



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA
1965. OKTÓBER ★ XV. ÉVFOLYAM 10. SZÁM

FAIPAR

FAIPAR

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

JÁSZAI KÁROLY

Felelős kiadó:

SOLT SÁNDOR

Szerkesztő bizottság:

Dám Ferenc

Ézsiás Pálné,

Dr. Jávorfai Tibor

Juhász István,

Lázár László,

Lonkai János,

Lovász László

Dr. Lugosi Armand

Somogyi László,

Stróbl Kálmán,

Szvetkó Nándor

TARTALOM

<i>Dr. Szabó Károly</i> : A fűrészáru szárításának költségei	289
<i>Dr. Amrik László—Zombori János</i> : Vizsgálatok a farostlemezek újabb választékainak gyártásával kapcsolatban	293
<i>Eleanor Bolza</i> : Az ausztráliai eukaliptuszfák rövid ismertetése	299
<i>Schmidt Ernő</i> : A forgácslemez-gyártás néhány kérdése	303
<i>Tamási Zoltán</i> : Az anyagfelhasználás alakulása a műszaki fejlesztési intézkedések tükrében az épületasztalosiparban ..	306
<i>Botár Antal—Frais Jindrich</i> : Néhány gépészeti újdonság a csehszlovák bútorgyártásban	309
<i>Gyurác Sándor</i> : Gépsor kialakítása keretszerkezetek megmunkálására	313
Külföldi lapszemle	318
Az olasz IV. Bútorszalon kiállítási anyaga	320

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р. Карой Сабо</i> : Издержки на сушку пиломатериалов ..	289
<i>Д-р. Ласло Амрик—Янош Зомбори</i> : Исследования в связи с новыми сортами древесины волокнистых плит ...	293
<i>Элеонор Болза</i> : Краткое описание австралийских эвкалиптовых деревьев	299
<i>Эрне Шмидт</i> : Некоторые вопросы производства древесностружечных плит	303
<i>Золтан Тамаш</i> : Динамика потребления материалов в свете мероприятий по техническому прогрессу в производстве столярных изделий для строительства	306
<i>Антал Ботар—Йиндрих Фраис</i> : Несколько новых машин в чехословацкой мебельной промышленности	309
<i>Шандор Дьюрац</i> : Создание машинной линии для обработки рамочных конструкций	313
Обзор зарубежных журналов	318
Экспонаты IV Итальянского Мебельного салона	320

I N H A L T

<i>Dr. Károly Szabó</i> : Die Kosten der Trocknung des Schnittholzes	289
<i>Dr. László Amrik—János Zombori</i> : Untersuchungen in Verbindung mit der Herstellung der neueren Sortimente der Holzfaserplatten	293
<i>Eleanor Bolza</i> : Die kurze Bekanntmachung der australischen Eukalyptusbäume	299
<i>Ernö Schmidt</i> : Einige Probleme der Spanplattenherstellung ..	303
<i>Zoltán Tamási</i> : Der Verlauf des Materialverbrauches im Spiegel der technischen Entwicklungsmaßnahmen in der Bautischlerei	306
<i>Antal Botár—Jindrich Frais</i> : Einige Neuheiten des Maschinenbaues in der tschechoslowakischen Möbelindustrie	309
<i>Sándor Gyurác</i> : Die Ausbildung einer Maschinenstrasse zur Bearbeitung der Rahmenkonstruktionen	313
Auslandschau	318
Der Schaustoff des italienischen Möbelsalons IV.	320

Index: 25,281

Előfizetési ára egy évre 48,— Ft

Egy szám ára: 4,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

V., Szabadság tér 17. Tel.: 113-250, 113-888

DR. SZABÓ KÁROLY

A fűrészáru szárításának költségei

A szocialista termelési mód mellett a termelés társadalmi jellege nemcsak tovább fejlődik, de a társadalmi munkának és főleg az anyagi termelő munkának számbavétele, úgy is mint a gazdasági élet szabályozásának egyik fő eszköze, egyre nagyobb fontosságra emelkedik. Ez a számbavétel nélkülözhetetlen lesz, ha megszűnik az árak kölcsönhatásának piaci mechanizmusán keresztül történő spontán szabályozása az értéktörvény, illetve módosult formája, a termelési ár törvénye által.

Jelen cikkemben elsősorban gondolok arra a számbavételre, amelyben a gyártmányegységre jutó tényleges termelési költségeket rendszerezük és összegezzük.

Az állami iparban az egyes termékek egységére eső tényleges termelési költségeket a mindenkor érvényben levő rendeletekben előírt rendszerben tervezzük meg, illetve számoljuk el.

E rendszer költségtényezői:

Az áru egységre eső

- a) közvetlen anyag,
- b) anyagigazgatás,
- c) közvetlen munkabér,
- d) üzemeltetési,
- e) értékesítési,
- f) vállalati általános és
- g) műszaki fejlesztési költség.

A továbbiakban a faipar egyik legfontosabb termékének, a fűrészáru önköltségéből a szárítás költségeit kívánom leválasztani és elemezni.

Vizsgálódásom során megállapítottam, hogy az állami fűrészipar egyáltalában nem, a bútortipar pedig csak mint költségkötővel foglalkozik a szárítás költségeivel, s így alapjában véve azt megállapítani tényszámok alapján, hogy a fűrészáru egységére eső szárítási költség mennyi fafajtól, vastagságtól és kezdő nedvességtartalomtól függ, nem állt módomban.

Mielőtt hazai viszonylatban megállapítanánk a szárítás költségeit, rá kell mutatni azokra a szabványokra és szokványokra, melyek utasítást vagy utalást tartalmaznak a fűrészáru szárításának mértékére, illetve a felhasználó iparban a felhasználandó anyag nedvességtartalmára, amelyek így közvetve a szárítás költségeinek alakulását döntően befolyásolják.

1. Az MSZ. 2548. sz. szabvány a fűrészáru vastagsági és szélességi méretére vonatkozóan meghatározza, hogy azok 18%-os nettó nedvességtartalomra vonatkoznak. Ennél nedvesebb fűrészárut az MSZ. 13348. sz. szabványa szerint túlmérettel kell bevágni.

2. A MSZ. 13351. sz., a fűrészelt faanyagok gőzölése című szabványa előírja, hogy a gőzölt fűrészárut közvetlenül a gőzölés után, az évszaktól függetlenül legalább annyi napon keresztül kell bemáglyázva tárolni, ahány mm vastag a máglyázott fűrészáru.

3. Az MSZ. 13352. sz. szabványa előírja, hogy a fűrészáru természetes szárításához víz levezetéssel ellátott terület használható fel, előírja a máglyahely előkészítésének és a máglyázásnak módját, légszárasság feletti és légszáraz állapotú fűrészáru vonatkozásában.

4. A feldolgozásra kerülő faanyagok nedvességtartalmára az egyes iparágaknál az alábbi szabványok, illetve szokványok vannak érvényben.

* Szárítási konferencián elhangzott előadás.

Iparág	Nettó nedvesség tartalom %-a	Szabvány száma	Megjegyzés
Bútoripar	10 ± 2	—	Szokvány
Építőipar	15—18	MSZ 2548	—
Épületasztalos . .	12	—	Szokvány
Parkettagyártás	12	MSZ 55—56	—
Hordógyártás . .	15—18	MSZ 540—52	—
Sportszergyártás	9—11 + 2	—	Szokvány
Egyéb	15—18 + 2	MSZ 13302—52	—
		MSZ 13353—82	—
		MSZ 20319—58	—

Amint látjuk, a hazai gyakorlatban nem találunk olyan egyértelműen meghatározott jogszabályt, mely előírná a fűrésziparban értékesítésre kerülő fűrészáru nedvességtartalmát, csak utalnak arra, hogy a fűrészárut le kell szárítani.

A fűrészáru szárítási költségeinek megállapításánál tehát arra vagyunk utalva, hogy azokat kiszámítsuk a rendelkezésre álló technikai és technológiai ismeretek alapján.

Jelen előadásomban ezeket a számításokat fogom ismertetni a mesterséges szárítás vonatkozásában.

Mesterséges szárítás költségei

A mesterséges szárítás költségét meghatározó tényezők legtöbbje a szárítási idő függvénye, mások a faanyag vastagságától a kezdő és végnedvességtől, fafajától függenek.

Képletben:

$$K = Z \cdot X + Y + v \cdot R_0 (U_k - U_v),$$

ahol $K = 1 \text{ m}^3$ fűrészáru szárítási összköltsége,
 $Z = 1 \text{ m}^3$ fűrészáru szárítási ideje órában.

Kollmann szerint:

$$Z = a_1 \cdot a_2 \cdot a_3 \cdot a_4 \cdot a_5 \cdot a_6 \cdot a_7 \cdot a_8 + F + E,$$

ahol a_1 = a fafaj tényezője,

a_2 = a kezdő és végnedvesség tényezője,

a_3 = a térfogatsúly tényezője,

a_4 = a szárítás átlagos hőmérsékletének tényezője,

a_5 = a falvastagság tényezője,

a_6 = a fűrészáru hossz és szélesség tényezője,

a_7 = a napi üzemidő tényezője,

a_8 = a szárítóberendezés tényezője,

F = a felfűtés ideje,

E = a kiegyenlítés időtartama,

X = a szárítótér berendezés üzemeltetési költsége, mely a szárítási idő függvénye

$$(k_1 + k_2 + k_3 + k_4 + k_5),$$

ahol k_1 = az amortizációs költség (Ft/m³, ó),

k_2 = karbantartás költsége (Ft/m³, ó),

k_3 = az alapfűtés költsége (Ft/m³, ó),

k_4 = kezelés költsége (Ft/m³, ó),

k_5 = elektromos energia költsége (Ft/m³, ó),

Y = a rakásolás költsége (Ft/m³),

v = a vízelvonás költsége (Ft/kg),

R_0 = a fűrészáru térfogatsúlya abszolút száraz állapotban (kg/m³)

U_k = kezdő nedvesség,

U_v = végnedvesség.

Z -hez: A szárítás időtartamát F. Kollmann módszere szerint számítjuk.

a_1 -hez: A fafaj tényezője lucfenyőnél = 20, bükknél = 40.

a_2 -höz: a nedvességtartalom tényezője

lucfenyőnél (40%-os kezdő és 15% végnedvesség esetén) 3689 — 2716 = 0,973

bükknél (50%-os kezdő és 15%-os végnedvesség esetén)

$$3,912 - 2,716 = 1,196$$

a_3 -hoz: térfogatsúly tényező

lucfenyőnél 0,430 g/cm³ = 0,934

bükknél 0,675 g/cm³ = 1,058

a_4 -hez: A szárítás átlagos hőmérséklete lucfenyőnél 85 °C, bükknél 75 °C, a tényezők értéke tehát 0,812 és 0,867.

a_5 -höz: A falvastagság tényező értékei

lucfenyőnél: 24 mm = 0,951 28 mm = 1,154

38 mm = 1,689 48 mm = 2,263

60 mm = 2,986 75 mm = 3,950

bükknél: 25 mm = 1,000 30 mm = 1,256

40 mm = 1,799 48 mm = 2,284

58 mm = 2,886 78 mm = 4,173

a_6 -hoz: A fűrészáru hossz és szélesség tényezőjénél mind a lucfenyőnél, mind a bükknél azt vettük, hogy 2 m-nél hosszabbak és 80—20%-ban oszlanak flóderes és tükörvágásos felületűre. Ezért a tényező értéke mindkét fajta fűrészárunál = 0,900.

a_7 -hez: Üzemidőt 3 műszak alapján 24 órának vettük, melynek értéke így 1000 mindkét fajtánál.

a_8 -hoz: A szárítóberendezés tekintetében 3 fajta kamrát különböztetünk meg:

I. Korszerű, megfelelő légsebességű, jól műszerezett kamra,

II. Közepes minőségű kamra,

III. Rossz minőségű kamra.

E tényező értéke a fenti sorrendben = 1,0; 1,2; 2,0;

F -hez: A felfűtés ideje arányos a szárítandó faanyag vastagságával, mégpedig úgy, hogy 10 mm-es vastagságonként 1 óra az átlagos

felfűtési idő. Ezért

lucfenyőnél:	24 mm = 2,4 óra
	28 mm = 2,8 óra
	38 mm = 3,8 óra
	48 mm = 4,8 óra
	60 mm = 6,0 óra
	75 mm = 7,5 óra
bükknél:	25 mm = 2,5 óra
	30 mm = 3,0 óra
	40 mm = 4,0 óra
	48 mm = 4,8 óra
	58 mm = 5,8 óra
	78 mm = 7,8 óra

a felfűtés ideje.

E-hez: A kiegyenlítés időtartama függ a fafajtól (tűlevelű, lombos), a szelvényvastagságtól és a szárítás minőségétől.

Irodalmi adatok szerint:

$$t = y \cdot d,$$

ahol *y* = fafajtfétező (lombosnál 0,9, fenyőnél 0,7
d = a fűrészáru vastagsága mm-ben

Az ipari gyakorlat azt mutatja, hogy a fenti érték felével másodosztályú, negyedével harmadosztályú szárítást lehet elérni.

A szárítás minőségénél 3 osztályt különböztetünk meg: *a*), *ab*), és *c*), minőséget.

a) minőség: olyan fűrészáruk szárítása, amelyeknél fontos a teljesen egyenletes nedvességtartalom (az előírt nedvességtartalom túrése $\pm 1,5\%$ lehet).

b) minőség: olyan fűrészáruk szárítása, melyek egyenletes nedvességmegoszlást igényelnek (az előírt nedvességtartalom túrése $\pm 2,5\%$ lehet).

c) minőség: olyan fűrészáruk szárítása, melynél mind az egyes darabokon belül, mind a teljes kocsiakományra megengedhető a nem egyenletes végnedvesség (az előírt nedvességtartalom túrése $\pm 2,5\%$ -on felül).

X-hez: Az ide tartozó költségtényezők, melyek a szárítási idő függvényei $1 \text{ m}^3/\text{óra}$ egységre értendők.

*k*₁-hez: Amortizációs költség. E tényező az amortizációs hányad mellett magában foglalja az eszközleköttési járulékot is. Megalapozott adatok alapján mindezt $1 \text{ db } 10 \text{ m}^3$ befogadó képességű kamrára vetítve a következőképpen számoltunk:

Megnevezés	Korszerű kamra	Közepes kamra	Rossz kamra	Értékesítési leírás
	I.	II.	III.	
Épület	120 000	90 000	60 000	2,4
Gépi ber.	280 000	210 000	140 000	6,4
Száll. eszk.				
4 db kocsi	20 000	20 000	20 000	26,0
vágány	5 000	5 000	5 000	2,4
Összesen:	425 000	325 000	225 000	

Tényleges leírás:

Megnevezés	Korszerű kamra	Közepes kamra	Rossz kamra
	I.	II.	III.
Épület	2 880	2 160	1 440
Gépi berendezés	17 920	13 440	8 960
Szállítóeszközök			
4 db kocsi	5 200	5 200	5 200
vágány	120	120	120
	26 120	20 920	15 820
5% eszközleköttés	21 250	16 250	11 250
Összesen:	47 370	37 170	27 070

Naptári időalap		365 nap
Munkaszüneti nap	60	— 60 nap
		305 nap
10% állásidő	30	— 30 nap
		275 nap

Műszakszám: három = 24 óra

Produktív időalap

órában $275 \times 24 = 6600 \text{ óra}$

Megnevezés	Korszerű	Közepes	Rossz
	k a m r a		
	I.	II.	III.
1 db 10 m^3 -es kamrára eső óránkénti amortizáció + eszközleköttés	47.370	37.170	27.070
	6 600	6 600	6 600
	= 7,17	= 5,63	= 4,10
1 $\text{m}^3/\text{óra}$ ra eső amortizációs költség	0,72 Ft	0,56 Ft	0,41 Ft

*k*₂-hez: A karbantartási költséget — a különböző minőségű kamrák vonatkozásában — becslésszerűen — 0,20, 0,30 és 0,40 Ft/ m^3 , ó. rögzítettük.

*k*₃-hoz: Az alapfűtésnél (mely a kamra transzmisszió veszteségeit fedezi) azt tételezzük fel, hogy — a kamrák minőségétől függően — a hővesztesség 500, 1000, ill. 1500 kcal/ m^3 , ó. Egy tonna gőz árát 220,— Ft-tal számolva az I. minőségű kamránál 0,20, a II. minőségűnél 0,30, a III. minőségűnél pedig 0,40 Ft költséget jelent $1 \text{ m}^3/\text{óra}$ ra vetítve.

*k*₄-hez: A kezelési költségnél abból indultunk ki, hogy egy kezelő 6 db kamrát szolgál ki, s 7,— Ft-os órabért számolva ez (beszámítva a fizetett munkaszüneti időt is) 1 produktív órára 8,— Ft-ot, a 25%-os járulékkal együtt pedig 10,— Ft-os költséget jelent.

$1 \text{ m}^3/\text{óra}$ ra számítva ez $\frac{10}{10 \cdot 6} = 0,17 \text{ Ft.}$

k_5 -höz: Az elektromos-energia költségnél feltételezzük, hogy a szárítókamra ventilátorainak meghajtására szolgáló villanymotorok fogyasztására:

- I. kamránál = 1,0 kw/m³ hasznos rakomány
 II. kamránál = 0,5 kw/m³ hasznos rakomány
 III. kamránál = 0,1 kw/m³ hasznos rakomány

a világításra használt villamosenergia pedig 0,5 kwó. Egy kw villamosenergia ára 1,— Ft.

Y-hoz: A rakásolás időszükséglete, ill. költsége a 15—50 mm-es anyagnál megközelítőleg egyforma, 15 mm-en alul és 50 mm-en felül jóval a vastagság függvényében nő (lásd: Bateson-féle diagram).

v-hoz: A víz elpárologtatásához szükséges gőzmennyiség

$$Q_0 = Q_{vz} + Q_{nyg} + Q_{fa} + Q_{lev} + Q_{veszt}$$

Q_{vz} = a fában levő víz elgőzöltetéséhez szükséges hőmennyiség

$$Q_{vz} = VR_0(U_k - U_v)C_{vz},$$

ahol C_{vz} = 625 kcal/víz, a fában levő 10°C-os víz elgőzöltetésének fajhője.

Q_{nyg} = a fában higroszkópiusan kötött víz leválasztásához szükséges hőmennyiség

$$Q_{nyg} = VR_0(U_k - U_v)C_{hyg},$$

ahol C_{hyg} = 80 kcal/kg víz, a fában levő higroszkópius víz leválasztásának fajhője

Q_{fa} = a kamrarakomány felmelegítéséhez szükséges mennyiségű hő

$$Q_{fa} = G(t_m - t_{kezd})C_{fa},$$

ahol G = a kamrarakomány súlya kg-ban

t_m = a kamra üzemi hőfoka (80 °C)

t_{kezd} = a kezdő hőfok (10 °C)

C_{fa} = 0,65 kcal/kg a rakomány fajhője

Q_{lev} = a szárító levegő felmelegítéséhez szükséges hőmennyiség

$$Q_{lev} = K(t_m - t_{kezd})C_{lev},$$

ahol K = a kamrában levő levegő térfogata m³-ben 25%-kal növelt biztonsággal

Q_{lev} = 93 kcal/m³ a levegő fajhője

Q_{veszt} = a veszteségi hőmennyiség teljesen zárt kamra esetén

$$Q_{veszt} = 0,65 \cdot F \cdot Z \cdot t_m,$$

ahol F = a kamra összes felülete m²-ben (40 m²). Miután a kamrák hővesztése az ajtónyílásoknál stb. elkerülhetetlen, a tényleges

Q_{vesztI} = 1,7 · 0,65 · F · Z · t_m I. oszt. kamrával

$Q_{vesztII}$ = 2,6 · 0,65 · F · Z · t_m II. oszt. kamrával

$Q_{vesztIII}$ = 5,0 · 0,65 · F · Z · t_m III. oszt. kamrával

Az I. korszerű kamránál: 1,6 kg gőz/kg-víz,

a II. vagyis a közepesnél 2,5 kg gőz/kg-víz,

a III. rossz kamránál: 5,0 kg gőz/kg-víz.

Egy tonna gőz árát 220,— Ft-nak véve — a kamrák minősége szerint — 0,30., 0,55., és 1,10 Ft/kg víz költséget jelent.

R_0 -hoz: A fűrészaruk térfogatsúlya abszolút száraz állapotban:

fenyő = 430 kg/m³

bükk = 675 kg/m³.

U_v -hez: A fűrészaruk végnedvességét — számításhoz — mind a fenyő, mind a bükkfűrészárúnál 15%-nak vettük.

E konkrét értékeket a szárítási költség alapképletébe helyettesítve — a számbavett fafajok és szelvényvastagságok különböző minőségű kamrák, valamint különböző minőségű szárítás vonatkozásában — a következő táblázatokat kapjuk:

Lucfenyő-fűrészáru szárítási költsége
 (mesterséges szárítás esetén) kezdő nedvesség — 40%,
 végnedvesség — 15%

Megnevezés	Szárítási minőség		
	a)	b)	c)
Ft/m ³			
24 mm vastagságnál			
I. kamra	115,07	104,93	97,32
II. kamra	147,57	138,06	129,41
III. kamra	228,02	217,34	209,33
28 mm vastagságnál			
I. kamra	128,52	116,69	106,55
II. kamra	163,02	150,04	140,53
III. kamra	250,07	235,83	224,26
38 mm vastagságnál			
I. kamra	157,58	140,68	127,16
II. kamra	194,45	178,01	163,31
III. kamra	291,25	274,34	259,21
48 mm vastagságnál			
I. kamra	187,05	168,31	148,88
II. kamra	228,02	209,85	189,96
III. kamra	337,29	318,60	298,13
60 mm vastagságnál			
I. kamra	235,00	209,65	187,68
II. kamra	280,20	254,25	231,76
III. kamra	404,79	378,09	354,95
75 mm vastagságnál			
I. kamra	290,15	258,89	230,16
II. kamra	341,61	309,60	280,19
III. kamra	488,14	455,21	424,95

Bükkfűrészáru szárítási költsége
 (mesterséges szárítás esetén) kezdő nedvesség — 50%,
 végnedvesség — 15%

Megnevezés	Szárítási minőség		
	a)	b)	c)
Ft/m ³			
25 mm vastagságnál			
I. kamra	214,73	202,06	189,39
II. kamra	290,22	277,24	264,27
III. kamra	479,84	466,49	453,14
30 mm vastagságnál			
I. kamra	243,24	228,03	212,82
II. kamra	322,78	307,21	291,64
III. kamra	527,49	511,47	495,45
40 mm vastagságnál			
I. kamra	298,95	278,67	258,39
II. kamra	386,67	365,91	346,02
III. kamra	624,31	602,95	581,59
48 mm vastagságnál			
I. kamra	347,62	323,96	299,46
II. kamra	443,34	419,12	394,04
III. kamra	710,12	684,31	659,39
58 mm vastagságnál			
I. kamra	422,43	392,86	363,28
II. kamra	528,16	497,89	467,61
III. kamra	829,82	797,78	767,52
78 mm vastagságnál			
I. kamra	556,76	516,20	477,33
II. kamra	680,90	641,98	601,32
III. kamra	1 060,43	1 018,80	977,66

Összefoglalás

Az elvégzett számításaink azt bizonyítják, hogy a szárítás költsége a mesterséges szárítás esetén a termelési költségek olyan tekintélyes része, hogy azokkal, ill. azok csökkentésével tudományos alapon szükségyszerű foglalkozni.

A számítások alapján megállapíthatjuk azt is, hogy mesterséges szárítás esetén a korszerű és korszerűtlen kamra szárítási költségeiben mutatkozó különbség olyan nagy, hogy az parancsolóan írja elő a technológiai és a technikai színvonal emelését, melynek költségeit bőven fedezi a megvalósításból eredő megtakarítás.

A fenti hiányok kiküszöbölése és a szárítás technikai és technológiai színvonalának emelése céljából az alábbi javaslatot tesszük:

1. A fűrészáru ára a nedvességtartalom függvényében változzék.

2. Az árban a szárítás költségeinek az iparági jövedelemmel növelt értékét számoljuk el, a fafajtól, vastagságtól, minőségtől és nedvességtartalomtól függően.

