

DRVNA INDUSTRIJA

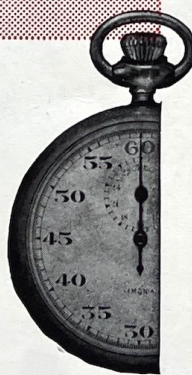




CB i

CB-X

sredstvo za gašenje požara



Ako
sekunde
odlučuju -

kao što je to slučaj pri požarima nastalim od benzina, benzola, ulja, alkohola, acetona ili drugih rastvarača, tada treba upotrebiti moderna sredstva za gašenje požara CB ili CBX. (Pošto ta sredstva nisu provodnici, upotrebljavaju se i pri požarima u postrojenjima visokog napona).

Tipične oznake ovih sredstava su gašenje požara, (koja se međusobno razlikuju samo po svom stepenu čistoće) su osobito kratko vreme gašenja, kao i vrlo velika moć gašenja uz neznatnu potrošnju sredstva za gašenje.

Zahtevajte naše informacije broj C 1218.



FARBWERKE HOECHST AG. *vormals Meister Lucius & Brüning* FRANKFURT (M)-HOECHST

Zastupnik za Jugoslaviju: "JUGOHEMIJA"

Kralja Milutina 10a, BEOGRAD

Pretstavništvo: "JUGOHEMIJA"

Boškovićeva 38, ZAGREB

DRVNA INDUSTRIJA

GODINA XII.

SVIBANJ — LIPANJ 1961.

BROJ 5—6

S A D R Ž A J

Dr. inž. Ivo Opačić:
ISTRAŽIVANJE HRASTOVINE ZA PROIZVODNJU
KVALITETNOG TANINA

TEHNIČKI POSTUPCI KOD LAKIRANJA DRVA

Inž. Marian Szydłowski:
SAVREMENA FABRIKA NAMJEŠTAJA IZ
SAVIJENOG DRVA U POLJSKOJ

»Iz prakse za praksu«

Elektronika

Naš namještaj na međunarodnim
sajmovima

»Mi čitamo za vas«

C O N T E N S

Dr. ing. Ivo Opačić:
INVESTIGATIONS OF THE OAKWOOD FOR THE
PRODUCTION OF HIGH-GRADE TANIN

TECHNICAL TREATMENTS BY WOOD VARNISHING

Ing. Marian Szydłowski:
A MODERN FACTORY OF FURNITURE FROM BEND
WOOD IN POLLAND

Practical Advices

Electronic

Our Furniture in the international Fairs

Timber and Wood-working Abstracts

«DRVNA INDUSTRIJA», časopis
za pitanja eksploatacije šuma,
mehaničke i kemijske prerade te
trgovine drvetom i finalnim drv-
nim proizvodima. — Uredni-
štvo i uprava: Zagreb, Ga-
jeva 5/VI. Telefon: 32-933, 24-280.
Naziv tek. računa kod Narodne
banke 400—11/2—282 (Institut za
drveno industrijska istraživanja).
— Izdaje: Institut za drveno
industrijska istraživanja. — Od-
govorni urednik: dr. ing.
Stjepan Frančišković. — Re-
dakcioni odbor: ing. Matija
Gjaić, ing. Rikard Striker, Veljko
Aufferber, ing. Franjo Štajduhar,
ing. Bogumil Čop i Oto Šilinger.
— Urednik: Andrija Ilić. —
Časopis izlazi jedamput mjesečno.
— Pretplata: Godišnja 1000
Din za pojedince i 3000 Din za
poduzeća i ustanove. — Tisak:
Izdavačko-tiskarsko poduzeće
»A. G. MATOŠ« — Samobor

Slika na omotnoj stranici:

Ekspoziti naše drvne industrije na Proljetnom Pariškom sajmu

Istraživanje hrastovine za proizvodnju kvalitetnog tanina

Više od polovina jugoslavenske proizvodnje biljnih štavila otpada na hrastov tanin, tj. tanin dobiven od hrastovine. Opća je karakteristika ovog tanina, da u štavnim otopinama stvara mnogo taloga, koji otežava i usporuje štavljenje koža. Talog stvaraju koloidne čestice veće od 1 mikron koje nisu u stanju prodrijeti u pore kože golicе, već se talože na površini kože, sprečavajući prodiranje otopljenog tanina (ispod 1 mikron) u dubinu kože. Hrastov tanin kod 6°Bé sadrži 15—50% taloga. Veličina koloidnih čestica, odnosno količina taloga, može se regulirati dodavanjem određenih količina NaHSO_3 i Na_2SO_3 . Uslijed nastalih fizikalno—kemijskih promjena otopine dolazi do disperzije »taloga« i tanin postaje više topljiv. Ovaj postupak bio bi dobro rješenje, da prilikom obrade tanina ne dolazi do hidrolitičke razgradnje koja se očituje kao smanjenje tanina i povećanje netanina. Talog se može odstraniti i sedimentacijom otopine, s tim da se talog sulfitira i pretvori u topivu formu. Kod jednog ili drugog postupka nastaju gubici na taninu 10—20%, a kod loših sirovina i do 30%

Drugi nedostatak hrastovog tanina je datje tamne otopine, odnosno da je uštavljena koža

tamna. Ovaj nedostatak može se također nešto popraviti u toku sulfitiranja.

U ovoj radnji želi se ispitati, kako utječe kvaliteta drva na kvalitetu tanina bez mehaničke i kemijske obrade, i to obzirom na stvaranje taloga, kao i na tintometarsko obojenje otopine po Lovibondu. Ispitivanja su izvedena u smjeru djelovanja kore i bijeli na stvaranje negativnih pojava u hrastovom taninu.

U literaturi je ovaj problem obrađen uglavnom obzirom na trulo i mlado drvo. Problem je obrađen dosta u ruskoj literaturi, jer su oni mnogo zainteresirani za hrastovinu. Karpmann upoređuje hrastovinu od 150—160 godina s mladim drvom 7—12 cm promjera. Mlado drvo daje malo tanina, ekstrakt je tamniji i daje mnogo taloga, a gotovo dvostruko više nego što ima normalni ekstrakt. Krasuhin je vršio ispitivanja na 8.000 m³ mladog hrastovog drva loše kvalitete. Drvo promjera 8—10 cm daje 20% manje tanina, a kruti ekstrakt iz ovog drva imao je najviše 55% tanina, što je veoma malo. U ekstraktu ima znatno više invertnog šećera i organskih kiselina. U toku štavljenja takav ekstrakt veoma lako i mnogo provrije, a proces proštavljanja je dugotrajan. Krasuhin je is-

Tabela br. 1

Prosječni sadržaj tanina, hrastovine iz nekih najvažnijih područja

Porijeklo hrastovine	Izrada drva	Debljina drva, promjer u cm	Voda %	Tanin %	Netanin %
Andrijevcі	s korom	10—55	18,2	5,1	2,0
	bez kore	15—40	17,5	6,2	2,1
	bez kore i bijeli	10—50	16,9	6,4	2,1
Banova Jaruga	s korom	20—35	24,5	3,8	2,1
Bosanski Novi	s korom	20—45	20,2	5,4	1,7
	bez kore	10—50	30,1	5,2	2,1
	bez kore i bijeli	10—40	18,0	5,7	2,0
Jastrebarsko	s korom	15—30	20,4	5,2	1,8
Kutina	s korom	30—40	16,1	6,2	2,2
	bez kore	30—40	18,0	6,7	2,3
	s korom	20—45	20,0	6,2	2,1
Novoselec	bez kore	15—35	19,8	4,8	2,2
	bez kore i bijeli	10—30	23,7	5,8	2,5
	s korom	20—25	31,0	3,9	2,1
Podravska Slatina	bez kore i bijeli	15—55	35,6	0,1	2,0
	bez kore	15—55	22,5	5,8	2,2
	bez kore i bijeli	10—40	24,2	7,0	2,3
Topusko	s korom	15—50	29,3	4,9	2,3
	bez kore	10—50	18,6	6,4	2,5
	s korom	10—25	27,8	6,2	2,5
Turopolje	bez kore	10—25	26,5	7,2	2,3
	s korom	10—50	27,0	4,5	1,8
	bez kore	15—40	20,2	5,6	2,0
Vojnić	bez kore i bijeli	15—35	16,9	6,0	2,1

pitivao hrastovinu s 13% vode i oko 40% trulosti pa je dobio više tanina nego u zdravom drvu, što nije nikako u skladu s našim iskustvom i istraživanjima. Wojucki je istraživao hrastovinu malog promjera i ustanovio, da tanaka stabla veće starosti, ali velikog promjera srži (zakržljali uzrast) imaju bolja svojstva za proizvodnju tanina nego debele grane mlađeg normalnog stabla.

Prosječni sastav naše hrastovine iz najvažnijih područja prikazan je u tabeli 1.

Iz tabele se vidi, da količina tanina u hrastovini varira obzirom na porijeklo, a također da se povećava u drvu bez kore i bijeli. U većini dobavljene sirovine nije se moglo ustanoviti, da li se radi o hrastu lužnjaku ili kitnjaku.

Ispitivanja hrastovine izvršena su na cjepanicama i oblicama, te na hrastovoj piljevini. Drvo je istraženo obzirom na sastav tanina u kori, bijeli i srži, a piljevina prema načinu skladištenja i visini sloja. Sva ispitivanja izvršena su s velikim količinama sirovine, da bi rezultati bili što bliži pogonskim prilikama.

1. HRASTOVO TANINSKO DRVO

Sva ispitivanja izvršena su na količini od 25 pm hrastovine promjera 15—70 cm. Ručnim postupkom odstranjena je kora i bijel. Rezultati

analize preračunati su na 30% vode, da se mogu bolje upoređivati.

U I pokusu kod oblica u toku guljenja i odbjeljivanja nastaje gubitak od 7 pm (28%, odnosno 4.810 kg (34,7%). Gubitak na taninu je 148,5 fkg (21,9%). Relativno povećanje procentnog sadržaja tanina u oguljenom drvu kao i znatno poboljšanje crvenih boja i taloga ne mogu opravdati velike gubitke u toku otkoravanja i odbjeljivanja. Taninska otopina oguljenog drva je mutna, što se povećava dužim stajanjem. Zamućenje je posljedica većeg sadržaja šećera nastalih hidrolizom pentozana i heksozana drva. Odstranjeni dio kore i bijeli sadrži 3,09% tanina.

U II pokusu gubitak drvene mase je 4 pm (16%), odnosno 2.400 kg (19,2%). Gubitak na taninu je 48fkg (8,0%). Rezultati su mnogo povoljniji. Gubitak ukupnog tanina od 8% može se sigurno opravdati znatnim poboljšanjem kvalitete obzirom na talog i crvene boje. Taninska otopina je svijetle boje i prozirna, a stajanjem ne pokazuje zamućenje. Odstranjeni dio kore i bijeli sadrži 2,0% tanina.

U III pokusu gubitak drvene mase je 5 pm (20,0%), odnosno 2.755 kg (20%). Gubitak na taninu je 67,8 fkg (10%). Sve ostalo je kao pokusu br. 2. Odstranjeni dio kore i bijeli sadrži 2,46% tanina. Pokusi br. 2 i br. 3 pokazuju da

Tabela br. 2

Analiza otkoravanja i odbjeljivanja hrastovine

	I. pokus		II. pokus		III. pokus	
	originalno drvo	bez kore i bijeli	originalno drvo	bez kore i bijeli	originalno drvo	bez kore i bijeli
Promjer u cm	15—35	10—25	25—50	15—44	30—70	15—60
Prostorni metri	25	18	25	21	25	20
Težina u kg	13.850	9.000	12.500	10.100	13.772	11.017
Tanin u %	4,89	5,85	4,82	5,49	4,90	5,51
Netanin u %	1,82	2,01	1,71	1,99	1,83	1,85
Voda %	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Crvene boje	6,0	4,1	11,1	4,3	11,0	4,4
Talog u ekstraktu u %	33,0	15,0	41,0	11,0	45,0	10,0
Ukupni tanin u istraživanom drvu u filter kg	977,3	528,8	602,5	554,5	674,8	607,0

Tabela br. 3

Raspored tanina u srži, bijeli i kori hrastovine

Hrastovina	kg	% učešća u drvu	Tanin %	Netanin %	Voda %	Crvene boje	Ukupni tanin fkg	% tanina u drvu
Kora iz oguljenog drva	2.273	15,5	6,53	1,50	30,0	6,8	637,1	100,0
Bijel od odbjeljenog drva	4.493	30,5	1,70	1,87	30,0	16,4	148,4	23,0
Srž	7.928	54,0	6,20	1,32	30,0	13,4	76,4	11,9
Sa korom bijeli i srži	14.694	100	4,34	1,79	30,0	2,4	412,3	64,8

je potrebno hrastovinu za taninsku preradu otkorati i odbijeliti, da bi se dobio kvalitetni tanin.

Da bi dobili jasniju sliku raspodjele tanina u hrastovini, izvršen je pokus kvantitativnog odkoravanja i odbjeljivanja sa analizom tanina. Ispitano drvo je najprije odkorano, a zatim odbjeljeno. Pokus je izvršen na hrastovim oblicima promjera 15—25 cm, sa ovim rezultatima:

Najveća količina tanina nalazi se u srži drva, a 1/3 u kori i bijeli. Kora sadrži znatno više tanina nego bijel, ali visoke crvene boje i stvaranje taloga daju taninu loša svojstva. Bijel drva je znatno siromašnija na taninu, a kvalitetom je loš kao i tanin iz kore. Kod hrastovine većih promjera učešće srži u drvu je veće, pa je i iskorištenje na kvalitetnom taninu veće. Postoji mogućnost da se tanin iz drva potpuno koristi i to tako, da se tanin iz srži upotrebi za izradu kvalitetnog tanina, a iz bijeli i kore da se posebno preradi i obradi s kemikalijama ili izravno upotrijebi za bušenje naftonosnih terena.

HRASTOVA PILJEVINA

Iako je hrastova piljevina obzirom na usitnjenje dobra sirovina za proizvodnju tanina, nerado se upotrebljava, jer u većim količinama zabrtvljuje tehničke uređaje (sita, ventile sisaljke). Nezgodna manipulacija i uskladištenje, kao i teška kontrola na čistoću i dodavanje piljevine drugih vrsta drva, povećavaju nepovjerenje prema ovoj vrsti hrastove sirovine. Kod

proizvodnje tanina može se preraditi 10—15% piljevine od potrebne hrastovine.

Najteži je problem uskladištenje velikih količina piljevine i to najčešće na otvorenom terenu, izloženom atmosferilijama. U ovoj radnji je ispitano, kako se mijenja količina i kvaliteta tanina u piljevini uskladištenoj u velikim gomilama na otvorenom i zatvorenom mjestu.

a) **Otvoreno uskladištenje.** Gomila u obliku stošca od 40 t piljevine s 38% vode uskladištena je na otvorenom, nepokrivenom mjestu. Ispitivanja su vršena kroz dva mjeseca (od 1. IV — 30. V), kroz koje vrijeme je bilo 16 kišnih dana. Uzorci za analizu su uzimani svakih 10 dana, i to s površinskog sloja i iz unutrašnjosti dubine 1 metra. Rezultati analize dani su na 30% vode i izneseni u tabeli br. 4.

Na površinskom je sloju proces razgradnje tanina znatno veći. Nakon 60 dana zaostane u piljevini samo 39% tanina, dok za isto vrijeme u slojevima dubine 1 m zaostane 64% tanina od početne količine u piljevini. U površinskom sloju najveći dio (53%) razgradi se već nakon 20 dana, dok je u unutrašnjim slojevima razgradnja polagana i ravnomjerna

Promjena crvenih boja u površinskom sloju, do 40 dana raste, a onda se ustali, a u unutrašnjim dijelovima do 40 dana lagano rastu, a onda se naglo povećavaju. Uslijed povećanja temperature u unutrašnjim slojevima nastaje fermentativna razgradnja polisaharida drva i pirogalolnih molekula tanina, čiji se derivati na

Tabela br. 4

Analiza piljevine uskladištene na otvorenom terenu

Uzorak iz:	1. dan	10. dan	20. dan	30. dan	40. dan	50. dan	60. dan
I. Površinski sloj							
Tanin %	5,77	4,30	3,05	2,70	2,70	2,55	2,25
Netanin %	1,78	1,40	1,40	1,25	1,30	1,11	1,10
Crvene boje	3,8	5,3	7,1	8,1	10,2	10,5	10,2
II. Iz dubine 1 m							
Tanin %	5,77	5,99	5,34	5,45	5,47	4,95	3,70
Netanin %	1,78	1,80	1,75	1,70	1,68	1,80	1,32
Crvene boje	3,8	5,1	6,8	7,4	8,5	14,3	17,2
Temperatura piljevine u °C	16	45	40	35	35	30	30

Tabela br. 5

Analiza piljevine uskladištene u zatvorenom prostoru

Uzorak iz:	1. dan	10. dan	20. dan	30. dan	40. dan	50. dan	60. dan
I. Površinski sloj							
Tanin %	5,28	5,25	5,30	5,22	5,28	5,10	5,02
Netanin %	1,75	1,80	1,60	1,70	1,65	1,70	1,53
Crvene boje	4,2	5,3	7,0	7,1	6,9	8,0	8,1
II. Iz dubine 1 m							
Tanin %	5,28	4,60	4,80	4,75	4,30	4,25	4,37
Netanin %	1,75	1,50	1,40	1,58	1,60	1,30	1,49
Crvene boje	4,2	6,9	8,0	8,2	8,5	10,3	12,5
Temperatura piljevine u °C	18	32	30	30	24	20	22

zraku tamno obojaju, radi čega se povećavaju crvene boje po Lovibondu, pa tanin gubi na kvaliteti. Po vanjskom izgledu piljevina iz unutrašnjeg dijela gomile bila je tamne boje, intenzivnog mirisa i uslijed vlažnosti zgrudana.

b) **Zatvoreno uskladištenje.** Gomila od 5 t piljevine, s 35% vode, uskladištena je u zatvorenom, pokrivenom, zračnom prostoru (skladište). Pod istim uvjetima kao i u prvom pokusu uzimani su uzorci za analize. Rezultati analize dani su na 30% vode i izneseni u tabeli br. 5.

Rezultati su obratni nego u slučaju uskladištenja na otvorenom prostoru. Na površinskom sloju gotovo sav tanin, tj. 95% je sačuvan, dok je u unutrašnjosti nešto manji, tj. 83%, računano na sadržaj tanina u piljevini na početku uskladištenja. U unutrašnjim dijelovima razgradnja je najveća prvih deset dana (13% kada je i temperatura najviša (32° C), a kasnija razgradnja ide lagano i može se reći da se gotovo zaustavila.

Crvene boje u unutrašnjim dijelovima gomile veće su i brže rastu nego u površinskim slojevima. Piljevina unutrašnjih slojeva nakon 60 dana je nešto tamnije boje, nema intenzivnog mirisa i ne stvara grude već se jednolično rasipava.

Zaključak

1. Da bi se dobio što svjetliji tanin iz hrastovine, sa što manje taloga potrebno je da se s drva odstrani kora i bijel, koji su uzročnici tamnih boja taninske otopine, a čija prisutnost u toku ekstrakcije smanjuje disperzitet tanina. Odstranjivanje kore i bijeli treba izvesti kod cjepanica promjera 30 cm i na više. U tom slučaju dobit će se kvalitetni taninski ekstrakt, koji ne treba obrađivati ni kemijskim ni mehaničkim načinom.

2. Hrastova piljevina je dobra sirovina, ako se odmah upotrijebi, odnosno ako se uskladišti u zatvorenim prostorijama, ali najduže 40 dana i u što je moguće nižim gomilama. Dužim stajanjem tanin se razgrađuje, a kvaliteta zaostalog tanina je veoma loša.

LITERATURA:

1. L. Pollak: Eichenholzextrakt, Der Gerber 1931. br. 1352, str. 83.
2. J. Sagoschen: Beitrag zur Technologie des Eichenholzextraktes, Der Gerber, 1930. br. 1485/6, str. 95.
3. Referati iz Collegiuma: 1931. god. str. 674; 1933 god. str. 416; 1941. god. str. 108—111.
4. H. Gnam: Die Gerbstoffe und Germittel, Stuttgart 1933.

