drveni je ugalj bio u toku godina izložen jakoj konkurenciji. Ma da je drveni ugalj od životne važnosti, kako se pokazalo i u prošlom ratu, kada su i Sjedinjene Države bile prisiljene i pored visoke vlastite proizvodnje uvoziti ga iz Srednje i Južne Amerike, ipak je potrošnja nakon rata znatno opala i tek je zadnjih nekoliko godina u slabom porastu. Najveći je potrošač do kraja rata bila metalurgijska i metalna industrija. Poslije rata znatno su se snizile njezine potrebe i to uslijed veće upotrebe koksa, mrkog ugljena s niskim sadržajem pepela, koksiranog treseta kao i plina te električne struje. Danas industrija ugljičnog disulfida važi kao glavni potrošač retortnog uglja, ali i ovdje se u novije doba pojavljuje konkurentna proizvodnja na bazi metana. Osim toga, retortni ugalj nalazi upotrebu i na drugim područjima, tako na primjer kao dezinfekciono i adsorpciono sredstvo, kao gorivo, elektrode i dr., ali se tu radi o relativno malim količinama.

U ovom položaju i kraj ovakvog činjeničnog stanja potrebno je, da se finalni produkti suhe destilacije kvalitativno naročito prilagode različitim željama potrošača, a da se istodobno snize troškovi proizvodnje. To se ne može postići bez čvrste organizacione povezanosti svih postojećih pogona, a pogotovo ne bez temeljne modernizacije i preinačenja tehnološkog procesa. U ovom refe-

ratu želimo iznijeti najvažnije o drvenom ugljenu, jer je to danas najzanimljiviji proizvod ove industrije, dok se na ostale tekuće destilate ne ćemo osvrnati.

2. POUGLJAVANJE DRVETA

Za industrijsko pougljavanje klasična sirovina je **bukovo drvo**. Međutim, i hrast, breza, javor, joha, brijest i topola od lišćara kao i jela, smreka, bor i ariš od četinjara nalaze primjenu kao sirovina. Vrst drveta skoro da nema upliva na sastav dobivenog retortnog uglja. Nasuprot tome, trulo, pljesnivo ili prozuko drvo daje manje ugljena i destilata. Osim toga, ugalj iz ovakvog drveta znatno je slabijeg kvaliteta, a pokazuje veću sklonost samozapaljenja.

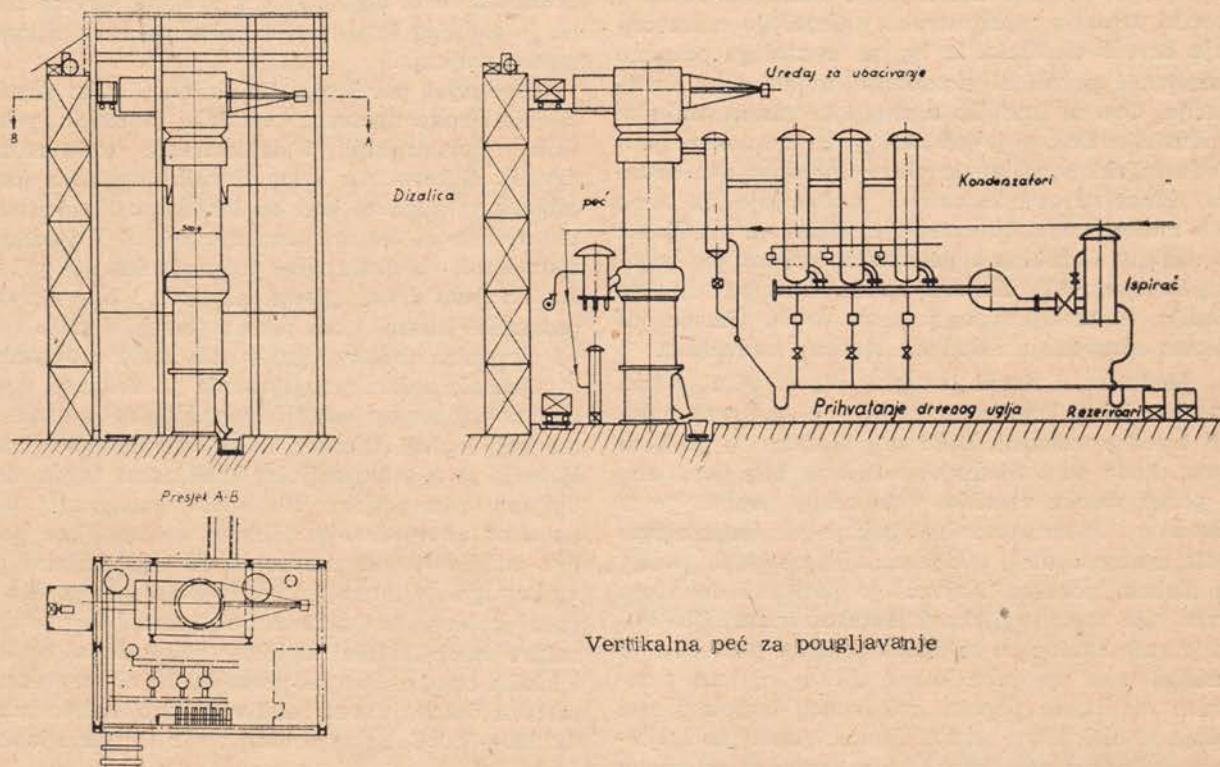
Preduvjet povišenja rentabilnosti suhe destilacije je široka upotreba otpadaka (šumskih, pilanskih i industrijskih) i deklasiranih vrsta raznog drveta. Gotovo sve vrste drvnih otpadaka (osim piljevine) mogu se kod modernih postupaka sami ili zajedno sa cjepanicama upotrebiti. Vrijedno je spomenuti, da francuska poduzeća koriste prvenstveno **sitno drvo**, uglavnom bukvu i hrast iz eksploatacije **šikara**, a tek prema potrebi dodaju i veće cjepanice (bukov ogrjev III. klase i ogranke).

Ostatak nakon pougljavanja je retortni ugalj, koji se uglavnom sastoji iz nehlapive supstance, ali koji sadrži također i izvjesne hlapive tvari. Potonje se u promjenjivim količinama čvrsto drže ugljena (adsorpcijom), što ovisi o dostignutoj temperaturi pougljavanja. Hlapive se sastojine počiju izlučivati već znatno ispod temperature pougljavanja. Njihova je količina to manja, što je veća proizvodna temperatura. Povećanjem temperature raste sadržaj ugljika, dok sadržaj vodika i kisika opada. Ove se promjene u elementarnom sastavu dešavaju već relativno rano, naime između 200—500°C, kako je vidljivo iz slijedeće tabele:

temperatura pougljavanja	Elementarni sastav ugljena			iskorišćenje drvnog uglja u %
	% C	% H	% O	
200°C	52.3	6.3	41.4	91.8
250°C	70.6	5.2	24.2	65.2
300°C	73.2	4.9	21.9	51.4
400°C	82.7	3.8	13.5	37.8
500°C	89.6	3.1	6.7	33.0
600°C	92.6	2.6	5.2	31.0
800°C	95.8	1.0	3.3	26.7
1000°C	96.6	0.5	2.9	26.5

Danas postoji u svijetu više tehnoloških procesa destilacije drva. Posljednjih 10 godina ostvarena su znatna unapređenja u pogledu boljeg iskorištenja sirovina, štednje radne snage, toplotne energije i poboljšanja doprinosa proizvoda. Imajući za cilj isključivo ekonomičnost industrijskog ostvarenja, redom je došlo do upotrebe horizontalnih retorti i peći-hodnika za diskontinuirano pougljavanje u baterijama. Potrebna toplina se dobiva sagorjevanjem nekondenziranih plinova destilacije, a po potrebi još iz dodatnog goriva. Kasnije se prešlo na neprekidno pougljavanje po postupku Reichert-a s neposrednom upotrebom vrućih plinova, a konačno na postupak S. I. F. I. C., koji ostvaruje neosporni maksimum štednje i najbolje doprinose. Potonji postupak radi s direktnim grijanjem, t. j. injekcijom vrućih plinova drvetu. Ovo unutrašnje loženje pokazuje razne prednosti u usporedbi s vanjskim loženjem. U postupku

Dobiveni je ugljen zvonak i crn, te ima jednaku strukturu kao i drvo iz kojega potječe. Gustoća bezračnog uglja koleba, već prema vrsti drveta, između 1.38—1.46. Ugljen liščara je specifično teži od ugljena četinjara, te je oko 4 puta lakši od drveta iz kojega je proizveden. Kalorična mu je moć 6000—8000 Kcal/kg. Sadržaj pepela iznosi 1—3%, a količina i sastav ove mineralne supstance ovisi uglavnom o sirovom drvetu. Za metalurgiju je od naročitog značaja sadržaj fosfora, koji nepovoljno utječe na sirovo željezo, odnosno na čelik. Kod taljenja u visokoj peći prelazi sav fosfor iz uglja u sirovo željezo, koje time postaje krhko. Sadržaj uglja četinjara na fosforu iznosi 0.016—0.019%, dok kod ugljena liščara 0.037—0.042%. Osobito kora svih vrsti drveta sadrži mnogo fosfora, pa je zbog toga preporučljivo, da se ugalj namijenjen za metalurškijske svrhe proizvodi od okorenog drveta.



Vertikalna peć za pougljavanje

S. I. F. I. C. osnovni je element vertikalna peć (vidi sliku) u kojoj kruže naizmjenično drvo za destilaciju, drveni ugljen i inertni plinovi, rashlađeni ili zagrijani u vanjskim krugovima. Izmjena topline je veoma brza i potpuna, a ugljen izlazi hladan iz peći. Ovaj postupak daje visokovrijedan ugalj, čiji se sadržaj hlapivih supstancija može regulirati temperaturom injeciranog plina.

Nasuprot tome treba spomenuti, da se drveni ugalj dobiva u sitnijim komadima, nego kod pougljavanja u retortama. Ovo dolazi s jedne strane od brzine karbonizacije, koja prouzrokuje raspadanje komada, a s druge strane kao posljedica utovara većih količina.