3. A kiindulási alap az 50%-os nettó nedvességtartalmú fűrészáru. Az ilyen áru termelői ára egyenlő lenne átlagban 100,— Ft-tal csökkentett jelenlegi termelői árral. Ehhez az alaphoz adnánk

hozzá a fafajtól, a vastagságtól függő végnedveség függvényében változó szárítás költségeit (iparági jövedelemmel növelve).

A fenti elvek alapján próbaszámításokat végeztünk a fenyőfűrészáru árainak alakulását illetően. A végeredményeket a következő táblázat szemlélteti:

Fenyőfűrészáru

24 mm-es

Végnedveség	Termelői ár	Végnedveség	Termelői ár
15%	1550 Ft	26%	1519 Ft
16%	1547 Ft	28%	1514 Ft
18%	1541 Ft	30%	1509 Ft
20%	1535 Ft	35%	1499 Ft
22%	1529 Ft	40%	1432 Ft
24%	1524 Ft		

Véleményünk szerint az ilyen természetű árrendszer hathatósan segítené elő magának a szárítási műveletnek elvégzését, valamint a szárítás technikai és technológiai színvonalának emelését.

Irodalom

- Szabó Dénes : Faipari kézikönyv 1963.
Szőke Balázs : Faanyagok szárítása 1961.

Vizsgálatok a farostlemezek újabb választékainak gyártásával kapcsolatban

Bevezetés

A farostlemezek termelése és felhasználása az egész világon állandóan növekszik, s a termelés növekedése mindig újabb felhasználási területek feltárását teszi szükségessé. A felhasználási terület további nagymérvű kiszélesítése azonban ma már csak a farostlemezek választékának bővítésével lehetséges. A farostlemezipar mai fejlettsége mellett ennek minden lehetősége biztosítva van. A nyugati országokban a farostlemezipar ma már olyan gyártmányválasztékokat produkál, amelyek a legváltozatosabb igények kielégítésére alkalmasak, mind árban, mind pedig minőségben egyaránt. A megfelelő farostlemez-minőség kiválasztása természetesen attól függ, hogy a farostlemez használatban milyen igénybevételeknek van kitéve. Legnagyobb igénybevétel általában a farostlemezek felületén lép fel, ezért a választék bővítésekor elsősorban a farostlemez felületi tulajdonságainak javítására kell törekedni.

Magyarországon a gyártott farostlemezek egy részét a bútortipar dolgozza fel. Az utóbbi években az épületasztalos-iparban lemezelt ajtók készítéséhez, beépített szekrényekhez, a járműiparban pedig vázkitöltő elemeknek használtak fel farostlemezeket. Komoly felhasználási lehetőségek volnának a külső építészetben is, ez a felhasználás azonban csak a farostlemezek választékának további kibővítésével valósulhat meg. Egyre sürgetőbben vetődik fel ezért az

újabb, speciális felhasználási területekre is alkalmas lemezválasztékok ipari előállításának kérdése.

A farostlemezek választékának bővítése többféle eljárással lehetséges: a felületre finom rostréteg, vagy műanyagborítás (dekorfilm) rápréselésével, lakkszórással, olajedzéssel, teljes impregnálással stb. Jelen munka a Mohácsi Farostlemezgyárban elvégzett kísérletekről számol be és a finom rostréteggel borított és a száradó olajokkal nemesített farostlemezek vizsgálatát öleli fel. Mindkét speciális felületnemesítési eljárás a farostlemezek minőségi-műszaki tulajdonságainak javítását és a külső megjelenési forma esztétikailag szebbé, tetszetősebbé tételét szolgálja. Az első nemesítési eljárásnál elsősorban az esztétikai hatás fokozása, a másodikon pedig a szilárdság növelése és a higroszkóposág (vízfelvétel, dagadás) csökkentése a cél.

Finom rostréteggel borított keményfarostlemezek vizsgálata

A finom rostréteggel borított termékek gyártásával elsősorban bútortipari felhasználásra gondolunk, másodsorban pedig olyan belső építészeti alkalmazásokra, ahol a borított lemezek esztétikai szempontból jobban megfelelnek, mint a nyers lemezek. A borított lemezek pl. furnérozás nélkül szekrényhátfalaknak, fal- és mennyezetborításoknak alkalmasabbak, mint a sötét színű, nyers lemezek.

A finom rostréteggel borított farostlemezek gyártásának vizsgálatakor a tisztázandó alapkérdés az volt, hogy a borítóréteg milyen mértékben javítja a farostlemezek felületminőségét, illetve a borítóanyagnak számításba vehető fafajok és a rostfinomság hogyan befolyásolja a nemesített lemezek minőségét. A kérdést rendszeres laboratóriumi és üzemi kísérletekkel tisztáztuk. Borítóanyagok megvizsgáltunk bálványfa, fehérfűz, nyír és hárs fafajokból készült finomrostot. Megvizsgáltuk továbbá a lucfenyő faköszörlet alkalmasságát is, amivel nemcsak laboratóriumban, hanem üzemi szinten is több esetben gyártottunk kisebb mennyiségben farostlemezeket.

A rostfinomságnak a szilárdságra gyakorolt hatását különböző őrlésfokú farostokból képzett lemezek vizsgálatával tanulmányoztuk. A farostlemezeket laboratóriumi berendezéssel készítettük, kötőanyag nélkül, a normál farostlemezgyártási technológia szerint. A farostlemez szilárdságának jellemzésére a hajlítószilárdságot választottuk, amit az MSZ 7087. szabvány szerint határoztunk meg. A mérési adatokat az 1. táblázatban foglaltuk össze.

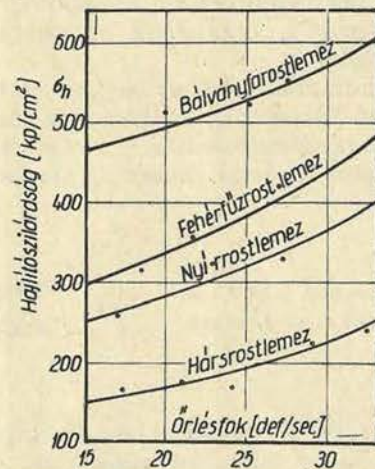
1. táblázat

Kemény farostlemezek hajlítószilárdsága az őrlésfok (def/sec) és fajfaj függvényében (400 x 400 x 3,9 mm méretű farostlemezek, térfogatsúly 1,015 p/cm³, vegyszerezés 0,3% parafinemulzió és 0,6% aluszulfát, préselési idő 12 perc, préselési hőmérséklet 205°C, fajlagos nyomás max. 50 kp/cm², utódzés 165°C hőmérsékleten 4 óráig)

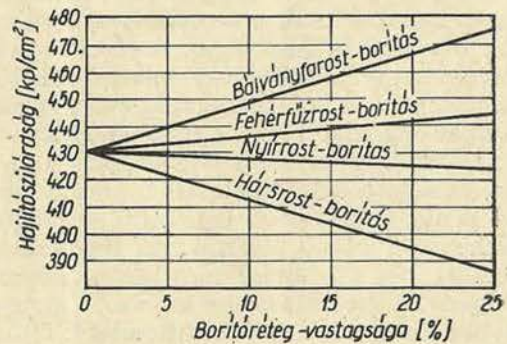
Fajfaj	Őrlésfok def/sec	Hajlítószilárdság kp/cm ²
1.	2.	3.
bálványfa	16,3	458
	20,0	514
	25,1	524
	27,5	553
	31,0	573
fehérfűz	18,4	317
	21,6	358
	24,1	377
	27,0	421
	31,8	454
nyír	16,8	261
	24,8	283
	22,8	325
	27,1	330
	31,5	371
hárs	17,2	165
	20,9	178
	24,0	170
	29,0	226
	32,4	241

A táblázatban levő átlagokat grafikusan az 1. ábra mutatja. Látható, hogy a nemes rosttal felületkezelt farostlemezek hajlítószilárdsága részben a rostfinomság függvénye, a vizsgált intervallumban mindegyik fafajnál egyértelműen növekszik az őrlésfokkal. A hajlítószilárdság emellett függvénye a fafajnak is. Legnagyobb hajlítószilárdságú farostlemezeket ugyanis bálványfából, leggyengébbeket pedig hársfából nyerünk.

Az 1. ábra segítségével megszerkeszthetjük a 2. ábrát, amely a vizsgált fafajoknak borítóréteggént való felhasználására nyújt felvilágosítást. A grafikon megszerkesztésének elve az, hogy a borított farostlemez szilárdsága additíve tevődik össze az alaplemez és a borítóréteg szilárdságából, feltételezve azt, hogy a borítóréteg tapadása az alaplemezhez jó. A borított farost-



1. ábra. Keményfarostlemezek hajlítószilárdsága az őrlésfok függvényében (paraméter: fajfaj)



2. ábra. Finom rostréteggel borított keményfarostlemezek hajlítószilárdsága a borítóréteg vastagságának függvényében (borítóréteg rostfinomsága 33,0 def/sec, az alaplemezé 22,0 def/sec, paraméter: fajfaj)

2. táblázat Faciszolattal borított farostlemezek vizsgálati adatai a normál farost-lemezekével összehasonlítva (lemezvastagság 3,9 mm³ térfogatsúly 1017 kp/m³ nedvességtartalom átlagosan 5%)

Lemzstípus	Hajlítószilárdság kp/cm ²					Szakítószilárdság kp/cm ²					Vízfelvétel (24 óras) %					Vast. dagadás (24 óras) %				
	$\bar{\sigma}_h$	$\pm s$	$\pm m$	v%	p%	$\bar{\sigma}_{sz}$	$\pm s$	$\pm m$	v%	p%	\bar{q}_{24}	$\pm s$	$\pm m$	v%	p%	\bar{d}_{24}	$\pm s$	$\pm m$	v%	p%
Faciszolatos lemez	450	14	9	2,0	1,9	234	7	5	3,1	2,0	19,10	0,55	0,35	2,9	1,8	10,22	0,50	0,32	4,9	3,1
Normál farostlemez	429	14	9	3,2	2,0	217	6	4	2,9	1,8	21,86	0,81	0,52	3,7	2,4	12,13	0,61	0,39	5,0	3,2

lemez hajlítószilárdságára érvényes tehát a következő összefüggés.

$$\sigma_h = \frac{d}{100} \cdot \sigma_1 + \left(1 - \frac{d}{100}\right) \cdot \sigma_2,$$

ahol d — a borítóréteg vastagsága $\%$ -ban, σ_1 — a borítóréteg, σ_2 — pedig az alaplemez hajlítószilárdsága (430 kp/cm², lásd a 2. táblázatban).

A 2. ábrán látható, hogy borítórétegnek legalkalmasabb a bálványfa, míg a hárs kevésbé felel meg, mert erősen lerontja a borított lemez szilárdságát.

A laboratóriumi kísérletek tapasztalatai alapján lucfenyő facsiszolatot borított farostlemezeket állítottunk elő üzemi méretben az alábbi technológiai eljárás szerint: a borításhoz felhasznált facsiszolatot 31% nedvességtartalmú bálák alakjában szállította a Csepeli Papírgyár. A faköszörület finomsága 60—65 SR° volt. A faköszörület előkészítése a nedves bálák aprításával történt, amit manuálisan baltával végeztünk el. A darabos faköszörületből mechanikus keverőszerkezettel ellátott anyagkádban friss víz hozzáadásával szuszpenziót készítettünk (a rostszuszpenzió készítéséhez retúrvíz nem alkalmas, mert a facsiszolatot elszínezi). A rostszuszpenzió koncentrációja kb. 0,7—0,8 g atro faköszörület/100 g szuszpenzió volt.

A facsiszolatnak raffinátoron való átengedése tapasztalat szerint nem megfelelő módszer a faköszörület hidratálására, illetve szuszpenzió készítésére. Raffinálás után ugyanis az anyag túlságosan finom, lefolyik a síkszítáról, s ennél fogva borítóréteg képzésére nem alkalmas. A rostpaplan túl nedves, rosszul vízteleníthető. Legjobb lenne a rostszuszpenziót speciális keverővel ellátott hidratáló-, ill. foszlatóberendezésben előkészíteni (Hydrofeiner).

A facsiszolat-suszpenziót szivattyúval emeltük a finom-anyagkádba. Innen az anyag gravitációval a síkszita felfutó-szekerénye után meghatározott távolságra elhelyezett fedőrétegfelöntőfejbe került, melynek segítségével az anyagot a rostpaplanra öntöttük. A borítóréteg felöntése a felfutószekerény után 3 m-rel történt. A felfutószekerénytől mért öntőfej-távolságot három esetben változtattuk (3,80 m, 3,40 m és 4,20 m), legmegfelelőbb a 3 m volt. A folyadékáteresztés, ill. rétegvastagság a finom-anyagkádban egyrészt tolózárral, másrészt pedig torlasztóléccel szabályozható. A vegyszerezés alumíniumszulfáttal történt, paraffinadalék nélkül. A rostszuszpenzió (borítóréteg) pH-értékét alusulfáttal 4,5-re állítottuk be.

Az alaplemez rostanyagát normál technológia szerint készítettük elő, a fafaj-összetétel: 50% fenyő, 25% nyár, 25% fűz, őrlésfinomság 22 def/sec volt. A vegyszerezés 0,3% paraffin-emulzióval és 0,6% alusulfáttal történt. A pH-érték 4,5 volt, azonos a fedőréteg pH-jával.

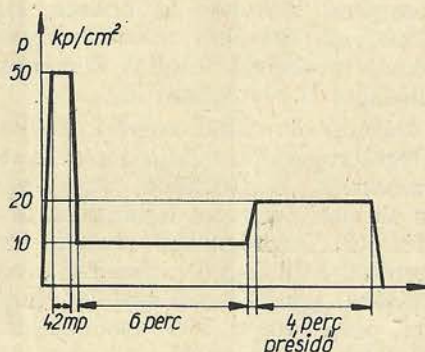
Az alaplemez teljes fedéséhez tapasztalat szerint min. 10% = 10 kg atro facsiszolat/100 kg lemez mennyiségű borítóréteg szükséges. Ha en-

nél kevesebbet viszünk fel, az alaplemez színe barna átütő foltok alakjában a fedőrétegen megjelenik. Az egyenletes rétegvastagság elérése szempontjából fontos továbbá a rostsuszpenzió öntésekor egyenletes áramlási sebesség biztosítása a turbulencia elkerülése végett. A borítóréteg vastagságának ellenőrzése az anyagkádba bevitt facsiszolat mennyiségének és a termelt lemez mennyiség ismeretében, számítással történt.

Felöntés után a borítóréteg víztelenedése azonnal megkezdődik és a víztelenedés a síkszita első előpréshengeres szakasza előtt meghatározott mértékig végbemegy. A víztelenedés folyamata azonban lassúbb, mint a normál lemezgyártásnál. A facsiszolat rétegvastagságának növelésével a víztelenedési probléma négyzetes arányban nő. Éppen ezért a síkszita sebességét csökkenteni kell, a Gautsch-hengerek nyomását pedig a paplangyűrődés határáig növelni. Ha a kellő víztelenedést nem sikerül biztosítani, a síkszita préselő szakaszán gyűrődések keletkezhetnek és ezek nagymértékben rontják a lemezfelület értékét. Ez azt jelenti, hogy gondoskodni kell a borítóréteg aránylag gyors víztelenedéséről, amely nagymértékben függ az alaplemez rostfinomságától. Gyakorlati tapasztalat szerint az alaplemez rostfinomsága 18—22 def/sec között biztosítja a jó víztelenedést. Természetesen ez az érték a fafaj-összetételtől is függ. Másrészt viszont a víztelenedés nem lehet túl gyors sem, mert ezzel a borítóréteg filcelődését megbontjuk, s nem tapad kellőképpen az alaplemezhez.

A facsiszolatot borított keménylemezek préselése a normál üzemi présdiagram szerint történt (3. ábra), tiszta polírlemezek alkalmazásával. A préselési idő 12 perc, a fajlagos nyomás max. 50 kp/cm², préselési hőmérséklet 205—208 C° volt. Az utóedzést 165 C° hőmérsékletű edzőkamrában 4 óráig végeztük, majd a lemezek nedvességtartalmát nedvesítéssel 4—5%-ra állítottuk be.

A kísérleti gyártásnál általános tapasztalataink az volt, hogy a facsiszolat feltétele, előkészítése igen sok fizikai munkát igényelt, mivel megfelelő foszlatóberendezés nem állt rendelkezésünkre, a raffinátor pedig e célra nem volt alkalmas. A polírlemezek elpiszkolódása és a szí-



3. ábra. Présdiagram a facsiszolatot borított keményfarostlemezek préselésekor

ták eltömődése gyorsabban következik be. Ha viszont a sziták eltömődnek, a víztelenedés lassúbb és ezáltal a lemezben belső robbanások, gőzzárványok keletkezhetnek.

A facsiszolattal borított lemezek fehér felülete fokozottan érzékeny szennyeződésre. Különösen érzékeny az izzadt kéz szennyező hatására, ezért a lemezek raktározása és szállítása különös gondot igényel (papírszerű bevonat a felületen). Éppen ezért a farostlemezre felvitt vékony borítóréteg 28—30 def/sec őrlésfokú normál alapanyagú rostsuszpenzióval keverhető, kb. 25%-os arányban, amely préselés után világos kakaósínű, szennyeződésre kevésbé érzékeny felületet ad. Sőt, a borítóréteg megfelelő hőálló színezékek hozzákeverésével színezhető is.

A finom rostréteg javítja a farostlemez hajlítószilárdságát, átlagosan mintegy 20 kg/cm²-rel, a higroszkóposágát pedig kissé csökkenti a felület jobb záró hatása következtében (2. táblázat).

Facsiszolatot lemezek gyártása esetén a termelésnek manipulált termékkel együtt csak kb. 70—73%-a volt I. osztályú lemez. Nagyon sok a manipulálásra kerülő késztermék — mivel a fehér felületen a hibák fokozott mértékben előfordulnak — és ebből adódóan sok a keletkező hulladék (súlyáru) is. A facsiszolatot lemezek gyártása ezért adott körülményeink között nem gazdaságos és nem termelékeny. Ezenkívül a továbbfeldolgozás folyamán is nagy tisztaságot igényel.

Száradó olajokkal nemesített farostlemezek vizsgálata

A farostlemezeknek száradó olajokkal történő nemesítése nagyobb jelentőségű eljárás a farostlemezek választékának bővítése szempontjából, mint a natúr, vagy színezett finom rosttéggel borított farostlemezek gyártása.

Az olajjal edzett lemezeket világviszonylatban számos speciális területen felhasználják. Külföldön elsősorban az építészetben padlóknak, különböző fal- és mennyezetborításoknak, zsuzóanyagoknak használják az olajedzett farostlemezeket. Az építészetben ugyanis az extrém klímahatásoknak kitett farostlemezek méret- és alakállóságával szemben különösen nagyok a követelmények. Emellett azonban ilyen alkalmazásoknál megfelelő felületi keménységet és kopásállóságot is biztosítani kell.

A száradó olajokkal végzett felületnemesítésnek legelterjedtebb módja a készre sajtolt farostlemezeknek olajfürdőbe való bemártása, vagy az olajnak hengeres felhordása és utólagos hőkezelése (2). Impregnálási célra az anyagellátási lehetőségektől függően növényi eredetű száradó olajokat, így pl. kínai faolajat, tungaolajat, lenolajat, perillaolajat, ricinusolajat, szójaolajat és tallolajat használnak (3).

Legalkalmasabbnak impregnálási célra a magas jódszámú és alacsony viszkozitású olajok

(kínai faolaj, lenolaj, tungaolaj stb.). Az olajat általában tisztán, vagy megfelelő hígítószerrel együtt dolgozzák fel, amely az olaj mélyebb beszívódását elősegíti.

Impregnálás után a farostlemezeket rendszerint hőkezelésnek vetik alá, amely a bevitt olaj polimerizációját, térhálósodását meggyorsítja. Korábbi években a hőkezelés 120—144 °C hőmérsékleten történt (4), ma viszont az olajedzést már magasabb, kb. 140—155 °C hőmérsékleten végzik (5).

Az olajedzéshez a keményfarostlemezek hőkezelésére bevált edzőkamrákat használják (2, 6). Az exoterm folyamat szabályozása és a keletkező reakcióhő elvezetése szempontjából fontos tényező a levegő áramlási sebessége, amely 150 °C-nál kb. 5 m/sec, 170 °C-nál pedig 7 m/sec (3). Az extrakemény farostlemezek termikus kezelésének időtartama a felfűtési időtől eltekintve — amely az adottságoktól függően kb. 0,5—1 óra — 2—6 óra. Ahhoz azonban, hogy optimumot érjünk el, az edzési körülményeket esetről-esetre be kell állítani a feldolgozandó farostfa anyagának, a rostosítási technológiának, a nemesítőszerke adagolásának, a pH-nak, a préselési technológiának és a farostlemezek vastagsági méretének megfelelően.

Az olajedzés hatásának vizsgálatokor kísérleti munkánk a nemesített farostlemezek minőségi-műszaki tulajdonságait befolyásoló tényezők összefüggéseinek megállapítására irányult. Az olajok kiválasztásakor abból indultunk ki, hogy lehetőleg magas részarányban tartalmazzanak telítetlen zsírsavakat, s ezáltal oxidációs polimerizációval rugalmas, kemény filmet képezzenek. Figyelembe vettük továbbá a nyersanyag árát és annak lehetőségét, hogy a nyersanyag belföldi forrásból beszerezhető legyen. A Mohácsi Farostlemezgyárban lefolytatott kísérletekhez tallolajat használtunk. Tervbe vettük ezenkívül a lenolaj, kínai faolaj, lenolajkence, ricinusolaj és szójaolaj megvizsgálását.

A vizsgálatokhoz 900—1000 kg/m³-térfogat-súlyú keménylemezeket használtunk. Az olajedző-berendezésben 75 db 4 mm-es keménylemezt kezeltünk tallolajjal, bemártásos eljárással. A 3 és 5 mm-es farostlemezekből ugyancsak készítettünk 50×50 cm-es felületméretű mintalapokat kísérletképpen. Az olajfürdő hőmérséklete 90 °C volt, a lemezeket vastagságuktól függetlenül 3 percig tartottuk a fürdőben, majd utána 4 órán át 150 °C hőmérsékletű hőkezelésnek vetettük alá. Az olajedzés hatását, a lemezek hajlító- és húzószilárdságának, valamint a 24 órás vízfelvétel és vastagsági dagadás mérésével vizsgáltuk az MSZ. 7087. szabvány szerint.

A tallolajjal impregnált farostlemezek vizsgálati adatait a 3. táblázat tartalmazza. Az eredményekből látszik, hogy olajedzésnél a mechanikai szilárdság mintegy 35—40%-kal növekszik, kínai faolaj esetében még nagyobb százaléokban, a higroszkóposág pedig kb. 40%-kal csökken. A kísérletekkel kimutatható volt, hogy a farostlemezek minősége döntő tényező a kész-

3. táblázat

Olajedzett farostlemezek vizsgálati adatai a normál farostlemezekével összehasonlítva

Vas- tagság mm	Térf. súly p/cm ³	Hajlító szil. kp/cm ²	Nedves- ség tart. %	Vízfelv. 24 órás %	Vast. dag. 24 órás %
----------------------	------------------------------------	--	---------------------------	--------------------------	----------------------------

Olajedzett lemezek értékei:

3,9	1,068	617	1,2	14,28	9,81
3,9	1,080	623	1,3	13,71	9,45
3,8	1,118	602	1,2	11,65	7,50
3,9	1,104	637	1,2	12,80	7,85

A normál lemezek értékei:

3,9	1,007	447	5,4	23,50	17,95
3,9	1,029	410	5,7	22,85	17,95
3,5	1,043	462	5,1	19,75	15,80
3,5	1,051	433	5,2	20,05	15,39

termék tulajdonságai szempontjából. Azok a lemezek, amelyek magas hajlítószilárdsággal (500 kp/m² felett) rendelkeznek, csak nehezen impregnálhatók olajjal, hacsak nem hígítjuk az olajat jelentős mértékben szerves oldószerrel. Az ilyen lemezekből viszont rendkívül kemény és igen szilárd gyártmányok állíthatók elő. A gyenge minőségű lemezek is jelentős mértékben feljavíthatók olajedzéssel. Az olajedzett lemezek esetében azonban kb. 1200,— Ft/m³ önköltségi ártöbblettel kell számolni.