INVESTIGATIONS OF THE OAKWOOD FOR THE PRODUCTION OF HIGH-GRADE TANNIN

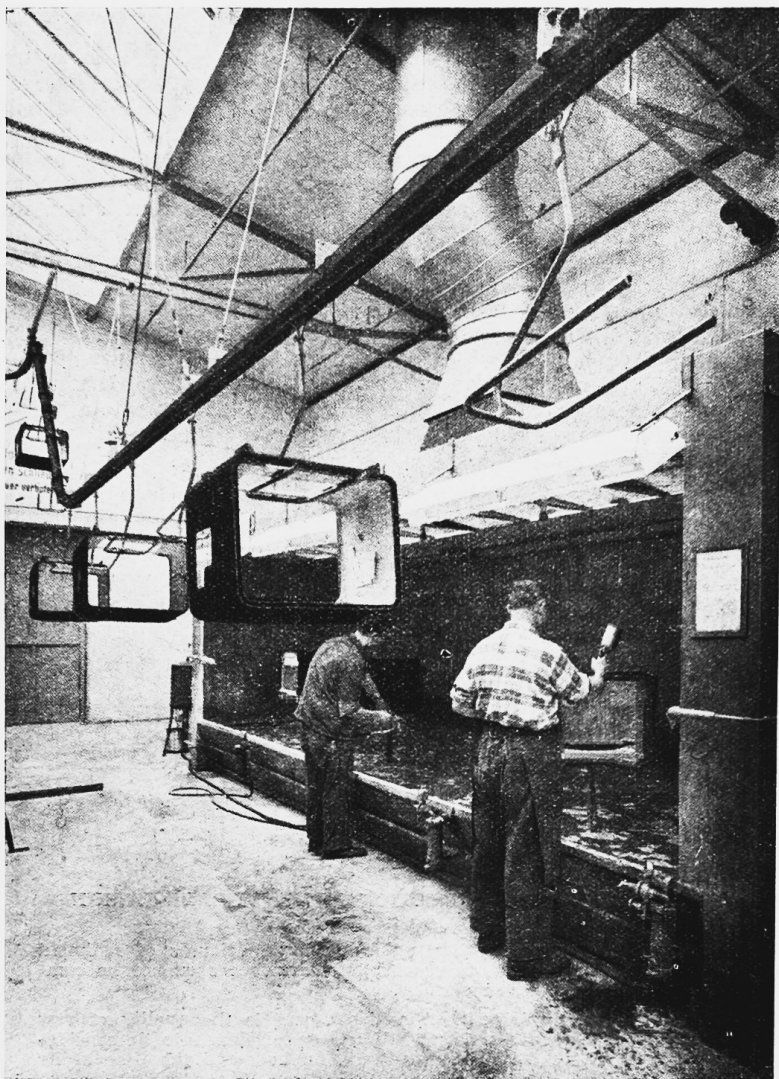
Oak tannin extract exhibits some bad quality properties, especially large amounts of sediment and a highly red colour after Lovibond. By a chemical treatment these drawbacks cannot be completely removed without a disintegration of the tannin molecules.

Investigated were the properties of the tannin extract with respect to the quality of raw materials from which it was manufactured. As regards the Oak billets were taken into the consideration the influence of bark and sapwood, and as to the sawdust the method and the time of its storage.

It is not recommendable to bark small wood because of high losses in wood and bark. Barking can be applied only to the round wood over 30 cm. in diameter, wherein the loss of wood amounts to ca. 20% and of tannin to ca. 8%. As regards the quality, a great success has been achieved in comparison to the unbarked wood. 66% of the tannin is to be found within the heartwood and as to the quality it is the most valuable.

Sawdust stored in the open loses on the sur face and in the deeper layers over 50% of its tannin, whose quality deteriorates in a high degree. Sawdust stored in closed premises loses only 5—13% of tannin, while its quality changes very little.

Oak billets manufactured from round wood over 30 cm. in diameter ought to be debarked and their sapwood removed, while the sawdust must be stored in closed aerated premises and this at most during 40 days. From such raw materials a high-grade tannin extract can be obtained without a special treatment with chemicals.



Kabina za štrcanje s lančanim transporterom

Proizvađači namještaja sve više osjećaju potrebu za sniženjem proizvodnih troškova, ali bez da to bude na štetu kvalitete. To je za industriju jedini put k uspjehu u konkurentskoj borbi za osvajanjem tržišta. Da bi se to postiglo, treba pojedine faze proizvodnje podvrći detaljnom studiju i iz toga izvući logične zaključke.

M. P. Heller, kemijski inženjer, koji se već duže vremena bavi studijem lakiranja drva, iznio je u okviru jednog referata pred »Centre technique du bois« u Parizu rezultate svojih studija. Smatramo korisnim, da u ovom članku rezimiramo izlaganje ing. Heller-a.

Dobro i ekonomično lakiranje drva ovisno je o ova tri faktora:

1. — preliminarni studij oblika i površine;
2. — pravilan izbor laka;
3. — izbor načina lakiranja koji garantira postizanje najboljih rezultata.

U nastavku osvrnut ćemo se na pojedine od ovih faktora.

STUDIJ OBLIKA I POVRŠINE

Studij oblika nekog predmeta ima veliko značenje. Što je neki oblik složenije izvedbe, to je njegovo lakiranje teže, dulje i skuplje.

Jasno je da se kod namještaja s ravnim plohami i dobro prostudiranim okvirom mogu primijeniti brži i ekonomičniji metodi površinske

TEHNIČKI POSTUPCI KOD LAKIRANJA DRVA

obrane: npr. nanošenje laka valjkom ili pištoljem i slično.

Isto je tako posve razumljivo, da je lakiranje znatno olakšano, ako je površina zato dobro pripremljena, tj. brušena i sl. Time će se izbjeći naknadno ispravljavanje grijehaka, što iziskuje dosta vremena, poskupljuje proizvodnju i prekida redovni tok rada.

Treba imati u vidu i to, da ćemo izbjeći naknadne popravke, povećati proizvodnju i sniziti proizvodne troškove, ako kod lijepljenja furnira ljepilo obojimo nekom tamnom bojom.

IZBOR LAKA

Proizvođač namještaja mora se u pravilu orijentirati na omu vrstu laka, s kojom je u stanju postići najbolje rezultate uz nanos što manjeg broja slojeva laka, da bi se uštedilo ne samo na laku kao potrošnom materijalu već i na radnom vremenu potrebnom za nanos. U istu svrhu ovdje dajemo pregled glavnih vrsta lakova s naznakom područja primjene pojedinog od njih.

»Uljni lakovi« — koji se dobivaju iz smolastih tvari i raznih ulja, kao laneno i drveno ulje, upotrebljavaju se kod građevnih konstrukcija, vrtnih stolova i stolica, stelaža za skladišta i sličnih predmeta.

»Lakovi za politiranje« — uljni lakovi (jedan od najstarijih metoda) ili otopine šelaka u alkoholu.

Mogu se primijeniti za sve vrste namještaja.

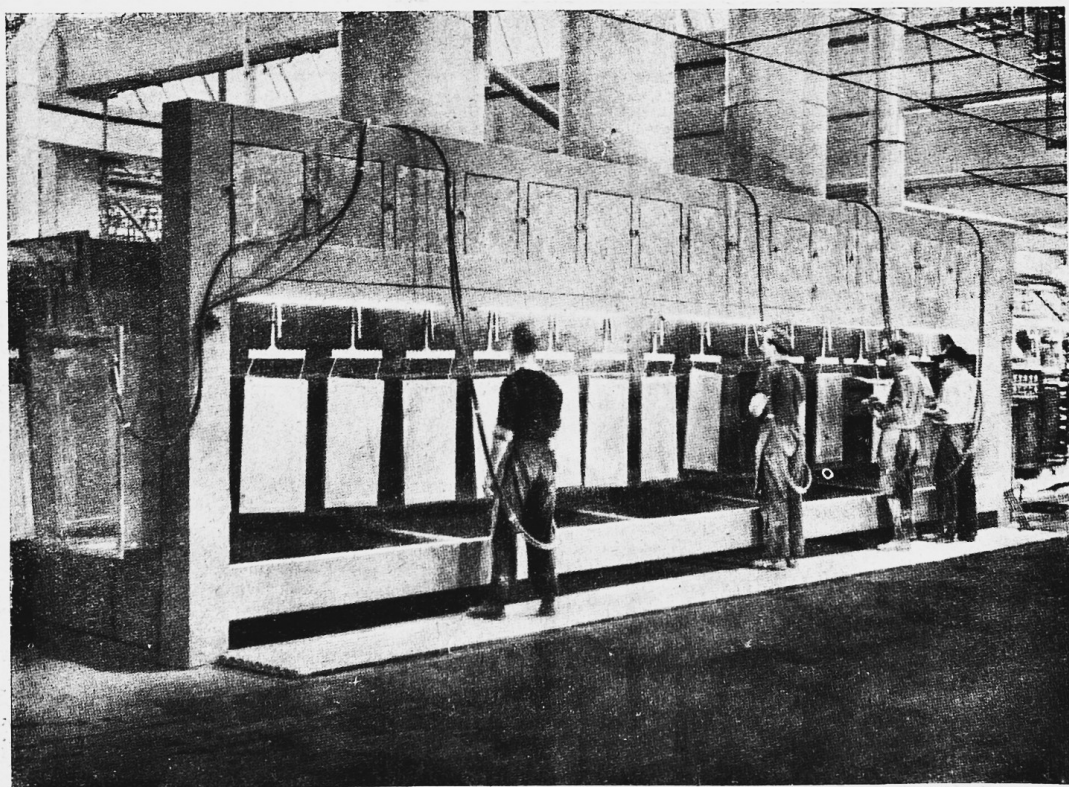
»Sintetski lakovi na bazi glicerina i ftalata« (alkidni) dobivaju se reakcijom sušivih ulja ili masnih kiselina tih ulja s jednim polialkoholom i anhidridom ftalne kiseline.

Područje primjene: pokućstvo od hrastovine, stolice, namještaj za škole, vrtni namještaj i sl.

»Celulozni lakovi« sjajni za vrući i hladni način štrcanja. Ovi lakovi se sastoje iz otopine nitroceluloze različitog viskoziteta u određenim otapalima uz dodatak omeškivača i smola koje poboljšavaju izgled, trajnost i sjaj.

Područje primjene: obično pokućstvo, stolci, kancelarijski namještaj, namještaj za škole, igračke itd.

»Celulozni lakovi za poliranje«, za vrući i hladni način štrcanja. I ovi lakovi se sastoje iz nitroceluloze raznog viskoziteta otopljene u otapalima i umekšivača, te prirodnih ili sintetskih smola. Sjaj se postiže nanašanjem dobre politure za razliku od gornjih lakova, koji sami direktno daju sjajnu površinu. Ovi lakovi se mogu na kraju obraditi i izjednačiti jednim slojem šelak-politure.



Nanašanje emalj lakova izvodi se u kabini s vodenom zavjesom

Područje primjene: kvalitetan namještaj, klaviri i ostali muzički instrumenti, ormarići za televizijske i radio prijemnike i sl.

»Celulozni mat lakovi ili lakovi svilenastog sjaja«. Radi se ustvari o celuloznim lakovima, koji sadrže određene količine sastojina za »matiranje«.

Područje primjene: razni namještaj i uopće površine gdje se želi postići zagasiti sjaj.

»Katalizator lakovi« — ima ih dva tipa. Takvo mogu biti lakovi na bazi fenol-formaldehidnih smola. Katalizatori su otopine mineralnih ili organskih kiselina.

U ovu se grupu mogu svrstati i tzv. »izocijanantni« lakovi, koji na površini stvaraju »film kemijskom reakcijom između dvije komponente, koje se mješaju u času primjene i nadalje lakovi na bazi epikota« kondenziranih s aminima, bilo da se radi o pretkondenzaciji amina s otopinom epikota ili bez kondenzacije. Područje primjene: ovi se lakovi upotrebljavaju za lakiranje površina koje dolaze u doticaj s raznim kemikalijama (srednje koncentracije). Oni su otporni i na toplinu te goruća cigareta na ovim lakom obrađenoj površini neće ostaviti nikakav trag. Podesni su u slučajevima kad se traži brzo skrućivanje ili čvrsta podloga, praktično kod

površina na kojima nije obavljeno zapunjavanje pora.

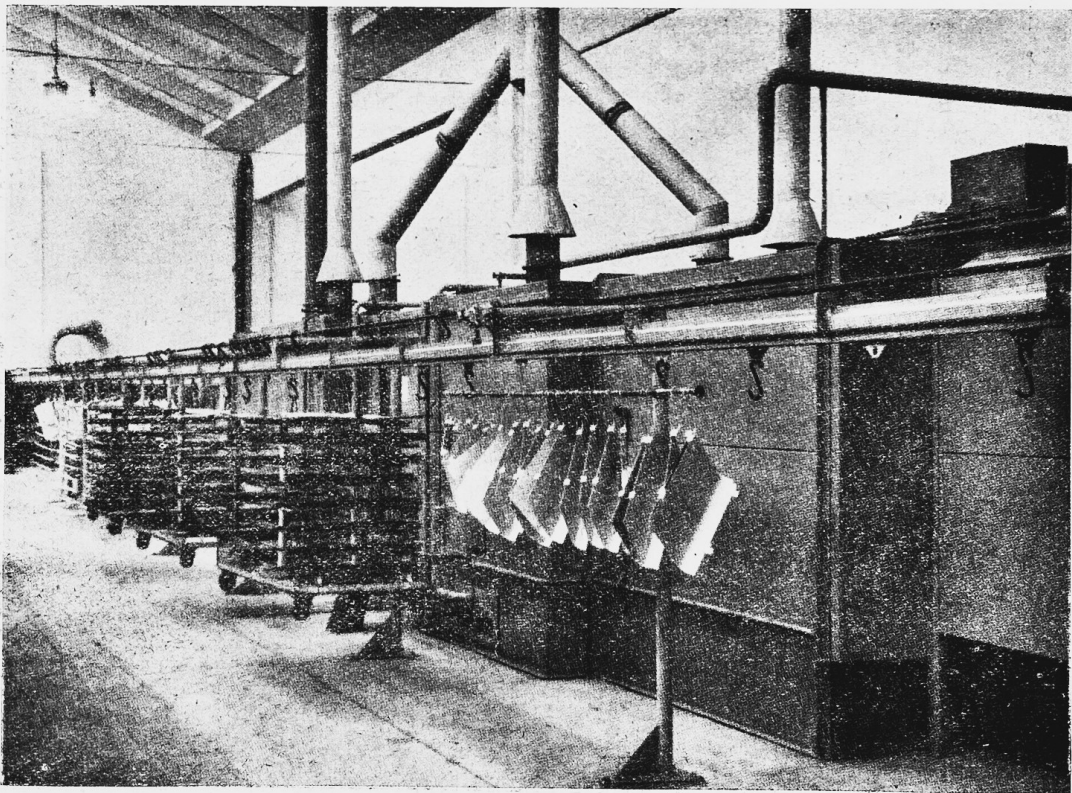
»Zapunjači«. — To su mješavine smola i sušivih ulja s masom za zapunjavanje, s raznim pigmentima koji se prilagođuju boji drva, koje se obrađuju.

»Temeljni lakovi« (sealer). — To su specijalni zagasiti lakovi s obilatim dodatkom sastojina za postizanje zagasite površine. Nanesu se pištoljem, a služe kao temeljni sloj na površini i kao zapunjači pora.

IZBOR NAČINA LAKIRANJA

Kad smo izvršili izbor laka već ovisno 1) o svrsi koja se želi postići, 2) o cijeni koja se u konkretnom slučaju može smatrati prihvatljivom i 3) o predmetima koji se obrađuju — prelazi se na sam postupak lakiranja.

Nas u ovom razmatranju interesira, što se može učiniti da se sam postupak olakša, da se unaprijedi kvaliteta i da se poveća produktivnost rada. Imajući u vidu, da po svom sastavu drvna industrija ne raspolaže kapitalom koji bi bio koncentriran u nekoliko većih poduzeća, već je raspoređena na brojne srednje i manje pogone, nećmo se zanositi rješenjima, koja bi zahtijevala



Kanalna sušionica za sušenje lakiranih komada namještaja

jevala prevelika ulaganja. Radije ćemo se orijentirati na vidove unapređenja površinske obrade koji se mogu ostvariti i sitnijim ulaganjima.

Opća pravila za sve načine površinske obrade

Odjeljenja za lakiranje moraju biti čista, uredna, dobro rasvijetljena, prostrana, s dobrom ventilacijom i s uređajem za odvod prašine i zagađenog zraka.

Zapunjavanje pora treba vršiti u zasebnoj prostoriji, a isto tako i brušenje zahtijeva zasebno odijeljeni prostor.

Kad se lakovi sastoje iz više elemenata, onda se miješanje obavlja također u zasebnoj prostoriji, a izvodi ga poslovođa ili neki od zato dobro verzirani radnik.

Priprema površine

Za dobru pripremu površine pogon mora raspolagati odgovarajućom kvalitetnom brusilicom na električni ili pneumatski pogon.

Ako se radi sa strojevima na pneumatski pogon, treba voditi računa, da se kompresor održava u ispravnom stanju i da mu je kapacitet dovoljan da daje komprimirani zrak svim pneumatskim uređajima.

Zapunjavanje pora

U mnogim se pogonima zapunjavanje pora vrši još uvijek zastarjelim načinom, tj. ručno. Ipak, u posljednje vrijeme sve češće u pogonima za površinsku obradu nailazimo na primjenu strojeva za zapunjavanje pora. Ovime se postupak znatno ubrzava, a i kvaliteta rada je u tom slučaju osjetljivo bolja. Kod ove operacije može se upotrebiti i pištolja sa širokim otvorom. U tom slučaju zapunjač treba razrediti više nego obično a pištolja se puni mehanički i radi kontinuirano.

Temeljni lakovi (sealer)

U želji da se ubrza postupak, došlo se na ideju, da se izbjegne zapunjavanje pora, što se smatra delikatnim poslom, o kojem ovisi konačan uspjeh obrade, te da se nakon brušenja neposredno na površinu nanosi ili jedan sloj tvrdog celuloznog laka, ili nekog sintetskog laka s katalizatorom, ili temeljnog laka.

U većini slučajeva ovaj se lak nanosi pištoljem, ali nije rijedak slučaj — ukoliko to dozvoljava oblik površine — da se nanosi i valjkom. Uglavnom mehanizacija ove faze rada nužna je obzirom na štednju materijala (laka) i vremena kao i obzirom na uredno odvijanje posla.

Načini nanašanja lakova

Pravila koja ćemo ovdje iznijeti odnose se na lakove na bazi glicerinfalata, na celulozne lakove koji se ne poliraju i na one koji se poliraju. Isto važi i za neke specijalne vrste lakova, isocijanantnih i na bazi epikota.

Četiri su načina nanošenja:

1. — Nanošenje pištoljem pod temperaturom ambijenta. Dolazi u obzir kod svih vrsta lakova.
2. — Nanošenje pištoljem u vrućem stanju. Dolazi u obzir kod lakova na bazi glicerinfalata i nitroceluloznih lakova sa i bez poliranja.
3. — Nanošenje valjkom primjenjuje se kod svih vrsta lakova, a posebno kod celuloznih i sintetskih lakova s katalizatorom.
4. — Nanošenje lopaticom (špahtlom).

U nastavku dajemo opis pojedinih načina nanošenja.

Nanošenje pištoljem pod temperaturom ambijenta

Danas već skoro sva odjeljenja za površinsku obradu raspolažu kabinama za štrcanje. Kabine u pravilu moraju biti čiste, dobro rasvijetljene i ventilirane. U kabini se mora predvidjeti mjesto za smještaj predmeta prije i poslije lakiranja.

Vrlo je važno u kabini osigurati efikasnu ventilaciju s dobrim filterima. Na taj će se način spriječiti stvaranje vodenih mjehurića u komprimiranom zraku, zbog čega dolazi do zastoja u radu pištolja.

Da bi se povećala produktivnost rada, korisno je osigurati posebne komore, zagrijane na temperaturu do 41° C, u kojima bi se sušio lak između jednog i drugog nanosa. Komore bi morale biti tako izvedene, da bi se omogućilo reguliranje stepena vlažnosti koji bi maksimalno smio dostići 50—55%. Ove bi mjere znatno utjecale na ubrzanje i ekonomičnost čitavog postupka.

Nanošenje pištoljem u vrućem stanju

Radi se o postupku koji nedvojbeno ima svojih prednosti, ali i mana, jer u njemu još ima problema koji su samo polovično ili ne najsretnije riješeni.

Princip na kojem se zasniva vruće štrcanje pištoljem je ovaj: zagrijavanjem se smanjuje viskozitet laka, tako se time postiže upravo onaj stepen viskoziteta, koji se traži od nanosenog laka. Na taj se način ušteduje na materijalu (razređivaču), obzirom da se lak mora više razređivati, kao što je to slučaj kod hladnog štrcanja. Međutim i ova ušteda je samo prividna, jer su lakovi za vruće štrcanje utoliko skuplji, ukoliko se za njih upotrebljavaju kvalitetnija i skuplja otapala.

O uštedi se može govoriti s obzirom na činjenicu, da se nanošenjem laka bogatijeg suhim sastojinama može samo nanošenje smanjiti od tri na dva nanosa. Ovime se, naravno, ušteduje na materijalu i vremenu.

Međutim i ovaj vid uštede može imati koristi, ako imamo u vidu činjenicu, da ustvari ničemu ne vodi smanjenje broja nanosa samo da bi se uštedilo na vremenu, i ako ne osiguramo, da se svaki sloj suši barem toliko vremena, koliko se traži kod hladnog štrcanja.

Najbolje rješenje zato je da se osigura posebna komora za sušenje, koja se zagrijava na 40 do 45° C. Zato je uzaludno poduzimati mjere i troškove da bismo primijenili vruće štrcanje, ako isto ne osiguramo mogućnost sušenja predmeta nakon lakiranja kako smo to naprijed iznijeli.

Jedino pod ovim uvjetima vruće štrcanje može unaprijediti površinsku obradu i povećati produktivnost u ovoj fazi proizvodnje namještaja.

