

FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1971. OKTÓBER—NOVEMBER * XXI. ÉVFOLYAM

10-11

FAIPAR

Főszerkesztő:

ROKA PÁL

Szerkesztő:

RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán

Burda Ferenc

Dám Ferenc

Ezsiás Pálné

Fürst Sándor

Dr. Jávorfai Tibor

Juhász István

Dr. Lázár László

Lele Dezső

Lonkai János

Dr. Lugosi Armand

Dr. Petri László

Dr. Somkúti Elemér

Somogyi László

Stróbl Kálmán

Szvetkó Nándor

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,

VII., Lenin körút 9–11. Telefon: 221-293

Felelős kiadó:

SALA SÁNDOR

igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta Hírlapszaküzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül, vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI. 215–96 162. pénzforgalmi jelzőszámára.

71. 10–11., 15671 - Révai Ny., V., Vadász u. 16.

F. v.: Povárnai Jenő

Előfizetési ára félévre 36,— Ft

Egyes szám ára: 6,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

TARTALOM

<i>Strobl Kálmán:</i> A faipar előtt álló fejlesztési koncepciók a IV. ötéves tervben, az erőforrások figyelembevételével	289
<i>Dr. Dalocsa Gábor:</i> A technológiai folyamatok néhány sajátossága az automatizálás szempontjából	295
<i>Dr. Szabó Károly:</i> A közgazdasági szabályzók hatása a beruházásokra és az ipar ágazati jövedelmezőségi szintjének alakulása	300
<i>Dr. Szőke Balázs—Fábián Tibor—Vámos Róbert:</i> Hazai füstgázüzemű fűrészáru-száritók összehasonlító vizsgálata ..	307
<i>Lonkai János:</i> A KGST Könnyűipari Állandó Bizottsága Fafeldolgozóipari Állandó Munkacsoportja (FÁM) 8. ülésének munkájáról	311
<i>Mándoki Miklós:</i> Elasztikus poliuretán-integrálhab-anyagok gyártása, felhasználásának lehetősége a bútortiparban ..	312
<i>Dr. Barócsi András—Kara Tibor:</i> Az 1971. évi Hannoveri Vásár tapasztalatai	319
<i>Lipovszky Gyula:</i> A faanyag ütő-törő szilárdságának anizotrópiája	328
<i>Rádi Ferenc:</i> A bútortipari termelés és kereskedelem helyzete a Német Szövetségi Köztársaságban	338
Műszaki információ.	
Nemzetközi szemle.	
Hazai fafajok.	

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Штробл Кальман:</i> Концепции развития лесной промышленности в IV-ом пятилетнем плане, с учетом ресурсов	289
<i>Д-р Далоча Габор:</i> Некоторые особенности технологических процессов с точки зрения автоматизации	295
<i>Д-р Сабо Карой:</i> Влияние экономических методов регулирования на капиталовложения и формирование уровня рентабельности лесной промышленности	300
<i>Д-р Секе Балаж, Фабиан Тибор, Вámos Роберт:</i> Сравнительное исследование отечественных сушилок пиломатериала работающих на отходящих газах	307
<i>Лонкаи Янош:</i> О работе 8-ого заседания постоянной рабочей группы по деревообрабатывающей промышленности Постоянной Комиссии легкой промышленности СЭВ	311
<i>Д-р Барочи Андраш—Кара Тибор:</i> Об опытах ярмарки в Ганновере в 1971 году	319
<i>Ради Ференц:</i> Состояние производства и продажи в мебельной промышленности в ФРГ	338
Техническая информация	
Международный обзор	
Отечественные древесные породы	

I N H A L T

<i>Strobl, K.:</i> Entwicklungskonzeptionen der Holzindustrie im IV. Fünfjahrplan Ungarns mit Rücksicht auf die Kraftquellen ..	289
<i>Dr. Dalocsa, G.:</i> Einige Eigenarten der technologischen Prozesse aus dem Standpunkt der Automatisierung	295
<i>Dr. Szabó, K.:</i> Die Einfluss der nationalökonomischen Normativen auf die Investitionen und der Verlauf des Rentabilitätsniveaus der verschiedenen Industriezweigen	300
<i>Dr. Szőke, B.—Fábián, T.—Vámos, R.:</i> Vergleichende Untersuchung der inländischen, Tauchgasbeheizten Sägeholz-Trockner	307
<i>Lonkai, J.:</i> Bericht über die Tätigkeit der 8. Tagung der Ständigen Arbeitsgruppe für Holzverarbeitungs des Ständigen Ausschusses für Leichtindustrie der RGW	311
<i>Dr. Barócsi, A.—Kara, T.:</i> Erfahrungen an der Hannover-Messe 1971.	319
<i>Rádi, F.:</i> Die Lage der Möbelproduktion und des Handels in der BRD	338
Technische Informationen.	
Internationale Umschau.	
Inländische Holzarten.	



STROBL KÁLMÁN

A faipar előtt álló fejlesztési koncepciók a IV. ötéves tervben, az erőforrások figyelembevételével

I. A faipar ágazati kapcsolata

A faipar előtt álló fejlesztési feladatokat azok a fejlesztési, termelési koncepciók határozzák meg, melyeket népgazdaságunk IV. ötéves terve ró a fafeldolgozóiparra, illetve a fatermékeket felhasználó iparágazatokra.

A fejlesztési feladatok vertikálisak, melyeket azok a kapcsolatok és azok tervezett változásai határoznak meg, melyek az alapanyaggyártó ipar és ennek termékeit felhasználó faipari és egyéb iparágazatai között állnak, illetve fognak a jövőben fennállani. E kapcsolatok kölcsönös összefüggéseinek és arányainak sokoldalú és részletes tanulmányozása, s erre az alapra támaszkodó fejlesztési tervek kidolgozása ma az érdeklődés előterébe került. A szocialista termelés méreteinek növekedésével, az ágazati kapcsolatok bővülésével, bonyolultabbá válásával a népgazdasági arányok és összefüggőségek tanulmányozása és elemzése egyre nagyobb jelentőségre tesz szert. A magasszínvonalú társadalmi munkamegosztás, a szakosítás és a kooperáció szükségszerű növekedése a társadalmi termelés szerkezetének állandó változása és bonyolultabbá válása folytán az ágazatok kapcsolatait sokoldalúan és részletesen kell elemeznünk, hogy az egyes ágazatok terveit átgondoltan koordinálhassuk. E feladatokat az ágazati kapcsolati mérlegek kidolgozásával válthatjuk valóra, minthogy e mérlegek a társadalmi termelés egész folyamatát egységes rendszerbe foglalják össze, nagyszámú ágazat és termék kiemelésével.

Magyarországon 1958-ban indultak meg az ágazati kapcsolatok mérlege összeállításának munkálatai a Központi Statisztikai Hivatalban. Az első mérleget 1957. évre vonatkozólag készítették el, s 1959-ben publikálták.

A második ágazati kapcsolatok mérlegét 1959. évre vonatkozóan készítette el a KSH, s 1961-ben

publikálta. A további ágazati kapcsolatok mérlegeit illetően meg kell említenünk a 14 szektorra bontott 1965–68-as mérleget. A 14 ágazatból 9 ipari, a többi a népgazdaság egy-egy további ágazatát képviseli. Még jelentősebb az 1968-as ágazati kapcsolatok mérlege, mely az anyagi termelést 83 ágazat szerint részletezi. (Statisztikai időszaki közlemények 178. kötet, Központi Statisztikai Hivatal 1970. július 15/18.)

A kiadvány tartalmazza a mérleg különböző típusait, és a matematikai feldolgozás (technológiai – és inverz matrixok, valamint ezek alapján végzett fontosabb számítások) eredményét. A 83 szektoros modell változatai az import eredetű termékek elszámolási módszere tekintetében különböznek egymástól. Az „A” változatban hazai és import eredetű termékek együttesen szerepelnek; a „B” változat csak a hazai anyagfelhasználást tartalmazza, az import anyagfelhasználás összevontan, egy sorban szerepel. A kiadványban rendelkezésre áll a „B” változatú mérleghez kapcsolódva az import saktábla-mérleg is, melynek segítségével kiszámítható a „C” típusú modell.

A fafeldolgozóipar ágazati kapcsolatainak mérlegét „A” és „B” változatban 1968-as év vonatkozásában az 1. és a 2. táblázaton mutatjuk be.

Az ágazati kapcsolatok mérlegéből a jövőre levonható következtetések annál megalapozottabbak lehetnek, minél több szektor kapcsolatát vizsgáljuk, mert hisz minden szektor tartalmaz az általánostól eltérő sajátosságokat, saját szektorára jellemző principiumokat.

Nyilván erre a következtetésre jutott a KSH is, amikor a mélyebb elemzések elvégezhetősége érdekében – mint már mondtuk – 1968-ra elkészítette a 83 szektoros modelljét. Ebben a 83 szektoros modellben a fűrész- és lemezipari termékelosztás a 3. táblázat értékei szerint alakult „A” és „B” változatban.

A fafeldolgozóipar ágazati kapcsolatainak mérlege
„A” változat

M.e.: millió Ft

Ágazat	Fafeldolgozó ipar	A f a f e l d o l g o z ó i p a r b ó l			
		fűrész és lemez-	épület- asztalos-	bútor-	egyéb fafeldolgozó-
		ipar			
1. Bányászat	214	196	—	8	10
2. Villamosenergia ipar	30	2	1	—	27
3. Kohászat	57	30	5	8	14
4. Gépipar	799	356	11	182	250
5. Építőanyagipar	147	38	11	27	71
6. Vegyipar	101	25	10	13	53
7. Könnyűipar	2 798	2076	19	296	407
8. Élelmiszeripar	268	40	5	14	209
8/a Egyéb ipar	233	136	11	22	64
9. Szocialista ipar (1—8)	4647	2899	73	570	1105
10. Magánkisipar	147	135	—	—	12
11. Építőipar	2 848	1415	1084	39	310
12. Mezőgazdaság	199	31	41	18	109
13. Közlekedés	127	9	—	8	110
14. Belkereskedelem	433	86	22	211	114
15. Külkereskedelem	78	17	9	12	40
16. Termelő ágazatok összesen (9—15)	8 479	4592	1229	858	1800
17. Nem termelő fogyasztás	2 832	102	108	2417	205
18. Beruházás	512	3	4	377	128
19. Részletváltozás	991	940	31	15	5
20. Export	868	233	5	513	117
21. Végső felhasználás összesen (17—20)	5 203	1278	148	3322	455
22. Elosztás összesen (16—21)	13 682	5870	1377	4180	2255

2. táblázat

A fafeldolgozóipar ágazati kapcsolatainak mérlege
„B” változat

M.e.: millió Ft

Ágazat	Fafeldolgozó ipar	A f a f e l d o l g o z ó i p a r b ó l			
		fűrész- és lemez-	épület- asztalos-	bútor-	egyéb fafeldolgozó-
		ipar			
1. Bányászat	112	94	1	8	9
2. Villamosenergia ipar	16	2	1	—	13
3. Kohászat	51	23	5	8	15
4. Gépipar	7 94	355	12	182	245
5. Építőanyagipar	116	34	11	27	44
6. Vegyipar	100	25	9	13	53
7. Könnyűipar	1 673	962	13	296	402
8. Élelmiszeripar	217	39	5	15	158
8/a Egyéb ipar	124	37	5	22	60
9. Szocialista ipar (1—8)	3 203	1571	62	571	999
10. Magánkisipar	147	135	—	—	12
11. Építőipar	2 063	827	887	39	310
12. Mezőgazdaság	199	31	41	18	109
13. Közlekedés	121	9	—	7	105
14. Belkereskedelem	433	86	23	211	113
15. Külkereskedelem	78	17	9	12	40
16. Termelő ágazatok összesen (9—15)	6 244	2676	1022	858	1688
17. Nem term. fogyasztás	2 429	95	108	2044	182
18. Beruházás	501	3	4	366	128
19. Készletváltozás	1 005	942	31	14	18
20. Export	868	233	5	513	117
21. Végső felhasználás összesen (17—20)	4 803	1273	148	2937	445
22. Elosztás összesen (16—21)	11 047	3949	1170	3795	2133

Az összes elosztás

„A” változatban	4592 millió Ft
„B” változatban	2676 millió Ft
Import	1916 millió Ft, 42%

Ebből főbb felhasználók:

3. táblázat
M.e.: millió Ft

	„A,”	„B,”
1. Szénbányászat	174	84
13. Közlekedési eszközök gyártása	214	214
15. Híradástechnikai ipar	66	66
17. Fémtömegeipar	56	56
36. Fűrész- és lemezipar	102	102
37. Épületasztalosipar	515	219
36. Bútoripar	961	398
37. Egyéb fafeldolgozó ipar	456	213
69. Magánkisipar	136	136
70. Magasépítőipar	795	377
71. Mélyépítőipar	217	181
72. Építőipari szerelőipar	66	66
75. Magánépítkezések	336	201
88. Belkereskedelem	86	86
89. Külkereskedelem	17	17
A főbb felhasználók összesen ...	4197	2416
Az összes felhasználás	91,2%	82,7%

Túloldali értékek világosan mutatják azt, hogy a fűrész- és lemezipar műszaki fejlesztését

- a hazai kitermelhető fanyersanyag,
- a rendelkezésre álló pénzügyi erőforrásokon kívül az határozza meg, hogy a fő felhasználók
- az épületasztalosipar,
- a bútorigar,
- az egyéb fafeldolgozó ipar,
- az építőipar, valamint
- a közlekedési eszközök gyártása

milyen feladatokat kapott az adott IV. ötéves terv-időszakban, s ezen feladatokat milyen termék-struktúra változással teljesíti.

A fenti iparágak feladatait pedig párt- és kormányprogramok határozzák meg, illetve a bútorigarét a lakosság egyre nagyobb életszínvonala által involvált kereslet.

2. Az épületasztalosipar fejlesztési koncepciójának hatása a fanyersanyag-felhasználásra

Az épületasztalosipar műszaki fejlesztését túlnyomó többségben az előirányzott lakásépítési program szükséglete szabja meg. E szükségletet fa nyílászáró szerkezetben a IV. ötéves tervidőszak koncepciója az 1970-es 3,5 millió m²-rel szemben 5,2 millió m²-ben szabja meg. A forrás tekintetében az ÉPFA feladata az 1970-es 2,1 millió m²-rel szemben 3,5 millió m² nyílászáró szerkezetet biztosítani. Ez a termelési előirányzat tartalmazza a jóváhagyott rekonstrukciók és új kapacitások adta termelést is.

A tervezett rekonstrukció egyre nagyobb mér-

tékben tűzi ki célul a készregyártás fokozását (mázolás, üvegezés stb.) és az új kapacitásoknál olyan fejlesztést, mely fenyőfűrészáru megtakarítást eredményez.

Az építőipar által determinált épületasztalosipari fejlesztés-szükséglet természetesen magával vonja az elsődleges faipari termékekben végrehajtandó szükséges felfejlődést és struktúra változást is. Ennek eredményeképpen az épületasztalosipar nyersanyagfelhasználásának hatása az elsődleges faipari termékek elosztására a 4. táblázatban található.

3. A bútorigar fejlesztésének irányai

A IV. ötéves terv időszakában a bútorszükséglet kielégítését, a termelés és a műszaki fejlődés területei várható főbb tendenciáit az alábbiakban foglaljuk össze.

A bútorszükséglet kielégítése lehetőségeinek négy változata:

Az „A” változat a belföldi szükségletet, az exportot és az importot reális szinten rögzíti és a kapacitásnövelésnél a műszaki szervezési intézkedések hatása mellett csak a vállalati sávban kép-

4. táblázat
M.e.: e.m³

Termék	1970	1971	1975
Fenyőfűrészáru	148	178	197
Lombosfűrészáru*	72	86	200
Faforgácslap	2	3	12
Enyvezett lemez	1	1	2
Farostlemez	28	32	54
Gömbfaegyenértékben	420	—	786
Index %	100	—	187
*Ebből:			
Padlóburkoló	45	45	45
Épületszerkezet	20	25	30

ződő fejlesztési alapokkal számol; ez a változat nem alkalmas a bútorszükséglet teljes kielégítésére, mivel 1975-ben még 984 millió Ft hiány mutatkozik.

A „B” változat a belföldi szükséglet teljes kielégítését a bútorexport csökkenésével éri el.

A „C” változat a belföldi szükséglet kielégítését a bútorimport lényeges növelése útján irányozza elő.

A „D” változat a reálisnak tartott export-import volumen mellett a szükségletek kielégítésére új kapacitások (új gyárak, rekonstrukciók) létesítésével számol; ennek pénzügyi fedezete azonban a bútorgyártó ágazatban nem áll rendelkezésre.

A hazai bútortermelés 1970-ben 4793 millió Ft, 1975-ben az A, B, C változat szerint 5920 millió Ft, a D változat esetében 6964 millió Ft lesz.

Az „A” változatnál a bútorigar anyagszükséglete a főbb anyagok vonatkozásában a jelenleg alkalmazott normákkal számolva az 5. táblázat szerint alakul.

Anyag megnevezése	M. e.	1965	1970	1975	Index 1975= 65
Fenyőfűrészáru	e. m ³	70,4	83,6	105,7	150
Lombosfűrészáru	e. m ³	79,2	118,0	147,6	186
Léc- és furnérbetétes bútorlap	e. m ³	12,3	12,4	12,8	100
Rétegelt lemez	e. m ³	8,2	7,7	10,3	126
Furnér	millió m ²	11,3	17,4	20,6	182
Faforgács- és pozdorjalap	e. m ³	51,9	85,4	102,5	198
Farostlemez	e. m ³	18,3	41,0	51,1	279
Gömbfaegyenértékben		446	671	823	
Trend	%		100	122	

6. táblázat

Országos építés összes falfelület volumene

M.e.: ezer m²

	Összes		Indokolható könnyű	
	1970	1975	1970	1975
Ipari	810	1 010	350	450
Mezőgazdasági	1090	1 560	610	830
Tárolási	410	520	250	310
Kereskedelmi, igazgatási, jóléti	890	1 000	320	400
Lakóépületek	2200	4 210	770	1610
Magánépítkezések	2000	2 200	300	300
<i>Összesen</i>	7400	10 500	2 600	3900
Ebből: szocialista építőipar	5400	8 300	23 000	3600
Index	100	156	—	—

4. Az építőipar fejlesztési tendenciáinak fanyersanyag-szükséglete

A IV. ötéves tervidőszakban az építőipar előtt álló feladatok volumenét sok változatban adhatjuk meg. Mi ezt a volument ezúttal az összes külső falfelületben adjuk meg, feltüntetve azt, hogy ebből mennyi lehetne a műszakilag indokolható könnyű falfelület, hogy ezáltal is gondolatot éberesszünk a fafeldolgozóipar távolabbi fejlesztési célkitűzéseit illetően. Ugyanis az építőipar legnagyobb problémája ma az alapanyagbázisban mutatkozó, bel- földi termeléssel még ki nem elégíthető hiány.

Az építőipar fanyersanyagfelhasználásának trendjét, illetve a termékstruktúra változását a 7. táblázaton mutatjuk be azzal, hogy annak gömbfa egyenértéke az 1970-es bázishoz viszonyítva 1975-ben 144%.

5. A járműipar anyagigénye a IV. ötéves tervidőszakban

A járműipar igénye a IV. ötéves tervben jól mutatja azt a szerkezeti változást, mely az iparág profiljában végbemegy. Ti. a vasúti járműgyártáson belül a vasúti tehergépkocsigyártás kerül előtérbe. Másrészt az egész járműiparon belül megnő a közúti járműgyártás részaránya az 1970-es bázishoz viszonyítva. A profilváltozás következtében

- a fűrészáru felhasználás növekszik,
- a lemez- és lapféleségek felhasználása – döntően 1973 után – csökken.

7. táblázat

Az építőipar nyersanyagfelhasználásának változása a IV. ötéves tervidőszakban

M.e.: e.m³

	1970	1971	1975
Fenyőfűrészáru	330	332	353
Faforgácslap*	3	4	50
Enyvezett lemez	1	1	2
Farostlemez	1	1	8
Ebből:			
olajedzett farostlemez ...	—	—	5
szigetelő farostlemez	1	1	3
Gömbfaegyenértékben	456	—	657
			M.e.: e. m ²
Parketta	2730	2770	2480
Mozaikparketta	500	840	920
Táblásított parketta	100	200	2000
Összes parketta	3330	3810	5400
Hajópadló	500	450	200
Padlóburkolat összesen	3830	4260	5600
*Ebből:			
Zsaluzóanyag	—	—	15
Könnyűszerkezethez	3	4	35

8. táblázat

A vasúti és közúti járműipar tervezett faalapanyag-igénye

Termék	M. e.	1971	1975
Fenyőfűrészáru	e. m ³	13,0	15,7
Lombosfűrészáru	e. m ³	1,9	2,4
Rétegelt lemez	e. m ³	0,1	0,1
Farostlemez	e. m ³	0,2	0,1
Bútorlap	e. m ³	0,6	0,2
Székülés	e. m ³	1,0	1,0
REFA	e. m ²	1,0	0,2

9. táblázat

	1970	1975
Fenyőfűrészáru	100	117
Lombosfűrészáru	100	183
Rétegelt lemez	100	140
Farostlemez	100	161
Bútorlap	100	179
Gömbfaegyenértékben	100	127

A termékfelhasználás változást a 8. táblázat szemlélteti.