Na temelju ovisnosti elementarnog sastava dobivenog uglja od krajnje temperature moguće je prosuđivati primjenjenu proizvodnu temperaturu. Drvni ugalj ne smije imati više od 12% hlapivih sastojina, što je, pak, osobito važno za potrebe industrije sumporouglijika. Drevni ugalj s visokim sadržajem nehlapivog ugljika više je cijenjen. To se može postići povišenjem temperature pougljavanja do izvjesne granice (400—500°C), što se i čini kod modernog postupka S. I. F. I. C. (Soc. Ind. Financ. pour l'Ind. Chem.). Kod starijih načina, međutim, pougljavanje se vrši polagano i uz umjerene temperature. Time se, doduše, po-

stiže visoko iskorištenje uglja, ali na uštrb kvalitete.

Po svojim kemijskim osobinama drvni se ugalj bitno razlikuje od čistog ugljika. Već kod 40°C retortni ugalj počinje na zraku da polagano izgara. Zbog toga je potrebno, da ga se odmah, dakle, prije pristupa zraka, dobro ohladi, odnosno polije sa vodom. Spomenuto izgaranje retortnog ugljena teče u dvije, vremenski odvojene faze. Na skladištu ugalj prima kisik iz zraka tako, da odležani ugalj sadrži 4.5% više kisika od svježega. Ovaj je kisik većinom kemijski vezan na ugalj, pa je zato moguće upotrebljavati drvni ugalj i kao prenosi-lac kisika.

3) TRAŽENA SVOJSTVA RETORTNOG UGLJENA

Fizikalne i kemijske osobine trgovačkog drvnog uglja obzirom na njegovu industrijsku upotrebu treba da odgovaraju slijedećim uslovima:

a) Da razvija manje dima od ostalih goriva. To je bitan faktor za prosuđivanje dobre trgovačke kvalitete. Kod mnogih industrijskih postupaka smeta dim, tako na primjer u proizvodnji sumporouglijka, kao i kod nekih metalurgijskih operacija. Ovo se može lako postići povišenjem krajnje temperature pougljavanja, jer se preostali katran koksira.

b) Što niži sadržaj sumpora. Isti treba da se za industrijske svrhe kreće između 0.02—0.03%. Samo se iznimno tolerira do 0.05% sumpora. Niži sadržaj sumpora je važan u metalurgiji i u proizvodnji kalcijevog karbida.

c) Da ima veliku sposobnost redukcije, jer služi u metalurgiji prvenstveno kao redukciono sredstvo za oksidne rude.

d) Da ima veliku unutrašnju površinu po jedinici težine i jedinici volumena.

e) Da ima stalno jednak sadržaj pepela. Trgovački ugalj smije sadržavati 1—5% pepela. Obično se te vrijednosti kreću između 1.5—3.5%.

f) Da sadrži što je moguće manje sporednih sastojina. Suprotno od koksa drvni ugalj ima obično relativno visok stepen čistoće. Dobro pougljena roba sadrži 75—82% stvarnog ugljena, te 16—22% hlapivih sastojina. Drvni ugalj, koji je oslobođen plinova, sadrži čak manje od 5% hlapivih supstancija. Nadalje je važno, da drvni ugalj sadrži što manje štetnih anorganskih primjesa, dakle, čim manje fosfora i sumpora, kako je već prije izloženo.

g) Da nije vlažan. Stepenn vlažnosti ovisan je o stupnju vlage zraka koji ga okružuje, kao i o krajnjoj temperaturi pougljavanja. Obično se upotrebljava drvni ugalj sa 2—5% vlage. Veći stupanj vlage (preko 8%) nije dopušten, a znak je, da je prilikom polijevanja uzeto previše vode. Zagrijavanjem drvnog uglja na cca 900°C podvostru-

čuje se njegova sposobnost upijanja vode. Ovo se svojstvo iskorištava, na primjer, u procesu proizvodnje sumporouglijka i općenito u procesima, gdje treba dobiti natrag otapala (tekućine i plinove).

4) BRIKETIRANJE DRVNOG UGLJENA

Prije uskladištenja potrebno je drvni ugalj prorošetati, t. j. odvojiti krupne komade od sitnih i od prašine, što se vrši na posebnim automatskim napravama (bubnjasta sita, drobilice i mlinovi). Radi održavanja zdravstvenih uvjeta rada i radi sprečavanja moguće eksplozije potrebno je filtrirati sav zrak, koji je prolazio kroz postrojenja za usitnjavanje. Na filteru zadržani ugljeni prah prebacuje se u spremišta za sitni ugalj.

U cilju postizavanja rentabilnosti destilacije, što je postalo naročito aktuelno i nužno, od kako se uvela sintetska proizvodnja octene kiseline, acetona i t. d., počelo se s briketiranjem otpadajućeg ugljenog praha. Prednost ovakvih briketa je u njihovoj mnogostranoj prikladnosti uslijed normiranih veličina, bezdimnosti i neznatnog sadržaja pepela.

Ugljeni prah treba prije svega osušiti na određeni stupanj. Za ovu se svrhu rabe razne vrste sušionica. U slučaju, da se nakon toga upotrebljavaju škrobna vezivna sredstva za briketiranje, vlaga nakon ovoga prvog sušenja ne smije biti odviše niska. Ugljena se materija nakon sušenja melje u čekičnom mlinu na jednako velika zrna. Ovo olakšava punjenje u kalupe željenog oblika. Ugalj se nakon usitnjavanja pomiješa s bilo kojim veznim sredstvom, koje ima izvjesnu moć lijepljenja. Razlikujemo dvije vrste:

a) bezdimna veziva: škrob, otpadna sulfidna lužina, cementna pasta.

b) veziva koja razvijaju dim: naftin asfalt, ugljeni i drvni katran, paklina.

Najčešće se upotrebljavaju vezna sredstva na bazi škroba. Najjeftiniji je oblik takozvani netopivi »Perl«-škrob, koji u 10 postotnoj smjesi služi za vezanje priređenje ugljene mase. Ugrijana na 82° ova se škrobna pasta želatinira. Dodaje se 1% škrobne paste, t. j. cca 8.5 kg škroba na 1 tonu uglja. Da bi se briketna masa lakše ispraznila iz mješalice, i da se ne bi opet izdijelila, potrebno ju je nakon izvršenog miješanja ostaviti da se ohladi. Sada se masa puni u specijalne preše i tiska na željeni oblik i veličinu. Napokon treba dobivene brikete, koji sadrže još do 70% vode, osušiti na 5—8% vlage. To se vrši u sušionicama s dobrom cirkulacijom zraka.

Škrobna vezna sredstva imaju prednost pred drugima, jer ne razvijaju niti dim niti miris, a, osim toga, ne ostavljaju mnogo pepela. Ovakvi se briketi lako zapaljuju, a također nisu higroskopi, te su relativno postojani.

Prema jednom postupku od **Ružičke** drvo svake vrste i oblika se može pougljavati, dakle, i svakojaki otpaci, u retortama kod umjerene temperature, pri čemu se hvataju tekući destilati. Dobiveni se drvni ugalj melje i preraduje u brikete uz dodatak drvnog katrana, koji se dobiva iz samih destilata. Ovi se briketi zatim zagriju u posebnim pećima na oko 900—1000°C. Time se dobiva drvni koks, koji po svojim mehaničkim osobinama navodno potpuno odgovara zahtjevima, koji se postavljaju za goriva za visoke peći. Uslijed visoke temperature prilikom drugog paljenja sva se dodana veziva, t. j. drvni katan, koksiraju. Ovaj je postupak već proveden i u industrijskom opsegu.

E. Gerhard (finski patent 16522) izradio je postupak za dobivanje t. zv. plinskih briketa iz drvnog uglja. Smjesa od 60% drvnog uglja i 35% otpadaka od koksa usitnjava se u prah. Zatim se dodaje 2% nekog veziva, 1—2% sode i cca 1.5% vapnenca u prahu. Dobivena dobro izmiješana masa se preša na željeni oblik i suši. U svrhu dobivanja što je moguće tvrde, gušće i za vlagu nepropustljivije površine, gotovi se briketi ponovo peku, a zatim namažu tankim slojem bitumena.

Usprkos viših cijena, koje su daleko iznad onih za komadni ugalj, potrošak ugljenih briketa je posljednjih godina porastao. Naročito se povisila potražnja u poljoprivredi za razne svrhe sušenja (na pr. za sušenje duhana), transportu (željeznička i kamionska kola za hlađenje), sitnoj industriji za obradu metala, nadalje u ugostiteljstvu i domaćinstvima.

5) AKTIVNI UGALJ

Obični drvni ugalj slabo adsorbira plinove. Da bi se povisila njegova adsorpciona snaga, treba ga »aktivirati«, što se postiže raznim postupcima, na pr. žarenjem pod izvjesnim uvjetima ili oksidacijom usisanih tvari. Od plinovitih tvari za aktivizaciju se upotrebljavaju na pr. ugljični dioksid, sumporni dioksid, vodena para, kisik, zrak i amonijak. Kod povišene temperature navedene plinovite tvari reagiraju s onima, koje su vezane na površini ili se nalaze unutra među šupljikama. Kod toga ponovno nastaju plinovi, koji se, međutim, više ne drže ugljena, ali koji rascjepkavaju površinu i time povećavaju obujam šupljika. Na taj se način dobiva aktivni ugalj sa znatno povišenom specifičnom površinom, koji praktički više ne sadrži adsorbirane tvari.

Najprikladnija sirovina za aktivizaciju je onaj ugalj, koji sadrži što je moguće manje ostalih destilata, t. j. hlapivih tvari. Aktivni se ugalj mora odmah nakon proizvodnje hermetiski upakovati, kako ne bi na otvorenom zraku uslijed primanja vode i plinova postao neaktivan. Ako bi to nastupilo, ugljen se mora ponovno zagrijati, da bi dobio prijašnju sposobnost adsorpcije.

Od mnogobrojnih drugih postupaka industrijske proizvodnje aktivnog ugljena treba istaći one, kod kojih se normalno proizvedeni ugalj napaja s alkalijama a zatim ponovno grije na visoku temperaturu. Za osobite se svrhe izrađuje visoko aktivni ugalj, na pr. po slijedećem postupku:

Prikladno usitnjeno drvo se prethodno impregnira s anorganskim solima (na pr. koncentriranom otopinom kalcijevog klorida), a zatim pougljava kod umjerene temperature (cca 400°C). Ugalj treba zatim dobro isprati i osušiti a potom nakvasiti s otopinom kalijeve lužine ili pepeljače. Nakon ponovnog sušenja tako se preparirani ugalj zagrije na visoku temperaturu (900—1000°C). Konačni produkt je vrlo aktivni ugalj, zrnatog oblika.