Az olajfelvétel mint megállapítható volt, szorosán összefügg a lemezek hajlítószilárdságával és térfogatsúlyával. Normál munkakörülmények és jó minőségű lemezek esetén az átlagos olajfelvétel a száraz súlynak kb. 7—8%-a. Az előállított lemezeknél az olajfelvétel a következő volt: a 3 mm-es lemezek 6,60%-ot, az 4 mm-es lemezek 10,65%-ot, az 5 mm-es lemezek pedig 16,00%-ot. A maximális olajfelvétel-képességre az eddigi vizsgálataink alapján érvényes a következő egyenlet:

$$u_{\max} = \frac{1,50 - r_0}{1,50 \cdot r_0} + u_F$$

ahol r — a farostlemez térfogatsúlya (g/cm³),
 u_F — a rosttelítettségi pont (= 0,28) és u_{\max} a maximális olajfelvétel.

A szárado olajokkal nemesített farostlemezek termikus kezelésekor legnagyobb veszély az öngyulladás. A szárado olaj oxidációs polimerizációja ugyanis exoterm folyamat, és ha nem gondoskodunk a felesleges hőmennyiség elvezetéséről, fennáll az öngyulladás veszélye. Ez a veszély csökkenthető a légsebesség beállításával, az edzési idő lerövidítésével és a hőmérséklet csökkentésével. Az edzési idő lerövidítése és a hőmérséklet csökkentése a száradást gyorsító katalizátorok segítségével valósítható meg.

Olajedzéssel a nyersanyagtól és az eljárás-technológiától függően irodalmi adatok szerint (7) a következő relatív minőségjavulás érhető el kötőanyag nélkül gyártott lemezeknél: a hajlító-

szilárdság növekszik 60—100%-kal, a huzószilárdság 10—15%-kal, a vastagsági dagadás pedig 25—40%-kal csökken a kezeletlen lemezekéhez képest.

Összefoglalás

A farostlemezek felhasználási területének további kiszélesítése érdekében vizsgáltuk a Mohácsi Farostlemezgyárban újabb, speciális felhasználási célokra is alkalmas lemezválasztékok (finom rostréteggel borított és olajedzett lemezek) gyártásával összefüggő kérdéseket. Borítóanyagok felvittünk a normál farostlemezipari technológia szerint bálványfa, fehér-fűz, nyír és hárs fajokból készült finom rostot, valamint lucfenyő facsiszolatot.

Általános tapasztalatként megállapítható volt, hogy a finom rostréteg javítja a farostlemez hajlítószilárdságát, átlagosan mintegy 20 kp/cm²-rel, a higroszkóposzást pedig kissé csökkenti a felület jobb záróhatása következtében. Borítórétegnek legalkalmasabb a bálványfa, míg a hárs kevésbé felel meg, mert rontja a lemez szilárdságát. A facsiszolatot lemezek gyártása adott körülményeink között nem gazdaságos a manipuláláskor keletkező nagy mennyiségű hulladék (súlyáru) miatt és a speciális gépi felszerelések (foszlatógép — szállítószalagok) hiánya miatt sem.

Az olajedzésnek Magyarországon elsősorban a különleges igényeket is kielégítő (nedvességnek kitett helyeken történő beépítés, zsaluzóanyag — nagyobb hajlítószilárdsági követelmény) választékbővítés szempontjából van jelentősége. A tallolajjal impregnált farostlemezeknél a mechanikai szilárdság mintegy 35—40%-kal növekszik, a higroszkóposzást pedig kb. 40%-kal csökken. Az olajedzett lemezeknél azonban kb. 1200,— Ft/m³ önköltségi ártöbblettel kell számolni.

Zusammenfassung

Um weitere Ausbreitung der Anwendungsgebiete von Holzfaserplatten zu erzielen, haben wir Untersuchungen in der Faserplattenfabrik von Mohács, in Zusammenhang mit der Erzeugung der neueren, auch für besondere Verwendungszwecke geeigneten Plattensortimente durchgeführt (mit Feinschicht gedeckten, und ölgehärteten Platten). Als Deckmaterial wurden feingemahlene Fasern, hergestellt aus Holzarten von Essigbaum, Weissweide, Birke, Linde, und Fichte-Holzschliff, aufgebracht, nach normaler Technologie der Faser-

plattenindustrie. Als allgemeine Erfahrung wurde festgestellt, dass durch die aufgebrachte Feinschicht die Biegefestigkeit der Faserplatten im Durchschnitt mit etwa 20 kg/cm^2 verbessert wurde, die Higrroskopizität der Platten wurde aber etwas verringert, infolge der besseren Sperrwirkung der Oberfläche. Für Deckschicht ist am besten geeignet Essigbaum, dagegen Linde weniger brauchbar ist, weil sich die Festigkeit der Platten verringert. Wegen bei der Manipulierung in grossen Mengen entstehender Abfälle (Gewichtsware) ist die Fabrizierung der mit Holzschliff gedeckten Platten unwirtschaftlich unter unseren gegebenen Umständen.

Die Ölhärtung hat Bedeutung in Ungarn in erster Linie für die Erweiterung von Platten-sortimente, die auch den speziellen Ansprüchen entsprechen (Einbau an nassen Stellen, Verschalungsmaterial, grössere Anforderung an Biegefestigkeit). Bei den mit Tallöl impregnierten Faserplatten zunimmt die mechanische Festigkeit mit etwa $35\text{--}40\%$, die Higroskopizi-

tät nimmt dagegen ungefähr mit 40% ab. Bei den ölgehärteten Palppen kann man aber mit etwa 1200,— Ft/m^3 Selbstkostenzunahme rechnen.

IRODALOM

1. *Funder, A.*: Nemesített feületű farostlemezek. Előadás az 1960. nov. hónapban Budapesten megtartott faipari konferencián.
2. *Kumar, V. B.*: Neuere Untersuchungen an ölgehärteten Faserplatten. Holz als Roh- u. Werkst. 19. (1961) 1. 15.
3. *Hinselmann, D.—Wehle, H. D.*: Untersuchungen zur Herstellung extraharter Holzfasernplatten I. Holztechnologie, 3. (1962) 1. 19.
4. *Kollman, F.*: Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe I—II. Springer Verl. 1951. bzw. 1955.
5. *Kollmann, F.*: Polens Forst- und Holzwirtschaft. Holz-Zbl. 86. (1960) 7. 71.
6. *Osika, St.*: Neues in der Holzfasernplattenindustrie. Holzindustrie, 15. (1962) 2. 53.
7. *Hinselmann, D.—Wehle, H. D.*: Untersuchungen zur Herstellung extraharter Holzfasernplatten II. Holztechnologie, 3. (1962) 2. 110.

EGYESÜLETI HÍREK

Augusztus 12-én tartott vezetőségi ülést a Bútoripari Szakosztály. Napirendjén a rezortfelelősök f. éves beszámolója szerepelt, majd a vezetőség javaslatot tett az alapítványi díj és emlékérem odaítélésére — a szakosztály részéről —, valamint jutalmazásokra. Ismertetésre került a „Műszaki fejtörő” pályázat kiértékelése, valamint nyertesei.

A Szerszámfejlesztési Bizottság augusztus 27-én megtartott ülésén a hazai viszonylatban

használható szerszámkatalógus fontosságát tárgyalta, majd a katalógus tervezésével és kiadásával foglalkozott. A Budapesti Bútoripari Vállalatnál készült katalógus a Szerszámfejlesztési Bizottság szakvéleménye alapján is megfelelő, ha az épületasztalosipar szerszámjai is helyet kapnak. A katalógustervezet kiegészítésének az elkészítését a Szerszámfejlesztési Bizottság vállalta.

Az ÉM. Épületasztalos és Faipari Vállalat új típusú forgá-

csolószerszámok prototípusait készítette el, melyet Mettner Lajos ismertetett. Az új szerszámok gyakorlati alkalmazása után a Szerszámfejlesztési Bizottság javaslata alapján lesz a katalógus kiegészítve. Továbbiakban javaslat történt a Bizottság vezetőségének kiegészítésére.

Augusztus 27-én az Oktatási Bizottság ülésezett. Folyamatosan foglalkozott a technikumitanterv elkészítésével.

Műszaki Könyvnapok 1965

A Műszaki Könyvnapok Szerkesztő Bizottsága és a Műszaki Könyvkiadó — az ipari minisztériumokkal és a Művelődésügyi Minisztériummal karöltve — az idén is megrendezik a Műszaki Könyvnapokat, amelyek évről évre fontos állomását képezik a műszaki irodalom terjesztésének, és így hatékony elősegítői a műszaki kultúra emelkedésének.

Fejlődésünk jelenlegi szakaszában, amikor nagy erőfeszítéseket teszünk a II. ötéves terv sikeres befejezésére és a III. ötéves terv előkészítésére és beindítására, nagy jelentősége van a műszaki irodalom kellő ismeretének, az olvasottság növekedésének, mert ez is egyik biztosítéka annak, hogy valóban korszerű, a nemzetközi műszaki követelményeknek megfelelő termékekkel jelentkezzünk a világpiacon és kellőképpen el tudjuk látni iparágunk termékeivel a hazai fogyasztó-

kat. Iparágaink dolgozóinak fontos feladata, hogy állandóan képezzék magukat és elősegítsék a műszaki színvonal emelését, a minőség javítását, a választék bővítését; mindehhez nagy segítséget nyújt a műszaki irodalom tanulmányozása.

Az október 16. és november 5. között rendezendő Műszaki Könyvnapok ünnepélyes megnyitása október 16-án 11 órakor lesz az Építők Szakszervezetének Dózsa György út 84/a. alatti székházában, ahol a Műszaki Könyvkiadó 10 éves fennállásának alkalmából reprezentatív kiállítás is nyílik. A Műszaki Könyvnapok egyébként — az elmúlt évek gyakorlatának megfelelően — a gyárakban, a kutató- és tervezőintézetekben, továbbá az ipari minisztériumokban kerülnek megrendezésre.



A világ többi fatermelő országaihoz viszonyítva Ausztrália erdőterülete igen kis kiterjedésű, körülbelül 6,3 százalék (483 800 km²) az ország egész területének. Oroszország, Finnország és Kanada erdői ezzel szemben a világ legkiterjedtebbjei közé sorolhatók, s főleg tűlevelű fákkal vannak benépesítve. Bár területileg az ausztráliai erdők nem jelentősek, a bennük előforduló fafajták nagy értéket képviselnek. Az Ausztrál kontinensen növekvő fák több mint 90 százaléka a keménylombos *Eucalyptus* génuszhoz tartozik, mely a *Myrtaceae*-család egyik tagja.

A bokrokat is beszámítva több mint 600 fajta ismeretes, de közülük csak kb. 200 alkalmas kereskedelmi célokra. A köznyelven a „gumi fa” (gum tree) szó minden eukaliptusz fajtára vonatkozhat; bár a fa szöveteit illetően az egész génuszra vonatkozó alapvető hasonlóság észlelhető, kisebb-nagyobb sejtméretbeli variációk előfordulnak, s ezek a fák mechanikai és fizikai tulajdonságaiban tükröződnek vissza. Maguk az eukaliptuszok levelei, virágai, termései, kérge és fája igen eltérők lehetnek egymástól. Pozitív azonosítás csak minden botanikai adat birtokában lehetséges.

Minden eukaliptuszfa többféle alakú, fejlődésfokának s korának megfelelő leveleket növeszt. Ez a jelenség, a „heterofília”, nagyon különböző fokú lehet fajtánként. Az eukaliptuszok túlnyomó számban örökzöldek, csak a trópusokon fordulnak elő lombhullató fajták.

Néhány eukaliptuszfajta egy különleges

föld alatti dudort, a „lignógumó”-t fejleszt, mely úgy élelemlraktározásra, mint regeneráció céljára szolgál. Az erdőtűz elmúltja után új növekedés indulhat ki a gumók készenlétben levő rügyeiből.

Az évgyűrűk, melyek váltakozó térfogatsúlyukkal a mérsékelt és hideg klímát kedvelő tűlevelű fák jellemvonásai — nem feltűnők, sőt legtöbbször teljesen hiányoznak az eukaliptuszoknál. Az előforduló gyűrűk inkább a növekedési variációkat jelzik, mint az évszakokat, s rendszeren „növevénygyűrű”-nek hívják.

A „keményfák”, melyek az északi féltekén főleg lombhullatók, s melyekhez az eukaliptuszok is tartoznak, pórusaik s edényszövegeik által különböznek a „puhafáktól” (tűlevelű fák). A fa keresztmetszetét tekintve két határozott övezetet, a külső, világosabb szíjácst (vízszállító szövet) s az általában sötétebb, belső gesztet (szilárdító szövet) különböztetjük meg. Eukaliptuszoknál ez az árnyalatkülönbség álta-



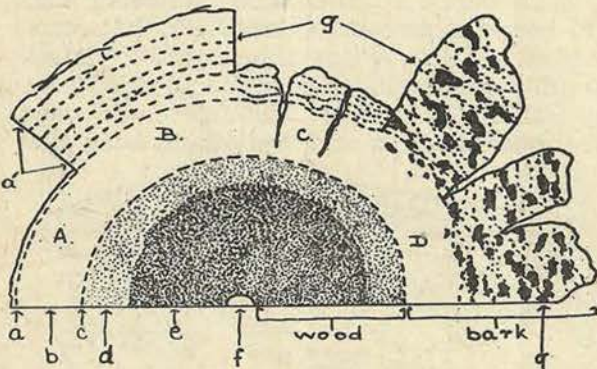
1. ábra. Eukaliptuszlevelek

lában jól megfigyelhető. A geszt halvány krém színtől (pl. *Eucalyptus dunnii*) egész sötétvörös vagy csokoládébarna színig (pl. *Euc. drepanophylla*) váltakozhat. Legtöbb eukaliptuszfa bele körül van egy igen kis törésellenállású övezet, mit „törékeny fának” (brittle-heart) hívnak. Ezen övezet kiterjedése fajtánként és átmérőnként változó, de általában a fa térfogatának csak igen kis részét képezi. Míg az ütési szilárdsága (Izod) alacsony, a statikus hajlítószilárdsága nem gyengül, s az ép gesztéhez hasonló.

Sok másfajta keményfához hasonlóan a „reakciófa” szót használjuk bizonyos abnormális fatömeg leírására, melyet a fa azért növeszt, hogy kiegyensúlyozza a törzs függőleges irányból való elhajlását, s visszakényszerítse eredeti helyzetébe; ez néha előfordul az ágaknál is, mikor a súly által okozott nyomási feszültséget kell kiegyenlíteni.

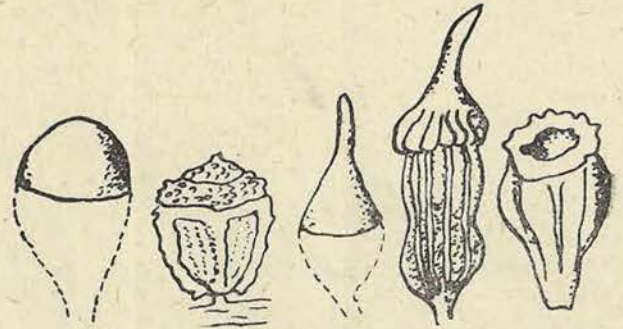
Az eukaliptuszok reakciófája a fa felső övezetében alakul ki, s „húzottfának” hívják, ellenében a puhafáknál előforduló „nyomottfával”, mi a nyomási övezetben található. A húzottfát fel lehet ismerni nagyobb térfogatsúlyáról, szélesebb növesi gyűrűiről s a zselatinszerű anyaggal borított fasejtjeiről. Ilyen rendellenesség súlyos elferdülést okozhat a szárított fában a nagyobb méretű, hosszirányú zsugorodás következtében, sőt az ütési szilárdsága is csökkenhet nagyfokú törékenységgel.

Az eukaliptusz genusz körében majdnem minden kéregtípus előfordul, kezdve a simától az össze-vissza repedezettig. Néhány fajta kérge kisebb mértékben parafagyártásra alkalmas, míg az *Euc. astringens* kérge tanningyártásra használható fel. Általában ezek a tanninok cserző hatásúak s gyakran vöröses színűre festik a bőrt. Ha azonban nátriumbiszulfáttal, „ALBADAN”-nal (a fenol egy szulfonsavas származéka) vagy más hasonló anyaggal kezeljük, egész jó minőségű cserzett árut kapunk. Néha maga a fa is tartalmaz elég mértékben kereskedelmi célokra alkalmas tannint. Az eukaliptusz „kino” egy sötét színű, cserző hatású váladék, mely sokszor 70–80 százaléknyi tannint is tartalmazhat. Ilyen kino még „gumi érzetben” és „gumi zsebcskékben” is előfordul. Több eukaliptuszfajta

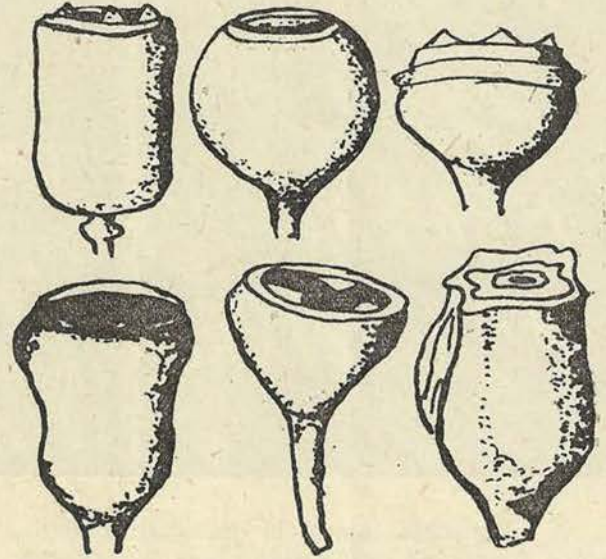


2. ábra. Tipikus eukaliptuszkérgék

A = sima kérgű gumifa, B = rostos kérgű gumifa, C = box kérge, D = vasfa kérge, a = parafa kambium, b = belső kéreg, c = törzs kambium, d = szíjács, e = geszt, f = bél, g = külső kéreg



3. ábra. Jellegzetes operkulum alakulatok



4. ábra. Termések

leveleiből értékes orvosi és ipari olajat lehet desztillálás útján nyerni. A legértékesebbek közé tartozik a citronellol, cineol, piperiton, fellandren, geranil-acetát stb. A „rutin” nevű anyagot, mit az orvosok retinitisz és hajszálérrepedés gyógyítására használnak, *Euc. macrorrhynca* leveleiből vonják ki.

Első pillantásra a különböző-fajtabeli eukaliptuszvirágok egész eltérőnek tűnnek fel, de alapján véve, a virágcsoportok alapvető felépítése az egész családon belül megegyező. A bimbók két külön részből állnak. A felső rész, az „operkulum”, idővel lehull és szabadon hagyja a porzókat, melyek az alsó részben, a tokban vannak beágyazva. Az ovárium sokszor egészen betölti a tokot, vagy néha összenő vele. Az ováriumból nyúlik ki a stilus, a bibével a végén. Ez utóbbi csak azután termékenyül meg, miután a virágpor legnagyobb része már elhullott.

Az eukaliptuszfajták kereszteződhetnek egymással, miáltal néha igen érdekes, újszerű hibridek keletkeznek.

A fás termések minden facsoportnál hasonló módon fejlődnek, bár alakjuk és nagyságuk nagyon eltérő lehet.

Nemcsak a fa színe váltakozhat nagymértékben, de ugyanazon fafajta fiziko-mechanikai

tulajdonságai is eltérők lehetnek a különböző termőhelyi adottságoknak megfelelően. Pl. a queenslandi *Enc. maculata*, a foltos gumifa, térfogatsúlya $1,19 \text{ g/cm}^3$, tehát súlyosabb mint a new-southwalesi példányoké, melyek $0,87 \text{ g/cm}^3$ átlagot mutatnak, míg a viktoriái *Eucalyptus maculata* csak $0,69 \text{ g/cm}^3$, 12 százalék víztartalom mellett. Szerencsére ilyen nagy eltérések csak ritkán fordulnak elő.

A gumifák térfogatsúlya is váltakozhat, fajtajuknak megfelelően. A legnagyobb átlagos térfogatsúlyú fák, a „vasfák” (ironbark) pl. *Enc. drepanophylla* és „box”-ok, pl. *Enc. bosistoana* csoportja, $1,11$, illetve $1,12 \text{ g/cm}^3$ térfogatsúlyal, 12 százalék víztartalom mellett. A főleg Viktoriában honos *Enc. regnans* a legalacsonyabb térfogatsúlyú fajta, $0,68 \text{ g/cm}^3$ átlaggal.

A kivágott fák nedvességtartalma nagyon különböző. Száradás közben a víztartalom fokozatosan 28 százalékra csökken, ez a százalék az eukaliptuszfák rosttelítettségi átlagának felel meg. 28 százalék alatti nedvességtartalom esetében zsugorodás lép fel. Az a tény, hogy a fa sugár- és érintő irányában fellépő zsugorodása különböző méretű, s ez az eukaliptuszoknál különösen nagy arányú, keresztmetszeti eltorzulásra vezethet, ha a fűrészelés a növénygyűrűkkel nem egészen párhuzamosan vagy merőlegesen történik.

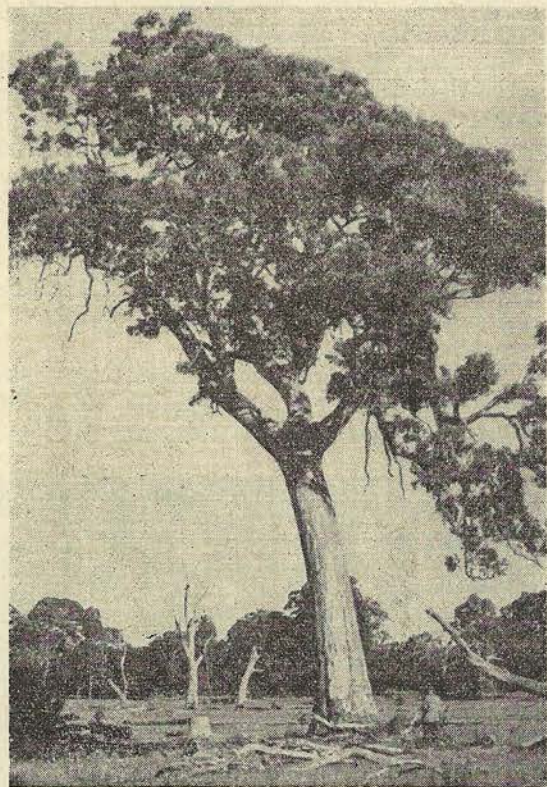
Sok gumifa hajlamos „összecsuklásra” (col-laps), mi rendellenes zsugorodásnak felel meg, s minek eredete a száradás kezdeti fokán levő fasejtek ellaposodásával és összecsuklásával magyarázható meg. Ezt a tünetet gyakran belső repedések kísérik. Manapság az összecsuklás deszkákkal s lécekkal kapcsolatban nem nagy probléma, mivel ez a jelenség gőzölés útján kiküszöbölhető. Ezt a folyamatot „reaktíválásnak” (reconditioning) nevezzük. A reaktívált fa könnyebben dolgozható meg kézi és gépi eszközökkel, mint az összecsuklott fa. Úgy tapasztaltuk, hogy ilyen feljavított fa esetében a váltakozó klímának nincs olyan hatása a fa dimenzióira, mint a fel nem javított anyag esetében.