Az előző faanyagigények volumenüket tekintve nem nagyok, s így a vasúti és a közúti járműipar IV. ötéves tervfeladatai nem involválnak lényeges műszaki fejlesztést az elsődleges fafeldolgozóipar részéről. Ezt támasztja alá ezen a területen az a koncepció is, mely a hajóépítőipar feladatait rögzíti a tárgyalt időszakban.

Összefoglalás

Az elmondottakban röviden ismertettem mindazokat a tényezőket, melyek a faipar, illetve annak ágazati kapcsolatainak fejlesztését, a fejlesztés mértékét meghatározzák.

Előadásomnak nem lehet célja ezen ágazati fejlesztésekkel részletesen foglalkozni, mert hisz ezekről bő információt fog szerezni – t. Hallgatóság – a soron következő előadásokból. Feladatomból csak annak elnagyolt vázolója, hogy ezek a fejlesztések szinkronban vannak-e, illetve az ágazati kapcsolatok volumenváltozatait hazai erőből tudjuk-e egyenlíteni a faimport emelkedése nélkül.

Ha az ágazati kapcsolatok mérelegéből indulunk ki, s a fő felhasználók koncepcióis terveit elfogadjuk, a továbbfeldolgozás döntő területeit összegezve megkapjuk azt a prognózist, mely jellemezni fogja az elkövetkezendő esztendő elsőleges termékfelhasználását. E trendek indexei az 1970-es bázishoz viszonyítva a 9. táblázatban láthatók.

Tekintettel arra, hogy a fenyőfűrészáru növekményt hazai alapanyagból fedezni nem tudjuk, az elsődleges fafeldolgozóipar fejlesztési szükségletének arányát jobban fejezi ki az az érték, mely a fenyőfűrészáru szükséglet nélkül határozza meg a műszaki fejlesztést, annál is inkább, mert az elsődleges feldolgozóipar elsőrendű feladata olyan műszaki fejlesztés végrehajtása, mely maximálisan biztosítja a hazai erdőgazdasági termékek olyan irányú ipari feldolgozását, amivel optimálisan tudjuk helyettesíteni a fenyőfűrészárut, illetve a faipari termékek forgalmát, illetően minimálisan csökkenteni le export-import mérlegünk passzíváját.

A 9. táblázatban közölt termékfelhasználás növekménye választékonként az építőipar, az épületasztalosipar, a bútortipar és a közlekedési eszközök gyártásának IV. ötéves tervidőszakra kitűzött koncepcióit tükrözi vissza. Látjuk jól, hogy ezek az iparágak miként kívánják az 1970-es bázishoz viszonyítva a lombosfűrészáru-, a farostlemez- és a faforgácslapfelhasználást fokozni, s termék helyettesítés révén viszonylag csökkenteni a fenyőfűrészárut. Ezeknek az iparágaknak fejlesztése, abból a célból, hogy a IV. ötéves tervidőszakra kitűzött feladataikat teljesíthessék, párt- és kormányprogram, s ezért maradéktalan végrehajtása politikai kérdés. Gazdasági kérdés viszont az, hogy az alapanyaggyártóipar miként tud úgy fejlődni, hogy

– ezt a termékstruktúra változást a továbbfeldolgozó iparágak importemelkedés nélkül tudják realizálni, s

– nagy lépést tenni előre a hazai erdők adta faanyagnak komplex feldolgozása területén.

Ezeket a szempontokat figyelembe véve a hazai alapanyagból előállítható termékek termelői kapacitásának fejlesztési szükségletét a IV. ötéves tervidőszakban, 1970-es bázishoz viszonyítva, globálisan 35%-ban jelölhetjük meg, beleszámítva azt is, hogy bükkfűrészáru szükségleteinket hazai nyersanyagból teljes mértékben legyártani nem tudjuk.

A 9. táblázat értékei – mint mondtuk – jól érzékelik azt a változást, mely a gyártmánystruktúrában következike be. Látjuk azt, hogy a lombosfűrészáru, farostlemez, faforgácslapfelhasználás az átlaghoz viszonyítva lényegesen nagyobb mértékben növekszik meg, mint a fenyőfűrészáru felhasználás. Ezt a célkitűzést támasztják alá mindazon műszaki-gazdasági intézkedések, melyek hivatva vannak a IV. ötéves tervidőszak alatt e termékekben a gyártási kapacitást a kívánt mértékben fokozni. Ennek fanyersanyagbázisát a közelmúlt erdőtelepítései megteremtették, melynek komplex ipari feldolgozása elsőrendű népgazdasági érdek.

Sajnos az elsődleges fafeldolgozóipar kapacitása ma még Magyarországon, mind volumenében, mind korszerűségében, jelentősen elmaradt a szükséglettől. Emiatt nem tudjuk kiaknázni azokat a lehetőségeket, amelyekhez a magyar erdőben meglévő fatömeg kitermelése és feldolgozása révén juthatnánk. A népgazdaság, s ezen belül az iparágazatok gyors ütemű fejlődése mind több faanyagot igényel, amelyet csak egyre nagyobb volumenű importtal tudunk biztosítani. Ezek a terhek a jövőt illetően tovább nőnek, ha nem teszünk hatékony lépéseket a fafeldolgozóipar fejlesztési ütemének meggyorsítására, illetve az importált, főleg fenyő faanyagoknak hazai fajokkal való helyettesítésére.

A Faipari Kutató Intézet széles körű, s mélyreható vizsgálatot végzett a tekintetben, hogy részünkre a kedvezőtlen termékfelhasználás alakulását (a fenyőfűrészáru importjának emelkedése) miként befolyásolhatjuk úgy, hogy az maximális mértékben támaszkodjon a hazai nyersanyagbázisra. Számításaink azt igazolták, hogyha határozott intézkedést teszünk (ipari kapacitás létesítése) az import fenyőfűrészárúnak hazai alapanyagból gyártott termékekkel való helyettesítésére, a kedvezőtlen termékfelhasználást meg tudjuk változtatni, s évi 200–300 ezer m³ fenyőfűrészárut helyettesíteni.

A helyettesítő anyagok: lombosfűrészáru s agglomerált lapok. Ez ellentmond ugyan azoknak az erdőgazdasági szakembereknek, akik az import fenyőfűrészáru helyettesítést zömmel farostlemezrel, illetve faforgácslappal kívánják megoldani és ez oknál fogva az elsődleges fafeldolgozóipar távlati fejlesztését, az erdőgazdasági termékek gazdaságos felhasználását, ezen iparágazatok felfejlesztésével látják megoldottnak.

E nézet nem tartható, mert

– az erdőgazdasági kitermelés akkor optimális, ha maximálisan tudja biztosítani a választékok értékrendjét (pl. a rönköt);

– s farostlemez és a faforgácslap eszközözigénysége alárendelt és olcsó nyersanyagfelhasználást követel meg;

– fanyersanyagbázisa választékonként determinálja a fafeldolgozóipar ágazati fejlesztését a

gazdasági telítettség határáig (az export lehetőséget is figyelembe véve);

— a farost-, a forgácslapipar tervezett fejlesztése még a kimondottan farost, forgácsfa választékok ipari feldolgozását sem biztosítja, nem szólván a mintegy 200 000 m³, erre a célra felhasználható, hasznos ipari hulladékról.

Véleményünk szerint, ha a hazai nyersanyagbázis a leggazdaságosabban akarjuk felhasználni, az elsődleges fafeldolgozóipar fejlesztésének fő célkitűzései a következők:

a) Az import fenyőfűrészárúnak lombosfűrészárúval történő helyettesítésének realizálása céljából a fűrészipar kapacitását 1975-ig 300 000 m³-rel kell emelni. A javasolt kapacitás $\frac{1}{3}$ -át a ládaiparon belül kívánatos létrehozni.

Tekintettel arra, hogy a felfűrészelendő faanyag legnagyobb volumene a nyár lesz, melynek fűrészipari hulladéka a faforgácslapgyártásban teljes mértékben hasznosítható, a létesítendő új kapacitásokat úgy kell létrehozni, hogy a rönkre vetített készárúkihozatal — a vertikális fafeldolgozás révén — a jelenlegi 60–65%-ról 77–82%-ra emelkedjen.

Olyan technológiai rendet kell kialakítani, amelyben a fa komplex kihasználása biztosított. Ezen a téren a Szovjetunió és Románia jelentős eredményeket ért el, sőt perspektívában a Szovjetunió a késztermék és a feldolgozott rönk arányát 90% fölé kívánja emelni.

Magyarországon mintegy 1 millió m³ ipari fahulladék keletkezik, amelynek feldolgozása megoldva nincs. Sőt! Ma már a legtöbb termelőszervezet ott tart, hogy jelentős anyagi ráfordítást kénytelen eszközölni az ipari hulladék megsemmisítésére.

b) Az enyvezett lemezipar és a hagyományos bútoralapipar kapacitását a hazai nyersanyagbázis alapján 10, illetve 6 ezer m³-rel indokolt növelni.

c) Az exota furnérokhoz hazai nyersanyagból előállított furnérokhoz való helyettesítése céljából irányt kell venni arra, hogy a késelésre alkalmas minden rönköt gazdasági eszközökkel begyűjthes-sük. Itt oldható meg egyedül, népgazdasági érdek sérelme nélkül, a korszerű gépkapacitástól függően a termelés decentralizálása. (A szárításnak természetes úton való eszközölése a termelés önköltségét csökkenti.)

d) A farostlemezipari kapacitást 1975-ig 60 ezer m³-rel kell növelni úgy, hogy a felhasználási területenként differenciált választékok termelésére térünk át, s a felületkezelt lemezek részarányát növeljük.

e) A faforgácslapipar kapacitása 1975-ig 30 ezer (a jelenleg építés alatt álló kapacitásokon kívül) m³-rel volna növelhető. A választékokat illetően ugyancsak bővíteni kell a termelést, mert más mód nincs arra, hogy gazdaságos termék helyettesítést érhesünk el ezen a téren.

Köztudott, hogy Magyarországon eddig a gyártott aglomerált lapok túlnyomó többségét bútoralapipari célokra hasznosították. Világviszonylatban megfigyelhető, hogy az aglomerált lapok felhasználásában első helyen az építőipar szerepel ma már, míg a bútoralap részaránya 40–50%-ra tehető. A hazai fejlesztés felveti új felhasználási területek keresését, ami egyértelmű a választék bővítésével. Meg kell határozni, hogy a különböző új felhasználási területeken milyen vastagságú, felületminőségű, méretű és egyéb tulajdonságokkal rendelkező lapok elégítik ki az igényeket. Mindez kutatási feladatot is tételez fel. Ezen munkák elvégzése nélkül az új felhasználási területek meghódítása nem képzelhető el.

A fenti fejlesztési célkitűzések hazai nyersanyagbázisa céltudatos erdőgazdálkodás mellett biztosított.

Az általunk kifejtett fejlesztési igényeken kívül azonban számos egyéb feladat megoldása is elengedhetetlen a faipar hatékony fejlesztése érdekében. Itt csak egyet említünk:

Az új gazdasági mechanizmusban szükség van arra, hogy a közgazdasági kategóriákat helyesen értelmezzük és alkalmazzuk. E nélkül a jól megalapozott iparfejlesztés és pénzügyi nehézségekhez vezethet.

Gondolunk itt elsősorban a gyártmányok önköltségét, árát meghatározó, az iparfejlesztésnek önerőből való finanszírozását lehetővé tevő állóeszközérték meghatározására, a leírás kulcsok megállapítására, hogy gazdasági funkcióját betölthesse (az elhasznált állóeszköz cseréjét biztosító tőkefelhalmozás), s nem utolsó sorban olyan árrendszer kialakítására, amely lehetővé teszi a termelőszervezetek által önerőből való iparfejlesztés lehetőségét.

Bevezetés

Minden kiinduló anyagból további munkaráfördítéssel (élő- és holt munka) tökéletesebb használati terméket lehet előállítani. A munkaráfördítések, melyek műveletek vagy műveletelemek végrehajtásában fejeződnek ki a végső cél által kijelölt szempontok figyelembevételével logikai sorrendben kell elvégezni, s amelyhez meghatározott technikai berendezések és technológiai előírások tartoznak. A műveletek összességét technológiai folyamatnak nevezzük, mely attól függően, hogy mire irányul, más és más tartalommal rendelkezhet. Beszélhetünk gyártmánytechnológiáról (pl. szekrény), alkatrész technológiáról (szekrényajtó), lehetséges folyamat-technológia (felületkezelés), melyeknél a műveletek egyértelmű meghatározása és a végrehajtásukhoz szükséges jellemző paraméterek rögzítése maga a technológia tartalma. A technológiai folyamat lehet szakaszos vagy folyamatos, melyet úgy az út, mint az idő függvényében kell értelmezni. Az automatizálás legegyszerűbb ott, ahol az út és időbeni folytonosságot kifejező mérőszám értéke egy. Ilyen technológiai folyamatot a feldolgozóiparban csak néhány műveletcsoportra találhatunk, ezért nagyon fontos, hogy a folyamatok sajátosságát, azok struktúráját vizsgáljuk, mert ezáltal közelebb jutunk a tulajdonképpeni célhoz, az olyan technológiai folyamatok összeállításához, melyek automatikus úton történő végrehajtásához már csak a technikai és vezérlő berendezések megválasztása és kivitelezése szükséges.

I. A technológiai folyamatok összetevői

Technológiai folyamat alatt azon komplex egymásután végrehajtott műveletek összességét értjük, melyek meghatározott sorrendben történő teljesítésének eredményeképpen a kiinduló anyagból az alkatrész, alkatrész vagy gyártmány elkészül, illetve a kiinduló anyagoknak formai, méretének vagy fizikai tulajdonságainak a megváltozását eredményezik.

Műveletnek a technológiai folyamat azon összetevőjét nevezzük, melyet egy meghatározott munkahelyen hajtanak végre gépen, vagy a gép, illetve szerszám addigi tevékenységét, amíg a megmunkálendő munkadarab újabb géphez vagy továbbmegmunkálásra nem kerül továbbításra, vagy a gépen új munkadarab nem kerül megmunkálásra. A technológiai folyamatot alkotó műveletek három csoportra oszthatók: alakváltozási (technológia), helyváltoztatási (szállító) és ellenőzési műveletekre.

A technológiai folyamat egyértelműen van meghatározva, ha az egymásután következő műveletek és a végrehajtásukhoz szükséges paraméterek (forgácsolási sebesség, előtolás, hőköz-

lés stb.) adottak. A műveletek is feloszthatók alapvető és kiegészítő műveletekre. Alapvető jellemzőjük, hogy amíg az alapvető műveletek következnek egymásból, addig a kiegészítő műveletek a technológiai folyamat különböző szakaszaiban gyakran azonosak.

Bármely munkagép, vagy automatizált gép-sor munkábaállítása a technológiai folyamat kidolgozásával kezdődik. Ennek érdekében tanulmányozni szükséges egy sor kérdést, melyek a technológiai folyamatot úgy mennyiségi, mint minőségi vonatkozásban egyértelműen determinálják.

A technológiai folyamatok mennyiségi vonatkozásában a következő feladatokat kell megoldani:

1. A technológiai folyamatba tartozó műveletek optimális differenciálása és koncentrálása. Gyakorlatilag ugyanis csak a legegyszerűbb anyagot vagy alkatrészt lehet egyetlen művelet elvégzésével tovább felhasználásra alkalmassá megmunkálni. Rendszerint a technológiai folyamat során történő munka differenciálódik egyes elemekre, mely azután a gépeken történő végrehajtás érdekében koncentrálódik.

2. A technológiai folyamat végrehajtásához szükséges különböző paraméterek kiválasztása (forgácsolási sebesség, gyantakikeményedés ideje stb.).

3. Az automatikus működtetés alapján tevékenykedő gépek struktúrájának optimális megválasztása.

A technológiai folyamat minőségileg történő végrehajtása érdekében az alábbi feladatok várnak megoldásra:

1. A megmunkálás módszerének a megválasztása, mivel egyugyanazon gyártmány vagy alkatrészt különféle megmunkálási móddal lehet előállítani (pl. székkáva előállítás hajlítással vagy préssel).

2. A megmunkáláshoz szükséges műveletek egymásutáni sorrendjének a helyes meghatározása.

3. A megmunkáló szerszámok és mérőeszközök megválasztása.

Ezeknek a feladatoknak a megoldása azt kell eredményezze, hogy a technológiai termelékenység minél nagyobb legyen, mivel tulajdonképpen ez adja az automatikusan működő gép-sor termelési potenciálját. Ez egyébként azt is jelenti, hogy a gépek automatikusan működő rendszerének a megtervezéséhez csak haladó technológiai folyamatok használhatók gazdaságosan. Ezért a technológiai folyamatok megtervezésénél nem a munkás által végezhető munkamódszerekből kell kiindulni, hanem a munkaszervezés tudományos alapjainak a felhasználá-

sából. A technológiai folyamat kidolgozása alkotó és nem sablonmunkát igényel s mely első sorban a folyamatosságával kell, hogy kitűnjön. A progresszív technológiát pedig csak akkor lesz lehetséges kidolgozni, ha a munka tárgyában (konstrukció forma) olyan változások következnek be, melyek a maximális energiaráfordítást igénylik, új műveleteket vagy a műveletek sorrendiségét tételezik fel, továbbá úgy a megmunkálás módszere, mint a berendezések újak. Példaképpen a bútorigipari felületkezelési technológia fejlődését hozhatjuk fel, amikor is a korábbi sellak fényezés technológiákat a jelenleg elterjedten használatos lakköntési, illetve szórás módszerek váltották fel. Itt úgy az anyagban, mint a technológiai paraméterekben és a végrehajtás eszközeiben jelentős változások következtek be, melyek hatására egy termelékenyebb, minőségileg jobb technológiai folyamat végrehajtása vált lehetővé.

Megállapítható ezért, hogy a technológiai folyamatok egyoldalú fejlesztése, amikor is figyelmen kívül hagyják a végrehajtó gépek mechanizmusok és készülékek fejlesztési szükségességét, ugyanolyan kevés hatást ad, mint az új gép megalkotása, mely a régi technológiai folyamatot vette alapul. Az automatikusan történő végrehajtás szempontjából a technológiai folyamatot zártnak nevezzük, ha a munkadarabon, melyek megmunkálását előirányoztuk, kezdve az első művelettől az utolsóig, a munkaműveletek folyamatosan végrehajtást nyernek, ezáltal kész alkatrészt vagy gyártmányt kapunk. Nyitott technológiai folyamattal állunk szembe, ha a munkaszervezés eredményeképpen a szükséges műveleteknek csak egy részét végzik folyamatosan. Attól függően, hogy a gépsorok a technológiai folyamat végrehajtását hol kezdik és hol végzik be, meg kell különböztetni zárt vagy nyitott technológiai gépsort.

Az automatizálni kívánt technológiai folyamatoknak a következő alapvető követelményeket kell kielégíteni:

1. A különböző jellegű műveletek számát a lehető minimálisra csökkenteni, míg a szükséges műveleteket a megmunkálási fok előrehaladásának irányában úgy kell csoportosítani, hogy azok az út-idő függvényében egymás után következzenek.

2. Biztosítani, hogy az egyes műveletek végrehajtásának időtartama azonos vagy közel azonos legyen, mely időtartamnál ezáltal az egyes megmunkáló helyeken az ún. szinkronállapot biztosítható.

3. A megmunkálásra kerülő munkadarabok vagy félkésztermékek továbbítását a megmunkáló gépek között lehetőleg úgy kell kialakítani, hogy azok egyenes vonalú mozgást végezzenek s minél kevesebb esetben legyen szükség irányváltásra.

4. Meg kell adni az összes tervezési adatokat a folyamatos technológiák, a gépsorokhoz szükséges paramétereinek vonatkozásában.

5. A folyamatos technológia a végrehajtás eredményének ellenőrzését is folyamatosan kell biztosítsa.

II. A technológiai folyamatok struktúrája

Napjainkban a fafeldolgozó üzemek igen bonyolult, komplex termelőtevékenységet folytatnak, melyek hatásukban ki kell hogy elégítsék a termelési folyamat valamennyi elemeinek folytonos és funkcionális összefüggéseit.

A termelőtevékenység elemeinek összességét, vagyis azokat a tevékenységeket, melyek végrehajtása eredményeképpen az üzembe került alapanyagokból a különböző munkaműveletek elvégzésének és a technológiai hatások következtében kész gyártmányt kapunk, *termelési folyamatnak* nevezzük. A legegyszerűbb termelési folyamat, amikor a gyártmány előállításához csak fizikai munkaerőt használunk, s melyet kézi vagy nem mechanizált munkafolyamatnak nevezünk. Ez a munkafolyamat viszonylag alacsony munkatermelékenységet, nem biztosítja a készgyártmányok egyöntetűségét és állandó minőségét, ezért hosszú idő óta a törekvés, a fizikai munka gépi munkával való helyettesítése. Az első termelőgépek csak a fizikai munkától szabadították meg az embert, de nem tették lehetővé, hogy a termelési folyamatból teljesen kiiktassák. Ezeknél a gépeknél a dolgozóknak még igen sok, s elsősorban a nehéz, munkaközpontú kisegítő műveleteket továbbra is el kellett végezni. Jelenleg a fafeldolgozó iparágakban alkalmazott termelési folyamatokat strukturális összetevőik figyelembevételével feloszthatjuk: alapvető és kisegítő termelési folyamatokra. Az alapvető termelési folyamat végrehajtása következtében a kiinduló nyersanyagból a különböző technológiai folyamatok végrehajtása után kész gyártmányt kapunk. Ebben a folyamatban a munkaráfordítás közvetlenül a munka tárgyára irányul. A kisegítő termelési folyamatban a munka tárgya nem vesz részt, így ide azokat a szükséges munkaműveleteket soroljuk, melyek elvégzése hozzájárul a késztermék előállításához.

