

UDK 634.0.8+674

CODEN: DRINAT

YU ISSN 0012-6772

7-8

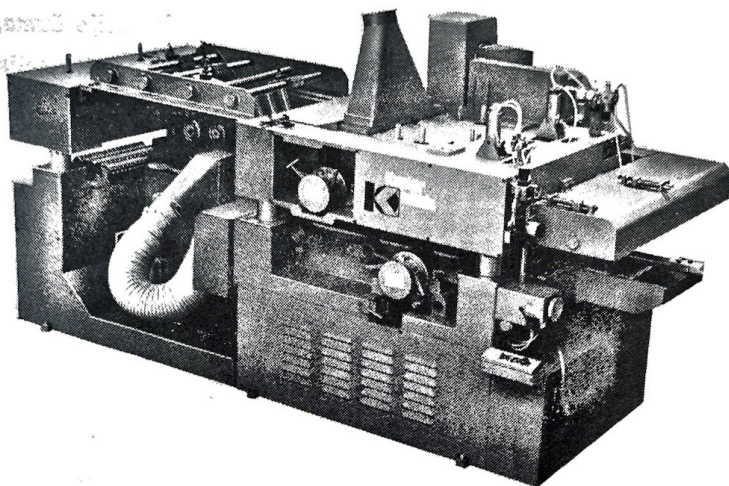
časopis za pitanja
eksploatacije šuma,
mehaničke i kemijske
prerade drva, te
trgovine drvom
i finalnim
drvnim
proizvodima

DRVNA INDUSTRIJA

Dvostrana blanjalica visokog učinka tip K-42/43

s mogućnošću proširenja u četverostranu blanjalicu

Ove se blanjalice uspješno primjenjuju na svim područjima industrijske obrade drva gdje je potrebno blanjanje, žlijebljenje i profiliranje, kao na primjer: u proizvodnji lijepljenih nosača, ploča od masivnog drva i ploča za oplatu, zatim u proizvodnji stolarskih ploča, lijesova, vrata, prozora i drugdje.



TEHNIČKI PODACI:

1. Osnovna oprema — za dvostranu obradu

Radna širina: 420 mm — 630 mm
Visina blanjanja max: 250 mm,
min: 5 mm,

manja na zahtjev.

Radna visina stola, konstantna oko 800 mm

Izmjenjive osovine za noževe

Broj noževa: 4, 6 i 8.

Oduzimanje po debljini: dolje: do 15 mm
gore: do 20 mm

Najkraći komadi koji sami prolaze — od 380 mm

Pomak podesiv od 50 do 150 m/min.

2. Proširenje za četverostranu obradu (vertikalne osovine)

Širina obratka: od 15 mm na više

Standardna visina blanjanja: 100 mm

Po želji 150, 200 ili 250 mm,

minim.: 11 mm,

manje na zahtjev.

max: 200 mm,

min: 120 mm

Promjer reznog kruga

(kod profiliranja uzeti u obzir)

Broj noževa: 4, 6 i 8.

Visinsko podešavanje vretena: 35 mm

Oduzimanje po debljini: do 20 mm

Najkraći komadi koji sami prolaze

(s izvlačnim dijelom): 700 mm

MASCHINENBAU KUPFERMÜHLE

Gebr. Schake KG

430 BAD HERSFELD

Homburger Strasse 140

Telefon (06621) 6065

Telex 0493324

Telegramm Kupfermühle



industriainport

GENERALNI ZASTUPNIK ZA JUGOSLAVIJU

ZAGREB, Illica 8, telefon 445-677, telex 21-206



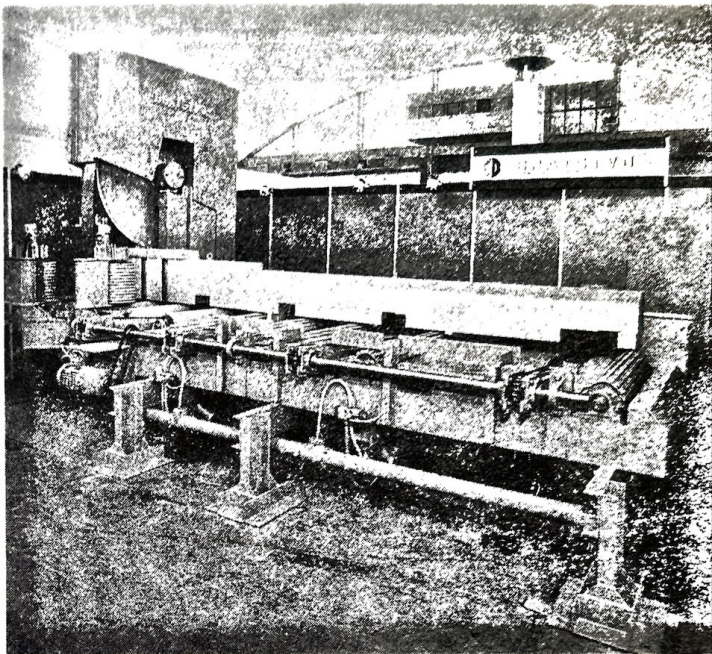
TVORNICA STROJEVA

41020 ZAGREB — Savski Gaj, XIII. put bb —
JUGOSLAVIJA; Tel.: Centrala: 520-481, 521-331,
521-539, 521-314 — Prodaja: 523-533; Telegram:
BRATSTVO ZAGREB; Telex: 21-614

Novo za 1981! „ARP-1600“

POSTROJENJE AUTOMATSKE RASTRUŽNE TRACNE PILE

- cjelokupnim postrojenjem upravlja jedan izvršilac pomoću centralnog komandnog pulta
- promjer kotača osnovnog stroja 1600 mm
- tražite opširnije tehničko-tehnološke informacije



DIO POSTROJENJA (ULAZNI TRANSPORTER S OSNOVNIM STROJEM) AUTOMATSKE RASTRUŽNE TRACNE PILE ARP-1600

Proizvodni program

TA-1800	Automatska tračna pila trupčara
TA-1600	Automatska tračna pila trupčara
TA-1400	Automatska tračna pila trupčara
TA-1100	Automatska tračna pila trupčara
RP-1500	Rastružna tračna pila
RP-1100	Univerzalna rastružna tračna pila
P-9 R	Pilanska tračna pila
AC-3	Automatski jednolisni cirkular
KP-4	Klatna pila
PP-1	Povlačna pila
PCP-450	Precizna cirkularna pila
HCP 1-4	Prečni cirkular

OP-1	Automatska oštrilica pila — uređaj za gater pile — uređaj za široke tračne pile — uređaj za uske tračne pile
OTP	Automatska oštrilica širokih tračnih pila
RU	Razmetačica pila — uređaj za gater pile — uređaj za široke tračne pile
VP-26	Valjačica pila — pribor za valjanje i napinjanje pila — stol za uređenje listova pila
BK	Brusilica kosina
AL-26	Aparat za lemljenje
ABN-4	Automatska brusilica noževa Razni strojevi za finalnu obradu drva



SPOERRI & CO. AG

STROJEVI ZA OBRADU DRVA / STROJOGRADNJA

Telefon: (01) 362-94-70
Telex: 53 572

CH-8042 ZÜRICH
Schaffhauserstrasse 89

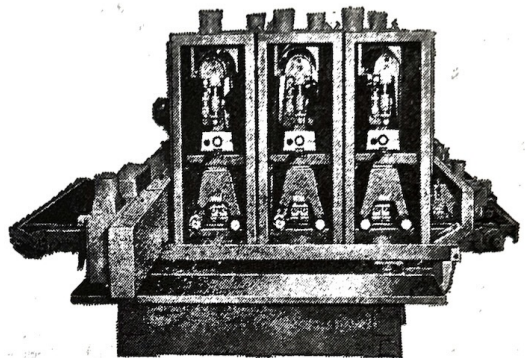
Heeseman

PROIZVODI:

- poluautomatske i automatske protočne tračnice brusilice za fino brušenje drva, laka i folija

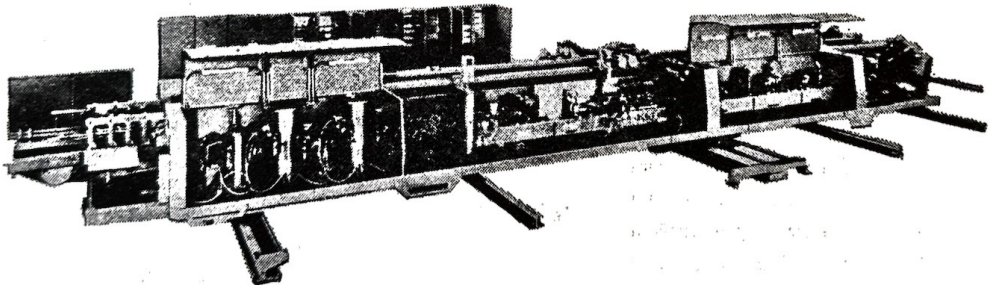
Radne širine: 1100—1350—2300—2550—
2800—3050—3300 mm

- Brzina radnih pomaka 6...30 m/min
- Brza izmjena brusnih traka
- Brzo podešavanje strojeva
- Standardna i elektronička pritisna elastična greda
- Brušenje s dvije i više traka
- Maksimalno iskorištenje brusnih traka



Automat za križno brušenje s dvije poprečne i dvije širokotračne skupine KSA 4

forwegge



Automat za obradu rubova po sistemu SOFTFORMING

Naš dobavni program:

- dvostruke rubne profilirke,
- automati za obradu rubova,
- jednostrani strojevi za lijepljenje rubova,
- dvostrani strojevi za lijepljenje rubova,
- formatne pile,
- višelisne pile,
- paketne škare za furnir,
- strojevi za poprečno sastavljanje furnira,
- strojevi za lijepljenje srednjica.

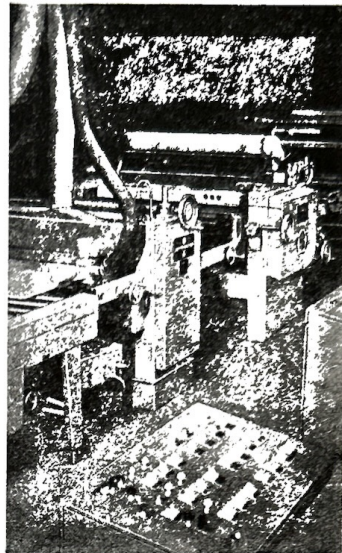
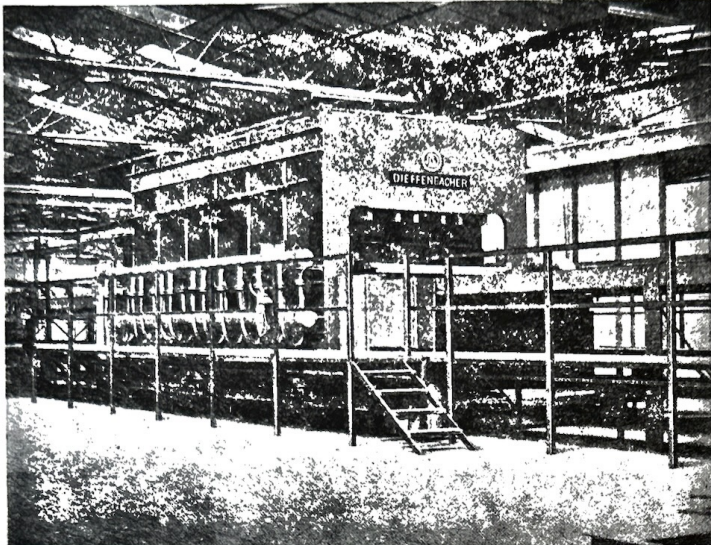
DIEFFENBACHER

UREĐAJI ZA OBLAGANJE U INDUSTRIJI
POKUĆSTVA I PLOČA

Pojam visokog učinka i rentabilnosti

SYSTEM

FRIZ
STUTTART



Najsuvremenija tehnika, jednostavno posluživanje i održavanje, te pouzdan rad uređaja — to su njihove prednosti.

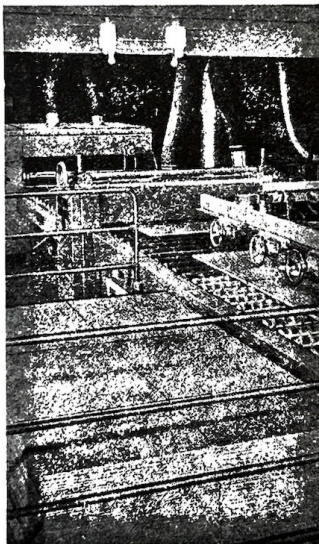
Predstavljamo Vam:

Kombinirano postrojenje za oblaganje u tvornici pokućstva. Predviđene su tri vrste oblaganja.

1. Ukrasni papir sa smotka obostrano.
2. Pravi furnir na vanjskoj strani, s druge strane ukrasni papir sa smotka.
3. Pravi furnir obostrano, na primjer za vrata na pokućstvu.

Poseban uspjeh ovog postrojenja jesu:

Ulažu se višestruke širine, fiksne mjere materijala, gotove za dalji ti-



jek obrade u uređaju za oblijepljivanje rubova itd.

Nema problema s krojenjem oplemenjenih ploča, minimalni gubici folije, nema otpadaka obloženog materijala.

Prvorazredna kvaliteta površine pri lijepljenju karbamidnim ljepljivom i besprijekorno utiskivanje u pore.

Potpuno automatsko oblaganje, neznan utrošak radne snage uz visoki protok, malen utrošak energije. Ovo postrojenje predstavlja isječak iz našeg proizvodnog programa. Dođite nam s Vašim problemima kod oblaganja! Dat ćemo Vam opširne savjete, koje ćemo dopuniti praktičnim demonstracijama i obavijestima u našoj Stručnoj školi za tehniku primjene u Eppingenu.



EXPOMA

EXPORTMASCHINENHANDELSGES. m. b. H.

Viktoriastrasse 9 D-4300 ESSEN 12

SOP KRŠKO

KRŠKO, CKZ 141
tel: 068.71-911

tozd **OPREMA**

INZENIRSKI BIRO
Ljubljana, Riharjeva
tel: 061/264-791

KRŠKO,
Gasilska 3
tel: 068 71-506
71-404

tozd **KLEPAR**

INZENIRSKI BIRO,
ZAGREB, Siget 18b
tel.: (041) 526-472

KOSTANJEVICA
na Krki, Malecne 3
tel: 068/89-748

tozd **IKON**

INZENIRSKI BIRO
Ljubljana, (061) 41-988

KRŠKO,
Gasilska 3

tozd **STORITVE**

tel. 068.71-291
71-234

specijalizirano
za
poduzeće
industrijsku
opremu

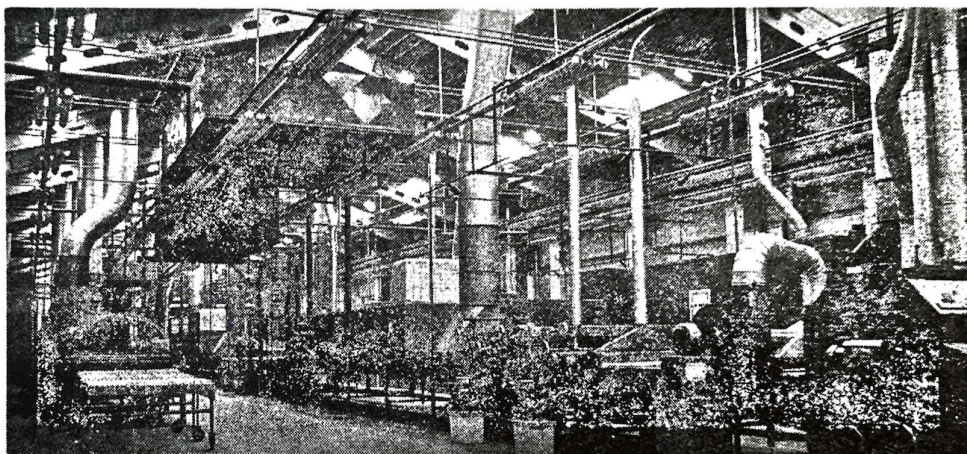
LAKIRNICE ZA
POVRŠINSKU OBRADU
U DRVNOJ I
METALNOJ INDUSTRIJI

OTPRASIVANJE
U DRVNOJ
INDUSTRIJI
POMOĆU MODULNIH
FILTARA
SOP-MOLDOW

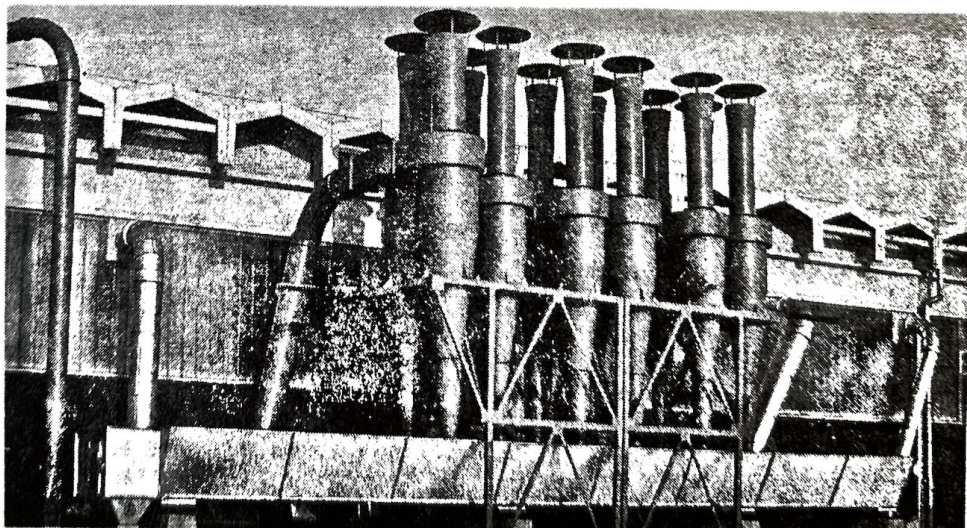
PNEUMATSKI
TRANSPORTNI
UREDAMI I
OTPRASIVANJE
U METALURGIJI,
METALNOJ I
KEMIJSKOJ
INDUSTRIJI

OBRTNIČKI
RADOVI U
GRADITELJSTVU

LAKIRNICA U
INDUSTRIJI
GRAĐEVNE
STOLARIJE



OTPRASIVANJE
U GRAĐEVINSKOJ
INDUSTRIJI



DRVNA INDUSTRIJA

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

Drvna ind. Vol. 32. Br. 7 — 8 Str. 181 — 228 Zagreb, srpanj—kolovoz 1981.

Izdavači i suradnici u izdavanju:

INSTITUT ZA DRVO, Zagreb, Ul. 8. maja 82
SUMARSKI FAKULTET, Zagreb, Šimunska 25
OPĆE UDRUŽENJE SUMARSTVA, PRERADE DRVA I PROMETA
HRVATSKE, Zagreb, Mažuranićev trg 6
»EXPORTDRVO«, Zagreb, Marulićev trg 18.

Uredništvo i uprava:

Zagreb, Ul. 8. maja 82, Tel. 448—611.

Izdavački savjet:

prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., dr Marko Gregić, dipl. ing. (predsjednik), Stanko Tomaševski, dipl. ing. i dipl. oec., Josip Tomše, dipl. ing. — svi iz Zagreba.

Urednički odbor:

prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing., prof. dr Stevan Bojanin, dipl. ing., prof. dr Marijan Brežnjak, dipl. ing., doc. dr Zvonimir Ettinger, dipl. ing., Andrija Ilić, prof. dr mr Boris Ljuljka, dipl. ing., prof. dr Ivan Opačić, dipl. ing., prof. dr Božidar Petrić, dipl. ing., mr Stjepan Petrović, dipl. ing., prof. dr Rudolf Sabadi, dipl. ing. i dipl. oec., doc. dr Stanislav Sever, dipl. ing., Dinko Tusun, prof. — svi iz Zagreba

Glavni i odgovorni urednik:

prof. dr Stanislav Bađun, dipl. ing. (Zagreb).

Tehnički urednik:

Andrija Ilić (Zagreb).

Urednik:

Dinko Tusun, prof. (Zagreb).

Pretplata:

godišnja za pojedince 300, za đake i studente 108, a za poduzeća i ustanove 1.350 dinara. Za inozemstvo: 66 US \$. Ziro rn. br. 30102-601-17608 kod SDK Zagreb (Institut za drvo).

Rukopisi se ne vraćaju.

Izlazi kao mjesečnik.

Časopis je oslobođen osnovnog poreza na promet na temelju mišljenja Republičkog sekretarijata za prosvjetu, kulturu i fizičku kulturu SR Hrvatske br. 2053/1-73 od 27. IV. 1973.

Tiskara »A. G. Matoš«, Samobor

Vol. 32. br. 7—8
str. 181 — 228
Srpanj—kolovoz 1981.
Zagreb

	Str.
Znanstveni radovi	
Ivica Grbac, Zlatko Purgar, Andrija Bogner i Boris Ljuljka	
KOMPARATIVNO ISPITIVANJE ČVRSTOĆE I TRAJNOSTI SLI- JEPLJENIH SPOJEVA U PROIZVODIMA ZA GRAĐEVINARSTVO	183—190
Rudolf Sabadi	
ALTERNATIVE RAZVITKA ŠUMARSTVA I PRERADE DRVA U SFRJ	191—194
Luka Jereb	
ISPITIVANJE PROZORA U S. R. NJEMAČKOJ	195—203
Stručni radovi	
Franjo Štajduhar	
NOMENKLATURA RAZNIH POJMOVA, ALATA, STROJEVA I U- REĐAJA U DRVNOJ INDUSTRIJI	204
Franjo Štajduhar	
STRANE VRSTE DRVA U EVROPSKOJ DRVNOJ INDUSTRIJI .	205
Novosti iz tehnike	
I. Milinović, S. Tkalec	
Novosti s Hannoverškog sajma »LIGNA 81«	207—215
Iz svijeta	216—220
Savjetovanja i sastanci	221—224
Sajmovi i izložbe	225
Prilog: Kemijski kombinat »CHROMOS« (nastavak iz prošlog broja)	226—227

CONTENTS

	Page
Scientific papers	
Ivica Grbac, Zlatko Purgar, Andrija Bogner and Boris Ljuljka	
COMPARATIVE TESTING OF FIRMNESS AND DURABILITY OF GLUED JOINTS IN PRODUCTS OF BUILDING TRADE	183—190
Rudolf Sabadi	
DEVELOPMENT ALTERNATIVES OF FORESTRY AND FOREST INDUSTRIES IN YUGOSLAVIA	191—194
Luka Jereb	
WINDOWS TESTING IN WEST GERMANY	195—203
Technical articles	
Franjo Štajduhar	
TECHNICAL TERMINOLOGY IN WOODWORKING INDUSTRY .	204
Franjo Štajduhar	
FOREIGN TIMBER IN EUROPEAN WOODWORKING INDUSTRY	205
Technical news	
I. Milinović, S. Tkalec	
News from Hannover Fair »LIGNA 81«	207—215
From world	216—220
Meetings and conferences	221—224
Fairs and exhibitions	225
Information from »CHROMOS«	226—227

Komparativno ispitivanje čvrstoće i trajnosti slijepljenih spojeva u proizvodima za građevinarstvo*

Ivica Grbac, dipl. ing.
Zlatko Purgar, dipl. ing.
Andrija Bogner, dipl. ing.
prof. dr mr Boris Ljuljka
Šumarski fakultet Zagreb

UDK 634.0.824.7:634.0.812.7

Znanstveni rad

Primljeno: 6. travnja 1981.

Prihvaćeno: 3. lipnja 1981.

Sažetak

U ovom radu obrađena je problematika ispitivanja čvrstoće i trajnosti slijepljenih spojeva u proizvodima za građevinarstvo. Autori su nastojali što više se približiti realnim uvjetima u proizvodnji prozora i na taj način istražena je čvrstoća ugaonog spoja prozorskih krila, promjena čvrstoće, tj. trajnost u upotrebi, te utjecaj sistema površinske obrade.

Na temelju izvršenih istraživanja zaključeno je da su rezultati utjecaja zazora u određenim rasponima u skladu s istraživanjima Iljinskog, da veću čvrstoću spoja pokazuje rezorcinsko u odnosu na PVA vodootporno ljepilo, isto tako površinska obrada pigmentiziranim lakom u odnosu na lazuru.

Ključne riječi: čvrstoća i trajnost slijepljenog spoja — površinska obrada — sila loma — točnost obrade — izlaganje vremenskim utjecajima.

COMPARATIVE TESTING OF FIRMNESS AND DURABILITY OF GLUED JOINTS IN PRODUCTS OF BUILDING TRADE

Summary

The article works on problems of testing firmness and durability of glued joints in products of building trade. Authors tried to come as near as possible to real conditions in window production and in this respect they tested the firmness of corner joint of the window sashes, changes in firmness, i.e. durability in use and the influence of surface finishing system.

On the basis of carried out testing it has been concluded that the results of clearance influences comply to a certain extent with the researches made by Iljinski, that better joints are obtained by resinous glues than by PVA waterproof glues and by pigmented lacquer surface finishing than by wood dye.

Key words: firmness and durability of glued joints — surface finishing — breaking strength — accuracy of finishing — exposure to weather conditions.

(A. M.)

* Rad je izrađen na šumarskom fakultetu u okviru podprojekta ISTRAŽIVANJE NA PODRUČJU TEHNOLOGIJE PROIZVODA IZ DRVA ZA GRAĐEVINARSTVO, koji financira SIZ-IV i Opće udruženje šumarstva, prerade drva i prometa ŠRH, Zagreb.

1.0 UVOD

Problematika ispitivanja čvrstoće slijepljenih spojeva veoma je složena i gotovo nikada nismo u potpunosti zadovoljni s postignutim rezultatima.

Poteškoća je u tome što se za ispitivanje moraju upotrijebiti uzorci iz drva, i to one vrste čija nas čvrstoća spoja interesira. Međutim, lom spoja dolazi u cijelosti ili djelomice po drvu, zbog čega čvrstoća lijepljenja ostaje manje ili više nepoznata. Ova se činjenica obično zanemaruje, i iz rezultata ispitivanja računa se prosječna čvrstoća slijepljenog spoja. Ova postavka je donekle prihvatljiva ako se razmatra čvrstoća spoja sistema: vrsta drva — ljepilo — vrsta drva. Ako se pak analizira ljepilo, jedino se može tvrditi da je čvrstoća lijepljenja jednaka ili veća od dobivenog rezultata. Kod ispitivanja čvrstoće lijepljenja metala toga problema nema, jer do loma dolazi po ljepilu.

Upotreba dobivene vrijednosti aritmetičke sredine, bez područja rasipanja rezultata, netočna je. Naime, aritmetička sredina predstavlja neku vrijednost za čvrstoću spoja, a samo oko 50% uzoraka postiže tu ili višu čvrstoću, dok preostali uzorci imaju nižu čvrstoću. Za koliko nižu se ne zna ako je rasipanje rezultata nepoznato.

Slijepljeni uzorci i njihova destrukcija predstavljaju model slijepljenog proizvoda u uvjetima eksploatacije. Veoma često kod ispitivanja čvrstoće spoja slijepljeni uzorak predstavlja veoma loš model. Smjer žice drva obično je u oba slijepljena elementa paralelan, što je u praksi veoma rijetko. Duljina preklopa iznosi 10 do 20 mm, a u praksi su dimenzije sljubnica obično veće. Kako dimenzije sljubnice imaju veliki utjecaj na čvrstoću spoja, dobivene rezultate treba korigirati.

Mehanička obrada sljubnice trebala bi biti kod uzorka jednaka onoj u pogonu. Obično su uzorci finije obrađeni, što utječe na rezultate. Debljina sloja ljepila trebala bi biti jednaka onoj u praktičnim uvjetima.

Ispitivanje se najčešće vrši postepenim povećanjem opterećenja (naprezanja), ograničenog trajanja, dok ne dođe do loma. U stvarnim uvjetima eksploatacije, naprezanja su veoma raznolika i uglavnom trajnijeg karaktera.

Vlaga drva kod ispitivanja uglavnom je ujednačena, a uzorak se klimatizira ili navlažuje po čitavom presjeku. U stvarnim uvjetima eksploatacije vlaga je neujednačena, i njeno djelovanje je znatno dulje. Ovdje su navedeni neki problemi ispitivanja čvrstoće spoja koje bi ukratko mogli svesti na probleme vezane uz svojstva drva; — probleme vezane uz netočnost modela proizvoda i uvjete eksploatacije; — probleme vezane uz netočnost obračuna i interpretacije rezultata ispitivanja.

2.0 ZADATAK ISTRAŽIVANJA

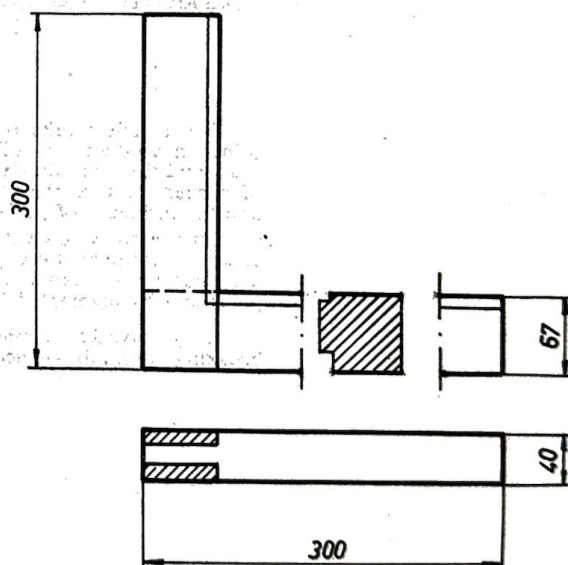
U proizvodnji prozorskih krila, za njihovo lijepljenje, danas se upotrebljavaju tzv. vodootporna PVA ljepila. Radi se o PVA ljepilima čija se otpornost povećava posebnim dodacima. Imajući u vidu uvjete eksploatacije prozora, bilo je zanimljivo istražiti:

- čvrstoću spoja slijepljenog PVA vodootpornim ljepilom;
- promjenu čvrstoće spoja (trajnost) u toku upotrebe;
- utjecaj sistema površinske obrade (lazurama ili pigmentiranim lakom) na čvrstoću i trajnost spoja;
- komparativno istražiti sve navedene karakteristike i za rezorcinsko ljepilo kao tipično vodootporno ljepilo.

3.0 IZRADA UZORAKA

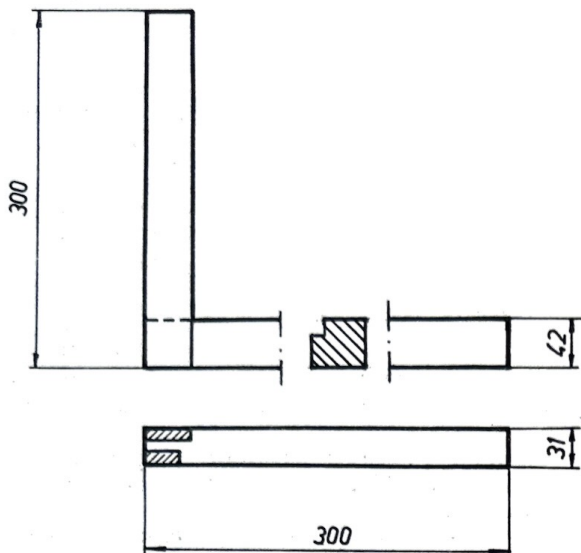
3.1. Mehanička obrada i lijepljenje

Radi veće istovjetnosti ispitivanih modela prema stvarnom modelu, istraživanja su vršena na uglovima prozorskih krila (sistem krilo na krilo). Uzorci iz jelovine izrađeni su u redovnoj proizvodnji*. Na taj je način postignuto još veće približenje realnim uvjetima. Na slici 1 i 2 prikazani su uzorci vanjskog i unutarnjeg krila uz stupanj obradenosti kod kojeg se vrši lijepljenje. Vlažnost



Sl. 1 — Unutarnje krilo

Fig. 1 — Interior sash



Sl. 2 — Vanjsko krilo
Fig. 2 — Exterior sash

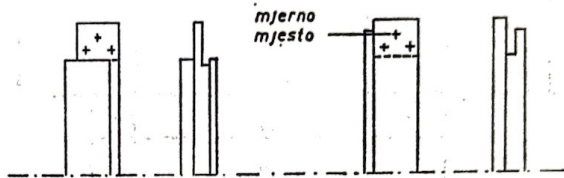
drva iznosila je 10—12%. Temperatura u pogonu u toku prve i druge smjene bila je 16—22°C. Uzorci su izrađeni u proizvodnji prozora, i to spoj čep-raskol.

Da bi se ispitivao i utjecaj dosjeda spoja čep-raskol, izmjerena je na tri mjesta debljina čepova i širina svih raskola prema slici 3, te je izvršeno grupiranje prema veličinama dosjeda. Na taj su način dobivene kombinacije uzoraka koje su prikazane u tablici I.

ljepilo. Da se ustanovi da li je podjela izvršena pravilno, provedena je statistička analiza koja je potvrdila pretpostavku, osim u III. grupi zazora unutrašnjeg krila.

Termin zazor upotrijebljen je zbog toga što je u svim slučajevima prosječna debljina čepa bila manja od prosječne širine raskola.

Nakon razvrstavanja izvršeno je lijepljenje uzoraka. Temperatura prostorija iznosila je 26°C, relativna vlaga zraka 78%. Uzorci za određivanje vlažnosti uzeti su metodom slučajnih brojeva. Prosječna vlažnost u uzorku sa čepom iznosila je 11,68%, a u uzorku s raskolom 10,55%. Mjerenja vlažnosti izvršena su električnim vlagomjerom. Polovina uzoraka slijepljena je PVA ljepljivom »ME-KOL« — Sežana. Takvo ljepljivo upotrebljavaju proizvođači prozora, dok je druga polovina uzoraka, radi komparacije, slijepljena tipičnim vodootpornim rezorcinskim ljepljivom.



Sl. 3 — Mjerna mjesta na čepu i raskolu
Fig. 3 — Measuring points on tenon and mortise

Karakteristike ljepljiva:

Dvokomponentno vodootporno PVA ljepljivo za građevnu stolariju

Tehničke karakteristike:

A komponenta — specijalno ljepljivo na osnovi PVAc disperzije bijele boje. Viskozitet po Brook-

GRUPIRANJE UZORAKA PREMA VELICINAMA DOSJEDA, LJEPLIVU I POVRŠINSKOJ OBRADI

Tablica I

Ljepilo	Uzorci slijepljeni PVA ljepljivom		Uzorci slijepljeni rezorcinskim ljepljivom	
	Lazura	Pigmentirani lak	Lazura	Pigmentirani lak
Površinska obrada				
dosjedi	5 grupa dosjeda	5 grupa dosjeda	5 grupa dosjeda	5 grupa dosjeda

Uzorci su grupirani prema slijedećim veličinama zazora, pri čemu se zazor obračunavao na temelju razlika srednjih vrijednosti debljina čepa i pripadajućih raskola.