Nanašanje valjkom

Ovaj postupak, koji je uveden u mnogim pogonima, može odgovarati samo ako je oblik predmeta koji se obrađuju zato prikladan. Usto treba paziti, da se upotrebljava vrsta laka, koja je zato podesna, da se uskladi viskozitet i temperatura predmeta koji se obrađuje.

Nanašanje lopaticom (špahtlom)

Ovaj način nanašanja nije preporučljiv sa stanovišta štednje materijala i produktivnosti.

Postupak se započinje nanošenjem čvrstog temelja kistom, zatim se 5—6 puta prođe lopaticom, a završava se nanosom konačnog sloja lopatom ili pištoljem. Na kraju se po potrebi površina polira ili politira.

PRIMJER KAKO TREBA ORGANIZIRATI POVRŠINSKU OBRADU DRVA

Podaci koje ovdje iznosimo ne sadrže neki strogi recept, već su samo jedan od raznih rješenja organizacije lakiranja. Još jednom treba spomenuti, da nam nije svrha srednje i male pogone navesti na skupe investicije. Modernizacija uz potpunu mehanizaciju radova na površinskoj obradi drva može se preporučiti samo tvornicama većeg kapaciteta.

Ovdje ćemo iznijeti primjer jedne veće engleske tvornice namještaja (Newcastle-upon-Tyne), u kojoj je lakiranje organizirano četverolančanim sistemom, a izvodi se pištoljima. Sva-

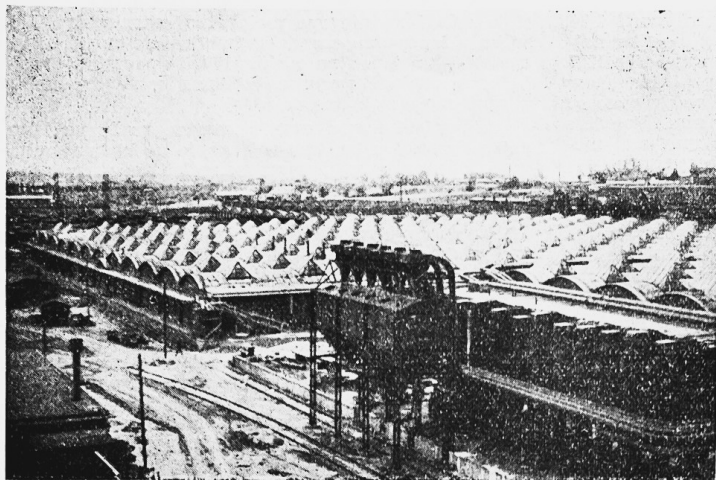
ki lanac odvija se na prostoru od 10 do 15 metara. Komora za sušenje temeljnog nanosa i komora za sušenje laka sastavni je dio svakog pojednog lanca. Zapunjanje pora izvodi se u tri lanca — svaki u svojoj kabini.

Pojedine faze rada u spomenutoj tvornici odvijaju se ovim redoslijedom:

1. Nanošenje boje (topive u benzinu).
2. Nanošenje pištoljem prvog sloja temelja za drvo.
3. Nanošenje pištoljem zapunjača pora u emulziji koja brzo suši.
4. Sušenje zapunjača u trajanju od sat do sat i pol.
5. Nanos specijalnog celuloznog laka (sealer-a).
6. Sealer se suši u komori duljine 23 metra kod temperature od 30° C, a u trajanju od 90 minuta.
7. Nakon sušenja u komori slijedi brušenje.
8. Egaliziranje površine obojenim celuloznim lakom. S ovom se bojom prekriva prirodni izgled drva, što je česti slučaj u engleskoj industriji namještaja.
9. Nanošenje sloja celuloznog laka za fiksiranje boje, tz. wash coat. On ujedno pospješuje sjedinjenje temeljnog nanosa sa sintetskim lakom.
10. Prvo sušenje celuloznog laka (wash coat).
11. Nanos pištoljem jednog sloja sintetskog laka unakrst.
12. Prvo sušenje sintetskog laka — traje 20 minuta.
13. Sušenje u komori dugačkoj oko 20 metara pod slijedećim režimom:
 - kod ulaza u sušionicu temperatura 32—33 stupnja — vlažnost nula;
 - na polovini sušionice temperatura do 60° C — relativna vlaga 25%;
 - na izlasku iz sušionice temperatura 60° C — relativna vlaga 40—45%.

Po izlasku iz komore lak se već potpuno stvrdnuo. Obzirom da je otporan na otapala više ne dolazi u obzir nanošenje sloja za izjednačivanje površine. Sjaj se može pojačati eventualnim brušenjem najfinijim brusnim papirom i zatim poliranjem.

Petnaestak minuta nakon izlaska iz komore namještaj se pakuje i otprema u skladište ili na tržište.



Slika 1. — Opšti pogled na fabriku — hala za proizvodnju savijenog nameštaja i u daljem planu termocentrala

U Poljskoj je upravo dovršena najveća tvornica namještaja iz savijenog drva u Evropi. U ovom članku Inž. Szydłowski, koji je našoj redakciji dostavljen preko Saveza šumarskih društva Jugoslavije, opisuje se tehnološki proces, organizacija proizvodnih odeljenja i oprema ovog modernog objekta.

U Radomsku, mestu u centralnoj Poljskoj, poznatom već nekoliko desetina godina po proizvodnji savijenog nameštaja, počelo se s puštanjem u rad pojedinih odeljenja najveće i najmodernije fabrike savijenog nameštaja u Evropi.

I. KARAKTERISTIKA NOVE FABRIKE

Fabrika se nalazi na zemljištu površine 20 ha i sastoji se od glavnog objekta za proizvodnju savijenog nameštaja i većeg broja pomoćnih proizvodnih objekata, kao što je odeljenje za proizvodnju letvi za nameštaj i odeljenje za proizvodnju sastavnih delova savijenog nameštaja u vidu elemenata koji se lepe. Pored toga u projektu je izgradnja objekta za proizvodnju ploča iverica koji će prerađivati otpatke nastale u raznim fazama proizvodnje polufabrikata i nameštaja. Od skladišno-magacinskih objekata pažnju zaslužuju: basen za konzerviranje šuške s mehaničkim utovarom i istovarom te sirovine kao i magacini za letve od armiranog betona. Pored ovih proizvodnih i skladišno-magacinskih objekata na području fabrike podignuta je termoelektrana snage 2.54 Mgv. sa kotlovima visokog pritiska, kapaciteta 64 tone pare na sat.

Kao prvi objekat pušteno je u rad mehaničko odeljenje, koje je u toku gradnje osnovnih proizvodnih objekata izradilo znatan deo proizvodnih uređaja, neke mašine za obradu drveta i celu opremu. Po završetku izgradnje i puštanju cele fabrike u pogon mehaničko odeljenje imaće zadatak da vrši kapitalne remonte mašina za obradu drveta za sve fabrike savijenog nameštaja i da izrađuje prototipove novih mašina i uređaja, pa i da proizvodi mašine u malim serijama. Od ostalih objekata da spomenemo pomoćna odeljenja, kao centralni magacin za lakove, izgrađen prema najnovijim zahtevima u pogledu bezbednosti od požara, centralnu stanicu za snabdevanje odeljenja za prskanje lakovima, centralnu kompresorsku stanicu kao i centralnu pumpnu stanicu koja snabdeva unutrašnju mrežu, a koja će ubuduće biti povezana s gradskom mrežom.

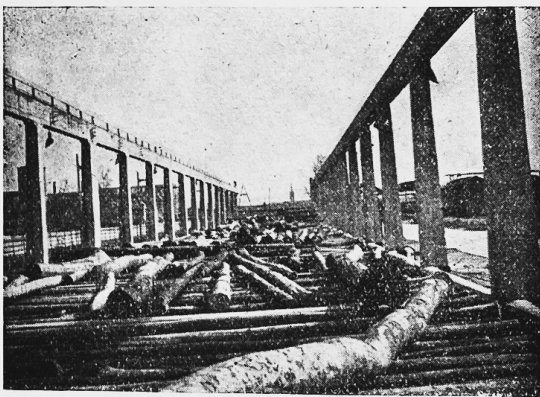
Većina zgrada je od armiranog betona i ima jedinstvenu savremenu arhitekturu. One su izgrađene na industrijski način uz upotrebu kombajna, prefabrike-

vanih nosača i drugih građevinskih elemenata. Krovovi zgrada su ljuskasti, a proizvodni objekti su isključivo prizemni s gornjom rasvetom, usled čega su veoma svetli i zaista imaju higijenske uslove za rad.

Glavna proizvodna hala ima savremeni ventilaciono-grejni sistem, a svež vazduh leti kao i zimi dovodi se u pojedina proizvodna odeljenja gornjim ili podzemnim kanalima iz sedam centralnih ventilaciono-grejnih komora koje se nalaze na raznim mestima u proizvodnoj hali.

O veličini fabrike govore ovi podaci:

Površina hale za proizvodnju savijenog nameštaja iznosi 35 hilj. m² a njena kubatura preko 200 hilj. m³.



Slika 2. — Bazen s kranskom stazom za uskladištenje i konzerviranje sirovine (šuške)

Ukupna površina svih zgrada iznosi 67 hilj. m², a njihova ukupna kubatura 400 hilj. m³. Važno je napomenuti da površina društvenih prostorija u zgradama iznosi do 10 hilj. m². Predviđa se zaposlenje 2.400 rad-

Inž. MARIAN SZYDŁOWSKI,
Varšava

Savremena fabrika namještaja iz savijenog drva u Poljskoj

nika u dve smene uz koeficijent smenljivosti 1,84. Površina zgrada, koja otpada na jednog radnika najveće smene, iznosi 53 m². Instalirana snaga 4792 KW. Maksimalno opterećenje 3.100 KW. Instalirana snaga na jednog radnika 2,41 KW. Svi objekti međusobno su povezani širokim industrijskim kolosekom. Pojedina proizvodna i pomoćna odeljenja kao i magacini međusobno su povezani mrežom betonskih puteva.

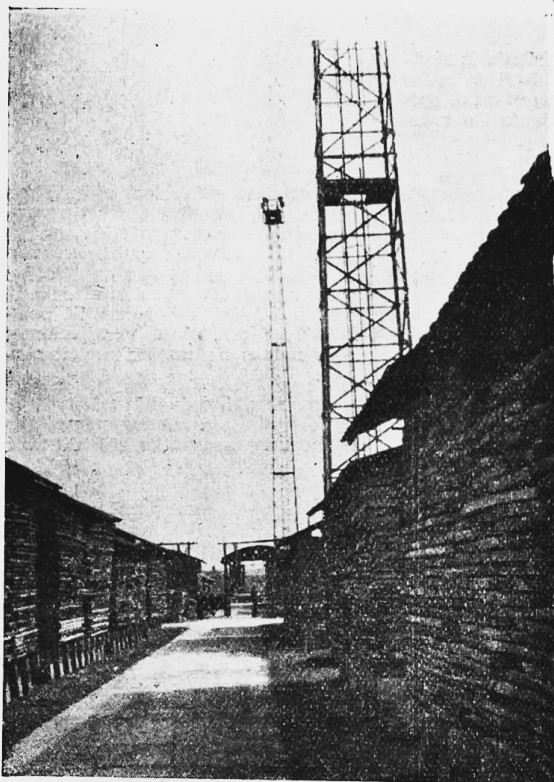
Program proizvodnje fabrike utvrđen je na osnovu domaćih potreba kao i potražnje inostranih tržišta.

Godišnja proizvodnja iznosiće oko 1,5 miliona komada savijenog nameštaja.

II. MATERIJALNO POSLOVANJE

Zbog velike vrednosti vrsta drveta od kojih se proizvodi savijeni nameštaj posebna pažnja posvećena je što racionalnijem konzerviranju, uskladištavanju i preradi materijala od drveta.

Odgovarajuće konzerviranje šuške obezbeđeno je izgradnjom bazena od armiranog betona opremljenih 5-tonskom dizalicom koja se kreće duž bazena na kranskoj stazi od armiranog betona.



Slika 3. — Skladište rezane građe

Bukova rezana građa uskladištava se tako, da se vodi računa o svim uslovima od kojih zavisi racionalno sezoniranje. Podloga skladišta rezane građe obezbeđena je od vegetacije bilja. Stubići i nosači na kojima stoje hrpe rezane građe izrađeni su od prefabrikata od armiranog betona. Hrpe se pokrivaju prefabrikovanim drvenim nastrešnicama.

Uskladištavanje i sezoniranje gotovih letvi za nameštaj vrši se u magacinima od armiranog betona, u kojima je materijal potpuno obezbeđen od neposrednih atmosferskih uticaja i u kojima istovremeno po-

stoje uslovi za njegovo racionalno sezoniranje. U tu svrhu u krovovima magacina izrađeni su otvori za vetricenje — po jedan na svakih 100 m² površine zgrade. Letve se uskladištavaju u posebne prostorije u kojima vazduh može slobodno da struji.

Primenjeni metod prerade rezane građe na letve, koji se sastoji u trasiranju te građe na komade određenih dimenzija, vodi računa o racionalnom procesu u pogledu kvaliteta dobivenih letvi i istovremeno garantuje visoku izdašnost materijala.

Proces proizvodnje letvi potpuno je mehanizovan upotrebom međuoperacijskih transporterata koji omogućuju prebacivanje materijala do testera za uzdužno i poprečno rezanje, već prema redu operacije koji je odredio traser.

Isto tako na području prerade letava u savijen nameštaj, gde dolazi do najvećih gubitaka u materijalu, naročito pri savijanju, konstruisan je nov uređaj pomoću koga drvo dobija osobinu plastičnosti pred savijanje, zahvaljujući čemu će se šteta na tzv. lomljenju, do kojeg dolazi pri savijanju, znatno smanjiti.

Na osnovu već stečenih iskustava iskorišćavanje šuške povećano je na 49%, a letvi za nameštaj na 56%.

III. UPOTREBA OTPADAKA

Količina drvnih otpadaka u novom preduzeću iznosiće oko 15 hiljada kubnih metara godišnje.

Razmotren je veći broj predloga za iskorišćavanje otpadaka. Najzad je usvojen onaj koji predviđa preradu otpadaka na licu mesta u ploče iverice, koje se presuju popreko, jer ovaj metod omogućuje da se iskoristi najveći broj raznih vrsta otpadaka koji nastaju pri proizvodnji savijenog nameštaja. Za ploče će se upotrebljavati otpaci kao što su iverje, parčiči drveta, šuška kao i eventualni drugi upotrebljivi otpaci. Preostali deo otpadaka, tj. prašina i strugotina, oko 30—35% cele količine otpadaka, namenjena je za iskorišćavanje kao gorivo. Podela otpadaka na strugotinu i prašinu s jedne i na iverje s druge strane i njihovo odnošenje od mašina pomoću pneumatičnog transporta omogućeni su zahvaljujući tome što je projektovan zaseban vod za pneumatični transport prašine i strugotine i zaseban za iverje. Za oba voda postoje zasebne stanice ciklona.

Stanica ciklona za prašinu biće povezana pneumatičnim vodom sa kotlarnicom, gde će se prašina i strugotina ubacivati u ložište pomoću posebnog uređaja.

Isto tako će stanica ciklona za iverje biti povezana pneumatičnim vodom s odeljenjem za proizvodnju ploča iverica. Ostali otpaci, koji nisu prikladni za pneumatični transport, dovoziće se u odeljenje za ploče na prikolicama vučenim akumulatorskim kolicima.

Izgradnja odeljenja za proizvodnju ploča doprineće većoj rentabilnosti proizvodnje i stvoriti uslove za skoro kompleksnu preradu drveta u novom preduzeću.

IV. TRANSPORT

S obzirom na velike količine drveta za preradu i duge transportne trase uvedena su svuda gde je to bilo moguće mehanička transportna sredstva raznih vrsta i tipova — zavisno od tehničke karakteristike materijala ili proizvoda.

Šuška se istovaruje iz vagona, razvozi u bazene, prenosi u isparivače i istovaruje iz tih isparivača pomoću 5-tonske mosne dizalice s gornjim kolovozom na kranskoj stazi dugoj 200 m. Dalji transport klada (trupaca) u odeljenje za preradu na dašnice vrši se pomoću transporterata. Rezana građa razvozi se s rampe na prikolicama koje vuku akumulatorska kolica. Među operacijski transport u odeljenju za proizvodnju letava vrši se pomoću transporterata — rolni i beskrajnih traka, poprečnih i uzdužnih.

Za transport letvi iz odeljenja za proizvodnju letvi u magacin i iz magacina u halu za proizvodnju savijenog nameštaja prvi put su u drvnoj industriji Polj-



Slika 4. — Skladište gotovih proizvoda

ske upotrebljeni ramovi-magacini, koji se prevoze vlijuškarima sa sopstvenim pogonom. Zahvaljujući takvom rešenju, letve, pošto se proizvode ili istovare iz vagona i poredaju na ramove, u istom stanju prelaze kroz sve faze transporta i sezoniranja, dok ne stignu u odeljenje za preradu u savijen maneštaj. Kroz nekoliko meseci videće se, kolika je korist ovoga savremenog rešenja pitanja uskladištavanja i transporta letvi. Računa se, da će se time transportni troškovi i troškovi smeštaja u magacin smanjiti za preko 60%. U hali za proizvodnju nameštaja transport se u početnim odeljenjima vrši na gumiranim kolicima. Sušionica elemenata nameštaja po savijanju opremljena

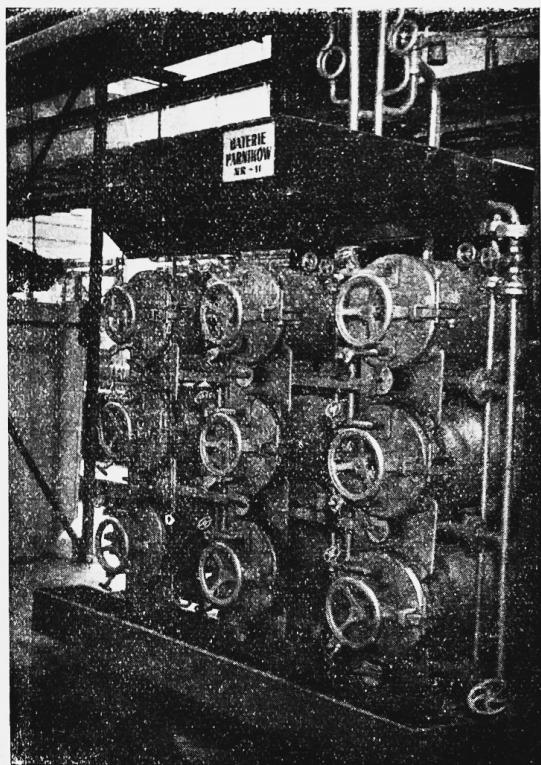
tera i transportera — rolni bez sopstvenog pogona. Transport između gore navedenih odeljenja i odeljenja za bajcovanje i politiranje vrši se na prikolicama vučenim posebnim akumulatorskim kolicima veoma malih dimenzija, nabavljenih u Engleskoj.

Ceo međuoperacijski transport u narednim odeljenjima, tj. u odeljenjima za prskanje, doradu i pakovanje kao i u magacinu za gotove proizvode vrši se na visećim transporterima nabavljenim u SAD. Ista vrsta transporta uvedena je između četiri gore navedena



Slika 5. — Brusilica za brušenje okruglih elemenata, proizvod firme »NASH« — USA

je transporterima koji omogućuju ritmičan utovar i istovar, prema utvrđenom procesu sušenja. Presavijeni, isušeni i iz metalnih kalupa izvađeni elementi slažu se na posebna transportna kolica i bez pretovara prolaze kroz ceo proces sezoniranja posle savijanja, a zatim na tim kolicima prelaze na prva radna mesta za mašinsku obradu. U odeljenjima za mašinsku obradu i montiranje pitanje međuoperacijskog transporta rešeno je pomoću beskrajinih traka, visećih transpor-



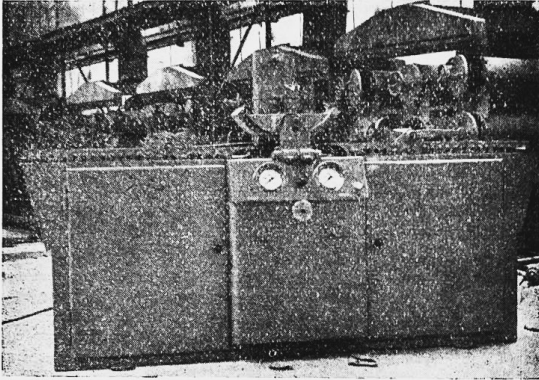
Slika 6. — Dio parionice za četvrtiće

odeljenja, sve do utovarne rampe, koja se nalazi unutar magacina gde se gotovi proizvodi neposredno s transportera utovaraju u vagone.

Svi pomoćni materijali razvoze se iz magacina pojedinih odeljenja u halu za proizvodnju pomoću akumulatorskih kolica ili viljuškara.