A különböző fafajták mechanikai tulajdonságai igen eltérők, s egyik eukaliptuszfajta sokkal erősebb lehet, mint a másik. Így pl. az *Enc. drepanophylla* maximális törési szilárdsága 1900 kg/cm^2 , rugalmassági modulusa $246\,000 \text{ kg/cm}^2$ és maximális nyomószilárdsága 984 kg/cm^2 , 12 százalék nedvességtartalomnál; ezzel szemben az *Enc. regnans* térfogatsúlya az előbbi fának csak kb. 60 százalékát teszi ki, mivel törési szilárdsága 1120 kg/cm^2 , rugalmassági modulusa $169\,000 \text{ kg/cm}^2$ és nyomószilárdsága 647 kg/cm^2 . Ez a szilárdságbeli eltérés még jelentősebb, ha gyengítő hatású rostrendellenesség, mint pl. ferdeszálúság, göcsösség, gumierezet, belső repedés vagy korhadás áll fenn; meg kell jegyezni azonban, hogy nem minden eukaliptuszfajta egyformán hajlamos ilyen fahibákra.

Az eukaliptuszok úgy gömbölyű, mint vágott formában alkalmasak építészeti célokra. Általában körülményes és nem gazdaságos 3—5



5. ábra. Hegyi eukaliptuszfák (*Eucalyptus grandis*); néha 100 méter magasságra is megnőnek



6. ábra. Folyóparti gumifa (*Eucalyptus camaldulensis*) egyike a gomba- és természetellenálló építőfáknak

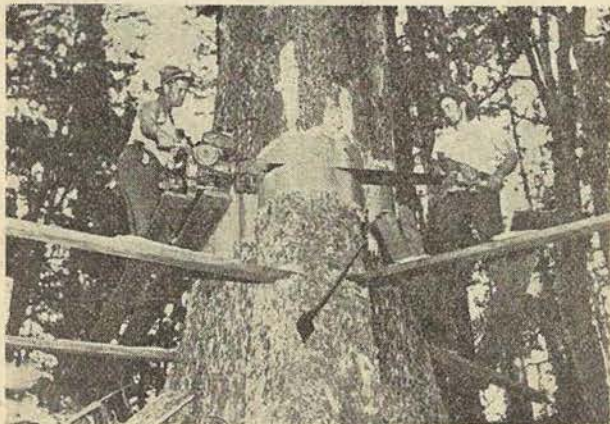
cm-nél vastagabb deszkákat szárítókamrában kiszárítani. Ez az oka annak, hogy Ausztráliában mindenféle eukaliptuszból gyártott fa-

szerkezet (épületfát is beleértve) legtöbbször „zöld” (nem kiszáritott) faanyagból készül.

Az utóbbi években nagyobb érdeklődést keltett a papír- és papírpégyártás. Az eukaliptusz fája úgy kémiai, mint mechanikai pépgyártásra alkalmas. A szulfát- vagy Kraft-eljárást mostanáig kizárólag alacsony térfogatsúlyú faanyagra alkalmazzák, de kísérletek folynak arra vonatkozólag, hogy a nehéz térfogatsúlyú gumifákat is alkalmassá tegyék papírgyártásra. Még a szulfit- és nátroneljárást is használjuk kémiai pép előállítására. Eukaliptuszok fájából lehet cellulózt (rayon) is gyártani. Cellofánt, ami maga is a cellulóz egy regenerált formája, 100 százalék eukaliptuszpépből készítik. Legtöbb eukaliptuszfajta alkalmas különféle farostlemez gyártására. Nemcsak az elsőrangú erdők faállománya, hanem gyengébb minőségű fák is jó minőségű farostlemezeket biztosítanak, ha a mechanikai pép gyártására is szolgáló „rostosító” (defibrating method) eljárással dolgozunk. A préselt falemezeket különböző vastagságban s mintákban állítják elő, főleg bútorgyártásra, faburkolatokra, dobozok és autókaroosszériákra s egyre növekvő mértékben az építőipar számára. Eukaliptuszfák alkalmasak lemezelt fatáblák s hámozott furnérlapok gyártására is. Legnépszerűbbek az *Enc. maculata*, *Enc. diversicolor*, *Enc. obliqua*, *Enc. delegatensis* és az *Enc. regnans* fajták. Néhány, mint pl. az *Enc. gigantea*, *Enc. regnans*, *Enc. patens*, *Enc. marginata* vágott (hasított) furnérlapok készítésére is alkalmasak.

Bár nem tekintjük az eukaliptuszokat elsőrendű furnérfáknak, a $0,80 \text{ g/cm}^3$ térfogatsúlyú farönkök eléggé jól hámozhatók felmelegített állapotban, sőt, még nehezebb eukaliptuszfajtákból is lehet egész jó minőségű furnért gyártani. Az összecsuklásra hajlamos fajtáknak csak minimális hőkezelést szabad adni. Helytelen fatárolás esetében súlyos értékvesztés állhat elő az egyenlőtlen nedvességelosztás és repedések következtében. Ezért igen fontos a rönköket helyesen kezelni.

„Tömör”-fa gyártásánál a faanyagot szintetikus gyantákkal kell impregnálni. Ez a fatermek igen nagy térfogatsúlyú és nagy nedvesség-



7. ábra. Egy karri-törzs (*Eucalyptus diversicolor*) kivágása. Ez a nyugat-ausztráliai fa gyakran 3 m átmérőjű és 90 m magasra is megnő

ellenálló-képességű. Használat szempontjából a közönséges fa és a nem vastartalmú fémek között fekszik, elsőrendű mechanikai tulajdonságai miatt. Ausztráliában az *Enc. maculata*, *Enc. marginata*, *Enc. microcorys* és *Enc. capitellata* fajtákat használják leggyakrabban erre a célra. Jelenleg a repülőgépek, textilüzemek és elektromos művek használják fel a tömör fát legnagyobb mértékben. Legújában még siket is kezdtek gyártani ebből az anyagból.

Sok eukaliptusz ellenálló a természetek és különféle farontó gombákkal szemben. De legtöbb fajta szíjácsa nem ellenálló az időjárás viszonyosságaival szemben. Bizonyos esetekben (a szíjácsa szélességétől és keményítőtartalmától függően) a *Lyctus* fűrőbogár megtámadhatja a kivágott fatönköt vagy deszkákat. Az eukaliptuszok védszerekkel jól impregnálható, külső szíjácsa épp olyan erős, mint a belső geszt, sőt helyes kezelés esetén még tartósabb is lehet, mint a természetes gombaellenálló-képességgel bíró geszt. Ha azonban a gombabetegsége, mint pl. korhadásra hajlamos fajták fáját száraz helyen tartjuk, akkor nem szükséges védszerekkel kezelni azokat.

A gumifák fáját az eddig említetteken kívül még sok más célra, mint pl. talpfák, bányafák, nehéz és könnyű szerkezetek, táviró oszlopok, padló, hajóépítés, sportáru, bútor, hangszerek, faragások, gyufa, különféle forgács- és rostlemezek, fanyél- és dongagyártás és sok más célra is fel lehet használni.

Bár az eukaliptuszfák Ausztráliából erednek, már sok más ország is kezdi felismerni gyakorlati jelentőségüket; érdekes módon ültetvényeiken a növekedés mértéke sokszor túlhaladja a helyi növesztésű erdőkéét. *Sarkov és Muromceva* (1954) beszámolnak az oroszországi eukaliptuszokról s adatok állnak rendelkezésünkre Dél-Afrika, Németország, Dél-Amerika, az Egyesült Államok, Kína, úgymint több Földközi tengert övező ország ültetvényeiről.

Egyes eukaliptuszfajtákat szépségük és hasznosságuk miatt természetünk, másoknak méhészeti és gyógyszerészeti fontossága van, ismét mások a köztereket ékesítik színes virágaikkal. Van olyan fajta, melyik 3000 mm évi esőt kíván, míg a másik megél a száraz, sivatagi klíma 300 mm csapadékán. A gumifák úgy a természetlen homokon, mint a legtermékenyebb talajokon is fejlődésképesek.

Magyarországon valószínűleg lehetne jól növekvő ültetvényeket létesíteni, s ezekkel a fahiányt csökkenteni. Mivel a magyarországi fűrésztelepek úgyszólván keményfák vágására vannak beállítva, sok befektetésre nem lenne szükség. Eukaliptuszfákat könnyű nevelni, ezenkívül a termőmagok beszerzése sem okoz nehézséget egyik fajtánál sem. Ezek a termőmagok jó csíráképességűek és könnyen meghonosodnak. Ez a magyarázata annak, hogy az eukaliptuszfák sok ország gazdaságában fontos tényezővé vártak, és hogy sok millió gumifát ültetnek az egész világon.

Védőlemez nélküli préselés

A forgácslemez-gyártás technológiájának korszerűsítésére való törekvés a gyártási folyamat majdnem minden fázisában tapasztalható. A gyártási önköltség csökkentése, a termék minőségének javítása, új technológiák, új termékek bevezetése mindig a cél.

Ennek a fejlődési folyamatnak egy állomása a védőlemez nélküli préselési eljárás.

Milyen igények vezettek ennek az új technológiának kidolgozásához?

1. A gyártási önköltségnek egyik jelentős tétele az alapanyag-költség. Az e téren elérhető megtakarítások területe erősen leszűkült, a lemezek térfogatsúlyának és a műgyanta-tartalomnak a csökkentésére — a fiziko-mechanikai jellemzők romlása nélkül — a korszerűen termelő technológiáknál már nem sok lehetőség van. A gyártás közbeni anyagvesztéseknel viszont még érhetőek el megtakarítások.

A nyers forgácslapot általában 1,3—1,5 mm vastagsági túlmérettel állítják elő. Ez a jelentős túlméret azért szükséges, hogy a préselési pontatlanság kiejthető legyen a méretrecsiszolás során.

A vastagsági túlméret lecsiszolásra kerül, az anyag csiszolóporoként értéktelen hulladékká válik. Ez a lecsiszolt anyag viszont a forgácslemez fedőrétegéből kerül ki, amely a legértékesebb. A fedőréteg magas gyantatartalmú. Változtatott minőségű, lekéregzett faanyagból készül a forgács anyaga, amelynek felapritása kétszeres aprítási költséget, kb. 50%-os gépkihhasználást jelent a közepforgácshoz mérten. 19 mm névleges vastagságú lemezzel számolva az előbb megadott csiszolási túlméret a megmaradó borítóréteg 20—25%-át teszi ki. Kézen fekvő tehát minden olyan törekvés, amely ezen túlméret mérséklésére törekszik.

A csiszolási túlméret szükséges mértékét erősen befolyásolja a védőlemez. A védőlemezek a gyártás során még a leggondosabb kezelés mellett is erősen elhasználódnak. Benyomódások keletkeznek felületükön, a váltakozó felmelegítési és lehűtési folyamat erős vetemedést idéz elő. Mindezek a hibák a préselt forgácslemez vastagsági méretében jelentkeznek. Természetesen ugyancsak nem küszöbölhető ki magánál a védőlemeznél a meglévő gyártási (hengelési) méretpontatlanság, amely pl. hazai szabványaink szerint $\pm 0,3$ mm lehet egy 5 mm vastag alumínium lemeznél. (Alsó és felső védőlemez használata esetében természetesen az ebből adódó méretingadozás kétszeres lesz.)

A védőlemez elhagyása — az előbb elmondottak alapján — jelentősen hozzásegít a csiszolási túlméret lecsökkentéséhez.

2. A védőlemezek említett elhasználódása szükségessé teszi azok gyakori cseréjét. A vetemedett védőlemez ugyanis sok nehézséget okoz a mechanikus lemezmozgató berendezéseknél, üzemzavart, géptörést okozva.

3. A védőlemezek felmelegítése jelentős hőenergiát igényel. 1 m³ 19 mm vastag forgácslemez legyártásához kb. 2550 kg alumíniumot kell 20 C°-ról 120 C°-ra felmelegíteni, amihez a szükséges hőenergia: 56 100 kcal.

4. A csiszolásnál jelentkező anyagvesztés mellett a szélezési veszteség is számottevő. A védőlemez nélküli préselésnél alkalmazott előpréselési mód — mint később látni fogjuk — lehetővé teszi a szélezési veszteség minimálisra való csökkentését.

5. A klasszikus gyártástechnológiáknál, ahol a préselés két védőlemez között történik, a forgácsaplan aszimmetrikusan melegszik fel a hőprésben. A felső — rendszerint a préslapra felüggesztett — védőlemez felől gyorsabb a felmelegítés, mint a paplant tartó alsó, hideg védőlemez irányából. Ez a technológiai adottság a kész terméknel abban észlelhető, hogy a forgácslap két felülete minőségileg eltér egymástól. Az alsó felület — amely a hideg védőlemez közvetítésével kapta a hőt — többnyire fényesebb, szilárdabb a felsőnél.

Miben áll a védőlemez nélküli préselés lényege? Az előpréseléssel olyan szilárdságú forgácsaplant állítanak elő, amely alkalmas arra, hogy az előprés után a védőlemezzel elválasztva kerüljön a hőprés berakószerkezetébe, majd onnan a hőprésbe.

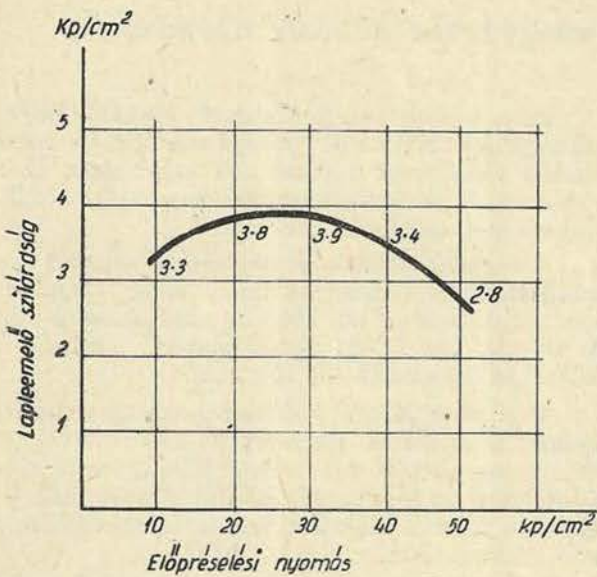
Az eljárás megvalósításával kapcsolatban számos kísérletet folytattak le. E kísérletek során igyekeztek tisztázni, milyen előpréselési nyomást és diagramot kell alkalmazni a kellő paplanszilárdság eléréséhez. Ezzel egyidőben vizsgálták, hogy a klasszikustól eltérő előpréselési nyomás milyen befolyással van a kész lemezek műszaki tulajdonságaira.

A paplan szilárdságának vizsgálata azt mutatta, hogy 30 kg/cm² fajlagos nyomással előpréselt anyag még nem elég szilárd. Egy ilyen nyomáson előállított, 500 × 500 mm lapméretű paplan két végén alátámasztva — nem tudja elviselni saját súlyát sem, ketté török.

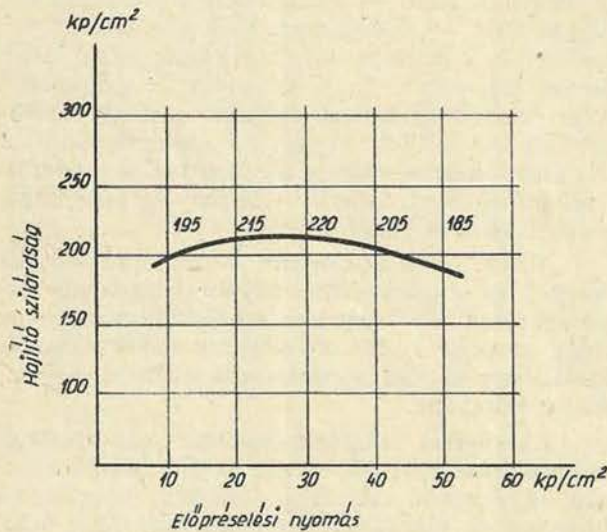
35 kg/cm² fajlagos nyomás esetében a paplan az előbb leírt viszonyok mellett már öntartóvá válik. 40 kg/cm²-re emelve az előpréselési nyomást a paplan olyan szilárd lesz, hogy alátámasztott állapotban még súllyal is megterhelhető.

A vizsgálatok azt is mutatták, hogy a fajlagos présnyomás mellett fontos szerepe van a préselési időnek.

A 35 kg/cm² fajl. nyomáson 3 percig folytatott préselés azonos szilárdságú paplant ered-



1. ábra



2. ábra

ményez a 40 kg/cm² nyomás melletti, 1 percig tartó préseléssel.

Az előpréselt paplan szilárdsági értékét jelentősen befolyásolja a forgácsanyag nedvességtartalma. Ismert, hogy a forgács plasztikussága, a nyomás utáni visszaruhozása mennyire függ az anyag nedvességétől. Egy nagyon fontos technológiai előírás tehát, hogy a keverőgépekből kikerülő forgács állandó nedvességi értékben legyen.

A magas előpréselési nyomás alkalmazásával kapcsolatban több aggály merült fel. Elsősorban az jelentkezett, hogy a forgács felületén levő műgyanta belepréselődik a forgács sejtjei közé, így csökkenni fog a ragasztási szilárdság. Volt olyan teória is, mely szerint a magas préselési nyomásnál maga a faanyag szenved káros elváltozást, hivatkozva arra, hogy pl. a tömörített fát 35–40 kg/cm² préselési nyomással állít-

ják elő, ahol tudvalevőleg a fa rostszerkezete már megsérül.

A lefolytatott laboratóriumi kísérletek, sőt a már azóta folyó gyártási eredmények nem mindenben igazolták a fenti feltevéseket.

A laboratóriumi vizsgálatok azt mutatták, hogy az előpréselési nyomás növelésével egy bizonyos nyomáshatárig javulnak a lemezek hajlító- és lapleemelő szilárdsági értékei. A mellékelt diagramok szerint 30–35 kg/cm² fajlagos nyomásnál van az inflexió pont. A diagramból leolvasható, hogy a hajlítószilárdság 40 kg/cm² előpréselési nyomásnál esik vissza a szokványos 15 kg/cm² fajl. előpréselési nyomásnál elérhető értékre. A lapleemelő szilárdság esetében ez az érték 35 kg/cm²-nél adódik. A mechanikai tulajdonságok ilyen változását azzal magyarázzák a kutatók, hogy az előpréselési nyomás emelésével javul a forgácsra került gyantacseppecskék szétterülése, ezzel nő a ragasztási szilárdság. Egy meghatározott nyomásérték felett már a gyanta szétterülése helyett a rostok közé való benyomódásával kell számolni, ami a mechanikai tulajdonságok romlásával jár.

A vizsgálatok eredményéből mindenesetre az a végső következtetés vonható le, hogy az előpréselési nyomásnak 35 kg/cm² értékre való növelése javítja a forgácslemez műszaki tulajdonságait, ugyanakkor olyan szilárdságú forgácspaplant eredményez, amely alkalmas arra, hogy védőlemezzel lecsúsztatva, anélkül helyezzük a hőprésbe.

Az ismertett laboratóriumi vizsgálatok alapján kerülhetett sor a gépi berendezések kialakítására.

A technológiai művelet első gépegysége az előprés. A présbe egy továbbító láncszerkezet tolja be a védőlemezen elhelyezkedő laza forgácspaplant, amelyet oldalról egészen az előprésig a terítősor alatt is végighúzódo oldalfalak támasztanak meg, míg a paplan homloklapjai szabadon, megtámasztás nélkül vannak. Ez a továbbító láncszerkezet fokozatosan gyorsuló, illetve lassuló mozgással végzi a paplant az előprésbe való juttatását, hogy a megtámasztás nélküli paplanrészek le ne dőljenek.

Az előprés szerkezeti kialakításában két lényeges dolgot kell megemlíteni. A felső nyomólapnál — azt körülveve — egy acélkeret van szerelve. Ez a keret a prés alsó nyomólapjára betölt forgácspaplanra záródik, majd a felső nyomólap bélyegszerűen az acélkeretben elvégzi a forgácspaplan préselését. Az acélkeret megakadályozza, hogy a paplan a préselés során szétnyomódjék, és így a lepréselt lemez tömörsége, annak teljes keresztmetszetében azonos lesz. A keretben előpréselt paplan szélei szabályosak, egyenesek, azaz minden feltétel biztosított ahhoz, hogy minimális szélezési túlmérettel is ép szélű forgácslapot termelhesünk.

Az acélkeret mozgatása (süllyesztése, emelése) hidraulikus úton történik. Fontos követel-

mény a munkafolyamat zavartalansága érdekében, hogy a paplanok pontos méretre legyenek terítve, és az előprésben helyzetük mindig azonos legyen, mert különben a paplanra záródó, aránylag csekély túlméretes keret megrongálja a paplant.

Másik lényeges megoldás a hidegprésnél a felső nyomólapnak speciális műanyaggal való bevonása.

A magas fajlagos préselési nyomásnál fokozott mértékben jelentkezik a forgácsanyagok a felső préslaphoz való felragadása. Ezt a klaszikus előpréselési módszereknél alkalmazott laza vászonborítással nem lehet kiküszöbölni. A felső préslapnak speciális műanyaggal való bevonása nyújtott biztos megoldást.

Az előpréselt forgácspaplant védőlemezzel együtt egy láncszerkezet húzza ki a présből és a szét szerelő berendezésbe továbbítja. A szét szerelő szerkezet végzi el a forgácspaplanok és a védőlemezek szétválasztását. A védőlemez megtámasztása mellett egy előre-hátra mozgó szán hátulról letolja a paplant a védőlemezzel a berakóberendezésbe. A szán kialakítása olyan, hogy a paplan végét mintegy 60—70 cm távolságon lefogja, nehogy a lecsúsztatáshoz szükséges erőhatás eredményeként a paplan eltörjön. A paplantól megszabadított védőlemezt a szét szerelő berendezés oldal irányba továbbítja, ahonnan a visszazállító pályán a terítőgépsor elejére kerül.

A hőprés berakószerkezeti kialakítása lényegesen eltér a hagyományos berendezésektől. A forgácspaplan befogására szolgáló emeletek itt nem csupán alátámasztó lécekből vagy görgőkből állanak. Itt a forgácspaplant felületkezelt farostlemez borított bútorlap panell tartja, amely panell görgőkön mozog a berakókas alátámasztó lécein. A hőprés töltése során a betolószerkezet ezeket a panelleket tolja, azok pedig a berakókas alátámasztó lécein gördülve mozdulnak el, majd a hőprésbe érve az egyes préslapokon mozognak tovább. Amikor a panellek a hőprésben alaphelyzetükbe értek, egy hidraulikusan működtetett berendezés emeletenként az egyes panelleken levő paplanok végéhez záródik. Most a betolószerkezet visszafelé indul el, magával húzva a panelleket is. Mivel az előbb említett hidraulikus szerkezet a forgácspaplanok végét megtámasztotta, azok a présben maradnak, a panelleket pedig kihúzzák alóluk. A berakóberendezés egy segédberendezése a hidraulikus központosító. Ez a szerkezet az egyes paplanokat a berakókasba való beérkezésük után a hőprés tengelyvonalába állítja. Ezzel biztosítjuk, hogy a lapok pontosan helyezkedjenek el a hőprésben, és nem fordulhat elő a hézaglécek-nél vagy éppen a hőprés üritése során sérülés.

A paplanok a berakóba való biztonságos bevételét segíti elő az a rögzítőberendezés, amely az egyes panelleket fogja meg, amíg a szétsze-

relő szerkezet a védőlemezzel a berakóba tolja a forgácspaplant.

A hőprés üritése a töltéssel együtt történik. A készre préselt forgácslapokat a berakókasnak a présbe betöltő panelljei tolják ki maguk előtt a kirakókasba. A védőlemez nélküli préselésnél a présdiagram megválasztása néhány új szempontot is kíván.

A présidő meghatározásánál szerepet játszik az a körülmény, hogy a prés üritésének művelete össze van kapcsolva a prés töltésével. Nincs arra lehetőség, hogy a préselést megelőző gyártási műveletek szinkronhibáját azzal egyenlítsük ki, hogy a hőprés — a présidő leteltével — a kirakóberendezéssel kiürítjük, a prészt pedig a következő töltésig üresen hagyjuk. A töltés és ürités kényszerkapcsolata miatt legfeljebb arra van lehetőség, hogy a présidő lejártával a hőprés kinyitva, a lapokat egy ideig még benntartjuk.

A szinkron kiegyenlítés természetesen csak korlátozott időtartamra lehetséges. Nem mondható előnyösnek, ha a forgácslapok a kívántnál hosszabb ideig maradnak a présben — még nyitott préslapok között sem.