Aktivni ugalj ima veliku adsorbcionu moć te upija velike količine tekućine i plinova. Obzirom na ovo svojstvo on nalazi mnogostruku primjenu, naročito u kemijskoj industriji (za bistrenje, bijeljenje, ponovno dobivanje hlapivih tvari), nadalje kao dezinfekciono sredstvo, koje uklanja miazme i bakterije, a iznad svega smrad. Istrošeni se ugalj regenerira pregrijanom parom.

6) ELEKTRIČNI UGALJ

Za električne svrhe (elektrode) određene vrste drvnog uglja usitnjavaju se na potrebnu finoću te se zatim pomiješaju s vezivom (najčešće katanom). Dobivena se jednolična masa formira na željeni oblik i zagrije bez pristupa zraka na tako visoku temperaturu, dok se ugalj ne počme »cijediti«, čime nastaje homogena tvrda masa. Temperatura u peći treba odrediti tako, da se ugljena masa u potpunosti rastali, odnosno koksira. Neophodno je da upotrebljeni drvni ugalj bude veoma čist, i sa što manjom sadržinom pepela.

Elektrode iz drvnog uglja poglavito se upotrebljavaju u elektrolizi, jer su vrlo otporne na kiseline.

U slučaju da se traži naročito šupljikast električni ugalj, treba masu prethodno posipati drvnim prahom ili solima (najbolje salmijakom), koje se u vrućini pougljavaju, odnosno ishlapljuju i time stvaraju sitne šupljine.

7) METODE ISPITIVANJA

a) **Određivanje ukupne vlage.** U staklenoj se posudi odvagne 2 g drvnog uglja te stavi 2 sata u sušionik kod 105°C. Zatim se posudica zatvori (ubrušenim poklopcem), stavi u eksikator te nakon ohlađenja odvagne.

b) **Određivanje pepela.** U plitku porcelansku posudicu odvagne se 1 g drvnog uglja i žari u peći postepenim zagrijavanjem do 800°C uz dovoljni pristup zraka. Spaljivanje traje oko 2 sata. Zatim se posudica oprezno izvadi iz peći, stavi u eksikator te nakon ohlađivanja odvagne.

c) **Određivanje hlapivih sastojaka.** U platin-skom lončiću s platinskim poklopcem odmjeri se jedan gram drvenog ugljena, pa se postavi na trokut i spaljuje pomoću plinskog plamenika tako, da dno lončića bude udaljeno od vrha plamenika 3—4 cm, dok je visina 18—20 cm. Sagorijevanje se vrši dotle, dok iz lončića ne prestane izlaziti

Literatura:

Juon: Elementarzusamm. v. Holzkohle, Stahl u. Eisen 1907
 I. A. Sokolov i W. N. Koslov: Vjesnik centr. Instituta za drvna istraživanja, Moskva 1934
 M. M. Dubinin: Fizik. kemijske osnove adsorpcione tehn., Moskva 1935
 V. A. Korobkin: Pouglijvanje drveta, Moskva 1948

plamičak, što traje obično 2—3 minute. Lončić s poklopcem se nakon žarenja stavi u eksikator, te nakon ohlađenja odvagne.

d) **Određivanje ostatka koksiranja.** Ostatak koksiranja u postocima ustanovljuje se odbijanjem nađenog postotka hlapivih sastojaka i pepela od 100.

S. P. Kelley: Prod. of Charcoal of USA, Charcoal prod. & Uses, 1952
 C. A. Stokes-H. Friedenstein: Claims to Charcoal, Charcoal Prod. & Uses, 1952
 R. S. Aries: Charcoal Brikets Charcoal Prod. & Uses, 1952
 F. Flügge: Chemische Technologie, München 1954
 N. I. Nikitin: Chemie des Holzes, Berlin 1955

RETORTENHOLZKOHLE

Die Holzverkohlungsindustrie ist in der letzten Zeit ernstlich gefährdet. Einerseits sind heute die Holzpreise derart hoch, dass die Holzkohle allein nicht die Kosten der Verkohlung decken kann, andererseits scheiden aber die übrigen Destillationsprodukte als Unkostenträger praktisch aus, weil ihre Weltmarktpreise infolge der Konkurrenz billiger synthetischer Produkte, weit unter den Gestehungskosten liegen. Die synthetische Erzeugung von Methanol, Essigsäure und Aceton veränderte die wirtschaftlichen Voraussetzungen der Holzverkohlung vollkommen. Dies kam bald in einem Rückgang dieser Industrie zum Ausdruck. Während noch 1924 in der Welt 3 Millionenn t Holz verkohlt wurden, ist diese Produktion heute auf nur noch 1,8 Millionen t jährlich zurückgegangen. Nur in waldreichen Gegenden hat die Holzverkohlung noch eine einigermaßen gesicherte Zukunft.

Aber auch der Holzkohle selbst ist im Laufe der Jahre in ihrem Anwendungsgebiet starke Konkurrenz erwachsen u. zw. durch Verwendung aschenarmer Braunkohlen, Torfkoks u. ä. auf industriellem Gebiete, sowie ganz im allgemeinen von Gas und Elektrizität in Haushalt und Gewerbe. Für die Herstellung von Schwefelkohlenstoff hat sie ihre Bedeutung bisher noch behalten. Ohne straffe organisatorische Zusammenfassung dieser Betriebe und ohne grundlegende Umgestaltung und Modernisierung der technischen Verfahren kann jedoch die Holzverkohlung den Wettstreit mit der Synthese nicht bestehen. Jedenfalls ist aber die Kohle heute das interessanteste Produkt der trockenen Destillation, weshalb in diesem Referat das wichtigste über sie mitgeteilt wird.

Als Rohstoffe können verschiedene Hart- und Weichhölzer verwendet werden, wobei aber in neuester Zeit der Abfallholzverwertung für diese Zwecke die grösste Bedeutung zukommt. Nach einem Überblick über die bisher angewendeten Fabrikationsmethoden, wird ausführlich das moderne, mit Innenheizung arbeitende »SIFIC«-Verfahren beschrieben. Mit Hilfe dieses Umwälzverfahrens kann Holzkohle jeder gewünschten Qualität bis zu einem Kohlenstoffgehalt von über 92% erzeugt werden. Nach einer eingehenden Beschreibung der chemischen und physikalischen Eigenschaften von verschiedenen Holzkohlensorten werden die handelsüblichen Anforderungen an Retortenkohle für die verschiedenen Zwecke aufgezählt.

Um die Industrie der Holzverkohlung rentabil zu machen, was seit der Einführung der Synthese von Essigsäure, Aceton usw., unbedingt dringend wurde, brikettiert man den anfallenden Kohlenstaub mit Bindemitteln. Besonders bei der Abfallholzverkohlung fallen viel Feinkohle und Staub an. Ein Vorteil dieser Briketts, deren Erzeugung geschildert wird, liegt in ihrem geringen Aschengehalt, ihrer Rauchlosigkeit und ihrer vielseitigen Verwendbarkeit dank ihrer genormten Grössen.

Die normale Retortenkohle ist ein schlechtes Adsorbens für Gase, weshalb sie zur Erhöhung ihrer Adsorptionsfähigkeit aktiviert werden muss. Es werden die wichtigsten Verfahren zur Herstellung »aktiver« und »hochaktiver« Holzkohlen beschrieben. Ein kurzer Überblick über die Herstellung von elektrischen Hohlen (Elektroden) und über analytische Prüfungsverfahren für Retortenkohle beschliessen den Artikel.

Za naprednu drvnu industriju i obrt

**UROFIX
 FENOFIX
 FIBROFIX
 sintetska ljepila**



**Tvornica boja i lakova
 Zagreb, Radnička 43**





Pregled međunarodnog tržišta drveta

Stanje na međunarodnom tržištu drveta u toku siječnja 1956. bilo je i dalje u znaku jače suzdržljivosti sa strane potražnje, kao što je to bio slučaj i posljednjih mjeseci prošle godine. U normalnim prilikama ranijih godina zaključci su meke piljene građe za isporuku u novoj godini bili većim dijelom izvršeni već u toku prvih aukcija oblovine u zemljama proizvodnje. Na taj su način izvoznici imali jači oslonac s obzirom na razvoj buduće potražnje i razvoja cijena. U toku posljednjih aukcija u skandinavskim zemljama to, međutim, nije bio slučaj tako, da je kod normalne ponude potražnja sa strane uvoznika bila veoma ograničena. Razlog tome leži i u činjenici, da je ukupni evropski prošlogodišnji uvoz meke piljene građe iznosio skoro 3.9 milijuna standarda, zabilježivši na taj način novi poslijeratni rekord. U tom je osobito prednjačila Engleska sa 1.8 milijuna standarda zaključene robe. Ta se je količina, međutim, pokazala mnogo većom u usporedbi sa stvarnim potrebama domaće potrošnje u protekloj godini.

Proizvodnja meke piljene građe u prvom polugodištu 1955. (osim SSSR i Istočne Njemačke), iznosila je 4.54 milijuna standarda, prema 4.3 milijuna standarda u istom razdoblju 1954., dok je proizvodnja tvrde piljene građe bila povećana od 4.36 milijuna m³. U poređenju s prvim polugodištem 1954. izvoz je oblovine iz evropskih zemalja u istom razdoblju 1955. bio povećan za 24%, vlaknastog drva za 49%, meke piljene građe za 15% i tvrde piljene građe za 31%.

Pokraj takve proizvodnje i povećanog izvoza drveta svih vrsta u protekloj godini privredni razvoj evropskih zemalja-uzvoznica drveta — bio je, istina, i dalje u znaku veoma povoljne konjunktura. To stanje, međutim, nije bilo bez stanovitih opasnosti po daljnji razvoj ekonomike tih zemalja tako, da su se morale poduzeti stanovite mjere opreznosti s obzirom na eventualne nepovoljne posljedice, koje bi iz tog stanja mogle nastati. Te su mjere bile veoma različite te su se kretale od povišenja diskontnih stopa pa do ograničenja trgovačkog i potrošačkog kredita u mnogim zapadnoevropskim zemljama. Sve su te mjere imale za posljednicu

smanjenje potrošnje drveta i veće gomilanje robe na skladištima uvoznika a u vezi s velikim zaključcima robe početkom prošle godine.