Stepen mehanizacije transporta ilustruju ovi podaci:

Mosna dizalica	dužina	200 m'
Razni tipovi transportera na zemlji	"	500 "
Viseći transporteri	"	1.800 "
Transporteri — rolne bez sopstvenog pogona	"	100 "
Viljuškari	kom.	8 "
Vozila raznih tipova sa sopstvenim pogonom	"	15 "



Slika 7. — Stroj za savijanje firme »STUZAMA«, Zap. Njemačka

V. ORGANIZACIJA PROIZVODNJE SAVIJENOG NAMEŠTAJA

Rešenje unutrašnje dispozicije u proizvodnoj hali takvo je da obezbeđuje pravilnost ovih osnovnih funkcija:

1. Proces proizvodnje od odeljenja za početnu obradu do magacina za gotove proizvode teče duž hale i to najkraćim putem — po pravoj liniji.

2. Razmeštaj odeljenja i uređaja je takav, da je nemoguće da se mimoide ma koja karika proizvodnog procesa.

3. Sve osoblje, koje direktno ne učestvuje u proizvodnja, kreće se hodnicima odvojenim od proizvodne hale.

4. Magacini za pomoćni materijal i ostala uslužna odeljenja locirana su u bočnim odeljenjima, a pojedini magacini nalaze se nasuprot proizvodnih odeljenja s kojima su funkcionalno povezani.

5. Sva proizvodna odeljenja imaju svoje društvene sanitarne prostorije, koje su takođe locirane u bočnim odeljenjima s obe strane hale.

6. Laboratorija i administrativne prostorije preduzeća nalaze se u bočnim odeljenjima hale, a šefovi odeljenja imaju posebne prostorije u pojedinim odeljenjima.

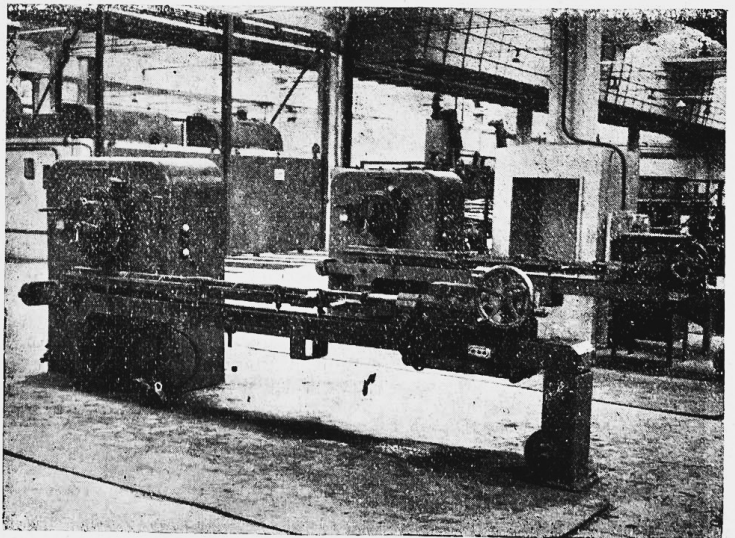
7. Radi bezbednosti od požara hala je popreko predvojena slobodnim pojansom u kome nema nikakvih proizvodnih uređaja. Taj pojas omogućuje slobodan prolaz popreko hale i najtežim saobraćajnim sredstvima.

8. Industrijski kolosek prolazi duž dva zida zgrade s tim, što prvi ulazi u magacin i služi za ekspedovanje gotovih proizvoda a drugi prolazi pored duže strane i na jednom delu ima pokrivenu rampu. Ovaj kolosek poslužuje magacin za gotove proizvode, magacin za pomoćni materijal i omogućuje odvoženje viška iverja.

Novi metod proizvodnje donosi sa sobom niz novina kako u oblasti organizacije proizvodnje tako i u toku nekih tehnoloških procesa i operacija.

Organizacija proizvodnje prvenstveno se zasniva na podeli na potpuno odvojena proizvodna odeljenja, što omogućuje obračunavanje između pojedinih odeljenja kako u pogledu radne snage tako i materijala. Proizvodna odeljenja poredana su prema redosledu toka tehnološkog procesa.

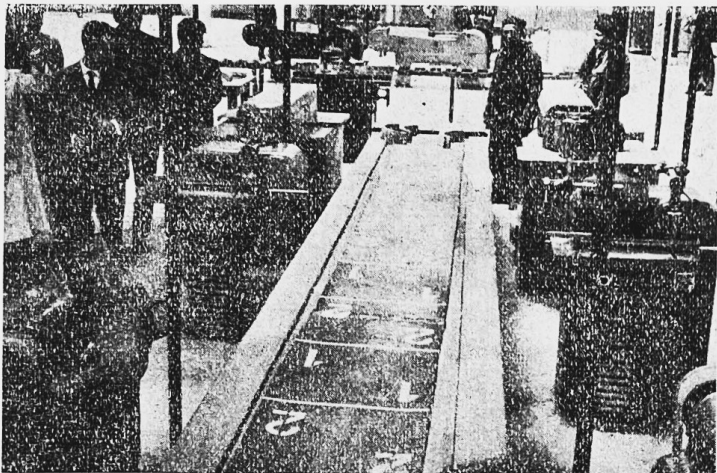
Organizacija proizvodnje po odeljenjima razlikuje se od organizacije koja se sprovodi u starim fabrikama, gde se u jednoj univerzalnoj liniji proizvode svi elementi za razne tipove nameštaja. Nova organizacija sastoji se u tome što sva odeljenja od početne obrade do montaže imaju svoje posebne linije obrade za pojedine elemente osnovnih tipova nameštaja. Pored mašina za obradu, koje služe za proizvodnju elemenata osnovnih tipova, ove linije su opremljene dodatnim mašinama koje omogućuju proizvodnju većine tipova savijenog nameštaja.



Slika 8. — Odeljenje za savijanje — u prvom planu poluautomatski strojevi za savijanje s hidrauličkim pomakom i pneumatskim potiskivanjem konstruirani u Č. S. R.

Druga karakteristika nove organizacije jeste to, što je likvidirano dosada odvojeno odeljenje za glačanje i što su svi uređaji za glačanje uključeni u pojedine tokove elemenata u odeljenju za mašinsku obradu. Zahvaljujući tome likvidiraće se suvišni transport, smanjiti proizvodne površine i ispraviti tok proizvodnje.

Poslednji osnovni element nove organizacije jeste likvidacija međuoperacijskih magacina i smanjenje broja magacina između pojedinih odeljenja na svega dva, od kojih je jedan, tj. magacin za sezoniranje elemenata posle savijanja, uslovljen tehnološkim i organizacionim potrebama, a drugi, tj. magacin za gotove elemente, osnovan je iz organizacionih razloga.



Slika 9. — Odeljenje mehaničke prerade — u prvom planu linija prerade uz primenu mehaničkog prenosiča među pojedinim operacijama

VI. TEHNOLOŠKI PROCES I PROIZVODNI UREĐAJI

1. Proces pripremanja letvi, savijanje, sušenje i sezoniranje elemenata

Prilikom projektovanja novog preduzeća i u toku njegove izgradnje najviše se vodilo računa o izmeni tehnologije cele pripreme i hidrotermičke obrade, s obzirom što je to osnovna karika procesa proizvodnje savijenog nameštaja i što je dotada u svima poljskim fabrikama vladala velika zaostalost na tom području, a primenjivani metodi i proizvodni uređaji nisu se mnogo razlikovali od onih koje je ustanovio Thonet (Thonet) pre nekoliko decenija. U pogledu modernizacije te važne karike procesa proizvodnje veliku pomoć pružila je CSR, koja je Poljskoj stavila na raspolaganje konstrukcije nekih mašina i neke proizvodne metode koji se tamo primenjuju. Zahvaljujući toj pomoći kao i studijskim putovanjima naših stručnjaka u inostranstvo, mogućnosti nabavke nekih strugova u zemljama Zapadne Evrope i SAD i nizu naših sopstvenih konstrukcionih i tehnoloških rešenja, mogli smo da razradimo savremeni proces savijanja, a istovremeno da mehanizujemo teške radove, da stvorimo pune uslove za pridržavanje parametara u procesu zaparivanja, savijanja, sušenja i sezoniranja i, što je u ovoj industriji bilo od naročito značaja, da znatno poboljšamo radnicima uslove rada.

Ukratko, novi proces i novi uređaji mogu se ovako okarakterisati:

U početnoj obradi izvršene su izmene koje se sastoje u utvrđivanju zasebnih tokova serijske proizvodnje za pojedine grupe elemenata, tj. noge, nasloni itd. Istovremeno je likvidiran klasični raspored mašina, koji se sastojao u njihovom upravnom i paralel-

nom razmeštaju. Opšta težnja bila je da se stvore proizvodni beočuzi za obavljanje određenih operacija.

Ovakav raspored ima za posledicu to, da je skraćen međuoperacijski transport i da je smanjena radna površina.

Za glačanje kao i za radno i profilno struganje uvežene su nove mašine iz Istočne i Zapadne Njemačke i SAD. Posebnu pažnju zaslužuje mašina za glačanje ravnih i konusnih elemenata.

Ova glačalica, kupljena u SAD, karakteriše se veoma visokom produktivnošću — ona obavlja isti posao koji obavlja nekoliko glačalica »Superior«, Carstens, FRN, uz istovremeni visoki kvalitet glačanja. Efekti u vidu velike produktivnosti i visokog kvaliteta glačanja postižu se zahvaljujući:

- 1) brzom obrtanju glačanog elementa,
- 2) glačanju pod uglom 30° prema uzdužnoj osi glačanog elementa
- 3) upotrebi dva kaiša na glačalici,
- 4) veoma brzom radnom posmaku.

U odeljenju za zaparivanje pre svega se pristupilo rešenju problema plastičnosti drveta pred savijanje. Dosada se ta operacija vrši primitivno i dvostepeno, a naime ovlažavanje letvi vrši se tako, da se one moče u hladnoj vodi 12—24 časa uz ručno rukovanje. Samo omekšavanje drveta vrši se u komorama starog tipa, gde kao faktor omekšavanja služi para.

Dosada se ta operacija vrši primitivno i dvostepeno, a metara ovlaživanja i zaparivanja daju, razume se, slabe rezultate u procesu savijanja, u toku kojeg dolazi do velikog procenta loma. Isto tako boja elemenata je različita — od tamno crvene do svetlo-ružičaste. Stari metod ima još i te nedostatke, što iziskuje veliki utrošak rada i što se pojedine radnje obavljaju ručno. Novi metod sastoji se u tome, što su procesi ovlaživanja i omekšavanja spojeni u jedan složeni proces, koji se vrši u jednom uređaju.

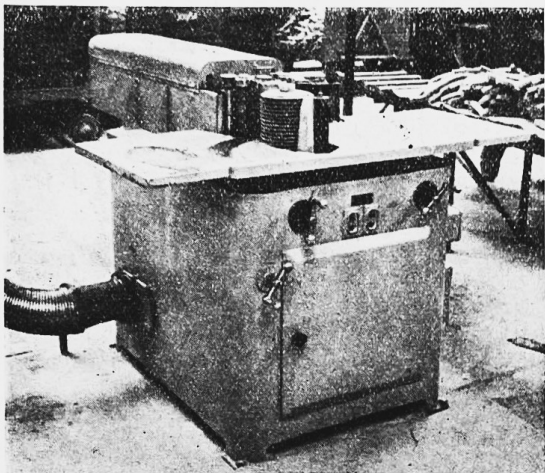
U tom cilju konstruisan je novi tip komora u kojima se mogu postići optimalni uslovi za zaparivanje. Novi proces za postizanje plastičnosti drveta u raznim sredinama sastoji se iz dve faze.

Prva faza je ovlažavanje drveta pri istovremenom zagrevanju pomoću tople vode 80—95° C. U drugoj fazi procesa, pošto se iz komora ispusti voda, vrši se zaparivanje pomoću pare s pritiskom od 0,1 do 0,2 atm. Tako izvršen proces postizavanja plastičnosti letvi s početnom vlažnošću drveta od 10 do 20% pruža sigurnost da će konačna prosečna vlažnost iznositi oko 30% uz odgovarajući raspored vlažnosti u pojedinim slojevima drveta, tj. veće vlažnosti u spoljnim slojevima i

manje od prosečne u unutrašnjim slojevima. Taj raspored vlažnosti i dobijeni stepen zagrevanja stvaraju dobre uslove za savijanje. Zahvaljujući tome količina loma mora znatno da se smanji.

Novo projektovane komore za zaparivanje omogućile su da se smanji njihova površina za preko 15%.

Da bi se poboljšao proces ovlažavanja i zagrevanja, letve se u komorama stavljaju bilo na ramove od legure aluminijuma, bilo u posebno konstruisanim kor-pama. U pogledu mehanizacije uvedeno je mašinsko punjenje i pražnjenje komora za kratke letve. Komore su različite dužine već prema nameni i postavljene su celom širinom radne hale u baterijama od po 9 komada, koje povezuju pojedine beočuge početne obrade s mašinama za savijanje.



Slika 10. — Brusilica »NASH« za brušenje savijenih naslona

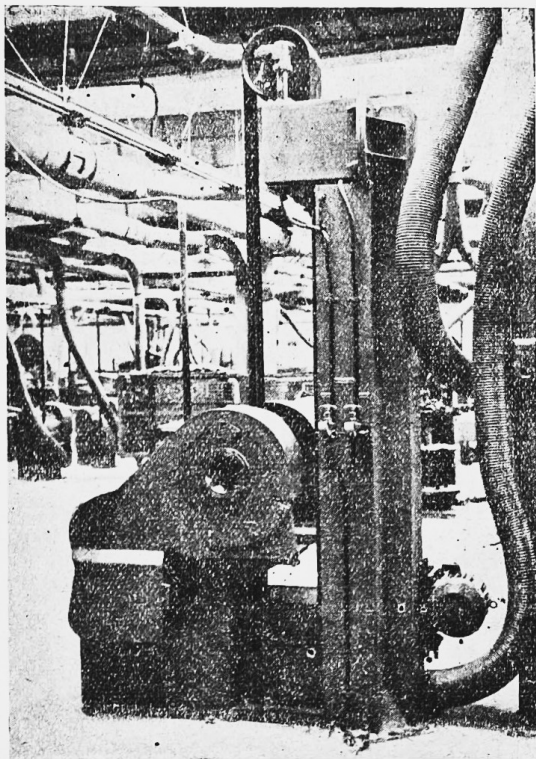
Proces savijanja odvija se na novim mašinama českoslovačke konstrukcije, kao i na švajcarskim mašinama firme Albert Köberle, »Bendico«. Pored toga su nabavljene nove krilne mašine za savijanje firme »Stuzana« u FRN, koje se razlikuju od švajcarskih po tome, što se na njima mogu savijati elementi s nesimetričnim delovima.

Izlaganje o poboljšanju na području savijanja moram da dopunim podacima o komprimiranom vazduhu i hidrauličnim uređajima. Pored ostalog ti uređaji su ugrađeni u nove mašine za savijanje okvira sedišta u kojima se ubacivanje letve u kalup vrši pomoću komprimiranog vazduha, a pritisak s čela — pomoću hidrauličnog uređaja.

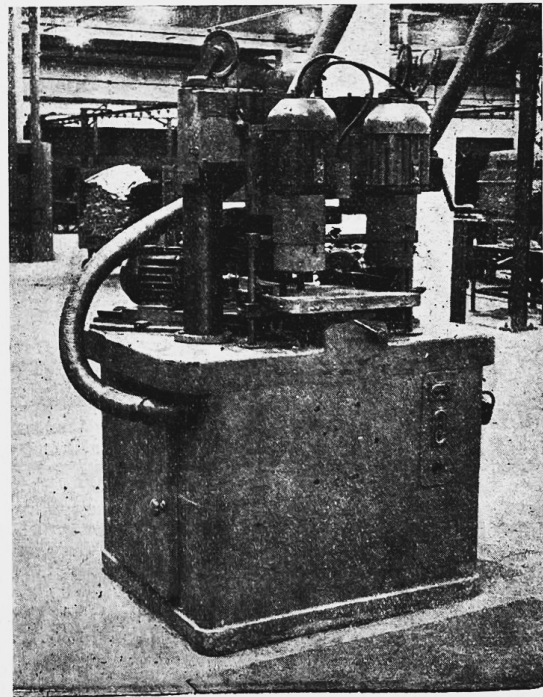
Da bi se dobila jedinstvena i jednaka boja elemenata u stolicama, uvedeno je zaparivanje svih elemenata, uključujući i one koji ne podležu procesu savijanja. Isto tako je postavljen princip, da svi elementi, bez obzira da li se podvrgavaju procesu zaparivanja, treba da se suše i sezoniraju. Savijeni elementi se suše u kanalskim, a nesavijeni u komorskim sušarama.

Dosada je proces sušenja savijenih elemenata zbog veoma teških fabričkih uslova bio zanemaren kako u pogledu metoda i kontrole sušenja tako i u pogledu higijenskih uslova rada. U novoj fabrici proces sušenja savijenih elemenata potpuno je modernizovan. U tom cilju projektovane su i izgrađene mehanizovane protivstrujne kanalske sušare. Sušare su opremljene predajnim i prijemnim transporterima unutar kanala.

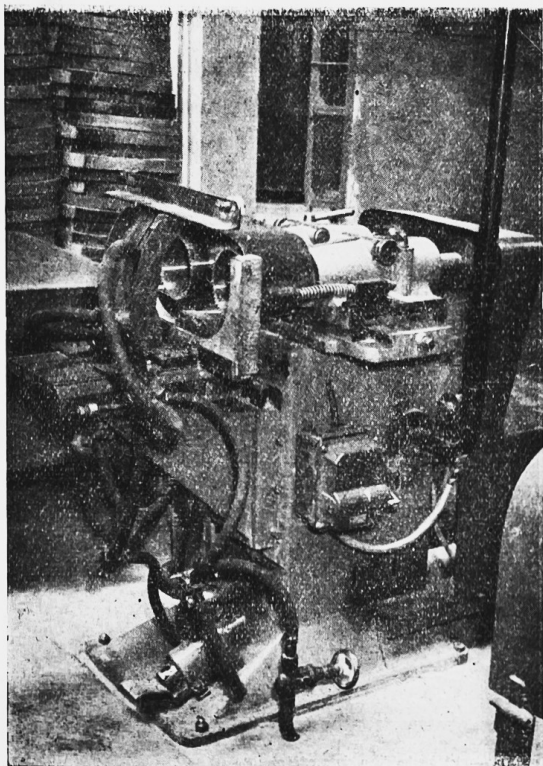
Sušare rade prema utvrđenom ritmu sušenja. Ciklus sušenja iznosi 24 časa pri temperaturi od oko 90° C i brzini strujanja vazduha na ulazu u kanal od oko 2,5 m/sek. Uloga radnika koji rukuje sušarom svedena je na otvaranje izlaznih vrata kanala, stavljanje u pokret prijemnog i osnovnog transportera, automa-



Slika 11. — Brusilica »NASH« za brušenje savijenih nogu



Slika 12. — Automatski radni stroj za više operacija za obradu okvira stolica — vlastita konstrukcija



Slika 13. — Dvostruka cilindrična pila za izradu otvora u okvirima stolica

sko izvlačenje jednih kolica iz kanala i zatvaranje vrata. Zatim radnik prelazi na ulaznu stranu kanala, gde obavlja iste radnje da bi ubacio kolica s materijalom u sušaru.

Kao što sam već spomenuo, sušara se sastoji od niz kanala, od kojih je svaki u principu namenjen za sušenje drugih ili po dimenzijama preseka veoma bli-

skih elemenata nameštaja. Transport elemenata i kulpura vrši se pomoću kolica s gumenim točkovima.

Dalju veoma važnu etapu u procesu proizvodnje predstavlja sezoniranje elemenata posle sušenja. Procesu sezoniranja podležu svi elementi, bez obzira na raniji proces obrade. Ciklus sezoniranja iznosi 6 dana.

Odeljenja za sezoniranje predstavljaju gust blok od 14 dvovisinskih kanala, koji presecaju popreko celu halu. Sedam dvostrukih kanala namenjeno je za sezoniranje elemenata stolica sa oblim presekom, a zatim sedam za elemente stolica za presekom četvrougaonika (oštrovičnim).

Organizacija rada u odeljenju za sezoniranje sastoji se u tome što se, pri 6-to dnevnom ciklusu sezoniranja, svakog dana jedan kanal ispražnjava a jedan puni. To se događa kako u grupi kanala namenjenih za sezoniranje oblih tako i oštrovičnih elemenata. U jedan kanal svakog dana se unosi celokupna dnevna proizvodnja odeljenja za savijanje, bez obzira na vrstu elemenata.