Fontos, hogy a présidő pontos szinkronban legyen a préselést megelőző műveletekkel. A kellő szabályozási lehetőség biztosítása érdekében szükséges, hogy a préselési hőmérséklet tetszés szerinti értékre lehessen beállítani, mert ezzel a préselési idő széles határok között változtatható. A védőlemez nélküli préselésnek az előbb említett okok miatt fontos követelménye, hogy a hőprés jól szabályozható fűtéssel legyen ellátva. Ezt a követelményt a forróvízes vagy fűtőolajos (difeniles) fűtéssel lehet maradéktalanul kielégíteni. Célszerű, ha a fűtőközeget egy, csak a hőprés igényeit ellátó szivattyúval keringtetjük.

A védőlemez nélküli préselésnél a jó forgácslapfelület biztosítása érdekében fontos szerepe van a paplanfelületek permetezésének. Ezt nem a gözlikéses elv megvalósítása miatt, mint inkább hideg védőlemez pótlására kell alkalmazni. A préselés hőmérséklete ugyancsak alacsonyabb valamivel a klasszikus módszernél alkalmazottnál.

A védőlemez nélküli préselés jelentős előrehaladás a forgácslap-gyártásban.

Előnyeit az alábbiakban foglalhatjuk össze:

1. A lemezek vastagsági méretingadozása lecsökken, ezzel a csiszolással kapcsolatos anyagveszteségek mérséklődnek.
2. A keretben végzett előpréselés eredményeként a szélezési veszteségek csökkennek.
3. A védőlemezek elmaradása miatt csökken a préselés hőigénye.
4. Megszűnik a forgácslapok aszimmetrikus felületminősége.

TAMÁSI ZOLTÁN

Az anyagfelhasználás alakulása a műszaki-fejlesztési intézkedések tükrében az épületasztalosiparban

1. Tervezett műszaki-fejlesztési intézkedések

Az épületasztalosipar fő célkitűzése a legfejlettebb országok műszaki szintjének elérése. Ezt csak akkor éri el, ha olyan korszerű nyílászáró szerkezetek és egyéb épületasztalosipari termékek előállítására törekszik, melyeknek esztétikai hatása jó, konstrukciós kialakításuk korszerű, használhatóságuk megfelelő és nagyüzemi gyártásra alkalmasak. További fő irányzat az 1 m² nyílászáró szerkezetre eső és egyéb termékek faanyag-hányadának csökkentése, konstrukciós változás révén, műanyagok alkalmazásával és kombinációjával. Törekedni kell a gyártmányok készütségi fokának üzemben történő növelésére, hogy építkezéseken a legminimálisabb kezelési és felületkezelési munka történjék. A gyártmányfejlesztés terén új szerkezeti megoldásokat kell létrehozni, amelyeknél messzemenően alkalmazhatók az alacsonyabbrendű anyagok; a fahelyettesítő anyagok és műanyagok, valamint ezek kombinációi, valamint rá kell térni a hagyományos villáscsapos szerkezetekkel szemben a 10—15%-kal fatakarékosabb köldökcsapos szerkezetekre.

Előtérbe kerülnek a nagy, osztás nélküli üvegfelületek a kis keresztmetszetű fa-szerkezetek egyidejű alkalmazása mellett, valamint a bukó és billenő nyitási megoldások. Az új építési technológiával káva nélküli nyílászáró szerkezetek és a műanyag térhatároló válaszfalak fokozott igénye jelentkezik. A szerkezetek hang- és hőszigetelésének javítása érdekében a kapcsolt gerébtokos szerkezetekkel szemben a Teschauer rendszerű szerkezeti megoldások kerülnek előtérbe, mely egyidejűleg a thermopán üvegezési módot is lehetővé teszi.

Az építés gazdaságossága megköveteli, hogy a szerkezetek magasabb készütségi fokon kerüljenek ki az üzemekből. Ez azt jelenti, hogy a gyártástechnológiai folyamatot meghosszabbítva a szerelvényezési, üvegezési és felületkezelési munkálatok már az üzemekben elkészüljenek.

Növelni kell a hagyományos normál parkettával szemben a gazdaságosabb mozaikparketta, parkettapanel gyártását. A beépített bútorgyártásnál alkalmazni kell az esztétikailag szebb és gazdaságosabb lakköntéses felületkezelést, valamint nagyobb tért kell engedni a műanyag alkatrészeknek és műanyag kombinációknak.

A redőnyféleségeknél fokozottabban alkalmazni kell a fém és műanyag alkatrészeket, valamint redőnyöket. Mindezekben keresztül a fajlagos anyagfelhasználást kell csökkenteni és a jelenlegi 38%-os forgácsolási veszteséget 20 év alatt 20%-kal kell csökkenteni. Ezt jelentősen befolyásolja a jelenleg érvényben levő MSZ módosítása.

2. Új MSZ alkalmazása

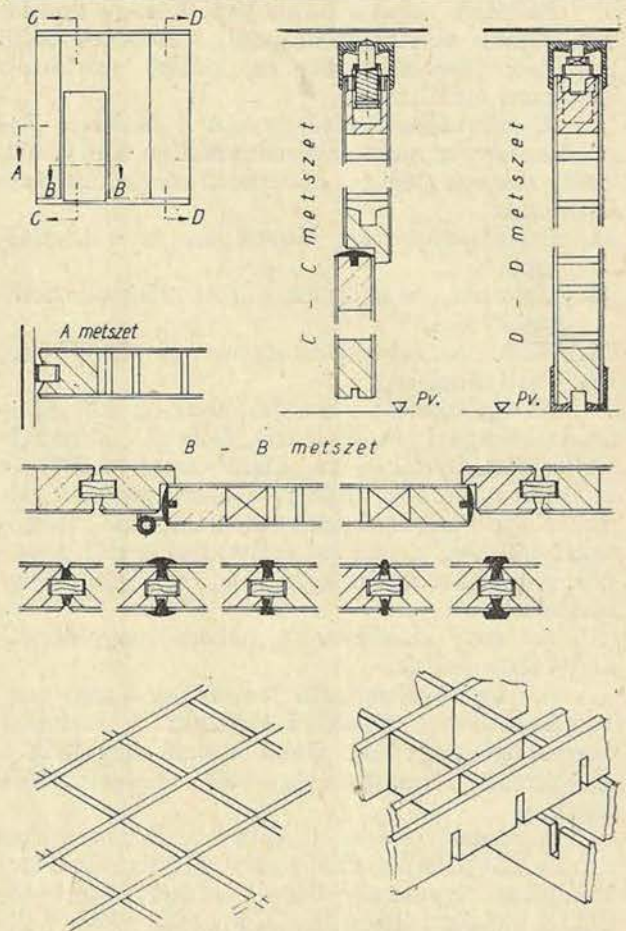
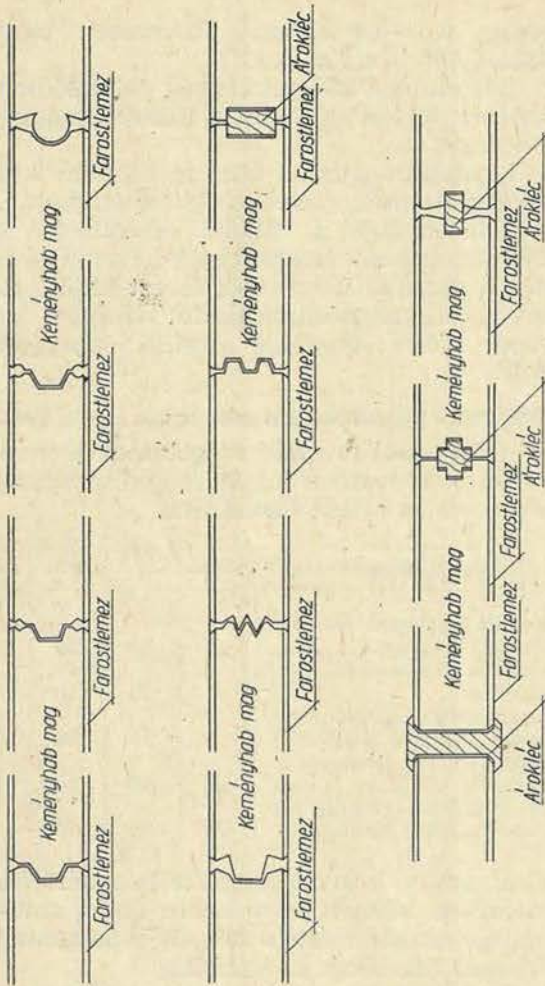
Az épületasztalosipar által gyártott típus nyílászáró szerkezetek részletmegoldásait, illetve szerkezeti összeépítési módozatait a Magyar Szabványok határozzák meg. E szerkezeti részletek kialakítását a gyakorlati tapasztalatok alapján a magyar fűrészáru-szabványokban levő faméretekhez igazították a következők szerint.

A szerkezeti szabványokban szereplő gyalult vastagsági méretek	A fűrészáru szabványokban szereplő vastagsági méretek	
	hazai vágás	külföldi vágás
	e s e t é n	
15 mm	18 mm	20 mm
21 mm	24 mm	25 mm
33 mm	38 mm	40 mm
43 mm	48 mm	45—50 mm

Az MSZ szerinti nyílászáró szerkezetekhez kb. 60%-ban 48 mm fenyőfűrészáru szükséges. E szükségletünket főleg importból származó fűrészáruval elégítik ki. Az import fűrészáru alkalmazása a hazai vágású fűrészáruhoz viszonyítva a vastagsági méretkülönbségre való tekintettel 4%-os veszteséget eredményez. E veszteség mérséklése, illetve a fatakarékoság érdekében a kapcsolt gerébtokos ablakok külső-belső tokjait, valamint a 15 cm-es ragasztott pallótokok magfáját 43 mm-es gyalult vastagság helyett 33 mm-re készítjük az MSZH hozzájárulásával. E méretcsökkentéssel készült szerkezetek fatakarékoság és használhatóság szempontjából a követelményeknek megfeleltek, de gyártás szempontjából kedvezőtlennek mutatkoztak, mivel a kétféle szelvényvastagság (33—43 mm) az alkatrészek fontosságának megfelelő anyag- minőség manipuláció útján való biztosítását nem tette lehetővé. Ezzel a gyártmányaink minőségi fejlődése korlátozódott.

A minőség kedvező alakulását bizonyos mértékben a vonatkozó szabványok is korlátozták. Ugyanis e szabványok szerinti szerkezeti részletek a kisipari termelés idején alakultak ki. E szerkezeti megoldásokkal készített termékek a használati igényeket kielégítik, de a nagyüzemi gyártást, a folyamatos termelés kialakítását gátolják, mert szerkezetekenként többféle keresztmetszetű alkatrésszel kell dolgozni. A többféle keresztmetszetű alkatrészek — mint már az előzőekben említettem — a faanyaggal való manipulálási lehetőségeket korlátozták, a gépi megmunkálásoknál gyakori gépállítást igényel, mely a termelékenység menetét gátolja és a gépházban, illetve a termelésben nagy területeket köt le, mert az összetartozó különböző keresztmetszetű szerkezeteknek egymást meg kell várni.

Az előzőekben említett veszteségek és a folyamatos termelés, valamint a fatakarékosabb



1., 2. ábrák. Válaszfalak csomóponti megoldásai

szerkezetek létrehozása érdekében a termékeinkre vonatkozó szabványokat felülvizsgáltuk és az egyes szerkezeteknél méretegységesítést hajtottunk végre.

E méretegységesítést elsősorban a ragasztott ajtótokoknál, gerébtoknál, vésett ajtólapoknál, gerébtokos ablakoknál, kapcsolt gerébtokos ablakoknál hajtottuk végre. E szerkezeteknél a 33 és 43 mm-es gyalult vastagság helyett a szerkezeti részeket egységesen 40 mm-es gyalult vastagságúra készítjük, melyet 45 mm vastagságú fűrészfűrészáruból biztosítunk.

E méretegységesítés a hazai és külföldi vágás közötti méretkülönbség folytán fennálló 4⁰/₀-os veszteséget megszünteti, mely éves szinten kb. 2400 m³ fenyőfűrészáruból felel meg.

A vastagsági méreteken felül az előzőekben felsorolt szerkezetek szelvényisélességeit is egységesítettük, mely további megtakarítást biztosít, ami együttesen kb. 2900 m³.

A szabványmódosítások folytán az anyagmegtakarításon felül termelékenységnövekedés is jelentkezik.

3. Műanyag térhatároló válaszfalak

Hazánk faiparának és vegyiparának fejlődése a házépítésnél is hatalmas távlatokat nyit a műanyagok felhasználása terén. A műanyag térhatároló válaszfalak előnyei az alábbiak.

1. A válaszfalak könnyen áthelyezhetőek és ez-

zel valamely helyiség térelrendezése mindenkor a célnak megfelelően kialakítható.

2. A beépítés rendkívül gyorsan végezhető, miután előregyártott elemek alkalmazhatók.
3. A válaszfalak súlya lényegesen kisebb, mint a téglaválaszfalaké.
4. A megoldás gazdaságos.

A műanyag válaszfalak a hagyományos térfatárolóknál 8–12-szer könnyebbek és 2–4-szeresen vékonyabbak, ezért az építésbe való bevezetése által jelentősen csökken a külső falak súlya, ami a ház vázsúlyának 10–12⁰/₀-os csökkentéséhez vezet. A műanyag válaszfalak alkalmazásával nagy mennyiségű építőanyagot takaríthatunk meg, csökken a szerelési munka és a szállítás költsége.

A korszerű építészetben különös jelentőségű a szín és a felületi megmunkálás szerepe. A réteges műanyagok borított térfatároló válaszfalak korlátlan színskálával rendelkezhetnek és a felületi megmunkálásuk is a legkülönbözőbb megoldású lehet.

A műanyag (farost) felületek az építkezés helyszínén további felületi megmunkálást nem igényelnek, hosszú életűek, a fényhatással, nedvességgel és vegyi behatásokkal szemben ellenállóak.

A műanyag burkolatú válaszfalak nagyüzemi termelésének meghatározott feltételei vannak.

Feltétele mind a felületkezelt, vagy normál farostlemez borítás, mind pedig a lemezek belső részének (távolságtartó- és kitöltő szerkezet) nagybani előállítás.

A szükséges borítóanyagot a Mohácsi Farostlemezgyár megfelelő színvonalon állítja elő, belső résznek pedig a következő megoldások alkalmasak.

1. Farostlemez-rács, távolságtartós válaszfal-lap,
2. Ugyanaz, de a rácsok között „Hungarocell” kitöltéssel,
3. Az üreges faforgács alapanyagú „Okál”-lap,
4. Cell-panel-lap.

Az első kettőt válaszfalakkhoz az ÉM Épületasztalosipari és Faipari Vállalat Műszaki-Fejlesztési Osztálya, az „Okál”-lapot az ÉTI és a Faipari Kutató Intézet kísérletezte ki. Cell-panel-lap alkalmazásával kapcsolatban kísérleteket jelenleg a vállalat fejlesztési osztálya végez. A kísérlet eredményei még nem teljesen ismertek.

A fenti kísérletek a három megoldásnál kedvezőek voltak.

A rács távolságtartó lemezeket 4 mm vastag farostlemez-csíkokból készítik. A csíkokat derékszögű négyszög alakú ráccsá egyesítik a csíkoknak félmagasságig való befűrészelése útján.

A rácsok mérete 10×10 cm. Ennek a méretnek megállapításánál a rács szilárdságából lett kiindulva, figyelembe véve a burkolat merevségét. A másik változatban a középső réteg polisztirol habos műanyagból készül. Ennek az anyagnak térfogatsúlya 4 kg/m^3 és hővezetési tényezője $0,035$ (Kcal/m. ó. C°). Hatékony hőszigetelő, vízelnyelő-képessége kicsi és szilárdsága elég nagy. Üreges forgácslapokat kevert asztalosüzemi forgács és műgyanta ragasztó keverékből préseléssel üregesen készítik. Az üregek átmérője 40 mm, száma fm-ként 14 db.

Mechanikai tulajdonságok: hajlítószilárdság üregekkel párhuzamosan $6-8 \text{ kg/cm}^3$ nyírószi-

lárdság: $0,5-0,6 \text{ kg/cm}^2$. Hővezetési tényező $0,057-0,065$ (Kcal/m. ó. C°).

Hőtechnikai követelmények csak akkor merülhetnek fel, ha az fűtött és fűtetlen helyiségeket választ el.

Egyébként a falon átmenő hő nem tekintendő elveszettnek, mivel az épületben marad.

Cell-panelből a vállalat elkészítette első 2 db szétszedhető, összerakható felvonulási épületét. A panellap fakeretből és ezt kitöltő magnéziumoxid, magnéziumchlorid, faforgács és fűrészpor előírt receptúra szerinti összetételből készül.

4. Műszaki-fejlesztési intézkedések terve 1980-ig

A tervezett műszaki megoldások a termék-összetételt kedvezően fogják megváltoztatni. Ezt szemlélteti az alábbi összeállítás.

Az új termék megnevezése	1962.	1970.	1975.	1980.
Lemezelt ajtólap az összes ajtólap %-ában	25	50	60	70
Fémtokok az összes tokok %-ában	—	25	50	60
Újszerkezetű ablakok az összes ablakok %-ában	5	20	30	35
Mozaikparketta az összes parketta %-ában	12	40	50	55
Fém- és műanyagredőny az összes redőny %-ában ..	25	60	70	75

A várható faanyag-megtakarítás mértékének kiszámítása kiemelt termékekre épült, amelyek a teljes termelési érték 53%-át reprezentálják. A kiemelt termékek az alábbiak:

1. 85/196 cm méretű vésett ajtólap,
2. 85/196 cm méretű farostlemez borított ajtólap,
3. 120/140 cm méretű kapcsolt gerébtokos ablak, közepén benyíló 2—2 szárnyal,
4. Alapkonyha.

Ezeknél a termékeknél tervezett konstrukciós változások az alábbi faanyag-megtakarítást teszik lehetővé:

Kiemelt termék sorszáma	Egység	Fenyőfűrészáru felhasználás			Kemény fűrészáru felhasználás			Farostlemez felhasználás		
		1962.	1980.	Megtakarítás	1962.	1980.	Megtakarítás	1962.	1980.	Többlet
		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³
1.	100 db	7,821	4,594	3,227					1,058	1,058
2.	100 db	4,369	2,658	1,711				1,955	3,826	1,871
3.	100 db	12,445	11,155	1,290						*
4.	100 garn.	12,984	10,579	2,405	0,851	0,571	0,280	4,627	3,552	1,075

* megtakarítás + 4,60 q műanyag-többlet

Az anyag megnevezése	Egység	1962.	1980.	A felfutás
Alumínium ..	q	—	300	300 q
Acél	q	300	1200	400 q
Üveg	q	8200	131200	1,600%*
Műanyag	q	120	360	300%

* A húzott üvegfelhasználás a szakipari vállalatoknál ugyanennyivel csökken.

A faanyag-megtakarítással párhuzamosan egyéb anyagokban többletszükséglet jelentkezik, melyről az alábbi összeállítás tájékoztat:

A tervezett felfutás:

	1962	1970	1975	1980
	100	205	265	325%

A tervezett 325%-os felfutás mellett (1980-ban) a faanyag-többletfelhasználás mutatója mindössze 158,8%.

BOTÁR ANTAL,
FRAIS JINDRICH

Néhány gépészeti újdonság a csehszlovák bútorgyártásban

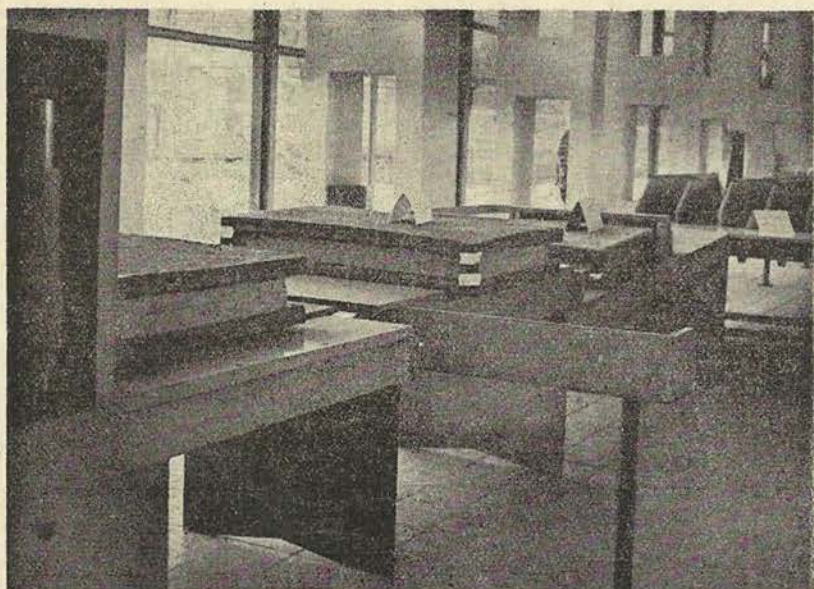
A csehszlovák bútorgyártás 1948-hoz képest 1963-ban 3,29-szeresére emelkedett. A korszerű gépi berendezések behozatala azonban az utóbbi esztendőben eléggé lecsökkent. Ez az egyik oka, hogy a bútorgyárak miért korszerűsítik olyan nagy ütemben saját erőből a gépi berendezéseket. Ezen a téren jó eredményeket értek el a tapolcsányi MIER, a sobeszlávi Jitona, a Bisztrica pod Hostynem-i TON-gyárak és a brünni Bútoripari Fejlesztő Intézet. Ezen vállalatok TMK műhelyeiből nem egy sikeres gép került ki az utóbbi időben, amelyek a csehszlovák bútorgyártás fejlesztéséhez komoly hozzájárulást jelentenek. A múlt évben Brünnben megtartott: „Bútorgyártás gépesítése és automatizálása” című konferencián ezek közül az újdonságok közül többet be is mutattak. Így például a Rousinovi Bútorgyár sikerrel mutatta be a kárpitozott ülőpárnák készítésére alkalmas gépsort. Ez a gépsor présből, ragasztóanyag felhordására szolgáló szórófülkéből (1. fénykép), huzatoló présberendezésből (2. fénykép) és varróasztalokból áll, keskeny gumiveveres szállítószalagokkal (3. fénykép). A gépsor legérdekesebb része a huzatoló berendezés. Ez egy nyomógerendából és áteresztőnyílásból áll, amelyre kézzel kell felhelyezni a molinó párnahuzatot. A nyomógerenda ezután a párnát önműködően tolja be a huzatba.

A brünni Bútoripari Fejlesztő Intézetben egy új gépsort készítettek, amelyen bútortalapok hossz- és szélességi méretre vágását, élek tisztítását, különböző maró megmunkálásokat, élfurnérozást és ezekhez hasonló műveleteket lehet elvégezni. A gépsor alakmegmunkáló részénél (4. fénykép) a munkadarab előtolását kalibrált görgőslánc szállító végzi. A gépsor elektromosan vezérelhető a gép közepén elhelyezett vezérlőasztalról, mivel fel van szerelve a szükséges érzékelőkkel és méretellenőrző műszerekkel.