Vanjsko krilo	Unutarnje krilo
I 0,08 — 0,20	I 0,0 — 0,09
II 0,21 — 0,32	II 0,10 — 0,18
III 0,33 — 0,44	III 0,19 — 0,27
IV 0,45 — 0,56	IV 0,28 — 0,36
V 0,57 — 0,68	V 0,37 — 0,45

Uzorci iz svake grupe zazora podijeljeni su u dvije skupine, i to za PVA ljepljivo i rezorcinsko

fieldu 20°C; 15000—20000 mPas. Suha supstanca min 48%.

B komponenta — otvrdivač plave boje. Omjer u težinskim dijelovima A:B = 20:1. Postojanost mješavine najmanje 24 sata. Nanosi se ručno ili strojno 120—200 g/m².

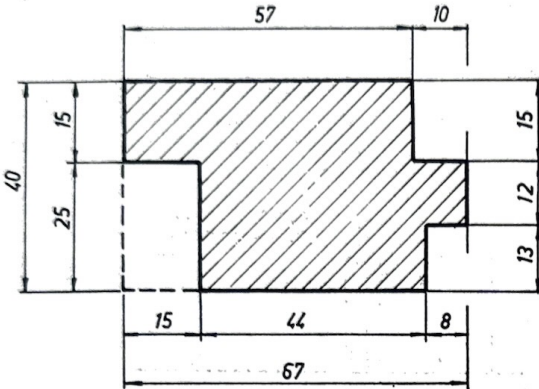
Rezorcinsko ljepljivo RF + katalizator K-2, proizvođač CHROMOS — Zagreb.

Sastav ljepljiva — vodena otopina rezorzin-formaldehidne smole.

Karakteristike: Sadržaj suhe tvari 60±2%. Viskozitet po Fordu br. 4/20°C 120"—150". Omjer mješanja s katalizatorom 5:1. Nanos se kreće od

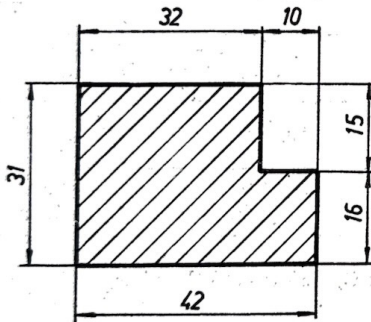
0,200 do 0,350 kg/m² obostrano, što znači potrošnju od oko 0,45 kg/m².

U našem ispitivanju ljepljivo je na sljubnice nanašano kistom, i to: PVA ljepljivo jednostrano, tj. samo na čep, budući da se radi o mekom drvu, u količini 0,130 kg/m²; rezorcinsko ljepljivo nanašano je obostrano, tj. na čep i raskol u količini cca 0,45 kg/m². U skladu s uputama proizvođača, lijepljenje je vršeno isto onako kako se vrši u tehnologiji proizvodnje prozora.



Sl. 4 — Unutarnje krilo — konačni profil
Fig. 4 — Interior sash — definitive profile

Nakon klimatiziranja od 14 dana, na uzorcima unutarnjih krila izrađeni su poluutori s vanjske strane, analogno tehnološkom procesu proizvodnje krila prozora, vidi sliku 4. Vanjska krila obrađena su nakon lijepljenja s vanjske strane tako da se izravna spoj, vidi sliku 5.



Sl. 5 — Vanjsko krilo — konačni profil
Fig. 5 — Exterior sash — definitive profile

3.2. Površinska obrada uzoraka

Površinska obrada uzoraka izvršena je u industrijskim uvjetima*. Na polovinu uzoraka nanesen je bijeli pigmentirani lak, a na drugu polovinu lazura. Karakteristike materijala za površinsku obradu i način nanašanja opisani su u nastavku.

Za površinsku obradu pigmentiranim lakom upotrijebljen je slijedeći sistem CHROMOS — Zagreb:

Materijal	Viskozitet 4 DIN 53211/ /20°C	Suha supstanca %	Sjaj po Lange-u %
Impregnacija	11"	19—20	—
Temelj	80—100"	74—77	—
Lak polumat	100—120"	60—64	35—40

Lak je nanešen u 4 sloja u skladu s tehnologijom površinske obrade u navedenom pogonu:

1 sloj — impregnacija + temelj u omjeru 4:1; nanašanje uranjanjem; prirodno sušenje 12 sati.

2 sloj — temelj; nanašanje uranjanjem; prirodno sušenje 12 sati; ručno brušenje brusnim papirom br. 150.

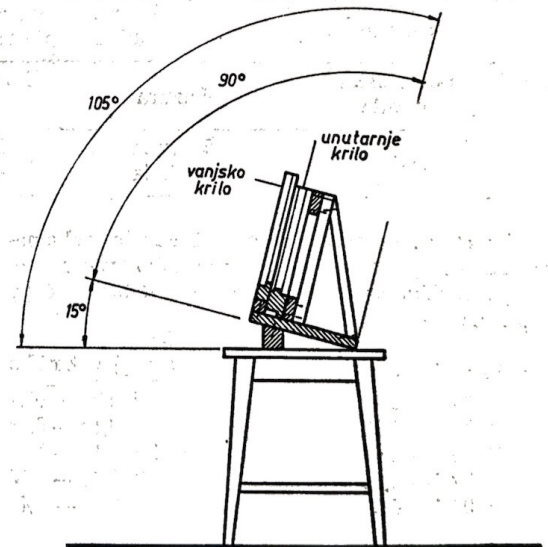
3 sloj — temelj; nanašanje špricanjem (bezračno); sušenje u sušionici 3 sata; ručno brušenje brusnim papirom br. 150.

4 sloj — završni lak; nanašanje špricanjem (bezračno); sušenje u sušionici 3 sata.

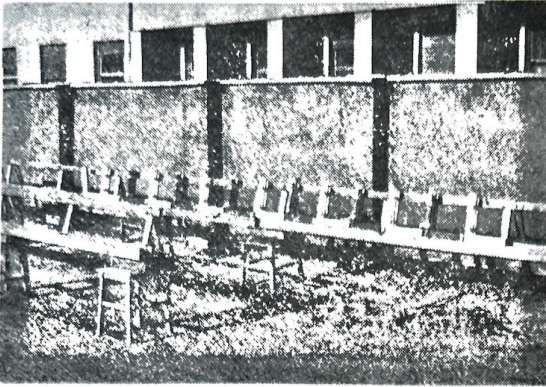
Za površinsku obradu lazurama upotrijebljeni su slijedeći materijali i postupci: Lazura u palisander tonu nanešena je kistom u 3 sloja s 2 međubrušenja. Sušenje u sušionici iza svakog nanošenja trajalo je 2,5 sata. Tim sistemom površinske obrade dobivene su grupe uzoraka prema tablici I.

4.0. IZLAGANJE UZORAKA

— Uzorci su međusobno povezani (krilo na krilo) i vanjskim krilom orijentirani prema jugu pod ku-



Sl. 6 — Izlaganje uzoraka vanjskim utjecajima
Fig. 6 — Exposure of samples to out of door conditions



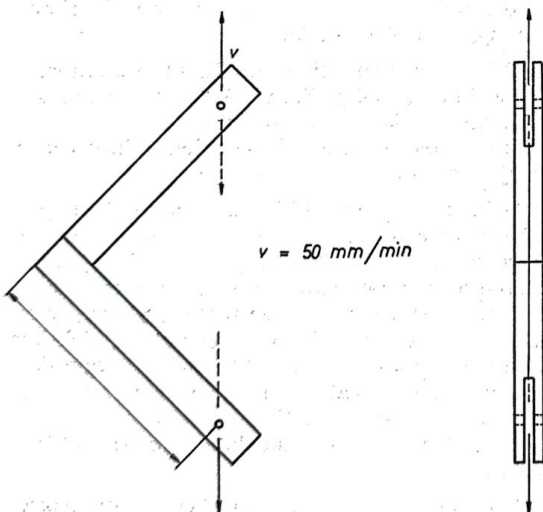
Sl. 7 — Vremenska stanica
Fig. 7 — Weather station

tom prema horizontali od 105° (vidi slike 6 i 7). Ispitivanje sile loma (čvrstoće spoja) vršeno je nakon:

- 0 mjeseci izlaganja,
- 2,5 mjeseca izlaganja, (01. 12. 79. — 15. 02. 80.),
- 9,0 mjeseci izlaganja, (01. 12. 79. — 01. 09. 80.),
- 13 mjeseci izlaganja, (01. 12. 79. — 01. 01. 81.).

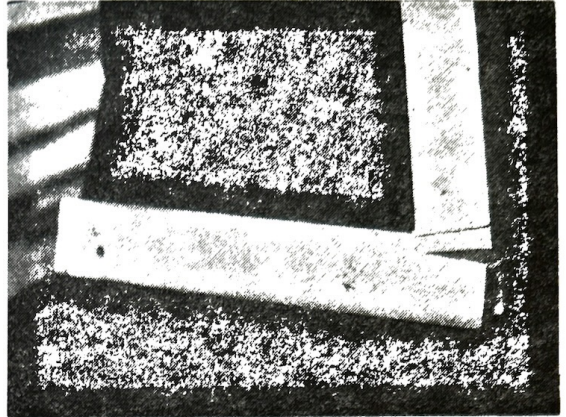
5.0 ISPITIVANJE

Ispitivanje uzoraka vršeno je u Institutu za drvo i šumarskom fakultetu u Zagrebu. Ispitivanja ovakvih uzoraka mogu se vršiti principijelno tlačnim ili vlačnim opterećenjem. U tu svrhu izrađeni su posebni uređaji i izvršeno prethodno ispitivanje prema shemi na slici 8. Ta ispitivanja su pokazala da daleko bolje rezultate daje, opterećenjem izaz-

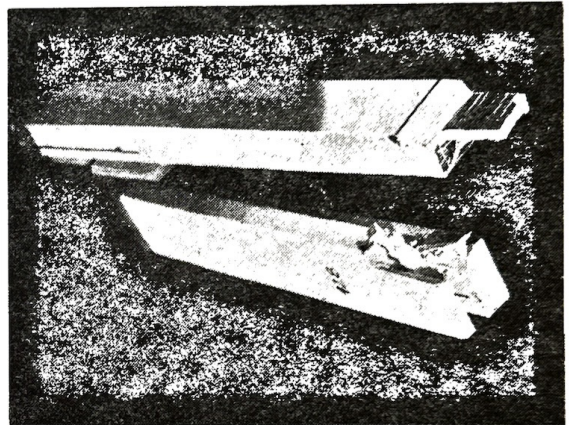


Sl. 8 — Shema ispitivanja uzoraka kod vlačnih i tlačnih sila
Fig. 8 — Scheme of testing samples for tensile and compression strength

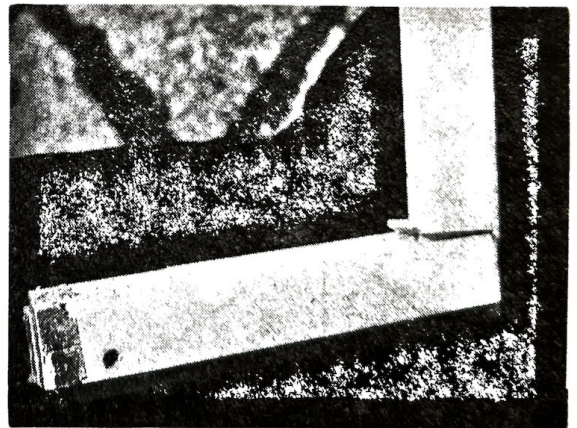
vano, vlačno naprezanje, što se vidi na fotografijama. Usporedbe slika 9 i 10 (tlak), 11 i 12 (vlak) ukazuju na prednost vlačnog ispitivanja. Kod tlač-



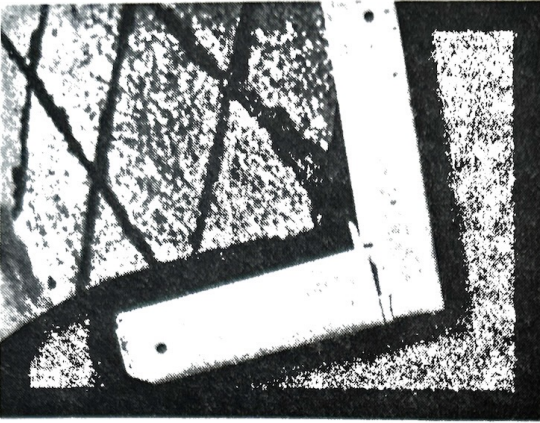
Sl. 9 — Lom kod ispitivanja na tlak
Fig. 9 — Breakages in pressure testing



Sl. 10 — Lom kod ispitivanja na tlak
Fig. 10 — Breakages in pressure testing



Sl. 11 — Lom kod ispitivanja na vlak
Fig. 11 — Breakages in tension testing



Sl. 12 — Lom kod ispitivanja na vlak
Fig. 12 — Breakages in tension testing

se utvrdi usklađenost dobivenih podataka s normalnom distribucijom, nacrtani su grafički prikazi od kojih je jedan primjer prikazan na slici 13.

6.2. Utjecaj veličine zazora na silu loma

Mada su uzorci fino razvrstani prema veličina ma zazora, vidjelo se da zazoru u granicama od 0,08—0,68 za vanjska krila, odnosno 0,0—0,45 za unutarnja krila, ne pokazuju bitan utjecaj na čvrstoću spoja bez obzira na trajanje izlaganja.

Napravljen je pokušaj statističke analize uspredbom veličina sile loma kod zazora od 0,0—0,18 mm sa zazorima od 0,18—0,45 mm, odnosno od 0,08—0,32 mm sa zazorima 0,32—0,68 mm za vanjsko i unutarnje krilo.

Komparacija je izvršena u početnom periodu izlaganja, te nakon prosječnog izlaganja od 11 mjeseci za PVA i rezorcinsko ljepilo. Vidi shemu u tablici III.

HEMA ANALIZE UTJECAJA VELICINE ZAZORA NA SILU LOMA

Tablica III

	Unutarnje krilo		Vanjsko krilo	
	Početak izlaganja	11 mjeseci izlaganja	Početak izlaganja	11 mjeseci izlaganja
Rezorcinsko ljepilo	0,0—0,18	0,18—0,45	0,08—0,32	0,32—0,68
PVA ljepilo	0,0—0,18	0,18—0,45	0,08—0,32	0,32—0,68

nog ispitivanja do loma dolazi izvan sljubnica, tako da na rezultate u velikoj mjeri utječu svojstva drva oko spoja. Kod vlačnog ispitivanja destrukcija se uglavnom događaju u spoju.

6.0 REZULTATI ISTRAŽIVANJA

6.1. Točnost obrade čepova i raskola

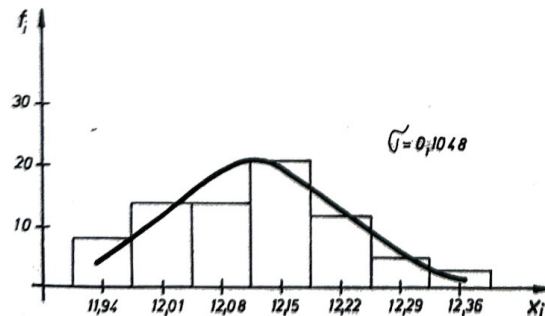
Budući da se radi o obradi čepova i raskola u industrijskim uvjetima, bilo je interesantno ustanoviti kolika je točnost kod obrade. Rezultati mjerenja prikazani su u tablici II.

TOCNOŠĆ OBRADÉ

Tablica II

	Unutarnje krilo		Vanjsko krilo	
	Čep	Raskol	Čep	Raskol
\bar{x}	11,9675	12,1190	7,9000	8,1880
σ	0,1342	0,1048	0,1378	0,1140

Za čepove i raskole izračunate su srednje vrijednosti i standardne devijacije. Na temelju ovih podataka mogu se izračunati polja rasipanja. Da



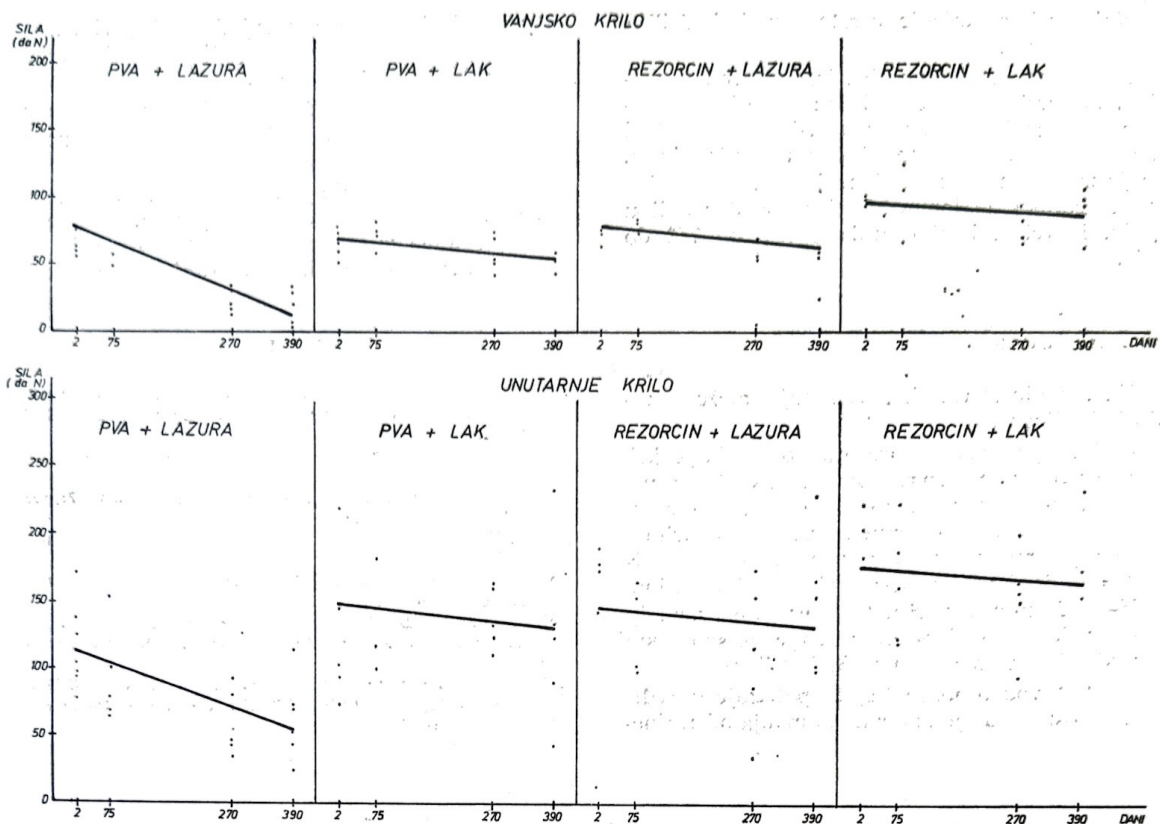
Sl. 13 — Širina raskola — unutarnje krilo
Fig. 13 — Width of mortise — interior sash

Uz pogrešku I vrste od 1%, ni u jednom slučaju nije bilo signifikantne razlike između dviju veličina zazora kod vanjskog i unutarnjeg krila, kako u početku starenja tako i nakon 11 mjeseci starenja kod oba ljepila.

Ovi su se rezultati očekivali. Prema istraživanjima Iljinskog, S. A. [4], maksimalna sila loma kod spoja čep-raskol nalazi se u području zazora od oko 0,2 mm. Povećanjem odnosno smanjenjem zazora sila se umanjuje.

Osim toga, prema Iljinskog, S. A., u području zazora od 0,0 do 0,6 mm razlika u silama loma iznosi oko 8%. Zbog toga je i u slučaju kada je sredina bila pomaknuta na 0,32 mm bilo nemoguće ustanoviti tako male razlike. S druge strane, prema istraživanjima istog autora, debljina sloja rezorcinskog ljepila 0,10 mm i 0,60 mm dala je istu čvrstoću. Tako se i u ovim rezultatima istraživanja odrazila relativna neosjetljivost rezorcinskog ljepila na debljinu sloja, odnosno veličinu zazora.

Prema ovim istraživanjima, slično rezorcinskom ponaša se i PVA vodootporno ljepilo. Za daljnji uvid u ovu problematiku bila bi potrebna zasebna istraživanja.



Sl. 14 — Ovisnost sile loma o trajanju izlaganja
Fig. 14 — Dependence of breaking on exposure duration

6.3. Utjecaj trajanja izlaganja, vrste ljepila i površinske obrade na čvrstoću spoja (veličinu sile kod loma)

Osnovni zadatak ovih istraživanja bio je da se ustanovi u kojoj mjeri PVA vodootporno ljepilo može dati trajne spojeve kada su oni izloženi vanjskim utjecajima.

Rezultati istraživanja ovog problema sažeto su prikazani u tablici IV. Za analizu tih rezultata treba naglasiti da je kod ispitivanja na unutarnjim krilima bilo veće rasipanje, odnosno veći broj lomova izvan spoja. Zbog toga se može tvrditi da su podaci dobiveni kod ispitivanja vanjskih krila pouzdaniji.

Uz pomoć linearne regresije istražena je ovisnost sile kod loma o trajanju izlaganja. Rezultati su prikazani na slici 14. Na slici je vidljivo da PVA vodootporno ljepilo pokazuje određeni stupanj otpornosti na vanjske utjecaje, ali zaostaje za tipičnim vodoopornim rezorcinskim ljepilom po čvrstoći spoja i po trajnosti.

Površinska obrada također ima stanovit utjecaj na trajnost i čvrstoću spoja. Iz slike 14 vidljiv je taj odnos za lazuru i lak, gdje površinska obrada lakom pokazuje veću trajnost.

TRAJNOST SPOJEVA NA VANJSKE UTJECAJE

Tablica IV

Uzorci	Trajanje izlaganja, mjeseci			
	0	2,5	9	13
Prosječna sila kod loma, daN				
Vanjsko krilo PVA pigmentirani lak	66,5	72,7	57,6	49,6
Vanjsko krilo rezorcinsko pigmentirani lak	94,7	95,5	76,25	91
Vanjsko krilo PVA lazura	62,8	64,7	19,25	18,2
Vanjsko krilo rezorcinsko lazura	74,4	78,0	67,25	66,8
Unutarnje krilo PVA pigmentirani lak	128,0	175,5	139,2	126,8
Unutarnje krilo rezorcinsko pigmentirani lak	203,0	163,6	153,4	182,25
Unutarnje krilo PVA lazura	126,4	90,7	55,83	68,8
Unutarnje krilo rezorcinsko lazura	171,2	124,6	132,5	184

Najveće je smanjenje čvrstoće spoja kod PVA ljepila i lazure.

Na osnovu statističke obrade, a posebno koeficijentna korelacije, dobiveni su rezultati koji ukazuju da je stohastička veza između varijabli kod vanjskog krila veća nego kod unutarnjeg krila. To je zbog ranije opisanih razloga, tj. premalog broja uzoraka, te lomova koji su se događali u spoju. Potreban broj uzoraka iznosi od 772 do 1346.

7.0 ZAKLJUČAK

Na temelju izvršenih istraživanja, može se zaključiti slijedeće:

— Kod proizvodnje prozora konstrukcije krilo na krilo, uz vez čep-raskol, u industrijskim uvjetima u navedenom pogonu, zazor se kreću u rasponima 0,0 do 0,45 mm za unutarnje krilo i 0,08 do 0,68 mm za vanjsko krilo, kod čega je točnost obrade izražena standardnom devijacijom 0,105—0,138 mm. Zazori u tim rasponima nemaju bitnog utjecaja na čvrstoću slijepljenog spoja, što je u skladu s istraživanjima S. A. Iljinskog.

— PVA vodootporno ljepilo pokazuje određenu trajnost, mada je ona znatno manja od trajno-

sti rezorcinskog ljepila u uvjetima eksperimenta. Početna čvrstoća rezorcinskog ljepila veća je od početne čvrstoće PVA ljepila.

— Površinska obrada ima utjecaj na čvrstoću slijepljenog spoja. Lak daje veću čvrstoću spoju u usporedbi s lazurou.

— Ova istraživanja prilog su sagledavanju problematike čvrstoće i trajnosti slijepljenih spojeva u proizvodima za građevinarstvo. Ona ukazuju na potrebne trendove daljih istraživanja na tom području.

LITERATURA

- [1] MUTIBARIC, J.: Zamena drveta čamovine sa drvetom nekih vrsta topole i vrbe u proizvodnji kućnog namještaja, Novi Sad 1968.
- [2] LJULJKA, B.: Površinska obrada drva i drvnih materijala, Zagreb 1980.
- [3] LJULJKA, B.: Tehnologija proizvodnje namještaja, Zagreb 1977.
- [4] ILJINSKI, S. A.: Dopuski i posadki v derevoobrabotke. Moskva 1968.
- [5] ILJINSKI, S. A. i KISLYJ, V. V.: Tehničeskij kontrolj v mebelnoj promyšljenosti. Moskva 1980.
- [6] SCHALL, W.: Die Eignung von Leimen verschiedener Art für die Herstellung von Fensterecken. Holz- und Kunststoffverarbeitung 11/77.
- [7] * * * : Prospektni materijal »MEKOL« — Sežana, »CHROMOS« — Zagreb i »REICHHOLD CHEMIE AG« — Offenbach.
- [8] * * * : JUS D.E8. 234.

Alternative razvitka šumarstva i prerade drva u SFRJ*

Prof. dr RUDOLF SABADI, dipl. ing., dipl. oec.

Šumarski fakultet Zagreb

Primljeno: 28. travnja 1981.

Prihvaćeno: 2. lipnja 1981.

UDK 634.07

Prethodno priopćenje

Sažetak

Na temelju opsežne studije o realnim mogućnostima razvitka šumsko-prerađivačke industrije Jugoslavije, prikazuju se moguće alternative razvitka.

Prva alternativa uzima sadašnje uvjete poslovanja kao dane, a postavljeni ciljevi u Društvenom planu razvitka Jugoslavije izgledaju previše optimistički.

Prema drugoj alternativni, ekonomske i poslovne odluke postepeno prelaze na udruženi rad. Zbog djelovanja ekonomskih zakona, u relativno kratkom razdoblju dolazi do uklanjanja strukturalnih neusklađenosti unutar privrede. Međutim, zbog djelovanja inercije ekonomskih odluka iz prošlosti, šumarstvo i šumskoprerađivačka industrija nisu u potpunosti valorizirane i ne daju efekte koje bi inače mogli dati.

Treća alternativa pretpostavlja da nema djelovanja ekonomskih odluka iz prošlosti. Šumarstvo i šumskoprerađivačka industrija su sposobne zadovoljiti domaću tražnju i izvoziti značajne količine pod optimalnim ekonomskim uvjetima, istovremeno djelujući na ostala područja gospodarske aktivnosti za veću proizvodnju i proizvodnost. Ova hipotetična alternativa daje zbnunjujuće rezultate: izvoz dobara i usluga bi mogao premašiti uvoz za 50%.

Ključne riječi: Ekonomski i neekonomski činitelji odlučivanja — Simulacijski ekonometrijski modeli.

DEVELOPMENT ALTERNATIVES OF FORESTRY AND FOREST INDUSTRIES IN YUGOSLAVIA

Summary

Based on elaborate study on real possibilities of development of forest industries of Yugoslavia, possible alternatives are presented.

The first alternative takes present economic conditions as given, targets set by the Development Plan of Yugoslavia seem too optimistic.

According to the second alternative, economic and business decisions gradually more and more rest within the associated labor. Under effects of economic laws, in relatively short period the structural disbalance within the economy disappears. However, due to the inertia of economic decisions from the past, forestry and forest industries are not fully valorised, and do not deliver effects otherwise able to produce.

The third alternative supposes no influence of economic decisions from the past. Forestry and forest industries are able to satisfy domestic demand and export considerable quantities under optimal economic conditions, producing at the same time incentives on other areas of economic activities towards higher outputs and productivity. This hypothetical alternative delivers astonishing results: exports of goods and services could exceed imports by 50 per cent.

Key words: economic and non-economic decision-making factors — simulated econometric models.

* Članak je skraćeni prikaz rada objavljenog pod istim naslovom u BILTENU Zidi, šum. fak. Zagreb, 8 (1980): 1-26

U »Analizi o mogućnostima i pravcima društveno-ekonomskog razvoja Jugoslavije za razdoblje od 1981. do 1985. godine«, izdanje Saveznog zavoda za društveno planiranje, Beograd, od 29. prosinca 1980. na temelju neuvjerljivih, kontradiktornih i netočnih podataka, oslikava se razvoj u našoj zemlji kakav bi trebao biti do 1985. Projicirani podaci o stopama rasta daju, međutim, sasvim drugu sliku od agregiranih podataka u »Analizi...«, iz čega se može zaključiti da se ne radi o konzistentnom planu razvoja, već o popisu želja, koje su, s obzirom na predložene poznate mjere ekonomske politike, koje su se do sada pokazale nedjelotvornima, osuđene da ostanu željama ako bi se razvoj privrede odvijao na način kako ga ocrtava »Analiza...«.

Na sreću su pokrenute inicijative najeminentnijih političkih institucija, a prethodne diskusije pred Kongres samoupravljača iskristalizirale su nove poglede na funkcioniranje samoupravljanja, motiviranosti u radu, integracije jugoslavenskog tržišta, materijalne osnove samoupravljanja i niz drugih važnih pitanja. Kada ona dobiju prave odgovore, treba se zaustaviti pad proizvodnje, proizvodnosti, parcelacija jugoslavenskog tržišta i dati inicijative za materijalnu motiviranost udruženog rada k povećanju izvoza, proizvodnje i proizvodnosti.

U takvim dilemama valja razmotriti realne mogućnosti razvoja svake privredne grane, među njima i djelatnosti unutar šumskoprerađivačke reprodukcijske cjeline kao važnog dijela narodne privrede. Ona počiva na domaćim sirovinским izvorima, raspoloža kvalificiranom radnom snagom sposobnom za najslabije poslove i dugogodišnjim iskustvom, potrebnim za veću izvoznu ekspanziju, koja se posebno od tog sektora privrede očekuje.

Pošavši od današnje i buduće tražnje, te mogućeg razvitka cjelokupne narodne privrede, u opsežnim ekonometrijskim istraživanjima (Sabadi, Jakovac, 1980.) projiciran razvitak cjelokupne narodne privrede, uzevši u obzir sve poznate varijable, kao i pretpostavljene na temelju racionalnog predviđanja, došlo se do zaključka da će stopa rasta ukupne narodne privrede, ako se ne promijeni sistem primarne i sekundarne raspodjele i sistem mjera ekonomske politike, iznositi najviše oko 3,5% prosječno godišnje u razdoblju 1981—1985. Tražeći moguće alternative razvoja, moglo bi se takav odnos smatrati kao prvu alternativu.

Prema toj prvoj alternativu, stopa rasta šumarstva od 2%, koliko je predviđena u »Analiza...« i nije vjerojatna, i prema našim računima iznosila bi do najviše 1,8%. Stopa rasta u pilanarstvu i proizvodnji drvnih ploča, predviđena Planom (»Analiza...«) od 4,4% eventualno bi bila ostvarljiva, ali uz previše nerealnih pretpostavaka (nesmetano snabdijevanje sirovinama, posebno za proizvodnju ploča — pri čemu je ignorirana povećana tražnja

ogrjevnog drva, kao direktnog potrošačkog konkurenta, zatim nemogućnost pribavljanja veće količine trupaca za piljenje, za furnir i ljuštenje), tako da, prema pretpostavkama prve alternative, izgleda realnija stopa rasta do 4,0%. U finalnoj preradi drva je planom ocijenjena stopa od 6,5% previsoka, ne zbog sirovinskih i tehničko-tehnoloških mogućnosti, već zbog nedostataka motiviranosti za povećanje proizvodnje i mjera za ograničenje domaće tražnje (kontrakcija potrošačkih kredita, ograničenje investicija — između ostalog i u stambenoj izgradnji) predviđenih Planom (»Analiza...«). Pretpostavka Plana da će se sistemom subvencija omogućiti povećanje izvoza apsolutno je nerealna, kao što je dosadašnja praksa pokazala. Subsidije samo pomažu smanjenju proizvodnosti. Doprinos povećanju izvoza previše je skupo plaćen i samo povećava inflatorni pritisak u zemlji, čuvajući strukturu koja konzervira i povećava smanjenje društvene proizvodnosti. Kada bi se primijenile mjere predviđene Planom, očekivano opće povećanje izvoza moguće je samo pod cijenu rastućih subvencija za koje bi uskoro nestala sredstva. Subsidijama bi se samo pokušalo konačno rješenje niske proizvodnosti ostaviti za neko drugo vrijeme. One samo priznaju činjenicu precijenjene domaće valute i niske domaće proizvodnosti, a da ništa ne rješavaju. Bez povećanja proizvodnje i proizvodnosti nema trajne izvozne orijentacije. Za povećanu proizvodnju i proizvodnost, međutim, nema dovoljno sirovina, posebno u pilanskoj preradi, proizvodnji ploča i proizvodnji celuloze. Da bi se stvorila mogućnost za povećanje proizvodnje, postoje dvije mogućnosti: jedna, da se počne sjeći više, tj. da se zahvati u drvenu zalihu, i druga, da se okrenemo ulaganjima u šumarstvu i povećajmo reproduktivnu sposobnost šuma. Prva mogućnost (koja, na žalost, nije nepoznata) ugrozila bi šumski fond. Njakakva dramatska ekonomska situacija nije toliko dramatska da bi se smjelo dozvoliti zahvat u drvenu zalihu šuma. Druga mogućnost je realna. Šumarstvo ne zahtijeva velika investicijska sredstva, a koristi su, kako pokazuju istraživanja, daleko povoljnije od svake slijedeće povoljne investicijske alternative. Prema ovoj prvoj alternativu, Plan, na žalost, ne predviđa spomena vrijedna sredstva da bi se omogućila proširena reprodukcija šuma, opravdavajući to prethodnim obvezama za investicije i uvjerenjem da će se preostale investicijske mogućnosti najracionalnije iskoristiti baš na način kako ih formulira Plan (»Analiza...«) i pod uvjetima koje on predviđa.