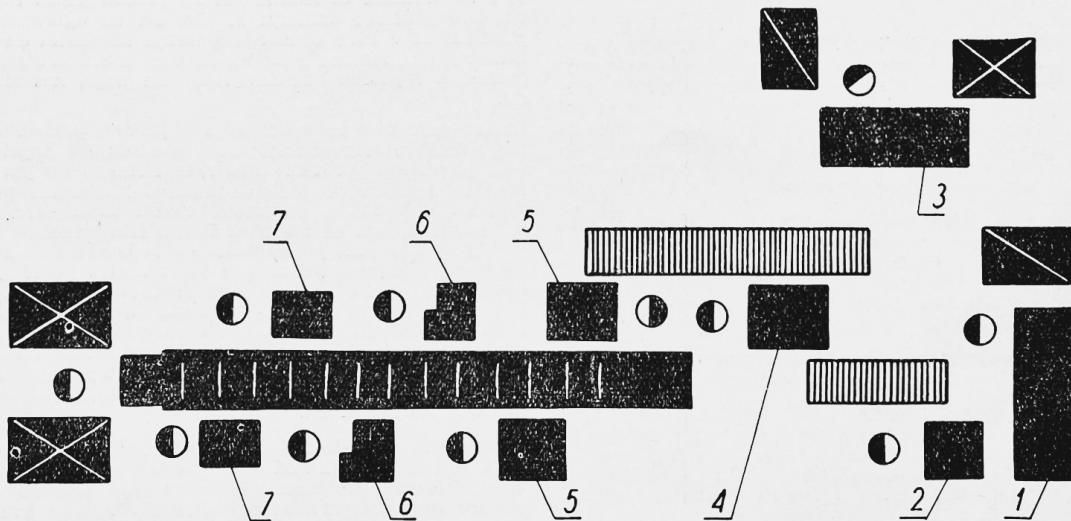
Tako zamišljena organizacija pruža sigurnost da za mehaničku obradu uvek stižu elementi koji su bili sezonirani 6 dana i da svi elementi, od kojih se sastoje serije nameštaja, imaju istu vlažnost i isti stepen unutrašnje napregnutosti.

Punjenje i ispražnjavanje gornjeg sloja odeljenja za sezoniranje vrši se pomoću mašinskih uređaja koji se nalaze na obe strane odeljenja, tj. na ulaznoj i na izlaznoj strani. Ti uređaji se kreću po šinama ugrađenim u betonski pod. Odeljenjem za sezoniranje rukuju svega 4 radnika, po dva sa svake strane.

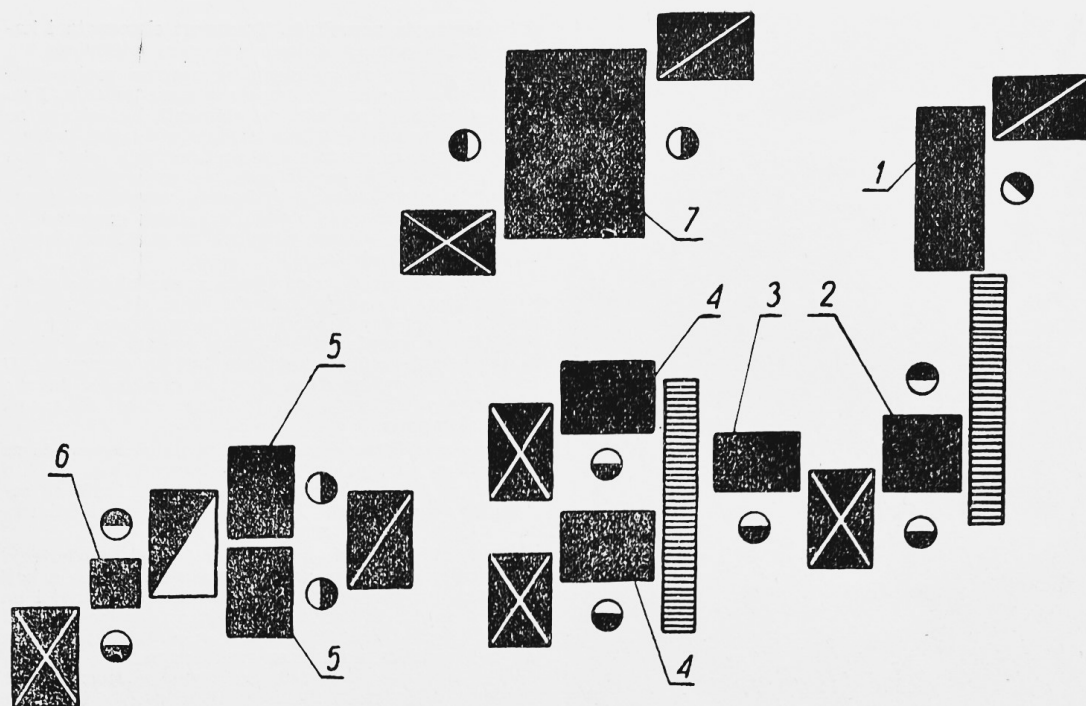
Taj tako mali broj radnika moguć je stoga, što je punjenje delimično mehanizovano, a naročito stoga, što su tu primenjena kolica na kojima se materijal utovaren pred odeljenjem za sezoniranje prevozi u to odeljenje, a posle procesa sezoniranja na istim kolicima prebacuje u odeljenje za mašinsku obradu. Na taj način se izbeglo skupo prenošenje materijala u i iz odeljenja za sezoniranje.

2. Mašinska obrada nameštaja

U odeljenju za obradu, koje zauzima posebnu prostoriju površine 2800 m², vrši se potpuna obrada elemenata, njihovo glačanje, kao i montaža nekih podsklopova nameštaja. U poređenju s ranijim metodama proizvodnje i organizacije odeljenje za mašinsku obradu u novoj fabrici pokazuje veliki tehnički napredak, koji ćemo u nastavku ukratko izložiti.



Slika 14. — Šematski prikaz prerade uz primenu mehaničkog prenosnika: 1 — dvostruka kružna testera, 2 — tračna testera, 3 — ravnalica, 4 — glodalica s donjim vretenom, 5 — brusilica dasaka za naslone, 6 — horizontalna oscilaciona bu šilica, 7 — vertikalna brusilica



Slika 15. — Sematski prikaz prerađbenog sklopa strojeva uz primenu transportnih valjaka: 1 — ravnilica, 2 — blanjalica (debljača), 3 — kružna testera, 4 — donja glodalica s dva vretena 5 — oscilaciona brusilica s 2 trake, 6 — brusilica s rudom, 7 — cilindrična brusilica

Odeljenje je podeljeno na dve glavne linije obrade: liniju za obradu elemenata stolica s oblim presekom i liniju za elemente stolica s četvorougaoanim presekom. U sredini između te dve linije obrade ostavljen je slobodan pojas površine 400 m², koji služi kao rezerva površine za slučaj potrebe da se drukčije razmeste mašine i uređaji u vezi s eventualnim velikim izmenama u programu proizvodnje. Ostavljena je mogućnost da se u slučaju promene dispozicija mašina iste brzo vežu za električnu mrežu i ventilacione uređaje.

Obe navedene linije sastoje se od niza tokova obrade pojedinih elemenata ili beočuga obrade za manje složene elemente. Mašine su u tokovima obrade elemenata, u zavisnosti od vrste operacija i mogućnosti ili teškoća u sinhronizovanju rada svih uređaja u liniji tokova, međusobno povezani bilo pomoću beskrajskih traka određene brzine ili pomoću transporterarni bez sopstvenog pogona.

Samo u izuzetnim slučajevima su ustanovljena mesta za međuoperacijsko uskladištenje. Linije tokova je dalje se karakterišu time, da element ili podsklup, pošto pređe sva mesta, biva potpuno obrađen, uključivo s glačanjem, a samim tim pripremljen za montažu i politiranje.

Kod pojedinih linija obrade primenjen je ceo niz uređaja koji ubrzavaju neke procese.

Neki uređaji i mašine konstruisani su u zemlji, a ceo niz novih u Poljskoj nepoznatih mašina nabavljen je u Ist. Njemačkoj, Finskoj i SAD. Od svih tih mašina najvažnije su poluautomatske glodalice firme Knoevenagel iz FNR i visokoturažne dvostruke univerzalne glodalice iz SAD.

Velika pažnja posvećena je procesu glačanja, koji predstavlja veliki problem u proizvodnji savijenog nameštaja, kako zbog toga, što iziskuje veće angažo-

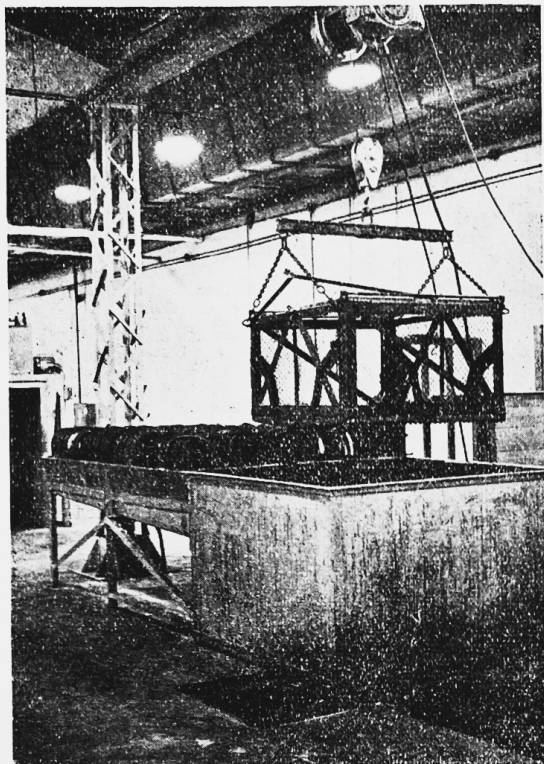
vanje radne snage, tako i zbog tegobnosti vršenja same operacije glačanja.

Glačanje u starim fabrikama vrši se na primitivnim mašinama koje se uglavnom svode na dva tipa, tj. horizontalne i vertikalne glačalice, na kojima su rezultati rada bili potpuno zavisni od umešnosti radnika. Kad nova fabrika dobije nove glačalice domaće konstrukcije kao i glačalice nabavljene iz SAD i FRN, onda će se i sam proces modernizovati i mehanizovati, a istovremeno će znatno porasti produktivnost rada. Ove glačalice odlikuju se tim, što su uglavnom podešene za vršenje operacije glačanja određenih elemenata, npr. posebne glačalice za noge s oštroičnim presekom i posebne za savijene, oble noge, naslone itd.

Sva gore izložena poboljšanja u procesu proizvodnje i njegovoj organizaciji kao i u uređajima doprinose povećanju produktivnosti rada i smanjenju proizvodne površine po jedinici proizvoda. Površina po jedinici proizvoda u mašinskoj obradi iznosi svega 0,35 m² u odnosu na 0,5 m² u starim fabrikama.

Gotovi elementi, pre nego što dospu u odeljenje za doradu i montažu, odlaze u drugi magacin površine 600 m², gde se može smestiti četverodnevna proizvodnja. Taj magacin ima odgovarajući broj rafova za smeštaj pojedinih elemenata, a istovremeno služi kao razvodno mesto za dalju etapu proizvodnje. Četverodnevna proizvodnja, koja je smeštena u taj magacin, omogućuje izvršavanje elastičnog programa narudžbina, naročito inostranih.

Magacin, u zavisnosti od tipova savijenog nameštaja koji se izrađuju i od vrste površinske obrade, izdaje elemente bilo montažnom odeljenju, kad su u pitanju stolice s površinskom obradom koja se izrađuje prskanjem, ili odeljenju za bajcovanje, kod narudžbina obojenog nameštaja, i najzad odeljenju za ručno politiranje, kad je u pitanju nameštaj s posebnom vrstom izrade.



Slika 16. — Odeljenje za površinsku obradu — u prvom planu kade za bajcanje s mehanički pokretanom košarom

3. Montaža i površinska obrada

Prva etapa konačne obrade jeste bojenje i ispunjavanje pora drveta. Ove operacije, koje su se dosada obavljale isključivo ručno u primitivnim uslovima, u novoj fabrici postavljene su i organizaciono i tehnički na industrijski nivo. One se sada obavljaju u posebnom radnom odeljenju koje je opremljeno nizom ure-

đaja pomoću kojih se mehanizuje rad i ubrzava ciklus proizvodnje. Bojenje se vrši u posebno konstruisanim kadama tako, da se elementi koji se nalaze u komorama, potapaju u kadu. Potapanje i vađenje elemenata koji se boje vrši se mašinski. Sušenje posle bojenja vrši se u sušarama s prinudnim strujanjem vazduha, koje su konstruisane isključivo za tu svrhu. Svi elementi pošto se isuše prolaze kroz proces mašinskog glačanja, a zatim se na njih stavlja uređaj za ispunjavanje pora, pa se onda ponovo glačaju pomoću koturača od tkanina. U toku procesa glačanja dolazi do utiskivanja dotične mase u drvo i glačanja površine.

U odeljenju za bajcovanje proces se odvija u posebnim tokovima. Od operacije glačanja do glačanja posle ispunjavanja pora drveta uglavnom nema međuoperacijskog transporta. Mašine i radna mesta povezani su rafovima iz kojih izlaze elementi za dalju obradu.

U odeljenju za montažu kao i u odeljenju za mašinsku obradu organizacija počiva na principu linija tokova ili montažnih beočuga podsklopova, sklopova ili potpune montaže nameštaja, pri čemu je i ovde razgraničena linija montaže nameštaja koji se sastoji od elemenata s oštroičnim i oblim presekom.

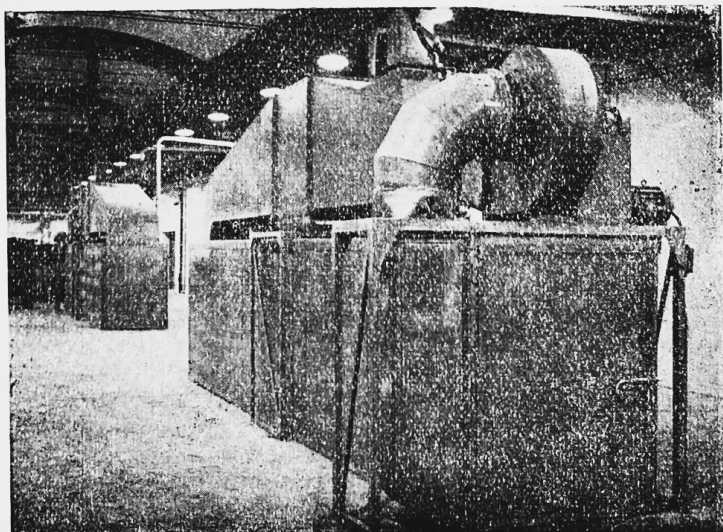
Međuoperacijski transport pretežno se vrši na transporterima — rolnama bez sopstvenog pogona, a u nekim slučajevima, kao npr. kod montaže sklopova i naslona, sastoji se od zatvorenih tokova vezanih visećim transporterima nabavljenim u SAD, a koji su po svojoj konstrukciji slični transporterima »Teleflex«.

Za montažu upotrebljeni su pneumatični stezači domaće konstrukcije i montaže točkovi po uzoru na one koji se primenjuju u ČSR.

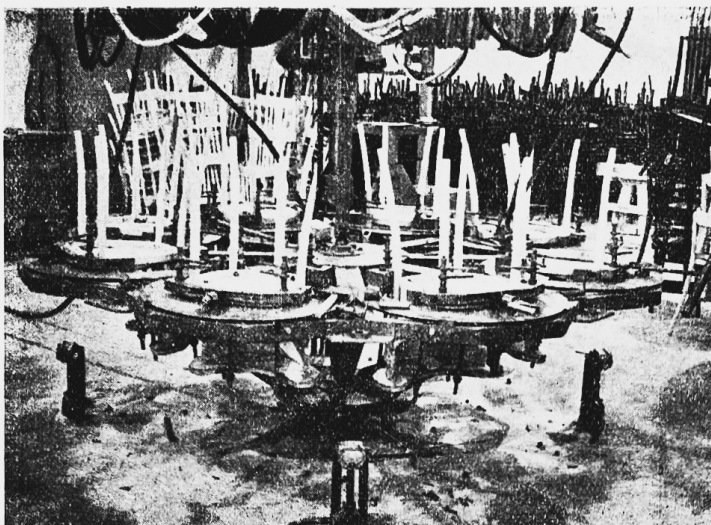
Montiran nameštaj, pošto se očisti od prašine, prelazi ili neposredno u odeljenje za doradu (mali broj koji se posebno doraduje), ili u odeljenje za prskanje. Transport iz odeljenja za montažu u odeljenje za prskanje i doradu vrši se isključivo na visećim transporterima.

Odeljenje za prskanje, koje predstavlja jednu od radno najintenzivnijih karika u proizvodnom procesu, potpuno je mehanizovano i opremljeno uređajima kojima se ubrzava proces površinske obrade. U odeljenju za prskanje nalazi se 7 identičnih proizvodnih tokova opremljenih kabinama za prskanje, sušionicama i transporterima koji pojedine uređaje povezuju u sinhronizovani proizvodni tok.

Proces proizvodnje ukratko izgleda ovako: iz odeljenja za montažu nameštaj se transporterima prenosi



Slika 17. — Sušionica za sušenje elemenata nameštaja poslije bajcanja



Slika 18. — Montaža stolica

u odeljenje za prskanje. Transporteri pri pojedinim kabinama imaju posebne uređaje, koji automatski izbacuju nameštaj u komoru pokraj kabine. Posle prskanja radnik stavlja stolice na transporter kanalske sušionice. Transporteri u sušionicama rade s vremenski određenim prekidima. Pošto se isuše, stolice se u zavisnosti od vrste dorade podvrgavaju ili ne podvrgavaju glačanju, a zatim se ponovo prskaju. Posle prskanja vešaju se na viseći transporter u tunelu u kome dolazi do isparavanja rastvarača s površine nameštaja. Istim transporterom nameštaj se prenosi u narednu sušionicu, gde se suši na temperaturi od oko 55° C. Pošto se isuši, nameštaj se prenosi transporterima istog tipa u odeljenje za doradu. Sve uređaje projektovani su domaći konstruktori i tehnolozi.

Sušionice koje rade u drugoj fazi imaju klimatizacione uređaje za vazduh, koji se uvodi u sušionice. Ciklus površinske obrade zajedno sa sušenjem iznosi oko 2,5 časa. Produktivnost odeljenja za prskanje iznosiće u svoje vreme oko 4.000 komada savijenog nameštaja dnevno.

Zbog postojanja velikog broja uređaja koji mogu da izazovu požar odeljenje za prskanje ima dva zida sa spoljašnjih strana, dok su ostala dva zida, koji dele odeljenje za prskanje od odeljenja za montiranje i doradu, obezbeđeni vodnim zavesama i čeličnim vratima. U spoljašnjim zidovima nalazi se 5 vrata koja vode napolje. Udaljenost od svakog radnog mesta do vrata koja vode u obezbeđene prostorije ili van zgrade iznosi najviše 15 m. Sve električne instalacije, motori, ventilatori i komandni uređaji obezbeđeni su od eksplozije (požara). U hali odeljenja za prskanje nema lokalnih uređaja za snabdevanje kabina lakovima; mesto njih podignuta je napolju u zasebnoj zgradi centralna stanica, odakle se lak, već pomešan sa rastvaračem, kroz cinkove cevi razvodi pod pritiskom u pojedine kabine za prskanje.

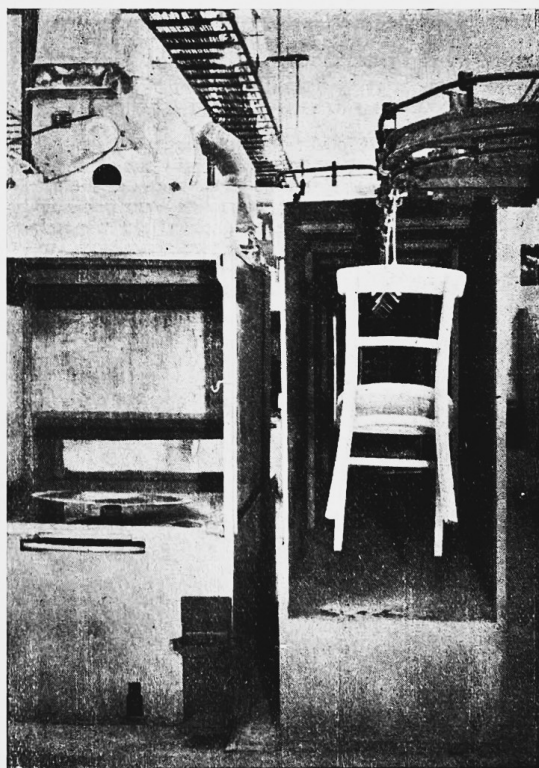
Lak se nanosi na stolice na vruće. Zagrevanje laka vršiče se individualno za svaku kabinu pomoću električnih grejača domaće proizvodnje. Komprimovan vazduh dovodi se opšte-fabričkom mrežom iz centralne kompresorske stanice.

Sve gore navedene mere bezbednosti treba da stvore najpovoljnije uslove za higijensko-tehničku zaštitu rada u tom važnom odeljenju.

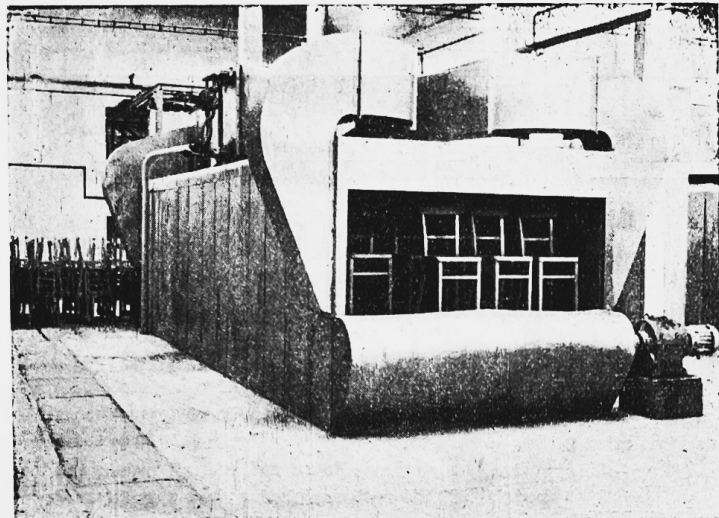
Proces konačne dorade stolica odvija se u posebnom odeljku odeljenja za doradu, koji predstavlja potpuno odvojenu prostoriju, a koji je s odeljenjima za

montažu i prskanje vezan visećim transporterima.