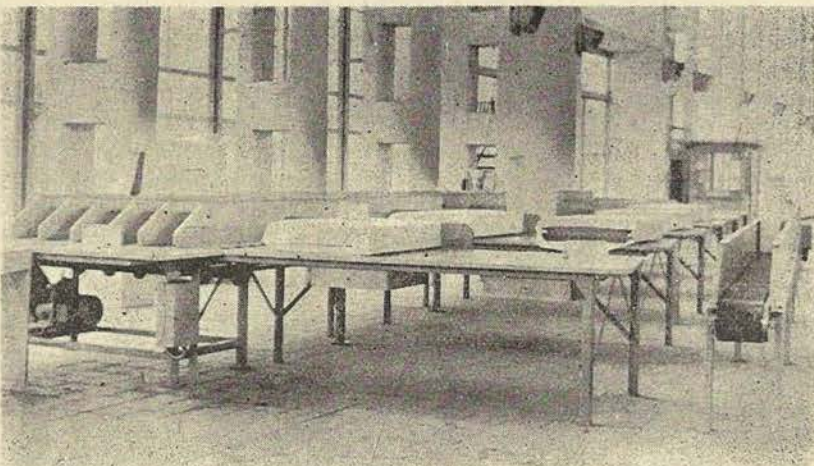
A bucovicei bútorgyárban Osanec konstruktőr tervei alapján egy lapfordítót készítettek és helyeztek üzembe, két gyalugép közé és így lehetővé vált a lap mindkét oldalának munkadarab visszatérítése nélküli folyamatos gyalulása (5. fénykép). Az egyik oldalon meggyalult lapoknak a megfordítása egy tizenkét karú, forgó keresztel történik, amely két hengergörögös szállítóberendezés görgői között tud elfordulni. A forgókereszt 30 fokkal való elfordulása akkor történik meg, amikor az első görgősorra ráfutó alkatrész a görgősor végén levő végállás-kapcsolóhoz ér. A szögacélvázas görgősor görgőinek fordu-



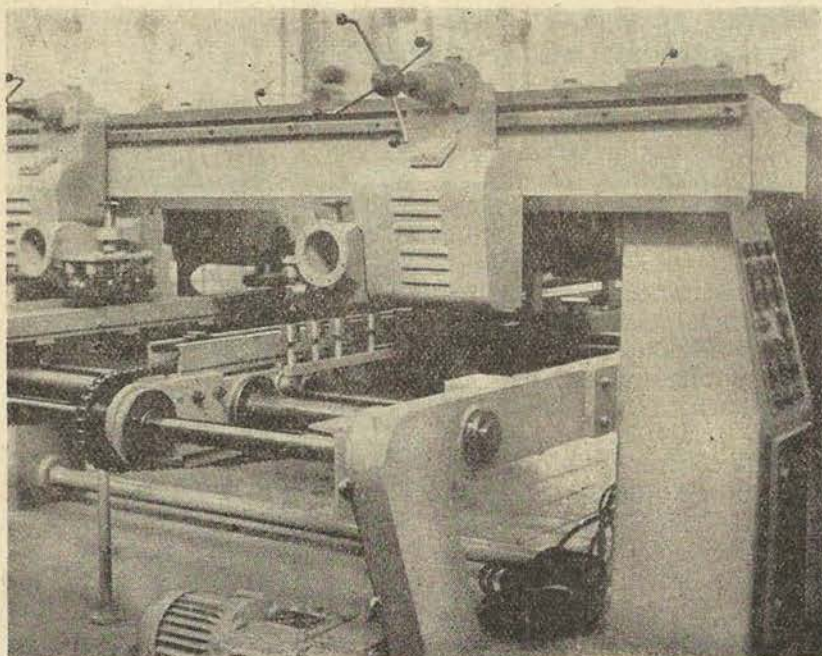
1. ábra



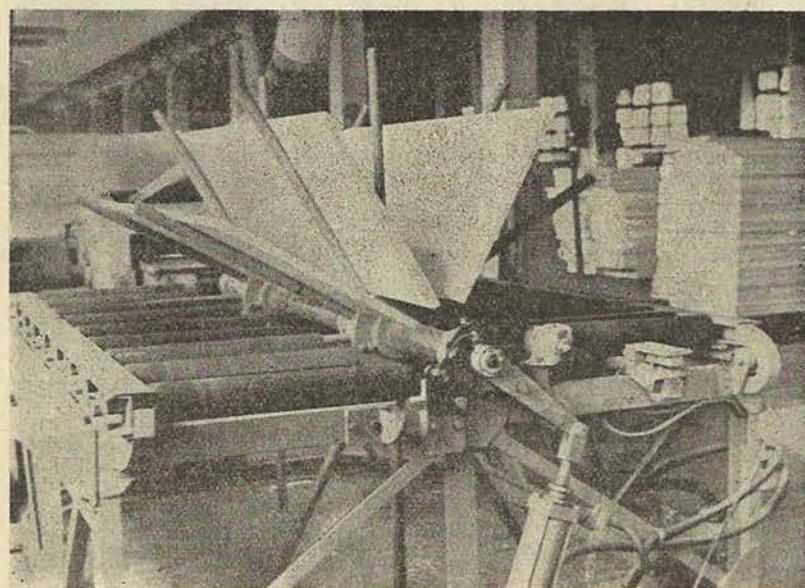
2. ábra



3. ábra



4. ábra



5. ábra

lata változtatható, így az alkatrész sebessége állítható 6–24 m/perc sebességek között. A forgókereszt fordítását egy pneumatikusan működtetett dugattyú végzi, melynek üzemi levegő nyomása 2,5 kp/cm². A pneumatikus berendezést elektromágneses szelep vezérli. A berendezés által 2 munkást takarítottak meg. A prototípus előállítási ára 45 000 korona volt, a sorozatgyártási ára pedig kb. 30 000 koronára becsülhető.

Az a törekvés, hogy jó minőségű fűrészárut takarítsanak

meg, így elsősorban bükkfát, Bucovicében eredményre vezett. A ruhaakasztó rudat ma a szekrénygyártásnál Bucovicében még felhasználható furnérhulladékból állítják elő. A rudakat ragasztva készítik, az üzemben készített berendezésen (6. fénykép), két 0,7 mm és két 1,5 mm vastag bükkfurnérból. A berendezés egy hidraulikus prés, melynek fűtése kifesztésű árammal történik. A *rúd keresztmetszete vízcepp alakú*. Egy rúd előállítási bérköltsége 0,5 Kcs. Éves viszonylatban ez-

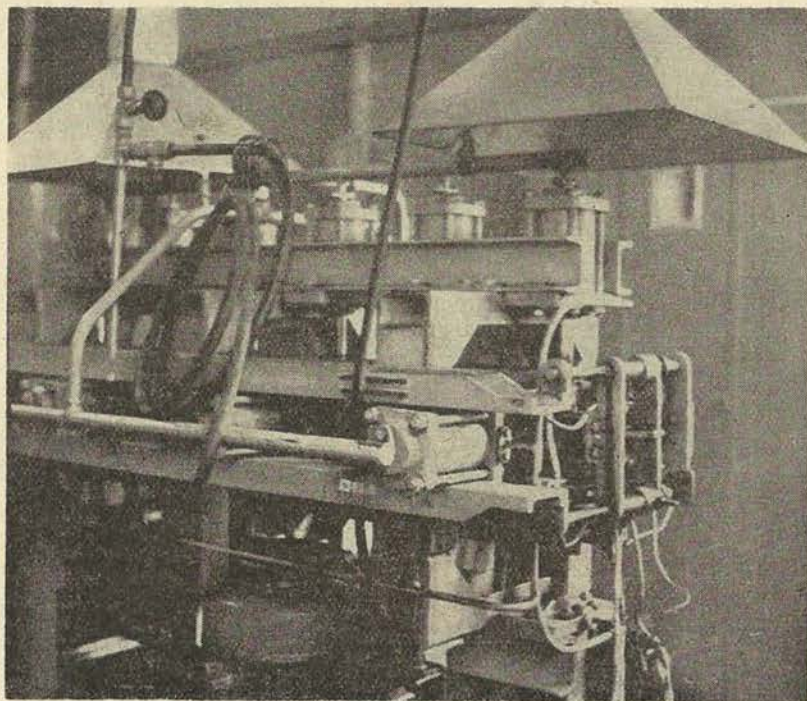
zel a berendezéssel a bucovicei bútorgyár kb. 10 000 Kcs munkabért, illetve 545 m³ minőségi bükk fűrészárut takarít meg. Hat ilyen gép el tudná látni egész Csehszlovákia szekrényrúd-szükségletét. A kifesztésű árammal történő fűtés lehetővé teszi a ragasztóanyag 6 perc alatti megkötését.

A brünni Bútoripari Fejlesztő Intézetben összeállítottak egy gépet a bútoralkatrészek éléinek pasztázására, illetve fényezésére (7. fénykép). A gép oszlopos keretből áll, melynek felső gerendáján egy kis kocsi mozog a fényező textilhengerrel. A henger 600 mm hosszú és 450 mm átmérőjű. A kocsi 2 m/perc sebességgel halad. A bútoralkatrészek éléinek fényezése, melyek nitrólakkal lettek bevonva, 2–3 perc alatt elvégezhető. Egymás mellett elhelyezve egyszerre 12–16 alkatrész sík, vagy profillal bíró élét lehet felfényezni. Ezt a műveletet eddig alsó maróra szerelt fényezőkorong segítségével kézi művelettel végezték. A fényezőgépen maximálisan 2000 mm hosszú alkatrészek fényezhetőek. A fényezéshez P–8102-es fényezőpasztát használnak és a gépet két munkásno kezeli.

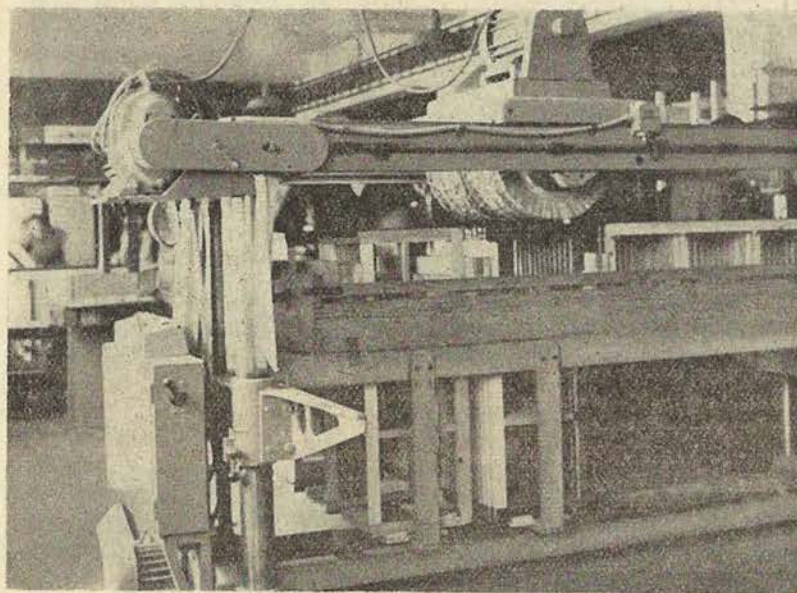
Kiválóan beválnak nagy felületek csiszolásánál a hengercsiszolók. De ezeket nem egyedileg használják, hanem szállítószalaggal összekapcsolják. Így például a bucovicei bútorgyárban egy alsóhenger-csiszolóval összekapcsoltak egy szállítószalag közbeiktatásával egy felsőhenger-csiszolót. A lap egyik felületét az alsócsiszolóval, a másik felületét a felsőcsiszolóval csiszolják. Csiszolóanyagul 610 mm széles és 70-es szemcsefinomságú csiszolóvásznot használnak. A szállítószalag sebessége 22 m/perc. Ezzel a hengercsiszoló gépsorral a munka termelékenységét közel 250%-kal sikerült megemelni. Jelenleg azonban a csehszlovák bútorgyártásban is hiányoznak a jó minőségű csiszolóvásznot. Ezt a problémát igyekeznek megoldani a kolini Rekord csiszolóvásznotgyár, amelyben most épül egy széles csiszolóvásznotgyártására alkalmas gépsor.

Igen fejlett és sok sikert ért el az újítómozgalom a füleki MIER Vállalatnál. Az utóbbi időben itt üzembe helyeztek szekrénypolcok felületkezelésére néhány darab kisebb nitrólakköntő gépet. Ezen gépek újdonsága, hogy az ismert öntőgép-típusokhoz képest jóval kisebbek és így olcsóbbak is és az előtöltő berendezés gravitációs elven működik. A görgősoros szállító 2000 mm hosszú és 800 mm széles s kb. 30 fokos lejtése van. A lakk cirkulálását egy 60 l/perc teljesítményű szivattyú biztosítja $H = 17$ m mellett. A gép váza hegesztett szénacél és két dolgozó szolgálja ki. A munka abból áll, hogy a gép elején a munkadarabot ráhelyezik a szállítóberendezésre, másik végén pedig elszedik ugyanúgy, mint a többi öntőgépnél. A munkadarab a görgősoron kb. 2 másodperc alatt gördül le. A gép előállítási ára 10 000 Kcs volt. Ennek az üzemnek karbantartó műhelyében még több más, az üzemben igen jól bevált gép készült el. Így például a farostlemez-csíkókból méhsejtbetét összerakását végző gép, vagy a kisebb gépekből összeállított — dugózógép részére — dugókat előállító fűrőgép (8. fénykép). Ugyancsak a TMK műhely készített el egy jó hatású pneumatikus befogó berendezést a dugózógép részére. A dugózógépet azelőtt lábbal és kézzel működtetett karokkal kellett kezelni. A lábbal történő működtetés nem volt a legszerencsésebb, ezért a dugózógépet átalakították csak kézzel való működtetésére. A munkadarabot leszorító fejet egy léghenger működteti, melyet a gép hátsó részére szereltek fel. A dolgozó amikor a kézikar segítségével a fűrőt működésbe hozza, a kar néhány mm-es útja után a léghenger dugattyúja a munkadarabot automatikusan a munkaasztalhoz szorítja. Az üzem kollektívájának a gyártás korszerűsítése iránti törekvését bizonyítja, hogy a konyhaasztalok készítése már futószalagon történik.

Szintén a füleki gyárban készítették egy élszalag-csiszoló ferdén elhelyezett csiszolósza-



6. ábra

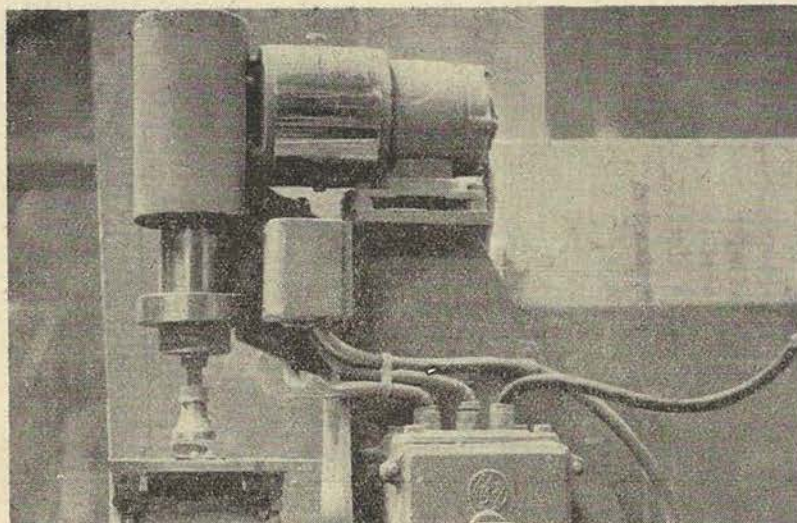


7. ábra

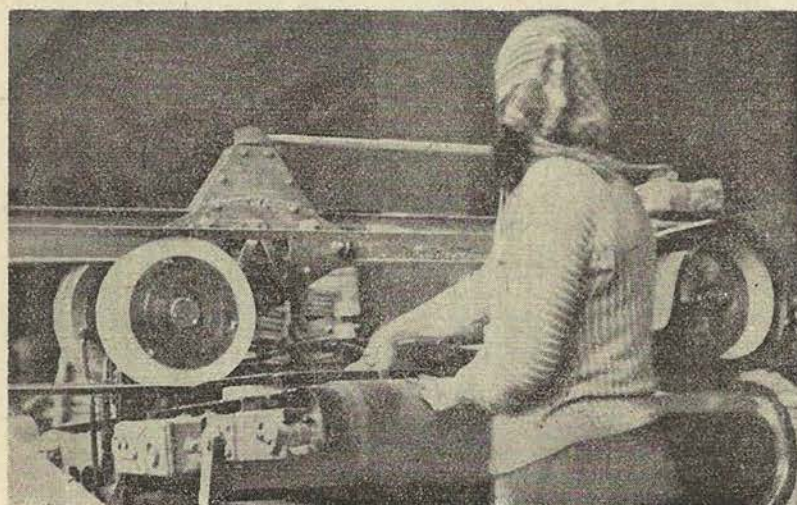
laggal. Saját tervük alapján készítettek egy kamrát az asztal-lábak lakkal történő bevonására. A bádokkamra ellipszis alakú és kb. 3 m hosszú és 1,2 m széles. Belsejében egy 64 lécből álló léces szállítószalag van beszerelve. Egy lécre négy asztal-lábat lehet felakasztani. Amikor a léce tartalmazó edény fölé ér, az edény fölemelkedik annyira, hogy a lábak bemártódnak a lakkba. A lakkot tartalmazó edény fel-lemozgását kötéllal végzik, amely köté-
l

gén nehezek van az edény súlyának egyensúlyozására.

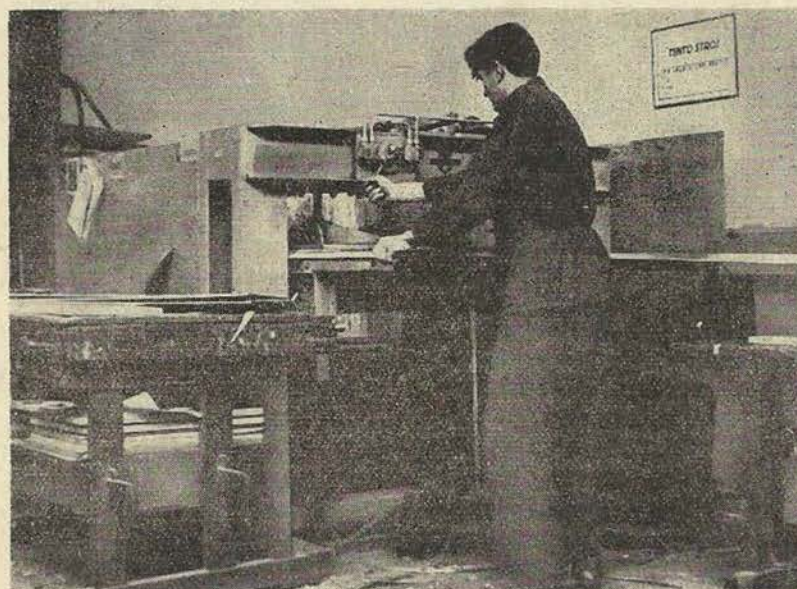
A praveneci Tatra bútorgyárban igen jól bevált egy szalag-csiszoló, amely a székek ülésdeszkájának profilcsiszolását végzi. A csiszolószalag alatt ferdén van elhelyezve egy 500 mm széles, gumihevederes szállítószalag. A csiszolószalag rányomását az üléslapra egy nemezkorong biztosítja, amelynek átmérője egyezik a csiszolószalag alsó és felső ágak közötti távolsággal. A korong 18 darab ne-



8. ábra



9. ábra



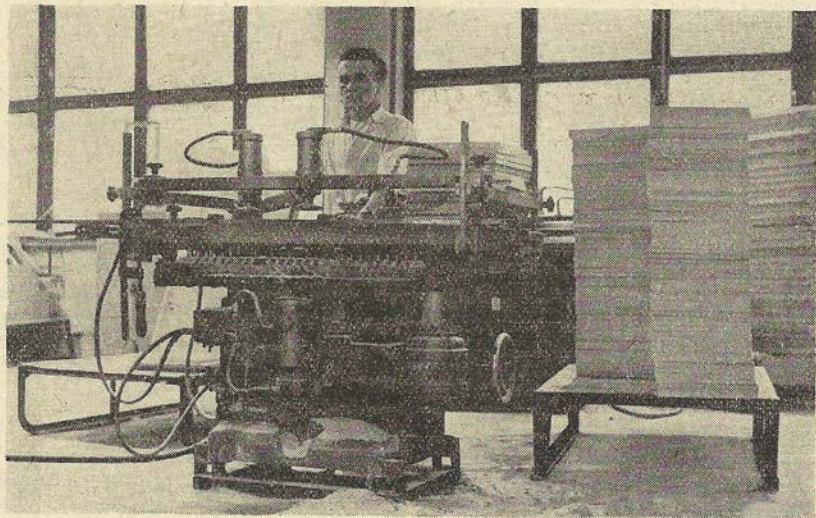
10. ábra

meztárcsából van összeállítva, mely tárcsák falvastagsága 3 mm. A nemezkorong egy forgattyúmú által van meghajtva, amely a szalagcsiszoló felső öszszekötő gerendájára van felszerelve (9. fénykép). A csiszolószalag két egymás mellé helyezett — egy durva és egy finom — csiszolópapírból áll. A gumihevederes szállítószalag a vízszintessel kb. 10 fokos szöveget zár be. A gép kiszolgálását egy munkás végzi, akinek feladata a csiszolandó ülésdeszkák felrakása a gumihevederes szállítószalagra, amely a munkadarabot a csiszolószalag alá viszi. Kézzel egy munkás 8 ó. alatt kb. 300 db-ot csiszolt meg, ezen a gépen az egy műszakra eső teljesítmény megkétszereződött. Ugyanebben az üzemben készítettek a hibás furnérozott felületek javítására alkalmas prést (10. fénykép). A hegesztett idomacél szerkezetű, 1400×1400 mm méretű keretbe 4 darab külön-külön működtethető dugattyút, a dugattyúrúdra pedig 200×300 mm-es préslapot szereltek. A dugattyúk 6 kp/cm^2 -es nyomású levegővel működnek és a préslapot gőzzel melegítik. A furnérozott felületek hibás részeinek javítására Dukol elnevezésű karbamid-formaldehid ragasztót használnak. 4—5 perc múlva a javított alkatrészt ki lehet venni a présből.

A csehszlovákiai üzemekben is jól beváltak a köldökcsapos kötések készítésénél az NDK-ban gyártott több orsós fúrógépek. A 11. fényképen egy 24 orsós sorozatfúrót láthatunk, amelyet a VEB Maschinenbau, Jonsdorf, készít. A bútoralkatrészt a munkaasztalra helyezve pneumatikus nyomóhengerek rögzítik. A fúrót egy $1,5 \text{ kW}$ teljesítményű motor hajtja. Ezt a gépet több csehszlovák bútorgyár sikerrel alkalmazza. A fénykép az iglói Novy Domov Bútorgyárban készült.

Azok a feladatok, amelyek a jövőben a csehszlovák bútoriparra várnak, igen nagyok. 1948-cal összehasonlítva az idén a bútorgyártás indexe 543% -ra, 1970-ig 611% -ra és 1980-ig 648% -ra fog nőni. Ezek a számok arra kényszerítik a bútor-

gyárakat, hogy minél nagyobb mértékben állítsanak be nagyteljesítményű gépi berendezéseket. Az új gépek beszerzése egyrészt külföldről történik majd, de az üzemek maguk is mindent el kell kövessenek, hogy a nagyobb termelés érdekében minél több célgépet, illetve gépsort alakítsanak ki, helyezzenek üzembe. Számítanak azzal is, hogy a legnagyobb csehszlovákiai bútorigari gépgyár, a svitavai TOS, még termelékenyebb gépeket fog a bútorigar részére készíteni és számítanak a csehszlovák faipari körök a KGST keretében egyre fejlődő nemzetközi együttműködésre is.



11. ábra

Gépsor kialakítása keretszerkezetek megmunkálására*

Az épületasztalosiparral szemben támasztott fokozott igények kielégítésében jelentős tényező az üzemi berendezések termelékenységének növelése. Az ipari termelékenység növelésének egyik leg-gazdaságosabb útja a technológiai folyamatok széleskörű mechanizálása és automatizálása. A hazai fafeldolgozó ipar a technológiai folyamatok automatizálásának küszöbén áll. A gépesítés foká-nak folyamatos emelésével lassan elérkezőnk arra a szintre, amikor már az automatizálás bevezetésé-nek szükségessége jelentkezik.

Egy-egy technológiai folyamat mechanizálása és automatizálása rendkívül sokrétű munka és nemcsak a tulajdonképpeni szűken értelmezett fel-adat megoldását igényli, hanem egyidejűleg több olyan kérdésre kell választ adni, amelyek közvet-lenül nem, de közvetve befolyásolják a kapott ered-ményt. Jelentőséget kell tulajdonítani az iparágon, illetve üzemen belüli műszaki szervezettségnek, az új technológiai eljárások alkalmazásának is.