Az alapvető technológiai folyamat végrehajtását a gyártási technológiákban előírt munkaműveletek elvégzésén keresztül biztosítjuk. A késztermék előállításához szükséges műveletek összességét technológiai részfolyamatokra lehet bontani, melyek különösen a fafeldolgozás vonatkozásában igen sokrétűek. Megkülönböztethetünk igen sok részfolyamatot, melyek lényegesen különböznek egymástól s melyek végrehajtása a munka tárgyára különféleképpen hat. Ezzel szemben a kisegítő folyamatok technológiai műveletei a különböző késztermékek vonatkozásában is gyakran azonosak.

Egy bútorigipari üzem termelő tevékenysége alapvetően a következő technológiai részfolyamatokra bonthatók: előkészítés, szabászat, mechanikai megmunkálás, fizikokémiai folyamatok, felületkezelés és szerelés. Hasonlóan felosztható valamennyi fafeldolgozó ipari termelő-

tevékenység, ahol a gyártás a szakaszos vagy folyamatos-megszakításos gyártás szervezés szerint történik. (Folyamatos-megszakítás nélküli gyártásnál erre ritkán van szükség, pl. farostlemez termelés.) A folyamatos gyártástechnológiával dolgozó iparágazatok (farostlemez, faforgácslap) ilyen felosztása nem indokolt, mivel a termelési folyamat összességében automatizálható.

A termelőtevékenységnek technológiai folyamatokra, a technológiai folyamatok műveletekre történő bontása adja a lehetőséget, hogy a munkavégrehajtást az automatizálás szempontjából mélyebben megvizsgáljuk és annak a törvényszerűségeire rámutassunk. Ugyanis az egyes műveletek munkatevékenységeinek az összetevői határozza meg a technológiai folyamat mechanizálására és automatizálására irányuló tevékenységük kiinduló pontját és eredményét. Ennek megvilágítására vegyünk egy konkrét példát. Az a feladat, hogy a méretregyalult ablakfríz darabokra meghatározott méretű csapokat kell készíteni. Ebben az esetben a munkaciklus elvégzéséhez a következő műveletelemek elvégzése szükséges: a dolgozónak a rakodólapról fel kell emelni a munkadarabot, majd miután meghatározta a bázisfelületet, azt a géphez rögzíti, majd az anyag elmozdulása (a szerszám is elmozdulhat) hatására a megmunkáló szerszám a szükséges forgácsolást elvégzi. Ezután a munkadarabot a gépről leterheli és azt a rakodólapra helyezi. Ezen ciklus alatt egyidejűleg a folyamat végrehajtásánál szükséges szabályozást (pl. előtolást), valamint a végrehajtás eredményét, azaz a megmunkálás minőségét is ellenőrzi.

A fentebb leírt komplex műveletet két alapvető tevékenységi csoportra lehet felosztani:

1. Fizikai értelemben vett erő kifejtés (energia felhasználás) végrehajtásával befejezett műveletelemek vagy tevékenység.

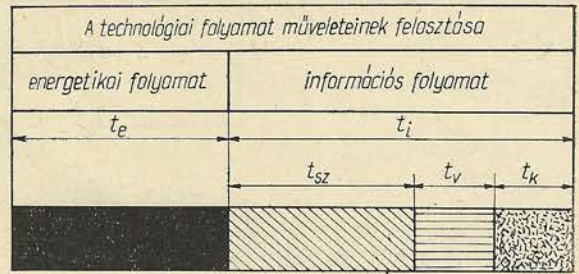
2. A művelet végrehajtásához szükséges információs (szellemi munka) tevékenység, mely irányítás, a szabályozás és ellenőrzés művelet-elemeit foglalja magába.

Az energiakifejtő műveletelemekhez (t_e) tartoznak az alapvető technológiai és továbbító műveletelemek, míg az információs (t_i) tevékenység azon műveletelemek összessége, melyhez az emberi agytevékenység elengedhetetlenül szükséges, jelen példánkban a minőségellenőrzés (t_k) és a folyamat végrehajtásának irányítása (t_v) és szabályozása (t_{sz}). Ha az információs tevékenység nem egyidejűleg folyik le az energia kifejtéssel járó műveletekkel, úgy a művelet végrehajtásának a ciklusidejét (T_c) a két tevékenység együttes időszükséglete adja.

Ha a két tevékenység nem esik egybe, úgy a ciklusidő:

$$T_c = t_e + t_i$$

A legtöbb munkaműveletnél azonban az információs tevékenység egy részét az energia-



A technológiai folyamat műveleteinek strukturája

kifejtéssel egyidejűleg el lehet végezni, ezért a ciklusidőt a következő kifejezéssel számolhatjuk:

$$T_c = t_e + (t_k \pm t_v \pm t_{sz})$$

Az elmondottakat az 1. ábrán szemléltetjük. Azon tevékenységet, melyet az energiakifejtés céljából hajtanak végre, energiatévékenységnek — melynél különbséget kell tenni még az alapvető és kiegészítő céllal végzendő elemek között — azokat pedig, melyek az információval kapcsolatosak, információs folyamatnak nevezük. A faanyagok mechanikai megmunkálásának automatizáltan végrehajtható technológiai folyamatai is az energiafelhasználás és az információ adással kapcsolatos műveletek összességéből tevődik össze. Az energiafelhasználással kapcsolatos műveletekhez sorolhatók azok a műveletek, mely közvetlenül az adott technológiai folyamat végrehajtását biztosítják. Az információs műveletekhez azon tevékenység sorolható, mely a technológiai folyamat helyes, minőségileg pontos végrehajtását hivatott biztosítani, a végrehajtás eredményéről tájékoztatni. Az energiafelhasználással kapcsolatos műveletek összességét a tulajdonképpen munkafolyamatnak is szokták nevezni. A műveletek összessége összetevőinek további bontását a következő oldalon levő felosztásból láthatjuk.

A munkahely kiszolgálás műveletei

Ezek a műveletek nem tartoznak kifejezetten a ciklusidőhöz, ezért a cikluson kívüli időnek is nevezik. A végrehajtásuk azonban biztosítja, hogy a technológiai folyamat további műveletei végrehajthatók legyenek vagy, hogy a megmunkált alkatrészek vagy munkadarabok a tárolás helyére vagy a további megmunkálás helyére kerüljenek. Ezen műveletek döntően az anyagmozgatással kapcsolatosak, ezért a legtöbb területen már mechanizáltak vagy mechanizálhatók.

A megmunkálási műveletek

Amikor a megmunkáló anyag a különböző megmunkáló szerszámokkal kölcsönhatásba kerül és az anyag alak, illetve forma változást szenved.

A technológiai folyamat legfontosabb műveletei, melynek végrehajtását különböző para-

*A faanyagok mechanikai megmunkálásának
technológiai folyamatai*

*Energia felhasználással
kapcsolatos műveletek összessége*

*Információval kapcsolatos
műveletek összessége*

*Munkahely kiszolgálás
műveletei*

*A megmunkálás műveletei
(az anyag átalakítása)*

*A munkadarab rögzítése és
kifogása műveletei*

*A munkadarab továbbító-
sónak műveletei*

*A beállítás és szabályozás
műveletei*

*A folyamat végrehajtása
irányításának műveletei*

Az ellenőrzés műveletei

méterhatárok között kell megvalósítani, hogy a kapott eredmény a munka tárgyának további felhasználását maradéktalanul biztosítsa.

A munkadarabok rögzítésének és kifogásának műveletei

A pozíciós megmunkálás esetén a munkadarab csaknem minden esetben rögzítésre kerül. A rögzítés biztosítja a művelet végrehajtásához szükséges nyugalmi állapotát a munkadarabnak s ezen keresztül a megmunkálás minőségét.

A művelet végrehajtása után a munkadarabot ki kell szabadítani, hogy a következő művelet végzéséhez az előírt munkahelyre legyen továbbítható. A rögzítés és kioldás mechanikus, pneumatikus, hidraulikus működtetési berendezések segítségével történhet.

A beállítás és szabályozás műveletei

A technológiai folyamat adott paraméterekkel történő végrehajtásához a gépet vagy a megmunkáló helyet, továbbá a fiziko-kémiai paramétereket meghatározott szinthez kell beállítani. Az adott szinthez tartozó tűrőhatáron belül a művelet megismételhető, azonban, ha a megmunkálás eredménye a tűrőhatáron kívül van, ismételt beavatkozás — szabályozás vagy vezérlés — szükséges. Az automatikusan végrehajtott folyamatoknál ezen művelet nagy részét a gépek veszik át az embertől.

A folyamat végrehajtás irányításának műveletei

Ahhoz, hogy a zárt technológiai folyamat végrehajtható legyen, az egymásután következő műveletek végrehajtását kell biztosítani s ez ugyancsak elvégezhető emberi beavatkozás nélkül, pl. programozással.

Az ellenőrzés műveletei

Az automatikusan végrehajtott technológiai folyamat eredményeinek minőségét — úgy a megmunkálás alatt, mint a végterméknél — ellenőrizni kell. Ezt az ellenőrzést is gépek és berendezések végzik s ugyanakkor szükség esetén a hibák kiigazítása érdekében be is tudnak avatkozni. (Visszacsatolásos szabályozás vagy vezérlés.)

Az előzőekben ismertetett megfontolásokból adódik a mechanizálás és automatizálás fogalmi meghatározása is. Azt a tevékenységet, amikor a termelési folyamatba gépeket iktatunk be, hogy a dolgozót az energia folyamatokban való részvételtől szabadítsuk fel, a technológiai folyamat mechanizálásának, amikor pedig a különféle szabályozó és vezérlő berendezések beiktatása segítségével az információs feladatok elvégzése alól mentesítjük a dolgozót, ezt a technológiai folyamatot automatizálásnak nevezzük. Más szóval a mechanizálás a fizikai, automatizálás a szellemi munka végzése alól mentesíti a

dolgozót. Az automatizálás a mechanizálás logikai következménye, ezért a mechanizált termelés szervezésnél a dolgozó jelenlétére, az automatizálás hiányosságaira utal.

Attól függően, hogy milyen mértékben sikerül a dolgozót a szellemi munka végzése alól mentesíteni, az automatizálás különböző fokáról beszélünk. A technológiai folyamatok vonatkozásában jelenleg megkülönböztethetünk: részleges, teljes és komplex automatizálást.

III. A technológiai folyamatok irányítása

Minden technológiai folyamat végrehajtása időben történik és a végrehajtás lefolyását egyértelműen meghatározott paraméterek betartásával kell biztosítani. Ezt a tevékenységet nevezük irányításnak. A technológiai folyamat irányítása abban áll, hogy előre meghatározott beavatkozásokat kell eszközölni a folyamat megkezdésére, a folyamat végrehajtása alatt az előzetesen meghatározott paraméterek szerinti munkaműveletek végrehajtására, majd a folyamat befejeztével a tevékenység megszüntetésére.

A folyamat előre meghatározott paramétereinek a betartása attól függően, hogy az milyen jellemzőkkel rendelkezik, különféleképpen történhet. A fafeldolgozóiparban a következő folyamatokkal találkozhatunk:

- határozatlan és nem irányított folyamat,
- a paraméterek hatásértékei adottak, de a folyamat nem irányított,
- csak irány szerint irányított folyamat,
- a különböző paraméterek szerint irányított folyamat.

A fafeldolgozóiparban a legtöbb művelet a nem irányított folyamat szerint van végrehajtva. Így pl. a faforgácsolásnál a gép vagy berendezés előtölása és a szerszám sebessége állandó és csak a gép mechanizmusától függ. Ebben az esetben csak a forgácsoláshoz vagy az előtoláshoz szükséges teljesítmény értéke változhat, mely azonban nem irányított folyamat, csak egy felső határértékkel (maximális teljesítmény) rendelkezik. Az automatizálni kívánt technológiai folyamatoknál igen fontos az irányítás fokának és az irányítani kívánt paramétereknek a minimális szükségletek figyelembevételével való megtervezése. Mindenkor csak a szükséges paraméterek irányítására kell törekedni, mivel az irányítást nem igénylő paraméterekkel való mindennemű további tevékenység felesleges munkaráfordításokat igényel, ezenkívül újabb hibalehetőségeket hord magában s drágítja az automatizálást.

Befejezés

Az automatizált termelés-szervezés feltétele: az összehangoltan végrehajtott technológiai folyamatok megtervezése, de az ilyen technológiák kidolgozásának alapja, hogy ismerjük annak sajátosságait. A sajátosságok ismerete és elemzése alapján kijelölhetők azok a legfontosabb célkitűzések, melyek elérésével az automatizálás már „rutin” munkává válik. Ezzel egyébként azt is szeretnénk kihangsúlyozni, hogy ma a technológiai folyamatok automatizálásának a kérdése még mindig technológia szerinti technikai (és nem szabályozás technikai) feladat a fafeldolgozó iparban, ezért a technológiai folyamatok gyakorlati vizsgálata a továbbiakban is elengedhetetlenül szükséges.

Szerek a rothadás ellen

A hűtőtornyoknál használt erdei fenyőket fangorgáló organizmusok — különösen rothasztó gombák támadják meg. A 40 fajta favédő anyag közül, amellyel Ausztráliában (Division of Forest Products) kísérleteztek, csak a réz-arzénkróm volt az, amely teljes védelmet nyújtott a rothasztó gombák ellen. Egyéb réztartalmú keverékek, mint a kreosotolaj és pentaklórfenol nehéz olajban csak három évig tartó védettséget adnak. Egy felületi rétegelés nem biztosít tartós hatást. Csak a vizes fánál alkalmazott epoxigyanta tudta hosszabb időre megakadályozni a hűtőtornyok rothadási folyamatát.

A fa impregnálása gyantával és acetilén hálóval, vagy formaldehydes kezeléssel nem nyújt

megfelelő védettséget. Egy préskezelés kreosotol vagy pentaklórfenollal olajban megfelelőbb védettséget biztosít a vasúti talpfákhoz használt faféleségeknél. A Viktória államok különböző területein kb. 3000 vizsgálat alapján állapították meg, hogy az ilyen eljárással tartósított eukaliptusz talpfáknál ez kb. 12 éves tartósságot biztosít, utána hasznavehetetlenné válik. Megállapítást nyert, hogy a nem így kezelt talpfákból csak kb. 2^o/_o érte el a 12 éves tartósságot. Egy kaliforniai fenyőfajta (*Pinus Radiata*) — amelyet most Ausztráliában kezdenek kitermelni és talpfa készítésre használják — ezen védőanyag felhasználásával ugyanolyan eredményeket értek el, mint az eukaliptusz talpfáknál.

Juhász István

A közgazdasági szabályzók hatása a beruházásokra és az ipar ágazati jövedelmezőségi szintjének alakulása

1. A beruházások gazdasági hatékonyságának jelentősége

Az utóbbi időben egyre jobban az érdeklődés homlokterébe került a termelőerők fejlődésének, a népgazdaság fejlesztésének legfontosabb problémája, a beruházások hatékonysága, illetve az, hogy az érvényben levő közgazdasági szabályzók miként hatnak a beruházások hatékonyságának fokozására.

Az érdeklődés homlokterébe került annál is inkább, mert a beruházások hatékonysága — mint azt jól tudjuk — még az új gazdaságirányítási rendszerben sem kielégítő, holott a termelőszervezetek ma anyagilag érdekeltek abban, hogy jól, gyorsan és hatékonyan ruházzanak be. Erre ösztönöz minden szabályzó!

„Több felelősséget a beruházásokért” című cikkünkben 1971. aug. 20-án a NÉPSZABADSÁG ezeket írja: „Gazdasági fejlődésünknek abban a szakaszában vagyunk, amelyben a fejlesztésre fordítható eszközeink viszonylag szűkösek. Kevesebb, de gyorsabb és szervezettebb beruházásra kell mozgósítani termelőszervezeteinket, hogy javuljon a befektetések gazdaságossága és ésszerűbb legyen a kivitelezési kapacitások felhasználása.”

Hányszor mondtuk el ezt az elmúlt két év-tizedben és hányszor állapítottuk meg, hogy a gyakorlati kivitelezésben még sok a hiányosság, még sok a tennivaló. Könnyen tehetjük meg ezt az önkritikát az elmúlt, tervutasításokra épülő gazdaságirányítási rendszerben, ahol a beruházások gazdaságosságának kérdése csupán formális volt és kimerült a megindításhoz szükséges gazdasági számításokban. Utólagos értékelésnek — ha volt is ilyen — semmi anyagi konzekvenciája nem volt.

Merőben más a helyzet ma az új gazdaságirányítási rendszerben, ahol a lekötött eszközök, a beruházott javak költségei döntő módon hatnak a termelőszervezetek gazdasági proszperitására.

A gazdasági hatékonyság egyedüli mutatója ma: a hozam és az ehhez igénybe vett erőforrások költségeinek hányadosa. A hangsúly az erőforrásoknak, a termelőerők fő elemeinek, a munkaerőnek és a termelési eszközöknek együttes hozamán van.

Különös figyelemmel kell lenni arra, hogy a fejlesztés hatékonyságát különválasszuk a folyó gazdálkodás hatékonyságától és külön értékeljük azt. A fejlesztésnél ugyanis a jövőbeni hozamokat kell egybevetni a fejlesztéssel kapcsolatos, időben azokat megelőző ráfordításokkal.

Természetesen a jövőbeni hozamokat nem értékelhetjük — mint eddig — statikusan. Minél távolabbi hozamról van ugyanis szó az időhorizonton, annál kisebb annak a mára diszkontált

értéke. Ezért mondjuk azt, hogy jól, szervezetten és gyorsan kell beruházni. A fejlesztések hatékonyságában döntő szerepe az időtényezőnek van.

Zala Júlia az egri közgazdasági vándorgyűlésen mondotta azt, hogy ha csak egy évvel sikerülne az átlagos 5—7 éves kivitelezési időt csökkenteni a 100 millió forintnál nagyobb beruházásoknál, a nemzeti jövedelem évi 20 milliárd forinttal emelkedne.

A beruházások gazdasági hatékonyságának ilyen irányú dinamikus értelmezése nem adminisztratív utasítás, de a szocializmus építése jelen szakaszában a termelőerők hatékony fejlesztésének egyedüli eszköze.

E rövid bevezetés után nézzük meg azt, hogy a fafeldolgozó iparban a műszaki fejlesztés vonatkozásában — ebben a közgazdasági környezetben — mi a helyzet? Mit tettünk mi a műszaki fejlesztés hatékonyságának fokozása érdekében, s miként segíthetik azt az új gazdaságirányítási rendszer közgazdasági szabályzói?

Előljáróban le kell szögeznünk azt, hogy a hatékony műszaki fejlesztés a fafeldolgozó iparban is parancsoló szükségesség! A fejlődés olyan szakaszához értünk, ahol az ipar extenzív fejlesztése már lehetetlen. A munkaerőhiánnyal küszködő iparunk fejlesztésének egyedüli útja: az intenzív fejlesztés, azaz a korszerű technika megvalósítása, az élömunka helyettesítése géppel, automatikával!

Ebben a parancsoló szükségességben az új gazdaságirányítási rendszer, általában jól funkcionáló rendszerének nem kívánatos vetületei: a fafeldolgozó ipar legtöbb szervezeténél

- az élömunkával való pazarlás,
- a műszaki fejlesztéstől való tartózkodás.

Mi ennek az oka?

A fő probléma az, hogy a nyereségérdekeltség érvényesítését — téves értelmezés folytán — elsősorban a folyó év eredményeiben óhajtjuk realizálni és a távlati érdekelttség szempontjai háttérbe szorulnak. Nem érzékelik kellőképpen a vállalatok azt, hogy a nyereség fejlesztési alapja nem más, mint késleltetett részesedési alap.

A ma érdekelttsége még erősebb, s ez arra ösztönzi a vállalatokat, hogy eredményeiket a kisebb — vállalati befektetést igénylő élömunka növelésével érvékeljék el.

Csak részben segít ezen a szabályozó rendszernek 1971-ben való odamódosítása, amelyben az élömunkával való takarékoság elkülönülten is szerepet kap a vállalati gazdálkodásban.

A vállalati személyi jövedelmek növekedésének zöme ugyan továbbra is a nyereségtől függ, illetve a nyereség-alap alakulásától, de az egy főre jutó bér + nyereség mutatójának érvé-

nyesítése mégis az eddigitől eltérő módon hat, s a vállalatokat arra ösztönzi, hogy az élömunka hatékonyságát is figyelembe vegyék.

Természetesen annak, hogy az új gazdaságirányítási rendszer első éveit az élömunkával való pazarlás, a műszaki fejlesztéstől való tartózkodás jellemzi, a fafeldolgozó ipar legtöbb vállalatánál megvannak a maga objektív okai.