Jasno je, da takvo stanje stvari utječe u najvećoj mjeri na suzdržljivost uvoznčkih zemalja, te se stanovito vrijeme mislilo, da će takav stav u većoj mjeri utjecati u pravcu stvaranja t. zv. kupčevog tržišta, t. j. u smislu puštanja cijena na evropskom tržištu drveta. Te se nađe, međutim, sve do danas nisu obistinile, jer su izvozničke zemlje prilično odlučne, da ne odstupe od svojih dosadašnjih cijena, koje su se od ljetnih mjeseci prošle godine na ovamo prilično stabilizirale. Suzdržljivost uvoznčkih zemalja u zaključivanju novih poslova za 1956. imala je za posljednicu smanjenje kupovina oblovine sa strane domaćih proizvođača u skandinavskim zemljama iz razloga, što je po njihovom mišljenju bolje smanjiti proizvodnju piljene građe, nego izvršiti sniženje cijena drveta. S obzirom na stanje zaliha meke građe u Austriji te su zalihe još uvijek za 15% veće od normalnih količina tako, da i ta zemlja pomišlja, poput skandinavskih zemalja, na eventualno sniženje proizvodnje drveta, umjesto sniženja njegovih cijena.

S obzirom na razvoj cijena tvrde piljene građe zanimljivo je spomenuti, da su cijene lišćara na panju na posljednjim aukcijama u Francuskoj bile povišene od 30—50% prema 1954., što će također nesumnjivo utjecati na daljnji razvoj cijena te građe u francuskim prodajama. Isti je slučaj veće čvrstoće cijena i u USA te u Japanu, kao i u mnogim afričkim zemljama proizvođačima tvrdog drveta. Ne samo da su cijene američke tvrde građe veoma čvrste, dok su zalihe kod proizvođača veoma malene, već predstoji, štaviše, i daljnje povišenje cijena za mnoge vrste tvrdog drveta, a kao posljedica skorog povišenja nadnica u američkoj drvenoj industriji.

Konačno treba spomenuti i čvrstu tendenciju brodskih vozarinskih stavova za prijevoz drveta na svim morima. Ta će vozarina vjerojatno iznositi od svibnja nadalje najmanje 240 sh za standard iz skandinavskih luka do Engleske. Ova je vozarina prilično sigurna baza za opći razvoj brodskih vozarinskih stavova za prijevoz drveta morskim putem.

Kako skratiti vrijeme sušenja u sušarama?

Već sam dulje vrijeme uposlen u sušionici velike zapremine (oko 40 m³ piljene građe po komori) tako, da se ne mogu upustiti u pokuse da povišenjem temperature ili povećanjem oštine sušenja skratim vrijeme procesa. U nastojanju da ipak ubrzam taj proces, a da piljenu građu ne izvrnem oštećenju, pošao sam od prokušanih programa, t. j. prokušanih temperatura i oština sušenja. Analizirao sam razne programe sušenja u pogledu njihove oštine u pojedinim fazama sušenja, a među ostalim i program iznešen u »Navodila za obratovanje« izrađen u Institutu za gozdarstvo in lesno industrijo LRS, Ljubljana 1954. Na strani 11 iznešen je program za sušenje bukovine 30 mm, od sirovog stanja (65%) do 10% vlage, koji program je pod »A« prikazan.

U tom programu do 30% vlage drveta ne vidim mogućnosti preinake, koja bi mogla ubrzati sušenje, osim povećanjem temperature ili povećanjem oštine. To otklanjam radi opasnosti oštećenja građe.

Kod vlage drva od 35—30% ovaj režim propisuje ravnotežnu vlažnost od 13.8%, a to kod vlage od 35% odgovara oštini (35:13.8) od 2.5. Kako do 30% vlage drva temperatura i psihrometrička razlika ostaje ista, to kod ove vlage od 30% iznaša oština (30:13.8) = 2.2.

Kod vlage drva 30—25% određena je ravnotežna vlage od 9.8%, a to kod 30% vlage drveta odgovara oštini (30:9.8) 3.1. To je u pogledu oštine skok od 2.2 na 3.1. uz povišenu temperaturu od 60° na 65°.

Kod vlage drva 25—20% propisana je ravnotežna vlažnost od 6.8%. Ovo znači oštinu (25:6.8) 3.7. Dakle opet skok od 2.6 na 3.7. Polazeći od pretpostavke, da drvo kod ovakvih skokova u oštini i temperaturi nije pretrpelo oštećenja, došao sam do zaključka, da će se kod jednoličnijih oština uz postepeno povišenje temperature drvo brže sušiti uz manju opasnost oštećenja.

Iz tog razloga razdijelio sam fazu sušenja 30—25% vlage drveta na dvije faze, i to na fazu 30—27 istom

temperaturom i ravnotežom vlage kao u programu pod »A«, te će i oština biti ista, t. j. 3.1. ali će kod vlage drveta od 27% oština pasti na 2.8. U fazi sušenja od 27—25% povišujem temperaturu na 67°, a time snizujem ravnotežnu vlažnost na 8.5% tako, da oštinu kod 27% vlage drveta pooštavam samo na 3.2, da bi oština kod vlage od 25% pala na 2.9, umjesto na 2.2, što je slučaj kod programa pod »A«.

Time sam postigao jednoličniju oštinu kod vlage od 30—25% i višu temperaturu kod vlage od 27—25% i tako ubrzao sušenje u toj fazi. Osim toga, smanjio sam skok temperature i oštine kod slijedeće faze, t. j. od 25% na niže.

Usporedbom programa sušenja pod »A« i »B« vidjet će se, da ovakva izmjena nikako ne može utjecati na oštećenja drva, već naprotiv, da ovi manji skokovi u temperaturi i oštini čuvaju drvo od oštećenja. Kako se temperatura povisuje tako, da oština u pojedinim fazama ostaje približno ista, to se proces sušenja ubrzava.

Ne mislim time reći, da će iznijeti programi sušenja odgovornosti za svaku sušionicu, t. j. da ne bi moglo doći do štete za sušenu građu. Predlažem stoga, da rukovaoci sušaonica svoje iskušane programe prilagode iznešenoj maloj preinaki i da usporede sada utrošeno vrijeme sušenja prema dosadanjem.

Ta preinaka režima uvjetuje nešto češće vaganje jedne kontrolne daske, jer, kako je u »Navodilima« na strani 9 kazano, vodi se režim sušenja po najvlačnijoj pokusnoj daski, odnosno daski, koja se najsporije suši. Čim je ova daska ustanovljena, potrebno je samo kod nje češće kontrolirati momentalno stanje vlage.

Konačno cilj svih nas rukovaoca sušioničnih instalacija je, da bez oštećenja drvene građe u što kraćem roku istu osušimo, jer o tome ovisi rentabilnost sušenja.

Tabela »A« — PROGRAM SUŠENJA PREMA TEKSTU VODILA ZA OBRATOVANJE — LJUBLJANA 1954.

Klima zraka	Zagrijavanje	Sušenje od vlažnosti do vlažnosti:								Izjednačenje	Kondicioniranje
		do 40%	40—35%	35—30%	30—25%	25—20%	20%	20%	20%		
Suha temperatura S	60°	60°	60°	60°	65°	70°	80°	80°	80°	80°	80°
Mokra temperatura M	59°	58°	57°	56°	57°	56°	55°	55°	67°	74°	74°
Ravnotežna vlažnost drveta	21%	18%	15.5%	13.8%	9.8%	6.8%	3.8%	7%	11%	—	—
Oština	—	—	2.6	2.5	2.2	3.1	2.6	3.7	2.9	5.3	—

Tabela »B« — PRERADENI PROGRAM U CILJU UBRZAVANJA PROCESA SUŠENJA

Klima zraka	Zagrijavanje	Sušenje od vlažnosti do vlažnosti:													
		do 40%	40—35%	35—30%	30—27%	27—25%	25—22%	22—20%	20%	20%					
Suha temperatura S	60°	60°	60°	60°	65°	67°	70°	73°	80°	80°					
Mokra temperatura M	59°	58°	57°	56°	57°	57°	56°	56°	56°	55°					
Ravnotežna vlažnost drveta	21%	18%	15.5%	13.8%	9.8%	8.5%	6.8%	5.8%	3.8%	3.8%					
Oština	—	—	2.6	2.3	2.5	2.2	3.1	2.8	3.2	2.9	3.7	3.2	3.8	3.4	5.3

Miroslav PRISTER
Ravna gora (Gorski kotar)

Mi čitamo za Vas

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

0. — OPĆENITO

04/81.32 Ispitivanje obrade drveta četverostranom blanjalicom. (Machining Test of Wood With the Molder.) E. M. Davis, H. Nelson. »J. For. Prod. Res. Soc.«, U. S. A., god. 4 (1953), br. 5, oktobar, str. 237—245.

U ovom se izvještaju analiziraju utjecaji nekih faktora obrade na sam kvalitet obrade i utrošak energije na četverostanoj blanjalici. Faktori obrade obuhvaćaju brzinu pomaka i brzinu rezanja u raznim kombinacijama, broj tragova noževa po dužinskom centimetru, kuteve rezanja, materijale iz kojih su napravljene noževi i sadržaj vlage drveta koje se obrađuje. Ispitivanje je izvršeno s pet američkih vrsta tvrdog drveta i tri vrste mekog drveta. Rezultati ispitivanja omogućili su autorima, da daju neke općenite sugestije za poboljšanje rada na četverostranim blanjalicama. Loš kvalitet obrade često nastaje uslijed tupih noževa, klimavih ležaja ili loše sprovedenog mehaničkog podešavanja alata i stroja, ali je moguće, da kvalitet obrade bude loš i onda, kada su svi navedeni nedostaci uklonjeni. Ako je na pr. obrađena površina gruba i ima 3 do 4 traga noža na centimetru, treba podesiti brzinu pomaka ili brzinu rezanja glava s noževima, da na obrađenoj površini bude najmanje 6 do 7 tragova noževa. Možda će biti potrebno lako izravnati neke noževe tako, da svi režu. Kada se noževi ravnaju u glavi, površine ravnjanja na oštricama treba pažljivo kontrolirati. Prošire li se one nakon nekoliko uzastopnih ravnjanja, tapit će kvalitet obrade i tada je potrebno ponovo brusiti noževe. Dopršni rez na licu komada koji se obrađuje mora biti što je moguće lakši, i na ravnoj površini ne treba biti deblji od 1,5 mm. Katkada se preporuča površinu prvo obraditi grubim prethodnim rezom, a zatim finim dovršnim rezom. Pokaže li se na obrađenoj površini pretjerana količina izvučenih vlakana, treba smanjiti rezni kut noževa najmanje za 10°. Radi smanjenja pojave ispupčenih vlakana na minimum drvo treba obrađivati tako suho, kako će se u daljnjim fazama upotrebljavati. Članak sadrži daljnje detalje izvršenih eksperimenata i rezultate, na kojima se baziraju gornje preporuke.