Kao alternativu razvitka broj dva mora se spomenuti onu vezanu uz pretpostavku da će u predviđivo kratkom roku doći do promjena u mjerama ekonomske politike. Te se pretpostavke mogu u kratko opisati kako slijedi: Jugoslavija je samoupravna, socijalistička zajednica slobodnih naroda i narodnosti (Ustav SFRJ), temeljena na pretežno

društvnom vlasništvu sredstava za proizvodnju, gdje poslovne odluke donose samoupravno organizirani proizvođači neposredno ili putem delegata (ZUR). Tržište Jugoslavije je jedinstveno (Ustav SFRJ). Poslovne odluke organizacija udruženog rada opravdavaju se na tržištu, gdje djeluje zakon ponude i tražnje. Proizvođači najbolje znaju što im je proizvoditi, poznate su im metode optimizacije, itd. Kako to što smo naprijed spomenuli ne funkcionira, može se zaključiti da je tomu glavni razlog što je rješenje o poslovnim odlukama doneseno očigledno izvan udruženog rada. Neusklađenosti do kojih dolazi proustežu uglavnom iz spleta posljedica ignoriranja tržišnih i ekonomskih zakona, koje, umjesto da udruženi rad u razvoju koristi za optimalan razvitak, doneseni su na tlu irealnosti, i ne mogu proizvesti drugo do košmar. Pretpostavlja se da će postepeno kretanje ići k ostvarenju potpune kontrole udruženog rada, ali da će još uvijek ostati tragovi djelovanja sila izvan udruženog rada. Vjerojatno će se stav prema šumarstvu i preradi drva nastaviti, tj. ne će biti moguće u punom svjetlu uočiti koje prednosti ima ulaganje u tu reprodukciju cjelinu. U tom bi se slučaju moglo do 1985. godine ostvariti povećanje industrijske proizvodnje oko 2,6%, ostalih proizvodnih djelatnosti oko 2,8%, a u šumsko-prerađivačkom kompleksu stopu rasta od oko 5—6%. Još uvijek će, međutim, biti naglašena nastojanja da se neselektivnim sistemom zaštite sačuva sve i sva, a subvencijama potiče proizvodnja i izvoz, od kojih stanovit dio nema dugoročno skoro nikakvih izgleda. Kako, međutim, udruženi rad u poslovnom odlučivanju postaje sve odlučnijim činiteljem razvitka, to postepeno dolazi do selekcije investicijskih alternativa.

Stalne preraspodjele, koje izazivaju neprekidno mijenjanje uvjeta poslovanja i stjecanja dohotka, čine dugoročni razvitak sve više predmetom interesa. Na takvoj razini moguće je očekivati udruživanje rada i sredstava na određenim projektima, posebno u šumarstvu, koji omogućuju povećanje sirovinske baze, stvarajući time mogućnosti za povećanje proizvodnje i proizvodnosti u preradi drva, boljem zadovoljenju tržišta i boljih perspektiva izvoza.

Tražnja za drvom i drvnim proizvodima stalno raste, kod nas i u svijetu. Do kraja ovog milenija pojaviti će se u Evropi ozbiljan manjak drva i proizvoda od njega, bez obzira na moguće substitute. U tom pogledu je drvo za Jugoslaviju daleko interesantnije kao trajna izvozna orijentacija, jer se može vjerovati da izvoz drva neće biti nikada ograničavan mjerama zaštite u zemljama uvoznicama, kao što se to dešava s poljoprivrednim proizvodima. Danas i zemlje insuficijentne u proizvodnji hrane provode rigorozne mjere zaštite domaće proizvodnje, što nije uvijek samo ekonomski, već i politički problem.

Kada bi u nas postojala slobodna razmjena rada i slobodan tok slobodne akumulacije, a odlučivanje o njezinoj upotrebi bilo prepušteno udruženom radu, veoma bi brzo, pod utjecajem djelovanja tržišnih zakona, došlo do otjecanja akumulacije prema područjima najveće profitabilnosti, a time bi se veoma brzo izgubila sadašnja regionalna zatvorenost.

Konačno, treća alternativa pretpostavlja: da su subjektivne prepreke slobodnoj cirkulaciji rada i sredstava uklonjene; da se uloga države koncen-

SFR JUGOSLAVIJA: MOGUĆNOSTI RAZVOJA U DRUGOJ POLOVICI OSAMDESETIH GODINA AKO BI SE PRIŠLO ZAMJENI KONKURENTNOG UVOZA U ŠUMSKOPRERAĐIVAČKIM INDUSTRIJAMA

Tablica I

SFR OF YUGOSLAVIA: DEVELOPMENT POSSIBILITIES IN THE SECOND PART OF EIGHTIES IF COMPETITIVE IMPORTS IN FOREST INDUSTRIES ARE REPLACED

Table I

OUTPUT → INPUT ↓	Pilarska prerada i proizvodnja drvnih ploča	Finalna prerada drva	Proizvodnja i prerada papira	Ostala industrija	Šumarstvo	Ostale djelatnosti	Intermedijarna tražnja	IZVOZ	Ukupna finalna tražnja	OUTPUT
Pil. prerada i ploče	2.258	13.575	59	3.158	179	5.392	24.621	16.474	17.196	41.817
Finalna prerada drva	202	4.476	93	3.988	40	11.341	20.135	16.863	58.283	78.418
Proiz. i prer. papira	305	929	14.551	24.039	55	6.612	46.491	3.933	5.707	52.198
Ostala industrija	4.769	15.979	8.429	992.432	3.462	252.567	1,277.638	642.238	1,137.290	2,414.928
Šumarstvo	11.441	2.493	4.249	302	1.932	3.871	24.288	4.487	6.957	31.245
Ostale djelatnosti	5.072	9.444	6.327	366.678	4.076	371.734	763.331	45.929	772.120	1,535.451
INTERMEDIJARNI INPUTI	24.047	46.896	33.708	1,390.592	9.744	651.517	2,156.504	729.924	1,997.553	4,154.057
DRUŠTVENI PROIZVOD	14.973	30.655	14.933	621.027	18.085	854.639	1,554.312			
DOMAĆI INPUTI	39.020	77.551	48.641	2,011.619	27.829	1,506.156	3,710.816			
UVOZ	2.797	867	3.557	403.309	3.416	29.295	443.241			
INPUT	41.817	78.418	52.198	2,414.928	31.245	1,535.451	4,154.057			

u milijunima dinara
cijene 1978.

trira na osiguranje zaštite tamo gdje je ona stvarno neophodna, kao u slučajevima razvijanja vlastitih proizvodnih snaga ili pak nacionalne sigurnosti; zatim da se država distancira od intervencija u privređivanje (kontrola cijena npr.), a mjere poticanja se odnose samo na ona područja gdje je u općem nacionalnom interesu ekspanzivan razvoj. Udruženi rad je, dakle, jedini koji donosi, u okvirima usvojene globalne ekonomske politike i iz tog rezultirajućeg plana, poslovne odluke i za njih snosi punu odgovornost. U takvim uvjetima se veoma brzo uspostavlja ravnoteža ponude i tražnje i proizvodnja raste, kao i proizvodnost. U uvjetima realno postavljenih odnosa s inozemstvom, uvoz i izvoz postaje ekonomskom kategorijom koju regulira zakon ponude i tražnje, tečajevi valuta su realni, kao posljedica tako postavljenih odnosa. U tim uvjetima, prema istraživanjima koja su izvršena simulacijskim modelima (Sabadi i Jakovac, 1980.), šumarstvo prestaje biti konzervativna, pomalo idilična »zelena struka«, već postaje značajan ekonomski činitelj, usmjeren na optimalno privređivanje i maksimalnu proizvodnju sirovina za visokoproizvodnu domaću industriju, a prerada drva postaje agresivna izvozna grana. Intermediarna tražnja, koju bi takav proces pomaknuo, ne bi stavila šumskoprerađivačku cjelinu na prvo

mjesto u izvozu, ali bi međuzavisnim djelovanjem potakla ostale proizvodne grane na isto tako visokoproduktivnu osnovu, i postoje objektivne mogućnosti za postizanje značajnog pozitivnog salda trgovačke bilance u razmjeni s inozemstvom.

Pokus koji je načinjen uz pretpostavku zamjene uvoza sirovina i proizvoda drvnog porijekla, dali bi npr. polovinom osamdesetih godina međusobne odnose proizvodnih djelatnosti kakvi se prikazuju u Tablici I. u cijenama 1978. godine.

Takva pomalo nevjerojatna slika i nije tako nedostižna. Radi se samo o oslobođenju privrede od miješanja izvana, uz nužne mjere usmjerivanja (bez kojih nije nijedan plan ostvarljiv), i u usmjerivanju sredstava u područja najviše djelotvornosti, a to je prema našim istraživanjima u šumarstvu i preradi drva.

LITERATURA

- SABADI, R.; JAKOVAC, H.: 1980., Realne mogućnosti razvitka šumsko-prerađivačke industrije u nas. Bilten Zavoda za istraživanja u drvnoj industriji, Sumarski fakultet Zagreb 8 (5) : 1-76.
- SABADI, R.: 1981., Development Optimization of Forestry and Forest Industries Under Balance of Payment Difficulties Conditions — Example of Yugoslavia, 17th IUFRO CONGRESS, Invited Paper, Kyoto, u tisku.

Ispitivanje prozora u SR Njemačkoj

Luka Jereb, dipl. ing.

Grassau, S. R. Njemačka

Primitljeno: 14. rujna 1980.

Prihvaćeno: 25. travnja 1981.

UDK 634.0.833.152

Pregledni rad

Sažetak

U članku se razmatra jedan od karakterističnih spojeva prozora: spoj do-prozornik-krilo. Opisani su pojmovi: propusnost zraka i otpornost na udarnu kišu (pljusak) i danas razvijene metode ispitivanja prozora prihvaćene od velikog broja njemačkih proizvođača prozora. Te metode omogućuju kontrolu i održavanje kvalitete prozora, te dalji razvoj prozorske tehnike. Taj se razvoj nameće s obzirom na zahtjeve komfora i energetske krizu. Zbog toga se traže najoptimalnija rješenja u prozorskoj tehnici prvenstveno s aspekta gubitaka topline u vezi s propusnošću zraka. Zaključno je prikazana organizacija ispitivanja prozora u SR Njemačkoj, a posebno kompletna provedba ispitivanja prozora u Institutu für Fenster-technik e.V., Rosenheim.

Ključne riječi: karakteristični spojevi — propusnost zraka — specifična propusnost zraka — otpornost na udarnu kišu.

WINDOWS TESTING IN WEST GERMANY

Summary

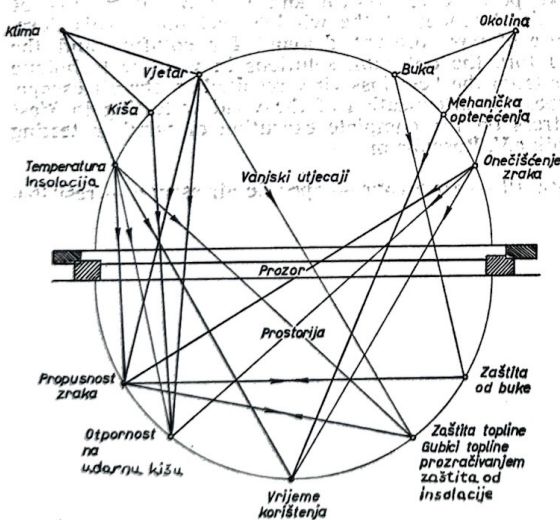
The article deals with the characteristic window frame — sash fit. It describes the air escape and the resistance to driving rain, as well as today developed methods of window testing accepted by a large number of German window manufacturers. These methods make possible to control and maintain durability of window quality and a further development of the window technique. This development pushes its way because of now present demand for comfort and the shortage of power-supply. Therefore the optimum solutions in window technique are called for, in the first place from the heat loss view resulted by the air escape. Conclusively the article describes the organization of the window testing in West Germany, with a particular stress on the complete execution of window testing in the Institut für Fenstertechnik e.V. Rosenheim.

Key words: characteristic fit — air escape — specific air escape — resistance to driving rain. (A. M.)

1.0 UVOD

S obzirom da je prozor sastavni dio građevine, bolje rečeno fasade, razvoj gradnje prozora, što se tiče veličine i izgleda, ovisio je o željama arhitekata u smislu izgleda čitave građevine. Čovjekova težnja za komforom zahtijevala je od konstruktora i graditelja prozora da se rukovanje prozorima olakša i pojednostavni, ali i da se smanje utjecaji temperature, buke, vjetera i kiše. Nastala je tendencija čvrstih ostakljenja otvora fasade, što je pružalo veću zaštitu unutrašnjosti građevine od utjecaja vanjskih faktora u odnosu na prozore na otvaranje, ali nije zadovoljavalo potrebu ljudi za prozračivanjem prostorija, a u krajnjoj liniji i za kontaktom s okolinom.

Tada se još smatralo da je čitav problem jednostavan. Konstruktori prozora su utjecaj vanjskih faktora nastojali smanjiti povećanjem broja preklopa, kako na krilu tako i na doprozorniku. Međutim, svaki preklop na krilu i odgovarajući na doprozorniku traži povećanje točnosti izrade, što iz ekonomskih razloga ne može ići u nedogled. Iskustvom i brojnim ispitivanjima spoznalo se da je problem više nego kompleksan. Zbog toga se pri konstrukciji prozora danas gleda i na niz detalja, kao što su formiranje preklopa, odvodnjavanje, tješnjenje, ostakljenje, ali i na valjanost potrebnih sastavnih dijelova, kao što su kvake, škarice, petlje itd. U vezi s tim treba svakako naglasiti i problem starenja svih dijelova kroz upotrebu, pa je danas već prisutna i tendencija k potrebnom, iako još uvijek nedovoljno definiranom, održavanju prozora. Ono bi trebalo da, izmjenom dotrajalih dijelova, održi kvalitetu prozora na prvobitnoj razini kroz duže vremensko razdoblje.

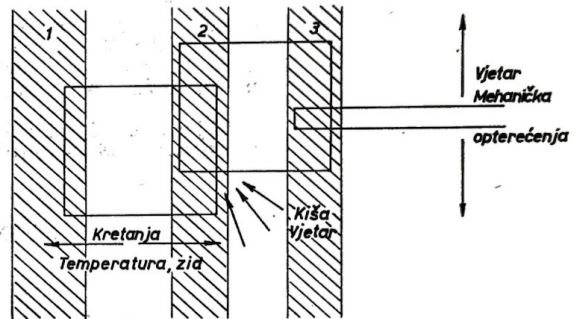


Sl. 1 — Međusobni utjecaj vanjskih faktora i zahtjeva koje prozor u odnosu na njih mora zadovoljiti.
Fig. 1 — Reciprocal influence of outside factors and requirements the window should, in relation to them, satisfy.

2.0 PROBLEMATIKA

Kao što je rečeno, fasada, a onda i prozor, štiti građevinu i njene stanovnike od utjecaja kiše, vjetera, topline i buke. Budući da je prozor samo umetnuti dio fasade, on je i najosjetljiviji njen dio u odnosu na vanjske utjecaje. Na slici 1. su prikazani vanjski faktori koji djeluju na prozore, kao i zahtjevi koje prozor mora zadovoljiti u odnosu na njih. Slika 2. prikazuje tri karakteristična spoja prozora, gdje i nastaju problemi zaštite unutrašnjosti građevine od vanjskih utjecaja. To su: 1. građevina-doprozornik; 2. doprozornik-krilo i 3. krilo-staklo. U odnosu na prodor vode i izmjenu zraka oni treba da zadovolje sljedeće zahtjeve:

— 1. Spoj građevina-doprozornik. Izmjena zraka mora se svesti na minimum. Idealno stanje apsolutne nepropusnosti je nemoguće postići. Prodor vode mora se, međutim, spriječiti. Već prema vrsti i načinu gradnje zida, to se može postići tješnjenjem ili drugim konstruktivnim rješenjima.



Sl. 2 — Karakteristični spojevi prozora i djelovanje vanjskih faktora na njih.

Fig. 2 — Characteristic window fit and influence of outside factors on it.

— 2. Spoj doprozornik-krilo. Do izmjene zraka u zatvorenom položaju prozora doći će na mjestu nalijeganja krila na doprozornik. Ne bi trebalo težiti da se izmjena zraka potpuno izbjegne, osim u prostorijama s klimatizacijom i onih s velikim zahtjevima na zvučnoj izolaciji. Izmjena zraka određena je razlikom tlakova zbog utjecaja vjetera i temperature i mijenja se starenjem prozora. Nije moguće postići takvu izmjenu zraka koja bi udovoljila potrebe zraka za prozračivanjem određene prostorije. Što se tiče prodora vode, on je dopušten samo onda kada se utjecajem vjetera i kiše prekorače postavljeni zahtjevi na kvalitetu ugrađenog prozora u odnosu na otpornost na kišu (pljusak).

— 3. Spoj krilo-staklo. Na tom spoju nije dopušten ni prodor vode ni izmjena zraka. Kod ostakljenja s dvostrukim staklima, mora se onemogućiti nastajanje i, što je još važnije, zadržavanje kondenzata.

U daljoj razradi ove problematike bit će govoriti samo o spoju doprozornik-kriilo. Taj je spoj najosjetljiviji, a, osim toga, propusnost zraka i otpornost na udarnu kišu mjereni na tom spoju daju i ocjenu kvalitete pojedinih prozora.

3.0 OTPORNOST NA UDARNU KIŠU (PLJUSAK) SPOJA DOPROZORNIK-KRIILO

Zajedničko djelovanje vjetra i kiše označava se kao udarna kiša. Ova padavina udara na vertikalne površine fasada i prozora, koje kod svog normalnog pada (bez djelovanja vjetra) ne bi ni dotaknula.

Ukoliko se dogodi da tom prilikom voda uđe u zid, prozor, ili čak u prostoriju, tada govorimo o prodoru vode ili o djelovanju udarne kiše. Prodor vode ili otpornost prozora na udarnu kišu ovisi o jačini vjetra, ali i o količini padavina. Količina padavina koja utječe na spoj doprozornik-kriilo sastoji se od tri dijela:

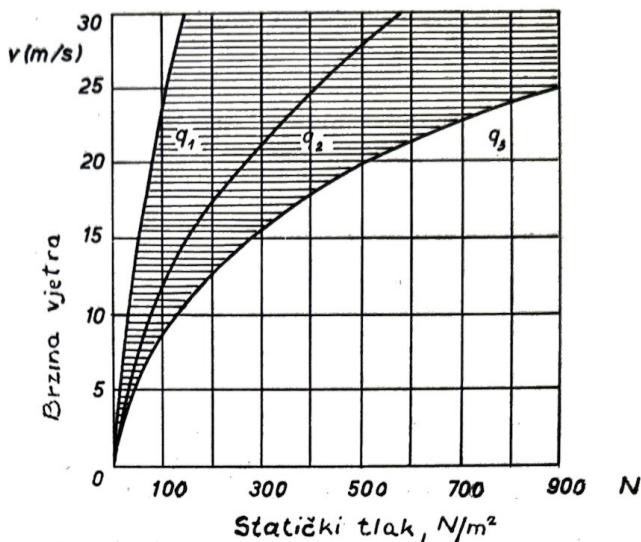
- dio koji direktno pogađa spoj;
- dio koji se cijedi po površini prozora;
- dio koji se strujanjima vjetra sa strane ili prema gore nanosi na taj spoj.

Ukupna količina vode ovisi o površini i položaju prozora. Neki autori spominju količinu vode od 100 litara na sat po metru širine kod 10 metara visoke građevine. Voda koja teče po fasadi građevine nastoji prodrijeti kroz eventualne otvore u zid, prozor ili u unutrašnjost građevine. Djelovanje vjetra pospješuje taj prodor vode, i on je direktno zavisen o brzini vjetra. Funkcija brzine vjetra je statički (zastojni) tlak vjetra. Statički tlak vjetra je pritisak na površinu koja stoji okomito na smjer djelovanja vjetra (N/m^2). U tablici I. uspoređene su brzine vjetra po Beaufort-u i statički tlak.

DONJE I GORNJE GRANICE BRZINE VJETRA (m/s, km/h) PO BEAUFORT-OVOJ SKALI U USPOREDBI SA STATIČKIM TLAKOM q (N/m^2):

				Tablica I	
Beaufort skala	m/s	km/h	Opis	Statički tlak N/m^2	
0	0 — 0,2	0 — 1	Bez vjetra	0 — 1	
1	0,3 — 1,5	1 — 5	Lag. strujanje	0 — 1	
2	1,6 — 3,3	6 — 11	Lag. povjetarac	2 — 6	
3	3,4 — 4,4	12 — 19	Povjetarac	7 — 18	
4	5,5 — 7,9	20 — 28	Jači povjetarac	19 — 39	
5	8,0 — 10,7	29 — 38	Vjehrić	40 — 72	
6	10,8 — 13,8	39 — 49	Vjetar	73 — 119	
7	13,9 — 17,1	50 — 61	Jači vjetar	120 — 183	
8	17,2 — 20,7	62 — 74	Olujni vjetar	184 — 268	
9	20,8 — 24,4	75 — 88	Oluja	269 — 373	
10	24,5 — 28,4	89 — 102	Teška oluja	374 — 505	
11	28,5 — 32,6	103 — 117	Orkanska oluja	506 — 665	
12	32,7 — 36,9	118 — 133	Orkan	666 — 853	
13	37,0 — 41,4	134 — 149		854 — 1060	
14	41,5 — 46,1	150 — 166		1061 — 1320	
15	46,2 — 50,9	167 — 183		1321 — 1610	
16	51,0 — 56,0	184 — 201		1611 — 1999	
17	56,1 —	202 —		2000 —	

Usporedni podaci brzine vjetra po Beaufortu i statičkog tlaka odnose se na internacionalno postavljenu mjernu visinu od 10 m iznad tla i na



Sl. 3 — Međuovisnost brzine vjetra v (m/s) i statičkog tlaka vjetra q (N/m^2).

Fig. 3 — Interdependence between velocity of the wind v (m/s) and the static wind pressure q (N/m^2).

slobodnom prostoru. Zavisnost brzine vjetra (v) i statičkog tlaka (q) prikazuje sl. 3, gdje je iscrtkano područje djelovanja naleta vjetra. Ova se ovisnost izražava izrazom:

$$q = \rho v^2 / 2 \quad (N/m^2),$$

gdje je q — statički tlak (N/m^2); ρ — gustoća zraka (Ns/m^4); v — brzina zraka (m/s). Za ρ se može s dovoljnom točnošću uzeti izraz $\rho = 1/8$ (Ns^2/m^4), pa je onda statički tlak vjetra:

$$q = v^2 / 16 \quad (N/m^2).$$

Taj izraz vrijedi za slučaj jednakomjernog opterećenja vjetrom kod konstantne brzine vjetra ($q = q_2$ na slici 3). Najčešće se djelovanje vjetra (kod naleta ispoljava u tlačnim i usisnim opterećenjima. Kod usisnih opterećenja uzima se statički tlak za 50% manji i iznosi:

$$q_1 = (0,5 v)^2 / 16 \quad (N/m^2)$$

a kod tlačnih opterećenja za 50% veći i iznosi:

$$q_3 = (1,5 v)^2 / 16 \quad (N/m^2).$$

Međutim, rastavljanje opterećenja vjetrom kod naleta ne uzima se u obzir za proračunavanje prozora, nego se primjenjuje puno opterećenje vjetrom. Pri proračunima prozora mora se računati i s tim silama. Ova opterećenja direktno ovise o obliku građevine (visoka, niska, na osami ili u sklopu). Prema DIN-u 1055, list 4, opterećenja vjetrom po jedinici površine građevine izračunavaju se po izrazu:

$$w = c \cdot q \quad (N/m^2),$$

gdje je w — opterećenje vjetrom (N/m^2); q — statički tlak (N/m^2); c — neimenovani broj koji ovisi o obliku građevine ($c = 1,2$ za građevine u nizu (sklopu), $c = 1,6$ za visoke građevine na slobodnom prostoru, $c = 2,0$ u proračunima prozora

koji se nalaze na uglovima zgrada ili na spoju krova i zida, i to samo za područje od 1 m sa svake strane ugla zbog velikih usisnih opterećenja).

Brzina vjetra, odgovarajući statički tlak i opterećenje vjetrom u odnosu na visinu građevina prema DIN-u 1055, list 4, prikazani su u tablici II.

ZAVISNOST BRZINE VJETRA, STATIČKOG TLAKA I OPTEREĆENJA VJETROM O VISINI GRAĐEVINE

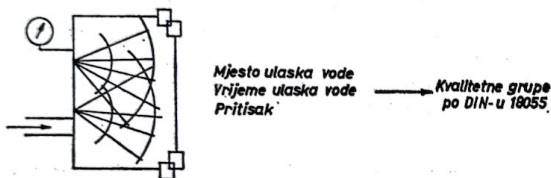
Tablica II

Visina građevine m	Brzina vjetra m/s	Statički tlak N/m ²	Opterećenje vjetrom* N/m ²
0 — 8	28,3	500	600
8 — 20	35,8	800	960
20 — 100	42,0	1100	1320
preko 100	45,6	1300	1560

* Ovo je opterećenje izračunato za niske građevine ($c = 1,2$).

Otpornost na udarnu kišu je, prema tome, zaštita koju prozor pruža protiv prodora vode u unutrašnjost građevine, kod određene brzine vjetra, količine kiše i vremena djelovanja ta dva faktora. Osim toga, ona ovisi i o načinu gradnje i vrsti materijala fasade, te o načinu ugradnje prozora.

DIN 18055, list 2, definira otpornost na udarnu kišu, a isto tako i metode ispitivanja prozora na otpornost na udarnu kišu. Na slici 4. je shematski prikazana metoda ispitivanja prozora na otpornost na udarnu kišu.



Sl. 4 — Shematski prikaz ispitivanja prozora na otpornost na udarnu kišu.

Fig. 4 — Schematic survey of the window testing in relation to resistance to driving rain.

Promatrajući prozor za vrijeme ispitivanja, konstatira se mjesto ulaska vode, što može ukazati na konstrukcijske greške, dok su vrijeme i tlak, kod kojih dolazi do prodora vode, osnova za svrstavanje ispitivanog prozora u grupu zahtjeva prema tablici III. To znači da se ispitivani prozor može svrstati u grupu zahtjeva C, jer kod 0,6 kN/m² nije došlo do prodora vode u vremenu od 10 min. Naprotiv, da je do prodora vode došlo prije isteka vremena od 10 min, ili kod nižeg tlaka ispitivanja, prozor bi se svrstao u nižu grupu zahtjeva.

GRUPE ZAHTJEVA NA PROZORE U ODNOSU NA OTPORNOST NA UDARNU KIŠU PREMA DIN-u 18055, LIST 2.:

Tablica III

Grupe zahtjeva	Razlika tlakova	Količina vode	Vrijeme	Zahtjev
A	0,15 kN/m ²	2l/m ² min	10 min	Ne smije propustiti vodu kroz prozore u unutrašnjost prozora i prostorije
B	0,3	"	"	
C	0,6	"	"	
D	"	"	"	"Posebni zahtjevi"

4.0 PROPUSNOST ZRAKA SPOJA DOPROZORNIK-KRILO

Po DIN-u 18055, list 2, propusnost zraka je izmjena zraka koja nastaje na spoju između krila i doprozornika prozora u jedinici vremena (m³/h). Ova je izmjena zraka prouzročena razlikom u tlaku s jedne i druge strane prozora. Razlike u tlaku nastaju pod utjecajem temperature i vjetra. Razlike tlaka nastale pod utjecajem temperature su male i za današnje konstrukcije prozora ne predstavljaju problem. Razlike tlaka nastale pod utjecajem vjetra su, međutim, bitne veličine, a ovisе o brzini vjetra, te o visini i položaju građevine. Očekivana opterećenja vjetrom za pojedine grupe zahtjeva na prozore u odnosu na propusnost zraka navedena su u tablici IV.

GRUPA ZAHTJEVA NA PROZORE U ODNOSU NA PROPUSNOST ZRAKA PREMA DIN-u 18055, LIST 2.:

Tablica IV

Grupe zahtjeva	A	B	C	D
Statički tlak (kN/m ²)	do 0,18	do 0,37	do 0,66	Posebni zahtjevi
Brzina vjetra po Beaufort-u	do 7	do 9	do 11	
Visina zgrade (m)	do 8	do 20	do 100	

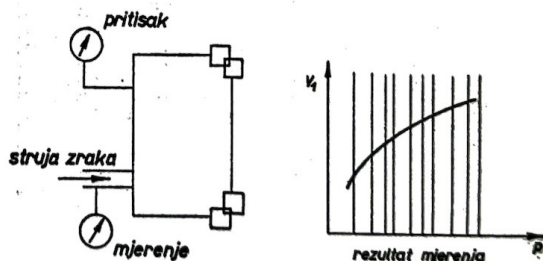
Propusnost zraka prozora zavisi o brzini vjetra. Vrlo rijetko se dešava da vjetar puše jednom stalnom brzinom. Češće je puhanje vjetra na mahove, koje, međutim, nije obuhvaćeno tablicom IV. Visoka kratkotrajna opterećenja i naleti vjetra definirani su DIN-om 1055, list 4, gdje su definirane i metode ispitivanja prozora na visoka kratkotrajna opterećenja i nalete vjetra (tab. V). Ova se norma mora primijeniti kod određivanja veličine prozora i svojstava njegovih pojedinih dijelova, naročito kod gradnje višekatnica.

ISPITIVANJE PROZORA NA VISOKO KRATKOTRAJNO OPTEREĆENJE I NA OPTEREĆENJE KOD NALETA VJETRA ZA POJEDINE GRUPE ZAHTJEVA PROZORA PREMA DIN-u 1055, LIST 4.:

Tablica V

Grupe zahtjeva	Visoko opterećenje vjetrom	Naleti vjetra	Zahtjev
A	1 X 0,6	100 X 0,15	Ne smiju nastupiti deformacije
B	1 X 0,96	100 X 0,3	
C	1 X 1,32	100 X 0,6	
D		Posebni zahtjevi	

Način ispitivanja propusnosti zraka prozora shematski je prikazan na sl. 5. Rezultati mjerenja



Sl. 5 — Shematski prikaz ispitivanja propusnosti zraka prozora i vrednovanje rezultata na temelju tablice 4.

Fig. 5 — Schematic survey of the window testing on the air escape and the evaluation of results on the basis of Table 4.

unose se u dijagram na slici 6. Uspoređivanjem dobivene krivulje s normiranom, prozor se svrstava u grupu zahtjeva čije je zahtjeve i ispunio.

Najčešće upotrebljavana usporedna vrijednost kod ispitivanja propusnosti zraka prozora je koeficijent propusnosti zraka a . On označava onu količinu zraka koja je prošla kroz sljubnicu (mjesto nalijeganja krila na doprozornik) u jedinici vremena po jedinici tlaka i po jedinici dužine. Ipak parametar a za ocjenjivanje upotrebne vrijednosti prozora nema veliko značenje, jer se odnosi na određenu razliku tlakova. Koeficijent propusnosti zraka može se upotrijebiti za usporedbu prozora samo onda ako se uspoređuju isti prozori, a kod toga se mora paziti da se primjenjuju iste razlike tlakova. Na sl. 6. je, na dijagramu koji služi za usporedbu izmjerenih vrijednosti s normiranim vrijednostima propusnosti zraka prozora, prikazano ponašanje 2 prozora kod ispitivanja propusnosti zraka. Ujedno je to i dobar primjer nereálnosti koeficijenta propusnosti zraka za ocjenjivanje upotrebne vrijednosti prozora. Kod razlike tlakova od 10 Pa, prozor broj 1 pokazuje visoki koeficijent propusnosti zraka u odnosu na prozor broj 2. Povećanjem razlike tlakova pokazuje se tendencija porasta koeficijenta propusnosti zraka prozora broj 2, tako da se kod razlike tlakova od 100 Pa vrijednosti koeficijenta propusnosti zraka gotovo izjednačuju. Daljim povećanjem razlike tlakova na 300 Pa, koeficijent propusnosti zraka za prozor broj 2 prešao je obadviije normirane krivulje.

Danas se za uspoređenje propusnosti zraka prozora upotrebljava izraz specifična propusnost zraka, a to je ona količina zraka koja pređe kroz sljubnicu u jedinici vremena i po jedinici dužine. Odnos između koeficijenta propusnosti zraka i specifične propusnosti zraka dan je izrazom:

$$V_n = a \cdot L \cdot \Delta_p^n$$

gdje je: L — dužina sljubnice (m); Δ_p — razlika tlakova (N/m^2 odnosno (Pa)); n — eksponent koji pokazuje da između razlike tlakova i strujanja ne postoji linearan odnos.

Specifična propusnost zraka izračunava se izrazom:

$$V_L = V_n/L \quad (m^3/hm),$$

gdje je: V_L — specifična propusnost zraka (m^3/hm); V_n — ukupna količina zraka koja se preko prozora izmijenila u jedinici vremena (m^3/h); L — ukupna dužina sljubnice prozora (m).

Uvjet je da je dovedena količina zraka jednaka odvedenoj $V_d = V_{od}$, a to je onda jednako ukupnoj količini zraka koja je prošla kroz sljubnicu prozora $V_d = V_{od} = V_n$. Gubici zraka uređaja za ispitivanje moraju se uzeti u obzir. Kod ispitivanja se za pojedine grupe zahtjeva uzimaju slijedeće razlike tlakova:

A: $\Delta_p = 10; 50; 100; 150$, (Pa),

B: $\Delta_p = 10; 50; 100; 150; 300$, (Pa),

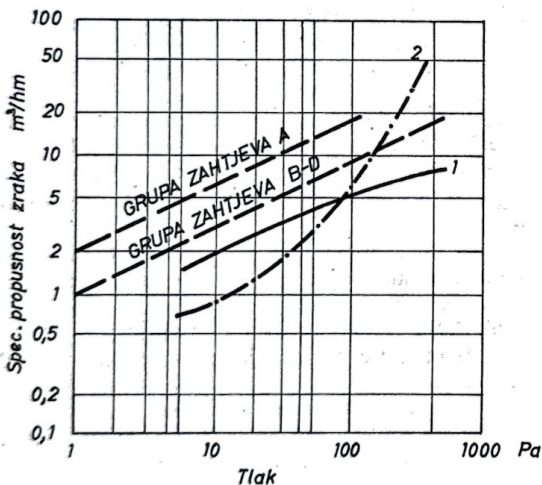
C: $\Delta_p = 10; 50; 100; 150; 300; 600$, (Pa),

D: $\Delta_p = 10; 50; 100; 150; 300; 600$, a onda se

u razmacima od po 300 Pa povećava do unaprijed zahtjevanog maksimalnog tlaka. Ukupna količina zraka se tada podijeli s ukupnom dužinom sljubnice. Izračunate vrijednosti unose se u dijagram na slici 6. Specifična propusnost zraka ne smije prekoračiti normirane vrijednosti za traženu grupu zahtjeva u odnosu na propusnost zraka prozora. Uspoređivanje različitih prozora slijedi iz usporedbi krivulja na dijagramu (sl. 6).

Na propusnost zraka utječu još i čvrstoća doprozornika, točnost izrade, kao i eventualno tješnjenje. Oblik sljubnice nema na propusnost zraka gotovo nikakav utjecaj.