A felületesen ítélkező azt mondaná, hogy az élömunka olcsó, a gépi pedig drága. Ez az ítélet azonban csak akkor lenne helytálló, ha az élömunka korlátlanul állna rendelkezésre, s a termelőszervezetek anyagi érdekeltsége nem lett volna az árakban a műszaki fejlesztés vonatkozásában is — függetlenül a piaci viszonyoktól — már a kezdéskor biztosítva. A műszaki fejlesztés saját hatáskörbe került, annak anyagi alapját az árakban — legalább is elvileg — számításba lehetett venni. Hogy ezzel a lehetőség-gel nem jól éltek termelőszövetkezeteink, nem ismerték fel az összefüggéseket, nem a gazdasági szabályzókat rovására kell írunk. Hogy ma mégis arról kell beszélni, hogy gazdasági életünk jelen szakaszát a műszaki fejlesztéstől való tartózkodás jellemzi, az több okra vezethető vissza.

Ezek közül csak egynehány:

a) A beruházások hatékonyságát eddig a megvalósulás és az üzemelés időhorizontjától függetlenül szemléltették és a jövőbeni, realizálható nyereségek abszolút összegeivel állíthatták szembe a ráfordításokat, holott mindenki által könnyen belátható, hogy a beruházások reális hatékonyságára még vállalati szinten is csak akkor kapunk megbízható feleletet, ha a jövőbeni hozamok diszkontált értékeinek összegét állítjuk szembe a beruházások diszkontált értékével. Ez új szemlélet! Ez reális kívánság! Az új szemléletre való áttérés nem volt könnyű, s ma sem teljes. Jól tudjuk, hogy ma a beruházási javak piacán a kínálat kisebb, mint a kereslet. Ebben a közgazdasági környezetben a kínálat — különösen, ha azt bankhitellel, vagy állami támogatásokkal kívánjuk alátámasztani — olyan vevőt keres, ahol minimális időhorizonton térül meg a befektetett tőke. A beruházó nehéz helyzetbe kerül, ha számításai nem válnak be, ha a beruházás elhúzódik. A beruházás nagy rizikó, sok körültekintést, de egyúttal dinamikus intézkedések sorozatát, gyors döntéseket és a döntéseknek gyors keresztülvitelét igényli. Ehhez pedig gyakorlat adta magabiztosság kell.

Hogy a beruházások hatékonysága mennyire az időtényező függvénye, összehasonlító számításokat végeztünk.

A 4/1969. OT—PM sz. együttes rendelet előírásainak figyelembevételével, használva a

$$D = \frac{\sum_{i=1}^{15} (I_i - E_{pi}) \cdot 0,89^i}{\sum_{i=1}^{15} (E_{fi} \cdot 0,89^i) - E_m \cdot 0,18}$$

képletet, ahol

I_i tiszta jövedelem az i évben,
 E_{pi} pótló beruházások költsége az i évben,
 E_{fi} fejlesztési költség az i évben,
 E_m eszközök maradványértéke a 15. év végén,
 bizonyosságot kaptunk, hogy

— egy évvel megrövidítve a beruházás kivitelezési idejét,

— 15 év időhorizonton belül 26%-kal emelkedik a diszkontált társadalmi tiszta jövedelem, illetve a képződő tiszta jövedelemből 11%-kal a beruházások megtérülési rátája.

b) Az új gazdaságirányítási rendszer kezdetén — de még ma sem — nem tudták megérteni a termelőszervezetek vezetői a bruttó és nettó állóeszközérték közgazdasági tartalmát, funkcióját, az álló tőke költségkihatásait, holott erre módjuk volt és az árakban realizálhatták volna, ugyanis

a termelőeszköz értékét a társadalmilag szükséges munkaidő mennyiségének pénzben kifejezett összege, az újraelőállítási ár határozza meg. Ennek téves meghatározása komoly közgazdasági kihatással jár. Mégpedig:

— a termelésre fordított költségek elszámolásánál a tényleges költségek (amortizáció, eszközközlési járuléka) helytelen elszámolást nyernek,

— az eszközpótlást a képződő amortizáció esetleg még a műszaki kopás ideje alatt sem tudja biztosítani. Tetézi a hibát, hogy az amortizáció teljes összegében nem marad vissza a termelőszervezetnél,

— átmenetileg a valóságnak meg nem felelő nyereség keletkezik,

— a műszaki fejlesztés, a dinamikus eszközpótlás, az eszközök bővítése reálisan nem hajtható végre,

— az amortizáció fedezeti funkciója vállalati szinten nem érvényesülhet,

— az állóeszközök bruttó és nettó értékének különbsége nem helyesen tájékoztat a pótlási szükségletről, figyelembe véve azt, hogy a nettó érték elvileg az állóeszközöknek olyan maradványértéke, melyet a hátralevő üzemeltetési idő alatt kell a termékek értékébe átvinni.

Ha az állóeszközök bruttó értékének alacsony volta — ez a jellemző — összekapcsolódik az alacsony szerves összetétellel — a fafeldolgozó vállalatok többségükben ilyen szerves összetételük — akkor

— a felzárkózás szinte eleve lehetetlen,

— csere esetén nyereségük csökken,

— és esetleg versenyképtelenné válnak a továbbra is elhasznált eszközökkel dolgozó versenytársaikkal szemben.

Ma sajnos ez az általános kép a fafeldolgozó ipar legtöbb vállalatánál.

— Ráadásul pedig, mivel az állóeszközök irreális bruttó értéke miatt a műszaki fejlesztés esetén az E/B arány a dolgozók és vezetők közvetlen, momentán érdekeltsége negatív irányban tolódik el, a rizikótól való félelem érhető.

Mindezen általános érvényű sajátosságok mellett különös egyedi eset nehezíti a hatékony beruházások véghezvitelét, illetve a műszaki fejlesztéstől való tartózkodást bátorítják. Ez pedig nem más, mint az az árséma, melyet a bútortiparban használni kell.

Nem hittem el, amikor olvastam:

— az árak kalkulációinál a „közvetlen bér arányában” vihetők fel az üzemi általános költségek és a közvetlen bér arányában számolható fel 25 százalékos nyereség!

Magyarul ez annyit jelent, hogyha a közvetlen bér csökken, vagyis gépesítés folytán élőmunkát takarítunk meg, az üzemi költségek is csökkennek, illetve abszolút összegben is kevesebb nyereséget számolhatunk el, mint a műszaki fejlesztés előtt.

Ez az árséma rendelet

— teljes mértékben ellenkezik Marx azon tételével, mely kimondja, hogy

„a munka termelékenysége akkor emelkedik, ha az élőmunka csökken, a holt emelkedik úgy, hogy együttesen csökken”

— és a műszaki fejlesztéstől való tartózkodás irányában hatnak.

Még szerencse, hogy a bútortipar nem fix áras az új gazdaságirányítási rendszerben.

2. A faipar egyes ágazatai jövedelmezőségének alakulása

Az első fejezetben elmondottak kizárnák azt, hogy a faipar egyes ágazatainak jövedelmezősé-

géről, annak alakulásáról szavahihetően beszéljünk. Hogy mégis megkíséreljük az ad felhatalmazást, hogy hasonló problémával küzd még gazdaságunk többi ágazata is.

A fafeldolgozóipar rendelkezett 1969-ben az ipar összes eszközértékének 1,3 százalékaival, a foglalkoztatott létszám 2,9 százalékaival. Realizálta a termelési érték 2,2 százalékaival, a társadalmi tiszta jövedelem 2,3 százalékaival, a nyereség 2,2 százalékaival.

A fenti számértékek azt bizonyítják, hogy az iparágban szembetűnő a magas létszám, s viszonylag alacsony eszközigeny. A döntő termelési tényező még mindig az élőmunka, s ezért látszólag arra a következtetésre kellene jutnunk, hogy az élőmunka ráfordítással kapcsolatos változás és befolyásoló tényező nagymértékben érinti az ágazat gazdasági eredményeit.

Az E/B arány az összes iparágak közül csak a textiliparban kisebb. Az egy munkásra jutó gépek és berendezések értéke 34,2 százaléka az ipari átlagnak. Ugyanakkor, s ennek következtében

— az egy forint eszközértékre jutó termelés,

— a lekötött száz forint eszközértékre jutó tiszta jövedelem tekintetében az ipari átlagot meghaladva harmadik helyen áll.

A 2,2 százalékos termelési érték mellett az iparban képződött teljes amortizáció 0,9 százaléka írta le 1969-ben termelési költségei között. Előbb említettük, hogy az ipar összes eszközértékének 1,3 százalékaival rendelkezett a fa-

1. táblázat

A termelés, nemzeti jövedelem és a felhasznált termelési tényezők, valamint azok megoszlása a fafeldolgozóipar egyes ágazataiban

Ágazat	Termelés		Nemzeti jövedelem		Foglalkoztatottak		Munkások	
	értéke				száma			
	millió Ft	%	millió Ft	%	fő	%	fő	%
Fűrész- és lemezipar	3 949,4	35,7	1088,9	30,5	22 155	28,3	18 918	30,5
Épületasztalosipar	1 170,3	10,6	346,2	9,7	6 774	8,7	5 242	8,4
Bútortipar	3 795,0	34,4	1424,7	39,9	32 525	41,6	24 665	39,8
Egyéb fafeldolgozóipar	2 132,8	19,3	708,9	19,9	16 754	21,4	13 222	21,3
Együtt	11 047,5	100,0	3568,7	100,0	78 208	100,0	62 047	100,0
Erdőgazdálkodás	2 582,0		1760,0		47 800		38 200	

Ágazat	Állóeszközök		Gépek és berendezések		Forgóeszközök		Összes eszközök	
	értéke							
	millió Ft	%	millió Ft	%	millió Ft	%	millió Ft	%
Fűrész- és lemezipar	1826,6	43,6	1041,1	51,3	531,2	21,0	2357,8	35,1
Épületasztalosipar	428,6	10,2	202,3	10,0	329,8	13,1	758,4	11,3
Bútortipar	1234,9	29,5	466,8	23,0	896,8	35,5	2131,7	31,7
Egyéb fafeldolgozóipar	702,5	16,7	318,2	15,7	766,4	30,4	1468,9	21,9
Együtt	4192,6	100,0	2028,4	100,0	2524,2	100,0	6716,8	100,0
Erdőgazdálkodás	2878,7		336,6		750,1		3628,8	

A felhasznált termelési tényezők hatékonysági színvonala a fafeldolgozóipari ágazatokban

Ágazat	Egy foglalkoztatottra jutó		1 Ft eszköz-	1 Ft állóeszköz-	1 munkásra jutó gép értéke
	termelés	nemzeti jöv. termelés	értékre jutó termelés		
			forintban		
Fűrész- és lemezipar	178,26	49,15	1,6750	2,1622	55,032
Épületasztalosipar	172,76	51,11	1,5431	2,7305	38,592
Bútoripar	116,68	43,80	1,7803	3,0731	18,926
Egyéb fafeldolgozóipar	127,25	42,31	1,4520	3,0360	24,066
<i>Együtt</i>	141,26	45,63	1,6448	2,6350	32,691
<i>Erdőgazdálkodás</i>	54,02	36,82	0,7115	0,8969	8,812

3. táblázat

A fafeldolgozóipari ágazatok társadalmi termékének értékösszetevőnkénti %-os megoszlása és nemzeti jövedelem termelése

Ágazat	Import	Hazai	Folyó termelő felh. összesen	Értékcsökkenési leírás	Bérek, jöv. és társadalmi tiszt. jöv.	Ágazat tevékenysége	Ágazat tevékenysége, millió Ft-ban	
	anyagfelhasználás						„A”	„B”
	százalékban						változat	
Fűrész- és lemezipar	59,07	11,31	70,38	2,05	27,57	100,0	5 870,6	3 949,4
Épületasztalosipar	41,67	27,30	68,97	1,44	29,59	100,0	1 377,2	1 170,3
Bútoripar	43,70	17,50	61,20	1,26	37,54	100,0	4 179,3	3 795,0
Egyéb fafeldolgozóipar	42,77	22,77	65,54	1,22	33,24	100,0	2 254,9	2 132,8
<i>Együtt</i>							13 682,0	11 047,6
<i>Erdőgazdálkodás</i>	26,08	13,00	27,38	4,45	68,17	100,0	3 798,8	2 582,0

feldolgozóipar, a teljes amortizációnak pedig csak 0,9 százalékaival. Az eltérés oka az — ami ugyancsak sajnálatos tény —, hogy az épület- és géparány az ipar átlagához viszonyítva még jobban tér el az épület javára! Az alacsony eszközérték miatt az eszközarányos mutatók sokkal kevésbé jellemzőek az iparág hatékonysága szempontjából, mint az élők munkával kapcsolatosak.

„De csak addig, míg az E/B arány nem változik.”

Ezt annál is inkább ki kell hangsúlyozni, mert a fafeldolgozóiparban — mint már mondtam volt — az állóeszközök irreálisan alacsony bruttó értéke miatt:

— az eszközértékkel kapcsolatos ráfordítások alacsony színvonalú számbavétele a termelési költségek között javította az ágazati eredményt,
— mesterségesen magas színvonalon tüntette fel az eszközarányos nyereséget, illetve az egy-ségnyi eszközértékkel létrehozott termelést.

Mindezekről a zavaró tényezőktől függetlenül, a rendelkezésre álló — több esetben irreális — adatok alapján feleletet kerestünk a fafeldolgozás gazdasági hatékonyságát illetően az elsődleges és a továbbfeldolgozás területén. Ha a népgazdasági arányokat nem is, egymás közötti arányokat — nézetünk szerint — helyesen tük-

rözi, mivel a torzító hatások méreteiben és arányaiban minden faipari ágazatban hasonlatosak.

Az ágazati kapcsolatok mérlege segítségével összeállítottuk az 1. táblázatot, mely tartalmazza az elsődleges és továbbfeldolgozás

— termelését és nemzeti jövedelem termelését,

— a felhasznált termelési tényezőket, valamint

— ezek ágazati megoszlását,

a 2. táblázatot, mely a termelési tényezők hatékonysági színvonalát, illetőleg a 3. táblázatot, mely az egyes ágazatok társadalmi termékének értékösszetevőnkénti megoszlását mutatja, tevékenységük alapján.

A fafeldolgozóipar termelési értékének 35,7 százalékát képviselő, s a lekötött eszközök 35,1 százalékával rendelkező elsődleges fafeldolgozóipar (fűrész- és lemezipar) hatékonyságát jellemző mutatók közül

— az egy foglalkoztatottra jutó termelés és

— az egy munkásra jutó gép értéke kedvezőbbek a továbbfeldolgozó ágazatok ilyen jellegű mutatóinál, ami a magasabb gépesítettségű színvonal, s az alacsonyabb élők munkai-gényesség következménye.

A fűrész- és lemezipar az összes gép és berendezés 51,3 százalékával rendelkezik, az egy mun-

kásra jutó gép és berendezés értéke 55 ezer forint, az egymillió forint termelési érték teljes létszámigénye 5,6 fő, míg ugyanezek az adatok a hasonló volumenű termelési értéket realizáló bútortiparban 23,0%, 18,9 ezer forint és 8,6 fő.

Az elsődleges feldolgozás nemzeti jövedelem-termelése és egy forint összértékre jutó termelési értéke már kevésbé mutat kedvező képet, ami két tényezőcsoportra vezethető vissza,

a) egyrészt az előző fejezetben tárgyalt azon közgazdasági összefüggésekre, melyek a magasabb szerves összetételű ágazatok eszközarányos mutatóit az alacsonyabb E/B aránnyal rendelkezőkhöz képest kedvezőtlenebbnek tüntették fel; — ezek az összefüggések az ágazaton belül is érvényesültek, tekintettel arra, hogy a lapgyártás területén az elmúlt években néhány magas szerves összetételű beruházást valósítottunk meg;

b) a teljes fűrész- és lemezipari kapacitások egyenletes és indokolt kihasználása nem minden területen valósult meg, valamint az új beruházásoknál az épület-gép arány kedvezőtllenül alakult.

Nem tekinthető kedvezőnek az elsődleges felfeldolgozóipar relatíve alacsony forgóeszköz-igénye akkor, amikor a továbbfeldolgozó ágazatoknál a forgóeszközök színvonala igen magas: így

1 millió Ft
értékű
tevékenységre
jutó
forgóeszközök
átlag értéke
millió forintban

Fűrész- és lemezipar	—	—	—	0,1345
Épületasztalosipar	—	—	—	0,2818
Bútortipar	—	—	—	0,2363
Egyéb felfeldolgozóipar	—	—	—	0,3593
Közlekedési eszközök gyártása	—	—	—	0,3270
Erdőgazdálkodás	—	—	—	0,2905

A forgóeszközérték alacsony színvonala a fűrésziparban elsősorban a természetes szárítás elmaradásának a következménye, melyet a továbbfeldolgozás helyén kell azután megvalósítani. 1969-ben legnagyobb mértékben éppen a fűrészipari vállalatok csökkentették készleteiket.

A termelés és a nemzeti jövedelem termelés fajlagos eszköz- és létszámigényének vizsgálatát a felfeldolgozás különböző fázisaiban a két legdöntőbb gazdasági erőforrás,

— az élőmunka és

— a termelő kapacitások

egységnyi termelésre eső fajlagos értékeit illetően a 4. táblázat tartalmazza.

Az erőforrások a továbbfejlődés szempontjából mobil erőforrásként és immobil erőforrásként csoportosíthatók.

Mobil erőforrásnak tekinthető az élőmunkaerő, a forgóalapok, devizák és beruházási kezek.

Immobil erőforrást képeznek a meglévő termelési kapacitások.

E szempontból tekintve, a legtöbb fajlagos immobil forrással a fűrész-, lemezipar rendelkezik (0,46), a többi ágazat színvonala kb. egyforma (0,32 és 0,36 között). Hasonlóképpen a mobil erőforrások szempontjából a továbbfeldolgozó ágazatok fajlagos ráfordításai egyformán magasabb értékűek, mivel eme ágazatokban a gépésítőeszközök színvonala alacsony, s a termelés munkaóraigénye kb. 30 százalékkal magasabb, mint az elsődleges feldolgozás területén. Az irreális eszközérték miatt természetesen a számításban közölt termelési létszám- és állóeszköz-fajlagosok korántsem azonosak a termelés növeléséhez szükséges fajlagos ráfordításokkal és ez a műszaki fejlesztési lehetőségeink legfőbb akadálya, s ezért nem mutatható ki fejlesztés esetén reális eredmény!

4. táblázat

Az ágazati termelési érték közvetlen ráfordítás és tartalom-mutatói 1968-ban

Ágazat	Az ágazat egymillió Ft értékű tevékenységére jutó									
	összes foglalkoztatottak	munkások	teljesített órák	ingatlanok	gépek, berendezések és felszerelések	járművek	üzemkörön kívüli állóeszközök	összes term. rendeltetésű állóeszköz	forgóeszközök	eszközök
	száma			évi átlagos bruttó értéke						
fő	1000 óra		millió forint							
Fűrész- és lemezipar	5,6079	4,7901	10,5763	0,1811	0,2636	0,0064	0,0114	0,4625	0,1345	0,5970
Épületasztalosipar	5,7883	4,4792	9,8821	0,1776	0,1729	0,0154	0,0003	0,3662	0,2818	0,6480
Bútortipar	8,5705	6,4996	13,9357	0,1926	0,1230	0,0090	0,0008	0,3254	0,2363	0,5617
Egyéb felfeldolgozóipar	7,8554	6,1994	13,3960	0,1574	0,1492	0,0181	0,0047	0,3294	0,3593	0,6887
Közlekedési eszközök gyártása*	6,0987	4,5429	9,3444	0,3691	0,3510	0,0084	0,0042	0,7327	0,3270	1,0597
Papíripar*	4,0158	3,2191	6,1863	0,3816	0,7160	0,0081	0,0076	1,1133	0,2192	1,3325
Erdőgazdálkodás*	18,5128	14,7947	41,0534	0,5385	0,1304	0,1338	0,3122	1,1149	0,2905	1,4054

* Csak tájékoztató jelleggel.

Forrás: KSH. Magyar népgazdaság ágazati kapcsolatainak mérlege, 1968. Bpest, 1970.

A nemzeti jövedelem-termelés ágazati teljes ráfordítás és tartalom-mutatói („A” változat)

Ágazat	Az ágazat egymillió forint nettó kibocsátásra jutó									
	összes foglalkoztatottak	munkások	teljesített órák	ingatlanok	gépek, berend. és felszerelések	járművek	üzem-körön kívüli	összes term. rendeltetési	forgóeszközök	eszközök
	fő	1000 óra	millió forint							
Fűrész- és lemezipar	21,7186	17,4210	43,4862	1,2679	0,7087	0,2587	0,2109	2,4462	0,6420	3,0882
Épületasztalosipar	19,8135	15,5179	36,3937	1,1714	0,7398	0,2065	0,1153	2,2330	0,8227	3,0557
Bútoripar	20,7758	16,0349	36,5166	1,0984	0,6730	0,1665	0,0834	2,0213	0,7362	2,7575
Egyéb fafeldolgozóipar	21,7399	17,1566	40,8365	1,1131	0,6370	0,2218	0,1243	2,0962	0,8765	2,9727
Közlekedési eszközök gyártása*	18,6009	13,8629	29,6011	1,6745	1,2236	0,2067	0,0600	3,1648	1,0310	4,1958
Papíripar*	15,7590	12,2527	27,4703	1,6705	1,4771	0,1852	0,0848	3,4176	0,8558	4,2734
Erdőgazdálkodás*	25,0905	19,9415	54,1927	1,2182	0,3730	0,3320	0,3725	2,2957	0,5325	2,8282

* Csak tájékoztató jelleggel.