05.2 Opasnost od prašine u drvo-prerađivačkim pogonima. (Dust-Hazard Control in Woodworking Plants.) H. R. Brown. »J. For. Prod. Res. Soc.«, U. S. A., god. 4 (1954), br. 1, februar, str. 65—67.

Gotovo svaka prašina materijala, koji može goriti ili oksidirati, pa tako i drvena prašina, ako je dovoljno sitna i suha, da u zraku stvara oblak, eksplozivna će, ako joj je koncentracija u određenim granicama i ako je prisutan izvor temperature dovoljno visok da ga zapali. Ispitivanja su pokazala, da b'anjovina većine vrsta drveta ima temperaturu zapaljenja između 192° i 220°C. Međutim, evidentirani su slučajevi, da je do zapaljenja drveta došlo i onda, kada je ono bilo duže vremena izloženo temperaturama između 88° i 100°C. Često se na pr. moglo opaziti, da se počelo pougljavati drvo, koje je bilo kroz dugo vremena u dodiru sa cijevima za sprovođenje pare. Međutim, točka zapalje-

nja drvnog brašna u sloju leži između 274° i 333°C, dok točka zapaljenja drvnog brašna u oblaku leži čak oko 425°C. Unatoč tome, drvena prašina predstavlja stalnu opasnost za pogone radi svoje eksplozivnosti. Ona je eksplozivna u oblaku već kod koncentracije od 0,05 do 0,06 kg/m³. Najveća opasnost kod eksplozije prijeto od pritiska, koji se tom prilikom razvija, a koji ne može izdržati normalno građena zgrada. Drugi vid opasnosti kod eksplozija drvene prašine je strahovito brzo širenje požara. Radi toga treba poduzeti sve preventivne mjere, da bi se u prvom redu spriječilo stvaranje drvene prašine i mogućnost njezine eksplozije, kao i da bi se smanjile na minimum mogućnosti oštećenja zgrade i opreme, ako dođe do eksplozije. U svakom je slučaju najbolji način sprečavanja opasnosti od eksplozije održavanje čistoće u radnim prostorijama i trenutno uklanjanje prašine s mjesta gdje nastaje.

05.2/80 Buka u drvo-prerađivačkim pogonima. (Noise in the Woodworking Plant.) J. Gunnarson. »The Wood-Worker«, god. 73 (1955), broj 11, januar, str. 12, 49.

Utjecaju buke na zdravlje, udobnost i ponašanje radnika obraća se u Sjedinjenim Državama posebna pažnja. Tuljenje lista kružne pile ili piskava buka blanjalice s visokim brojem okretanja mogu biti uzrokom smetnji radnicima u blizini tih strojeva, a akustikom okoline može se ta buka još i povećati. Glatke i tvrde površine mogu reflektirati do 99% zvučnih valova, a tako prouzročena buka predstavlja stalno preopterećenje sluha, koje može dovesti i do prijevremene gluhoće kod radnika. Da bi se tome doskočilo, treba upotrebljavati materijale, koji apsorbiraju akustične valove, kao što su materijali iz azbesta i celuloznih vlakana, koji gutaju do 85% zvučnih valova. Tim materijalima treba opločiti zidove i upotrebiti ih kao zvučne pregrade. Osim toga, treba strojeve montirati na temelje, koji zagušuju buku. Osjetljivost ljudi prema buci je individualna, a žene su obično osjetljivije nego muškarci. Ispitivanje u jednom drvo-prerađivačkom pogonu, u kojem nisu bile sprovedene mjere smanjenja buke, pokazalo je, da 27% radnika imaju neke smetnje sa sluhom. Daljnja ispitivanja su pokazala, da buka dovodi do premorenosti, uslijed koje se smanjuje koncentracija radnika i time se povećava opasnost od nezgoda pri radu.

1. — BOTANIKA, ENTOMOLOGIJA, FITOPATOLOGIJA

10 Jabuka, kruška i trešnja. Struktura drveta — 28. (Apple, Pear and Cherry. The Structure of World Timbers — 28.) F. W. Jane. »Timber Technology«, god. 63 (1955), br. 2190, april, str. 186-8.

Ma da su jabuka, kruška i trešnja poznatije po svom plodu, ove tri vrste drveta daju i vrlo korisno tvrdo drvo. Jabuka ima mnogo vrsta i uspijevaju u Evropi, Aziji i Sjevernoj Americi, dok kruške uspijevaju u Evropi, Aziji i Sjevernoj Africi. Trešnja

pripada rodu *Prunus*, koji obuhvaća preko 200 vrsta, koje uspijevaju u cijelom sjevernom umjerenom pojasu. Sve tri ove vrste drveta pripadaju botanički porodici Rosaceae koja, ma da je velika, nije značajna obzirom na proizvodnju drveta. Naučna botanička imena ovih triju vrsta drveta nisu točno određena i po »Britanskoj nomenklaturi komercijalnih vrsta drveta« usvojena su naučna imena *Malus pumila* Mill. za jabuku, *Pyrus communis* L. za krušku i *Prunus avium* L. za trešnju. Jabukovo drvo je tvrdo i gusto, ima jasno izraženu srževinu bogate smeđe ili crveno-smeđe boje i mnogo bijedu, bjelkastu bijelj. Kruškovo drvo se obično smatra kvalitativno boljim od jabukovog, nije tako gusto, ružičasto-smeđe je boje i nema izraženu srževinu, iako kod starijih stabala drvo može prema sredini stabla biti tamnije boje. Trešnjevo drvo je jednolike, srednje-fine strukture, ali je rjeđe od jabukovog i kruškovog, srževina mu je blijeđe crveno-smeđa, dok je bijelj žućkaste do ružičaste boje. Ono tamni sa starošću i pod utjecajem lakova. U članku se daje opis mikro-strukture tih triju vrsta drveta kao i uveličane fotografije raznih presjeka.

15/16/93.2 **Trajnost drveta u morskoj vodi** (The Durability of Timber in Sea Water). J. R. Aaron. »Wood«, god. 20 (1955), br. 2, februar, str. 48—50.

Općenito se smatra, da morska voda zaštićuje drvo. To je djelomično točno, jer izgleda, da se spore suhozemnih gljivica i jajašca insekata, koji napadaju drvo, ne mogu razvijati u drvetu, koje je impregnirano sa soli. Na drvetu, koje je izloženo utjecaju morske vode, rijetko se može opaziti njihovo destruktivno djelovanje. Međutim, u morskoj vodi živi niz organizama, koji napadaju drvo, (gljivice i školjkaši), a ne smije se ispustiti iz vida niti abrazivno djelovanje morske vode na stupove obalskih instalacija, jer morski valovi nose pijesak i šljunak, koji formalno bruse drvo. Ekonomski najvažniji izvori opasnosti za drvo izloženo morskoj vodi su morski crvotoči i abrazijska, ali i morske gljivice mogu utjecati na vijek trajanja takvog drveta više, nego se to obično misli, jer oštećuju površinu drveta i omogućuju napad školjkaša i smanjuju otpornost drveta prema abraziji. Protiv napada morskih crvotoča-skoljkaša postoje djelotvorna zaštitna sredstva, ali se još ne zna sa sigurnošću, da li ta sredstva djeluju i protiv morskih gljivica, osobito onih, koje pripadaju rodu *ascumyceta*. U tom je smjeru potrebno poduzeti opsežna istraživanja obzirom na velike količine drveta, koje se upotrebljavaju za osiguranje obala i lučke instalacije. Međutim, unatoč tom destruktivnom djelovanju, mnogobrojna promatranja pokazuju, da drvo izloženo morskoj vodi dobro služi, pa čak i one vrste drveta, za koje se općenito smatra, da nisu trajne, daju bolje rezultate, nego kada bi ih se upotrebljavalo u slatkoj vodi ili dodiru s tlom.

3. — FIZIKA

33/63.36 **Učinak dimenzionalne stabilizacije slojeva papira nalijepljenih na drvo.** (Dimensional Stabilizing Effect of Paper Overlays when Applied to Lumber.) G. B. Heebink. »J. For. Prod. Res. Soc.«, U. S. A., god. 4 (1954), br. 3, juni, str. 149—151.

Opazilo se, da slojevi papira impregniranog sintetskom smolom i nalijepljeni na drvo smanjuju postrano bujanje dasaka debljine 25 mm, dovedenih iz potpuno suhog stanja u vlagom zasićeno stanje. U jednoj seriji proba postignuto je smanjenje bujanja za oko 40%. Nalijepljeni papirni sloj ujedno prekriva kvrge, kanale napunjene smolom, uske pukotine i druge griješke drveta lošijeg kvaliteta i daje dobru podlogu za bojadisanje. Stoga se čini, da će taj postupak oplemenjivanja drveta odgovarati za njegovu upotrebu

u unutrašnjosti ormara i u sličnim slučajevima. Prije nego se mogao procijeniti učinak nalijepljivanja slojeva papira na drvo za razne svrhe, bilo je potrebno ustanoviti standardnu metodologiju ispitivanja. U članku su opisana neka ispitivanja po predloženoj metodologiji. Rezultati ispitivanja su pokazali, da tanki list smolom impregniranog papira ima znatan stabilizacioni učinak na topolovu srednjaču debljine 19 mm da je učinak od pet slojeva istog papira bio nešto malo bolji od učinka postignutog s topolovim furnirom debljine 1,2 mm. Očekuju se rezultati daljnjih ispitivanja, koji treba da pokažu, koje su kombinacije sadržaja smole i debljine papira najbolje.