Diplomaterv-feladatom a 70/224 cm-es kap-solt gerébtokos, mélyen üvegezett erkélyajtó megmunkálási és összeállítási technológiájának elkészítése a gépsorok szinkronsebességének meg-határozása, továbbá egy gépsorra vonatkozóan az automatizálás kapcsolási vázlatának elkészítése volt. Ebből a komplex feladatkörből ismertetem:

1. a gépsorok tervezésének irányelveit,
2. a keretszerkezetek megmunkálását végző gépsort.

* Az Erdészeti és Faipari Egyetem Faipari Mérnöki Karán 1965-ben benyújtott és elfogadott Diplomaterv részlete.

1. A gépsorok tervezésének irányelvei

A legtermelékenyebb termelőeszköz, az auto-matikus gépsor, mely az automatizált megmunkálás alapvető eszköze. A különálló gépek sorát az egyes helyzetek sora váltja fel, amelyek között a munkadarab továbbítás automatikusan történik.

A munkamenet lefolyása egy automatikus gépsoron, amely a munkadarabon többféle műve-letet végez el, a következő:

Ha egy ciklus befejeződött, minden működő helyzetben egy részben megmunkált munkadarab fekszik, a sor végén pedig egy kész munkadarab. A kezelő kiveszi a kész munkadarabot, eközben a másik kezelő, vagy adagoló-berendezés egy meg-munkálendő munkadarabot rak a sor elején az üres töltőhelyzetbe. Ezután a továbbító mindegyik munkadarabot a következő megmunkálási helyre továbbítja. Ekkor az egyes helyzetekben levő különböző szerszámok a különböző feladatokat elvégzik. Amikor elvégezték feladatukat, a ciklus befejeződött. A szerszámok a sorban levő minden munkadarabon egy-egy műveletet végeztek el, újabb munkadarab lesz kész az ürítésre és az üres helyzet kész arra, hogy felvegye a következő munkadarabot, amely elindul ugyanerre az útra.

Amennyiben megkívánjuk, hogy egy ilyen gépsor zökkenésmentesen működjék, a különböző részek koordinálására bonyolult berendezésről kell gondoskodni.

Mint más munkagépet, az automatikus gépsort is természetesen előre beállítják, az elvégzendő munka megszabott méreteire, de akárcsak minden más esetben, a bevégzett munkát ellenőrizni kell. Ezt a feladatot ember is elvégezhetné, akárcsak az

automatizálást megelőző időben, de kivéve a leg-egyszerűbb eseteket, jobban kifizetődik, ha a gép maga végzi el az ellenőrzést. A gépsor végén egy külön ellenőrző helyzet vizsgálja a szükséges méreteket és ha azok túllépi a megengedett tűrést, az leállítja a gépet és jelzést ad.

A több helyzetű automatikus megmunkálás gépi berendezéseit aszerint, hogy az egyes gépeket egy közös merev gépágy fogja-e össze, vagy pedig az automatikus szállítóberendezés, nevezzük több-helyzetű automatikus különleges gépnek, röviden különleges gépnek, vagy automatikus gépsornak.

Az automatikus gépsort alkotó gépek számát a megmunkálás technológiai eljárása és konstruk-tív szempontok alapján választják meg. Minél hosszabb, tehát minél több gép alkotja a gépsort — egyébként egyenlő feltételek mellett —, annál kisebb megbízhatósággal látja el a feladatát. Ezért a nagyszámú gépből álló gépsorokat különböző szakaszokra, rövid gépsorokra osztják fel. A fel-osztásnak hátránya, hogy egyrészt a szakaszok között legtöbbször kézi anyagtovábbítás, illetve átadás csökkenti a termelékenységet és növeli a félkész alkatrészek számát. Előnye viszont, hogy csökkenek a veszteségek, tehát a termelés folyama-tosabbá, üzembiztosabbá válik.

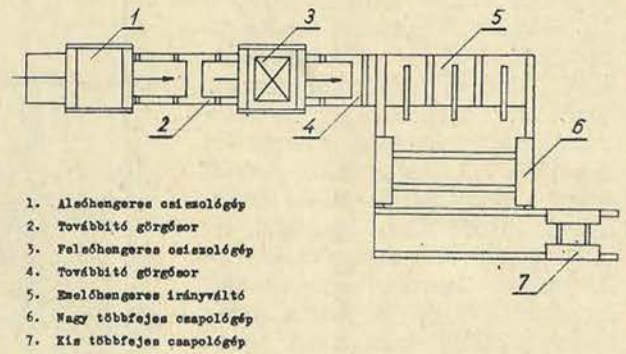
A termelés állandóan emelkedő gyors irama, a termelékenység fokozása, és az önköltségsök-kentés követelménye szükségszerűen előtérbe helyezte a gépsorok legmegfelelőbb felhasználását. A gépsorok kialakítására alkalmas eljárás az egy-ségekből való gépépítés, az ún. építőszekrény elv. Az eljárás lényege az, hogy a gépsorokat meghatá-rozott műveletek elvégzésére szabványosított, ille-tőleg gyárilag szabványosított egységekből, sze-relési csoportokból és alkatrészekből összeszerelik, összeépítik. Az egységekből való gépépítés mód-szere a tervezés sajátos módját alakította ki azál-tal, hogy a technológia és a gép tervezését össze-vonta. Tehát a munkafolyamatot nem a techno-lógus tervezi külön és annak alapján a géptervező a megfelelő gépet külön, hanem a géptervező tech-nológus, vagy ha úgy tetszik, technológus gépter-vező egyidőben tervezi a technológiát és a gépet, egymással szoros kapcsolatban.

2. Keretszerkezetek megmunkálását elvégző gépsor

Az alkatrészekből enyvezéssel kialakított ke-retszerkezetek (ajtólapok, ajtótokok) megmunkála-sát gépsoron lehet elvégezni.

A gépsor elvégzi az ajtólapok csiszolását, aljzását és aljtisztítását, ezenkívül a gépsor első vonalán elvégezhető az ajtótokok, valamint belés-állók, tokmagasítás, mennyezettakaró csiszolása is. A gépsor elvi vázlata az 1. ábrán látható.

A gépsor működése a következő: A beadagolt keretszerkezetek keresztülhaladnak az alsóhenge-res csiszológépen, majd egy továbbító görgősor a felsőhengeres csiszológép előtolóművére továbbítja az egyik oldalon már megcsiszolt munkadarabokat. A gép elvégzi a felső oldal csiszolását, majd ismét egy görgősor szállítja a munkadarabokat az emelő-



1. ábra

hengeres irányváltó berendezésre. Az emelőhen-geres továbbítót a felsőhengeres csiszológéptől érkező munkadarab vezérli úgy, hogy az emelő-hengerek végén elhelyezett végállaskapcsoló érin-tésére lesüllyed a keresztirányban elhelyezett és meghajtott szalagszállító mű szintje alá, és így a lapok a szalagszállítóra kerülnek, mely a nagy többfejes csapológép előtolóművére szállítja azo-kat, a további megmunkálás céljából. A nagy többfejes csapológép elvégzi az ajtólapok kétolda-lán az aljzást és aljtisztítást, majd a lapokat a kis többfejes csapológépre érkező ajtólapokat leesés ellen úgy védik, hogy induláskor egy lapot előre betesznek a kis többfejes csapológép előtoló-művére. A nagy többfejes csapológépről érkező munkadarab elcsúszik az alatta levő munkadarab felett és egy relé útján kapcsolja a sűrített levegő-vel működő helyzetbeállító kart, mely a jobb olda-lon levő ütköztetőléchez nyomja a munkadarabot, hogy a megmunkálás pontosan a szerszámok sík-jába essen. A kis többfejes csapológép az ajtólapok másik két oldalán végig el az aljzást és aljtisz-títást.

A gépsort a következő gépekből és szállító-berendezésekből állítottam össze:

1. alsóhengeres csiszológép
2. továbbító görgősor
3. felsőhengeres csiszológép
4. továbbító görgősor
5. emelőhengeres irányváltóberendezés
6. nagy többfejes csapológép
7. kis többfejes csapológép.

1. *Alsóhengeres csiszológép.* A gép típusa: DWS 13. A gépet a 2. ábra mutatja.

A munkadarab előtolása a gépen 4 pár meg-hajtott hengerrel történik. Az előtolás fokozat nélkül változtatható. Az előtolómű meghajtó-motorja a gép felső részében van elhelyezve, így a csiszolópapírcsere könnyen végrehajtható. Az anyag leszorítását 4 hengerpár biztosítja. A leszo-rító hengerek görgős csapágyakban vannak elhe-lyezve és függőleges irányba állíthatók. A leszo-rító hengerek és előtoló hengerek rugalmasan vannak felfüggesztve. A csiszolatpor elszívását a gép állványába beépített elszívófejek biztosítják.

A gép műszaki adatai

Maximális munkaszélesség: ..	1320 mm
Maximális anyagvastagság: ..	100 mm
Minimális munkadarabhossz ..	400 mm
Csiszolóhengerek száma	3 db
Oscillációs mozgásszám	120/min
Előtolósebesség	3—12 m/min
Az asztal magassága	800 mm
Helyszükséglet	2800 × 2240 mm
Csiszolóhengereket meghajtó motorok teljesítménye egyenként	$N = 7 \text{ kW}$ $n = 3000 \text{ ford/min}$
Előtolómű meghajtómotorja	$N = 1,6 \text{ kW}$ $n = 1500 \text{ ford/min}$
Nettó súly	7000 kg
Bruttó súly:	8000 kg

2. *Továbbító görgősor.* A görgők lánchajtással vannak meghajtva, így nem folyamatos adagolás esetén is a csiszolandó alkatrészek a felsőhengeres csiszológép előtolóművére kerülnek.

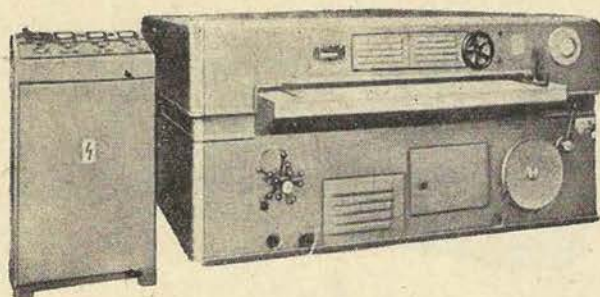
3. *Felsőhengeres csiszológép.* A gép típusa: DWSO 13. A gépet a 3. ábra mutatja.

A gépen a munkadarab előtolása egy végtelepített gumiszalag segítségével történik. A gépállvány bordázott. Az asztallap 4 oszlopon nyugszik. A gép jobb oldalán van beépítve az előtolóművet hajtó motor. A bal oldalon helyezkednek el egy alaplemezen a csiszolóhengereket meghajtó motorok. A gép jobb oldalán állítható az asztallap magassága, szabályozható az előtolási sebesség, az oszcillációs mozgás nagysága. A csiszolópapír spirálalakban van a hengerekre csavarva. A gép etető és elszedő oldalán leszorítóberendezés van elhelyezve. A gépen minden meghajtómotor a túláram ellen védve van. Az előtolóberendezés azonnal leáll, ha valamelyik csiszolóhenger nem működik.

A gép műszaki adatai:

Maximális munkaszélesség: ..	1300 mm
Maximális anyagvastagság: ..	100 mm
Minimális munkadarabhossz ..	200 mm
Csiszolóhengerek száma	3 db
Oscillációs mozgásszám	120/min
Előtolási sebesség	3,15 — 12,5 m/min
Az asztallap maximális magassága	900 mm
Az asztallap minimális magassága	800 mm
Helyszükséglet	3350 × 2130 mm
A csiszolóhengereket meghajtó motorok teljesítménye egyenként	$N = 10 \text{ kW}$ $n = 3000 \text{ ford/min}$
Előtolómű meghajtómotorja	$N = 1,6 \text{ kW}$ $n = 1500 \text{ ford/min}$
Nettó súly	5250 kg
Bruttó súly	6050 kg

4. *Továbbító görgősor.* Átmenetet képez az emelőhengeres irányváltóberendezés felé. A görgők nincsenek meghajtva, így abban az esetben, ha



2. ábra

csak csiszolás történik a gépsoron, az alkatrészek a görgősorról elszedhetők.

5. *Emelőhengeres irányváltóberendezés.* Gyártó cég: Böttcher és Gessner. Szerkezetileg egymásra merőleges két szállítóberendezésből áll, hogy 90°-ban elfordítsa a lapokat. A két szállítóberendezés:

- hengersor
- szalagszállító.

A görgősor végén egy relé van elhelyezve, amelyet a görgősoron érkező munkadarab hoz működésbe. A hengersor lesüllyedése után a szalagszállító 90°-ban elszállítja az ajtólapokat. Előtolósebesség:

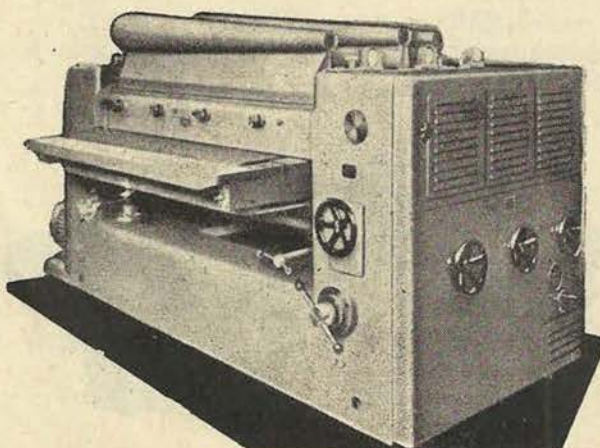
szalagszállító	8—16 m/min
hengersor	24—36 m/min

fokozat nélküli szabályozással.
Legnagyobb munkaszélesség 1200 mm
A meghajtott hengersor hossza 3200 mm

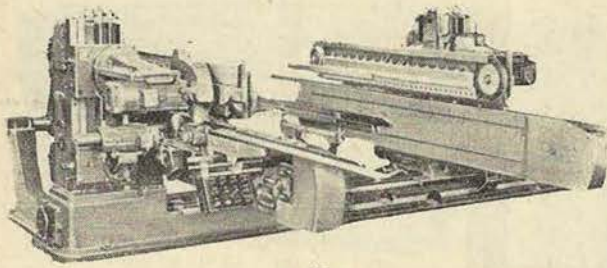
6. *Nagy többfejes csapológép.* Gyártó cég: Böttcher és Gessner. Gyári jelzés: No 430.

A gép előtolósebessége: 0—18 m/min között fokozat nélküli sebességváltozóval változtatható. Szerkezetét a 4. ábra mutatja.

A gépen csapolás, árkolás, aljmarás, profilmarás és méretre vágás művelete végezhető el. A gép mindkét oldalán van egy alsó és felső elővágó körfűrész, egy csapolószerszámmal ellátott tengely és egy marószerszám, amellyel a fenti műveletek végezhetőek el. Az előtolóláncokon 250 mm-es távolságra sülyeszthető anyagvívő vonócsapok szerelhetők. A gép egy keresztgeren-



3. ábra



4. ábra

dával van ellátva, amelyre több maró- és fúróten-
gelyt lehet felszerelni.

A gép főbb műszaki adatai

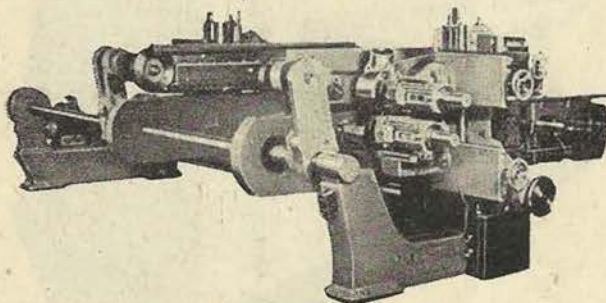
Maximális munkaszélesség	2500 mm
Maximális anyagvastagság	160 mm
Teljesítményszükséglet:	
felső körfűrésztengety	5,5 LE
alsó körfűrésztengety	0,3 LE
csapolótengety	4,3 LE
marótengety	4,3 LE
előtolómű	2,7 LE
szélességállító berendezés	0,7 LE
Helyszükséglet	3700 ×
	× 4200 mm
Nettó súly	4800 kg

Kis többfejes csapológép. Gyártó cég: Böttcher
és Gessner. Gyári jelzés: No 470. A gép az 5.
ábrán látható.

Előtolósebessége: 0—20 m/min között foko-
zat nélküli sebességváltóval változtatható. A gép
szerkezetileg megegyezik a nagy többfejes csapoló-
géppel, de keresztgerendája nincs, így különböző
szerszámtengetyeknek a gépre való elhelyezése
nem lehetséges.

A gép főbb műszaki adatai:

Maximális munkaszélesség	1500 mm
Maximális anyagvastagság	120 mm
Teljesítményszükséglet:	
felső körfűrésztengety	4,00 LE
alsó körfűrésztengety	0,30 LE
csapolótengety	4,30 LE
marótengety	4,20 LE
előtolómű	2,70 LE
szélességállító	0,70 LE
Helyszükséglet	3400 × 3800 mm
Nettó súly	3100 kg



5. ábra

A gépsoron megcsiszolt és lealjazott ajtólapo-
kon a további megmunkálás (pánthelymarás, zár-
helymarás és kilincsluk kifúrás) az ajtóvasalási
helyeket megmunkáló célgépeken végezhető el.

2.1 A gépsor teljesítőképessége:

A szállítószalagoknál, illetve gépsoroknál azok
teljesítőképességét úgy kapjuk meg, hogy az 1 óra
alatt megtett utat elosztjuk az 1 munkadarab
részére biztosított úttal.

$$Q = K_1 \cdot K_2 \cdot 3600 \frac{v}{a_t + a_0} \text{ db/ó}$$

ahol K_1 a munkaidőkihasználási tényező

K_2 gépkihhasználási tényező

v a hengercsiszológépek előtolási sebessége
(m/sec)

a_t a munkadarab hosszirányú mérete (m-ben)

a_0 2 munkadarab egymás közötti távolsága
(m-ben)

K_1 értékének kiszámítása szorosan összefügg
az időalap számításával, amelyet a különböző
TMK vizsgálatokon kívül lényegesen befolyásol a
gépállítások és szerszámcsereik időszükséglete.

Műszakonként az összes kieső idő kb. 100
percet tesz ki. (Gépátállítási idő, csiszolópapírcsere,
előre nem látható kiesési idő) Műszakidő 480
perc, így a kieső idő (100 perc) a műszakidő
20,8%-a. Tehát K_1 munkaidőkihasználási tényező
értéke $100 - 20,8 = 79,2\%$; $K_1 = 0,792$.

K_2 értékét a gépsor esetében nem a maximális
elérhető sebességhez kell viszonyítani, hanem a
szűk keresztmetszetről (hengercsiszológépeknél)
elérhető maximális sebességhez. Ha a gépsort erre
a maximális sebességre állítjuk be, akkor $K_2 = 1$.
Ha ettől eltérünk, az eltérés arányában csökken.
Pl. ha alapul az első gépsorvonalon a hengercsi-
szológépeknél az optimális maximális előtolóseb-
séget (kb. 8,00 m/min) vesszük és ha ezt valami-
lyen technológiai okból 7,00 m/min-ra lecsökkent-
jük, ez esetben:

$$K_2 = \frac{7,00}{8,00} = 0,875$$

A gépsor szűk keresztmetszetei a hengercsi-
szológépek. Az alsóhengeres csiszológéptől a kis
többfejes csapológép utolsó megmunkáló szer-
számfejéig összefüggő szinkronsebesség alapján
történő megmunkálás esetén a teljesítőképességet
egyformán meghatározza az első gép, illetve az
utolsó megmunkáló gép előtolósebessége és a mun-
kadarabok egymás közötti távolsága.

$$Q = K_1 \cdot K_2 \cdot 3600 \frac{v_1}{a_t + a_0} = K_1 \cdot K_2 \cdot 3600 \frac{v_2'}{b_t + b_0} =$$

$$= K_1 \cdot K_2 \cdot 3600 \frac{v_3}{a_t + a_0''} \text{ db/ó}$$

$$Q = K_1 \cdot K_2 \cdot 60 \frac{v_1}{a_t + a_0} = K_1 \cdot K_2 \cdot 60 \frac{v_2'}{b_t + b_0} =$$

$$= K_1 \cdot K_2 \cdot 60 \frac{v_3}{a_t + a_0''} \text{ db/ó}$$

ahol K_1, K_2, v_1, a_t, a_0 már ismert.

$v'_2 =$ a nagy többfejes csapológép előtolási sebessége

$v_3 =$ a kis többfejes csapológép előtolási sebessége,

$b_t =$ a munkadarabok szélességi mérete (m-ben),

$b_0 =$ a két munkadarab egymás közötti távolsága a nagy többfejes csapológépen, (m-ben)

$a'_0 =$ a munkadarabok egymásközi távolsága a kis többfejes csapológépen. (m-ben)

v_1, v'_2, v_3 m/sec, illetve m/min-ban van megadva.

2.2 A gépsor automatikája :

A gépsoron történő megmunkálás szempontjából két esetet kell megkülönböztetni:

1. ajtótokok, béléssállók, stb. csiszolása (csak a gépsor első gépsorvonala működik)

2. ajtólapok csiszolása, aljázása és aljtisztítása (minden előtolómotor, és megmunkáló egység működik).

Tehát a követelmény: az első gépsorvonal működik, a második illetve a harmadik gépsorvonalon működik, vagy nem működik. Ennek a követelménynek két vezérlő áramkör segítségével lehet eleget tenni. A gépsor automatikájának működését a 6. ábra alapján ismertetem. A 6. ábra a gépsor első gépsorvonala automatikájának kapcsolási vázlatát mutatja.

A gépsor működése központi vezérlőasztalról irányítható.

A gépsor bármely motorja csak akkor működhet, ha a VGK 10 jelzésű kapcsolóval a vezérlő áramkör zárva van, és a beépített szigetelő transzformátor feszültséget kap. A szigetelő transzformátor a zárlati áram ellen való védelmet biztosítja, továbbá lehetővé teszi, hogy indításkor a motorok áramfelvétele nem lesz túl nagy.

Az egyes megmunkáló gépek előtoló motorjai csak akkor működhetnek, ha a megmunkáló szerzőszámok meghajtó motorjai már működnek.

Az R-S2-6-os kapcsoló a központi vezérlőasztalba úgy van beépítve, hogy a vezérlőasztal ajtajának nyitásakor megszakítja a vezérlő áramkört, a motorokat feszültségmentesíti, így a baloldali veszély nagymértékben lecsökken.

A „Vész ki I.” és „Vész ki II.” kapcsolókat úgy kell elhelyezni, hogy azok könnyen hozzáférhetőek és szükség esetén azonnal kikapcsolhatók legyenek.

Minden megmunkáló gép előtoló motorjának működését jelzőlámpa jelzi, mely a központi vezérlőasztalban van beépítve.

Az első gépsorvonal automatikájának működése:

A VGK 10 jelű kapcsoló bekapcsolása után a „Vez.-be I.” gomb benyomásával az MK_1 mágneskapcsoló az áram hatására bekapcsol, a „Vezérlés I.” áramot kap. A „Vez.-be I.” gomb elengedésével a tartó áramkör biztosítja, hogy a mágneskapcsoló továbbra is zárja az áramkört. A „Vez.-be I.” gomb lenyomása után indítható az irányváltó berendezés görgősorának a meghajtó motorja (M_4) a „Be” gomb lenyomásával. Az áramkör az MK_2 mágneskapcsoló érintkező párján és az MK_6 mágneskapcsoló tekercsén keresztül záródik. Így az MK_6 -os mágneskapcsoló bekapcsol. Az MK_6 -os

mágneskapcsoló bekapcsolása után lehetséges a felsőhengeres csiszológép csiszolóhengereinek és előtoló motorjának (M_3), a hajtott görgősor meghajtó motorjának (M_2), valamint az alsóhengeres csiszológép csiszolóhengereinek és előtoló motorjának M_1 az indítása a „Be” gombok benyomásával, mivel a motorok egymáshoz elektromosan reteszelve vannak.