Operacije u tom odeljku sastoje se u dvostrukom ručnom poliranju nameštaja. Da bi se ubrzao ciklus rada, posle svakog poliranja predviđa se sušenje u kanalskim sušarama s temperaturom od 40 do 55° C. U odeljenju za doradu predviđena je izgradnja 4 sušare, ali tek kad se isprobaju sušare u odeljenju za



Slika 19. — Kabina za štrcanje i ulaz u završnu sušionicu opremljenu s ovjesnim transporterom



Slika 20. — Međuoperacijska sušionica s transportnim podom u odeljenju za površinsku obradu

prskanje. Na radnim mestima za doradu nalaze se posebni uređaji, koji omogućuju stezanje stolice i njeno obrtanje u toku poliranja.

Duž radnih mesta za ručnu doradu prolaze viseći predajni i prijemni transporter. Prijemni transporteri prenose gotove i isušene stolice u odeljenje za pakovanje, odakle se transporterima istog tipa svežnjevi spakovanih stolica šalju u magacin. Demontirane sto-

lice pakuju se u sanduke i prevoze u magacin viljuškarima. Magacin površine 4.000 m² podeljen je zidom na dva dela, a svaki od ta dva dela obezbeđen je vodom zavесom protiv požara.

Mreža transporteru u magacinu omogućuje magacinsko manipulisanje i prenošenje gotovih proizvoda na utovarnu rampu dužine 150 m koja se nalazi u magacinu.

TVORNICA UKOČENOG DRVA I FURNIRA »RADE ŠUPIĆ«

RIJEKA — T. Strižića br. 8 — Telefon 59-61, 50-21, 42-96

Pogon II. Ul. JNA br. 66 — Telefon 36-73

Proizvodi:

parene i neparene šper-ploče, topolove i bukove panel-ploče, specijalne vodootporne šper-ploče lijepljene sintetskim ljepilima u svim normalnim dimenzijama kao i po narudžbi.

SVOJIM POSLOVNIM PARTNERIMA I SVIM RADNIM LJUDIMA U NAŠOJ
ZEMLJI ČESTITAMO 20-GODIŠNJICU USTANKA NARODA JUGOSLAVIJE

IZ PRAKSE

ZA PRAKSU

Primjena želatine kod močenja drva

Močenje (bajcanje) je jedna karika u lancu procesa površinske obrade. O kvaliteti izvršenog močenja ovisi izgled predmeta. Zbog toga močenje ima ne samo estetski nego i ekonomski značaj.

Na mnogim predmetima vidimo često, da su površine nejednolično obojene — mjestimično svjetlije, tamnije, mrljaste, a to narušava prirodnu ljepotu furnira, unakažava njegov estetski izgled a time naravno smanjuje novčanu vrijednost predmeta.

Osnovno je da predmet koji se moči treba biti dobro pripremljen: pravilno brušen, očišćen od prašine, mrlja itd. Završno brušenje trebalo bi biti izvršeno brusnim papirom br. 220. Tada se postiže zadovoljavajuća glatkoća. Prije završnog brušenja potrebno je površinu močiti toplom vodom, da se izazove površinsko bubrenje, zbog čega površina postaje hrapava. Ako se površina ne moči (bajca) — kvašenje vodom može se izostaviti.

Uspjeh močenja ovisi o čitavom nizu faktora: vrste drveta, strukture, načina rezanja furnira itd. Mjestimično je drvo rjeđe, pa upija više, a negdje gušće, godovi manji, zbijeniji, pa upija manje. Grubo izbrušena površina upija više i nejednoličnije.

Često i pored najveće stručne pažnje i savjesno izvršene prethodne obrade ne postizemo jednolično obojenje, što se događa naročito kod močenja predmeta iz masivnog drva. U nastojanjima da se utjecaj faktora koji negativno utječu na kvalitetu močenja svede na najmanju mjeru bilo je mnogo pokušaja (kvašenje vodom neposredno prije močenja, primjena piljevine i dr.), ali prethodno premazivanje površina rastvorom želatine jedna je od najboljih metoda, koja nam mnogo olakšava rad kod močenja.

Želatina je jednostavna bjelanjčevina. Po sastavu je slična glutinskom ljepilu. To i jest u stvari čisti glutin. U trgovinu dolazi u raznim oblicima (tanke pločice, listići, grubi prah). Razlikujemo čistu i extra-čistu želatinu. Za ovu svrhu odgovara čista želatina. Bubri u hladnoj vodi. Zagrijavanjem se stvara koloidan rastvor, koji hlađenjem prelazi u gel (želatinozno stanje).

Ako se površina drva priređena za močenje prethodno premaže sa 2—2,5%-nim toplim rastvorom želatine — površina će nakon močenja biti čista i potpuno jednolično obojena. To se radi tako, da se u vodenoj kupelji priredi rastvor želatine, kojim se lagano premaže površina koja će se močiti. Kada je dovoljno suha, može se na uobičajeni način premazati močilo.

Priređuje se kao i glutinsko ljepilo u vodenoj kupelji. Na smije se zagrijavati na otvorenoj vatri, jer zagori. Osim toga, vodena kupelj ne smije biti toplija od 80° C, jer se tada počima raspadati glutin.

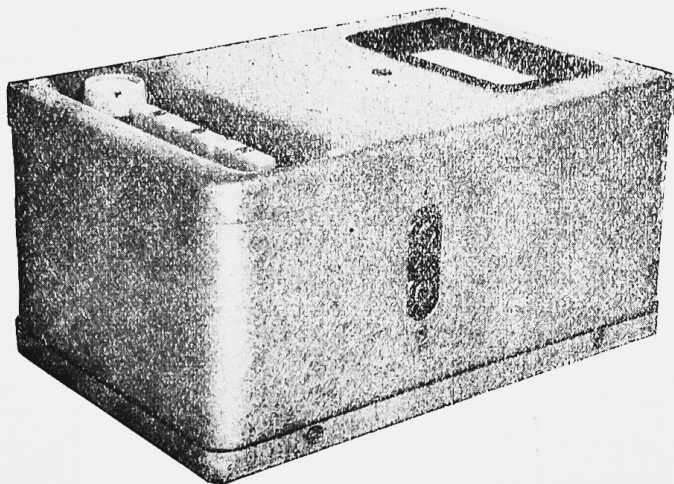
Iskustvo je pokazalo, da je najpogodniji 2—2,5%-ni rastvor, ako se moči masivno drvo, a nešto rjeđi (oko 1,5%) za furniranu površinu. Veći postoci se ne preporučaju, jer se tada postiže upravo suprotan rezultat od onog što želimo. Naime, površina postaje mrljasta.

Dodavanje želatine u bilo kojem omjeru u samo močilo ne koristi. Dakle, otopinu želatine treba nanositi samo prije močenja, a močenje izvršiti poslije njenog sušenja. Osušena se površina nakon želatiniranja ne smije brusiti, jer se brušenjem skida jedan dio želatine, što može dovesti do nepoželjnih posljedica. Zbog toga je potrebno prije nanašanja želatine površinu kvasiti toplom vodom, a poslije sušenja izbrusiti. Tada nakon nanašanja želatine neće doći do dizanja slobodnih staničnih stijenki.

Važno je da se izbrušena površina prije nanašanja želatine dobro očisti od prašine, jer ako se nanosi zamazana otopina, otopina koja ima u sebi prašine — onda smo bez sumnje promašili želju i cilj. U proizvodnji pojedinačnih komada to ne predstavlja problem, ali tamo gdje je organizirana serijska proizvodnja, rad mora biti tako usklađen, da se uvijek radi s čistom i toplom otopinom. To doduše nameće izvjesne probleme, koji se ipak moraju riješiti, ako se želi zaista kvalitetno močenje.

Želatina na površini drva stvara vrlo tanki film, pa se njenom primjenom ušteduje i na laku, jer ga drvo manje upija, pa ostaje deblji sloj laka na površini. Već time se postiže znatnija ušteda.

Vlagomjer — proizvod „Radioindustrije” Zagreb



Suvremeni napredak industrije koristi danas sve više suvremena dostignuća sa polja industrijske elektronike kao svoj sastavni dio u svrhu poboljšanja tehnoloških procesa i poboljšanja kvalitete.

Industrijska elektronika nesumljivo zauzima sve bitnije i odgovornije mjesto u suvremenim metodama proizvodnje i njezine kontrole. Kao jedan od neophodnih instrumenata primijenjene elektronike u drvenoj industriji jeste instrument za kontrolu vlažnosti drveta. Takav instrument je proizvela Radioindustrija Zagreb pod nazivom:

•HYGROMETAR HD = R 30% stabilan i precizan elektronski instrument za mjerenje vlažnosti drveta.

Isti instrument ima bitne prednosti u svojoj primjeni pred dosadašnjim načinom mjerenja vlage drveta, tj. sušenjem i vaganjem. On je lako prenosiv i funkcionalan na svakom radnom mjestu, te je sposoban registrirati određeni postotak vlage na svakom elementu u drvenoj industriji u vrlo kratkom vremenu sa zadovoljavajućom tačnošću, za sve osnovne vrste drveta. On ima široku primjenu u svim granama drvene industrije, građevne stolarije, tvornicama furnira i šper-ploča, drvenoj galanteriji, proizvodnji sportskih rekvizita, te u svim radionicama u kojima se obrađuje drvo, a zahtijeva se da ima određen postotak vlage, koja uvjetuje njegovu pravilnu primjenu i pruža sigurnu garanciju kvalitete.

Da bi se postigla raznovrsnost primjene vlagomjera, isti je prilagođen za mjerenje s tri tipa sonde, koje zadovoljavaju sve zahtjeve raznovrsnosti njegove primjene u odnosu na oblik drveta koje se podvrgava mjerenju:

1. površinska sonda za furnir
2. igličasta sonda za daske

3. dubinska sonda za gredice i piljenu građu.

Sva tri tipa sonde su lako primjenjivi i ne zahtijevaju veći gubitak vremena kod mjerenja.

Mjerenje vlage drveta zasniva se na mjerenju električne vodljivosti drveta, koja je ovisna o stupnju vlage u njemu. Ugrađena elektronika u spoju s radnim otpornicima i instrumentom, te baterijama za napajanje čine jednu električnu cjelinu. Tako izveden instrument je neovisan o električnoj mreži, te je sposoban za upotrebu na svakom mjestu.

Tastatura na kućištu služi za upravljanje rada vlagomjerom. Na skali instrumenta očitava se direktno postotak vlage u drvetu. Rukovanje s vlagomjerom je vrlo jednostavno, te ne zahtijeva nikakvu veću stručnost. Ugrađen je u metalno kućište i smješten zajedno s priborom i sondama u kožnatu torbu, prilagođenu za prijenos.

Tehničke karakteristike vlagomjera su:

mjerenje vlage u postocima od 5 do 30%;

napajanje: 2 kom. baterija 1,5 volti za žarenje

elektronke,

1 kom. baterija 45 volti za anodni napon

elektronke;

tačnost mjerenja $\pm 1\%$;

pribor: pločasta, igličasta i dubinska sonda s kablom

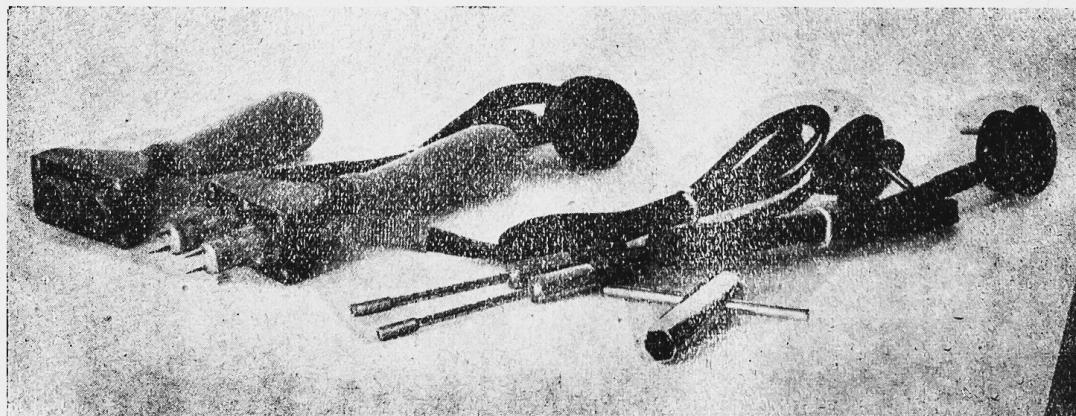
limama i priborom;

dimenzije: 195 × 125 × 93 mm;

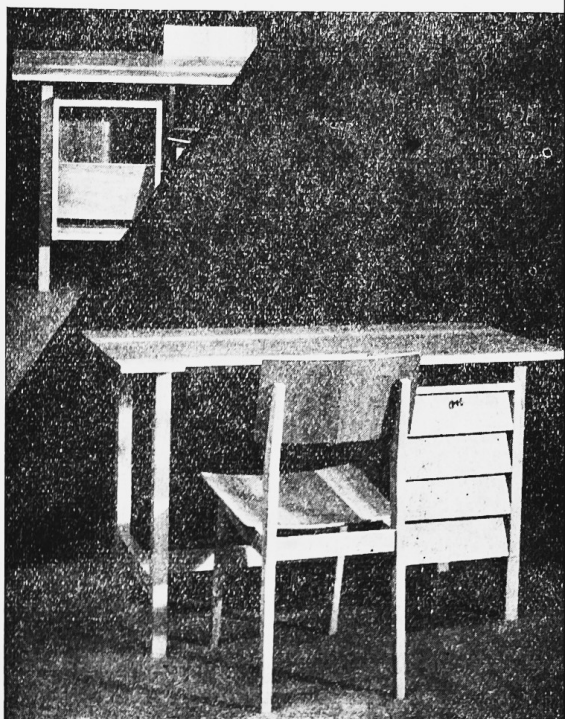
težina: cca 3 kg bez kožnate kutije.

Razmotrivši sve prednosti koje nam pruža gore opisani instrument nameće se nužna njegova pojava u svim granama drvene industrije, te njegova korištenje i primjena, koja će unaprediti proizvodnost industrije i stupanj tehnološkog procesa u proizvodnji.

Alil Zdravko

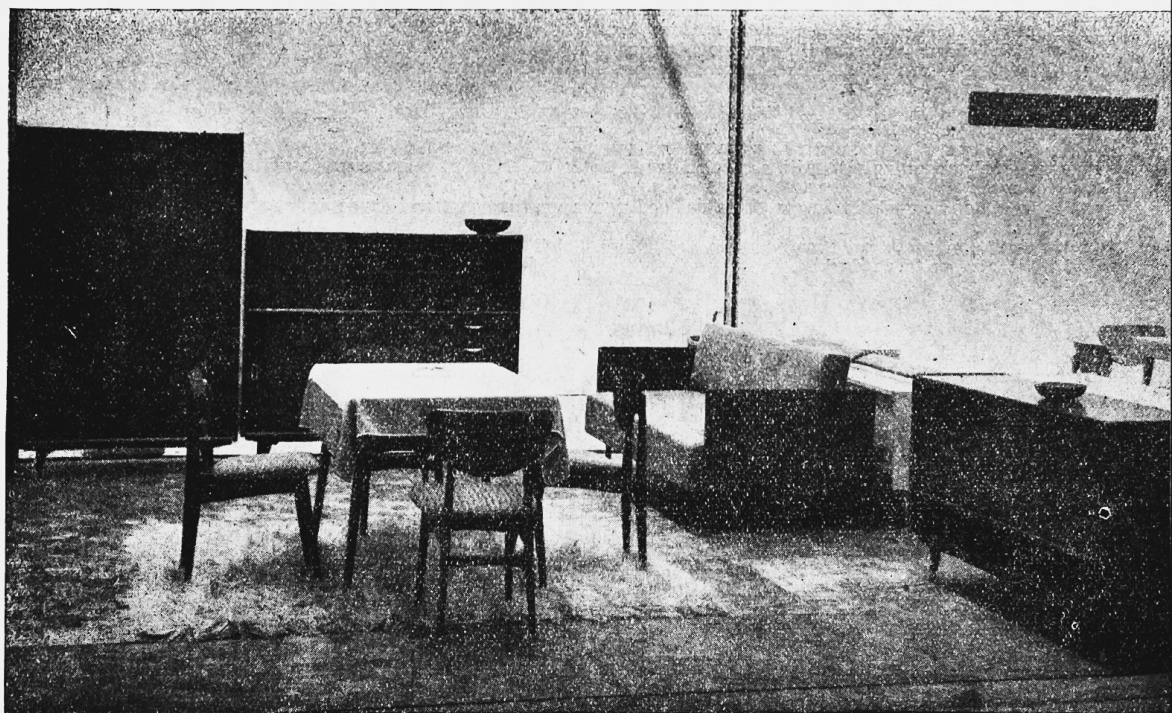


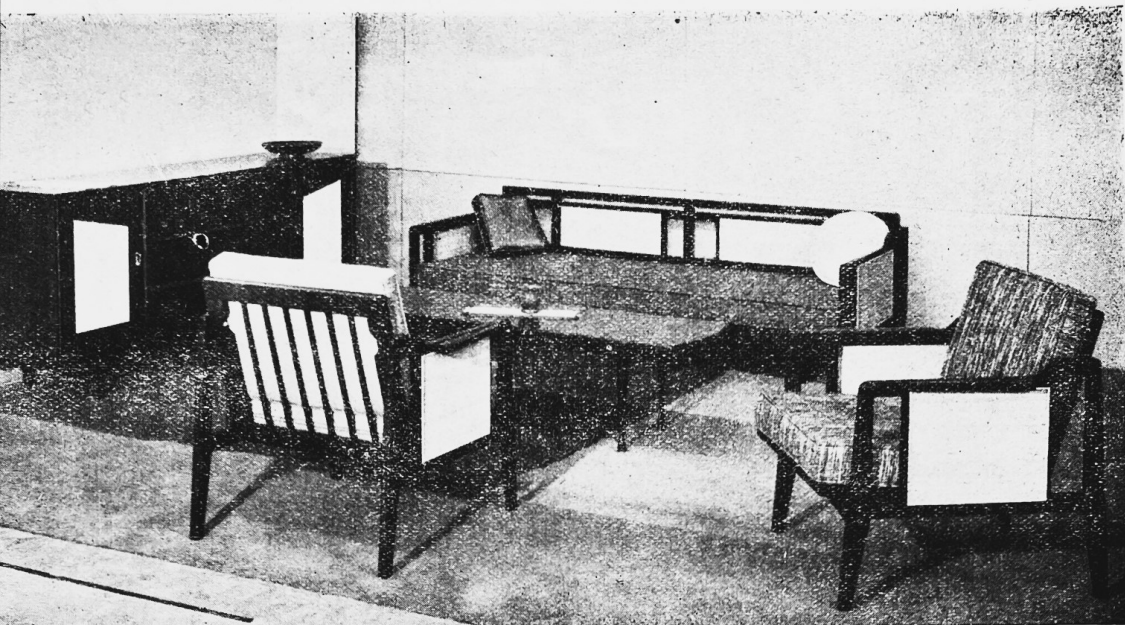
**NAŠ NAMJEŠTAJ NA
MEĐUNARODNIM
SAJMOVIMA
ZAGREB — PARIZ**



Radni stolić — konstrukcija i izvedba DIP-a Novoselec

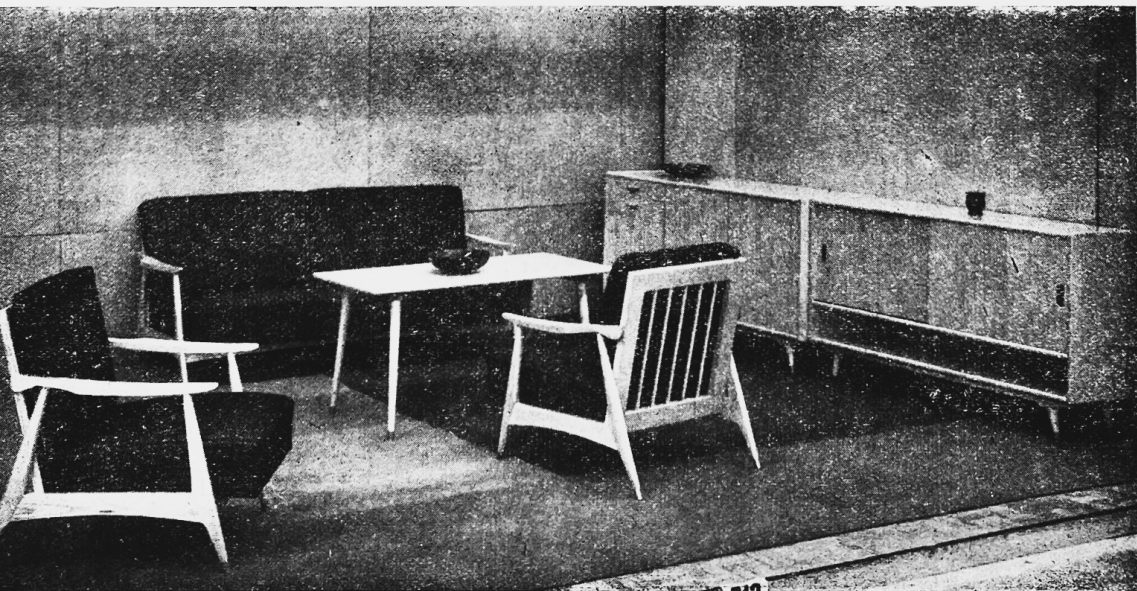
**Kombinirana soba — furnirana orahovim furni-
rom — zagasitog sjaja, konstrukcija i izvedba DI
»Slavonija«, Slavonski Brod**