4. — NAUKA O ČVRSTOĆI

40/83.3 **Čvrstoća držanja vijaka furnirskih i lameliranih ploča.** (The Screw-holding Power of Veneered and Laminated Wood Panels.) B. R. Jones. »J. For. Prod. Res. Soc., U. S. A., god. 4 (1954), br. 3, juni, str. 119—122.

Postoji više objavljenih izvještaja o čvrstoći držanja vijaka masivnog drveta, ali se malo istraživalo na polju čvrstoće držanja vijaka šperovanog drveta ili furniranih i lameliranih ploča. Proučavanje toga problema je stoga poduzeto, da bi se utvrdilo, da li ovi materijali drže vijke bolje nego masivno drvo i, ako je tako, koji faktori utječu na tu razliku. Ispitivanja su vršena na srednjačama iz žute topolovine i žute brezovine, furnirane brezovim furnirom tako, da su furniri bili paralelni ili okomiti na smjer srednjače. Radi usporedbe izvršena su ispitivanja i s masivnom žutom topolovinom i masivnom žutom brezovinom. Rezultati ispitivanja pokazuju, da ploče iz lijepljenih slojeva furnira imaju veću čvrstoću držanja vijaka od ploča iz masivnog drveta. Ova povećana čvrstoća je najvećim dijelom rezultat zgušćavanja drveta za vrijeme prešanja i očvršćavanja vlakanaca drveta uslijed djelovanja ljepila. Kod ploča lijepljenih s hladnim urea-formaldehidnim ljepilom bila je čvrstoća držanja vijaka ploča sastavljenih iz više slojeva tankog furnira izrazito veća nego kod ploča, sastavljenih iz manje slojeva debljeg furnira. To je bilo manje izrazito, kada se upotrebilo fenol-formaldehidno ljepilo.

40/83.4 **Čvrstoća spojeva moždanicima obzirom na promjer rupe i vrstu čepića.** (The Strength of Dowel Joints as Affected by Hole Size and Type of Dowel.) W. J. Nearn, N. A. Norton, W. K. Murphey. »J. For. Prod. Res. Soc.«, U. S. A., god. 3 (1953), br. 4, novembar, str. 14—17, 72.

Pokusi su pokazali, da se najbolji spojevi moždanicima (čepićima, Dübbel) postižu, kada su čepići umetnuti u rupe, koje su za 0,4 do 0,8 mm većeg promjera od promjera upotrebljenog čepića. Ova postavka važi i u slučaju umetanja nogu stolica u masiv sjedišta, kada je spoj tako konstruiran, da ga se neposredno može usporediti sa spojem s moždanicom. Spojevi s običnim i spiralno žljebljenim čepićima imaju jednaku čvrstoću obzirom na drvo koje se spaja. Stisnuti čepići stvaraju slabije spojeve, vjerojatno zato, jer čepići nisu potpuno nabubrili. Pri upotrebi stisnutih čepića treba poduzeti mjere predostrožnosti i upotrebiti ljepilo sa dosta vlage, koje će omogućiti drvetu čepića, da dovoljno nabubri. Ako spoj moždanicom mora biti jako opterećen, treba upotrebiti obične čepiće, jer će oni kod određene dimenzije imati najveći volumen nepromijenjenog drveta i najveći poprečni presjek.

6. — KEMIJSKA UPOTREBA DRVETA

63.1 **Vatro-otporne ploče iz drvnih traka i anorganskih veziva.** (Fire-resistant Boards Made of Wood Strands and Inorganic Binders.) A. E. L. m. e. n.

dorf. »J. For. Prod. Res. Soc.«, U. S. A., god 4 (1954), br. 2, april, str. 87—89.

Upotrebom specijalno rezanih drvnih traka, sličnih drvenj vuni, mogu se iz prostornog drveta, loših trupaca i otpadnih valjaka nakon ljuštenja proizvesti dvije vrste vatro-otpornih ploča, koje imaju dobru propusnost. Sa portland cementom kao vezivom može se kontinuiranom proizvodnjom proizvesti vatro-otporna ploča, ali ju je potrebno prešati preko noći. Ova ploča ima odlična svojstva absorbiranja zvuka i može se u tom pogledu uspoređivati s normalnim materijalom za akustičnu izolaciju, a proizvodni su joj troškovi znatno niži od njih. Druga ploča, nazvana porozna ploča sa umetnutim lesonitom, proizvodi se iz istih traka vezanih gipsom. Ona je s obje strane pokrivena gipsom, koji se pomoću strojeva nanaša u tvornici kod proizvodnje. Ova je ploča otpornija prema vatri, čvršća i kruća od gipsanih ploča presvučenih papirom. Ona je također mnogo čvršća i kruća od izolacione ploče vlaknatice kao i od 18 mm debele šperploče u okomitom smjeru na smjer vlakana lica. Ove ploče imaju jako potencijalno tržište za gradnju suhih zidova i pregrada a spajaju se zavarivanjem.

7. — ZAŠTITA I SUŠENJE

71/72 Zaštita drveta Wolmanovim solima (Tanalith) (Wolman — Tanalith Wood Preservative). J. Gunnason. »The Wood-Worker«, god. 74 (1955), br. 1, mart, str. 12, 39.

Wolmanove soli (Tanalith) su smjesa fluorid-fenolkrom arsenata, od kojih svaka grupa kemikalija služi određenoj svrsi zaštite drveta od napada gljivica uzročnika truleži i raznih insekata. Natrijev fluorid sprječava rast gljivica truleži; natrijev arsenat je jaki fungicid, koji ujedno ubija termite; dinitrofenol, derivat ugljenog katrana, sprječava pojavu truleži i ubija gljivice; natrijev bikarbonat služi istovremeno kao fiksativ i fungicid i reagira sa sastojcima u drvetu osiguravajući tako stalnost zaštitnog postupka i nerastvorivost zaštitnog sredstva. Smjesa se sastoji iz 25% natrijevog fluorida, 25% di-natrijevog hidro-arsenata (anhidrit), 37,5% natrijevog kromata i 12,5% dinitrofenola i dolazi u trgovini kao kemikalija u prahu, koja se jednostavno rastvara u toploj vodi, koje količina ovisi o željenoj koncentraciji. Primjena ovog zaštitnog sredstva vrši se vakuum-tlačnim postupkom u zatvorenim retortama. Drvo se prvo podvrgne utjecaju vakuuma kroz 30 minuta, zatim se cilindar napuni zaštitnim sredstvom, i postepeno povećava pritisak do oko 10 atmosfera. Pod tim se pritiskom održava, dok se ne postigne željeni stupanj prodiranja zaštitnog sredstva u drvo. Nakon toga se isprazni cilindar i drvo podvrgne dovršnom vakuumu tako, da se drvo može izvaditi iz cilindra, a da se njega ne cijedi zaštitno sredstvo. Pošto se Wolmanove soli rastvaraju u vodi, potrebno je drvo nakon impregnacije podvrgnuti odgovarajućem umjetnom ili prirodnom sušenju, kako bi se spriječilo utezanje, bacanje i pucanje drveta nakon što ga se uzme u upotrebu. Sve vrste drveta nisu podesne za zaštitu Wolmanovim solima tlačnim postupkom.

77/98.1 Sušenje brezovih oblica za četke pjalice pomoću visokofrekventne struje. (Radio Frequency Drying of Birch Stock for Broomheads.) F. Holland. »Wood«, god. 20 (1955), br. 3, mart, str. 86—9.

Prethodna istraživanja na području sušenja drveta primjenom visokofrekventne struje, izvršena u Sjedinjenim državama i Kanadi, pokazala su, da je zagrijavanjem unutrašnjosti drveta na višu temperaturu od temperature vanjskih slojeva moguće postići vrlo brzo sušenje. Autor je konstruirao jednu sušionicu sa zagrijavanjem pomoću visokofrekventne struje, koja

se sastoji iz transportne vrpce na kojoj su smještene izrađene oblice iz brezovine, koja prolazi između jednog para elektroda pod visokofrekventnim naponom. U visokofrekventnom se polju oblice jednoliko zagrijevaju, ali pod utjecajem hlađenja zračne struje, koja teče duž transportne vrpce, površina oblica ostaje mlaka, dok se u unutrašnjosti razvija temperatura vrelišta vode. Struja toplog zraka ima također svrhu, da odvodi vlagu, koja izlazi iz drveta za vrijeme sušenja. Rezultati rada su pokazali, da se brezovinom, koja je relativno propusna za vlagu, oblice mogu osušiti s oko 95% na oko 32% sadržaja vlage za jedan sat uz vrlo niske proizvodne troškove.

8. — MEHANIČKA TEHNOLOGIJA

80.71 Ključ za ekonomičnu upotrebu karbidnog alata (Keys to Carbide Economy). A. Segal. »Wood Working Digest«, god. 57 (1955), br. 2, februar, str. 51—73.

Upotreba alata s oštricama iz metalnog karbida za obradu drveta sve se više širi u praksi zahvaljujući velikim prednostima, koje pokazuje takav alat: vanredno gladak rez i velika ekonomičnost, koja proizlazi iz činjenice, da takav alat ostaje oštar nekoliko puta duže nego alat izrađen od najboljeg čelika. Međutim, uspješna upotreba ovog alata ovisi o tome, koliko je odgovorno ljudstvo upoznato sa specifičnostima njegovog rada, održavanja i oštrenja. Oblik alata s oštricama iz metalnog karbida dosta se razlikuje od oblika običnog čeličnog alata, kako obzirom na kuteve rezanja, tako i obzirom na brzine posmaka i rezanja. Ovaj oblik ovisi o nizu raznih faktora. U članku se detaljno opisuju rad s karbidnim alatom, njegova njega, održavanje i oštrenje. Autor završava svoja izlaganja s uputstvima za izbor brusnih ploča za brušenje karbidnih oštrica. Članak je bogato ilustriran fotografijama i crtežima.

84.1/81.7/97 Površinska obrada drvnog namještaja (Wood Furniture Finishing). I. Dio. H. B. Gatslick. »Wood Working Digest«, god. 57 (1955), br. 2, februar, str. 111—121.