* Megjegyzés: A teljes ráfordítási együttthatók az ágazatok közötti továbbgyűrűzések teljes folyamatának eredményeit összegezik.

6. táblázat

A nemzeti jövedelem-termelés ágazati teljes ráfordítás és tartalom-mutatói („B” változat)

Ágazat	Az ágazat egymillió forint nettó kibocsátásra jutó									
	összes foglalkoztatott	munkások	teljesített órák	ingatlanok	gépek, berend. és felszerelések	járművek	üzem-körön kívüli	összes term. rendeltetési	forgóeszközök	eszközök
	fő	1000 óra	millió forint							
Fűrész- és lemezipar	21,5541	17,3695	43,3939	1,3060	2,6618	0,8964	0,1753	5,0395	0,5503	5,5898
Épületasztalosipar	19,3710	15,1543	35,5375	1,2530	4,0204	1,1566	0,0662	6,4962	0,6218	7,1180
Bútoripar	20,6294	15,9796	36,8038	1,1367	3,1659	0,9641	0,0503	5,3170	0,5686	5,8856
Egyéb fafeldolgozóipar	21,0317	16,6079	39,1707	1,1880	3,6607	1,0956	0,0639	6,0082	0,7044	6,7126
Közl. eszközök gyártása*	19,4743	14,7646	33,0858	1,6313	3,8621	1,1266	0,0502	6,6702	0,8529	7,5231
Papíripar*	16,8442	13,3190	31,5119	1,6621	4,8869	1,3934	0,0569	7,9993	0,6075	8,6068
Erdőgazdálkodás*	25,2975	20,1690	55,0868	1,2127	1,2150	0,6540	0,3699	3,4516	0,5019	3,9535

* Csak tájékoztató jelleggel.

Megjegyzés: mint az 5. táblázatnál.

Ugyanazon ágazatban a termelésnövekmény fajlagos létszámigénye többnyire másképp tér el a termelés átlagos létszámigényétől, mint a termelésnövelés állóeszköz-igénye az átlagos állóeszköz-igénytől. Ezenkívül egyazon fajlagos típus (pl. létszámigény) a különféle ágazatokban rendszerint eltérő módon viselkedik.

Ha egyes erőforrásokból csökken a fajlagos felhasználás, az csak más gazdasági erőforrások növekvő igénybevételének lehet az eredménye. Helytelen azonban az élőmunka megtakarítást lényegében beruházásokra, az állóeszközök felhasználására visszavezetni. A beruházásoknak van ugyanilyen szerepe, de egyéb tényezők közrejátszása még jelentősebb lehet. Ugyanis:

a) A fafeldolgozóiparra is elvégzett korábbi és másirányú vizsgálatok azt mutatják, hogy a

fafeldolgozóiparban az élőmunkát üzemi berendezéstöbblet helyettesítheti, vagyis csak az állóeszközök olyan szerkezeti változása esetére következhet be létszámmegtakarítás, ha az üzemi berendezések fajlagos felhasználása a teljes állóeszköz-fajlagos csökkenése ellenére emelkedik.

b) Az állóeszközök szerkezeti minőségi változásával egyidejűleg lényeges eltolódás megy végbe a munkaerő összetételében, minőségében is. E tényező jelentősége legalább akkora a létszám fajlagos csökkenésében, mint a technikai felszereltség növekedése.

A hatékonysági vizsgálatoknál nem mellőzhetők azok a számítások, melyek az ágazatok közvetlen ráfordítás- és tartalom-mutatóin túlmenően az úgynevezett teljes ráfordítások volumenéről adnak tájékoztatást.

Az 5. és 6. táblázatok az egyes feldolgozási fázisok nemzeti jövedelem termelésének teljes ráfordítási és tartalom-mutatói alapján vizsgálják a teljes

- létszám,
 - munkáslétszám,
 - munkaóra,
 - álló- és forgóeszköz (megfelelő bontásban),
- illetőleg
- eszköz

igényt, az ágazatok közötti továbbgyűrűzések figyelembevételével. (A hazai termelést a „B” változat jellemzi helyesen, ti. az „A” változat az import felhasználást is tartalmazza.)

A teljes ráfordítási fajlagosok figyelembevételével a bútóripar, az épületasztalosipar és az egyéb fafeldolgozóipar

- fajlagos létszámigénye kisebb és
 - fajlagos eszközigénye nagyobb
- az elsődleges feldolgozást képviselő fűrész- és lemeziparénál, vagyis ellenkező tendencia érvényesül, mint a közvetlen ráfordítási fajlagosok esetében.

Megjegyezzük, hogy fajlagos eszközigény növekedés az import felhasználás figyelembevételével nélküli „B” változatnál figyelhető meg, vagyis a toábbfeldolgozóipar többletráfordításai a hazai elsődleges feldolgozás „elégtelenségéből” adódnak. A hazai elsődleges feldolgozás tehát a népgazdaság számára végső soron rendkívül munkaigényes ágazat, olyannyira, hogy csak néhány élelmiszeripari ágazat múlja felül e tekintetben, ezen élelmiszeripari ágazatok azonban rendkívül exportképesek. Figyelemre méltó még az a körülmény, hogy a nemzeti jövedelem termelés teljes ráfordításiigénye például a közismerten eszközigényes közlekedési eszközök gyártásában az épületasztalosiparral azonos (s a többi ágazatnál magasabb) szinten alakult, létszám, illetőleg munkaóraigénye pedig kevesebb.

Az „A” és „B” változat összehasonlításából adódó következtetés még, hogy az elsődleges fafeldolgozás messze nem használja fel a nemzetközi munkamegosztásból adódó — a gazdasági hatékonyságot javító — lehetőségeket. Ez

a továbbiakban akadályos annak, hogy a továbbfeldolgozási fázisokba magasabb készütségi fokkal kerüljenek a félkésztermékek, illetőleg alkatrészek, illetve, hogy ezek előállítására az elsődleges feldolgozás területén következzenek be. Igazoltnak látszik az a — más tanulmányunkban közölt — következtetés, hogy a továbbfeldolgozóiparok, így adott esetben a bútóripar, termelékenysége növelésének feltétele jelentős részben a bútóriparon kívüli területre, így az elsődleges feldolgozó ágazatra esik.

3. Az új gazdasági szabályozó rendszer bevezetésének várható távlati hatása

Összefoglalásképpen, ha arra a kérdésre akar-nánk feleletet adni, hogy az új gazdaságirányítási rendszer közgazdasági szabályozói alkalmassak-e arra, hogy a termelőerők fejlődését meggyorsítsuk a fafeldolgozóipar területén is, egyértelműen igennel kell felelnünk, kivéve az amortizációnak elvonását és a bútóripar ársémáját.

Az új gazdaságirányítási rendszer a

- termelőszervezetek gazdasági érdekeltségével,

- elvileg értékarányos áraival,
 - a piac árszabályozó tevékenységével
- valóban a termelőerők fejlődésének új útjait mutatná, ha a faipar termelőszervezetei a közgazdasági szabályozók belső tartalmát magukévé teszik, funkciójuk kifejtését nem gátolják olyan elszámolási rendszerrel, melyben a gazdasági folyamatok nem reális értékkel tükröződnek vissza.

Ennek előfeltételeit belső elszámolási rendszerünkben meg kell teremteni, mert enélkül a jelenlegi termelői folyamatokban nem halmozódhatnak fel azok az eszközök — a kívánt mértékben —, melyek a harmonikus, saját erőből történő fejlesztés reális alapjai lehetnének. Nem szólnánk arról, hogy a termelés gazdasági eredményeit illetően enélkül reális információt nem kaphatunk. Enélkül minden alacsony szerves összetételű termelőszövetkezet műszaki fejlesztés esetén nem, hogy növelhetné gazdasági eredményeit, hanem a termelés eddigi eredményeit teszi kockázat tárgyává.

Nemzetközi lapszemle

Fagombásodás ellen

Egy román kutató csoport gerendák, deszkák és egyéb épületfák védelmére, amelyeket gombásodás támadhat meg, nagyhatású védőszert kísérletezett ki. A keverék rézszulfátból, nátriumdikromátból áll, amellyel a fafelületeket kenéssel, vagy permetezéssel kell kezelni. Az új merítési eljárásnál is használható az új védőoldat. A román „FUNGIZID” nem mérgező és magas víztartalmú fa esetében is nagyon hatékony.

A fafeldolgozás nagyvárosa

A Szovjetunióban a Jeniszej folyó partján áll a legnagyobb fafeldolgozó komplexum. A már berendezett fűrészüzemek 2,5 millió m³ fát szállítanak, amelyből 1 millió m³ Igarka kikötőből 18 országba kerül hajóval elszállításra. A nyersanyag- és félkészáru-szállítás mellett az új Sziberiai Fafeldolgozó Központ a papírgyárak részére is szállít cellulozé és karton gyártásához szükséges anyagot. Ehhez egy új nagyváros építését tervezik, amelynek 160 000 lakosa lesz.

A hulladék feldolgozása, eladása vagy elszállítása a faipar egy részében, különösen az ipari területektől távolabb telepített üzemeknél, mint pl. az erdőgazdaságokhoz tartozó fafeldolgozó részlegeknél problémát jelent. Ez a körülmény ismét ráirányította a figyelmet a fűrészpórral és hulladékkal fűthető szárító berendezésekre.

A FATE Műszaki és Tudományos Bizottsága munkabizottságot alakított a kérdés vizsgálatára. Az eredmények az alábbiakban foglalhatók össze:

Az utóbbi években hazánkban a fűrészáru-szárítók három olyan típusa került kidolgozásra és üzembehelyezésre, melyek hőigényét kizárólag a szárítót üzemeltető vállalatoknál, ill. gazdaságnál keletkező fahulladékok (fűrészpórr, forgács, szélezési hulladék stb.) eltüzeléséből, gőzt vagy túlhevített vizet szolgáló kazán hulladék füstgázát nem közvetlenül a szárítótérbe, hanem egy hőcserélőbe vezet, ahol az hőtartalmát átadja a kamrában cirkuláltatott szárítólevegőnek. A harmadik, mely a Nyugatmagyarországi Fűrészek, illetve az ERDŐTERV tervei alapján készült, a füstgázt — megfelelő keverés után — szárítóközegként a kamrába vezet. Jelen tanulmány részletesen csak ez utóbbi berendezéstípussal foglalkozik, összehasonlítással azonban közli az említett másik füstgáz-fűtésű, valamint egy — a jelenlegi hazai gyártásúak közül legkorszerűbb — gőzfűtésű szárítóberendezés mutatóit is.

1. Füstgázüzemű szárítóberendezések műszaki-gazdasági jellemzői

1.1. Vizsgált berendezések

A tanulmány kidolgozása keretében az alábbi három berendezés konstrukcióját és üzemét vizsgálták:

1. A Nyugatmagyarországi Fűrészek, Szombathely, 4-kamrás füstgázszárítója, üzembe helyezve 1969-ben,
2. a Pilisi Állami Parkerdőgazdaság visegrádi üzemében levő 2-kamrás szárító, üzemel 1970 óta, és
3. a Nyugatbükki Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság gyöngyösi parkettaüzemének 4-kamrás szárítója, üzemel 1970 óta.

Mindhárom berendezés falazott kivitelű. Rendeltetésük csaknem kizárólag keménylombos fűrészáru, ill. friz szárítása.

1.2. Konstrukciós és üzemelési jellemzők

A vizsgált berendezések az alábbi három részből állnak:

- füstgázgenerátor,
- gázcirkuláltató rendszer,
- szárítókamra.

A füstgázgenerátor fűtése a rostély felett elhelyezett adagoló nyíláson keresztül történik. (A fűrészpórrt a bunkertől a töltőgaratig Szombathelyen és Visegrádon manuálisan, kosarakban szállítják, a gyöngyösi üzemben szállítószalaggal.) A fűrészpórrba, kb. 15–20 % mennyiségben léchulladékot tüzelnek, az anyag beoltozódásának elkerülése érdekében.

A tüzelés intenzitása a hamuajtó beállításával, valamint a szekunderlevegő-nyílás nagyságának változtatásával szabályozható. A generátor tűztere egy függőleges kamra, melybe a füstgáz-huzam irányának megtörésére, valamint a sugárzó hő leárnyékolására két boltozat van beépítve. E tér tetőboltozatából kialakított nyíláson át jut a füstgáz — egy kétsoros szikrafogón keresztül — a gázcirkuláltató ventilátorhoz. (A szikrafogót kb. 6 óránként tisztítani kell.)

Ugyancsak a tetőboltozatot keresztül csatlakozik a generátor kéménye, melynek csappantyúja normál üzemi körülmények közt zárt, s a füstgáz csak induló üzemben, vagy a ventilátor leállításakor jut a kéményen keresztül a szabadba.

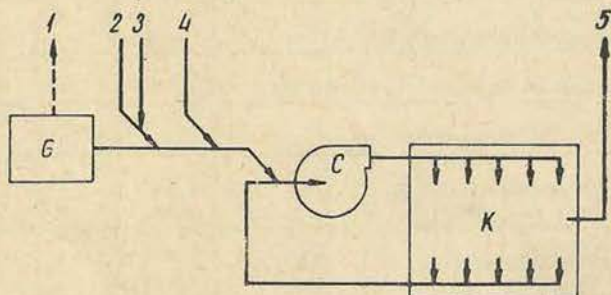
A szekunder levegővel visszahűtött gáz kilépő hőmérséklete kb. 300 °C.

A gázcirkuláltató rendszer elvi kialakítását az 1. ábrán szemléltetjük.

A szárítóközeg paraméterei a rendszer megfelelő ágaiban elhelyezett beavatkozószervek (szelepek, ill. csappantyúk) működtetésével — szárítóközeg „kikeverésével” — állíthatók be a mindenkori program szerinti értékre.

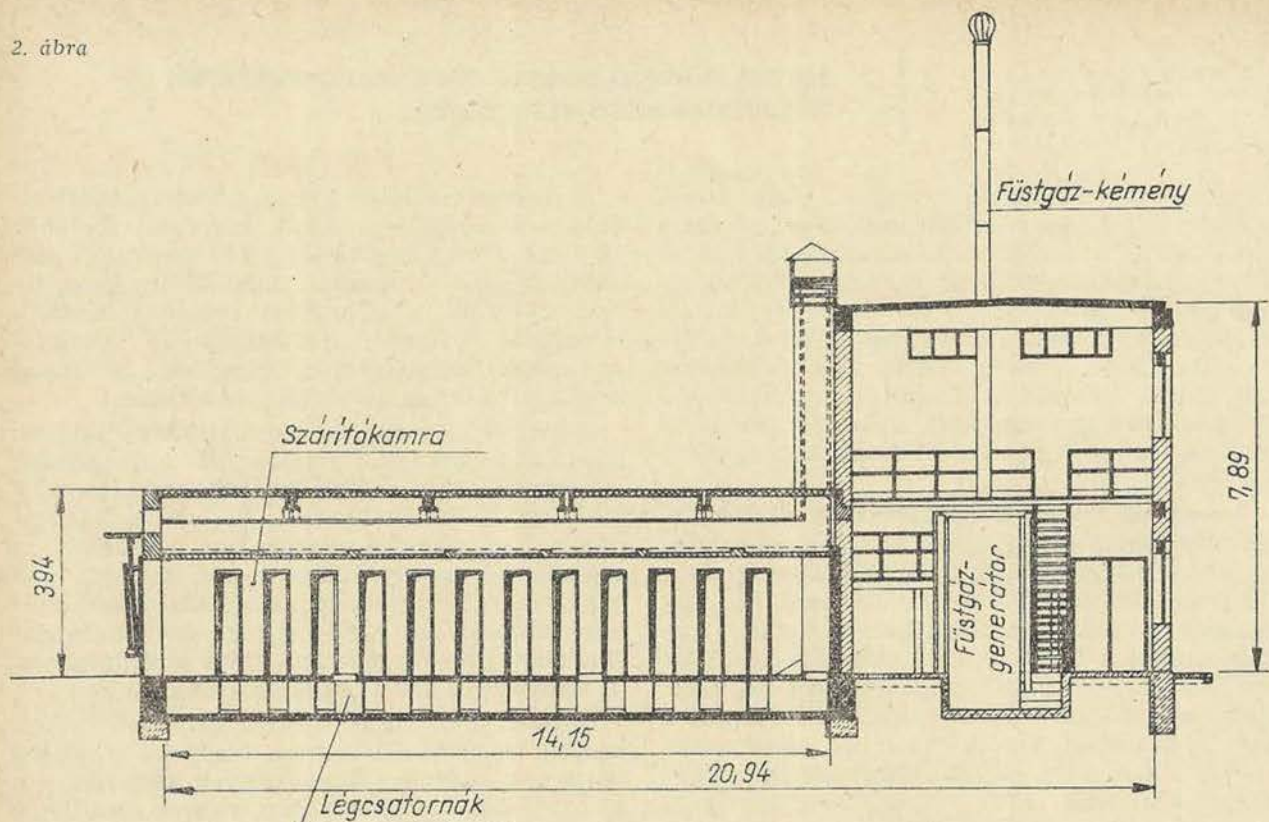
A keringetett füstgáz-levegő keverék maximális hőmérséklete 80 °C.

A szárítókamra lehet egyrakatos, vagy ikerrakatos. A falazat 38 cm-es téglafal. A földem vasbeton szekrényes rendszerű, hosszanti csatornái a szárítóközeg továbbítására szolgálnak, mely a falazat mentén sorakozó, a rakat alsó szintjéig lenyúló réses kifúvó-csatornákon át jut a szárítótérbe.



1. ábra. A gázcirkuláltató rendszer elvi vázlata

G = generátor, C = centrifugálventilátor, K = szárítókamra, 1 = kémény, 2 és 3 = víz és sűrítettlevegő hozzávezetés a nedvesítő porlasztóhoz, 4 = frisslevegő-beesés, 5 = léghidobó



Egy rakat esetén a szemben levő, hasonlóan kialakított kamrafal elszívó légcsatornául szolgál. Ikerrakat esetén a befűvés mindkét kamrafal felől, az elszívás pedig a két rakatsor közötti térből történik.

A szárítóközeg áramlási iránya nem változtatható (nem reverzálható).

A faanyag egységakratokban, csillekocsikra helyezve jut be a kamrába.

A berendezések műszerezését a generátorból kilépő és a kevert gáz hőfokának, valamint a szárítóközeg száraz és nedves hőmérsékletének (relatív nedvességének) meghatározását szolgáló hőmérők képezik. A kamrák szerelvényfa-

I. táblázat

Jellemző (kamránként)	Mértékegység	Direkt fűtés			Indirekt f.		Gőzfűtés
		Szombat-hely I.	Visegrád II.	Gyöngyös III.	Sopron IV.	„Mecsek” V.	FSZEK-4 VI.
Rakat szélesség	m	2 × 1,2	1,6	2 × 1,2	9,0	1,5	1,2
Rakat hosszúság	m	12,0	7,2	20,0	18,0	6,0	8,0
Rakat magasság	m	2,0	2,2	2,2	3,0	1,7	1,8
Hasznos rakomány	m ³	28,8	12,7	53,0	240,0	7,5	8,6
Max. hőteljesítmény	kcal/h	270 000	260 000	530 000	775 000	60 000	550 000
Forgatott légmennyiség	m ³ /h	16 000	7 800	43 000	130 000	30 000	80 000
Közepes légsebesség a rakatban ...	m/sec	0,22	0,33	0,33	1,50	1,70	3,10
Beépített elektromos teljesítmény .	kW	17,0	7,5	11,0	22,0	13,0	14,0
Falak hőátbocsátási tényezője.....	kcal/m ² h°C	kb2*	kb2*	kb 1*	2,5*	2*	2
Folyamatidő fenyő 40	óra	62**	60**	60**	290	44**	42***
U 30—10%, tölgy 25.....	óra	125	115	115	—	85	85
Szárítóteljesítmény, U 30—10%, fenyő 40	m ³ /év	3050**	1400**	5800**	5500	1100**	1350***

* Becsült adatok.

** Számított adatok.

*** 100 °C alatti szárítás esetén (a szárító thg-szárításra is alkalmas).

Mutató	Mértékegység	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Fajlagos légmennyiség . . .	m ³ /óra m ³ fa*	560	820	810	540	4000	9 300
Fajlagos beépített elektro- mos teljesítmény	kW/m ³ fa*	0,60	0,59	0,21	0,09	1,73	1,63
Fajlagos beépített hőtelje- sítvány	kcal/óra m ³ fa*	9400	20 500	10 000	3200	8000	64 000
Fajlagos alapterületigény	m ² /évi 1000 m ³ fa kb.	128	130	130	82	48	30
Fajlagos energiaigény**	kcal/kp víz	9800	13 300	5 300	***	5800	4000

* Hasznos rakomány.

** 25 mm-es tölgy szárításakor.

*** Nincs adat.

lára — a higanyos könyökhőmérőkkel működő pszihrométer mellett — egy távhőmérő-pár is elhelyezhető, s a száraz-nedves hőmérséklet értékek regisztrálhatók.