Namještaj sobe za dnevni boravak namijenjen američkom tržištu. Konstrukcija Biro »Exportdrvo«, izvedba »Hrasti« — Zagreb

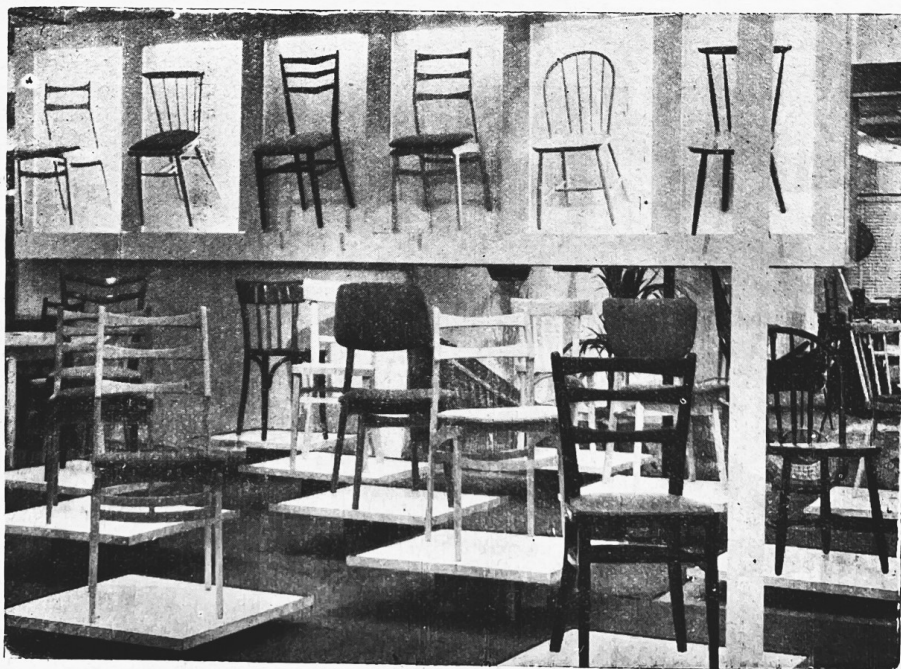
Namještaj sobe za dnevni boravak iz jasenovine, konstrukcija i izvedba DI »Slavonija«, Slavonski Brod





Na Pariškom sajmu između brojnih eksponata naše industrije namještaja primjećena je i ova uspješna izvedba blagovaonice u kombinaciji hrast—palisander. Konstrukcija i izvedba DIP-a Virovitica

Na Jugoslavenskoj izložbi na Pariškom sajmu prikazan je bogat izbor stolica



Mi čitamo za Vas

U ovoj rubrici donosimo preglede važnijih članaka, koji su objavljeni u najnovijim brojevima vodećih svjetskih časopisa s područja drvne industrije. Zbog ograničenog prostora ove preglede donosimo u veoma skraćenom obliku. Međutim, skrećemo pažnju čitaocima i pretplatnicima, kao i svim zainteresiranim poduzećima i licima, da smo u stanju na zahtjev izraditi cjelokupne prijevode ili fotokopije svih članaka, čiji su prikazi ovdje objavljeni. Cijena prijevoda je 10.000 Din po autorskom arku (t. j. 30.000 štampanih znakova), a fotokopija formata 18 × 24 Din 200 — po stranici. Za sve takve narudžbe i informacije izvolite se obratiti na Uredništvo časopisa ili na Institut za drveno-industrijska istraživanja — Zagreb, Gajeva 5/V.

8. — MEHANIČKA TEHNOLOGIJA

80 — Racionalizacija pomoću pokretnog i elastično postavljenog strojnog parka (Rationalisierung durch beweglichen, elastisch aufgestellten Maschinenpark), Anonymous, Holztechnik, Mainz, br. 2 (1961), str. 62—73.

Svaki projektant pogona poznaje poteškoće i probleme, koje mora rješavati bilo kod osnivanja bilo kod rekonstrukcije industrijskih pogona. Od ovih je najteže riješiti pravilno smještanje pojedinih postrojenja. U gotovo svim slučajevima nastupa mnoštvo međusobno suprotnih faktora, koje kod rješavanja treba uvažavati i pronalaziti kompromisna rješenja. Autor razmatra primjenu pojedinih mjera i najpovoljnijih rješenja kod ove vrste racionalizacije. Članak sadržaje 2 fotosnimke.

80 — Stolarska radionica na poljoprivrednom dobru (L'atelier-bois d'une ferme), L. Kuchly, »Révue du bois«, br. 12/60, str. 101—103.

Svako poljoprivredno dobro mora u svom sastavu imati i posebnu radionicu za obavljanje stolarskih i drugih radova u drvu. O organizaciji i opremi ove radionice ovisi ekonomičnost i kvaliteta radova koji se obavljaju. Autor daje instrukcije o organizaciji takve radionice, o nužnoj opremi i o uređenju skladišta za sirovinu.

80.5 — Vijčani zupčanci (Les engrenages hélicoïdaux), E. Ledinot, »Révue du bois«, br. 1/60, str. 35—37.

Vijčani zupčanci uspješno zamjenjuju cilindrične zupčanke i često ih nalazimo ugrađene i kod strojeva za mehaničku preradu drva. Opis njihovog rada i konstrukcije autor daje u nastavku svojeg izlaganja na temu »racionalno korištenje strojeva za drvo«.

80.8 — Moderni transportni uređaji (Moderne Förderrichtungen), H. R. Müller, Holztechnik, Mainz, br. 3 (1961), str. 103—116.

U prikazu autor donosi nove priloge o rješavanju problema unutarnjeg transporta u drveno-industrijskim pogonima. Materijal je razrađen u dva poglavlja. U prvom se opisuju razne vrste transportera, a u drugom traktori viljuškari. Prileži 16 fotosnimaka.

80.8 — Razvoj unutrašnjeg transporta u industriji namještaja u Rusiji i Njemačkoj (L'évolution des manutentions dans les industries du meuble en Russie et en Allemagne), »Révue du bois«, br. 1/60, str. 17—22.

U ovom prikazu ilustrirana su neka praktična rješenja unutrašnjeg transporta i organizacije rada u tvornicama namještaja u Njemačkoj i Rusiji. Specijalizacija proizvodnje kod ovoga je bitan faktor, jer se organizacija transporta organizira upravo ovisno o vrsti artikla koji se proizvodi.

81.3 — Formatna automatska pila za obrublivanje ploča u industriji šperovanog drva, iverica i sl. (Per le fabbriche di compensati agglomerati ed affini), »L'industria del legno«, br. 11/59, str. 35—38.

Opisuje se konstrukcija i rad nove formatne automatske pile za obrublivanje, koju je firma »Schwabedissen« namijenila proizvađačima iverica, šper- i sličnih ploča.

80.6 — Podmazivanje ležaja (Les paliers — Le graissage), E. Ledinot, »Révue du bois«, br. 11/60, str. 41—44.

U početku autor daje upute za pravilno montiranje ležaja, a onda opisuje naprave za podmazivanje, vrste maziva, daje indicacije o rokovima podmazivanja i demontaži ležaja. Posebno tretira problematiku preciznih ležaja, malih dimenzija, koji traže specijalna maziva i zaštitu od prašine.

81.5 — Višestruke bušilice rupa za moždanike (Mehrspindel- und Dübelloch-Bohrmaschinen), Anonymous, Holztechnik, Mainz, br. 3 (1961), str. 95—102.

Saznanje, da moždanični vezovi imaju u najviše slučajeva znatnih prednosti pred vezovima na čepove, nadalje da se kod upotrebe moždanika štedi na vremenu, omogućava u posljednje vrijeme, da se moždanički vezovi sve više upotrebljavaju u industrijskoj preradi drva. Ova je činjenica nametnula tvornicima strojeva, da nastoje konstruirati što moguće prikladnije strojeve za ovu svrhu. Zadatak je riješen na zadovoljstvo operativne. Konstruirani strojevi s raznolikim funkcijama obuhvaćaju već čitav niz modela počev od najjednostavnijih naprava pa do potpunih automata. U ovom je prikazu donešen pregled raznih tipova ovakvih strojeva, njihove tehničke i ekonomske elemente (razvoj bušilice za dugoljate rupe, višestruke bušilice i univerzalne bušilice za moždanične rupe). Radnja je dokumentovana s 15 fotosnimaka raznih tipova ovih strojeva.

82.2 — Hidrauličke furnirske preše, koje odgovaraju svrsi (Hydraulische Furnierpressen, dem Zweck entsprechend), Anonymous, Holztechnik, Mainz, br. 2 (1961), str. 67—58.

Kratak pregled modela hidrauličkih furnirskih preša prema programu rada specijaliziranog poduzeća. Prikaz obuhvata sve vrste tipova počev od jednostavnih modela za male i srednje pogone pa do potpuno automatiziranih preša u velikim pogonima. Prikaz sadržaje 7 fotosnimaka.

82 — Savijanje masivnog drveta (Das Biegen von Vollhölzern), C. Blankenstein, Holztechnik, Mainz, br. 2 (1961), str. 48—50.

U vezi s dosadašnjim rezultatima istraživanja autor postavlja u ovom radu glavne smjernice postupka i to: Svježe se drvo ne smije izložiti savijanju. Vlačnost drveta treba da se kreće u granicama 13—30%. Brzina omekšavanja drva raste u prvom stadiju parenja s trećom potencijom apsolutnog tlaka pare. S pojačanom se parom postizava brže i efektivnije omekšavanje i zagrijavanje drva (za bukovinu je izrađena specijalna formula). Trajanje se parenja može ustanoviti po formuli u zavisnosti od temperature i debljine komada. Pritisak pare ne smije prelaziti 2 atmosfere. Parenje je s kondenzatom efektivnije i dovodi do omekšavanja mnogo brže nego kod suhog postupka. Naročito se ima paziti na sušenje drva nakon savijanja. Sušenje se vrši u komorama. Rad sadržaje jedan tabelarni pregled, dva shematska crteža i 4 dijagrama.

82.2 — Rad na furnirskoj preši (Das Arbeiten an der Furnierpresse), C. Blankenstein, Holztechnik, Mainz, br. 3 (1961), str. 92—94.

U smislu je nastojanja oko progresivnog racionaliziranja potrebno, da se svako radno mjesto kao i svako pogonsko sredstvo podvrgne strogoj radno-tehničkoj analizi. Načela, na kojima se zasniva ovo istraživanje, jesu sljedeća: Utvrđivanje polaznih točaka za svrshodan izbor vrste i količine pogonskog sredstva, utvrđivanje redosljeda radnog toka, odabiranje optimalnog procesa i tehnike rada, ustanovljenje kapaciteta i postavljanje osnova za premiranje na bazi proizvodnosti. Sve ove elemente obrađuje autor a zatim postavlja glavne smjernice za ekonomičan rad na furnirskoj preši. Radnja sadržaje 5 shematskih crteža.

83.1 — Lijepljenje vrsta drveća sa sadržajem određenih materija (Verleimung von Hölzern mit bestimmten Inhaltsstoffen), H. H. Reinsch, Holztechnik, Mainz, br. 2 (1961), str. 61.

Postoji čitav niz vrsta drveća, koje ili sadržavaju veliku količinu specifičnih materija ili imaju takovu strukturu koja čini poteškoće kod lijepljenja. Ovamo spadaju pretežno egzote kao mahagoni, makore, pitch-pine, tola branca, yang, sen, palisander, limba, alerce, afzelija, iroko (kambala), ebanovina i tikovina. Od autohtonih vrsta takova svojstva imaju breza, kesten i lipa. Članak iznosi praktične upute za postupak njihovog lijepljenja.

83.1 — Važnost i određivanje vremena želatiniranja kod urea-smolnih ljepila (Bedeutung und Bestimmung der Gelierzeit von Harnstoffharz-Leimen), W. Claß, Holz als Roh- und Werkstoff, Berlin-Göttingen-Heidelberg, br. 1 (1961), str. 22—26.

Pod vremenom se želatiniranja (Gelierzeit, jellying time) razumijeva vremenski razmak, u kom jedna koloidalna otopina sa ili bez djelovanja katalizatora prelazi iz stanja sola u stanje gela. U ovoj se studiji razmatraju utjecaji, od kojih zavisi trajanje tog vremena. Autor posebno daje opis konstrukcije i načina upotrebe dviju mjernih naprava, koje se rabe u laboratoriju badenske tvornice anilina i sode (BASF) u Ludwigshurgu. Važnost se ustanovljenja vremena želatiniranja za praktične svrhe dokazuje u studiji s nekoliko instruktivnih primjera. Za specijalne se zadatke može uz dane uvjete upotrebiti mješavina ljepila i stvrdnjivača ali samo onda, ako je poznato vrijeme želatiniranja smjese u zavisnosti od temperature. Ono se može ustanoviti pomoću mjernih naprava, ali se kod toga mora pridržavati određenog načina i uvjeta ispitivanja. Rad sadržaje 8 slika.

83.1 — Sintetska ljepila (Le colle synthétique), «L'industria del legno», br. 12/60, str. 22—25.

Obzirom na brojne tipe sintetskih ljepila koje se danas nalaze u prodaji, potrebno je upoznati se sa svojstvima i namjenom pojedinih od njih. Zato ovaj talijanski časopis prenosi uputstva koja je u tom pogledu izradio Centre Technique du bois u Parizu, a koja daju informacije o izboru ljepila ovisno o predmetu lijepljenja, vlazi i vrsti drva i vremenu i pritisku kod prešanja.

86.3 — Otpornost ljepila čehoslovačke provenijencije za šperovano drvo protiv utjecaja tropske klime (Odolnost překližkárenských lepidel československé výroby proti účinkum tropického podnebí), V. Berger — J. Cejp, Dřevo, Praha, br. 2 (1961), str. 36-39.

Prikaz objavljuje rezultate ispitivanja otpornosti ljepila čehoslovačke provenijencije kod proizvodnje šper i panel-ploča kao i kod furniranja te sličnih poslova i napokon kod fabrikacije iverice. Ispitivanja su vršena posebno u laboratoriju a posebno u trogodišnjim opažanjima izravno u tropskoj klimi (Vietnam). Utvrđeno je, da za krajeve žarkog pojasa najbolje odgovaraju fenolna ljepila. Donekle su prikladna i urea-ljepila ali samo bez primjese brašna. Sabrani su podaci iznešeni numerički u 6 tabelarnih pregleda i 4 dijagrama.

86.32 — Komparativna istraživanja fizikalnih i mehaničkih svojstava panela (Vergleichende Untersuchungen der physikalischen und mechanischen Eigenschaften von Tischlerplatten), J. Krpan, Holz als

Roh- und Werkstoff, Berlin-Göttingen-Heidelberg, br. 1 (1961), str. 27—30.

Autor, naš poznati tehnolog i profesor zagrebačkog univerziteta, iznosi u ovom radu rezultate svojih istraživanja fizikalnih i mehaničkih svojstava kod panela. Sveukupni broj izvršenih proba iznosi 2.978. Od ovih su na 480 proba ispitana fizikalna svojstva: vlažnost, debljina, volumna težina, absorpcija vode i bubrenje u debljinu. Od mehaničkih je svojstava ispitana: čvrstoća na savijanje na 575, čvrstoća na tlak uporedo i okomito na vlakna na 1044, čvrstoća na udarac na 568 i tvrdoća po Brinellu na 311 proba. Kod istraženih su svojstava pronađene disperzije na temelju aritmetijske sredine i standardne devijacije. Klimatizacija je proba izvršena u laboratoriju u toku od 2 mjeseca kod srednje temperature 23,8°C i srednje relativne zračne vlage 42%. Dobiveni su komparativni rezultati omogućili donošenje važnih zaključaka o svojstvima panela s topolovim i jelovim srednjicama te s vanjskim furnirom iz topolovine i iz parene bukvine. Dokumentarni je materijal izložen u jednom shematskom crtežu i u 6 tabela numeričkih podataka.

9. — MEHANIČKA PRERADA, INDUSTRIJA DRVETA

90 — Industrija poljoprivrednih i kućanskih potreština (Les industries du matériel industriel agricole et ménager en bois), «Révue du bois», br. 4/60, str. 57—66.

U članku se daju informativni podaci o industriji, koja snabdijeva poljoprivredu, kućanstva pa djelomično i ostalu industriju raznim potreštinama iz drva. Ovamo spada proizvodnja bačava, razne vrsti ambalaže, košare, koluti za namatanje kablova i užadi, sita, ručke za razne alate i sl.

91 — Upotreba drva u poljoprivredi (L'emploi du bois dans l'agriculture), J. Campredon, «Révue du bois», br. 12/60, str. 48—49.

Općeinformativni prikaz o područjima primjene drva u poljoprivrednom građevinarstvu, koji daje uvod u niz članaka po ovoj temi. Posebno ukazuje na potrebu uvođenja novih načina upotrebe drva, da bi se postigla ekonomičnost gradnji.

91 — Derivati od drva i njihova upotreba u poljoprivredi (Les matériaux dérivés du bois et leur emploi en agriculture), J. Besset, «Révue du bois», br. 12/60, str. 50—56.

Pod derivatima od drva pisac podrazumijeva šperovano drvo te ploče vlaknatice i iverice. Upotreba ovih materijala u poljoprivrednom građevinarstvu je zaista mnogostruka i ekonomična. Ovamo se još ubrajaju ploče dobivene miješanjem usitnjenog drva s cementom, tzv. «fibraglos-ploče».

Primjerice se ilustrira u članku izrada stajskih krovova iz šper-ploča, zatim kokošinjci, silosi i sl. gradevine također iz šperovanog drva. Vlaknatice dolaze u obzir za oblaganje mljekarnica, sušnica za sijeno i sl. Iverice se koriste za pregradne stijene, kod manipulativne opreme i sl. Problem je popularizirati primjenu ovih materijala u poljoprivredi i priviknuti poljoprivrednike da odustaju od upotrebe masivnog drva gdje to nije nužno potrebno.

91 — Poljoprivredni hangari (suše) iz savijenih četvrtaca (Hangars agricoles en «chevrons courbes») F. X. Brochard, «Révue du bois», br. 12/60, str. 59-61.

Velike suše (hangari) i spremišta za sijeno i poljoprivredne artikle uopće uspješno se izvode iz montažnih drvnih elemenata. Nosiva konstrukcija izrađuje se iz savijenih četvrtaca međusobno spojenih željeznim šarafima. Krov može biti prekriven šper-pločama ili bilo kakvim drugim laganim građevinskim materijalom.

91 — Industrija montažnih kuća od drva pred novim zadacima (L'industrie de la maison préfabriquée à base de bois est appelée à de nouveaux développements), J. Mengin-Lecreulx, «Révue du bois», br. 6/60, str. 60—61.

Obnova potresom uništenih područja Čilea dala je impulsa francuskoj industriji montažnih kuća, da misli na povećanje i usavršenje ove industrije, jer je iz Francuske izveženo u posljednje vrijeme nekoliko tisuća komada ovog proizvoda. Ako se radi o objektima za stanovanje za dulji period, onda je klasičan tip drvene kuće preživio. Zato se treba orijentirati za kombinacije, gdje će doći do izražaja i drugi građevni materijal, u prvom redu kamen, cigla i željezo, u kombinaciji s drvom. U ovim slučajevima drvo učestvuje s 30 do 50% u ukupnom materijalu. Ovako zamišljena industrija montažnih kuća naći će i u drugim zemljama neiscrpive mogućnosti plasmana.

91 — Suvremene tendence kod upotrebe drva u građevinarstvu (Les tendances modernes dans les utilisations du bois dans la construction), J. Collardet, »Révue du bois«, br. 5/60, str. 85—90.

Autor opširno obrađuje ovu temu iznoseći u uvodu najprije mogućnosti izrade greda iz montažnih elemenata. Posebno tretira probleme građevne stolarije i na kraju lagane drvene konstrukcije.

Moderna arhitektura u principu je orijentirana na nove forme korištenja drva, dok s druge strane industrija montažnih građevnih elemenata iz drva, zatim nove vrsti ljepila, novi derivati od drva (vjaknaticice i iverice) i standardizacija građevne stolarije otvaraju nove mogućnosti štednje i racionalnije upotrebe drva u građevinarstvu. Članak može biti od koristi kako industrijama građevinskih elemenata, tako i građevinskoj operativi.