Površinska obrada kvalitetnog namještaja zahtijeva ispravnu pripremu. Ova priprema počinje već kod sušenja drveta, a nastavlja se kod strojne obrade i dovršnog brušenja. Ako grada nije osušena jednoliko i bez unutrašnjih naprezanja i održavana u tim uvjetima za cijelo vrijeme obrade i lakiranja, ne će se moći postići kvalitetna i ekonomična površinska obrada. Kontrola sadržaja vlage drveta je važan dio pripreme površina, jer neposredno utječe na kvalitet strojne obrade i brušenja. Za postizavanje kvalitetne površinske obrade prvi je preduvjet kvalitetna strojna obrada od blanjanja do dovršnog brušenja. U prvom dijelu članka autor razmatra utjecaj sadržaja vlage na površinsku obradu kao i osnovne probleme pripreme površina za lakiranje.

81.7 Obrada drveta brušenjem. (Machining Wood With Coated Abrasives.) N. C. Franz, E. W. Hinken. »J. For. Prod. Res. Soc.«, U. S. A., god. 4 (1954), br. 5, oktobar, str. 251—254.

U članku su opisani rezultati ispitivanja nekih faktora, koji utječu na brušenje drveta, a ovisni su o samom radniku na brusilici. Ispitivanja obuhvaćaju utjecaj pritiska pritiskne papuče, brzine trake, veličine kontaktne površine, metode čišćenja traka, kao i utjecaja sadržaja vlage i vrste drveta, koje se brusi. Rezultati ispitivanja pokazuju, da vijek trajanja trake ovisi o dva glavna faktora: otpornosti abrazivnih zrnaca prema otupljenju i o opterećenju trake. Prvi faktor ovisi o samoj strukturi abrazivnog materijala, dok drugi ovisi o građi trake, uslovima obrade i vrsti drveta, koje se brusi. Opterećenje trake naglo

poraste, kada temperatura drveta dostigne tačku, kod koje drvo postaje plastično i počinje paliti. Količina toplote, koja se razvija kod brušenja, ovisi između ostalog u pritisku, brzini trake, veličini površine dodira i izvedbi same trake. Gdje god je to moguće, preporuča se upotreba kontaktnih valjaka umjesto dugačkih ploča pritiskne papuče. Kratke dodirne površine, izgleda, smanjuju radne temperature brušenja i pojavu paljenja te omogućuju povećanje učinka brušenja. Čišćenje upotrebljenih traka sprovodi se na način, kao što se to čini kod brusnih ploča, i zavređuje pažnju. Nakon čišćenja brusne trake sa štapićem iz silicijevog karbida znatno joj se povećao učinak brušenja. U mnogo se slučajeva povećala trajnost trake za 10 do 20%, a čišćenjem se također smanjila pojava paljenja površine drveta. Utjecaj vrste drveta na vijek trajanja trake, izgleda, da ovisi o količini drvene supstance, a ne o njezinoj relativnoj gustoći, iako ova ograničava sam učinak brušenja. Učinak brušenja se povećava s povećanjem sadržaja vlage drveta, jer se time smanjuje otpor drveta prema prodiranju oštrica brusnih čestica.

82.2 Punjenje i pražnjenje vrućih etažnih preša. (Loading and Unloading of Multiple Opening Hot Presses.) R. L. Campbell. »J. For. Prod. Res. Soc.«, U. S. A., br. 1, februar, str. 58—61.

Punjenje i pražnjenje vrućih etažnih preša ne predstavlja jednostavno guranje pripremljenih ploča s jedne strane i njihovo vađenje s druge strane preše. Ako se taj posao obavlja prepošano, on ne samo da će zadržavati ostatak proizvodnog procesa, nego se može dogoditi, da lijepilo prvih ploča umetnutih u prešu počne s procesom vezanja prije nego što se cijela preša napuni i primjeni pritisak. Do preranog vezivanja lijepila može doći iako su pripremljene ploče suviše blizu vrućoj preši. Postoji mnogo vrsta mehanizama za punjenje i pražnjenje preša. Najjednostavniji sistem se sastoji iz dvije ručne dizalice smještene u visini poda. Pripremljene ploče se slažu na prvu dizalicu, i kada je složena cijela šarža, ona se diže u visinu svake pojedine etaže ploče tako, da se pripremljene ploče mogu jedna po jedna gurnuti u svaku pojedinu etažu. Umjesto ručnog pogona, dizalice se može dizati i hidraulički. Drugi način punjenja i pražnjenja preše sastoji se u tome, da se pripremljene ploče slažu na jedan stalak, koji ima pojedine pretince u visini otvora preše. Stalak se može puniti pomoću jedne dizalice. Kada se pripremljene ploče gurnu u prešu, gotove prešane ploče izlaze na drugi sličan stalak, smještene s druge strane preše. Cijeli taj sistem može biti mehanizovan konvejerom, koji vodi do svakog pretinca stalka. Kad je stalak pun, preša se otvara i prazni. Postoji više izvedaba ove metode punjenja. Kod jedne se izvedbe cijeli stalak nakon punjenja udaljuje od preše tako, da ne postoji opasnost, da će doći do prijevremenog vezanja lijepila iduće šarže.

83.1 Polivinil — acetatna lijepila za drvenu industriju (Polyvinyl Acetate Glues for Woodworking). P. H. McCormack. »Wood Working Digest«, god. 57 (1955), br. 2, februar, str. 99—109.

Ljepila za drvo na bazi vinilnih smola su relativno nova i pojavila su se u upotrebi za vrijeme Drugog svjetskog rata kao posljedica pomanjkanja drugih, naročito proteinskih lijepila. Vinilna lijepila dolaze u trgovini u formi emulzije vinil-acetatnih kopolimera i mogu se upotrebiti onako, kako ih proizvađač isporučuje. Svojstva ovog lijepila znatno nadmašuju svojstva proteinskih lijepila. Polivinil-acetatne emulzije vežu hladno, t. j. nije ih potrebno zagrijavati, a ima takvih vrsta, koje vežu za ciglih 20 minuta. Ova lijepila vrlo brzo postižu najveću čvrstoću spoja. Us-

poređivanjem polivinil-acetatnog lijepila s proteinskim pokazalo se, da im je čvrstoća lijepljenja neposredno nakon spajanja jednaka, međutim, već nakon 10 minuta polivinilno lijepilo je dva puta čvršće, a nakon jednog sata mu je čvrstoća 37 do 53 kg/cm², dok je čvrstoća životinjskog lijepila nakon protoka istog vremenskog perioda 28 kg/m². Kod polivinil-acetatnog lijepila pritisak, kojemu se izlaže spoj za vrijeme lijepljenja, ne igra gotovo nikakvu ulogu, jer je čvrstoća spoja lijepljenog pod pritiskom od 0,7 kg/cm² tek nešto niža od čvrstoće spoja lijepljenog pod pritiskom od 10,5 kg/cm², dok je čvrstoća spoja sa životinjskim lijepilom pod manjim pritiskom 3 puta manja od čvrstoće lijepljenja pod većim pritiskom. Sva ta svojstva polivinil-acetatnih emulzija čini ih naročito pogodnim za lijepljenja, koja se vrše kod montaže namještaja i drugih finalnih proizvoda.

84.3 Svijetla površinska obrada za svjetlo drvo (Blond Finishes For Light Woods). H. H. Connolly. »Wood Working Digest«, god. 57 (1955), br. 3, mart, str. 107—120.

Zeli li se postići kvalitetnu svjetlu površinsku obradu, treba u prvom redu obratiti pažnju pažljivom izboru drveta obzirom na izgled, jednolikost boje i teksturu. Izabrani furnir ne smije imati griješaka, boja mu mora biti potpuno jednolika, a naročito treba paziti na to, da furnir izabran za jednu garnituru namještaja bude iz istog paketa, t. j. od iste klade. Površinska se obrada svijetlog namještaja obavlja u osam operacija: tonovanje, brušenje, ispunjavanje pora, nanašanje podloge, brušenje, nanašanje laka, razvlačenje laka i politiranje. Tonovanje se vrši sa svijetlim pigmentiranim lakom. Ovaj se mora nanašati štrcanjem, pri čemu mora biti savršeno atomiziran, jer će debele mrlje nanesenog laka pokriti teksturu drveta i uzrokovati nejednakost tona. Radi toga se ne treba pouzdati u gravitacione posude za dovod laka, nego treba štrcati pomoću rezervoara, u kojima se lak nalazi pod tlakom. Nanos mora za vrijeme štrcanja ostati vlažan, što se postiže povišenim pritiskom zraka i smanjenim pritiskom laka. Nakon tonovanja treba površine lako prebrusiti finim brusnim papirom (ne grubljim od broja 7/0) i pri tome paziti, da se ne probursi vrlo tanak sloj laka za tonovanje. Nakon toga se nanosi ispunjač pora, koji ima dvije funkcije: izravnati površinu i stvoriti glatku podlogu za nanašanje laka te istačij teksturu drveta dodavanjem pigmentnih boja u ispunjač. Pigmenti u ispunjaču pora i laku za tonovanje štite svijetlo drvo od utjecaja ultraljubičastih zraka, koje mogu prouzrokovati tamnjenje drveta. Ispunjač pora nanaša se štrcanjem ili kistom, a zatim ga treba utrljati u površinu. Ispunjač se suši u roku od 4 sata, a zatim se nanaša podloga za lakiranje (sealer). Podlogu treba izbrusiti brusnim papirom broj 6/0 ili 7/0 tako, da površina bude potpuno glatka, a nakon toga se nanaša lak, koji mora biti potpuno stabilan obzirom na boju. Na horizontalne plohe je dovoljno štrcati dva sloja laka, dok je na okomite potrebno štrcati tri do četiri sloja. Između svakog štrcanja treba ostaviti da se prethodni sloj suši bar kroz dva sata. Nakon toga se lak razvlači, pri čemu treba paziti, da se upotrebi ispravna tekućina za razvlačenje, od koje površina ne će dobiti žućkastu boju. Na koncu se površina politira na visoki sjaj.

9. — MEHANIČKA PRERADA, INDUSTRIJA DRVETA

91 Perspektiva upotrebe drveta kao konstruktivnog materijala u građevinarstvu (Competitive Structural Trends). W. H. Willatts. »Wood«, god. 20 (1955), br. 2, februar, str. 44—47, br. 3, mart, str. 90—92.