A vizsgált berendezések fontosabb műszaki adatait az 1. táblázat tartalmazza. Összehasonlítás céljából feltüntették a Soproni Épületasztalosipari Vállalat fűrészportüzelésű, hőcserélős nagytérszárítójának, a „Mecsek” típusú hőcserélős, injektoros fűrészportüzelésű szárító, valamint a Szellőző Művek által gyártott, FSZEK típusú gőzfűtéses, fémépítésű szárítóberendezés adatait is.

A közölt műszaki adatok alapján számítható fajlagos mutatókat a 2. táblázat adja meg.

Az alapkonstrukció, s a műszaki jellemzők rövid ismertetésén túlmenően, szükséges az alábbiakban kitérni a közvetlen fűtésű füstgázszárítók üzemének néhány sajátos — elsődlegesen a szokványostól eltérő működési elvből adódó — kérdésére.

1. A direkt fűtésű füstgázüzemű szárítók esetében a szárítási folyamat hőigényének fedezése jelentékeny mennyiségű — és alacsony relatív nedvességű — gáz-keveréknek a berendezés cirkulációs rendszerébe való bejuttatását, s természetesen ugyanakkor ennek megfelelő mennyiségű, már szabályozott paraméterű szárítóközeg kibocsátását igényli. Amennyiben tehát a friss gáz-keverék nedvességtartalma a szükségesnél alacsonyabb, a különbözetet megfelelő mennyiségű víz beporlasztásával és — többlethőigényt, egyben a környezettel való légcseré tovább fokozását jelentő — elpárologtatásával kell pótolni.

A fentiekben vázoltak különösen a ciklusok kezdeti szakaszában (felfűtés és első szárítási lépcső) bizonyulnak problematikusnak, mivel erre az időtartamra a szárítási menetrendek igen magas, általában 85—98%-os relatív légnedvességet írnak elő. Ilyen értékek biztosítása a gőzfűtésű vagy közvetett füstgáz-fűtésű kamrákban, hol a felfűtés alatt minden csappantyú zárt, könnyen megoldható, mivel csupán a kamra légterébe zárt és ott keringetett légmennyiséget kell — gőz befűtésével — nedvesíteni. A

vizsgált szárítók esetében azonban pl. egy 53 m³ tölgy hasznos rakományú kamra (Gyöngyös) felfűtésakor, a szárítótér megfelelő páratelített-ségének biztosítása összesen kb. 750 kp gőz befűtését igényelné. Mivel azonban a nedvesítés nem külső forrásból származó gőzzel történik, a folyamatosan beporlasztott, tekintélyes mennyiségű víz elpárologtatása a füstgáz-generátor összteljesítményének kb. felét leköti, s a fennmaradó hőteljesítmény már nem elégséges a kamra szokványos időtartamon belüli felfűtésére. (Az adott példa — 25 mm-es tölgy — esetében a felfűtés 3 óra helyett kb. 5—6 óra.) Súlyosabb problémát jelent az, hogy a szárítóközeg relatív páratartalmának kellően magas értéken tartása még ilyen áron sem biztosítható minden esetben.

2. Az előző pontban tárgyaltakkal kapcsolatban említendő, hogy a füstgáz nedvességtartalmának növelése (s így a légcserében elpárologtatandó vízmennyiség csökkentése) érdekében a generátor fűtőanyagául szolgáló fűrészport nedvesítik (visegrádi üzem).

A Gyöngyösön üzemelő szárító füstgáz-generátora hőteljesítményének egy részét (bordás-csövek beépítésével) a csarnok fűtésére fordítják. A vázoltakat figyelembevéve, megfontolandónak mutatkozik hasonló megoldás alkalmazása a nedvesítést szolgáló víz előmelegítése céljából.

3. A generátor akkor biztosít megfelelő kigázosodást és tökéletes égést, ha belső falfelületei fehérizzásig felhevültek. Ehhez kb. 2 nap szükséges, addig a gáz kormos. A generátort tehát folyamatos üzemben — hétfévi leállás nélkül — szükséges üteni. A generátor tisztítása céljából kb. 3 havonként kell leállni.

4. A szárított fűrészárún több-kevesebb pernyelerakódás észlelhető. Ennek eltávolítására a gyöngyösi üzemben egy sűrítettlevegős lefűvató kamrát szereltek fel, melybe 1 db egységgrakot fér.

5. A gyöngyösi szárítókból vett villáspróbák átlag 16,7%-os behajlást mutattak. Az anyagban tehát jelentős feszültség maradt, ami egyértelműen a kiegyenlítés elégtelenségére utal.

Jellemző	Mértékegység	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Berendezés beruházási költsége (a járulékos költségek nélkül)	mFt	737	275	1390	1250	215	680
Fajlagos beruházási költség .	mFt/m ³ rakomány	25,6	21,6	26,3	5,25	29,0	79,0
Fajlagos beruházási költség .	Ft/évi m ³ fenyő	242	196	240	227	196	505
Üzemköltség							
Fűtőanyag	Ft/m ³ fenyő	20,0	35,0	17,3	20,0	11,0	40,0
Elektr. energia	Ft/m ³ fenyő	34,0	12,0	12,0	6,0	50,0	55,0
Rakásolás	Ft/m ³ fenyő	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4
Kezelési ktg.	Ft/m ³ fenyő	31,2	31,2	31,2	31,2	30,0	20,0
Karbantartás	Ft/m ³ fenyő	6,0	6,0	6,0	6,0	3,0	14,0
Amortizáció	Ft/m ³ fenyő	7,0	11,8	3,3	5,0	5,4	22,4
Eszközleltetés	Ft/m ³ fenyő	11,4	9,8	5,4	8,0	9,0	22,8
Egyéb	Ft/m ³ fenyő	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Üzemköltség össz.	Ft/m³ fenyő	146,0	142,2	111,6	112,6	144,8	210,6

1.3. Gazdasági jellemzők

A vizsgált berendezések létesítésének és üzemeltetésének gazdasági jellemzőit a 3. táblázat összesíti. (Az egyes berendezések üzemköltségét egységes metodika szerint, fenyő fűrészáru szárítására vonatkoztatva határozták meg.)

2. Következtetések

A vizsgálat fontosabb következtetései az alábbiakban foglalhatók össze:

1. A közvetlen füstgázfűtésű fűrészáru-száritó berendezések fajlagos — éves kapacitásra vonatkoztatott — beruházási igénye közelítőleg a közvetett fűtésű analóg berendezések szintjén mozog, s lényegesen alacsonyabb, mint a hazánkban legelterjedtebben alkalmazott, gőzfűtésű berendezéseké.

2. A gőzfűtésű szárítókkal szemben másik lényeges előnyt jelent, hogy a berendezések nem igénylik gőzkazán, ill. távvezeték létesítését.

3. A füstgáz-fűtésű szárítók üzemeltetési költsége — a szárítás magas fajlagos hőenergia-igénye ellenére is — alacsony. Ez adódik részben az alacsony fajlagos elektromos energia-igényből, de főként abból, hogy lehetőség nyílik az üzemeltetőnél keletkező alacsony értékű (több esetben értékesíthetetlen) hulladékok tüzelőanyagként való hasznosítására.

4. A szárítás folyamatideje hosszú, mely tény a berendezést a lassú, kíméletes szárítást igénylő keménylombos faanyagok (elsősorban

tölgy) közepes és nagyobb mennyiségének szárítására predesztinálja, míg túlelűek szárításakor egyértelműen hátrányosnak tekinthető.

5. A generátor üzeméből, valamint a szárított anyagon levő pernyelerakódások eltávolításából adódó légszennyeződés miatt, az ország egyes zónáiban a berendezések létesítése akadályokba ütközhet.

Jelen tanulmány kidolgozásakor — a munka társadalmi jellegéből adódóan — nem volt mód a szárítók konstrukciójának és üzemének érdemi megítélésében, lényeges azonban számottevő idő- és eszközigényű vizsgálatok lefolytatása. A füstgázüzemű szárítók ilyen mélységű, műszeres felülvizsgálata — a Faipari Kutató Intézet részéről — jelenleg folyamatban van.

A későbbiekben sor kerülhet a tárgyalt berendezés-típus — részben a vizsgálatok eredményei, részben a szárítók üzemeltetésével időközben nyerhető újabb tapasztalatok felhasználásával történő — további tökéletesítésére, s ezzel a berendezések jelenleg is egyértelműen megmutatózó műszaki-gazdasági előnyeivel fokozottabban érvényesülhetnek. Az azonban már a jelen, orientatív jellegű vizsgálat alapján is megállapítható, hogy a közvetlen fűtésű füstgázüzemű szárítóberendezések eredményesen alkalmazhatók a hazai faipar szárítóképesség-igénye és a tényleges kapacitás közt fennálló — ma még számottevő — eltérés mielőbbi megszüntetéséért folytatott munkában, elsősorban a 40 mm alatti vastagságú, keménylombos fűrészáru szárítása terén.

A KGST Könnyűipari Állandó Bizottsága Fafeldolgozóipari Állandó Munkacsoportja (FÁM) 8. ülésének munkájáról

A FÁM 1971-re tervezett 8. ülését szeptember 14—19. között Keszthelyen tartotta. Ebben az időszakban már ismert volt az együttműködés további elmélyítését és tökéletesítését, valamint a KGST-tagállamok szocialista gazdasági integrációjának fejlesztését célzó Komplex Program, melyet a Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsának XXV. ülészsaka fogadott el. Így ennek az igen nagy jelentőségű, iránymutató programnak tézisei, konkrét feladat-megjelölései már segítettek munkánkat.

A gazdasági értelemben vett integráció olyan történelmi feladat, amely a munkamegosztás fejlődésével jött létre. A termelőtevékenységek mind magasabb fokú társadalmi-gazdasági szervezetben egyesülnek és e dialektikus történelmi folyamat visz el a nemzetközi gazdasági integráció kialakulásához. Így van ez a fafeldolgozóipari együttműködés területén is.

A FÁM. 8. ülészsakának munkája eredményes volt. Egyeztetésre és megvitatásra került az Állandó Munkacsoport 1972. évi munka és szabványosítási terve, a tudományos konzultációk terve, valamint a FÁM 9. ülésének előzetes napirendje. De az ülésen számot kellett adnunk a FÁM 7. és 8. ülése között végzett munkáról is. Az e tekintetben tartott beszámolók az együttműködés fokozására, valamint a munka hatékonyságának növelésére irányuló törekvéseket mutatták.

Az 1972. évi feladatok közül kiemelt jelentőségű

— 1985-ig terjedő prognózis kidolgozása a KGST tagországok faforgács- és farostlemezgyártó, valamint bútorigipari gép és berendezés, komplett technológiai gépsor- és géprendszer igényeiről;

— javaslat kidolgozása a bútorgyártásban használt vegyi segédanyag-szükséglet kielégítésére;

— a fafeldolgozóipari nem szabványosított, a faalapú anyagok vizsgálatára szolgáló műszerek és berendezések tárgyában szimpózium és kiállítás szervezésének előkészítése;

— a KGST tagországok együttműködési lehetőségeinek felülvizsgálása a meglevő bútorigipari

termelési kapacitások jobb kihasználása céljából;

— együttműködési lehetőségek kidolgozása új termékek és anyagok előállításának megszervezésére a fafeldolgozóiparban;

— tapasztalatcsere a forgácslap-gyártó berendezések kapacitás- és hatékonyságnövelése terén;

— javaslatok kidolgozása a bútorigipari termékek minőségének fokozására,

— korábban készült szabványok felülvizsgálása, és új szabványosítási munkák beindítása.

A tudományos konzultációk témái közül kiemelt jelentősége van azoknak a feladatoknak, amelyek tekintetében a további kutató munkát már szerződéses alapon tervezik a tagországok elvégezni. E témák a bútorigipari termelés nagyfokú korszerűsítését célozzák.

A felsorolt témák és feladatok csak részlegesen adnak tájékoztatást szakköreinknek. Csak részlegesen, mert a tájékoztatás nem terjed ki a korábbi években végzett munka igen hasznos eredményeire. Pl. még ebben az évben is két igen fontos témában szervezünk szakértői értekezletet.

A KGST tagországok közötti együttműködés további elmélyítése és tökéletesítése a fafeldolgozóipar területén igen fontos a magyar faipar számára. Közismert, hogy mennyi fát és faanyagot importálunk a KGST tagországokból, elsősorban a Szovjetunióból. Amikor pedig most azon fáradozunk, hogy együttműködésünk a tudományos kutatás, a műszaki fejlesztés, a tervezés és szabványosítás, a közös termelési szervezetek létrehozása terén is javuljon, akkor ez nemcsak gazdasági, hanem politikai kérdés is. A KGST tagországok integrációs programját ugyanis politikai programnak is kell tekintelnünk.

És bár az áruforgalmi szférában létrejött kapcsolatok megalapozzák a termelés további integrációját, mindenkor szem előtt kell tartanunk, hogy a termelés területén a tartós specializáció, kooperáció és műszaki-tudományos együttműködés a fejlődés útja, mert a „piaci” integráció — amíg áruterelés van — egyben „termelési” integráció is.

Elasztikus polyuretán-integrálhab-anyagok gyártása, felhasználásának lehetősége a bútorigarban

Az alábbiakban szeretnénk megismertetni ezt a kiváló alapanyagot és készterméket a bútorigar műszaki, gazdasági vezetőivel, dolgozóival gyártás és felhasználás vonatkozásban. Tájékoztatást kívánunk továbbá nyújtani a fentiek mellett a termékek tulajdonságairól abban a reményben, hogy ezzel hozzájárulhatunk ahhoz, hogy a bútorigar területén ismertebbé váljon egy új modern technológiai eljárás és ezáltal mind a bútorigarban mind korábban a járműiparban a fenti termék az őt megillető helyre kerüljön alkalmazásának bevezetése által.

Bútorigari felhasználására az úgynevezett BAYFLEX—30-as rugalmas polyuretán-integrálhab típus a legalkalmasabb, melynek fajtsúlya $0,2-0,3 \text{ gr/cm}^3$. Alkalmasnak tartjuk és javasoljuk erősebb igénybevételnél a BAYFLEX—50-es típusú habterméket is melynek sűrűsége $0,3-0,5 \text{ gr/cm}^3$ terjed. (Megjegyezni kívánjuk, hogy ez év májusában a Szék- és Kárpitosipari Vállalattal közösen kialakítottunk egy széktámrészt, mely a Budapesti Nemzetközi Vásáron díjat nyert. Jelenleg különböző ülés- és támrészek, valamint kartám megoldások bemin-tázása van folyamatban, úgyszintén BAYFLEX—30-as alapanyagból.)

A hab elvileg bármilyen forma darab készítésére alkalmas, gyártása úgynevezett (one shot) egylépcsős eljárással készül két komponens felhasználásával. A kész termék egy cellás maggal rendelkezik, melynek cella szerkezete nagyságra és alakra nézve változtatható. A változtathatósága révén lehet nyitott vagy cellás, amennyiben mindkettőt megtaláljuk benne, úgy kevert cella

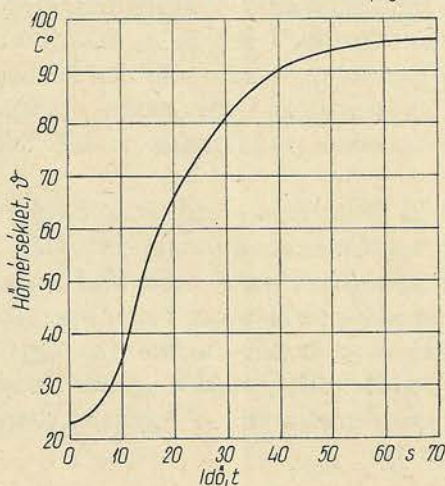
szerkezetű. A cellás magon helyezkedik el közvetlen a pórus-mentes héjszerkezet. A kettő között folyamatos átmenet van, így nem áll fenn annak a veszélye, hogy a héj leválik a magról. Ennek bizonyítására egy kartámaszt 250 000-szer 25 kp-s igénybevételnek tettünk ki 3 Hertz-nél, melyet az sértetlenül kiállt. A forma darab készítésénél a kémiai reakciók folytán mintegy 100°C hő keletkezik az anyag belsejében. (A hőmérséklet változását az anyag belsejében az idő függvényében az 1. diagram ábrázolja.) A cellás magra integrált héj vastagsága tetszés szerint változtatható $0,1-2 \text{ mm}$ vastagsági határok között, amihez nagymértékben hozzájárul a hőmérséklet. Itt elsősorban arra gondolok, hogy az alapanyag formába töltése és emelkedése után a kialakulandó héjszerkezet milyen hőmérsékletű szerszámfallal érintkezik, mert elsősorban ez adja meg a külső fal, héjrész vastagságát ami által a mindenkori igénybevételnek megfelelően képezhető ki. Az új eljárással sikerült a hab-képződést a fentiek szerint irányítani és mivel a kész forma darab cellás szerkezetű maggal, cella mentes héjzónával rendelkezik, az egész munkadarab egy munka menetben készül, így a kialakult héjkéreg a forma darab szerves integrált része. A héj felületi mintázása a kívánságnak megfelelően nemcsak vastagságilag, hanem mintázatilag is változtatható. Ennek megfelelően lehet bőrrajzolatú, alakosrajzolatú, szabálytalan rajzolatú, imitált fényes és matt kivitelben. A késztermék tulajdonsága a lágy elasztikus rugalmas típustól a kemény szívós flexibilis tulajdonságig változtatható előállítá-suk során.

Az eddig ismert polyuretán-kémia területén végzett sok éves kísérlet nem eredményezett olyan egyéb vegyi anyagot, mint a BAYFLEX sorozatok, melynek ipari gyakorlatban történő felhasználása szinte korlátlan. Joggal nevezték ezt a gyártási eljárást az Egyesült Államokban a „méretre szabott műanyagtermékek gyártási módszerének”. A gyártási eljárás kimunkálása a nyugat-németországi Farbenfabriken Bayer A. G. Alkalmazás-technikai Intézetben dolgozó Dr. Hans Wirtz úr és munkatársai nevéhez fűződik. Az eltelt három év alatt rohamosan tért hódítottak az így előállított termékek, elsősorban a járműiparban, és a bútorigarban.

Jelenleg egy sor tőkés ország mellett Magyarországon kívül Szovjetunió, Csehszlovákia és Lengyelország is rendelkezik gyártó berendezéssel és üzemmel. Magyarországon a termékek előállításával igen gazdag, másfél éves gyakorlattal a Rákospalotai Bőr és Műanyagfeldolgozó Vállalat rendelkezik. (Budapest XV., Dembinszky ú. 1.)

Boyer féle-Polyuretán-Integrálhab
100 súlyrész Desmophen 5900 BT
45 súlyrész Desmodur CD

A hőmérséklet változása a szabadon habzás folyamán



A gyártási eljárás rövid ismertetése

A BAYFLEX gyártásához szolgáló kiindulási anyagok szobahőmérsékleten folyékony halmazállapotú komponensek kombinációi, amelyeket meghatározott arányban egymással összekeverünk és öntőformába öntünk. Azzal, hogy a habképződésnél egymás mellett futó kémiai reakciókat az öntőforma hőmérsékletének és a massa sűrűségének szabályzásával irányítjuk, a végtermék minőségét döntően befolyásoljuk. A rugalmas vagy félig rugalmas BAYFLEX-formadarabok gyártása azon alapul, hogy egy reakciókeverékben két különböző vegyület az izocianáttal nem egyforma aktivitással reagál. Az egyik ilyen vegyület a többnyire nagymolekulájú polialkilénglikoléter (poliol), a másik pedig kismolekulájú, láncvégi hidroxil-csoporttal rendelkező vegyület (hálósító). A polioldagolásának pontos szabályozásához érhetjük el, hogy a nagyon reakcióképes hálósítóval végbemenő reakció két lépésben fusson le. Első lépésben a hálósító és az izocianát reagál. Ez a reakció a keverék gyors viszkozitásemelkedését eredményezi, és a felszabaduló reakcióhő a hajtóanyagot, pl. triklórmonofluórmétánt, elgőzölteti. Lényeges, hogy olyan poliolt és hálósítót használjunk, hogy az elpárolgó hajtóanyagot a reakciókeverék viszkozitásemelkedésének kihasználásával megfogjuk, mivel a keveréket ez habosítja. Az uretánképződési reakció és a habképződés most már a reakciókeveréken belül egyensúlyban van. Ha az öntőforma fala a reakcióhőt a kéregzónából elvezeti, akkor ez az uretánképződési reakció késleltetését okozza. Ezzel a habképződést a kéregzónában megakadályozza, és így cella-mentes kéregréteg nyerhető, amelynek vastagságát a mag és az öntőforma fala közötti hőmérsékletesés határozza meg. A második lépésben reagálnak aztán a polioldroxilcsoportjai a még szabad izocianáttal, és ez a reakció a hab és kéregzóna megszilárdulását eredményezi. Az ezen módszer szerint gyártott formadarabok összefüggő uretánréteggel rendelkeznek. Sőt az is ismert, hogy ha a formákat hűtjük, a poliuretán-habanyagból készült formadarabokon tömörebb felület képződhet, de a képződött kéreg vékony és erősen porusos. Ezen módszer lényeges hátránya, hogy az anyagot hosszabb ideig kell a formában tartani. Az elasztikus formadarabok gyártásánál a reakcióhő elvezetése annyira negatívan is hathat, hogy a formadarab elkészítése ésszerű időn belül nem lehetséges. A már ismertetett polioldhálósító-kombináció alkalmazásával, és a már említett kémiai és fizikai egyensúlyi feltételek betartásával, sőt az öntőforma hőmérsékletének emelésével is viszonylag vastag kéregzónát érhetünk el. Az is célszerűnek látszik, hogy az öntőforma hőmérsékletét magasabban tartsuk, mint az alkalmazott hajtóanyag forrponjtja. Az öntőforma hőmérsékletét fel lehet annyira is emelni, hogy magasabb legyen, mint a habképződéskor

felszabaduló reakcióhő következtében fennálló hőmérséklet. Előnyös, ha az öntőforma hőmérsékletét 30—55 °C-nak választjuk, de az öntőforma anyagát és hőkapacitását is figyelembe kell venni. A habosított anyagot, annak nagyságától, alakjától, valamint a rendszer reakcióképességétől függően, általában 3—7 percig tartjuk az öntőformában.