Ne bi trebalo težiti da se potpuno eliminiira izmjena zraka kroz prozore. Prevelika propusnost zraka i pojava propuha djeluje nepovoljno na mikroklimu prostorija, te uzrokuje velike gubitke topline. Naročito se nepovoljno odražava vrlo jaka promjena propusnosti zraka kod naleta vjetra. Prema DIN-u 4701, povećanje propusnosti zraka u takvim slučajevima ne bi trebalo preći veličinu $\Delta_p^{2/3}$. To je naročito važno za proračun prozora višekatnica, ali i za proračun potrebne količine topline. Brzina vjetra veća je na većoj visini od tla. Viši katovi podnose veće opterećenje vjetra. Ukoliko bi brzina vjetra u prizemlju neke zgrade bila 4 m/s, tada bi na visini od 30 m ona iznosila 8 m/s. Odgovarajući tome, u prizemlju bi nastajao



Sl. 6 — Dijagram za usporedbu propusnosti zraka prema DIN-u 18055, list 2.

Fig. 6 — Graph for comparison of the air escape complying with DIN 18055, sheet 2.

Isti koeficijent za prozor broj 1 ostao je ispod normiranih krivulja. Usporedbom ta dva koeficijenta kod razlike tlakova od 10 Pa mogla bi se steći kriva slika propusnosti zraka za ta dva prozora, pa bi se prozoru broj 2 dala i veća ocjena.

statički tlak od 1 mm VS, a gore od 4 mm VS, dakle razlika od 3 mm VS. Ako su katovi odvojeni (nema otvorenog stubišta), tada bi došla do punog izražaja razlika u snazi vjetra, što bi izazvalo veću izmjenu zraka u gornjim katovima. Ona bi u ovom slučaju u gornjim katovima bila 2,5 puta veća nego u prizemlju, i to pod uvjetom da je zadovoljen zahtjev da povećanje propusnosti zraka ne bi smjelo prijeći $\Delta_p^{2/3}$.

Sljedeća metoda, koja se upotrebljava pri ispitivanju propusnosti zraka prozora, jest mjerenje mjesne propusnosti zraka sondom po Schwarzu. Ona daje pregled propusnosti zraka po dužini sljubnice. Iz toga se može zaključiti o eventualnoj pojavi propuha. Mjerenje mjesne propusnosti zraka vrši se tako da se sondom kreće po dužini sljubnice, a propusnost zraka odmah zacrtava pišač.

Mjerenje specifične propusnosti zraka i mjerenje mjesne propusnosti zraka sondom dopunjuju se. Prva daje podatke o potrebi zraka za prozračivanje i potrebi topline, a drugom se može ocijeniti eventualno pogoršanje mikroklimе prostorije radi pojave propuha.

Ispitivanje prozora na propusnost zraka daje podatke za:

— 1) Izračunavanje potrebne količine zraka za prozračivanje, te potrebne količine topline. Kod toga je važno naglasiti da se moraju uzeti u obzir najnepovoljnije vrijednosti, kao i faktor starenja prozora.

— 2) Ocjenu kvalitete gotovih proizvoda. Za to je dovoljan pokazatelj mjerenje propusnosti zraka kod razlike tlakova od 10 Pa. Pri tom nije glavni kriterij apsolutna vrijednost, nego rasipanje mjernih vrijednosti oko izračunate srednje vrijednosti.

— 3) Ocjenu konstrukcije prozora, naročito novih konstrukcija prozora. Ispitivanjem se ustanovi ponašanje prozora kod raznih razlika tlakova. Prozori se zatim svrstavaju u pojedine grupe zahtjeva, i na temelju toga ocjenjuje se upotrebna vrijednost pojedine konstrukcije.

Općenito se ipak mora reći da propusnost zraka predstavlja kod ocjenjivanja prozora određenu mjeru kvalitete, ali se na nju ne smije gledati kao na primarni kriterij ocjenjivanja upotrebne vrijednosti prozora.

5.0 ISPITIVANJE PROZORA NA INSTITUTU FÜR FENSTERTECHNIK E.V., ROSENHEIM

Centralni pojam ispitivanja prozora dijeli se na Institutu na dva osnovna područja:

- 1) Ispitivanje prozora s obzirom na konstrukciju
- 2) Ispitivanje prozora s obzirom na postavljene zahtjeve

5.1. Ispitivanje prozora s obzirom na konstrukciju (ispitivanje sistema)

Ova se ispitivanja vrše za nova rješenja nekog detalja prozora ili nove konstrukcije prozora po metodama koje propisuje DIN. Ona se označavaju nazivom ispitivane konstrukcije (sistema). Vrše se u načelu za »Gütegemeinschaft« (Društvo kvalitete) koje ima oko 140 članova, proizvođača prozora. Sjedište društva je u Frankfurtu. Ispitivanje se vrši jednim dijelom na Institutu, gdje se u toku godine ispita oko 350 prozora, najčešće novih rješenja detalja ili čitavih prozora. Pokretnom ispitnom stanicom ispituje se i kontrolira proizvodnja u proizvodnim pogonima. Ova stanica dolazi u svaku tvrtku najmanje dva puta godišnje po sistemu slučajnih brojeva i bez najave. Iz proizvodnje se onda uzimaju slučajni uzorci prozora, te ispituju i kontroliraju. Osim toga, svaki član ima ispitnu stanicu, gdje se dnevno kontrolira proizvodnja. Prozori ispitani na Institutu dobivaju »Gütezeichen« — znak kvalitete. Nije zakonska obveza da se bude član tog društva, niti je »Znak kvalitete« neka prednost na tržištu, ali je proizvođač siguran da konstantno proizvodi kvalitetno.

Ispitivanje prozora, koje se vrši u Institutu, s obzirom na konstrukciju sastoji se od:

- 1) Početnog ispitivanja;
- 2) Ispitivanja mehaničkog opterećivanja;
- 3) Završnog ispitivanja.

1) U početnom se ispitivanju određuje:

a) Propusnost zraka, i to ukupna propusnost zraka po DIN-u 18065, list 2, i mjesna propusnost zraka sondom po Schwarz-u.

b) Otpornost na udarnu kišu po DIN-u 18055, list 2.

c) Ponašanje kod opterećenja vjetrom, i to visoko kratkotrajno opterećenje vjetrom DIN 1055 i opterećenje naletima vjetra po DIN-u 1055.

2) Ispitivanje mehaničkog opterećivanja se sastoji od:

a) Ispitivanje prozora s otvorenim krilom: statičko vertikalno opterećenje, zakretanje krila, učvršćenje petlji

b) 10000 ciklusa otvaranje-zatvaranje,

c) Ispitivanje ponašanja prozora kod raznih temperatura.

3) Konačno ispitivanje obuhvaća:

a) Propusnost zraka po DIN-u 18055, list 2,

b) Otpornost na udarnu kišu po DIN-u 18055, list 2,

c) usporedba s rezultatima početnog ispitivanja.

5.1.1. Cilj ispitivanja prozora s obzirom na konstrukciju:

Cilj je ovog ispitivanja da se odredi upotrebljivost prozora primjenom metoda koje simuliraju uvjete u upotrebi. Ta se ispitivanja temelje na porisima:

1) DIN 18055, list 2,
2) Privremene odredbe CEN-a (Evropski komitet za koordinaciju postojećih normi u Evropi). Članice tog komiteta moraju se pridržavati tih odredbi,

3) Odredbe UEAtc-a (Evropska unija za tehnička ispitivanja konstrukcija, koja je izdala odredbe, između ostalog, i za ispitivanje konstrukcija prozora). Njemački proizvođači prozora vezani su na njih samo ako izvoze u Francusku ili u zemlje Benelux-a. Predmet ispitivanja prozora, s obzirom na konstrukciju, jest promatranje funkcija novog prozora (propusnost zraka, otpornost na udarnu kišu, te mehanička opterećenja) tako dugo dok se ne ocijeni upotrebljivost te konstrukcije prozora.

Kriteriji tog ocjenjivanja jesu:

1) Promjena funkcija između početnog i završnog ispitivanja

2) Stanje i ponašanje prozora za vrijeme i nakon ispitivanja mehaničkog opterećivanja

3) Procjena stupnja narušavanja konstrukcije, kao kompletnog prozora tako i pojedinih njegovih dijelova (tjesnila, okovi i njihovo učvršćenje, ostakljenje i dr.).

Kod ovog ispitivanja ispituju se u pravilu 3 istovrsna prozora po programu početnog ispitivanja, te se podaci unose u formulare (Prilog 1). Ako se dogodi da prozor ne zadovolji uvjete ni jedne od 3 grupe zahtjeva (A, B, C), tada se ispitivanje prekida i prozor se vraća proizvođaču s odgovarajućim napomenama. Ako prozor zadovoljava zahtjeve jedne od 3 grupe, nastavlja se ispitivanjem mehaničkog opterećivanja koja simuliraju normalnu upotrebu. Završna ispitivanja pokazuju da li su nastupile promjene funkcija u odnosu na početna. Na temelju toga se ta konstrukcija prozora uvrštava u jednu od 3 grupe zahtjeva. To uvrštavanje vrijedi samo do one veličine prozora koja je bila ispitivana. Ako bi proizvođač htio izrađivati veće prozore, iste konstrukcije, mora ih dati na ponovno ispitivanje.

5.2. Ispitivanje prozora s obzirom na postavljene zahtjeve (ispitivanje objekata)

Ovo se ispitivanje odnosi na ispitivanje prozora na već postavljene zahtjeve. To znači da se ispituje jedna već poznata konstrukcija prozora, ali i nova, za već poznate zahtjeve u smislu ugradnje prozora u neki poznati objekt. Ona se označavaju nazivom ispitivanje objekta i sastoji se od:

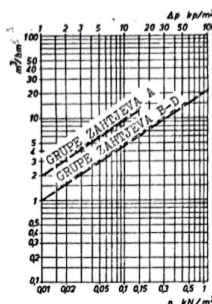
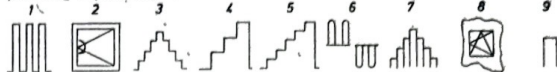
- 1) Ispitivanje propusnosti zraka po DIN-u 18055, list 2,
- 2) Ispitivanje otpornosti na udarnu kišu po DIN-u 18065, list 2,
- 3) Ispitivanje ponašanja kod opterećenja vjetrom po DIN-u 1055,
- 4) Ispitivanje na dodatne zahtjeve,
- 5) Usporedba rezultata s postavljenim zahtjevima.

ISPITNI PROTOKOL ZA ISPITIVANJE KONSTRUKCIJE

Firma: Datum: Prozor br.

Sistem Ispitivač: Dužina sljunnice: ..

Tok početnog ispitivanja :

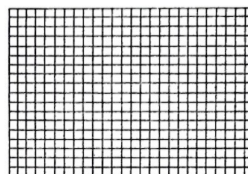


à 3: Propusnost na zrak 1. Ispitivanje

kp/m²	1	3	5	10	15	30	40	50	60	70	80	90
m³/h					0,7	1,6	2,1	2,3	3,4	3,8	5,3	
m³/hm					0,1	0,23	0,26	0,32	0,35	0,51	0,57	0,8

à 7: Propusnost na zrak 2. Ispitivanje

kp/m²	1	3	5	10	15	30	40	50	60	70	80	90
m³/h												
m³/hm												



à 5: Mjerenje deformacije

Mjerne točke

kp/m²	1	2	3	f(mm)
30				
60				
96				
132				

à 6: Nalet vjetra

à 4: Otpornost na pljusak 1. Ispitivanje

à 9: Otpornost na pljusak 2. Ispitivanje

Prilog 1. — Formular za ispitivanje prozora s obzirom na konstrukciju.
Appendix 1 — A form for window testing with regards to construction.

5.2.1. Cilj ispitivanja prozora s obzirom na postavljene zahtjeve

Cilj je ovog ispitivanja da se ispituju prozori i njihova upotrebljivost prije ulaska u proizvodnju, s tim da su oni namijenjeni za već određeni objekt. Prema osobitostima tog objekta, postavljene su zahtjevi na prozore koje oni moraju zadovoljiti. Ispitivanjima se konstatiraju eventualni nedostaci, koje onda proizvođač mora ispraviti, ako želi da se njegovi i talkvi prozori ugrade u taj objekt. Ta se ispitivanja vrše i na zahtjev projektanta objekta, i to na prozorima koji su već dopremljeni na gradilište. U tom se ispitivanju konstatira da li već isprobana konstrukcija odgovara i za taj određeni objekt, odnosno zahtjevima koji će se pojaviti u upotrebi na objektu s obzirom na visinu, položaj i ostalo.

5.3. Ispitni uređaj za ispitivanje propusnosti zraka i otpornost na udarnu kišu

Na ovom uređaju ispituju se prozori na:

- 1) Propusnost zraka,
- 2) Otpornost na udarnu kišu,

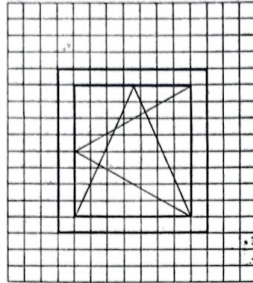
Opis uzorka :

Najugodavac: xy
 Vrsta prozora: jednokrilni
 Sistem-serija: 1000
 Okvir prozora: 160/160 cm
 Poprečni presjek/profil br.: L 1
 Okvir krila: 152/152 cm
 Poprečni presjek/profil br.: Z 1
 Vanjsko krilo:
 Poprečni presjek/profil br.:
 Letvica za staklo Profil-Artikl br.
 Okopnica krila Profil Artikl br.
 Dodatni profili Profil Artikl br.
 Profil uspravnog elementa Presjek Profil br.
 Profil vodoravnog elementa Presjek Profil br.
 Krilo i doprozornik ojačani čeličnim
 profilom

Datum: 30.5.79.

Materijal okvira: PVC

Boja: bijela



Ostakljenje: K5 5 Debljina stakla: 4/12/4
 kod suhog ostakljenja Profil Artikl br. vani: zaštićen
 unutra: zaštićen
 Odvodnjavanje po 2/3 x 25/4 mm dolje i gore
 Okviri: Artikl
 Fabrikat/Artikl br.
 sa 2 petlje
 4 brave sa strane zatvaranja
 Zatvaranje gore 2
 dolje 2
 sa strane petlji 2
 Odvodnjavanje: 3 proreza/provrta sa 26/8 mm u poluotvoru
 3 proreza/provrta sa 25/5 mm prema van
 Letvica za zaštitu od kiše Fabrikat a proreza
 Brtvljenje sa strane
 Brtvljenje u poluotvoru: Oblik: unutarnje i vanjsko tješnjenje na mjestu preklopa
 Artikl br.: 1020
 Materijal: APTX
 vez brtve u uglovima: nedovoljan
 Napomena

Prilog 2. — Formular za unošenje svih detalja prozora prije početka ispitivanja.
Appendix 2 — A form for insertion of all window details before testing.

- 3) Visoko kratkotrajno opterećenje vjetrom,
- 4) Opterećenje naletima vjetra,
- 5) Ispitivanje mjesne propusnosti zraka.

Ispitni uređaj predstavlja simulator u kojem se mogu simulirati uvjeti izloženosti nekog prozora vanjskim utjecajima (vjetru i kiši). Sastoji se od zida, upornih greda i komandnog dijela. Zid je veličine 4900x3500 mm, i na njemu se mogu ispitivati prozori veličine 3500x2500 mm. Sastavljen je od tri sloja iverica ukupne debljine 60 mm. Zid je sa stražnje strane učvršćen vertikalnim gredama. Ovdje se nalazi i sistem cijevi za dovod vode i zraka pod pritiskom. S prednje strane zid je obložen izolacijskim slojem od neoprena, debljine 10 mm. Ovaj sloj služi za osiguranje nepropusnosti zraka između radnog okvira prozora i zida, jer bi propusnost zraka na tom spoju bitno utjecala na rezultate ispitivanja. Za učvršćivanje prozora na zid služi sistem od četiri uspravne i tri vodoravne uporne grede, koji se nalaze na 200 mm od prednje strane zida. Dvije srednje uspravne grede su pokretne u smjeru lijevo-desno, a dvije vanjske su nepokretne. To omogućuje istovremeno ispitivanje 2 prozora, po jedan na lijevoj

i desnoj strani zida. Od toga se odustalo, jer je ispitivaču bilo teško istovremeno promatrati ponašanje dvaju prozora za vrijeme ispitivanja. Danas se upotrebljava samo desna strana uređaja. Uspravne grede se pomiču klizanjem po gornjoj i donjoj vodoravnoj gredi. Isto tako se srednja vodoravna greda pomiče klizanjem po lijevoj i desnoj uspravnoj gredi. Vodoravna donja greda je isto tako izolirana slojem neoprena i ona u širinu ide do zida. Radni okvir se, prema tome, u simulator učvršćuje desnom vanjskom i desnom srednjom uspravnom gredom, te donjom i srednjom vodoravnom gredom prema zidu. Učvršćivanje se vrši ručno stegačima, kojih u svakoj gredi ima 4, a oni se isto tako mogu pomicati po gredama. Na taj se način postiže potpuno tješnjenje radnog okvira prozora sa zidom. Za simuliranje kiše na prednjoj strani zida se nalaze sapnice. One su u vodoravnim i uspravnim redovima na udaljenosti od 400 mm jedna od druge, a mogu se uključiti nezavisno jedna od druge, već prema veličini ispitivanog prozora. Svaka sapnica ubrizgava mlaz vode pod kutem od 120° na površinu prozora u vidu okruglog zatvorenog filma. Na zidu se nalazi i otvor za ubacivanje zraka pod pritiskom.

Prozori koje treba ispitati ugrađuju se u radne okvire koji simuliraju zid građevine. Ugradnja prozora u radni okvir vrši se vrlo pažljivo, jer, pored osiguranja potpune nepropusnosti zraka na tom spoju, treba izbjeći i sve napetosti na prozoru, koje bi narušile funkcionalnost prozora. Zbog toga se poslije ugradnje prozora u radni okvir vrši provjera svih funkcija prozora. Zatim se vrši odmašćivanje stakla, kako bi se izbjeglo da eventualna masna mjesta stvaraju nepoželjne mlazove vode, koji bi onda nepovoljno utjecali na rezultate ispitivanja. Ugrađivanje radnog okvira s prozorom u simulator zahtjeva isto tako veliku pažnju. S jedne strane, sve funkcije prozora moraju ostati nesmetane, što se nakon ugradnje provjerava. S druge strane, zahtijeva se potpuna nepropusnost spoja radni okvir - zid. U tako nastali prostor između zida, radnog okvira i prozora upušta se dimna zavjesa pod malim pritiskom. Sva mjesta na spojevima zid-radni okvir i radni okvir-doprozornik, kroz koje prolazi dim, zatvore se kitom. Na taj je način prozor spreman za ispitivanje. U posebnom formularu, prema pripremljenim rubrikama, opiše se prozor. U tom se formularu navode svi detalji prozora kao što su: vrsta prozora, materijal okvira, njegova boja, konstrukcija, veličina doprozornika i krila, profil doprozornika, profil krila, ojačanja profila, ostakljenje, okviri, odvodnjavanje i tješnjenje (Prilog 2).

6.0 ZAVRŠNO RAZMATRANJE

Rezultati ispitivanja mogu biti važeći samo onda ako je čitava serija proizvedena s istom brižljivošću kao i uzorci koji su dani Institutu

na ispitivanje. Iako se dešava da ispitnim izvještajem proizvođači prave reklamu svojim proizvodima, mora ih se upozoriti da takav izvještaj ima ograničenu vrijednost za čitavu seriju. Eventualno izdani »Znak kvalitete« važi samo za prozore koji imaju sve u detalje isto kao i ispitivani uzorci.

Dugogodišnja ispitivanja u Institutu dokazala su svoju opravdanost. Po podacima Instituta, od ispitanih prozora do 1972. god. rijetko je koji ispunio zahtjeve. Danas se slika potpuno izmijenila, pa rijetko koji prozor ne ispunjava zahtjeve. Podatak, koji opet govori za sebe, je da većina prozora koji ne ispunjavaju zahtjeve dolaze iz inozemstva, iako se i ovdje primjećuje poboljšanje. Današnji uspjeh je postignut širokom paletom zadataka i ciljeva Instituta. Između ostalog to su: savjetodavna služba i naučno-istraživački radovi, davanje stručnog mišljenja, sudjelovanje u stvaranju normi i izdavanje stručnih publikacija kako

bi svi zainteresirani što prije došli do najnovijih saznanja. Tim radovima Institut je stekao priznanje svih stručnih krugova u čitavom svijetu.

LITERATURA:

- [1] BLASCHKE, K., SCHMID, J., STIELL, W.: Anschluss der Fenster zum Baukörper, Institut für Fenstertechnik, e.V., Rosenheim 1977.
- [2] FRANK, W.: Einwirkung von Regen und Wind auf Gebäudefassaden, Bericht aus der Bauforschung, Heft 86, Berlin 1973.
- [3] SCHMID, J., STIELL, W.: Falzausbildung am Fenster, Institut für Fenstertechnik e.V., Rosenheim 1976.
- [4] SCHMID, J., STRUMPP, E., RAUCH, D.: Klassifizierung von Fenestern, Institut für Fenstertechnik e.V., Rosenheim 1974.
- [5] SEWALD, F.: Erkenntnisse aus der Fensterprüfung-typische Verarbeitungs- und Konstruktionsmängel Fenster und Fassade, 1/1978, str. 20 - 28.
- [6] * * * : DIN 18055. Fenster, Fugendurchlässigkeit und Schlagregensicherheit, Anforderungen und Prüfung.
- [7] * * * : DIN 1055. Lastannahmen in Hochbau-Windlast.

Recenzenti: Vladimír Šimetin, dipl. ing.
prof. dr. B. Ljuljka

Nomenklatura raznih pojmova, alata, strojeva i uređaja u drvnoj industriji

(Nastavak iz br. 5—6/1981.)

Franjo Štajduhar, dipl. ing.
Zagreb

UDK 801.3:634.0.83

Prispjelo: 3. ožujka 1981.
Prihvaćeno: 5. lipnja 1981.

Stručni rad

Redni broj	Hrvatsko-srpski	Engleski	Francuski	Njemački
1	2	3	4	5
1141.	potisne preše za iverice	extruding press for particle boards	presses à extrusion pour panneaux de particules	Strangpressen für Spanplatten
1142.	potreban prostor za namještaj	furniture space requirement	encombrement de meubles	Platzbedarf für Möbel
1143.	pripremljeno ljepilo	glue mix	colle préparée, mélange prêt à l'emploi	Klebstoffansatz
1144.	proba bez biranja	random sample, random test, spot check	échantillon, pièce prélevée au hasard ou dans le tas	Stichprobe
1145.	probijač, dlijeto za probijanje	punch, ripping chisel	bédane	Stecheisen
1146.	probijati, dubiti, žljebiti, bušiti	mortising	entailler au ciseau	stemmen
1147.	promjer panja (trupca)	stump diameter	diamètre de souche	Stockdurchmesser
1148.	promjerka, klupa	caliper	bastringue, compas forestier	Kluppe
1149.	prugasta tekstura	striped texture	aspect rubanné ou rayonné	streifige Textur
1150.	radijalne pukotine	radial shakes	fentes rayonantes	Strahlenrisse
1151.	raspoređenost pora	pore arrangement	disposition des pores	Porenanordnung
1152.	rez na panju	stump cut height	coupe à rez-tronc	Stockabschnitt
1153.	rotacijski mlazni sušionik za iverje	rotary jet dryer for particles	séchoir rotatif à tuyères pour particules	Drehdüsentrockner für Späne
1154.	skorelost	collapse	collapsus	Kollaps
1155.	smjer okretanja	direction of rotation	direction de coupe, sens de rotation	Drehsinn
1156.	stlačivost	compressibility	compressibilité	Kompressibilität
1157.	stroj za blanjanje držala	handle profiling machine	machine à façonner les manches	Stielhobelmaschine
1158.	stroj za izradu držala	form milling machine (for handles)	machine à fraiser des manches	Stielmaschine
1159.	stroj za probijanje	chain mortiser	mortaiseuse	Stemmaschine
1160.	stroj za tlačenje (zubca)	swaging machine	machine à écraser (les dents de scie)	Stauchmaschine
1161.	stroj za proizvodnju parketa	parquetry machines	machines de parqueterie	Parkettmaschinen
1162.	stropne letvice, štukaturne letvice	plaster laths	lattes à plafond	Plafondlatten
1163.	sušenje infra-crvenim zrakama	infra-red drying, radiation drying	séchage par rayonnement infra-rouge	Strahlungstrocknung

(Nastavlja se)

Strane vrste drva u evropskoj drvnoj industriji

Franjo Štajduhar, dipl. ing.

Zagreb

Prispjelo: 16. veljače 1981.

Prihvaćeno: 24. travnja 1981.

UDK 634.0.810

Stručni rad

OVENKOL

Nazivi

Ovengkol u botanici je: *Guibourtia* ehie J. Léonard iz porodice: Leguminosae, podporodice: Caesalpiniaceae.

Ostala imena su: amazakoue (Obala slonovače), hyedua i anokye (Ghana), kaluk ofuan (Nigerija), mongoy (Ekvat. Guinea). U Mediteranu govori se o mongui orahu.

Nalazište

Kako ovengkol ne čini sastojine, to je raširen pojedinačno od Sierra Leone i Obale Slonovače preko Ghane, Gabuna i Kameruna do Konga.

Stablo

Visoko stablo ne postiže velike promjere, obično samo do 50 cm ili u najboljem slučaju do 90 cm. Žilište mu je nepravilno razvijeno i do 2 m u visinu. Ipak je deblo pravno i cilindrično. Ovengkol se pozna po simetričnom, u parovima poredanom lišću.

Kora mu je 8—12 mm debela i prilično glatka, svijetle žuto-zelene boje, a prekrivena je brojnim zelenim, plavičastim i bijelim lišajevima. Prizemno se mogu naći naslage kopal-gume (smole).

Drvo

Bjeljika i srževina jasno se međusobno razlikuju. Širina bjeljike iznosi 4 — 8 cm, no manja je kod drva iz Gabona. Svježe posječeno drvo ima bijelo-žutu bjeljiku, a osušeno sivo-smeđu. Srževina je obojena od žuto do tamno smeđe boje. Gabunsko drvo općenito je intenzivnije boje. U svježem stanju ima neugodan miris. Starija stabla imaju tamnije drvo, sa sivim i crnkastim prugama. Pruge u drvu nisu uvijek ravne, već poprimalju plamenast oblik sa svilenkastim sjajem.

U svježem stanju obujamska masa kreće se od 1000 ... 1100 kg/m³. Volumno utezanje iznosi 10,3%, odnosno tangencijalno 8,7%, a radijalno 3,5%. Obujamska masa kod 15% vlažnosti iznosi 750 — 850 kg/m³.

Sušenje

Unatoč svojoj gustoći, drvo se dobro i bez teškoća suši.

Trajnost

Drvo je trajno, a samo ponekad bjeljiku napadaju insekti.

Mehanička svojstva

Ovengkol kao srednje tvrdo do tvrdo drvo ima dobra mehanička svojstva, poimence:

čvrstoća na savijanje	173,5 N/mm ²
modul elastičnosti	14200 N/mm ²
čvrstoća na tlak	73,5 N/mm ²
dinamička čvrstoća savijanja (udarac)	0,0726 J/mm ²

Obradljivost

Iako je drvo tvrdo, dobro se obrađuje ručnim i strojnim alatima. Reže se dobro i u furnire. Ljepi se također dobro.

Upotreba

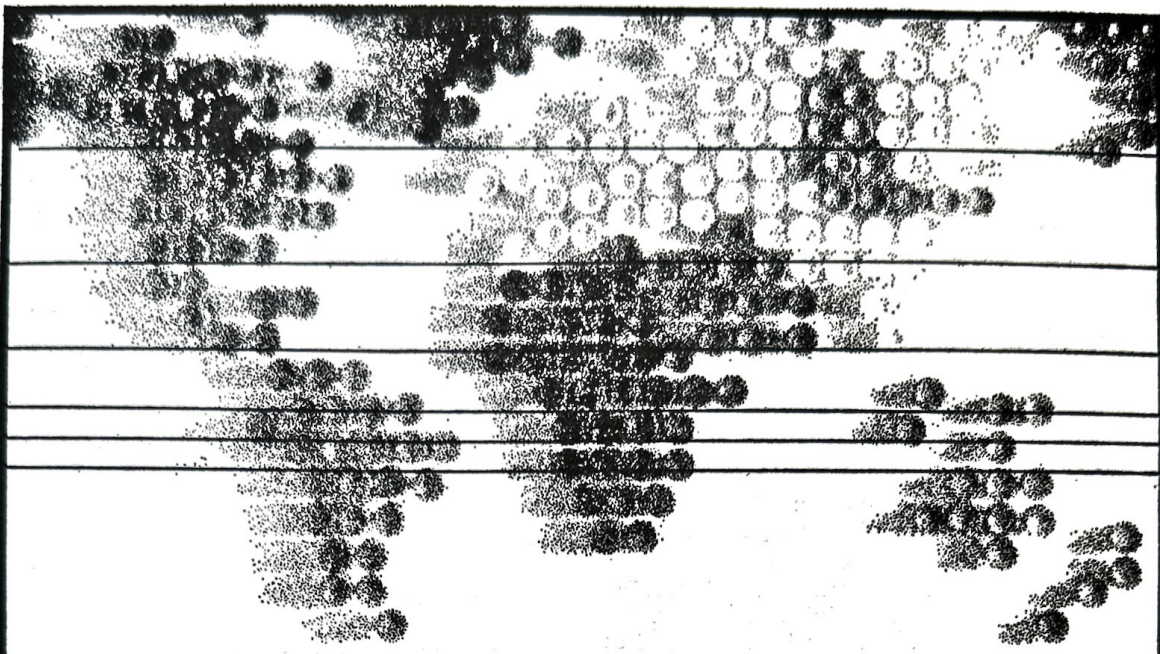
Ovengkol furniri upotrebljavaju se za proizvodnju namještaja, a drvo za mozaik-parkete i umjetnu stolariju, te interiere.

Proizvodi

Oblovina se izvozi u kvaliteti L. & M. (50/35/15) u promjerima od 50 cm na više i u duljinama od 4 m na više.

LITERATURA

- [1] * * * : A handbook of softwoods. London. Building Research Establishment, 1977.
- [2] * * * : World Timbers. Timber Development Association, London.
- [3] BOND, C. E.: Colonial timbers. Isac Pitman & Sons, Ltd., 1950.
- [4] BOSSHARD, H. H.: Holzkunde. Basel-Stuttgart. Birkhäuser, 1974.
- [5] JENKIS, J. L.: Canadian Woods. Ottawa, E. Cloutier, 1951.
- [6] KOLOC, K.: So heissen die Welthölzer. Leipzig. VEB Fachbuchverlag, 1961.
- [7] WOOD, A. D.: Plywoods of the world. Edinburgh-London. Johnston & Bacon Ltd., 1963.



Svjetska privreda u Zagrebu

- SNAŽAN NASTUP INOZEMNIH IZLAGAČA — PRIKAZ PRIVREDNIH DOŠTIGNUĆA IZ BROJNIH ZEMALJA EVROPE, AFRIKE, AZIJE I OBIJU AMERIKA
- TRADICIONALNI SUSRET VISOKORAZVIJENOG SVIJETA ISTOKA I ZAPADA I ZEMALJA U RAZVOJU
- STROJEVI I OPREMA ZA DRVNU INDUSTRIJU, NOVE GARNITURE NAMJEŠTAJA

DOBRO DOŠLI

 11-20. IX 1981. *JESENSKI MEĐUNARODNI*
zagrebački velesajam

NOVOSTI S HANNOVERSKOG SAJMA »LIGNA 81«

U Hannoveru je od 27. svibnja do 2. lipnja o.g. održan četvrti specijalizirani međunarodni sajam strojeva i opreme za drvenu industriju LIGNA HANNOVER '81. Od 1975. godine ovo je postao specijalizirani sajam koji se održava svake dvije godine i okuplja stručnjake i poslovne ljude iz cijelog svijeta. Svaka izložba do sada bilježi porast neto izložbene površine, broja izlagača i broja posjetilaca, uz to donosi brojna nova tehnološka rješenja i inovacije u strojogradnji. Kao i ranijih godina, sajam je obuhvatio izložke od strojeva i opreme za eksploataciju šuma, pa do finalne proizvodnje.

Ove je godine ukupno nastupilo 975 izlagača, od čega je 454 bilo iz inozemstva tj. 47%. Netto izložbena površina iznosila je 83.826 m², a izložbu je posjetilo oko 75.000 posjetilaca, od čega 40% iz inozemstva. Da je izložba imala isključivo stručan i poslovan karakter, govori podatak da su 92% bili stručni posjetioci. Najbrojniji izlagači bili su iz zemlje domaćina SR Njemačke, zatim slijede: Italija 182, Francuska 40, Švicarska 35, Austrija 34, Španjolska 32, Engleska 19, Švedska 18 itd. Od socijalističkih zemalja sudjelovala je prvi puta Bugarska, zatim Čehoslovačka, Poljska i Jugoslavija.

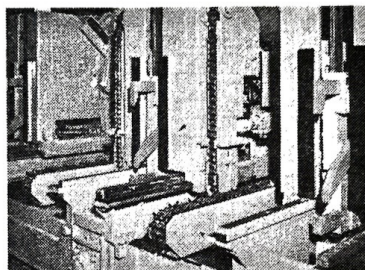
U ovom članku dat ćemo pregled novosti na »Ligni 81« u izboru autora ovog rada.

NOVOSTI U PILANSKOJ INDUSTRIJI

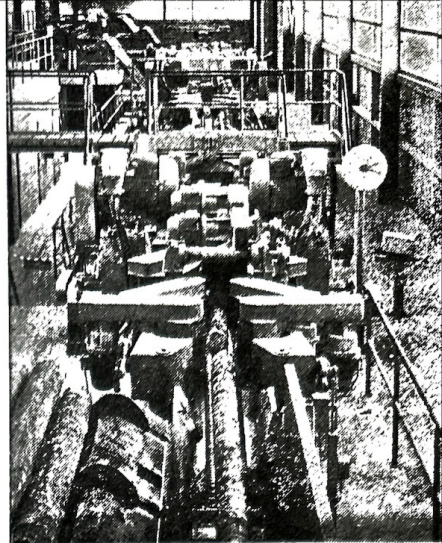
LINCK Oberkirch, S. R. Njemačka

Već nekoliko godina njemački proizvođači strojeva za pilansku preradu razvijaju piljenje trupaca tehnikom iveranja (profiliranja). Linck je izložio interesantnu liniju (sl. 1), čije su faze obrade vidljive na sl. 2. Nakon piljenja — iveranja bočnog dijela trupca obrađuje se lisičavi dio gređice i otpiljuju preostale bočnice. Prizma se okreće i ponavlja se postupak obrade lisičavog dijela do konačnog raspiljivanja gređice. Karakteristika linije je veliki učinak, a predviđene su dvije varijante za ϕ trupca do 25 cm i ϕ trupca preko 25 cm. Obilježje gotovih proizvoda iz ove linije je vrlo dobro obrađena površina piljene građe i velika točnost piljenja.

detalj Canali je riješio s dva međusobno okomita lančana transportera (sl. 3). Ovakav položaj lančanih transportera osigurava sigurno okretanje trupaca i njegovih dijelova. Shematski prikaz detalja je na slici 4.