Ma da je drvo najstariji poznati građevni materijal, ono sve više ustupa mjesto raznim drugim mate-

rijalima, u prvom redu betonu i čeliku, jer je tehnika građenja zadnjih nekoliko godina znatno napredovala, dok istraživanja na polju mogućnosti upotrebe drveta kao konstrukcionog materijala nisu držala korak s tim napretkom. Iako beton ima jednu osnovnu lošu stranu, danas se u građevinarstvu najčešće upotrebljavaju konstruktivni elementi iz betona (grede, stupovi i sl.). Ta loša strana betona je u tome, da su građevni elementi iz toga materijala tako teški, da je ograničen raspon, do kojega se mogu upotrebljavati armirano-betonski nosači. U novije se vrijeme sve više upotrebljavaju novi oblici armirano-betonskih konstrukcija, kao što su prenapregnuti i ljuskavi beton, pomoću kojih je, doduše, moguće do izvjesne mjere popraviti mane betona kao konstruktivnog materijala, ali se time ujedno poskupljuju troškovi gradnje. Teoretski i praktički je dokazano, da u tom pogledu drvo, a naročito lamelirano drvo, ima znatno bolja svojstva od betona. Ono se doduše ne može mjeriti s čeličnim konstruktivnim elementima, ali upotreba ovih se isplati samo kod velikih građevina, za koje se cijela čelična konstrukcija unaprijed pripremi u tvornici, a na gradilištu se samo montira. Upotrebom drveta kao materijala za građevne konstrukcije stvaraju se velike potencijalne mogućnosti razvoja novog tržišta za drvo uz preduvjet, da se razvije industrija, koja će unaprijed proizvoditi gotove drvene montažne elemente, a naročito nosače i sl.

NAPOMENA REDAKCIJE UZ ČLANAK Ing. ESREF REDŽIĆ: »NEKA ISKUSTVA U SUŠENJU DRVETA«

Naš je list u broju 11—12 iz 1955. godine objavio članak Ing. Ešrefa Redžića (poduzeće drvene industrije »Sana« u Sanskom Mostu) pod naslovom »Neka iskustva u sušenju drveta«. Kad je već list izašao iz štampe, prispio je ovamo mjesečnik »Narodni šumar« broj 9—10 iz 1955. god. (Sarajevo), u kojem je donešen doslovan tekst navedenog članka.

Za ovaj slučaj, nepoznat u publicistici kulturnih naroda, ne snosi odgovornost uredništvo »Drvene industrije«, jer je ono dobronamjerno objavilo članak, koji mu je poslao autor, ne znajući, da je isti članak poslan i uredništvu »Narodnog šumara« u Sarajevu. Spremni smo vjerovati, da niti uredništvo »Narodnog šumara« nije znalo za ovakav postupak autora.

UREDNIŠTVO »DRVNE INDUSTRIJE«

»DRVNA INDUSTRIJA«, časopis za pitanja eksploatacije šuma, mehaničke i kemijske prerade te trgovine drvetom i finalnim drvnim proizvodima. — Uredništvo i uprava: Zagreb, Gajeva 5/VI. Naziv tekućeg računa kod Narodne Banke 400-T-282 (Institut za drvo industrijska istraživanja). — Izdaje: Institut za drvo industrijska istraživanja. — Odgovornik urednik: Ing. Stjepan Frančišković. — Redakcioni odbor: ing. Matija Đajić, ing. Rikard Štriker, Veljko Auferber, ing. Franjo Štajduhar. — Urednik: Andrija Ilić. — Časopis izlazi jedamput mjesečno. — Pretplata: Godišnja 600.— Din. — Tisak štamparije »Vjesnik«, Zagreb, Masarikova 28



SINTETSKA LJEPILA

za industriju šperovanog drveta, namještaja i brodogradnju

**PROIZVODNJA ŠPEROVANOG DRVETA
ZA PLOČE IZLOŽENE DJELOVANJU ATMOSFERILIJA:**

Cascophen P. 9 (fenol-formaldehidno) sintetsko ljepilo namijenjeno je upotrebi s evropskim vrstama tvrdog drveta kod nenormalno niskih temperatura, uslijed čega se omogućuje upotreba furnira relativno visokog sadržaja vlage, a vitoperost se smanjuje na minimum. Ovo se ljepilo može upotrebljavati i s punilima ili ubrzivačima, čime se postiže neobično jeftino, a u isto vrijeme potpuno vodootporno lijepljenje u saglasnosti sa Britanskim standardnim propisima 1203/WBP.

**ZA PLOČE OTPORNE PREMA DJELOVANJU VREMENSKIH PRILIKA
I ZA UPOTREBU U PROSTORIJAMA**

Cascamite 6D (Urea-formaldewidno u prahu) sintetsko ljepilo može se upotrebljavati sa srednje ili brzo vezajućim kontaktima za proizvodnju otpornih ploča metodom hladnog ili vrućeg prešanja.

Cascamite 6D s dodatkom brašna za šperovano drvo za unutrašnju upotrebu daje uz istu cijenu bolje lijepljenje od kazeinskih ili albuminskih ljepila. S ovim se ljepilom ne događaju slučajevi probijanja ljepila ili obojenja ploča.

PRIZVODNJA NAMJEŠTAJA:

Cascamite »One Shot« (Urea-formaldewidno u prahu) sintetsko ljepilo imade kontaktni spoj već sadržan u prahu. Prije upotrebe treba ga samo pomiješati s hladnom vodom i daje vodo-otporno i stabilno lijepljenje, koje ispunjava šupljine i ne probija kroz furnir.

BRODOGRADNJA:

Cascophen RS-216/M je čista Resorcinol-formaldehidna smola, nerazrijeđena s drugim smolama ili punilima. Daje maksimalnu trajnost i otpornost prema ostrim uvjetima izlaganja, slanoj ili slatkoj vodi i t. d. Preporuča se za lijepljenje fatiniranih pebara i kobilica, a podesna je također i za izvedbu laminiranih drvnih građevnih konstrukcija.

Druge vrste ljepila se isporučuju za proizvodnju ploča iverica, spajanje sljubnica furnira, lijepljenje i proizvodnju pluta. Za sve informacije obratite se pismeno na:

LEICESTER, LOVELL & CO. LTD.
NORT BADDESLEY • SOUTHAMPTON • ENGLJESKA



„Marinković Ivo“ OSIJEK-ĐAKOVŠTINA br. 3
DRVNO INDUSTRIJSKO PODUZEĆE I TVORNICA FINALNIH PROIZVODA

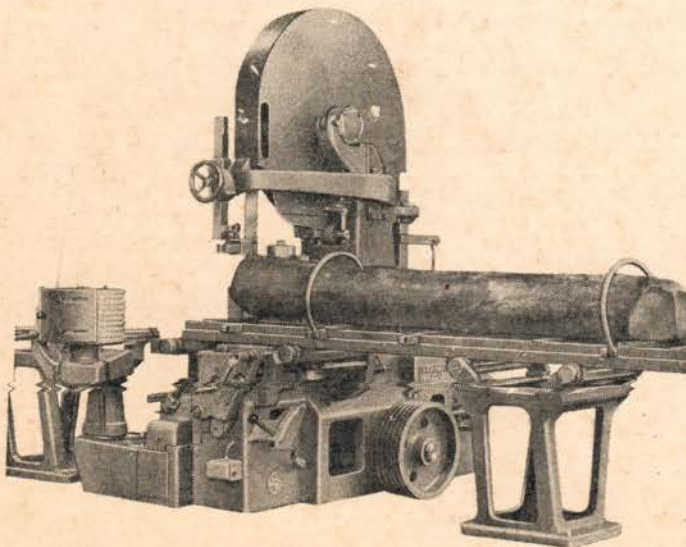
BRZOJAVI: TVORALAT - TELEFONI: BROJ 25-22, 25-23, 25-24 I 25-26 - POSTANSKI PRETINAC BROJ 143 - TEKUĆI RAČUN BROJ 560-T-6 KOD NARODNE BANKE OSIJEK - VAGONSKE POŠILJKE - OSIJEK - INDUSTRIJSKI KOLOSIJEK

PROIZVODI I PRODAJE:

kućni i kancelarijski namještaj u garnitura-
ma i dijelovima. Namještaj iz savijenog
drva. Stolarski alat i tezge.

VLASTITE PRODAVAONICE: u Osijeku i Šibeniku

RAIMANN



JEDNO – I VIŠELISNE AUTOMATSKE KRUŽNE
PILE ZA PRECIZNO OBRUBLJIVANJE

TRACNE PILE PARALICE

AUTOMATI ZA KRPLANJE ČVOROVA

AUTOMATI ZA KRPLANJE FURNIRA

STROJEVI ZA UZDUŽNO SPAJANJE I LIJEPLJE-
NJE SPOJEVA NA LASTIN REP

AUTOMATI ZA ŠILJASTE MOZDANIKE

B. RAIMANN G. M. H.

Maschinenfabrik und Eisengiesserei
FREIBURG (BREISGAU) ZAPADNA NJEMAČKA

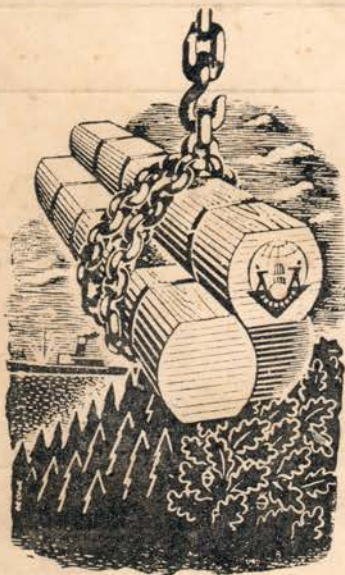


JUGODRVO

PREDUZEĆE ZA PRODAJU DRVETA BEOGRAD

TRG REPUBLIKE 3/V - POŠTANSKI FAH 60

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



PREDSTAVNIŠTVA U ZEMLJI:

LJUBLJANA:

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

ZAGREB:

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

SARAJEVO:

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

Poslovnica RIJEKA:

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

PRETSTAVNIŠTVA I ZASTUPNICI U INOSTRANSTVU:

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

KUPUJE I IZVOZI

SVE DRVNE SORTIMENTE I FINALNE PROIZVODE

POSREDUJE

KOD PRODAJE DRVNIH SORTIMENATA U INOSTRANSTVU PO NALOGU PROIZVOĐAČA.

RASPOLAŽE

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

PROIZVOĐAČI: koristite u Vašem poslovanju naše iskustvo i naše usluge