Hajtóanyagként elsősorban a halogénszénhidrogének jöhetnek számításba, mivel, ha alacsony forrponjtú oldószereket használunk, a habképződés kémiai menetébe nem kell többé beavatkoznunk. Az anyag felhabosítása az izocianát és víz reakciójából keletkező széndioxiddal nem végezhető el, ugyanis az ismertetett reakciónál, karbamid-híd képződésével, egy pótlólagos térhálósodás megy végbe és ezzel a hab stabilitása jelentősen megnő. Annak érdekében, hogy a hajtógázból minél kevesebb menjen veszendőbe, célszerű, hogy az öntéshez minél sűrűbb anyagot használjunk. A habzási idő végefelé az öntőformába keletkező belső nyomás, amely nagyságrendben 0,2—1,0 atü lehet, a habosodó masszát megóvjja a nagymérvű gázvesztéstől, mivel a hajtógáz nyomása és az öntőforma belső nyomása között egyensúly áll be.

Izocianátként mind modifikált MDI-típusok (defenilmetándiizocianát-típusok) mind pedig polialkilénglikoléterek és toluiléndiizocianátok (TDI) adduktumából készített termékek használhatók. Hogy melyik izocianátot részesítjük előnyben, az a kész integrál-habosított anyag elérendő mechanikai tulajdonságaitól, valamint az elkészítendő tárgy nagyságától és alakjától függ.

A BAYFLEX formadarabokat növekvő mértékben gyártják az egy lépéses eljárással, a modifikált MDI-típusokból, mivel ezekkel nagyon sokféle tulajdonságú habosított anyag gyártható.

A nyersanyagok feldolgozása célszerűen olyan gépekkel történik, amelyek szakaszosan dolgoznak, és veszteségmentes munkafolyamatot biztosítanak. A komponensek meghatározott arányban történő összekeverése és intenzív elkeverése elengedhetetlen. Jónak bizonyultak a HK-készülékek (a Birlinghoveni Maschinenfabrik Hennecke GmbH gyártmánya), amelyeknél a pontos adagolást a fokozatmentesen működő, szabályozható, dugattyús szivattyú végzi, és az anyag összekeverése nagynyomású, ellenáramú injektálással, a csak kb. 0,5 cm³ térfogatú keverőkamrában, következik be. (A kamra és a kifolyócső kitisztítását 7—8 atm nyomású préslevegővel végezzük.)

Az öntőformákat fémből (ami lehet galvanóhéj, ZAMAC) és kísérletekhez epoxigyantából készítjük. A fém öntőformákat különösen a galvanóformákat és az alumíniumformákat nyomás alatt működő öntőformáknak nevezzük és nagyszéria gyártásnál alkalmazzuk. Alkalmazásuk által igen jó kéregképződés érhető el. Elvileg epoxigyanta szerszámokat is alkalmazhatunk nagyüzemi gyártásnál, azonban rossz hővezető-

Különböző BAYFLEX-készítmények néhány jellemző tulajdonsága (Desmophen 5900 BT-vel készültek)

Szabv.	Desmodur 44 V	Desmodur 44 VT	Desmodur CD	Desmodur VPDD
Térfogatsúly (kg/m ³) DIN 53 420	170 ± 5	170 ± 5	170 ± 5	170 ± 5
Szakító szil. (kp/cm ²) DIN 52 571	3,5 ± 0,5	4,0 ± 0,5	5,0 ± 0,5	6,5 ± 0,5
Szakadási nyúlás (%) DIN 53 571	70 ± 10	90 ± 10	120 ± 10	160 ± 10
Tömörítési keménység, 40%-os kompresszió esetén, DIN 53 577	900 ± 50	700 ± 50	600 ± 50	650 ± 50
Összenyomás utáni deformálódás mértéke, 22 óra után, 70 °C-on (%-ban) DIN 53 572	10	10	10	10

képessége miatt egy gyors munkaciklusban a felszabaduló reakcióhő által okozott felmelegedést nem tudjuk ellenőrizni és így a kéregzóna minősége különböző lesz. Nem beszélve arról, hogy ezek a szerszámok csak 30—100 munkadarab előállítására alkalmasak. Így tehát az epoxigyanta szerszám mintakészítésnél alkalmazható a legjobban. Jelenleg kísérleteket folytatunk újfajta szerszámok előállítására, mely remélhetőleg leegyszerűsíti és forradalmasítja a szerszámozás technológiáját is. Az öntőformáról még csak annyit, hogy mivel a BAYFLEX formadarabok gyártásánál az öntőformán belül viszonylag kis nyomás keletkezik, így azok viszonylag könnyen kezelhetők. Az öntőformában képződő habnyomásnak olyan funkciója is van, hogy a kiterjedni igyekvő habzökeveréket formában tartsa, ami által a keménység a kész terméknel térfogatsúly változást eredményez. A BAYFLEX anyag, mint már említettük, nagyon jól mintázható, ezért a formadarab felületére

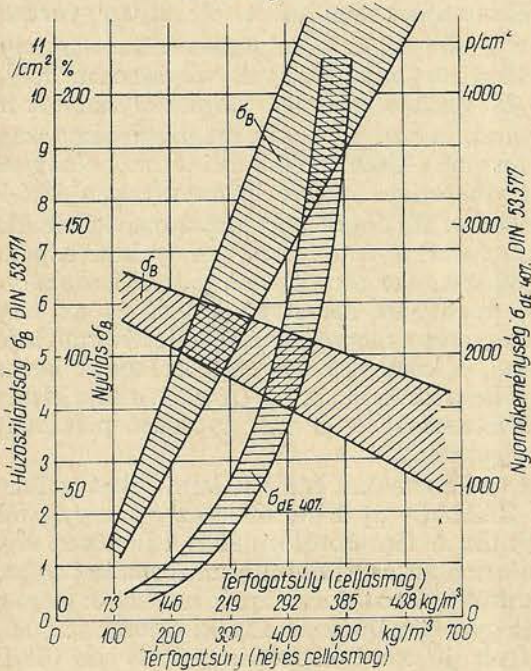
nagyon kell ügyelni minőség vonatkozásában, mivel a kialakult kéregzóna, melynek többnyire dekoratív jellege van, a betöltendő funkciója mellett, a legfinomabb részletekben tükrözi az öntőforma alakját, rajzolatát.

Ismeretes, hogy a poliuretán-habok különösen nanszenc állapotban nagyon jól tapadnak minden anyaghoz, ezért a forma leválasztó megválasztása a BAYFLEX készítményeknél nagy figyelmet igényel. Amennyiben folyékony forma leválasztót használnánk, annak felvitelét gondosan kell elvégezni mind szórással, mind keféssel.

A BAYFLEX készítmények tulajdonságai

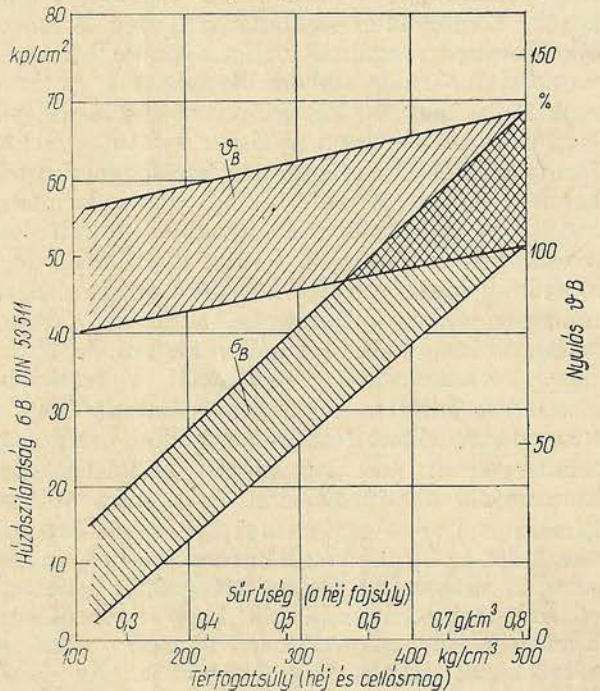
A BAYFLEX formadaraboknak cellás magjuk és megkeményedett kéregzónájuk van. Ez a kéregzóna nem határolódik el élesen a magtól, hanem folyamatos átmenet van a teljes cellamentes kéreg és a cellás mag között. A BAYFLEX

Bayer féle - Polyuretán - Integrálhab
100 súlyrész Desmophen 5900 BT
45 súlyrész Desmodur CD
(Pórusos mag)



2. ábra

Bayer féle - Polyuretán - Integrálhab
100 súlyrész Demophen 5000 BT
45 súlyrész Desmodur CD
(Integrálháj)



3. ábra

A BAYFLEX-50 néhány jellemző tulajdonsága

	Szabvány	Lemez	Kéregzóna
Térfogatsúly (kg/m ³)	DIN 53 420	600	800
Szakító szil. (kp/cm ²)	DIN 53 571	40,7	58,8
Szakadási nyúlás (%)	DIN 53 571	405	445
Továbbszakadási ellenállása (kp/cm)	DIN 53 575	18,5	21,5
Kopás (mm ³)	DIN 53 516	100	100

mechanikai tulajdonságainak megítélésénél minden esetben azt kell figyelembe venni, hogy a sűrűsége nem egyenletes. Magától érthetően a BAYFLEX mechanikai tulajdonságait jelentős mértékben befolyásolja a reakciókeverék összetétele. Így pl. a poliól-hálósító kombináció és a különböző modifikált difenilmetán-diizocianátok reakciója az 1. táblázatban megadott mechanikai értékeket adta. Ebben az esetben a BAYFLEX minőségét a kéreg eltávolítása után a cellás magon mértük. (Poliól komponensként Desmophen 59 000-t alkalmaztak.)

Természetes, hogy ugyanolyan nyersanyag-kombinációk esetén a kész termék minősége függ a habanyag sűrűségi fokától. A szabványosított feltételek mellett gyártott hablemezek tulajdonságait a cellás magra vonatkozóan a 2. ábra, az integrál kéregzónára vonatkoztatva 3. ábra tartalmazza.

Amint látható, a cellás mag tulajdonságaira nagy befolyással van a sűrűségi fok, a kérgen mért értékek már azt mutatják, hogy kevésbé függnek a sűrűségi foktól. Másrészt a poliól-hálósító kombinációt úgy változtathatjuk, ahogy azt a mindenkori szükségletek megszabják. Így pl. a modifikált difenilmetán-4-4'-diizocianát, egy lineáris polialkilenglikoléter és egy rövidszénláncú glikol, mint lánchosszabbító, a 2. táblázatban tüntettük fel.

Egyéb tulajdonságokról az alábbiakban kívánok egy pár rövid vizsgálat tükrében szólni.

1. Szintetikus izzadság oldattal szembeni ellenállás

A 300 kg/m³ töltési térfogatsúlyú formában készített formatesteket 14 napon át tartottuk, 4,5 pH értékű szintetikus izzadság oldatban és 9,5 pH értékű szintetikus izzadság oldatban 14 nap elteltével semminemű duzzadást nem tapasztaltunk.

2. Öregedési tulajdonságok

a) Xenoteszt

Vizsgálati körülmények: 240 órás besugárzás, szűrt, napfényhez hasonló fénnel (180 000–200 000 lux) a fekete-lap hőmérséklet +50 °C.

Ezen igénybevétel után a próbák felületén kismértékű fényességnövekedés mutatkozott.

b) Időjárás állóság

Vizsgálati körülmények: 240 órán át, túlnyomóan ultraibolya fény, fekete-lap hőmérséklet, bepermetezés előtt 48 °C,

bepermetezés után 25 °C,

20 perces ciklus, 17 perc bepermetezés nélkül, 3 perc permetezéssel, bepermetezés desztillált vízzel történt.

Ilyen szigorú időjárásállósági vizsgálat során az igénybevétel után olykor tompa folt jelenik meg a betöltés helyén.

A készítmények felületi kezelése

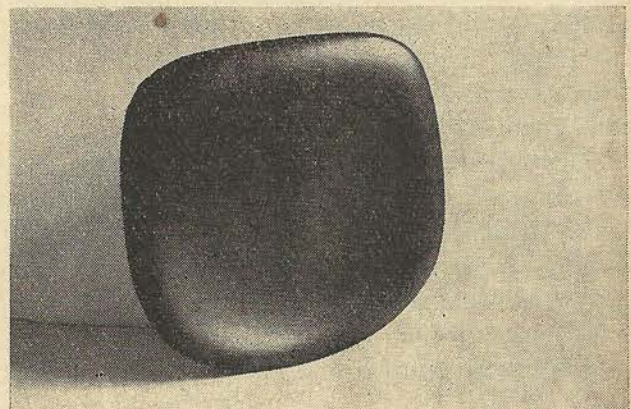
Mivel a BAYFLEX gyártásnál aromás izocianátot használunk, az ebből készült termék fény és oxigén hatására sárgulásra hajlamos. Az tehát feltétlen szükséges, hogy az öntőforma sötét színű legyen. Elvileg lehetséges, hogy a BAYFLEX formadarabokat utólag lakkozzuk. A lakkozáshoz a hidegen keményedő, fénystabil, kétkomponensű poliészterlakk alkalmas. Ha folyékony formaleválasztószert alkalmazunk, akkor a lakkozás előtt a formadarab felületét alaposan le kell tisztítani, és adott esetben „tapa-dáselősegítő szert” is kell alkalmazni.

A BAYFLEX-et némely esetben más anyagokhoz is kell ragasztani, mint pl. fémekhez, műanyagokhoz, kartonokhoz stb... A ragasztáshoz a poliészteralapú kétkomponensű ragasztók a legalkalmasabbak. A jó ragasztási hatások elérése érdekében némely esetben a felületet előzőleg érdesíteni vagy előkezelni kell. Az alapanyag közvetlen fára, fémre öntve kihabosodás előtt a kötődési idő után odatapad és a lefejtési szilárdsága igen magas, szinte lefejtethetetlen.

Festése

Elvileg poliuretán festékekkel sötét árnyalatú színek, pl. sötétzöld, sötétkék, bordó stb. felvihetők utólagosan vagy a kihabosodással egyidejűleg.

Ez azonban jelenleg nem annyira kialakult technológiai eljárás megbízhatatlansága következtében (nem egyenletes felvitel), hogy ajánlhatjuk. Előállítási színe tehát hagyományos, de



4. ábra

szinte minden színnel párosítható fekete, fényes vagy matt szín, ami mind felhasználás, mind kezelés után igen előnyös.

A termék alkalmazási lehetőségei a bútoriparban

Jelenlegi ismereteink nem teljeseek és a további felmérések folyamatban vannak. A Faipari Tudományos Egyesület képviselőivel történt megbeszélésen a szakemberek megállapították a bemutatott minták alapján, hogy a termék iparon belüli felhasználásának lehetősége igen sok oldalú lehet. Példaként megemlítenék egy pár lehetőséget, amely természetesen nem adhat összképet a felhasználás területéről.

1. Különböző típusú modern kiképzésű ülőrészek, támrészek.

- a) Fotelek ülőpárnája, háttámrésze,
- b) Egyszerű lakberendezési, irodai ülőszékek ülés és háttámrésze, kartámrésze,
- c) Vendéglátó iparban használatos székek, bárszékek.

2. Heverők fekvő és fejpárna része, esetleg díszpárnák.

3. Asztal, szekrény díszítő elemek, iskolabútor alkatrészek.

4. Különböző típusú gyermek ülőkék stb.

A BAYFLEX-ből készült formadarabot főleg ott használják, ahol a feltétel, hogy a termék könnyű legyen mutatós felülettel, a mechanikai tulajdonságokkal és a gyártástechnológiával szemben nagyobb követelményeket támasztunk.

Összefoglalva: az alapanyag és késztermék tulajdonságai röviden megegyeznek, megállapíthatjuk, hogy alkalmazása előnyös mert:

1. Cella-mentes kéregfállal és cellás maggal rendelkező különböző mintázatú és formájú termékdarabok gyárthatók egy munkamenetben rövid idő alatt.

2. A BAYFLEX készítményeket -40°C -tól $+90^{\circ}\text{C}$ között károsodás nem éri, mechanikai behatás nélkül.

3. A készítmények tulajdonságai befolyásolhatók a lágy elasztikus formadarabtól, a kemény flexibilis termékekig változtatható.

Az alapanyag bútoripari alkalmazásának bevezetésével feltétlen előrelépést biztosít a bútoriparban gyártástechnológiai minőségi és modern kárpitozási vonatkozásban.

Habanyag pisztolyból

A Stockholmi Atlas Capa Folls AB egy olyan habanyagöntési eljárást kísérletezett ki, amely minden habanyaggal öntött részt vékony polyurethanhab bevonattal lát el. A cél az, hogy merev, félkemény, törhető habanyagot állítsanak elő, amely a bútór-, és építőiparban felhasználható. A felszerelés „ESSO FAAMER 60” elnevezéssel került piacra. A felszerelés öntőfröccspisztolyból és egy légnnyomással meghajtott keverőkamrából áll. A berendezés 65 kg anyagot dolgoz fel percenként és automatikus ellenőrzéssel különféle fajtájú habanyag öntésre állítható be. A habanyagot folyamatosan nyomják a keverőkamrából a fröccspisztolyba. Az egész berendezés kapcsolótáblával, gyanta- és oldóanyag tartóval, valamint a programozó egységekkel együtt hordozható.

* Möbel und Wohnraum 12/1970.

Növekszik a bolgár bútor-export

A Bolgár Népköztársaság ma jól felszerelt, modern gépekkel berendezett és modern technológiával dolgozó különböző típusú bútort előállító gyárakkal rendelkezik. Az 1969-es termelés elérte az 1960-as volumennek a háromszorosát.

Bulgária 1951 óta exportál bútort. A bolgár bútorok fő átvevője a Szovjetunió, 1954—1969-ig a Szovjetunió felé irányuló bútorkivitel a kilencszeresére emelkedett. A kivitelre kerülő bútorok választéka is állandóan bővül. Az egyedi bútorok (ágyak, ruha- és könyvszekrények, tálalók) mellett komplett szobabútorok exportját kívánják biztosítani.

A nem szocialista országokba elsősorban különféle típusú székeket, íróasztalokat, ágyakat és különféle szekrénybútorokat szállítanak.

Az 1975-ös perspektivikus terv szerint a bolgár bútor-export 1969-hez viszonyítva megduplázódik.

MŰSZAKI INFORMÁCIÓ

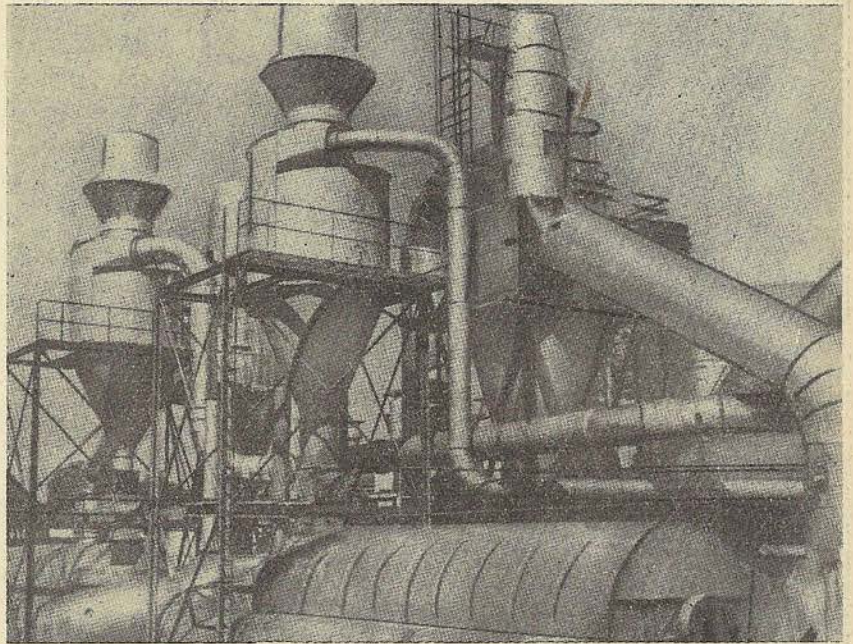
Új eljárás: Vékony forgácslemez előállítására folyamatos lemezszalagban*

Két évi fejlesztési munka után sikerült vékony forgácslemezek folyamatos gyártására olyan eljárást kidolgozni, amely a műfalemezgyártás történetében újabb mérföldkönek tekinthető. A Mende-eljárásnak elnevezett forgácslemezgyártó berendezés prototípusa a Harz-hegység lábánál fekvő Teichhütte helyiségben került felállításra. A berendezés végtelen szalagban 1,6—8,0 mm vastagságú forgácslapokat képes előállítani, minimális vastagsági mérettűréssel.