Slika 3. CANALI — Detalj kolica s lančanim transporterima



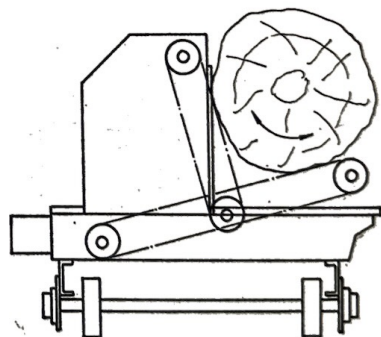
Slika 1. LINCK — Linija za preradu tankih trupaca

- raspiljivanje bočnog dijela trupca
- raspiljivanje centralnog dijela trupca

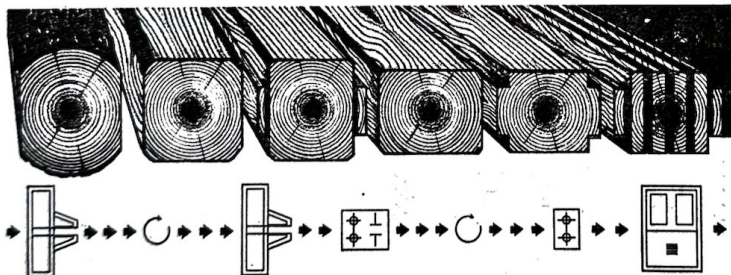
Ostala mehanizacija prilagođena je konačnoj obradi i namjeni piljenice.

HAWA, Wain, S. R. Njemačka

Od ovog proizvođača vrijedno je zabilježiti novost na lančanom transporteru za trupce. Na krajevima povlakača trupaca ugrađeni su kotačići koji se kreću po vodilicama ugrađenim u konstrukciju transportera (sl. 6). Sigurno je da se ovakvim rješenjem smanjuje otpor i potrebna energija za pokretanje transportera. Ocjenjujemo, međutim, da ova konstrukcija znatno povećava cijenu transportera. Također se postavlja pitanje kako dimenzionirati i izvesti ovu varijantu transportera za teške trupce kakvih često ima u našim šumama.



Slika 4. Grafički prikaz okretanja trupca



Slika 2. Oblici piljenog drva po fazama prerade na liniji LINCK

CANALI, Speyer/Rh., S. R. Njemačka

Osnovne značajke poboljšanja u programu tračnih pila trupčara jesu noviteti na mehaniziranim kolicima. Više proizvođača ugradilo je u kolica kratki lančani transporter koji služi za okretanje trupaca. Ovaj

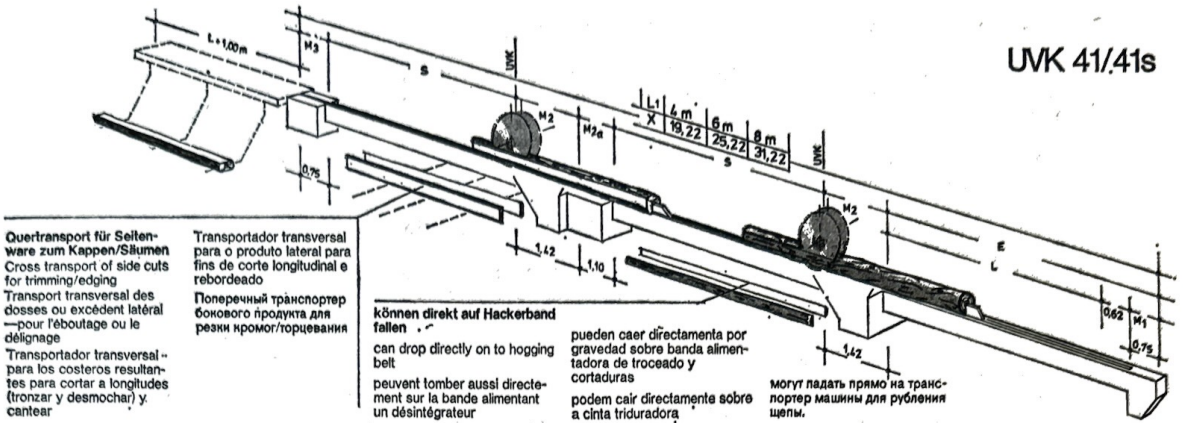
MABÖ, Aue, S. R. Njemačka

S područja raspiljivanja tanke oblovine, Mabö je prikazao dijelove jedne takve linije s kružnim pilama. Iz slike 5. vidljiva je jedna od mogućnosti raspiljivanja trupaca. U pravilu, raspiljivanje trupaca se kod svih linija vrši u dvije faze:

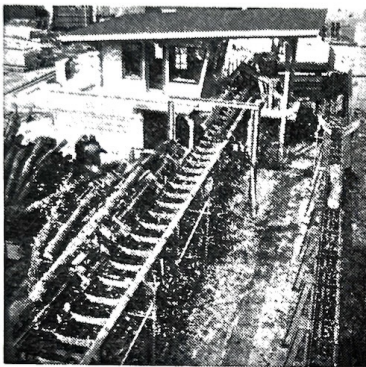
ESTERER, Altötting, S. R. Njemačka

Izložio je poboljšanu višelisnu kružnu pilu. Brzina pomaka pilje-

UVK 41/41s



Slika 5. MABO — Linija za rrspljivanje tanke oblovine



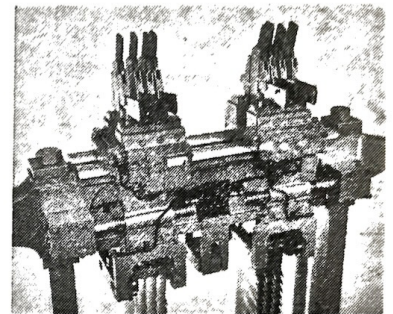
Slika 6. HAVA — Detalj lančanog transporta

nice je od 0—100 m/min, a osnovni je elektromotor jačine 37 kw. Moćnost piljenja piljenica kreće se od 10—160 mm.

Slika 7. prikazuje mogućnost rasporeda pila kod višelisne kružne pile DKV.

FELDE, Remscheid, S. R. Njemačka

Izložio je novi sistem vješanja pila na visokoučinskim jarmačama (sl. 8). Osnovne karakteristike sistema su hidraulično naprezanje pila u jarmu i namještanje dijela rasporeda pila po širini (visina prizme).

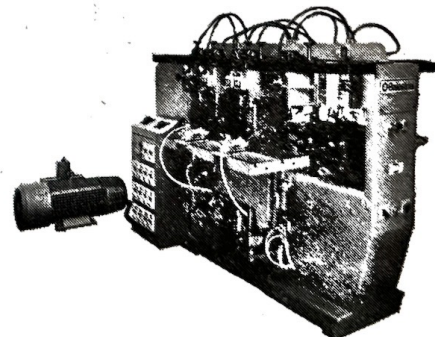


Slika 8. FELDE — Sistem vješanja pila

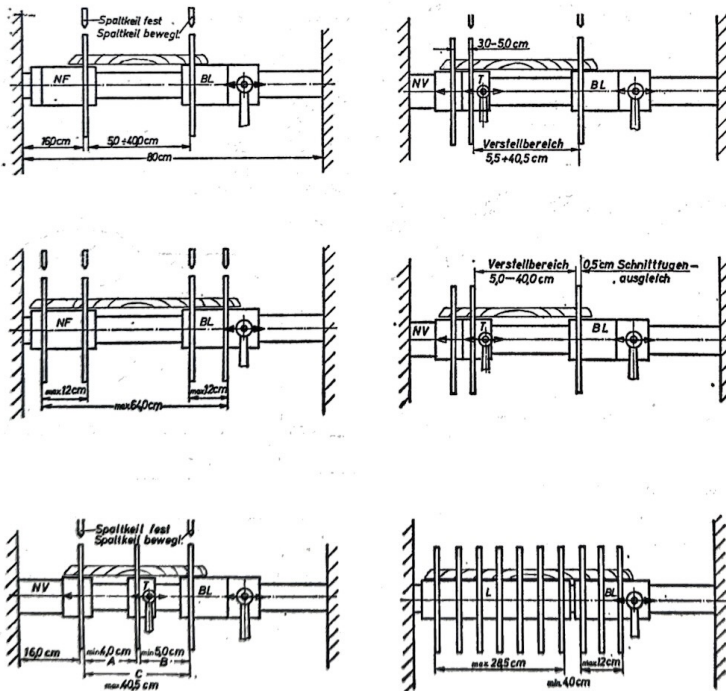
NOVOSTI U TEHNOLOGIJI FINALNE OBRADJE DRVA

BALESTRINI, Seveso, Italija

Novi stroj koji je izložila ova tvrtka jest dvostrana viševretena vertikalna oscilirajuća bušilica tip MVO. U odnosu na dvostranu horizontalnu bušilicu, ovaj stroj je zanimljiv u pogledu povećanja učinka, jer se jednim upinjanjem u stroj mogu izraditi sve potrebne rupe na obratku (noga stolice, stola i sl.). Na stroju se nalaze obostrano 5 verti-



Slika 9. Dvostrana horizontalno-vertikalna oscilirajuća bušilica MVO, BALESTRINI, Italija

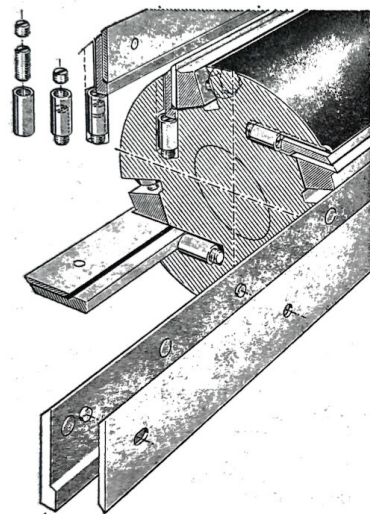


Slika 7. ESTERER — Kombinacije rasporeda pila na višelisnoj kružnoj pili

kalnih i 2 horizontalna nagibna vretena, ili prema potrebi više. Najveća oscilacija — širina rupe iznosi 100 mm, dubina 800 mm, promjera 13 mm. Svako vreteno ima svoj motor s 6000/12.000 o/min. Uz stroj dolazi i pretvarač frekvencije.

KARL BRÜCK, Freudenberg, SR Njemačka

U proizvodnji alata za ravnalice i debljače nalazimo na novitet koji je tvrtka nazvala »Einweghobelmesser — System«. Sistem se sastoji u tome da se nož polaže na posebni nosač s čepovima za pozicioniranje, te se takav slog ulaže u utor glave za blanjanje, na čijem dnu se nalaze odstojni vijci za podešavanje visine i paralelnosti. Noževi su od posebnog čelika dužine 60 do 810 mm, debljine 3 mm, širine 261,5 mm kod standardne izvedbe. Proizvođač navodi i prednosti, a to su: visoki učinak i finoća blanjanja ploha, jefitino oštrenje, ušteda na vremenu kod izmjene noževa i podešavanja.



Slika 10. Sistem postavljanja noževa u glavu blanjača, BRÜCK, SR Njemačka

ROBERT BÜRKLE, Freudstadt, SR Njemačka

Tvrtka je prikazala svoj program strojeva na dva izložbena prostora. Na izložbenom prostoru sa strojevima i postrojenjima za oblaganje furnirima i folijama prikazana je kratkotaktna protočna preša tip ODW. Uz prešu dolazi uređaj za oblaganje savitljivim laminatima i svim vrstama folija od 30 g/m² na više, tip EFA.

Od strojeva za površinsku obradu ističe se novi stroj za valjanje laka za otvrdnjivanje UV-zračenjem i vodenih lakova, te valjačica kita tip CAS s povećanim promjerom

valjaka za nanošenje vrlo malih količina materijala, tj. uglavnom za zapunjavanje pora.

Za lakiranje ravnih i profiliranih rubova izrađen je protočni uređaj za nanošenje laka ravnim ili profiliranim valjcima.

MARIANO COMENSE, Como, Italija

U provođenju konstruktivno-tehnološke analize često puta se nailazi na rješenja koja u određenim uvjetima mogu biti ekonomična. Ovdje se radi o strojevima za ugaono sastavljanje masiva i furnirskih ploča moždanicima koji nisu ulijepljeni, već glodani na čelima obradaka. Jednostrani poluautomatski stroj tip OSMA 6 obrađuje istovremeno dva obratka, na jednom buši rupe, dok na drugom gloda čepove i obrađuje sljubnicu. Širine obradaka jesu 42...210 mm, a debljine 8...24 mm. Promjer čepa je od 8 mm na više. Dvostrani automatski stroj tip OSMA 24 obrađuje elemente obostrano u jednom prolazu. Na jednom sastavu može izglati do 6 čepova. Kod obrade stranica za ladicu učinak mu iznosi do 9600 obradaka u smjeni, odnosno 2400 kompletnih ladicu.

EISENMANN HOLZTECHNIK, Böblingen, SR Njemačka

Novosti iz područja tehnologije površinske obrade, sušenja i transportne tehnike redovito su prisutne na svakoj hannoverskoj izložbi. Tvrtka je izložila kompletnu liniju za lakiranje i sušenje temeljnog i završnog laka na dijelovima namještaja, galanteriji i sportskim rekvizitima. Kabina za prskanje opremljena je elektrostatskim uređajem za nanošenje laka, te konvejerom za transport i okretanje obradaka u toku nanošenja laka. Na liniji se primjerice može obraditi 150 reketi za tenis u jednom satu. Uz visoki učinak, postiže se velika ušteda na laku, te kontrolirano jednako merno nanošenje pojedinih slojeva laka.

Kod sušenja laka u tunelnim sušionicama primjenjuje se princip vraćanja toplog zraka za predgrijavanje ulaznog zraka u zonu otparivanja i u kabinu za prskanje laka.

FESTO KG, Eslingen, SR Njemačka

Iz širokog asortimana strojeva i ručnih električnih i pneumatskih alata izdvojit će se samo neke inovacije.

Nova ručna pila tip AXP 130 veća je i snažnija od uobičajenih. Visina reza može se podešavati u rasponu 50...132 mm, a snaga motora iznosi 2,1 kW. Klizni stol izrađen



Slika 11. Ručna brusilica s ekscentrično postavljenim diskom WET-AZ, FESTO, SR Njemačka

je od lijevanog aluminija radi lakšeg rukovanja.

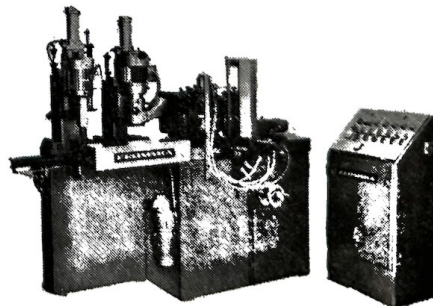
Asortiman ručnih brusilica dopunjen je novom ručnom električnom brusilicom tip WET-A s ekscentrično postavljenim brusnim diskom koji ne ostavlja tragove brusnih zrnaca kao centrično rotirajući brusni diskovi. Brusilica je pogodna za završna brušenja. Prema vrsti radova, na brusilicu se postavljaju tvrdi ili mekani podložni diskovi promjera 150 i 127 mm. Bočni pomak diska od 5 mm iznosi 12.000 zamaha u minuti.

Kod kliznih vibracijskih brusilica tipa RTB-EA ugrađen je sistem tzv. »sturbootprašivanja«, koji neposredno uz brusnu papuču odstranjuje drvenu prašinu i brusna zrna a istovremeno hladi brusno sredstvo.

Za ručne kružne pile tipa AXF izrađene su posebne vodičice za sigurno i precizno piljenje. To je precizna vodičica AUX 1400 i precizni ugaoni prislon AUW.

FERDINAND FROMM, Fellbach, SR Njemačka

Tvrtka je prvi puta izložila automat za izradu drvenih dugmadi — rukohvata tip KFA. Princip rada automata sastoji se u slijedećem: uzimanje obradaka iz spremnika i učvršćenje na »karusel« stolnu glodalicu, bočno glodanje profila paralelno s vlakancima, bočno brušenje profila brusnim kolutom, brušenje za okov odozd, glodanje profila odozgo okomito na vlakanca i brušenje gornjeg profila. Ovisno o veličini rukohvata, učinak stroja iznosi 300...600 komada na sat.



Slika 12. — Automat za izradu dugmadi — prihvatilica KFA, FROMMIA, SR Njemačka

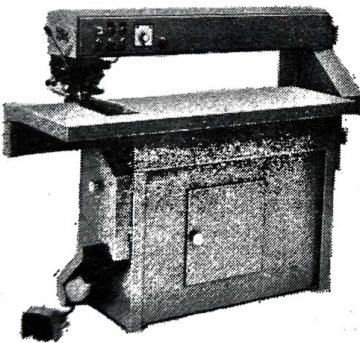
DIETER HAUBOLD, Hannover, SR Njemačka

Tehnika sastavljanja drvenih greda i gredica limenim okovom poboljšana je primjenom sidrenih čavala. Za zabijanje te vrste čavala izrađen je pneumatski čekić — pištolj tip HVN 65. Dimenzije sidrenih čavala su: dužina 40 ... 65 mm, promjer 4 mm, vrh je piramidalnog oblika nagiba stranica 30°.

Spremnik čekića sadrži do 60 čavala (dva sastavljena niza po 30 komada). Potreban pritisak zraka iznosi 5 ... 6 bara nadtlaka. Kod sidrenih čavala sila izvlačenja je nekoliko puta veća nego kod klasičnih glatkih čavala istih dimenzija.

ERWIN HAUG, Maschinenbau, GmbH, Dornstetten, SR Njemačka

Tvrtka je poznata po patentiranom postupku točkastog širinskog lijepljenja furnira. Dva nova stroja odnose se također na širinsko spajanje plemenitih i konstrukcijskih furnira. Sastavljačica furnira tip FQZ radi na principu poprečnog lijepljenja taljivim koncem. Debljina furnira iznosi 0,5 ... 3,0 mm, širina listova od 45 mm na više, dužina do 3640 mm. Na stroju je ugrađen nož kojim određujemo potrebnu širinu sastavljenog furnira. Radni pomak je podesiv od 3 ... 10 m/min.

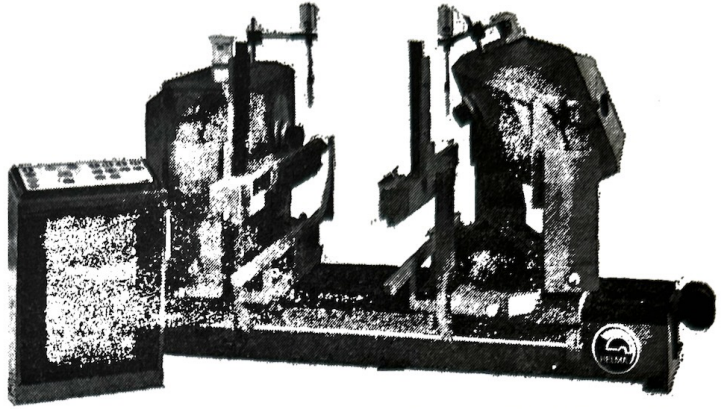


Slika 13 — Sastavljačica furnira FZZ, HAUG, SR Njemačka

Sastavljačica furnira tip FZZ 120 radi na poznatom principu »cik-cak« spajanja sljubnica ljepivim koncem. Dimenzije listova furnira su: dužina od 150 mm na više, širina od 35 mm na više, debljina 0,3 ... 3 mm. Brzina pomaka iznosi 10 ... 45 m/min.

HELMA HOLLAND, Tegelen, Nizozemska

U daljem razvoju programa čeparica, tvrtka je izradila dvostranu automatsku čeparicu zaobljenih čepova tip DRP 1200—2000. Razlika u modelima se sastoji u maksimalnoj



Slika 14. Dvostrana čeparica zaobljenih čepova DRP 1200/2000, HELMA, Holandija

radnoj dužini, koja iznosi 1200 mm, odnosno 2000 mm. Maksimalne dimenzije čepova su: dužina 77 mm (neokrajčan 105 mm), širina 100 mm, a debljina 40 mm. Učinak izrade je do 1200 čepova na sat. Nagib radne glave omogućen je horizontalno i vertikalno do 45°.

Kod horizontalne oscilirajuće bušilice tip HL 120 PMD izrađeno je drugo bolje rješenje uređaja za posluživanje stroja. Nova varijanta uređaja tip MA 16 sastoji se od vertikalnog spremnika i elektropneumatskog uređaja za ulaganje obradaka do pozicije za obradu, odnosno više pozicija.

Dvostrani stroj s dva uređaja posluhuje jedan radnik.

Minimalni razmak proširenih ruba iznosi 25 mm.

Tvrtka je također izložila automatski dvostrani stroj za bušenje i uljepljivanje moždanika tip HDAR 25 (sljedeći model je HDAS 42), protočnu stolnu kopirnu glodalicu s dvije glave tip CF 40 u sprezi s dvostranom stolnom kolutnom brusilicom tip KS 40 i stroj za oblaganje zaobljenih rubova tip KLM 6.

REINOLD HESS, Balingen, SR Njemačka

U programu korpusnih preša primjenjuje se nova konstrukcija s elektromotornim podešavanjem vertikalnih i horizontalnih steznih skupina. Brzim ponovnim podešavanjem radne širine i visine smanjuje se udio pripremnih vremena u odnosu na standardne korpusne preše s ručnim podešavanjem.

Pneumatska korpus preša HESS-EXPORT može imati sljedeće radne dimenzije: širina 3000 ... 4000 mm, visina 200 ... 2500 mm, dubina do 750 mm. Sila po steznom elementu iznosi 14.000 N kod pritiska zraka od 15 bara. Dužina hoda cilindra iznosi 110 mm.

Tvrtka je ujedno prikazala hidrauličku prešu okvira s elektroničkim upravljanjem model »Programat-di-

gital«, koja se praktično uklapa u tehnološku liniju izrade prozorskih okvira. Pritisni cilindri postižu silu do 35000 N, a radni hod klipa iznosi 80 i 150 mm.

HOMAG HORNBERGER, Maschinenbaugesellschaft mbH + Co. KG, Schopfloch, SR Njemačka

Tvrtka je prvi puta prikazala mogućnost obrade na automatu za potpunu obradu rubova ploča kod nazmjerničnog rada tri programa oblaganja rubova. Stroj za oblaganje rubova tip KL 39/2 S 3 D »Softforming« radi na principu primjene taljivog ljepila; ponovno podešavanje programa rada, te upravljanje skupinama, provedeno je elektroničkim uređajem. U toku rada vrši se ponovno podešavanje programa s obzirom na oblik ruba i vrstu rubnog materijala.

Rad stroja je demonstriran s tri serije obradaka ravnih i profiliranih rubova, moguća je i poprečna obrada.

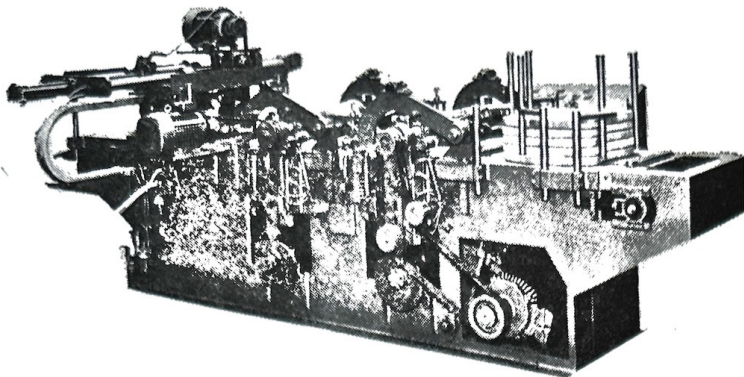
Uz moderna postrojenja za obradu rubova, tvrtka isporučuje kompletne upravljačke uređaje s mikro procesorskom tehnikom.

A. KNOEVENAGEL GmbH & Co. KG, Hannover, SR Njemačka

Tvrtka je izložila nekoliko kopirnih »karusel« glodalica — brusilica s promjerima radnih stolova od 300 do 1850 mm. Novost u opremanju ovih strojeva jesu brusne skupine opremljene brusnim kolutovima tipa W + V za brušenje profiliranih obradaka. Dvije automatske nadstolne glodalice tipa FNS ističu se visokim učinkom i kvalitetom obrade.

Glodalica je opremljena s četiri radne skupine, što omogućuje istovremenu obradu četiri obratka. Elektroničko upravljanje i podešavanje brzine pomaka daje optimalne uvjete točnosti i finoće obrade.

Glodalica sedla masivnih sjedala tip UF2S čini proširenu varijantu



Slika 16. Elektronički upravljani uređaj — robot za prskanje laka KREMLIN, Francuska Njemačka

a po želji i duže. Na diskove je moguće staviti do 999 programa prskanja.

FRIEDRICH KUHLMEYER, Bad Oeynhhausen, SR Njemačka

Strojevi za oblaganje profiliranih letava rade s prirodnim furnirima koji su prethodno fino obrušeni s vanjske strane. Tvrtka je izložila automatsku jednostranu brusilicu furnira tip FSA. Stroj je opremljen s tri gornje širokotračne brusne skupine radnih širina 160, 400 i 500 mm, te dvije valjčane četke za otprašivanje. Za dužinski sastavljene furnire na stroj se postavlja uređaj za odmatanje i namatanje namotajna furnira.

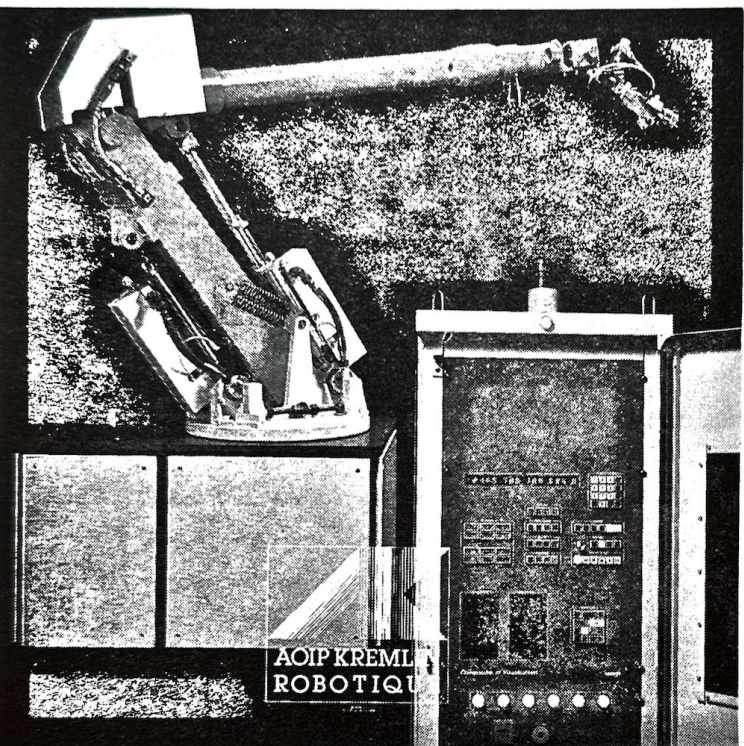
HEINRICH KUPER GmbH & Co. KH Rietberg, SR Njemačka

Ovaj poznati proizvođač strojeva za spajanje nije na ovom sajmu prikazao posebnih novosti izuzevši poboljšanu varijantu stroja za poprečno sljepljivanje rubova sastavljenih listova furnira tip EMZ 1.

Novost na sajmu, izvan asortimana sastavljačica, bio je uređaj za nanošenje ljepila tip »Kuper Leim — Star«. Uređaj služi za nanošenje ljepila na razne vezove, te ravne i profilirane sljubnice. Uređaj se sastoji od spremnika za ljepilo zapremnine 8 litara i armature, te ručnog pištolja na koji se postavlja odgovarajući alat s mlaznicama za nanošenje i doziranje ljepila. Za istovremeno snabdijevanje do 4 ručna pištolja primjenjuje se tlačna crpka tip »Leim-Boss«.

LEONHARD KURZ, Fürth/Bay., SR Njemačka

Tvrtka proizvodi folije »KURZ-Transferfinish« za lijepljenje po suhom postupku i strojeve za oblaganje ploha spomenute folije. Lakirana folija od svega 30 g/m² omogućuje oblaganje ploča potpuno obrađenih s izbušenim rupama za sastavljanje. Sloj ljepila također se nalazi na foliji, te se strojna obrada sastoji u otprašivanju ploča, even-



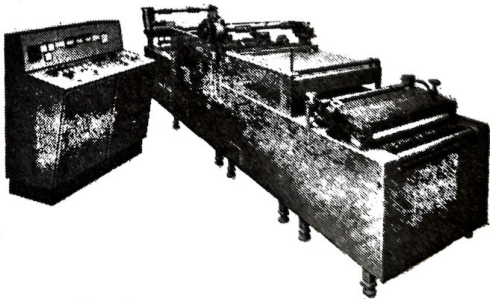
Slika 16. Elektronički upravljani uređaj — robot za prskanje laka KREMLIN, Francuska

postojećeg kombiniranog stroja za odvojeno glodanje i brušenje. Novi stroj opremljen je skupinom za profilno glodanje sedla, brusnom skupinom za predbrušenje i brusnom skupinom za završno brušenje izglođanog profila. Maksimalne dimenzije obradaka iznose 550 x 550 x 70 mm, a učinak stroja iznosi 4 ... 6 sjedala u minuti.

AOIP KREMLIN ROBOTIQUE, Stains, Francuska

Automatika u lakiranju stolica i sličnih predmeta ne sastoji se samo u primjeni elektrostatičke. No-

viji pokušaj je robot za prskanje »Der Spritzroboter« koji vjerno imitira pokrete čovjeka pri prskanju laka. Robot se sastoji od uređaja za prskanje, poluznog mehanizma s hidraulikom, elektroničkog uređaja i uređaja za programiranje. Robot radi na principu »teach in« — postupka, što znači da jednim ručnim prolazom preko složenog predmeta programiramo uređaj za budući rad. Programiranje se može obaviti na tri različita načina. Ponavljanje pokreta provodi se s točnošću do 2 mm. Brzina pomaka prskalice je preko 2 m/s. Vrijeme odvijanja programa iznosi 4 sata,



Slika 17. Uređaj za oblaganje »transfers« folijama FTF-800, KURZ, SR Njemačka

tualnom predgrijavanju, odmotavanju folije, natiskivanju vrućim valjkom, dodatnom natiskivanju hladnim valjcima i namotavanju transportne folije.

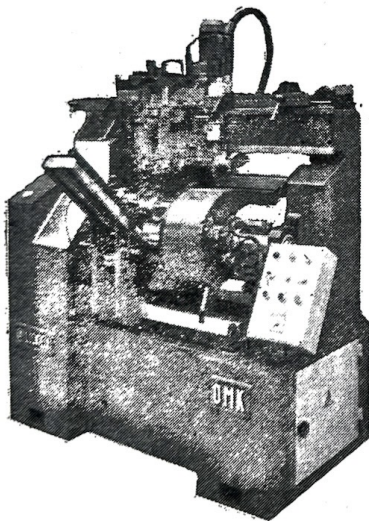
Tipovi strojeva FTF 800 i FTF 1300 radnih su širina 800 mm i 1300 mm, jednostrano oblažu ploče debljine 3... 22 mm, dužine 450... 2500 mm. Radna brzina natiskivanja iznosi 10... 22 m/min.

Strojeve za oblaganje rubova nativnim folijama proizvodi tvrtka Torwege iz SR Njemačke.

LOCATELLI MACCHINE s.n.c., Alme, Italija

Ovaj proizvođač poznat je po programu tokarskih strojeva i brusilica, te raznih glodalica profila.

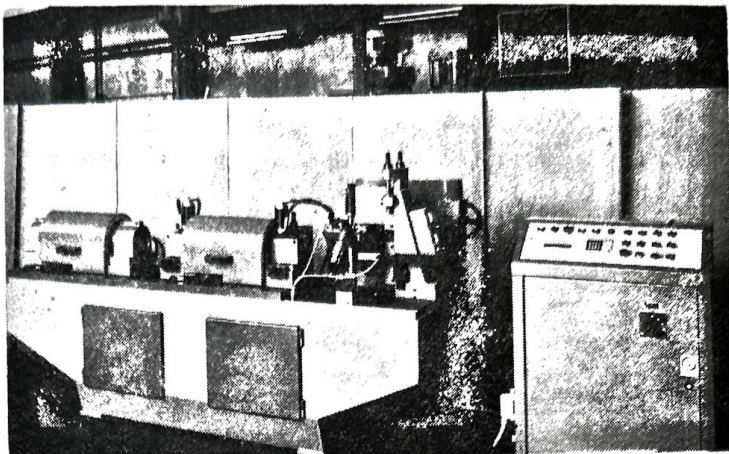
Na ovogodišnjoj izložbi predstavio je novi tokarski automat tip OMK 300 za obradu elemenata maksimalne dužine 300 mm i promjera od 8... 80 mm. Princip rada sastoji se u slijedećem: Uzimanje četvrtake iz spremnika i upinjanje, grubo i fino tokarenje žljebastim nožem, tokarenje profilnim upusnim nožem, grubo brušenje i fino brušenje putem pritisnih četki, te izbacivanje potpuno obrađenog komada. Učinak stroja kod obrade komada dužine 90 mm i ϕ 20 mm iznosi oko 1100 komada na sat.



Slika 18. — Automat za tokarenje i brušenje malih obradaka OMK 300, LOCATELLI, Italija

LOESCH GmbH, Forchheim, SR Njemačka

Tvrtka je specijalizirana za proizvodnju poluautomatskih i automatskih strojeva za upuštanje i postavljanje okova na dijelove i sklopove namještaja. Izloženi automat za upuštanje okova tip CNC — BMA — K opremljen je elektroničkim u-



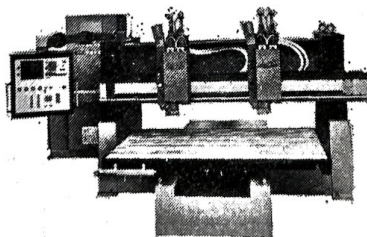
Slika 19. Propusna tokarilica štapova s poprečnim profiliranjem TR-80, LÖSER, SR Njemačka

ređajem za upravljanje. U toku rada moguće je prema želji i broju obradaka mijenjati program bušenja i okivanja. Stroj je namijenjen za obradu sklopova kuhinjskog namještaja ili sličnog s obzirom na najveću dužinu obradaka koja iznosi 1000 mm.

MAKA — MAX MAYER, Neu Ulm, SR Njemačka

Uz poluautomatske i automatske strojeve za upuštanje okova tvrtka je izložila automatsku viševretenu nadstolnu glodalicu tip KPF-CNC-2000. Rad stroja upravljan je elektronički prema pripremljenom programu. Dimenzije područja obrade su 2000 x 2350 mm s potrebnim podizanjem i spuštanjem stola.