A „Be” gombok elengedése után az MK_6 , MK_5 , MK_4 , MK_3 mágneskapcsolók nem kapcsolnak ki, mert tartó áramkörök biztosítják, hogy a mágneskapcsolók behúzótekeresei áramot kapjanak, vagyis az áramkörök zártak legyenek. Az előtoló motorok között alkalmazott reteszelés a következő:

M_3 működik, ha M_4 működik

M_2 működik, ha M_3 működik

M_1 működik, ha M_2 működik

A gépsor összes előtoló motorjának és megmunkáló egységének működése esetén az automatika működése:

Ha a VKG 10-es jelű kapcsoló be van kapcsolva, a „Vez.-be I.” gomb benyomásával a MK_1 mágneskapcsoló bekapcsol, ha R-S2-6 és „Vész ki I.” és „Vész ki II.” zárva vannak. Ekkor a „Vez.-be II.” gomb benyomásával az MK_2 mágneskapcsoló bekapcsol és a „Vezérlés II.” áramot kap. Ezután a kis többfejes csapológép szerszám tengelyeit hajtó motorok és az előtolóművet hajtó motor indítható. Ha a kis többfejes csapológép működik, a többi gép megmunkáló motorja és előtolóműveinek meghajtó motorja a „Be” gombok benyomásával indítható.

A motorok egymáshoz reteszelve vannak. Az előtolóművet hajtó motorok az egyes gépeknél csak akkor indíthatók, ha a szerszám tengelyeket hajtó motorok már működnek. Mindig csak annak a gépnek az indítása történhet meg, amely előtt levő gép már működésben van. Az előtoló motorok között alkalmazott reteszelés:

M_6 (nagy többfejes csapológép előtoló motorja)

M_7 (kis többfejes csapológép előtoló motorja)

M_6 működik, ha M_7 működik

M_5 működik, ha M_6 működik

M_4 működik, ha M_5 működik

M_3 működik, ha M_4 működik

M_2 működik, ha M_3 működik

M_1 működik, ha M_2 működik

Az emelőhengeres irányváltó berendezés görgősorának az emelkedése és süllyedése is a „Vezérlés II.” áramkorról szabályozható.

A munkadarab az emelőhengeres irányváltó berendezés görgősorán elhelyezett végálláskapcsoló segítségével zárja a MK_8 -as mágneskapcsoló áramkört, ekkor az MK_8 -as mágneskapcsoló bekapcsol, az elektromágnes az emelőhengeres irányváltó berendezés munkahengerének vezérlőszelepét nyitja, a görgősor lesüllyed.

A szigetelő transzformátor teljesítményének meghatározása:

A mágneskapcsolók teljesítményszükséglete egyenként kb. 50 VA-nak vehető. 10 db mágnes-

kapcsoló van (nagy és kis többfejes csapológép mágneskapcsolóját is számítva). Tehát a 10 db mágneskapcsoló teljesítményszükséglete:

$$10 \cdot 50 \text{ VA} = 500 \text{ VA}$$

A jelzőlámpák teljesítménye egyenként 15 watt. A jelzőlámpák száma 8 db, tehát a jelzőlámpák összteljesítményszükséglete:

$$N_2 = 8 \cdot 15 \text{ watt} = 120 \text{ watt.}$$

$$N = U \cdot I \cdot \cos \varphi;$$

ha $\cos \varphi = 0,6$, akkor

$$N_1 = 500 \cdot 0,6 = 300 \text{ watt}$$

A transzformátor teljesítményszükséglete:

$$N = N_1 + N_2 = 300 \text{ watt} + 120 \text{ watt} = 420 \text{ watt}$$

$$N = I \cdot U \cdot \cos \varphi$$

ebből

$$I \cdot U = \frac{N}{\cos \varphi} = \frac{420}{0,6} = 700 \text{ VA}$$

ha $\cos \varphi = 0,6$

A transzformátor teljesítményszükséglete tehát: 700 VA

A választott transzformátor: $U = 380/220 \text{ V}$
 $N = 750 \text{ VA}$

Az $MK_3, MK_5, MK_6, MK_7, MK_8, MK_9, MK_{10}$ jelű kapcsolók a megmunkáló gépekbe be vannak építve.

Irodalom

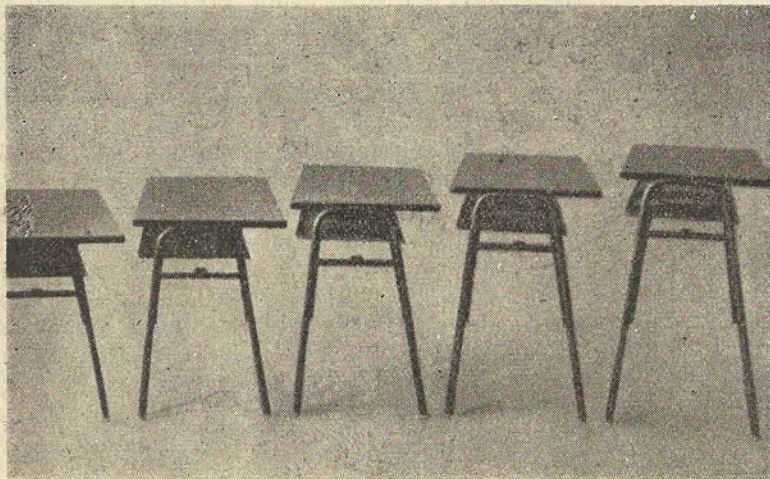
Gépipari Tudományos Egyesület kiadványa: Technológiai folyamatok automatizálása

Kelemen András: Gépsorok tervezésének irányelvei.

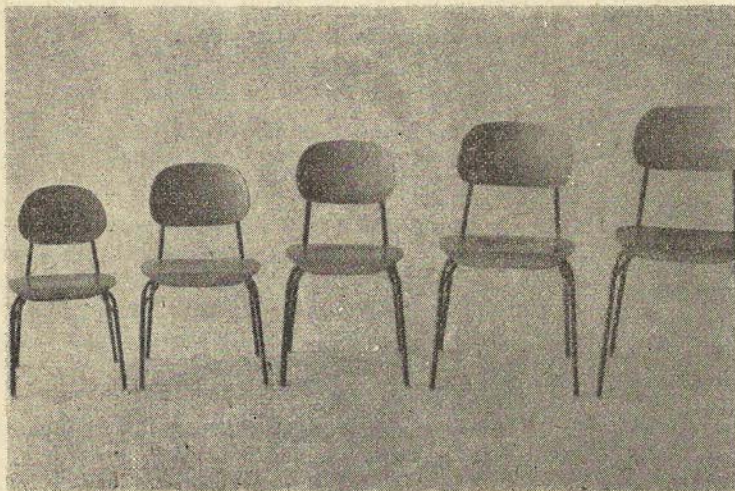
Szabó Dénes: Alkalmazott faipari automatika (előadások)

Faipari Géptani tanszék: Zárójelentés a győri Cardo Bútorgyár lapmegmunkáló gépsor szinkrontáblázatainak elkészítéséről.

KÜLFÖLDI LAPSZEMLE



1. ábra



2. ábra

Juhász István a magyar lakáskultúra fejlődéséről írt cikkében ismerteti a Csillag-varia, Hangulat szobaberendezéseket, a Panni-falat, valamint a kárpi-tozott ülő- és fekvőbútorok új sorozatgyártású típusait.

*

Ladislav Kukol mérnök „Új iskolabútorok Csehszlovákiában” c. cikkében mutat rá arra a körülményre, hogy az iskolaköteles gyerekek az életük egyharmadát az iskolák falai között töltik el, mely egyben második otthonuk is. Az iskola a tanuláson kívül az egészségvédelmet, a higiénéért, a célszerűséget és az esztétikát is kell, hogy biztosítsa. Magától értetődő tehát, hogy e követelményekhez szükséges tárgyi előfeltételeket is biztosítani kell.

A különböző korú és testalkatú gyerekek részére a fenti szempontoknak megfelelő iskolaberendezéseket — új székeket, asztalokat stb. — a pedagógusok és az egészségügyi szakemberek bevonásával fejlesztették tovább, melyet a Spiska Nova Ves-i „Novy domov” bútorgyár — Igló — készít sorozatgyártásban.

A két férőhelyes iskolaasztalt és széket öt méretben (1., 2. ábra) gyártják. A lábazat fém-



3. ábra



4. ábra

csőből készült. Az asztal-lap bükkfurnérral borított és Transzparens-lakkal felületkezelte. Az asztallap alatti polc színes PVC-anyag (3. ábra). A székek ülőlapja és háttámlája rétegelt lemez, az egyik láb állít-

ható (4. ábra). A különböző nagyságú iskolaasztalokat és székeket színekkel jelölik, lábatuk szürkére lakkozott.

Az iskolatermekbe egyszerű, de célszerű és tartós fehér színű egyéb bútorokat állítanak be,

melyek harmonikusan illeszkednek az iskolaasztalok, széksorok közé, s biztosítják mindazt a követelményt, melyet velük szemben támasztanak.

(Möbel und Wohnraum, 1965. 4—5—6. sz.)

A svájci bútorigaripar 1964. január 1-gyel általában ismét 5%-kal emelte gyártmányainak az árát. Az 1960 áprilisi árakhoz viszonyítva a bútorok ára már mintegy 27%-kal magasabb, ugyanakkor a szóban forgó időszak alatt a létfenntartási árak indexe csak 13%-os emelkedést ismer el.

*

A dán bútorigaripar az 1961. évi 148,9 mill. DKr-ról 1962-ben 168,3 mill. DKr-ra, míg 1963-ban 193,3 mill. DKr-ra emelkedett. Az 1964 január—augusztusi időszak alatt a kivitel az előző év azonos időszakával szemben mennyiségben 39%-kal, értékben pedig 31%-kal volt magasabb.

Az 1963. évre számításba vett nyugatnémet stagnáció nem következett be. Közismert tény, hogy Dánia legnagyobb bútorfelvevő piaca pedig éppen az NSZK. A kivitel más országok felé is kedvezően alakul.

*

A finn bútorigaripar legjobb külföldi vevője a Szovjetunió. A nyugati országok közül Finnország került a bútor exportáló országok élére. A Szovjetunió és az Egyesült Államok felé Finnország gyári és irodabúto-

rokat, berendezéseket exportál elsődlegesen. A bútorkivitel 1964 január—október időszakban értékben elérte a 9,5 mill. finn koronát, melynek 50%-a a Szovjetunió felé irányult, további felvevő piaca az NSZK és Svédország, valamint az USA volt. Az utóbbi években jelentős emelkedést ért el a kivitel Svédország felé is, amit bizonyít az a tény, hogy az 1961. évi 0,13 mill. finn koronával szemben 1963-ban értékben az 1,2 mill. finn koronát is elérte.

(Möbel und Wohnraum, 1965. 4. szám.)

*

A norvég farostlemezek árának emelkedéséről érkeznek hírek. A farostlemez-gyártás Norvégiában az 1963. évi 124 725 t-val szemben 130 182 t-ra emelkedett, ami mintegy 4%-os növekedést jelent.

Ebből kb. 90 000 t kemény és félkemény és kb. 40 200 t pedig lyukacsos (porózus). A kivitel nagyjából azonos szinten mozog. Az 1963. évi kivitel 64 406 t volt, 34,6 mill. NKr, ezzel szemben 1964-ben a 61 878 t mennyiségben némi visszaesést jelent, az export értéke azonban 38,9 mill. NKr-ra emelkedett,

melynek mintegy 40%-át Anglia vette át. A norvég farostlemezek kiviteli ára több éven keresztül meglehetősen alacsony szinten mozgott, 1964-ben azonban az árakban némi emelkedést értek el.

A rétegelt falemez és faforgácslap-gyártás nagyüzemi szinten kb. 5 éve indult be, s 1959-től 1964-ig kb. a 7-szeresére emelkedett. Az 1963. évi 57 234 t-val szemben 1964-ben 73 350 t volt a termelés, ami kb. 29%-os növekedésnek felel meg. A kivitel nagyjából azonos szinten mozog és mennyiségben 1964-ben elérte a 2600 tonnát.

(Möbel Kultur, 1965. 6. szám.)

*

G. Neumann és E. Ruchel mérnökök összeállításában táblázatban közlik a Német Demokratikus Köztársaság gépipari üzei által sorozatgyártásban készülő fontosabb faipari megmunkáló- és felületkezelő gépeket, a gyártó cég, műszaki jellemzők és a vételár egyidejű feltüntetésével. A közreadott jegyzék elsősorban a korpuszbútort gyártó üzemek részére nyújt segítséget gépigényeik összeállításához.

(Möbel und Wohnraum, 1965. 5. szám.)

Az olasz bútorszalón kiállítási anyaga

A Bútorszalón az ez évi Milánói Vásáron bemutatott gyártmányaiból ad ízelítőt Edmondo Palutan és Sandra Mariani professzor. Azok a bútorgyárak, amelyek közvetlenül a közönségnek akarják gyártmányaikat eladni, feltétlenül részt vesznek az évenként április hónap megrendezésre kerülő Milánói Vásáron, miután a külföldi vásárlók részéről is nagy figyelemmel kísérik a kiállított bútorokat és lakásberendezéseket.

Így volt az idén is, s a közel 800 kiállító között szerepelt az Olasz Bútorszalón is. A vásár egyik jellemzője, hogy a korábbi évekkel szemben még nagyobb számban állítottak ki stílbútorokat. Az uralkodó stílus a provinciál, angol koloniál, chippendale és a reneszánsz volt.

A Bútorszalón kiállított bútorai öt kategóriába oszthatók. Az I. kategóriában hálószoba, ebédlő, lakószobabútorok, ruhaszekrények, bárbútorok, beépített- és irodabútorok szerepeltek.

A második kategóriában kárpitozott bútorokat, a harmadikban pedig konyhabútorokat találhattak a vásár látogatói. A negyedik kategória a díszbútorokról, bútorszövetekről, különböző világítótestekről, dekorlemezekről és egyéb díszítőanyagokról nyújtott átfogó képet.

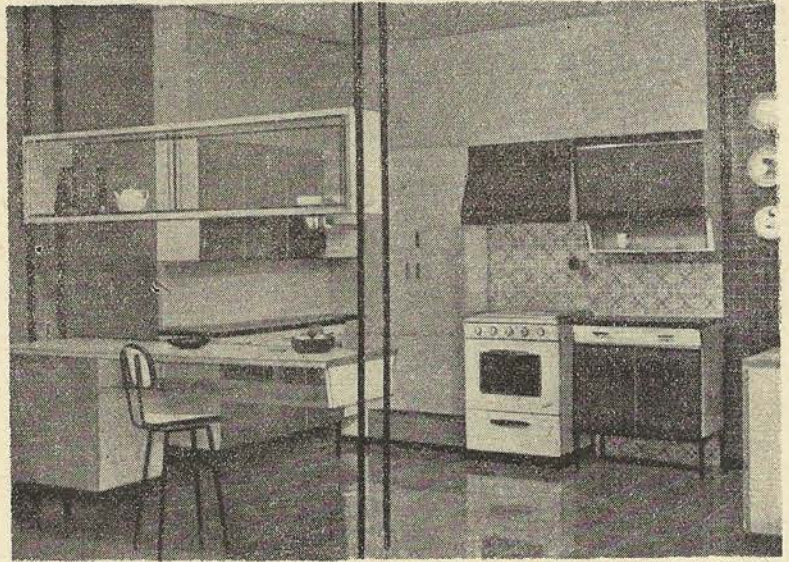
Végül az ötödik kategóriában furnérok, furnérlapféleségek, különböző vasalási és pácanyagok, lakkféleségek szerepeltek.

A faanyagok között a kelet-indiai paliszander, manzónia, mahagóni, teak, amerikai dió, a madárszemű jávor és a riói paliszander volt az uralkodó.

A konyhabútorok formakialakításánál a skandináv típus volt az irányadó Oregon- vagy Douglas-fenyőfa felhasználása mellett.

A hálószobabútoroknál Olaszországban ritkán találni modern formamegoldásokat. Ezzel szemben a stílbútorok szinte konkurrencia nélküliek.

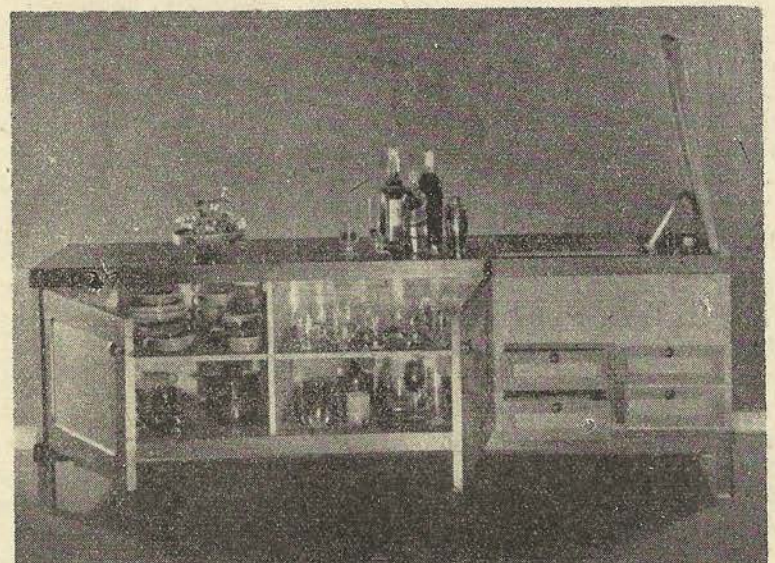
A lakószobák, ebédlők között már számos modern formamegoldással találkozott a vásár lá-



1. ábra. Beépített konyhabútor formica és csöváz szerkezet alkalmazásával (Fa. Oltorina, Cezano moderno)



Dolgozószoba diófa borítással. (Fa. Amma, Turin gyártmánya)



2. ábra. Bárszekrény (Fa. Elam gyártmánya)

togatója annak ellenére, hogy a stílbutorokat szívesebben vásárolják.

A modern formát valójában azonban csak a konyhabútoroknál fogadták el feltétel nélkül.

A szalon néhány érdekes formamegoldását egyidejűleg képekben is bemutatjuk olvasóinknak.

(Möbel und Wohnraum, 1965. 5. szám. „IV. Salone del Mobile Italiano”.)

*

A kárpitosipar jelentőségét és megbecsülését tükrözi az a cikk, mely arról ad hírt, hogy részben alapítványból és az ipar önkéntes gyűjtéséből, részben pedig az angol kormány hozzájárulásával kutatóközpontot létesítettek. Az Intézet kapacitásának 70%-át az ipart érintő kutatási témák, a fennmaradó kapacitást pedig időszerű egyedi feladatok tárgyát képező s egyéb kisebb megbízások, kísérletek töltik ki.

Az Intézet április közepén kezdte meg munkáját a helykihasználások témakörének — mint alapfeladatnak — a beindításával. Programjában ezt követőleg a többretegű bútorlapok és lemezek kiegyensúlyozottsá-



1. ábra

gának vizsgálata, a kárpitozáshoz felhasználásra kerülő habanyagok — műanyagok — és ezek hegesztési módszereinek vizsgálata szerepel.



2. ábra

Az ipar eddig elért eredményei alapján folytatják az egyes szék típusok kényelmességi vizsgálatait, a felhasználásra kerülő uretán habanyagok, fa színkezései eljárások, furnérrepedések kiküszöbölésére, felületkezeléseknél a lakkanyagok gazdaságos felhasználására irányuló sokrétű kísérleteket. Ez utóbbi kísérletek eddig elért eredményei alapján az ipar egyes vállalatainál máris 3—28%-os anyagmegtakarítás jelentkezik. Az Intézet a végzett kutatások és kísérletek eredményeit időszakonként nyomtatásban adja közre.

Az 1. ábra az Intézetnek a tanulmányaihoz készített kísérleti székét mutatja be, mely előreláthatólag forradalmasítja majd a hagyományos karosszék-típusokat.

A 2. ábrán különböző anyag- és szerkezeti vizsgálatok elvégzésére kialakított próbapadokat mutatja be.

(Furniture and Bedding Production, 1965. Ápril. „FIRA” Research Centre opens this month.)

Dr. Jávorfai Tibor

F A I P A R

Főszerkesztő: Róka Pál. Szerkesztő: Jászai Károly

Kiadja a Műszaki Könyvkiadó, V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450

Felelős kiadó: Solt Sándor

65. 10., - 23761 Révai Nyomda, Budapest, V., Vadász utca 16.

Megjelent 3200 példányban. — Terjeszti a Magyar Posta. — Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál Budapest, V., József nádor tér 1. (Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. Előfizetési díj $\frac{1}{4}$ évre 12.— Ft, $\frac{1}{2}$ évre 24,— Ft
Egyes szám ára: 4,— Ft. Csekkszámlaszám: egyéni 61.252, közületi 61.066, vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára

Példányonkénti eladási ára : 4,— Ft

BeA préslég-szegezőkészülék

A világ minden ipari országában

Munkaidőmegtakarítás: 70%.
Könnyű — kézhezálló — zavarmentes!

Forduljon hozzánk szegezési problémáival!
Mindenkor szívesen szolgálunk tanáccsal,
minden kötelezettség nélkül.



JOH. FRIEDRICH BEHRENS,
Metallwarenfabrik
207 Ahrensburg/Holstein, Postfach 98.
Német Szövetségi Köztársaság.

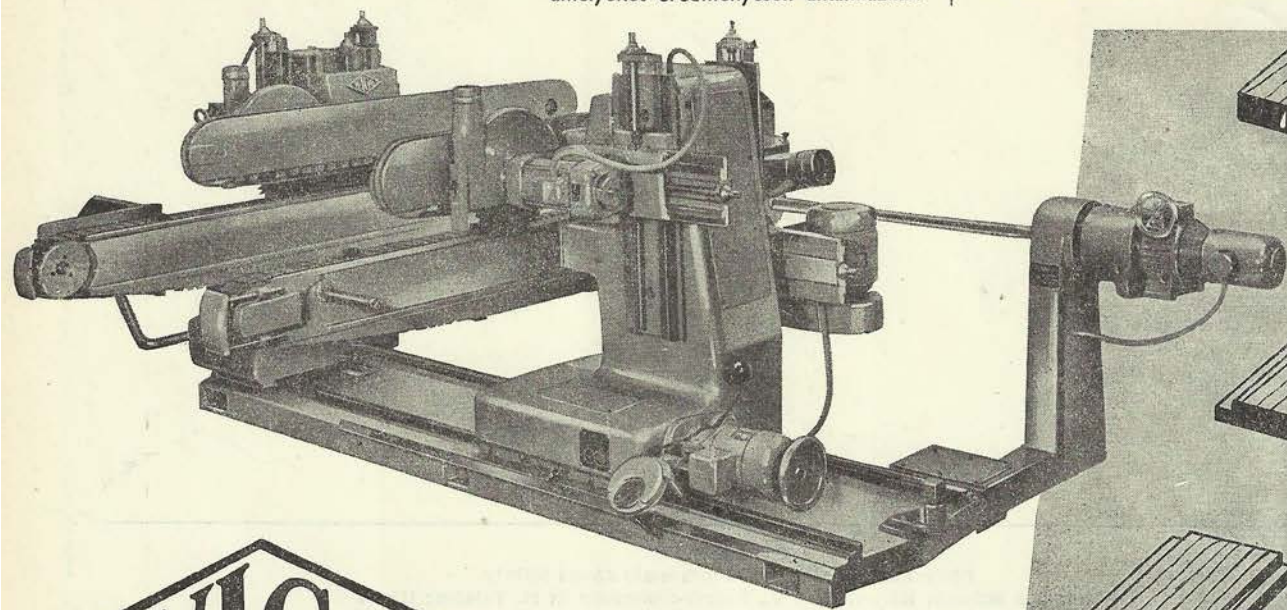


A termelékenység növelésének hatásos eszközei

TÖBBCÉLÚ AUTOMATA GÉPEINK

amelyeket eredményesen alkalmaznak

ajtók, ablakok, székek és asztalok
készítésénél
a bútorgyártásnál a lemeziparban
(fa, faforgácslemez, farostlemez és műanyag)



WILHELM GRUPP
7082 Oberkochen/Württ.
Werkzeug- und Maschinenfabrik
Német Szövetségi Köztársaság
Postafiók 55 * Tel. : (07364) *354 * Táviratcím : WIGO

ALAPÍTVÁ: 1890