91 — Izrada drvenih greda iz montažnih elemenata (Les poutrelles préfabriquées en bois), F. X. Brochard, »Révue du bois«, r. 5/60, str. 42—47.

Iz opće težnje racionalnog gospodarenja šumskim fondom potekla je i ideja izrade drvenih greda iz montažnih elemenata. Tako autor opisuje način i izvedbu greda poznatih pod nazivom D. S. B. One se sastoje iz dvije paralelne piljenice, međusobno spojene sistemom kratkih dijagonala iz masivnog drva. Sličan ovome je sistem TRIGONIT, zatim sistem T. S. R. sličan također prvome, s tom razliko što dijagonalne spojnice nisu masivne, već iz tanjih elemenata. Opisuju se dalje grede dobivene lameliranjem, zatim postupak KAMPF, izrada greda iz šper-ploča i sl.

U sadašnje vrijeme, kad šume daju sve tanje sortimente, veoma je važno upoznati se s mogućnostima da se dođe do masivnih drvnih sortimenata iz iz tanje oblovine. U tom se sastoji i praktična vrijednost ovog prikaza.

91 — Nove ideje o koncepciji nosivih (krovnih) konstrukcija iz drva (Idées acuelles sur la conception des charpentes en bois), J. Campredon, »Révue du bois«, br. 5/60, str. 39—40.

Ogromne količine drva troše se u građevinarstvu za izradu nosivih konstrukcija, unatoč nastojanja da se one zamijene betonom i željezom. Općenito je mišljenje, da se obzirom na opterećenje ovih konstrukcija ne smije štediti s materijalom. To je mišljenje pogrešno, jer nova tehnika omogućava izvedbu takvih konstrukcija, koje vode računa o racionalnom utrošku materijala (drva). Primjeri savremene izvedbe nosivih konstrukcija prikazani su na priloženim ilustracijama.

91.5 — Drvne konstrukcije u Čehoslovačkoj i u ostalim zemljama u toku posljednji godina (Dřevene konstrukce v posledních letech v zahraničí a u nas), L. Čížek, Dřevo, Praha, br. 2 (1961), str. 44—46.

Na osnovu razvoja u stranim zemljama autor iznosi činjenicu, da drvene konstrukcije u građevinarstvu ni u koliko ne pripadaju prošlosti. Što više, upravo ovim konstrukcijama se poklanja velika pažnja naročito u oblasti primjene lameliranog drveta. Potrebno je stoga računati sa znatnim povećanjem ove vrste proizvodnje, pa se s tim u vezi postavljaju pred istraživače novi zadaci. Prikaz donosi četiri fotosnimke krovnih konstrukcija i to za avionske hangare s velikim rasponima u Gatwicku (Engleska) i za izložbene objekte u Oregonu (USA).

91.5 Borovina za rolete (Il regno di pino per stecche da persiana), Prof. G. Giordano, »L'industria del legno«, br. 1/1960, str. 11—13.

Pinus silvestris nordijske provenijencije smatra se idealnim drvom za izradu prozorskih roleta zbog lake obrade, pravilnosti žice i umjerenog utezanja odnosno dimenzionalnih promjena uslijed promjene u sadržaju vlage.

U osvrtu se upoređuju osobine ove vrste borovine s borovinom drugih vrsta i daju uputstva za njezino raspoznavanje u trgovini.

92.2 — Silosi iz drva i drvnih derivata za uskladištenje žitarica (Les silos en bois et dérivés pour le stockage des grains), C. Guilbert, »Révue du bois«, br. 12/60, str. 67—69.

Opisuje se tehnika izrade silosa sa stanovišta racionalne upotrebe drva, izbjegavajući masivno drvo svuda gdje je moguća ugradnja šperovanog drva i ploča iz usitnjenog drva.

97 — Projektiranje i konstrukcija namještaja za brodove (Navrhovanie a konstrukcia lodného nábytku), J. Mištek, Dřevo, Praha, br. 2 (1961), str. 47—50.

Studija donosi kompleksni pogled na dosadnja iskustva, koja je autor tokom višegodišnje prakse stekao kao konstruktor na slovačkom brodogradilištu u Komarnom. Obrađeni materijal obuhvata dva dijela. U prvom se dijelu obrađuju specifični konstrukci- oni uvjeti namještaja u brodovima, a u drugom se postavljaju smjernice za daljnji razvitak. Tekstovnoj je obradi dodano 12 shematskih crteža.

99 — Drvena ambalaža za potrebe poljoprivrednih artikala (Les emballages en bois au service des produits agricoles) B. Hochart, »Révue du bois«, br. 12/60, str. 95—99.

Razmatraju se troškovi proizvodnje, mogućnost višestrukog iskorištenja, standardizacija, oblici i način izrade ambalaže podesne za transport poljoprivrednih proizvoda. Ilustrirani su crtežima neki uspjeli tipovi sanduka, koji su se u dosadašnjoj praksi u Francuskoj pokazali ekonomični i praktični.

FOXBORO

MJERNI I REGULACIONI
INSTRUMENTI ZA

AUTOMATSKO
SUŠENJE DRVA

Molimo da se obratite na slijedeću adresu:

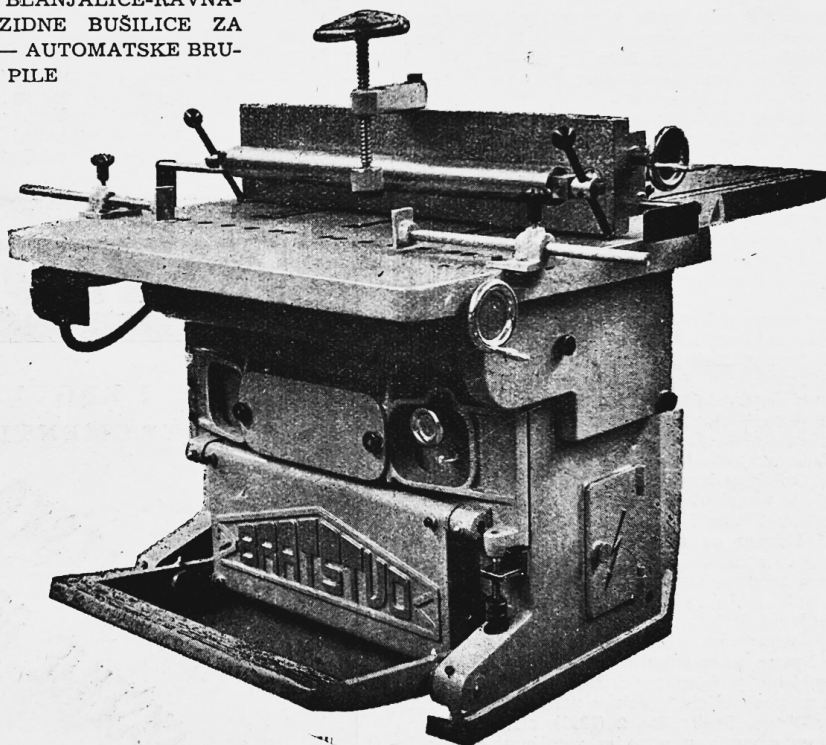
INRA MESS-UND REGELTECHNIK
BADEN BEI WIEN, Voelzlauerstr. 65
Postfach 31. — Telefon (02252) 2050

TVORNICA STROJEVA
ZAGREB-PAROMLINSKA 58

»BRATSTVO«

PROIZVODI STROJEVE ZA OBRADU DRVA

BUŠILICE — PARALICE — RAV-
NALICE — BLANJALICE — KOM-
BINIRKE — KLATNE PILE —
TRAČNE PILE — TOKARSKKE
KLUPE — LANČANE GLODALICE
— BRUSILICE ZA NOŽEVE —
RUČNE CIRKULARNE PILE —
RUČNE LANČANE DUBILICE —
RUČNE KRUŽNE BRUSILICE —
PRECIZNE CIRKULARNE PILE
— RUČNE BLANJALICE-RAVNA-
LICE — ZIDNE BUŠILICE ZA
ČVOROVE — AUTOMATSKE BRU-
SILICE ZA PILE



IZRAĐUJE SPECIJALNE STROJEVE PO ŽELJI KUPACA — VRŠI
GENERALNI POPRAVAK SVIH VRSTI STROJEVA ZA OBRADU DRVA
— LJEVA MAŠINSKI LIV PREMA DOSTAVLJENIM MODELIMA

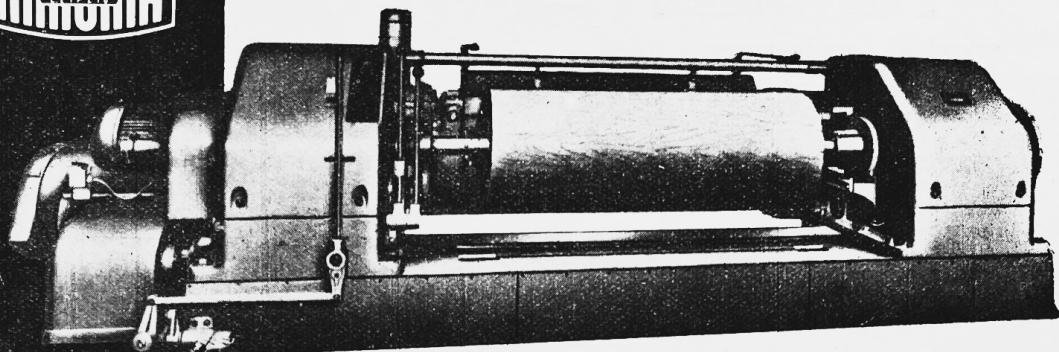
»BRATSTVO«

TVORNICA STROJEVA — ZAGREB
PAROMLINSKA 58.

TELEFON: 25-047 — TELEGRAMI: BRATSTVO-ZAGREB

SPECIJALNI STROJEVI ZA PROIZVODNJU FURNIRA I UKOČENOG DRVETA

MIHOMA
Werkzeugmaschinen



- MODERNI
- VISOKOG KAPACITETA
- POUZDANI

Stroj za ljuštenje furnira tipa FRS 8-18

Naročito stabilna konstrukcija naših strojeva za ljuštenje furnira jamči sigurnost protiv loma u trajnom pogonu. Pregledno smješteni elementi za uključivanje olakšavaju posluživanje i nadzor za vrijeme rada.

ISPORUČUJEMO OVE STROJEVE U SLIJEDEĆIM VELIČINAMA:

Tip FRS 8—18

Promjer ljuštenja max. 800 mm
Promjer ljuštenja min. 110 mm
Širina ljuštenja max. 1800 mm
Širina ljuštenja min. 1300 mm
bez postolja
Debljina furnira 0,05—6 mm

Tip FRS 12—26

Promjer ljuštenja max. 1250 mm
Promjer ljuštenja min. 130 mm
Širina ljuštenja max. 2600 mm
Širina ljuštenja min. 2000 mm
bez postolja
Debljina furnira 0,35—4,5 mm

VEB MIHOMA, Holzbearbeitungsmaschinen

LEIPZIG 05

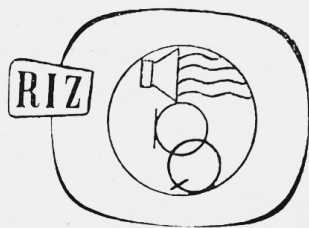
NJEMAČKA DEMOKRATSKA REPUBLIKA

Obavijesti o izvozu daje:

W M W — Export, Aussenhandelsunternehmen für Werkzeugmaschinen — Metallwaren — Werkzeuge, Berlin W 8, Mohrenstr. 60/61

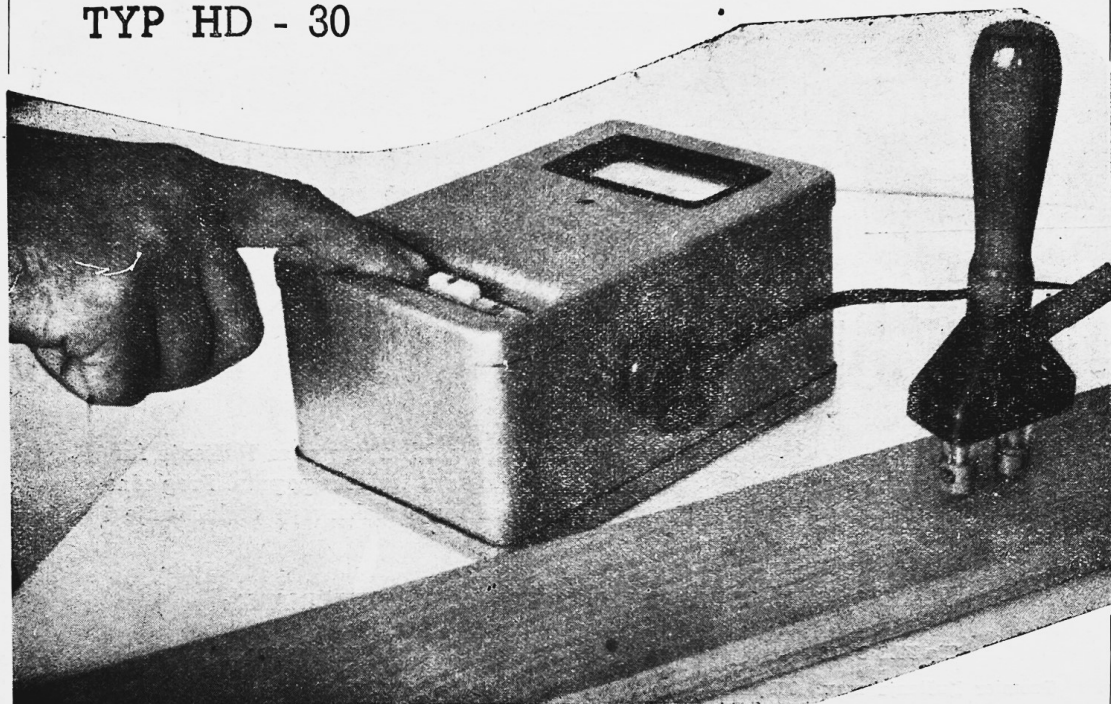
Zastupnik: Industria Export, Beograd, Skadarska 23/IV, Jugoslavija

HYGROMETAR VLAGOMJER



ZA MJERENJE VLAGE DRVETA

TYP HD - 30



VLAGOMJER JE PRILAGOĐEN SA 3 VRSTE SONDI I TO:

- 1.) POVRŠINSKA SONDA ZA FURNIR
- 2.) IGLIČASTA SONDA ZA DASKE
- 3.) DUBINSKA SONDA ZA GREDICE I OSTALU GRAĐU

Na skali se direktno očitava postotak vlage u granicama od 5—30%

Točnost mjerenja $\pm 1\%$

Za sve informacije obratite se na

RADIOINDUSTRIJA-ZAGREB

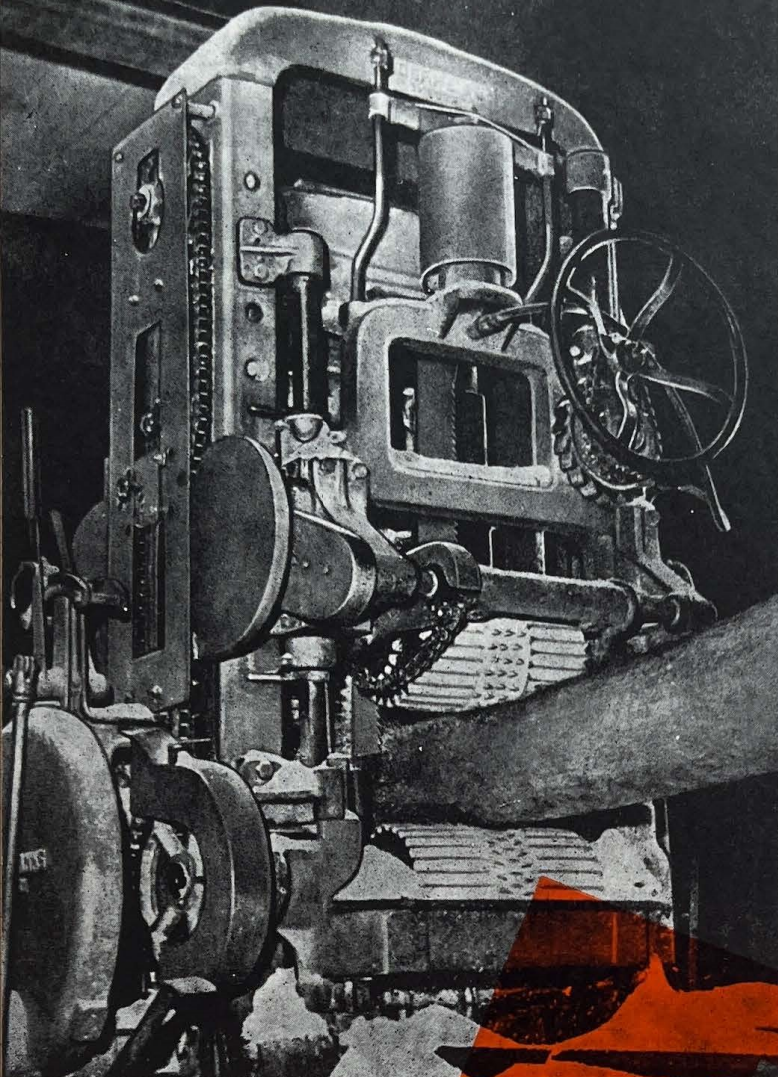
TVORNICA RADIO I ELEKTROAKUSTIČKIH UREĐAJA

Z A G R E B, Božidarevićeva 13

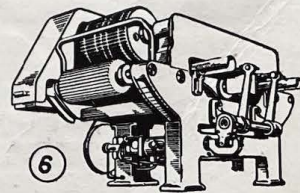
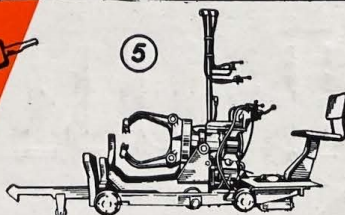
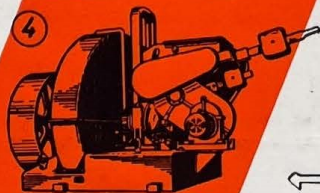
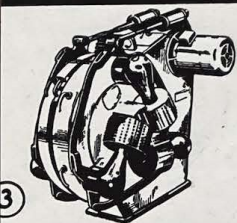


STROJEVI ZA PILANE I INDUSTRIJU CELULOZE

SVOJU PRVU JARMAČU IZRADILO JE PODUZEĆE SÖDERHAMNS VEĆ GODINE 1876. NAJNOVIJA SAZANJA NASIH OPSEŽNIH ISTRAŽIVAČKIH RADOVA TEMELJE SE NA 100-GODIŠNJOJ TRADICIJI. ZNAČAJNIJI REZULTATI DJELATNOSTI PODUZEĆA SÖDERHAMNS ZA POTREBE PILANSKE INDUSTRIJE SU: NOVA PUNA JARMAČA S PODIZAJEM OD 700 MM. JEDNOSTAVNA ILI KRATKOHODNA JARMAČA UMJESTO DOSADAŠNJIH KRUŽNIH PILA, KAO I NAJNOVIJI TRANSPORTNI UREDAJI KAKO ZA TRUPCE TAKO I ZA PILJENU GRADU.

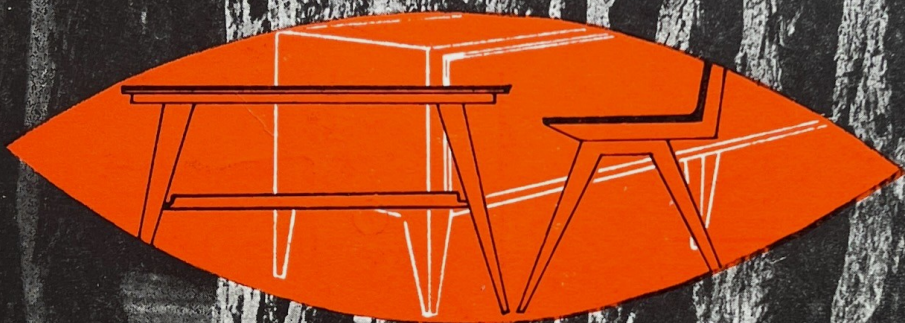


Opis priloženih slika: 1. — jarmača, 2. — horizontalna sječkalica, 3. — Cambio stroj za koranje, 4. — sječkalica za okorke, 5. — ulazna kolica, 6. — pila za obrubljivanje, 7. — sito za sječku.



SÖDERHAMNS

ŠVEDSKA



EXPORTDRVO

IZVOZ DRVA I DRVNIH PROIZVODA ZAGREB - VARUJICEV TRG 13
POSTANSKI PRETINAC 191 * TELEGRAMI: EXPORTDRVO - ZAGREB
TELEFONI: 36-251, 37-323 * TELEPRINTER: 02-107
PILIJALA I SKLADISTA: RIJEKA-DELTA II * TELEFONI: 26 60, 26 69 * TELEPRINTER: 025-29
IZVOZI: PILJENO TVRDO I MEKO DRVO, SUMSKE PROIZVODE, TANINSKE EKSTRAKTE
RAZNE VRSTE NAMJEŠTAJA I DRUGI PROIZVODI OD DRVA
PREDSTAVNIŠTVA: LONDON, FRANKFURT AM MAIN, BERLIN, AMSTERDAM