Pomak obratka ide do 10 m/min. Na glodalicu se može postaviti do 6 visokofrekventnih skupina za glodanje. Upravljačka oprema je od tvrtke SIEMENS.



Slika 20. Elektronički upravljana nadstolna kopirna glodalica KPF-CNC-2000, MAKA, SR Njemačka

Elektroničko upravljanje prigrađeno je također uz automat za upuštanje brava i cilindričnih spojnica, tip SE 25 DS. Na taj se način postižu najkraća vremena prvog podešavanja kod mijenjanja rasporeda

okova. Stroj može obraditi do 140 vrata na sat.

Inovacija kod dubilica sastoji se u uvođenju hidraulike kod upravljanja i učvršćenja alata. Skraćuje se vrijeme izmjene alata, dok alat za dubljenje nema bočnih vibracija te ostavlja fino obrađene plohe na dubljim rupama i utorima. Primjena hidraulike prikazana je na dubilici tip STV-T, radne širine 200 mm.

MAWEG, Neuhausen, SR Njemačka

Tvrtka je poznata kao proizvođač hidrauličkih preša i brusilica za potrebe industrije prozora, stolica i dr.

Izložena elektrohidraulička preša okvira tip »Euronova Jumbo« predviđena je za stezanje različitih varijanti ugaonih vezova. Podešavanje steznih skupina prema dimenzijama okvira automatizirano je na principu fotoelektričkog oka. Za vrijeme stezanja skupine za bušenje mogu izbušiti potrebne upuste za spojni okov.

Za debljinsko lijepljenje — lamiranje okvirnica prozora prikazana je četverostrana horizontalno rotirajuća hidraulička preša (Verleimrotorpresse) opremljena šablonama za određen profil okvirnice s polutorima. Uz prešu dolazi automatski uređaj za nanošenje ljepila na sljubnice obradaka i, prema potrebi, kanalni predgrijač. Uređaji s automatskim posluživanjem mogu obraditi 7000... 12.000 m² po smjeni.

Od ostalih novosti potrebno je istaknuti vertikalnu automatsku pilu za kosu urez, tip F SV 800 V, za sastavljanje pločastih korpusa tehnikom preklapanja, te dvostranu širokotračnu brusilicu tip KOMET II s donjom i gornjom brusnom skupinom, gdje brusne papuče rade na principu poravnavanja, odnosno

brušenja na mjeru, a posebno opremljene četke otprašuju površine obratka.

GERD C. NEY jun. G. mbH + Co. KG, Hüllhorst, SR Njemačka

Na ovogodišnjem sajmu tvrtke NEY junior i NEY senior nastupile su sa sličnim programom odvojeno.

U asortimanu malih jednostranih strojeva za oblaganje rubova novost je model KDP 121 namijenjen oblaganju profiliranih rubova i rubova s poluatorom. Rubne obloge su folije ili furniri s jednostrano nanesenim taljivim ljepilom.

Princip oblaganja sastoji se u reaktiviranju ljepila vrućim zrakom i natiskivanju rubnih traka na profilirani rub obratka. Na stroju se nalaze ostale radne skupine za obradu rubnog materijala. Debljina obradaka iznosi 10 ... 55 mm, a brzina pomaka je 5 i 6,5 m/min.

Za pripremu rubnih obloga, tvrtka isporučuje uređaj za nanošenje taljivog ljepila na rubne furnire ili folije.

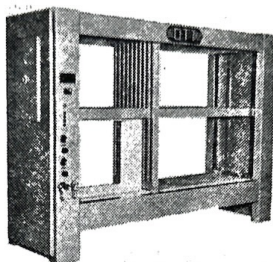
PAUL OTT GmbH u. Co. KG, Waiblingen — Neustadt, SR Njemačka

Nasuprot korpus prešama koje su opremljene pneumatskim ili hidrauličkim steznim cilindrima, te je vrijeme za njihovo podešavanje kod izmjene programa stezanja često puta vrlo veliko u odnosu na osnovno vrijeme, izložena je nova konstrukcija preše, model KP 2513, s automatskim podešavanjem.

Horizontalni i vertikalni pritiski elementi izrađeni su od greda i prolaze jedna uz drugu na principu »češljeva«. Putem fotočelija podešava se otvor preše prema uloženom korpusu na razmak od 20 mm, a zatim slijedi stezanje određenom silom. Dimenzije korpusa iznose od 200 x 200 mm do 2500 x 1350 mm. Ukupni pritisak steznog elementa je podesiv do 20 kN. Pokretanje etaže

vrši se elektromotorom snage 0,5 kW preko 4 navojna vretena. Preša je patentirana u zemlji i inozemstvu.

Ističe se univerzalna širokotračna brusilica model RSK-O, čiji princip rada je prvi puta prikazan 1977. godine. Stroj je usavršen s mogućnostima za serijsku proizvodnju, jer je mnogo tražen u manjim i univerzalnim pogonima. Gornja brusna skupina sastoji se od kombinacije pritiskog valjka i papučice, čijim podešavanjem se stroj koristi za tri osnovne namjene: kalibriranje, kalibriranje-fino brušenje i fino brušenje.



Slika 21. Univerzalna korpusna preša KP 2513, OTT, SR Njemačka

PAUL Maschinenfabrik GmbH & Co. Dürmentingen SR Njemačka

Poboljšana izvedba poprečne podstolne pile tip »Maxi X2« za prikraćivanje piljenica i elemenata opremljena je elektroničkim uređajem kojim je eliminiran klasičan ručni transport i podešavanje obratka putem zaustavljača. Stroj se prethodno programira za krojenje 16 različitih dužina prikojaka, koje se u toku rada mogu kombinirati, te na taj način postizemo povoljnije iskorišćenje. Pomak je omogućen pogonjenim valjačanim transporterima od 2 m/sek, koji se prema potrebi zaustavljaju na točnost ± 1 mm.

Uz radno mjesto moguće je postaviti TV-ekran na kojem se vodi stalna evidencija o broju izrađenih komada.

Pneumatske ili hidrauličke poprečne pile izrađuju se u radnim širinama do 1000 mm.

PYE RF SYSTEMS Ltd, Cambridge, Engleska

U trendu tehnologije širinskog lijepljenja masiva ponovno se aktualizira primjena VF-struje u procesu lijepljenja. Tvrtka Pye ima dugogodišnju tradiciju u proizvodnji uređaja za lijepljenje. Ove godine se povećao interes za širinsko lijepljenje masivnog drva. Maksimalna dimenzija sastavljenog obratka iznosi — dužina 2000 mm, širina 1000 mm, debljina 12 ... 38 mm. Bočni ukupni pritisak na sljubnice iznosi 36 kN, a okomiti 60 kN. Za intenzifikaciju procesa skrućivanja ljepljiva uz prešu je VF-generator snage 15 kVA maksimalno kod 13,56 MHz. Vrijeme skrućivanja za karbamid-fornaldehidno ljepilo iznosi 1 ... 2,5 minute, ovisno o debljini i broju elemenata.

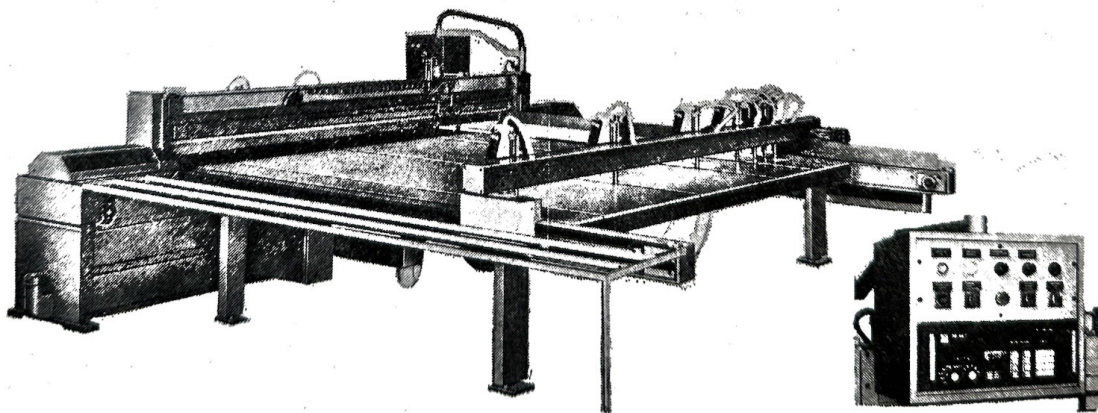
C.F. SCHEER & CIE, Feuerbach, Stuttgart

Asortiman podstolnih pile za krojenje ploča tvrtka je dopunila s dva nova stroja.

Automatska podstolna pile tip FM 14-Elektronik namijenjena je preciznom krojenju ploča maksimalnih dužina 3100, 4200 ili 5500 mm.

Elektronički uređaj omogućuje rad s nizom programa, čijom naizmjeničnom primjenom postizemo optimalna iskorišćenja kod različitih formata ploča. Na istom stroju ugrađen je ugaoni stol s prislonom i za poprečno krojenje.

Izloženo postrojenje s dvije podstolne pile tip WA 5000 namijenjeno je za uzdužno i poprečno krojenje ploča u pogonima većeg kapaciteta.



Slika 22. Podstolna formatna pile FM 14 — Elektronik, SCHEER, SR Njemačka

Radne dužine prvog stroja su 3100, 4200 i 5500 mm, dok je maksimalna radna širina drugog stroja 1250 mm. Visina reza moguća je do 115 mm. Poprečna pila opremljena je uređajem s dodatnom pilom za obradu obloženih zaobljenih rubova »post-forming« radi pretpiljenja.

SCM International, Rimini, Italija

Tvrtka je poznata po vrlo širokom asortimanu strojeva za obradu masiva i ploča. Na sajmu je prikazala nekoliko novosti.

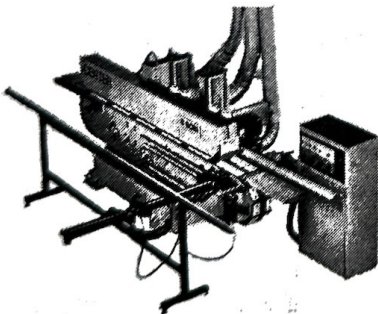
Nova stolna glodalica, model T 120 L, opremljena je radnim stolom dužine 2500 mm radi mogućnosti obrade okvirnih konstrukcija npr. prozorskih krila, vrata namještaja i sl. Motor glodalice je snage 5,5 ili 7,5 kW, a broj okretaja radnog vretena je do 10.000 o/min.

Nova varijanta jednolisne formatne pile model SW 3/SW 1,7 ima mogućnost okrajčivanja i formatiranja ploča dužine do 3000 mm. Uz glavnu pilu dolazi predrezač za obradu oplemenjenih ploča.

Izložena je i nova izvedba jednostranog automatskog profilera model CENTER, koji se izrađuje u dvije osnovne izvedbe »Center« 2 i 3. Stroj je opremljen radnim skupinama za formatiranje i profiliranje pločastih obradaka, odnosno za obradu čepova i raskola i profiliranje masivnih okvirnica. Radna širina iznosi od 50 ... 2800 mm, pomak je podesiv 2 ... 13 m/min. Broj radnih skupina za obradu iznosi od 2 ... 7 prema složenosti konstrukcije i programa obrade.

Dodatna oprema za dvostrane profile tip D 80 K jest novi uređaj za zaštitu od buke model SUPERSILENT. Kao ilustracija navodi se podatak o izlazu buke u toku rada, koji kod normalnog stroja iznosi 92 dB (A), a kod stroja sa zaštitnom kabinom 79 dB (A).

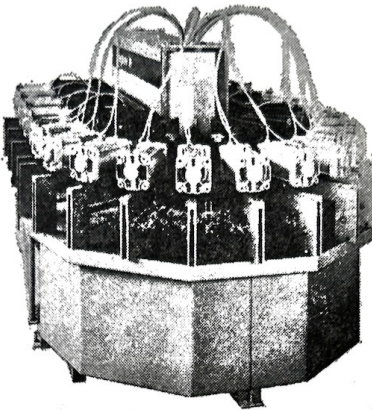
Od izloženih strojeva ističe se i mali jednostrani stroj za oblaganje rubova mod. B3, namijenjen pogonima manjeg kapaciteta, i širokotračna brusilica model CS 110 za grubo i fino brušenje masiva i ploča.



Slika 23. Jednostrani automatski profiler »Center«, SCM, Italija

STEGHERR, Maschinenbau GmbH & Co. KG, Regensburg, S R Njemačka

Novi konstrukcijski oblici u namještaju i opremanju zgrada mogu utjecati na razvoj strojogradnje, što se može ilustrirati pojavom novih tipova lučnih ili polukružnih preša za lijepljenje lučnih konstrukcija ili oblaganje polukružnih rubova na pločama.



Slika 24. Preša zaobljenih lameliranih elemenata RP, STEGHER, SR Njemačka

Tvrtka je izložila pneumatsku prešu za lijepljenje lučnih lameliranih konstrukcija (dovratnici) tip RP, radiusa zaobljenja 550 ... 1250 mm. Visina stezanja iznosi 100 mm. Uređaj je opremljen s 19 pneumatskih cilindara ϕ 125 mm, koji se jednostavno podešavaju zajedno s protuosloncem. Za prešu nije potrebno izraditi šablonu i protušablonu kao kod rada klasičnim napravama.

Za lijepljene savijene elemente namijenjena je i nova automatska glodalica tip BOF koja također radi bez kopirne šablone, ali na principu čvrstog vođenja savijenog elementa valjcima za pomak.

URLICH STEINEMANN AG, St. Gallen, Švicarska

U suradnji s tvrtkom 3M, proizvođačem brusnih sredstava, vršena su brušenja masivnog drva širokotračnom brusilicom tip TOP NOVELLA PLANER 130/1 i 130/2, s namjerom da se tehnika brušenja primijeni kao alternativa za blanjanje. Upotrijebljene su visokoučinske brusne trake 3M Cubicut s granulacijom br. 24 i br. 36. U usporedbi s blanjanjem obracima, brušene plohe pokazuju veću finoću obrade, posebno na mjestima grešaka grade drva. Instalirana snaga elektromotora raste s povećanjem širine obratka i brzinom pomaka, te visinom oduzimanja, koja se kreće do 10 mm. Različite vrste drva također utječu na snagu motora, tako npr. za hrastovinu se uzima 0,48 kW po

cm širine obratka, a za borovinu 0,30 kW/cm. Brusilice mogu imati do tri brusne skupine, odnosno mogu raditi kao jednostrane ili dvostrane.

Kontaktni valjak brusilice je od čelika. Snaga pogonskog motora iznosi 75 kW, maksimalni pomak je podesiv do 18 m/min kod radne širine obrade do 1300 cm. Brzina trake iznosi 32 m/s, a oscilacija 20 ... 50 mm. Točnost obrade po debljini iznosi \pm 0,1 mm.

STEMAC, Thiene, Italija

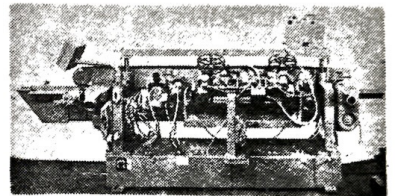
Brušenje globalnih profila na rubovima masivnih uklada vrata moguće je izvesti na novim brusilicama ove tvrtke.

Protočna jednostrana uskotračna brusilica namijenjena je za brušenje jednostavnijih poluotora sa zaobljenjem, dok je protočna brusilica s gornjim brusnim kolutom namijenjena za brušenje složenijih profila na rubovima uklada.

Brusilice se mogu postaviti u prostoru tako da rade u tandemu, a povratnim transporterom obratci se vraćaju na obradu dugih strana.

FRANZ TORWEGGE GmbH u. CO. KG, Bad Oeynhausen, SR Njemačka

Na strojevima za potpunu obradu i oblaganje rubova učinjeno je nekoliko značajnih inovacija. Kod obrade profiliranih rubova posebnom glodalicom omogućena je obrada prednjeg i zadnjeg brida na



Slika 25. Automat za oblaganje rubova »transfer« folijama TORWEGGE, SR Njemačka

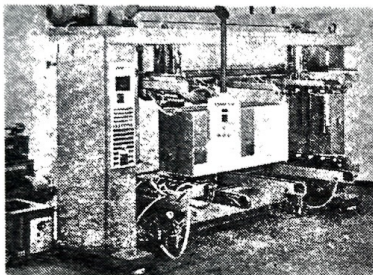
uglovima ploča koji je oštar ili zaobljen. Rubovi se oblažu masivnim letvicama i profiliraju, odnosno profilirani rub se oblaže furnirom po »Softforming« — postupku. Odgovarajućem profilu prilagođuje se brusna skupina za obradu zaobljenih uglova. Kod visokoučinskih strojeva ugrađuje se novi uređaj za prikracivanje rubnog materijala koji uspješno radi kod brzine pomaka od 45 m/min.

Američki postupak nanošenja folije »DRY TRANSFER« (suhi prijenos) primjenjuje u Evropi tvrtka LEONARD KURZ iz SR Njemačke pod imenom »KURZ — Transferfinish«. Suština postupka sastoji se u tome da nosač dekorativnog sloja folije ne ostaje zalijepljen na osnovi kao kod klasičnih folija, već se odstranjuje. Ovaj postupak uve-

tova je izradu novih strojeva za oblaganje ploha i rubova. Tvrtka Torwege demonstrirala je rad stroja za oblaganje profiliranih rubova MDF ploča (vlaknatice »medijapan«) natisnom samoljepivom folijom oko 30 g/m² tvrtke KURZ. Folija se natiškuje ručnim profiliranim valjcima na obradene rubove uz radni pomak 15 ... 20 m/min. Vanjska površina dekorativnog sloja obradena je PU ili PE lakom.

UNIQUICK GIETZELT KG, Gütersloh, SR Njemačka

Nasuprot uobičajenim postupcima sastavljanja korpusa ormara koji se sastoje od operacija: bušenje, uljepljivanje moždanika, nanošenje ljeplila u rupe, te sastavljanje i stezanje korpusa, ova tvrtka predlaže za određene vrste korpusnog namještaja novi postupak. Postupak se sastoji u jednoj fazi koja obuhvaća operaciju stezanja posebno izrađenih veznih vijaka tzv. »Confirmat«. Za tu namjenu tvrtka je izradila automat za sastavljanje korpusa tip KBSA — CNC 2500. Automat je opremljen elektroničkim uređajem za upravljanje koje obuhvaća podešavanje radnih skupina za bušenje i uvijanje u tri smjera: po dužini, visini i širini korpusa.



Slika 26. Automat za sastavljanje korpusa KBSA — CNC — 2500. UNIQUICK, SR Njemačka

Stroj je opremljen s 4 radne skupine s po 4 para radnih vretena za bušenje i uvijanje. Prema potrebi mogu se ugraditi 6 para radnih vretena za istovremeno uvijanje 6 vijaka. Dimenzije korpusa od ploča max. debljine stranica 20 mm i debljine poda do 30 mm iznose: širina 200 ... 1200 mm, visina 300 ... 2500 mm, dubina 150 ... 600 mm. Radni takt traje 6 sekundi. Kod sastavljanja kuhinjskih dvokrilnih ormara s ručnim učvršćivanjem poleđine, moguće je postići učinak od 40 komada na sat.

MICHAEL WEINIG GmbH & Co. Tauberbischofsheim, SR Njemačka

Posjet izložbenom prostoru ove tvrtke zaokuplja posebnu pažnju svih koji se bave problematikom blanjanja i profiliranja. Kao i na prethodnim izložbama, tako i na ovoj, tvrtka je prikazala niz novite-

ta koji će se zbog opsega vrlo ukrajno opisati.

Od svih strojeva ističe se četverostrana blanjalica »Profimat« 17/22, koja dolazi u dvije izvedbe, i to širine 170 mm i 220 mm. Stroj je opremljen s 4 radna vretena, a postoji mogućnost ugradnje još jednog horizontalno-vertikalnog vretena. Novu seriju strojeva, namijenjenu profiliranju okvirnica prozora, vrata i sl., predstavlja četverostrana blanjalica Unimat 22 A, radne širine 220 mm, opremljena s 4—9 radnih vretena.

Glodalica profila tip 030 (Umfräsmachine) namijenjena je za obradu vanjskih profila prozorskih krila. Opremljena je s 2 ili 3 podizna vretena, prema potrebi s po 2 alata. U posebnoj izvedbi mogu se ugraditi vretena za obradu upusta za okove.

Za vrlo precizno oštrenje (5/1000 mm) usavršena je oštrilica Rondamat 0,31, namijenjena prije svega za noževe s tvrdim metalom i glave na visokoturažnim vretenima.

Tvrtka je prvi puta prikazala kompletnu liniju za obradu okvirnica prozora koja se sastoji od: četverostrane blanjalice Unimat 22A,

uzdužno-poprečnog transportera, automatske dvostrane čeparice, uzdužnog transportera, četverostrane blanjalice Hydromat 220 P i poprečnog transportera. Učinak linije iznosi 28 odnosno 40 obradaka u minuti.

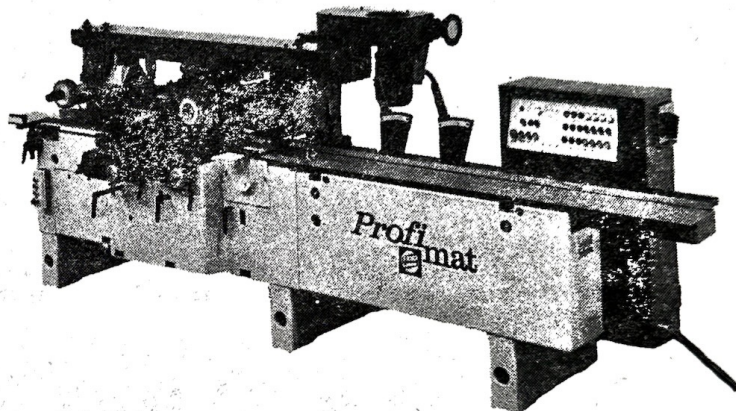
ZUCKERMANN, BEČ (Wien), Austrija

Tvrtka je poznata kao proizvođač poprečnih i uzdužnih kopirnih glodalica i brusilica. Od noviteta je prikazala novu konstrukciju automatske tokarilice — brusilice model HIT — 1000 (2000)). Princip rada se sastoji u istovremenom automatskom vođenju radnih skupina za tokarenje i brušenje po jednoj ugrađenoj šablona.

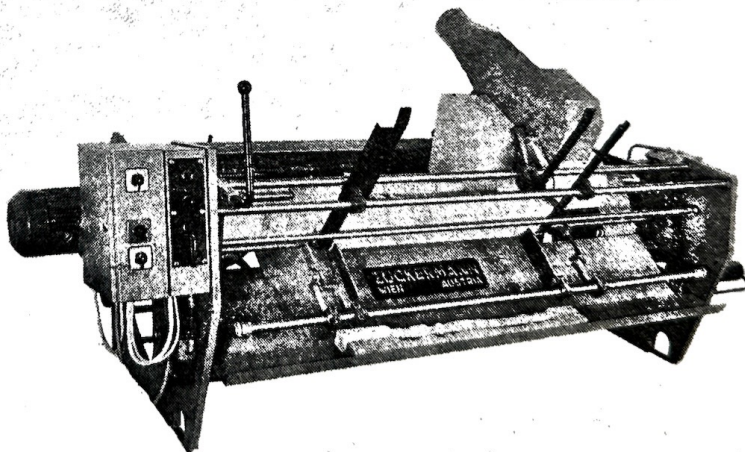
Prednost ovog stroja je neubičajena dužina obrade, koja može iznositi do 2000 mm, te promjer obratka do 200 mm. Obrada se sastoji od predtokarenja, tokarenja — glodanja profila i brušenja uskotračnom brusnom skupinom.

Mr Ivica Milinović, dipl. ing. (pilanska prerada)

Mr Stjepan Tkalec, dipl. ing. (finalna proizvodnja)



Slika 27. Četverostrana blanjalica PROFIMAT 17/22, WEINIG, SR Njemačka



Slika 28. Automat za tokarenje i brušenje HIT 1000/2000, ZUCKERMANN, Austrija

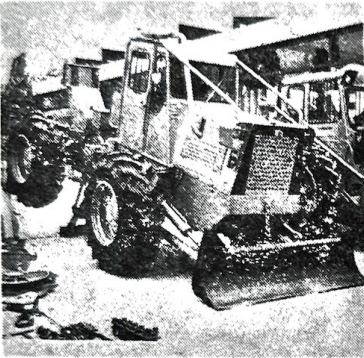
STROJEVI I UREĐAJI ZA EKSPLOATACIJU ŠUMA I DRVNU INDUSTRIJU IZ RUMUNJSKE

Ing. JINDRICH FRAIS, Otrokovice, ČSSR

U Rumunjskoj se posljednjih godina poklanja osobita pažnja razvoju proizvodnje strojeva za obradu drva. Niz rumunjskih strojeva mogu biti zanimljivi za obrađivače drva u našoj zemlji, stoga se daje opširniji pregled radi informiranja i upoznavanja strojeva iz susjedne Rumunjske.

Oprema za manipulaciju i transport trupaca

Za prijevoz šumskih sortimenata zanimljiv je automobil Bucegi-ATF-10, snabdjeven motorom snage 110 kW. Maks. dužina duge oblovene koja se može transportirati tim kamionom jest 11 m. Maksimalna brzina iznosi 80 km/sat. Za privlačenje služe šumski traktori s kotačima TAF. Traktor TAF-650 ima če-



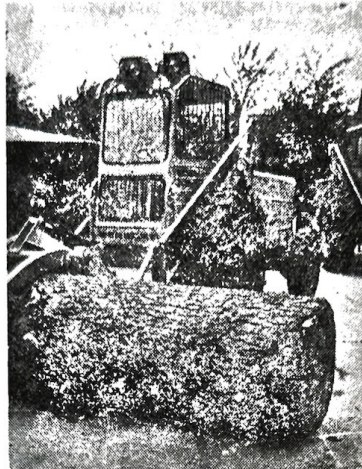
Slika 1. — Zglobni traktor TAF-800

tverotaktni stapni motor s unutrašnjim izgaranjem, snage 40kW i vitlo s dva bubnja maks. vučne sile od 50 kV. Zanimljiv je također i traktor TAF-800 (slika 1). Za istovar i utovar trupaca i industrijskog drva na automobile i vagone zanimljiv je čelni utovarivač s kotačima tipa IFRON-204-D. Njegova čelna preklapajuća viljuška na hidraulički pogon diže terete mase 2 t na visinu 3,6 m. Stroj ima polumjer okretanja 5 m, a kreće se brzinom do 25 km/sat (slika 2).

Strojevi za koranje, iveranje i rezanje furnira

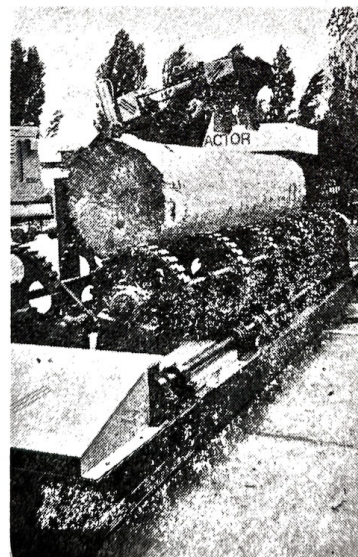
Za koranje trupaca proizvodi se stroj C-100 (slika 3). Trupci promjera do 100 cm okreću se oko svoje osi pomoću zupčastih kotača na kojima leže. Koru s rotirajućeg trupca skidaju dvije glodalice, smještene na gibljivim kracima. Brzina pomaka je 6 m/min.

Pored nekoliko tipova sječkalice u obliku bubnja, zanimljivi su i strojevi za iveriranje. Među najnovije strojeve ove skupine spada

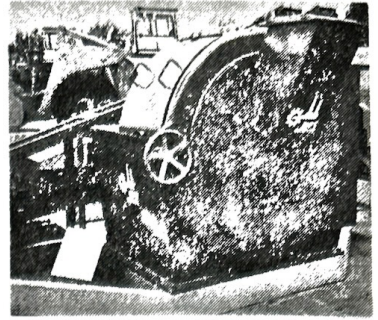


Slika 2. — Čelni utovarivač s kotačima IFRON-204-D

prstenasti iverač tipa ATL-45 (slika 4). Za jedan sat preradi 6,2 cjepanica u iverje debljine 0,8 mm. Stroj ima prstenove promjera 1202 mm, široke 450 mm. Na njih su pričvršćena 42 noža. Stroj ima snagu od 182 kW. Zanimljivi su također i hidraulički noževi FGFE-2100 za re-



Slika 3. — Stroj za koranje C-100



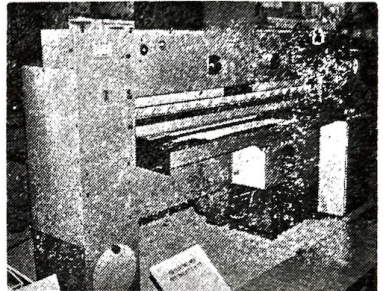
Slika 4. — Prstenasti iverač ATL-45

zanje furnira (slika 5). Predviđeni su za obradu rubova furnira. Radna širina im je 210 cm, a snaga 8,5 kW.

Pile

Jednoručna lančana pila za jednog radnika, tipa FM-755 (slika 6), ima dužinu vodilice 50 cm, 2-taktni benzinski motor volumena cilindra 77,5 cm³ i mase 10,5 kg.

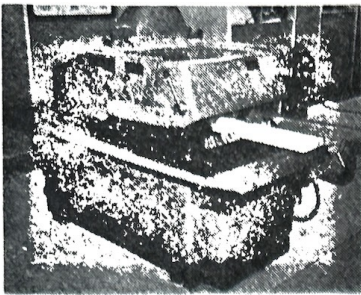
Iz skupine kružnih pila pažnju zaslužuje stroj CSMG (slika 7), predviđen za proizvodnju daščica i let-



Slika 5. — Hidraulički nož za rezanje furnira FGFE-2100 (škare)



Slika 6. — Lančana pila za jednog radnika sa SKI motorom FM-755

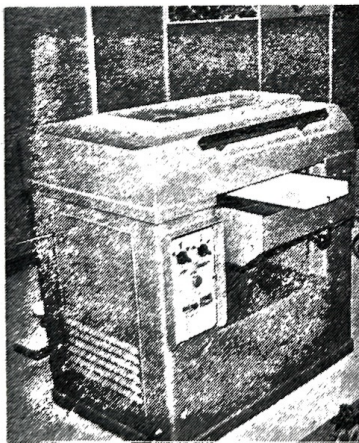


Slika 7. — Višestruka kružna pila SCMG

vica iz piljenica. Njegov lančani transporter osigurava pomicanje drva do uređaja za piljenje brzinom od 4,5—45 m/min. Na radno vreteno montiraju se kružne pile promjera 350 mm. Stroj ima snagu od 30 kW, a masa mu je 3,2 t. Forexim nudi i formatnu pilu tipa FCD radne širine od 180—2500 mm. Za kraćenje građe, u Rumunjskoj se nadalje nudi kružna pila tipa PAH-2, stolna kružna pila tipa FCT, stolarska tračna pila tipa FP-8 i nekoliko drugih tipova pila.

Strojevi za blanjanje, glodanje (izradu čepova), kombinirani strojevi i transportni uređaji

Razvoj nekih strojeva za obradu drva u Rumunjskoj osiguran je također kroz oblik iskorištavanja licenci i aktivnom kooperacijom s proizvođačima iz inozemstva. U okviru te djelatnosti proizvedena je, na primjer, debljača tipa DH-5. Ima radnu širinu 500 mm, snagu od 4 kW i masu od 750 kg. Debljača tip DH-6 (slika 8) ima radnu širinu od 640 mm, snagu 5,5 kW i masu od 850 kg. Radni stol dimenzije 410 x 2500 mm, elektromotor snage 3 kW i mase 650 kg karakteriziraju glodalicu tipa AFK-4. Nudi se ravna-



Slika 8. — Debljača DH-6

lica tipa AFK-5. Radni stol dimenzije 960 x 1100 mm, pomično radno vreteno, snaga od 3,8 kW karakteriziraju stolnu glodalicu tipa MNF-10 m. Glodala do promjera 300 mm mogu se okretati brzinom vrtnje 9000 min⁻¹.

Za obradu ploča velikih formata, zavod IUPS iz Bukurešta proizvodi dvostrane automatske profilirke MDP-12, MDP-24 (slika 9). Ovi strojevi pilama obrezuju obratke s obje strane, zatim glodalicama oblikuju rubove. Stroj može također izrađivati čepove i raskole na obracima iz masiva. U obzir dolaze komadi debljine od 10—16 mm, dužine 200—1200 odnosno 350—2400 mm. Pomak obratka je od 2,25 do 30,25 m/min.

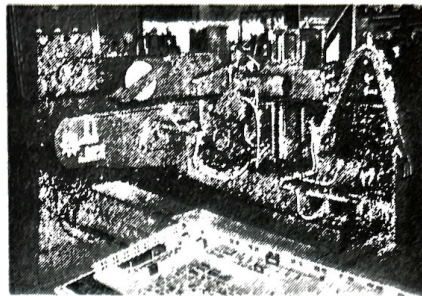
Za transport obradaka u linijama prikladno je postrojenje tipa CI-90. Ugaoni transporter okreće dijelove za 90°, kod brzine pomaka od 3 ili 6 m/min. Uređaj ima motor snage od 1,29 kW, a dimenzije 5,4 x 4,00 x 1,25 m. Za pomak komada po stolovima strojeva za obradu, nudi se također uređaj za pomak DAM-4, koji radi s pomakom od 4—33 m/min. Ima instaliranu snagu od 0,45 kW, a masu od 78 kg.

Bušilice

Za velikoserijsku proizvodnju namještaja zanimljiva je automatska viševretena bušilica za moždanike MGM-310 (slika 10). Obraduje ploče dužine do 3 m koje pomiču remenasti transporteri brzine do 22 m/min. Udaljenost između svrdla iznosi 32 mm. Stroj je mase 3,4 t, a dimenzije su mu 4,8 x 1,65 x 1,9 m. Za manja poduzeća koja proizvode namještaj, predviđena je bušilica tipa GCR.

Strojevi za brušenje i poliranje

Za brušenje bočnih površina dijelova namještaja, proizvedena je tračna brusilica tipa SPC, čija je brzina brusne trake od 7—25 m/s. Dijelovi se po radnom stolu pomiču brzinom od 8—22 m/min pomoću transportne trake širine 100 mm. Za brušenje furniranih obradaka bila je izložena također širokotračna brusilica tipa DSL. Na njoj se mogu obrađivati komadi minimalne širine od 1200 mm. Debljina obradaka može iznositi od 4—120 mm. Brzina pomaka iznosi 5—25 m/min. Stroj ima instaliranu snagu od 36 kW, masu od 5 t. Nadalje se u Rumunjskoj izrađuju valjčane brusilice tipa MSC-2. Obraduju komade debljine 100 mm i širine 1000 mm kod brzine pomaka od 7—17 m/min. Za manje radionice predviđene su kolutne brusilice MSD i SVC ili univerzalna tračna brusilica SBO. Za poliranje di-



Slika 9. — Automatska dvostrana profilirka MDP-12

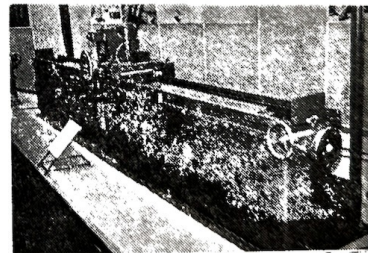


Slika 10. — Automatska bušilica za moždanike MGM-310

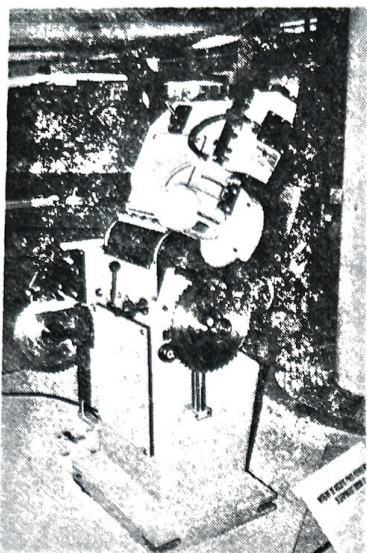
jelova namještaja konstruirana je kombinirana kružna i valjčana polirka MLP. Ova ima radnu širinu od 710 mm i radi s pomakom od 4—12 m/min.

Strojevi za nanošenje ljepila i spajanje

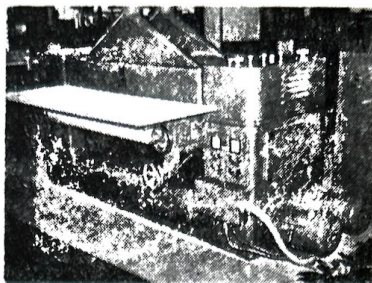
Za obradu furnira predviđena je spajalica pomoću ljepivih vlakana tipa MIF-1200. Ima dvije cijevi za vlakna i spaja furnire debljine od 0,5—5 mm kod brzine pomaka od 10—20 m/min. Proizvođačima drvene ambalaže namijenjena je sastavljačica sa žičanim spojnicama MCL, koja iz žice promjera 1—1,6 mm proizvodi spojnice dužine 7—36 mm brzinom od 16 kom/min. Stroj ima instaliranu snagu od 1,5 kW, masa mu je 730 kg. U četiri različite veličine i radne širine od 1300—2700 mm proizveden je valjčani stroj za nanošenje ljepila tipa MAA. Obraci debljine od 0,5—80 mm pomiču



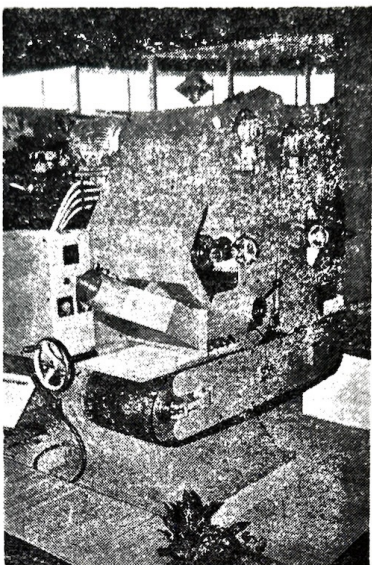
Slika 11. — Oštrilica noževa tipa ACP-41



Slika 12. — Oštrilica za pile DORN-101



Slika 14. — Dvovaljčana brusilica DSR



Slika 15. — Dvotračna kontaktna brusilica

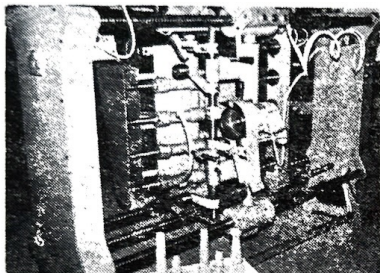
se brzinom od 25—35 m/min. Strojevi nanose ljepilo u količini od 0,135—0,250 kg/m².

Uređaji za održavanje alata

Za oštrenje tračnih pila proizvode se oštrilice alata tipa ACP. Stroj ACP-13 oštri noževe od 170 mm i dužine 1350 mm. Oštrilica ACP-28 ima radnu dužinu od 2800 mm. Alate u oba slučaja oštri brusna ploča promjera 175 mm pokretana elektromotorom snage 4—5,5 kW. Oštrilica ACP-41 (slika 11) ima radnu širinu 4100 mm, snagu 5,8 kW i ma, su od 2,55 t. Za oštrenje pilanskih kružnih pila, promjera do 1200 mm, ili pila jarmača i tračnih pila, predviđena je oštrilica DORN-101 (slika 12). Oštrilica APPD-460 A pogodna je za održavanje SK listova kružnih pila i glodalica promjera 460 mm. Izrađuje se također univerzalna oštrilica APF za pilanske kružne pile do promjera od 1200 mm, listove pila jarmača do 2 m i pilne trake dužine do 8 m.

Pored navedenih strojeva, u Rumunjskoj se još proizvode i druga tehnološka i pomoćna postrojenja. Iz navedenog se može zaključiti da proizvodnja strojeva za drvenu industriju i eksploataciju šuma ima tendenciju porasta. Pored pilanara i namještajaca, iz proizvedenih strojeva mogu si izabrati također i proizvođači otpadaka te proizvođači aglomeriranih ploča. Vrijedan pažnje je također asortiman strojeva za održavanje alata.

Preveo: A. Vranko

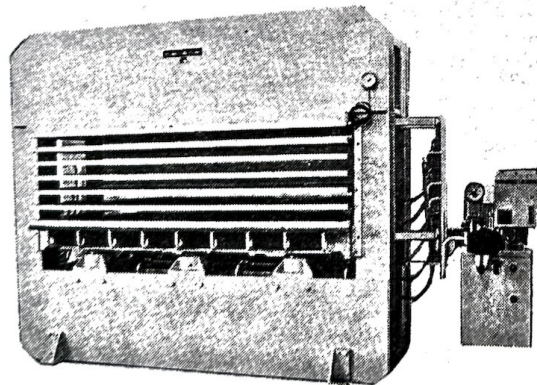


Slika 13. — Kopirna glodalica MFC-4

SOUR KOMBINAT 1884
belišće



Hidraulične preše za panel i furnir



- Tvrdi kromirani i fino brušeni klipovi omogućuju kvalitetno brtvljenje i dugu trajnost brtvila.
- Grijače ploče izrađene od čeličnih limenih ploča imaju izuzetno dug vijek trajanja.
- Kvalitetan hidraulični agregat garantira potpunu pouzdanost preša u eksploataciji.
- Osim standardnih preša za drvenu industriju izrađujemo i preše po narudžbi s različitim brojem etaža, dimenzijama ploča i drugim tehničkim karakteristikama prema zahtjevu kupca.
- Efikasno servisiranje preša i hidrauličnih agregata u garantnom i vangarantnom roku osigurano putem vlastite servisne službe.
- Imamo preko 20 godina tradicije u proizvodnji hidrauličnih preša za drvo, gumu, duroplaste, papir i specijalnih preša za razne namjene.

TVORNICA STROJEVA BELIŠĆE
54551 BELIŠĆE, YUGOSLAVIA, Telefon: centrala (054) 81-111
kućni: Prodaja 293, 491, 251, Servis 290, 293, Telex 28-110

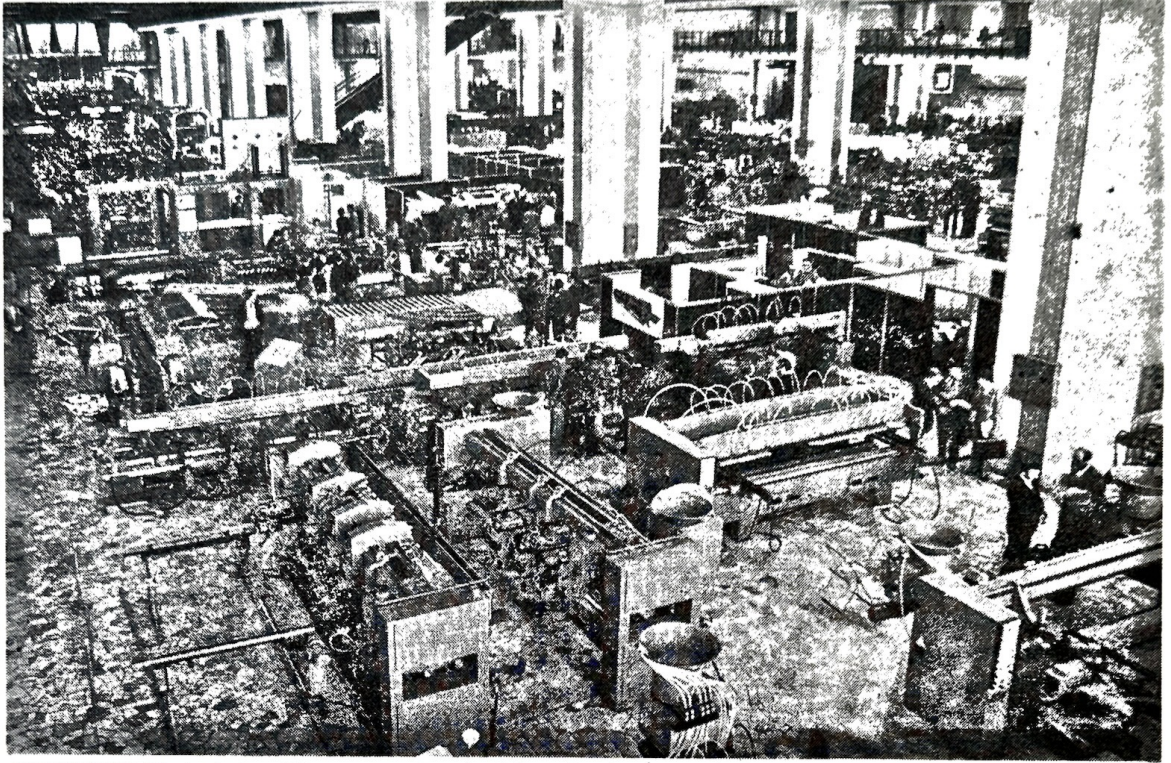


TALIJANSKA INDUSTRIJA STROJEVA I OPREME ZA OBRADU DRVA — nastavlja svoj uspješan razvoj

U toku protekle godine talijanska industrija strojeva i opreme za drvenu industriju nastavila je svoj uspješan razvoj, kako u proizvodnji tako i u plasmanu svojih proizvoda. U prošloj godini fakturirana vrijednost realizacije dostigla je 600 milijardi lira, što je 20% više u odnosu na 1979. g. Količinski iskazano to iznosi 1.300 tona, ili povećanje od 10%.

Također je nastavljen uspješan prodor ove grane talijanske strojogradnje na vanjska tržišta, te je ukupan izvoz u 1980. godini iznosio 320 milijardi lira, što iznosi preko polovinu sveukupne proizvodnje. Količinski iskazano to iznosi 610.000 kvintala.

proizvodnje, kad se zna da je Njemačka prva na svijetu po proizvodnji ovih strojeva. Neki to pripisuju nešto jeftinijoj cijeni, dok mnogi u tome vide fleksibilnost ove talijanske industrije u primjeni inovacija i sve kvalitetnijoj izvedbi. Za nas pomalo iznenađujuće djeluje podatak o visokom mjestu Jugoslavije na listi talijanskog izvoza, posebno s obzirom na činjenicu da su posljednjih godina kod nas uvedene ozbiljne restrikcije na uvoz, kao



INTERBIMALL '80 okuplo je u Milanu sve poznate proizvođače strojeva i opreme za obradu drva u Evropi i izvan nje. Najbrojniji su svakako bili talijanski proizvođači.

Geografska usmjerenost izvoza ukazuje da pretežni dio izvoznog kontingenta apsorbira evropsko tržište, na koje otpada 214 milijardi lira, ili 70% ukupnog izvoza. Od toga se 114 milijardi odnosi na zemlje Evropske Zajednice, čiji je Italija član. Po redoslijedu kupaca talijanskih strojeva i opreme za obradu drva, četiri zemlje predvode na opširnoj listi od 150 različitih zemalja na svim kontinentima. Na prvom je mjestu niz godina Francuska, koja je 1980. g. uvezla 44.815 milijuna lira tal. strojeva, slijedi SR Njemačka sa 31.098 milijuna, Vel. Britanija sa 17.181 milijuna, te Jugoslavija sa 15.693 milijuna.

Karakteristična je svakako ogromna zainteresiranost kupaca iz SR Njemačke za ovu vrst talijanske

Talijanski izvoz—uvoz strojeva za obradu drva za period 1970—1980.

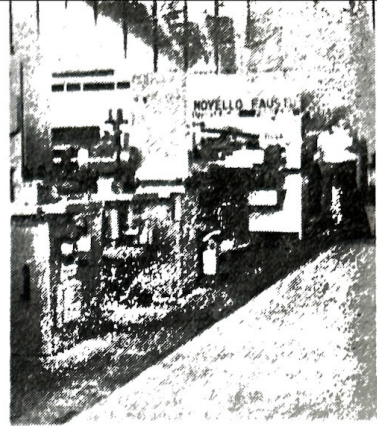
GOD.	IZVOZ				UVOZ			
	količina		vrijednost		količina		vrijednost	
	kvintala	%	(000.000) lira	%	kvintala	%	(000.000) lira	%
1980	610.827	— 6,6	320.544	+17,3	69.141	+45,9	52.087	+67,5
1979	654.048	+15,7	273.316	+26,7	47.377	+ 6,2	31.089	+16,4
1978	564.886	+11,5	215.732	+22,9	44.604	—24,4	26.720	— 1,5
1977	506.279	+27,2	175.521	+41,2	58.933	+60,1	27.127	+60,1
1976	397.766	+ 4,9	124.282	+20,1	36.808	—15,5	16.854	+ 3,3
1975	379.009	—13,2	103.571	+13,1	43.537	—61,6	16.319	—49,0
1974	436.577	+12,4	91.529	+44,2	113.450	+98,7	32.022	+113,5
1973	388.519	+23,0	63.456	+43,8	57.108	— 6,5	14.999	+48,1
1972	315.859	+16,0	44.139	+25,2	61.079	+14,6	10.129	+20,3
1971	272.402	+14,1	35.219	+21,2	53.303	—36,1	8.417	—15,3
1970	238.717	—	29.068	—	83.438	—	9.932	—

Talijanski izvoz strojeva i opreme za obradu drva po zemljama za period 1977—1980.

Zemlja	Milionira lira (000.000)					
	1980		1979		1978	1977
Ukupno	320.544	100%	273.316	100%	215.723	173.521
Francuska	44.815	13,9	32.290	11,8	22.255	18.091
SR Njemačka	31.098	9,7	28.790	10,5	16.114	13.943
Vel. Britanija	17.181	5,3	14.892	5,4	10.503	4.787
Jugoslavija	15.693	4,9	14.615	5,3	8.824	7.917
Argentina	12.002	3,7	5.638		1.914	1.510
Španija	11.932	3,7	8.943	3,3	8.526	10.349
SAD	10.949	3,4	11.526	4,2	9.725	5.806
Švicarska	10.427	3,2	6.017	2,2	5.147	3.540
Australija	8.200	2,5	5.598		4.926	5.345
Benelux	7.790	2,3	6.718	2,5	6.153	4.841
Grčka	7.537	2,3	7.878	2,9	7.224	7.278
Austrija	7.440	2,3	5.733		5.577	3.100
Nizozemska	7.356	2,3	8.204	3,0	6.210	4.993
Meksiko	7.149	2,2	2.672		1.867	727
Finska	6.792	2,1	4.138		2.028	1.236
Švedska	6.708	2,0	4.977		4.060	3.761
Venezuela	5.869	1,8	4.975		5.725	5.912
Portugal	5.046	1,5	2.540		2.792	3.849
Juž. Afrika	4.724	1,4				
Libanon	4.138	1,2	3.030		3.182	1.678
Kanada	3.786	1,1	3.283		2.430	1.747
Danska	3.738	1,1	4.377		4.571	3.490
Saud. arabija	3.674	1,1	2.988		3.683	3.364
Poljska	3.629	1,1				
Tunis	3.549	1,1				
Sirijska	3.541	1,1	3.652		4.069	3.367
Egipat	3.263	1,0	2.709		3.235	1.497
Norveška	3.005	0,9				
Nigerija	3.005	0,9	890		4.903	2.167
Alžir	2.992	0,9	14.892	5,5	4.305	5.074
Ekvador	2.686	0,8				
Irak	2.648	0,8	6.030	2,2	3.367	1.851
Japan	2.139	0,7	2.754		2.260	1.440

Talijanski uvoz strojeva i opreme za obradu drva po zemljama za period 1977—1980.

Zemlja	U milionima lira (000.000)					
	1980	%	1979	%	1978	1977
Ukupno	52.087	100	31.089	100	26.720	27.127
SR Njemačka	35.894	68,9	21.378	68,8	18.678	20.266
Francuska	6.186	11,8	3.456	11,1	3.302	1.798
Švicarska	2.488	4,7	1.032	3,3	627	1.187
Austrija	1.574	3,0	1.034	3,3	639	790
Nizozemska	1.393	2,6	1.198	3,9	488	713
Bugarska	908	1,7	312	1,0	459	62
Japan	697	1,3	455	1,5	274	366
Švedska	596	1,1	348	1,1	861	318
SAD	545	1,0	483	1,6	490	395
Belgija	453	0,8	216	0,8	190	425
Vel. Britanija	366	0,7				
Vel. Britanija	366	0,7				
Danska	266	0,5				
Španjolska	188	0,3				
Kanada	175	0,3				



Talijanska industrija strojeva za obradu drva redovit je izlagač i na Zagrebačkom velesajmu.

i na općenito opadanje mogućnosti privrede da se snabdijeva iz uvoza Jugoslavenski uvoz talijanskih strojeva za obradu drva iznosio je 1980. god. 15.693 milijuna lira, ili 3,7% više nego 1979. g. kada je iznosio 14.615 milijuna, odnosno 1978. g. 8.824 milijuna i 1977. g. 7.917 milijuna lira. Sve je ovo dakako temeljeno na talijanskim podacima, koji su nam dostavljeni od Udruženja talijanskih konstruktora strojeva i opreme za obradu drva (Associazione costruttori italiani macchine e accessori per la lavorazione del legno).

Pored gore iznesenih podataka, iz spomenutog talijanskog Udruženja obavještavaju da su zalihe nešto ispod onih od godinu dana ranije, kao i da su ovi poslovni rezultati postignuti s istim brojem uposlenih, koji se kreće oko 12.500.

Priloženi tabelarni pregledi daju detaljniji uvid u poslovnu aktivnost i značajna tržišta ove talijanske industrije.

A. Ilić

12. GODIŠNJA KONFERENCIJA MEĐUNARODNE ZNANSTVENO-ISTRAŽIVAČKE ZAJEDNICE ZA ZAŠTITU DRVA

Ovaj je časopis u broju 3 ovog godišta (Vol. 32) najavio održavanje 12. godišnje konferencije Međunarodne znanstveno-istraživačke zajednice za zaštitu drva (International research group on wood preservation, skraćeno IRG/WP) u Sarajevu. Organizaciju konferencije provela je RO »Šipad« — IRC. U tom prikazu iznesen je historijat ove međunarodne zajednice, ciljevi i način organizacije rada po radnim grupama, a navedeni su i imenovani predsjednici radnih grupa i podgrupa.

Konferencija je prema dogovorenom terminu održana u hotelskom kompleksu RO EHOS, na Ilidži, od 11. do 15. svibnja o.g.

Prema zacrtanom programu, rad se konferencije odvijao u plenarnim sjednicama, radnim grupama i podgrupama.

Na plenarnim sjednicama ovjereni su dokumenti s 11. godišnje konferencije održane 1980. god. u Raleigh-u, USA, ratificirani amandmani na Statut zajednice, prihvaćeni izvještaji financijskog komiteta i usvojene kandidature novih članova zajednice. Za novog predsjednika grupe »Zaštitna sredstva i metode njihovog tretiranja« izabran je dr J. F. Levy (UK), a za predsjednika grupe »Zaštita drva u moru« dr R. A. Eaton.

Na sjednicama po radnim grupama, odnosno podgrupama, ukupno je održano 48 referata. S obzirom na opsežnost materije i skučenost prostora, u narednom tekstu navode se samo autori i naslovi održanih referata po radnim grupama s uključenim referatima pripadajućih podgrupa.

RADNA GRUPA »BIOLOŠKI PROBLEMI

1. Cymorek, S. (SR NJ): »O problemu kućne strizibube listača i mogućnosti identifikacije larvi između *Hylotrupes bajulus* i *Hesperophanes cinereus*«.

2. Gambetta, A. (Italija): »Neka opažanja o oštećenjima na kulturnim dobrima Italije uzrokovanim djelovanjem insekata.«

3. Serment, M., M. (Francuska): »Najvažniji insekti, razarači drva u raznim zemljama.«

4. Dominik, J. (Poljska): »Zaštita svježe oborenog drva protiv napada potkornjaka.«

5. Benko, R. (SFRJ): »Oštećenja drva insektima na stovarištima drvoindustrijskih pogona SR Slovenije.«

6. Kervina, Lj. (SFRJ): »Prirodna otpornost nekih vrsta drva Jugoslavije na djelovanje termita.«

7. King, B. i Mowe, G. (UK): »Analiza dušika u tlima različitih staništa.«

8. Clubbe, C. P. (UK): »Izolacija i identifikacija gljivične flore u tretiranom drvu.«

9. Leightley, L. E. (Australija): »Studija o mekoj truleži na eukaliptusovim PTT stupovima zaštićenim bakar (krom) arsenkim preparatima.«

10. Murphy, R. J. i Dickinson, D. J. (UK): »Utjecaj tretiranog drva bakar (krom) arsenkim preparatima na gljive okolnog tla.«

11. Cavalcante, Sr., M. S. i Eaton, R. A. (Brazil/UK): »Sprečavanje razvoja gljiva razarača drva aktinomicitima.«

12. Morris, P. i Dickinson, D. J. (UK): »Laboratorijska istraživanja antagonističkih svojstava *Scytalidium* sp. i *Bazidiomiceta* s obzirom na biološku kontrolu.«

13. Petrović, M. i Mirić, M. (SFRJ): »Komparacija otpornosti drva munike, jele i smreke sa drvom bijelog bora na djelovanje gljiva i neka fizička i mehanička svojstva munike.«

14. King, B. i Mowe, G. (UK): »Kemotropski odnos gljiva prema drvu.«

15. Eaton, R. A. (UK): »Ultrastruktura meke truleži.«

RADNA GRUPA »OSNOVNA TESTIRANJA

16. Ruddick, J. N. R. (Kanada): »Testiranje zaštite drva alkil-amonijskim smjesama.«

17. Carey, J. K. (UK): »Klijanje bazidiospora na zaštićenom drvu nakon ispiranja ili djelovanja atmosfere.«

18. Vidović, N. (SFRJ): »Kratko-ročna metoda testiranja na otvorenom prostoru ubrzanom infekcijom drva *Bazidiomicetima*.«

19. Carey, J. K., Purslow, D. F. i Savory, J. G. (UK): »Prijedlog metode testiranja sistema zaštite vanjske građevne stolarije.«

20. Carey, J. K., Bravery, A. F. i Savory, J. G. (UK): »Prilaz testiranju efikasnosti preventivne zaštite građevne stolarije.«

21. Taylor, J. A., Morgan, I. L. i Ellinger, H. (USA): »Ispitivanje PTT stupova kompjuteriziranom tomografijom.«

22. Thornton, J. D., Crefield, J. W. i Collett, O. (Australija): »Laboratorijska primjena X-zraka za procjenu truljenja drva.«

23. Leightley, L. E. (Australija): »Upotreba Shigometra R i Pilodyna R kao nedestruktivne metode određivanja truleži u eukaliptusovim PTT stupovima tretiranim bakar (krom) arsenkim preparatima.«

24. Morris, P. I. i Dickinson, D. J. (UK): »Tehnika mamca za praćenje razvoja i kontrolu truleži PTT stupova.«

25. Graf, E. i Lanz, B. (Švicarska): »Zastorska metoda ispitivanja otpornosti insekta *Lycetus brunneus* prema kontaktnim insekticidima.«

RADNA GRUPA: »ZAŠTITNA SREDSTVA I METODE TRETIRANJA

26. Lutomski, K. (Poljska): »Tri godišnja ispitivanja Lignometerom impregniranih stupica metodom direktnog zabadanja u tlo.«

27. Schmidt, E. L. (USA): »Tretiranje drva formaldehidom.«

28. Burmester, A. (SR Nj.): »Dimenzionalna stabilizacija drva.«

29. Stevens, M. (Belgija): »Postupak zaštite drva klorosilanima.«

30. Schmidt, E. L., Ruetze, M. M. i French D. W. (USA): »Sprečavanje razvoja gljiva na hrastovim trupcima metil bromidom.«

31. Ruddick, J. N. R. (Kanada): »Efekt zapiljavanja zaštićenih smrekovih PTT stupova na njihova raspucavanja.«

32. Kühne, H. (SR Nj.): »Naknada zaštita insektima napadnutog drva.«

33. Vidović, N. (SFRJ): »Zaštita bukovih furnira kao elemenata sanduka za voće i povrće.«

34. Milano, S. (Brazil): »Efikasnost nekih mikrobiocida na razvoj plijesni i plavetnila na drvu eliotovog bora (*Pinus elliptica*).«

35. Plackett, D. V. (Kanada): »Pokusni sprečavanja plavetnila drva u Britanskoj Kolumbiji.«

36. Coggins, C. R. (UK): »Ispitivanja efikasnosti pretparenja na tretiranje smrekovih piljenica bakar (krom) arsenkim preparatima.«

37. Nijman, H. F. M. (Nizozemska): »Zdravstveni aspekti upotrebe biflurida u zaštiti drva.«

38. Taylor, J. A. (USA): »Komparacija električne vodljivosti i korozivnosti drva tretiranog bakar (krom) arsenkim oksidima i bakar (krom) arsenkim solima.«

RADNA GRUPA: »ZAŠTITA DRVA U MORU

39. Zainal, A. S. i Ghannoum, A. M. (Kuvajt): »Konstrukcija nacionalnih brodice u Kuvajtu.«

40. Santhakumaran, L. N. i Jain, J. C. (Indija): »Razgradnja ribarskih brodice marinskim štetnicima u Indiji.«

41. Raczkowski, J. (Poljska): »Elektrokemijska razgradnja drva morskom vodom«.

42. Santhakumaran, L. N. (Indija): »Istraživanja morfologije, ekologije i biologije Xylophaga dorsalis u zapadnoj Norveškoj«.

43. Santhakumaran, L. N. (Indija): »Vertikalna distribucija marinskih štetnika u Zapadnoj Norveškoj«.

44. Suhirman i Eaton, R. A.: »Prirodna otpornost pet indonezijskih vrsta drva protiv marinskih štetnika«.

45. Gambetta, A. i Orlandi, E.: »Izveštaj o djelovanju marinskih štetnika na bukovinu, bijelu boro-

vinu i drvo Alstonia scholaris impregniranih bakar/krom arsenkim i bakar/preparatima«.

46. Eaton, R. A. (UK): »Utjecaj vrste drva na efikasnost zaštitnih sredstava u moru«.

47. Ruddick, J. N. R. (Kanada): »Istraživanje mogućnosti primjene vodotopivih zaštitnih sredstava protiv marinskih štetnika u Zapadnoj Kanadi«.

48. Rutherford, D., Reay, R. C. i Ford, M. G. (UK): »Primjena pyrethroida protiv Limnoria spp.«

Već je iz naslova održanih referata uočljivo je, da se na području zaštite drva posljednjih godina težište znanstvenog rada odvija na iz-

nalaženju novih zaštitnih sredstava, koja bi u upotrebi što manje zagađivala čovjekovu okolinu, odnosno istraživanjima mogućnosti biološke zaštite drva, a u vezi s time i nastavku izučavanja biologije, a posebno ekologije, biorazarača drva.

Konferencija je potvrdila dalji napredak u razvoju ovog znanstvenog područja u svijetu, a svojim učešćem u radu konferencije i afirmacijom znanstvenog rada na tom području u SFRJ.

Organizatoru 12. godišnje konferencije, RO »ŠIPAD« — IRC, treba odati zahvalnost i sva priznanja za uspješnu organizaciju.

B. Petrić

DIZAJN U INDUSTRIJI NAMJEŠTAJA

Opće udruženje šumarstva, prerade drva i prometa Hrvatske organiziralo je 22. travnja 1981, u vremenu održavanja Proljetnog zagrebačkog velesajma, stručni razgovor o dizajnu u industriji namještaja.

Razgovor je održan kao susret zainteresiranih, radi razmjene mišljenja o stanju i potrebama na području dizajna, gledano s društvenog i privrednog stanovišta.

Pokrovitelji ovog skupa bili su Opće udruženje šumarstva, prerade drva i prometa Hrvatske, Exportdrvo — Zagreb, Drvo — Rijeka i Zagrebački velesajam.

Za sveobuhvatnije i dublje osvjetljivanje problematike dizajna organizator je angažirao stanoviti broj stručnjaka, koji su u razgovoru iznijeli svoje mišljenje.

Razgovor je pred oko stotinu sudionika otvorio Slobodan Galović, dipl. ing., tajnik Općeg udruženja. On je, uz prigodne pozdravne riječi iznio i najnovije podatke o stanju i problemima drvne industrije u cjelini, promatrano sa šireg proizvodnog i društvenog stanovišta. Naglasio je potrebu daljeg prestrukturiranja drvne industrije u smjeru finalizacije. Sadašnje stanje industrije namještaja SRH ne zadovoljava jer, uz neke uspjehe, ona u cjelini stagnira.

Jedan od bitnih zadataka jest stalno poboljšavanje kvalitete namještaja na domaćem, i posebno na stranom tržištu. U to mora biti uključena, uz ostalo, i vlastita kreativnost. Opće udruženje će u sklopu svojih aktivnosti poticati razvoj, afirmaciju i primjenu dizajna u drvnj industriji i posebno industriji namještaja SRH.

Branimir Jirouš, dipl. ing., tajnik grupacije drvne industrije u Općem udruženju, govorio je o stanju, mogućnostima i potrebama razvoja industrije namještaja SRH. Konstatirao je da ova grana ima vidno mjesto i značenje u cjelokupnoj privredi Republike i zemlje. Unatoč nekim komparativnim prednostima, ova grana ne postiže moguće efekte. Iako imamo tvornice namještaja

sa velikim brojem radnika, produktivnost i akumulativnost su im niski. Na planu izvoza, udjel naše zemlje i Republike vrlo je nizak, a razlozi za to su vjerovatno cijene, asortiman i kvaliteta, posebno u onom dijelu što se odnosi na dizajn. To upućuje na potrebu većeg aktiviranja na području dizajna.

Mr Goroslav Keller je temom »Putevi i stranputice promocije namještaja« podsjetio sudionike razgovora na sve ono što se danas kod nas proizvodi i prodaje pod izgovorom da baš to i tako tržište traži. Ponuda koja je namijenjena prosječnom i anonimnom korisniku stvorena je na bazi osobnih kriterija onih koji odabiru i nude namještaj tržištu, bez dubljeg poznavanja stvarnih potreba i mogućnosti korisnika i bez spoznaje o tome da li je stvarni korisnik s tim namještajem sretan. Ovaj prikaz mnogih zabluda i iluzija o uspješnosti ponude na našem tržištu dan je u ironičnom tonu i morao nas je ponukati na razmišljanje: »Je li promocija namještaja na putu ili stranputici«?

Vahid Hodžić, dipl. ing. arh, iznio je problematiku dizajna okoline i kulture življenja. Posebno je naglasio da nema zajedničkih akcija i koordiniranog djelovanja pro-



jektanata objekata i dizajnera unutarne opreme. Pri tome svatko ide svojim putem, a marketinška ispitivanja ne doprinose poboljšanju koordinacije. Objekt i oprema moraju sačinjavati cjelinu, tako da svaka životna funkcija bude maksimalno zadovoljena. Dizajn i kultura življenja proizlaze iz vremena u kom živimo i ideologije boljih društvenih odnosa kojima težimo.

Petar Knežević, ing., govorio je o dizajnu nadmještaja, dohotku i etici. Mnogobrojne su dileme kada se govori o dizajnu, dohotku i etici ponašanja. Proizvođači i trgovci uglavnom su motivirani za što veću realizaciju radi stjecanja što većeg dohotka, jer je to najprihvaćenije mjerilo uspješnosti. Da bi se u tome uspjelo, primjenjuju se sva, pa i ne uvijek etička sredstva. Namještaj se proizvodi i prodaje i bez dizajna, a dobar opći uspjeh ovisi više o uspješnosti rukovodeće ekipe da se snađe u određenim okolnostima nego kvaliteti proizvoda i usluga, pa tako i dobrog dizajna.

Dizajner najčešće ni ne dobiva pismeni projektni zadatak, već samo usmeni nalog: »Stvori nešto, što će se dobro prodavati«.

Dizajneri stoga, bez metodološkog postupka i pristupa, žongliraju, često poszežući za kopiranjem ili imitiranjem poznatih domaćih ili stranih uzora, a ponekad i samih sebe.

Konstatira da novi modeli koji se stvaraju za izložbe (i nagrade) u stvari služe samo kao reklama firme, dok modeli koji se planiraju za proizvodnju u stvari donose dohodak. Koga i kako uvjeriti da je potrebno drukčije raditi, ako se živi u uvjerenju da je dobro upravo kako se radi!

Dr Zvonimir Ettinger i mr Zdravko Fučkar iznijeli su problematiku organizacije proizvodnje i razvoja proizvoda. U svojim izlaganjima istaknuli su metodologiju razvoja proizvoda. Zorno su predočili način kako bi trebalo formirati politiku i sistem razvoja proizvoda u industriji namještaja, navodeći mjesto i ulogu istraživanja i dizajna u tom procesu.

Kada je riječ o dizajnu, smatraju da nema razloga za »plač«, jer kadrova ima dosta, samo ih treba izdvojiti iz tehničkih službi i usmjeriti na zadatke oblikovanja. U vezi s tim nema ni problema oko školovanja kadrova.

Prof. dr Boris Ljuljka, Božo Sinković, dipl. ing. i Drago Biondić, dipl. ing. obradili su problematiku razvoja proizvoda, kvalitete i tehnologije.

Izneseno je da je kompleksna problematika razvoja proizvoda manje više poznata. Industrija namještaja s osiguranom sirovinском bazom i industrijom repromaterijala, kadrovima i uvoznom najsuvremenijom opremom proizvodi namještaj niske kvalitete i izvozi ga po vrlo niskim cijenama.

Iz ove situacije treba tražiti izlaz, jer samo ocjene situacije i žalbe neće nas daleko dovesti.

Autori su naveli nekoliko konkretnih primjera aktivnosti vezanih uz razvoj proizvoda;

— znanstvena istraživanja razvoja proizvoda,

— kvaliteta i razvoj jedne nove stolice,

— tehnologija i razvoj novog kuhinjskog namještaja.

Mr Marinka Radoš dala je prikaz marketinga u industriji namještaja. Izneseni su neki zanimljivi podaci:

— gotovo u 90% radnih organizacija ne postoji nikakav oblik or-

ganiziranog i sustavnog istraživanja tržišta,

— mali broj proizvođača namještaja u Hrvatskoj naručuje i koristi se uslugama profesionalnih institucija, jer za te aktivnosti ili nemaju potrebu (dok im »dobro ide«) ili se koriste vlastitim procjenama i informacijama (trgovački putnici, iskustvo i intuicija),

— proizvođači iz drugih republika, koji se drukčije ponašaju, u pravilu postižu i bolje rezultate na tržištu. Kad je konstatirano da su poslovni rezultati adekvatni poslovnom ponašanju, postavlja se pitanje uloge i moći trgovinskih organizacija, Općeg udruženja i drugih sistema u postupnom mijenjanju sadašnjeg nepovoljnog stanja.

Milica Rosenberg, dipl. akad. arh., govorila je o obrazovanju u užem i širem smislu. U našem obrazovnom sistemu osnovne ideje i postavke dizajna, postavljene još u vrijeme djelovanja Bauhauusa, nisu adekvatno prisutne. U našoj praksi, prema raspoloživim podacima, nevjerojatno mali postotak obrazovanih kadrova bavi se poslovima oblikovanja proizvoda. To je zbog odsutnosti odgovajućih programa



i institucija za obrazovanje potrebnih kadrova. Ispravno rješenje bilo bi obrazovanje kao širok i sveobuhvatan proces u više pravaca, kako bi se stvarala nova shvaćanja kulture svakidnjice — prilagođena našim uvjetima, potrebama i kretanjima.

U razgovorima i diskusiji sudjelovali su još i Bernardo Bernardi, prof. dr Rudolf Sabadi, Božidar Mačević, dipl. ing., mr Zlatko Hajek, Juraj Ivanušić, dipl. ing. arh. i Mario Antonini, dipl. ing. arh.

Pripremu i rad ovog skupa vodio je Dragan Roksanđić, dipl. akad. arh., koji je na kraju iznio i neke zaključne misli:

Samo jedinstvena politika dizajna, s jasnim ciljevima, na koju će se moći oslanjati sve aktivnosti i akcije (teorija, praksa, obrazovanje i informatika) inicirat će više društveno angažiranog dizajna, a time i više željenih rezultata od općeg i šireg značaja.

Stvoreni su solidni preduvjeti da se osnovne ideje dizajna — huma-

nizacija proizvodnje i potrošnje i demokratizacija sveopće kulture — zasnovane prije više od pola stoljeća — konačno kod nas počmu realizirati.

Ti preduvjeti su bogata sirovin-ska baza, suvremena preradaivačka industrija, napredna radnička klasa, brojni tehnički i društveni kadrovi, te samoupravni socijalistički sistem raspodjele dohotka.

Boris Ljuljka

OXFORDSKA DECIMALNA KLASIFIKACIJA JOŠ UVIJEK AKTUALNA I PRIZNATA

U svibnju 1979. održano je u Hamburgu savjetovanje Međunarodnog saveza organizacija za istraživanje u šumarstvu — IUFRO, predmetne skupine 6.03 o temi Informacijski sustavi i nazivlje. Raspravljalo se o sadašnjoj i budućoj uporabi Oxfordskog sustava decimalne klasifikacije za šumarstvo (ODC), pa je odlučeno da ad hoc skupina razmotri da li se može ostvariti prilagodba ODC sadašnjem stanju znanosti o šumarstvu i drvnim proizvodima« (Mitteilungen der Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg-Reinbek br. 126, 1979, str. 164).

Tako stvorena Radna skupina za ODC provela je anketu da:

a) ustanovi koje knjižnice i informacijski centri redovito primjenjuju ODC; b) identificira predmetna područja koja nisu uključena u ODC ili nisu adekvatno pokrivena postojećim brojevima ODC; c) otkrije dopune koje su proveli sa-

mi korisnici i koje bi mogle koristiti drugima.

Radna skupina za ODC napisala je izvještaj o provedenoj anketi, iz kojeg se vidi da je u kolovozu 1979. poslala upitnike na 472 adrese šumarskih i drvnih informacijskih centara, uključujući uredništva časopisa, fakultete i istraživačke institute.

Odgovorilo je 50% anketiranih.

Međunarodnu primjenu ODC dokazuje činjenica da 57, od 63 zemlje od kojih je dobiven odgovor, imaju barem jedan šumarski ili drveni informacijski centar koji se služi s ODC. Samo u SAD ima 17 takvih centara.

Radna skupina za ODC došla je do spoznaje da u klasifikaciji manjka samo mali broj pojmova, a mnoge poteškoće u primjeni ODC odnose se na kazalo, u koje nisu uneseni svi pojmovi iz tablica. Zato će trebati preinačiti i proširiti kazalo. Mnoge dopune koje su ko-

risnici sami proveli mogu se pažljivim odabiranjem uključiti u sustav na korist sviju. Radna skupina ustanovila je da mnogi predmeti koji manjkaju ne pripadaju šumarstvu i šumskim proizvodima, pa je za njih prikladnije upotrijebiti Univerzalnu decimalnu klasifikaciju.

Zaključeno je da se ODC može uspješno prilagoditi sadanjem stanju šumarske i drvnoindustrijske znanosti uz minimalan napor. To potvrđuje zanimanje koje za nju pokazuju mnogi stručnjaci koji žele da se sustav i dalje primjenjuje i spremni su pomoći njegovu usavršavanju. Uz odgovarajuću prilagodbu mogu se novi predmeti lako uključiti u dosadašnju shemu.

Sada treba da IUFRO što prije formalno ovlasti neko tijelo da osuvremeni i revidira ODC. To bi mogla učiniti Radna skupina za ODC.

O osuvremenjivanju ili prilagodbi ODC raspravljat će se 9. 9. 1981. na sjednici Radne skupine za predmetnu grupu S 6.03 na XVII svjetskom kongresu IUFRO-a u Kyotu (Japan).

D. Tustun

VAŽNIJI SAJMOVI I IZLOŽBE U 2. POLUGODIŠTU 1981. GODINE*

- 3—10. VII Dallas
Sajam pokućstva
- 12—17. VII San Francisco
Ljetni sajam pokućstva
- 14—19. VIII Klagenfurt
30. drveni sajam
- 15—19. VIII Bern
ORNARIS Design opreme stanova
i umjetnički obrt
- 20—24. VIII Herning
Danski sajam pokućstva
29. VIII — 2. IX Frankfurt
Međunarodni Frankfurtski sajam
- 6—9. IX Bern
7. stručni sajam pokućstva LIGAM
- 7—13. IX Utrecht
Međunarodni sajam pokućstva
- 10—15. IX Luzern
Stručni sajam za modernizaciju
starih zgrada
- 11—20. IX Zagreb
Jesenski međunarodni i zagrebački
velesajam
- 11—20. IX Helsinki
HABITARE Sajam za pokućstvo i
unutrašnje uređenje
- 12—15. IX Köln
Spoga '81
- 15—24. IX Hannover
EMO — 4. evropska izložba alatnih
strojeva
- 18—20. IX Dortmund
Savezna stručna izložba opreme
prostorijske
- 18—23. IX Milano
21. talijanski salon pokućstva
- 18—27. IX Lisabon
Intercasa — Međunarodni sajam po-
kućstva
- 25—27. IX Ulm
Obrada drva
- 25—27. IX Köln
Međunarodni sajam za mladež i
djecu
29. IX — 2 X Basel
Površina — Stručni sajam za po-
vršinsku obradu

- 4—11. X Nagoya
25. međunarodni sajam strojeva i
opreme za drvnu industriju
- 8—11. X Salzburg
Sajam pokućstva
- 8—13. X Kortrijk
TREND — stručni sajam za belgijsko
kuhinjsko pokućstvo
- 14—18. X Oslo
Stručni sajam pokućstva
- 19—25. X Valencija
18. međunarodni sajam pokućstva
- 26—30. X Sarajevo
4. međunarodni sajam drva
30. X — 4. XI Berlin
BAUTEC Stručni sajam za gradnju
i modernizaciju starih zgrada
- 5—9. XI Bruxelles
Međunarodni sajam pokućstva

- 10—15. XI Birmingham
Međunarodna izložba pokućstva
- 14—19. XI Pariz
INTERCLIMA
- 16—22. XI Valencija
17. sajam strojeva za obradu drva
- 16—23. XI Beograd
Beogradski sajam namještaja
- 18—22. XI Tokio
Međunarodni sajam pokućstva
- 26—30. XI Basel
10. švicarski sajam pokućstva
- 7—10. XII Mexico City
Inter-Wood '81
- 8—13. XII Ljubljana
Sajam pokućstva
- 12—20. XII Bruxelles
Međunarodna izložba za obradu dr-
va
- * Termin bez obveze.
(Glavni izvor: Möbelmarkt i Bau +
Möbelschreiner) D. T.

MEĐUNARODNI SAJAM POKUĆSTVA UBUDUĆE SVAKE GODINE U KÖLNU

Međunarodni sajam pokućstva u Kölnu održavao se do sada svake druge godine, a s njime se izmjenjivao, također svake druge godine, Njemački sajam pokućstva u Kölnu.

Nakon opsežnih dogovora sa Savezom njemačke industrije pokućstva, odlučeno je da se Međunarod-

ni sajam pokućstva u Kölnu od sada održava svake godine, čime će Köln postati još jače središte međunarodne trgovine pokućstvom.

Idući Međunarodni sajam pokućstva u Kölnu održat će se od 19. do 24. siječnja 1982.

D. T.

4. EVROPSKA IZLOŽBA ALATNIH STROJEVA (EMO) U HANNOVERU

Od 15. do 24. rujna 1981. održat će se na Hannoverском sajmu 4. evropska izložba alatnih strojeva (EMO), dosad najveća izložba te vrste na svijetu. Oko 1700 izlagača najavilo je potrebu za oko 143.000 m² izložbenog prostora, što iznosi 25% više od zadnje izložbe EMO Hannover 1977.

Uz znatno sudjelovanje industrije alatnih strojeva Savezne Republike Njemačke, preko 50% izlagača bit će iz drugih država. Posebno će

biti zastupljene Švicarska, Italija, Francuska i Japan. Na izložbi sudjeluju, među ostalima, i SSSR, Poljska, CSSR, Mađarska, Njemačka DR, Indija, Brazil, Izrael i Irsk. Prvi puta su ovdje Narodna Republika Kina, Argentina, Južna Afrika i Australija.

Uz precizne alate, elektroničku opremu i najrazličitiji pribor, na sajmu EMO bit će izloženo oko 6.000 alatnih strojeva.

D. T.

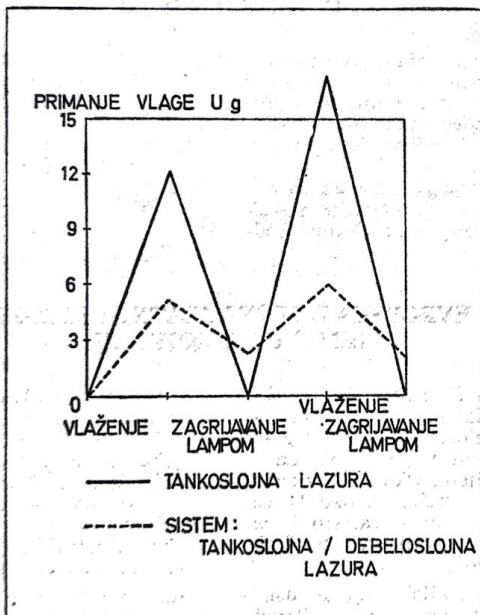
Kemijski kombinat SOUR

Radna organizacija „CHROMOS“ —

Ispitivanje različitih klimatskih utjecaja na lazure i lak-lazure

(Nastavak iz br. 5-6/1981)

Na slici 2. grafički je prikazano primanje i otpuštanje vlage, koje je postignuto izmjenom vlaženja (kišenje) i zagrijavanja UV-lampom obrađenih ploča lazurnim premazima. Kako se iz grafikona može zaključiti, a što je potvrđeno i u praksi na vremenskim stanicama, primjenom sistema koji se sastoji od kombinacije lazura za impregniranje i lak-lazura postići će se optimalna zaštita drva od vlage u jako opterećenim uvjetima.



Slika 2

Nasuprot opterećenjima kojima je drvo izloženo u planinskim područjima jesu uvjeti kojima je drvo izloženo na južnim i jugozapadnim ekspozicijama, naročito u mediteranskom području.

Ovdje su površine drva izložene direktnom svjetlu, te naročitu pažnju treba pokloniti izboru nijanse premaza. Rekli smo da pigmenti štite drvo od razornog djelovanja UV-zraka. Kako su svjetliji tonovi, zbog manjeg sadržaja pigmenta, manje otporni na utjecaj ultravioletnih zraka, to će ranije doći do promjene boje. Zato u takvim slučajevima treba primijeniti srednje do tamne tonove lazurnog premaza. Isto tako tre-

ba obratiti pažnju na debljinu filma, jer, što je deblji film premaza, to će prije biti razoren djelovanjem UV-zraka, a posljedica je pucanje i ljuštenje premaza.

Ovim prikazom htjeli smo upozoriti na bitne faktore koji utječu na trajnost zaštite kemijskim zaštitnim sredstvima, a kojima se često ne poklanja dovoljna pažnja prilikom izbora zaštitnog premaza.

Na kraju možemo reći da se lazurni premazi mogu lako i jednostavno nanositi na površinu drva raznim postupcima na kojima se ovdje ne bismo zadržavali.

Što se tiče obnavljanja lazura za impregnaciju, ono je jednostavno i lako. Obnavljanje lak-lazurama isto je lako moguće, ali može imati neugodne posljedice ako se pretjera u debljini sloja, jer u tom slučaju često dolazi do ljuštenja premaza. Tada je obnavljanje mukotrпно i zahtijeva veći financijski izdatak.

3. ISPITIVANJE NA VREMENSKIM STANICAMA

Za naša ispitivanja lazurnih premaza u raznim klimatskim uvjetima, upotrijebili smo nekoliko lazurnih premaza koji se mogu dobiti na našem tržištu, kako domaćih tako i stranih proizvođača.

Ispitivanja su vršena na tri vremenske stanice:

- »CHROMOS« — ZAGREB — INDUSTRIJSKA KLIMA
- »SLJEME« (na oko 1.000 m) — ZAGREB — PLANINSKA KLIMA
- UMAG — MEDITERANSKA KLIMA

Uzorke jelova drva obradili smo lazurnim premazima, premazivanjem kistom u tri sloja. Za svaku vremensku stanicu izradili smo po 20 uzoraka koje smo prema sistemu obrade svrstali u četiri serije:

PRVA SERIJA — sastoji se od uzoraka obrađenih LAZURAMA ZA IMPREGNACIJU

DRUGA SERIJA — sastoji se od uzoraka obrađenih LAK-LAZURAMA

TREĆA SERIJA — sastoji se od uzoraka obrađenih sistemom:

LAZURA ZA IMPREGNACIJU — 1 sloj

LAK-LAZURA — 2 sloja

ČETVRTA SERIJA — sastoji se od uzoraka obrađenih sistemom:

LAZURA ZA IMPREGNACIJU — 2 sloja

LAK-LAZURA — 1 sloj

Osim ovih serija u kojima su uzorci obrađeni uljastim lazurnim premazima na bazi alkidne smole, obradili smo i uzorke lazuroom na bazi vodene akrilne disperzije.

„CHROMOS“

PREMAZI

ZAGREB Radnička cesta 43

Telefon: 512-922

Teleks: 02-172

OOOR Boje i lakovi

Žitnjak b.b.

Telefon: 210-006

Tokom 15 mjeseci pratili smo ponašanje obrađenih uzoraka na vremenskim stanicama. Nakon petnaestomjesečnog izlaganja raznim vremenskim uvjetima, sve uzorke smo snimili na dijapozitive.

4. DISKUSIJA REZULTATA

Uz pomoć dijapozitiva, naših zapažanja i diskusije rezultata pokušat ćemo vam prikazati ponašanje pojedinih lazurnih sistema u navedenim klimatskim područjima.

Prije nego prijedemo na analizu pojedinih serija, možemo općenito reći za sve ispitane uzorke da su najlošiji rezultati dobiveni u planinskim područjima. To nas ne smije začuditi, ako uzmemo u obzir da su upravo u planinskom području najrigorozniji uvjeti, česte izmjene vlažnog zraka i sunca, te su i opterećenja koja mora jedan premaz izdržati najveća. Još jedna karakteristika koja općenito vrijedi za sve uzorke u svim područjima je gubitak sjaja.

4.1. U prvoj grupi obuhvaćeni su pojedinačni rezultati uzoraka PRVE SERIJE, koja se sastoji od šest različitih LAZURA ZA IMPREGNACIJU domaćih proizvođača. Redoslijed prikazivanja napravili smo prema našoj vizuelnoj ocjeni. U ovoj grupi ima uzoraka koji su potpuno u redu (najbolji uzorak u industrijskoj zoni), što znači da nije došlo do oštećenja premaza, pa preko uzoraka na kojima su nastala blaga oštećenja na rubovima drva, zatim blijeđenje pigmenta, sve do potpunog razaranja premaza na uzorcima koji su bili izloženi u planinskom području.

Na mnogim uzorcima počelo je pucanje drva po godovima.

Sumirajući rezultate po klimatskim područjima, redoslijed je: najbolji uzorci su u industrijskom području, zatim u mediteranskom, a na trećem mjestu u planinskom području. No, moramo reći da u ovoj grupi ima lazura koje nisu ispunile očekivanja ni u pogledu fungicidno-insekticidne zaštite, odnosno ne sadrže dovoljnu količinu aktivnih tvari, jer su mrlje koje izbijaju od napada plijesni i gljivica dobro uočljive, usprkos zaštitnom premazu.

4.2. U ovoj grupi nalaze se rezultati ispitivanja uzoraka DRUGE SERIJE, koji su obrađeni LAK-LAZURAMA koje se mogu dobiti na našem tržištu. Iako se sistem obrade samo lak-lazurama ne preporučuje (zbog samih svojstava lak-lazura koja su prije opisana), izložili smo tako obrađene uzorke zbog toga što se taj sistem zaštite često primjenjuje kod nas, naročito u industrijskoj obradi građevne stolarije.

Općenito uzevši, na gotovo svim uzorcima, bez obzira u kojoj su klimatskoj zoni bili izloženi, došlo je do pucanja drva po godovima te ljuštenja lak-lazura, negdje samo djelomično, a negdje gotovo s cijele površine. Neki uzorci na prvi pogled izgledaju u redu, međutim, kada se detaljnije pogleda, vidi se da je došlo do bubrenja premaza na pojedinim mjestima, što znači da je slijedeći korak pucanje i ljuštenje filma premaza. Na pojedinim uzorcima film je prema- za već dosta dugo ispucao, te je već došlo do sivljenja drva.

Ova ispitivanja potvrdila su da sistem zaštite drva samo lak-lazurama ima mnogo nedostataka i da bi ga trebalo izbjegavati.

4.3. U ovoj grupi se nalaze pojedinačni uzorci sistema iz TREĆE SERIJE, koji su obrađeni sistemom:

LAZURA ZA IMPREGNACIJU — 1 sloj

LAK-LAZURA — 2 sloja

U ovoj seriji uzoraka dobiven je najbolji uzorak koji je izložen u planinskom području, na kojem je došlo do malih oštećenja premaza. Kako su u ovoj seriji za obradu upotrijebljene kombinacije lazura i lak-lazura raznih proizvođača, to su i rezultati vrlo različiti, od najboljeg uzorka, kako smo već naglasili, pa do uzoraka na kojima je došlo do znatnijih oštećenja premaza, pucanja i ljuštenja filma u sva tri klimatska područja.

4.4. Ovdje su obuhvaćeni pojedinačni uzorci sistema iz ČETVORTE SERIJE koji se sastoje od:

LAZURA ZA IMPREGNACIJU — 2 sloja

LAK-LAZURA — 1 sloj

U ovoj je grupi dobiven najbolji uzorak koji je izložen u mediteranskom području, na kojem nema oštećenja premaza, samo je došlo do malog blijeđenja nijanse. Na pojedinim uzorcima došlo je do pucanja drva po godovima, a kod nekih su rubovi potpuno goli.

4.5. Lazura na bazi vodene-akrilne disperzije na obrađenim uzorcima zbog slabe penetracije u drvo ne osigurava zadovoljavajuću zaštitu, a uz to ne djeluje transparentno. Zamijećen je početak pucanja drva po godovima, te nastanak znatnijih oštećenja filma lazure, osobito na uzorcima izloženim u planinskom području.

4.6. Na kraju vam želimo opisati sisteme koji su se najbolje održali u pojedinim klimatskim područjima. To su:

4.6.1. U INDUSTRIJSKOM PODRUČJU:
SISTEM: LAZURA ZA IMPREGNACIJU — TRI SLOJA

4.6.2. U PLANINSKOM PODRUČJU:
SISTEM: LAZURA ZA IMPREGNACIJU — JEDAN SLOJ
LAK-LAZURA — DVA SLOJA

4.6.3. U MEDITERANSKOM PODRUČJU:
SISTEM: LAZURA ZA IMPREGNACIJU — DVA SLOJA,
LAK-LAZURA — JEDAN SLOJ

Z A K L J U Č A K

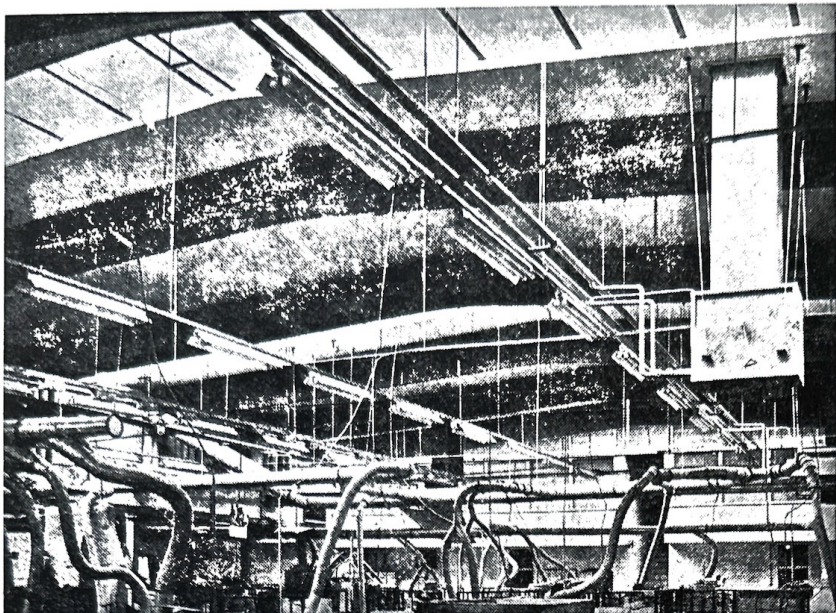
Svrha ovog članka bila je da vas upoznamo s rezultatima ispitivanja LAZURNIH PREMAZA u različitim klimatskim područjima.

Na temelju provedenih ispitivanja može se zaključiti da prilikom izbora LAZURNOG PREMAZA treba strogo voditi računa kako o svojstvima zaštitnog sredstva, tako i o uvjetima kojima će drvo biti izloženo nakon obrade.

Iako se danas najviše primjenjuju LAZURE ZA IMPREGNACIJU, kojima i mi dajemo prednost, moramo naglasiti da će se u nekim slučajevima najbolja zaštita postići upravo kombinacijom LAZURA ZA IMPREGNACIJU i LAK-LAZURA.

Nada Andrassy, dipl. ing.

INVESTITORI povjerite svoje probleme stručnjacima



Specijalizirana projektantska organizacija za drvenu industriju nudi kompletan projektni inženjering sa slijedećim specijaliziranim odjelima:

Tehnološki odjel

Odjel za nisku gradnju

Odjel za visoku gradnju

Posebna skupina arhitekata

Odjel za energetiku i instalacije

Odjel za programiranje

Izrađujemo također nove proizvodne programe, zajedno s tehnologijom i istraživanjem tržišta.

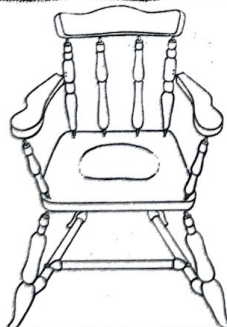
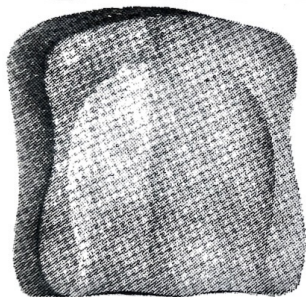
Naši stručnjaci su Vam uvijek na raspolaganju.

BIRO ZA LESNO INDUSTRIJO

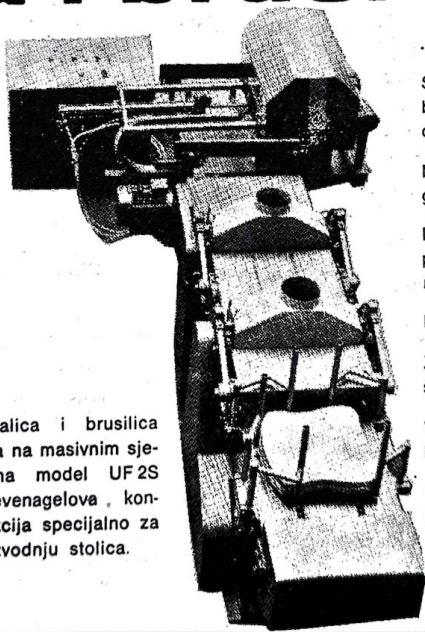
61000 Ljubljana, Koblarjeva 3

telefon 314052

Gloda i brusi sjedala



Glodalica i brusilica sedla na masivnim sjedalima model UF 2S Knoevenagelova, konstrukcija specijalno za proizvodnju stolica.



... U JEDNOM RADNOM HODU

Sada možete u jednoj operaciji glodati, grubo i završno brusiti sedla na masivnim sjedalima kolonijalnih i rustikalnih stolica.

Nije potrebno ponovno upinjanje i preslagivanje.

Dovođenje sjedala iz spremnika. Automatski prijenos od radne skupine za glodanje do radne skupine za brušenje.

Profilno brušenje elastičnim brusnim kolutom.

Završno brušenje brusnom četkom po cijeloj širini sjedala.

Visok učinak stroja. Primjena u proizvodnim linijama.

Glodanje, bušenje i brušenje. Knoevenagel nudi cjeloviti program za obradu stolica.

Molimo da nam pošaljete vaše upite.

Jesenski
Zagrebački velesajam
11 — 20. rujna 1981.
Paviljon SR Njemačke,
štab E 38

knoevenagel

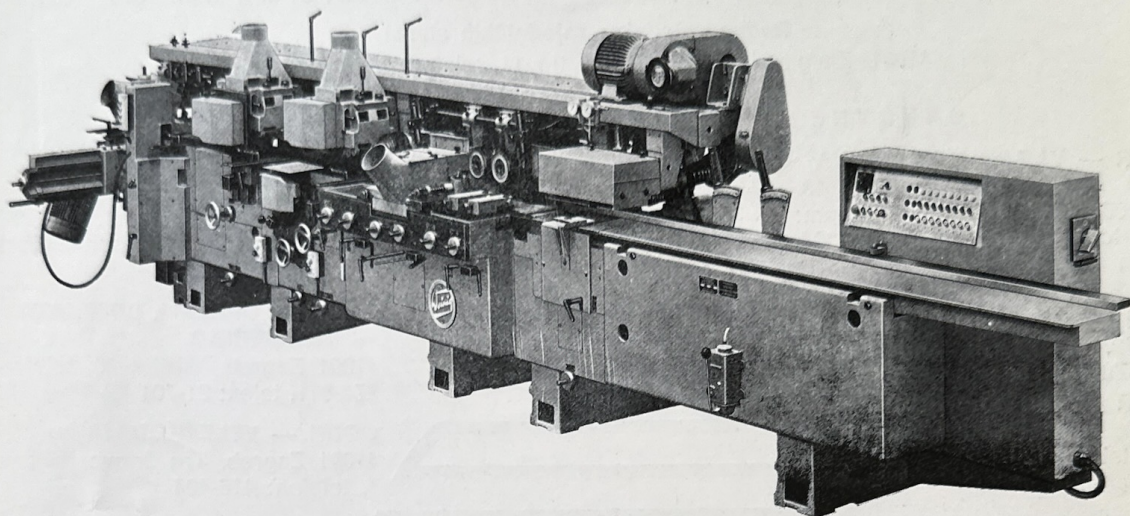
Tvornica strojeva

... daje pravi oblik vašim proizvodima

Postfach 3404 · D-3000 Hannover 1 · Tel.: (0511) 3522121, Telex: 922760

- Uzdužne kopirne glodalice i brusilice
- Glodalice i bušilice (CNC)
- Bušilice rupa za moždanike
- Bušilice za podužne rupe
- Specijalne brusilice
- Postrojenja za kompletnu uzdužnu i poprečnu obradu
- Vakuumske sušionice piljenog drva.

Original

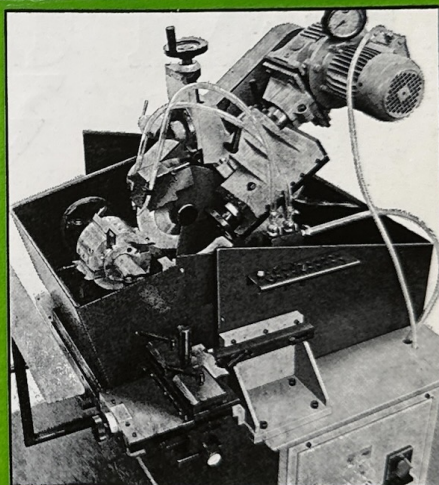


Nitko na svijetu ne gradi više četverostranih blanjalica i oštrilica noževa nego mi.

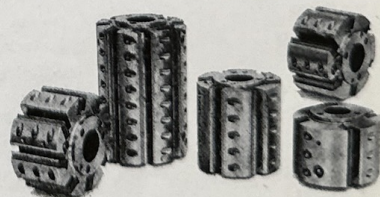
Dovoljan razlog za mnoge da teže za našim uspjehom. A što se na Weinigovim strojevima prije smatralo navodno suvišnim i nesvrishodnim, dapače pogrešnim, pojavljuje se sada kao posljednje tehničko dostignuće na strojevima ostalih proizvođača.

Najnoviji primjer: patentirana Weinigova Hydro-glava.

Tako ćete ubuduće mnogo toga vidjeti što izgleda kao da je od Weiniga. Samo zašto da uzimate kopiju, kada isto tako lako možete nabaviti original.



Rado ćemo vam poslati
više informacija.
Molimo vas, pišite nam.



Michael Weinig
GmbH & Co. Kommanditgesellschaft

Weinigstraße 2/4, Postfach 1440
D-6972 Tauberbischofsheim
Telex (0)6-89 511
Telefon (0)93 41/86-0,
Bundesrepublik Deutschland

EXPORTDRVO

RADNA ORGANIZACIJA ZA VANJSKU I UNUTARNJU TRGOVINU DRVOM, DRVNIM PROIZVODIMA I PAPIROM, TE LUČKO-SKLADIŠNI TRANSPORT I ŠPEDIICIJU, n. sol. o.

41001 Zagreb, Marulićev trg 18, Jugoslavija

telefon: (041) 444-011, telegram: Exportdrvo Zagreb, telex: 21-307, 21-591, p. p.: 1009

Radna zajednica zajedničkih službi

41001 Zagreb, Mažuranićev trg 11, telefon: (041) 447-712

OSNOVNE ORGANIZACIJE UDRUŽENOG RADA:

OOUR — VANJSKA TRGOVINA

41001 Zagreb, Marulićev trg 18, pp 1008, tel. 444-011, telegram: Exportdrvo-Zagreb, telex: 21-307, 21-591

OOUR — MALOPRODAJA

41001 Zagreb, Ulica B. Adžije 11, pp 142, tel. 415-622, teleg. Exportdrvo-Zagreb, telex 21-865

OOUR — »SOLIDARNOST«

51000 Rijeka, Sarajevska 11, pp 142, tel. 22-129, 22-917, telegram: Solidarnost-Rijeka

OOUR — LUČKO-SKLADIŠNI TRANSPORT I ŠPEDIICIJA

51000 Rijeka, Delta 11, pp 234, tel. 22-667, 31-611, teleg. Exportdrvo-Rijeka, telex 24-139

OOUR — OPREMA OBJEKATA — INŽINJERING

41001 Zagreb, Vlačka 40, telefon: 274-611, telex: 21-701

OOUR — VELEPRODAJA

41001 Zagreb, Trg žrtava fašizma 7, telefon: 416-404

EXPORTDRVO



PRODAJNA MREŽA U TUZEMSTVU:

ZAGREB
RIJEKA
BEOGRAD
LJUBLJANA
OSIJEK
ZADAR
ŠIBENIK
SPLIT
PULA
NIŠ
PANČEVO
LABIN
SISÁK
BJELOVAR
SLAV. BROD

i ostali potrošački centri u zemlji

EXPORTDRVO U INOZEMSTVU:

Vlastite firme:

EUROPEAN WOOD PRODUCTS, Inc. 35-04 30th Street Long Island City — New York 11106 — SAD

OMNICO G.m.b.H., 83 Landshut/B, Watzmannstr. 65 (SRNJ)

OMNICO ITALIANA, Milano, Via Unione 2 (Italija)

EXHOL N. V., Amsterdam, Z. Oranje Nassaulan 65 (Holandija)

Poslovne jedinice:

Representative of EXPORTDRVO, 89a the Broadway Wimbledon. London, S. W. 19-1QE (Engleska)

EXPORTDRVO — Pariz — 36 Bd. de Popus

EXPORTDRVO — predstavništvo za Skandinaviju, Drottningg, 14/1, POB 16-111 S-103 Stockholm 16

EXPORTDRVO — Moskva — Kutuzovskij Pr. 13. DOM 10-13

EXPORTDRVO — Casablanca — Chambre économique de Yougoslavie — 5, Rue E. Duployé — Angle Rue Pegoud, 2^{ème} étage