A 6 mm alatti vastagsági mérettartományban a forgácslemezek rentábilis gyártásának műszaki előfeltétele a forgácspaplan tökéletes terítése és a maximális prés pontosság. A hagyományos hidraulikus présekkel ennek biztosítása technikailag rendkívül nehéz, sőt szinte megoldhatatlan feladat. Ezért a Wilhelm Mende & Co. cég már több éve bútorlapok gyártása mellett a vékony forgácslemez előállítására specializálta magát.

Felhasználva a 4—13 mm vastagsági méretű (ma már csak max. 8 mm vastag) forgácslemez gyártási tapasztalatait, a Mende cég a vékony forgácslemez végtelen szalagban csiszolás nélkül történő előállítását tűzte ki célul. Olyan megoldást keresett és talált, hogy gyártástechnológia tekintetében kihasználva a vékony lemez gyártásának előnyeit (rövid átmelegedési idő, sima-fényes felület forró állapotban, gyors klimatizálódás) a forgácspaplant előkezelés nélkül acéllemezzel együtt nagyméretű forró hengerprésre „tekerelve” és végtelen szalag formájában a kívánt vastagsági méretre hozva kikeményítse.

A lemezszalag lényegében ugyanúgy épül fel, mint a sík-

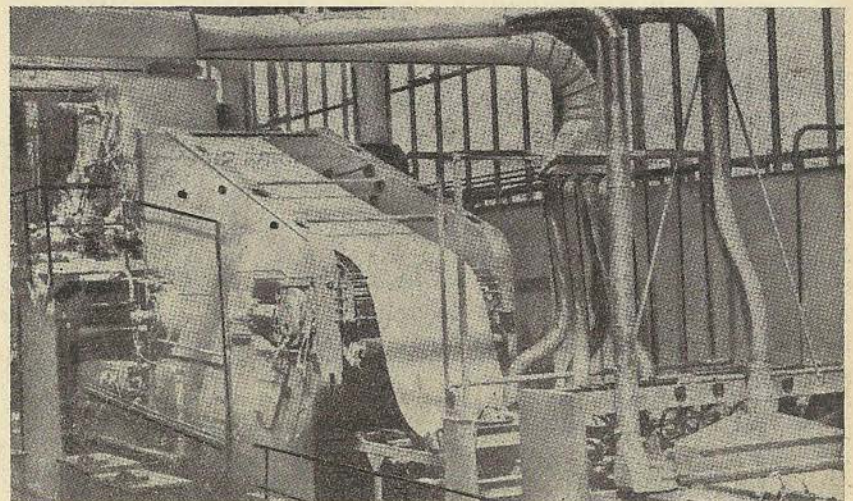


1. ábra. A Teichhüttei Forgácslemezgyárban a forgácsszárító a gépcsarnokon kívül került felállításra

préselésű forgácslemez gyártásánál, a terítőgépig bezárólag a már ismert forgácselőkészítő gépek vannak beépítve. A feldolgozott alapanyag forgácsfa és faipari hulladék keveréke, amelyben a lombosfa (bükk) és a fenyő hozzávetőleg azonos részarányt képvisel. A forgács előkészítése az ismert folyamat: elő- és utóaprítás, közbeeső tárolás, szárítás és enyvezés. A kötőanyag normál karbamid-

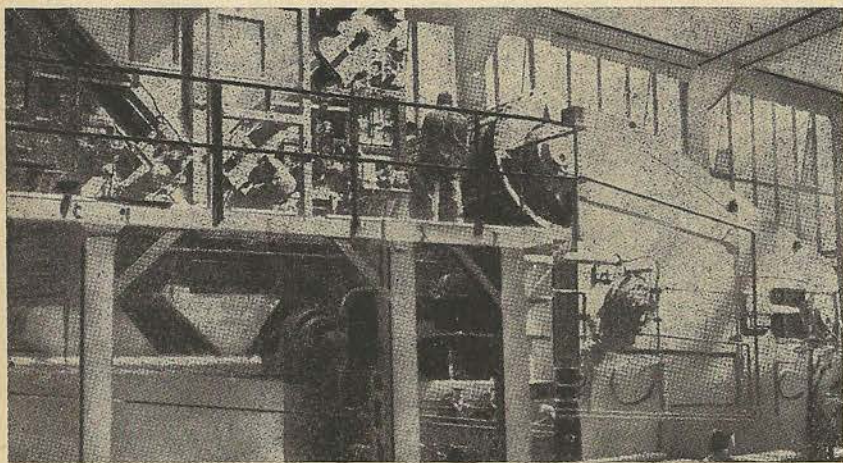
formaldehidgyanta, a forgácspaplan meghatározott nedves-ségtartalma mellett.

A forgácsot kétszekrényes terítőgép szórja egyenletes rétegben a mozgó acélszalagra, miközben a középforgács és a finomabb fedőforgács elkülönül a hajtórétegeződés elvének megfelelően. A körbenjáró végtelenített acélszalagot a 3. ábrán balra levő henger vezeti a terítőgép alatt. A jobb oldali henger

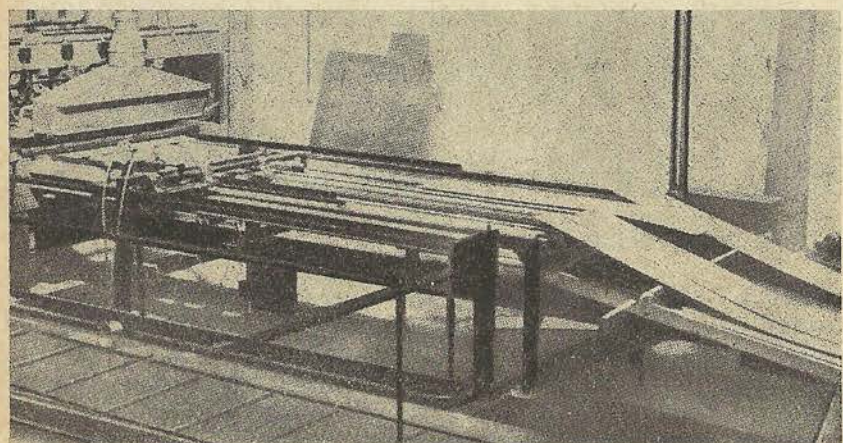


2. ábra. Folyamatos előtolással fut le a végtelen lemezszalag a hengerprésről. Az ábra áttekintést ad a teljes berendezésről a terítőgéptől a hasító- és darabolófűrészig. E gépcsoport hossza kerekén 20 m

* Készült a Holz-Zentralblatt 1970. évi 118. számában megjelent ismertetés alapján.



3. ábra. A berendezés oldalnézete, bal oldalon látható a kétszekrényes terítőgép, alatta végtelen acélszalag, amely a forgácsoló paplant a fűtött vezérhenger alá vezeti



4. ábra. Kézméretre leszabva hagyja el a 2,6 mm-es forgácslemez a darabolófűrész, mint a szállítás előtti utolsó állomást. Célszerűnek látszik e helyre automatikus lemezmaglyázó beállítása, amely automatikus kötegelőgéppel kapcsolható össze

fűtött, kontakt hőátadással és sugárzással előmelegíti az acélszalagot és azzal együtt a forgácsoló paplant is. E ponttól az acélszalag meghatározott szögben lefelé hajlik és körülvezeti a fűtött vezérhenger palástján a forgácsoló paplant, miközben a három állítható préselőhenger és az acélszalag szabályozott feszítése a forgácsoló paplant a szükséges vastagsági méretre alakítja. Az acélszalag kisméretű irányváltása a vezérhenger előtt meghatározott előtömörítést idéz elő, amely megakadályozza a forgácsoló paplan keresztmetszetében a forgácsok elcsúszását.

Miután a forgácsszalag körülhaladta a 3 m átmérőjű és 30 tonna súlyú vezérhenger palástjának több, mint a felét, elhagyva a hengerprést felfelé halad, majd az ezt követő hosszabb

hűtőszakasz után a darabolófűrészhez kerül (2. ábra). Az acélszalagra lazán ráfekvő forgácslemez-szalagot a gép kifutási oldalán gömbrúd választja el az acélszalagtól. Az acélszalag útközben természetes módon lehűlve újból visszamegy a terítőgéphez. A kifutási oldalon levő vezetőhenger hidraulikus feszítése és vezérlése kizárja az acélszalag lefutását.

A mozgásban levő lemezszalagot a keresztvágás alatt nem szabad megállítani. A költséges, szalaggal együttjáró daraboló körfűrész helyett egyszerűbb megoldást alkalmaztak: közös tartógerendán egymás mögött elhelyezett négy keményfalpalkás körfűrész „merül” egyidőben a pillanatra megállított lemezszalagba, mialatt megfelelő rögzítőberendezés a lemezt el-

mozdulásmentesen a gépasztalhoz szorítja. E pillanatszerű folyamatnál bekövetkező anyagtorlódást a hengerprés és acélfűrész között szabadon függő lemez-szalag simán felveszi és így a folyamatos gyártást nem befolyásolja.

A szélezőfűrészeken kívül a lemez-szalag közép-, illetve hosszirányú hasítása céljából a daraboló körfűrész elé további fűrészek építhetők be, s így a berendezés méretszabást végezhet folyamatos szalagból (4. ábra). A berendezés a továbbiakban még automatikus maglyázó-kötegelőgéppel egészül ki, amely lehetővé teszi a géptől való közvetlen rakodást.

A vékony forgácslemez előállítására Mende-eljárással több szembetűnő előnnyel jár. Ezek egyike a végmegmunkálás gépeinek elmaradásából adódó kevesebb helyigény. A gépsor hossza a terítőgéptől a méretrevágott lemez elszedéséig mindössze 20 m, a hengerprés magassága pedig kb. 5,80 m. További előny a vezérgép meghibásodásának kicsiny valószínűsége is, mint-hogy a lassan mozgó hengerprés meghajtása egyetlen 35 kW teljesítményű motorral történik. (A teljes berendezés beépített teljesítménye kb. 750 kW.)

A Mende-eljárás alapján felépített forgácslemezgyártó gépsor egyszerűbb, üzemeltetése biztonságosabb, mint a „hagyományos” berendezéseké. A gépsorból hiányzik a védőlemez-körforgás, az előpréselés, présberakás- és kiszedés, préshidraulika és a „tömítésfogyasztó” préshenger, hiányzik továbbá a forgácslemez közbeeső tárolása és csiszolása. Az ismertetett berendezéssel 2,6 mm vastag forgácslemezeket termelnek ajtólemez céljára, ezek vastagsági mérettűrése csiszolás nélkül $\pm 0,2$ mm. A lemezszalag maximális szélessége 125 cm. Keskenyebb lemezszélességeknél a lehulló forgács visszakerül a terítőgép szekrénybe, számottevő veszteség tehát nem keletkezik. A berendezés napi teljesítménye 24 órás üzemben 3 mm-es forgácslemez termelése esetén 25 000 m².

Fordította: Zombori János

Ez év tavaszán került ismét megrendezésre a Hannoveri Vásár és Kiállítás, amelyen a különféle szakágak termelőeszközeinek széles választéka volt látható. A kiállítás faipari része a korábbi évekhez viszonyítva nagyobb volt, s a kiállítók száma tovább növekedett. A faipari gépeket és gépi berendezéseket mintegy 35 000 m² területen közel 500 kiállító mutatta be. A kiállításon 17 ország vett részt, új kiállítóként jelent meg Kanada és Japán, s ezzel a külföldi kiállítók részaránya elérte a 41⁰/₀-ot. A kiállítás terjedelme, a bemutatott gépek és berendezések sokfélesége — figyelembe véve a gazdag és színvonalas prospektus anyagot is — átfogó képet adott a faipari gépgyártás jelenlegi helyzetéről. A korszerű, nagykapacitású gépek és gépsorok mellett láthatók voltak a kis- és középüzemek felszereléséhez megfelelő kisebb kapacitású gépek is. Az elsődleges faipari gépek a kiállításon ik 30—35⁰/₀-át tették ki.

A kiállítás alapján megállapítottuk, hogy a faipari gépgyártásban a vezető szerep változatlanul a nyugatnémet faipari gépgyártóké. Olyan széles választékot mutattak be, amely reprezentálta azon törekvésüket, hogy a vezető helyet hosszabb időn keresztül meg akarják tartani a faipari gépgyártásban. Emellett elismerésre

méltó a faipari gépgyártással foglalkozó egyéb országok kiállítóinál tapasztalt fejlődés is.

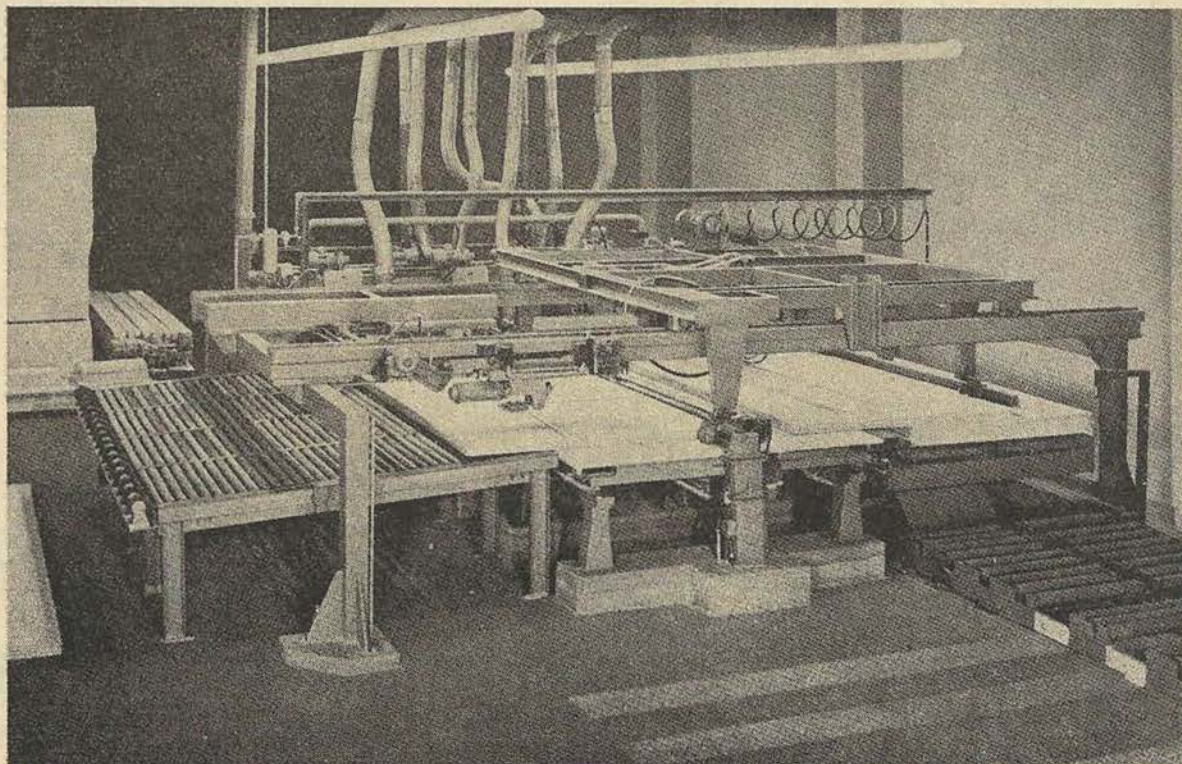
A kiállítás kapcsán megállapítottuk, hogy olyan funkcióban újszerű gép kevés volt, amelyet legalább prospektusból ne ismernénk, ezzel szemben igen nagy fejlődés volt tapasztalható az ismert funkciót ellátó gépek korszerűsítésében és vezérlésében, gépsorok kialakításában. Tapasztalható irányzat volt a nagy méretpontossággal dolgozó gépek összekapcsolása és összetett célgépek kifejlesztése.

A mechanizálás növelésénél kétféle irányzatot tapasztaltunk, úm.

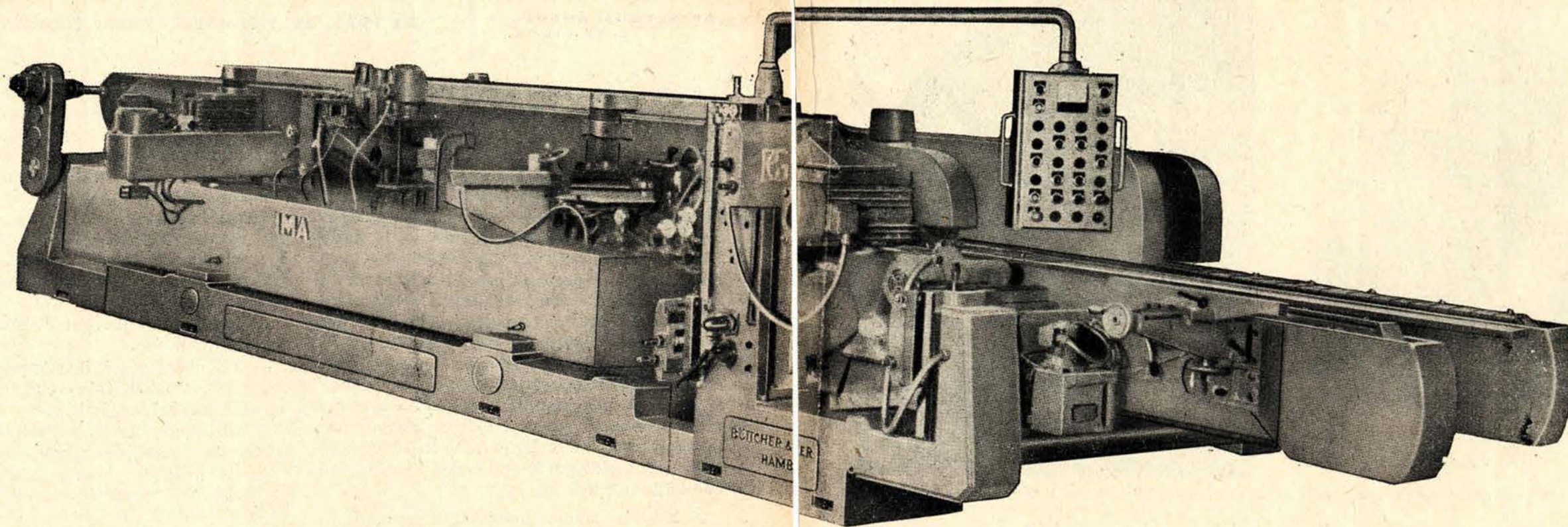
— különböző gépek összekapcsolása meghajtott görgősorokkal, irányváltó, esetleg fordító berendezésekkel kiegészítve,

— közös gépállványra felépített, összetett műveletet elvégző gépek kifejlesztése.

Az első megoldás volt tapasztalható a lapmegmunkálás, felületkezelés gépeinek sorbakapcsolásánál. A másik megoldással talákoztunk, pl. a lapalkatrész méretremunkáló és élfurnérozó gépnél, amelyet egy gépállványra felépítve mutatott be a Böttcher-Gessner és IMA cég közös konstrukcióban. Ezen kategóriába tartozik pl. az Uniquick cég pánthely fúró és pánthelycsavarozó gépcsoportja is, amelynek kapacitása csak korszerű, nagyüzemekben használható ki.



1. ábra: SCHWABEDISSSEN cég lapszabász gépe



A technikai színvonalban kiemelkedő gépek ismertetése

A kiállításon feltűnően nagy mennyiségben volt látható *lapszabásgép*. Az egészen nagy kapacitású (40—60 000 m³/év) gépek mellett a középüzemi színvonalnak megfelelő gépek is kiállításra kerültek. A gépek továbbfejlesztésének eredményeként növekedett a vágási méretpontosság, az élek „tisztasága” és csökkent a gépállítási idő. Az ANTHON cég „WESER” tip. lapszabásgépe magasfokon mechanizált, teljes mértékben programvezérlésű. A feldarabolható munkadarab hossza 2700 mm—7700 mm, a szélessége 1500—1900 mm lehet. Egyidőben 8 fűrészfej működhet, amelyek alkalmasak összetett

vágási térkép teljesítésére. Hazai adottságok mellett a korszerűsítés alatt álló üzemekben gazdaságosan üzemeltethető, megfelelően méretezett alkatrészcsoportból történő gyártás esetén. Hasonló korszerűségű, a Schwabedissen cég szabász automata gépe, amelyet az 1. ábra szemléltet.

A közös gépállványra felépített gépek csoportjában, konstrukcióban újszerű volt az IMA-Klessmann KG és Böttcher—Gessner cégek terméke, amelyet „BIMAG” néven hoztak forgalomba. A gép a lapalkatrészek méretre munkálását és egyben az élek lezárását végzi. A gép a 2. ábrán látható. Jelentősége nagy a közép- és nagykapacitású üzemekben. Területigénye kisebb, mint a külön-külön felállított gépeké

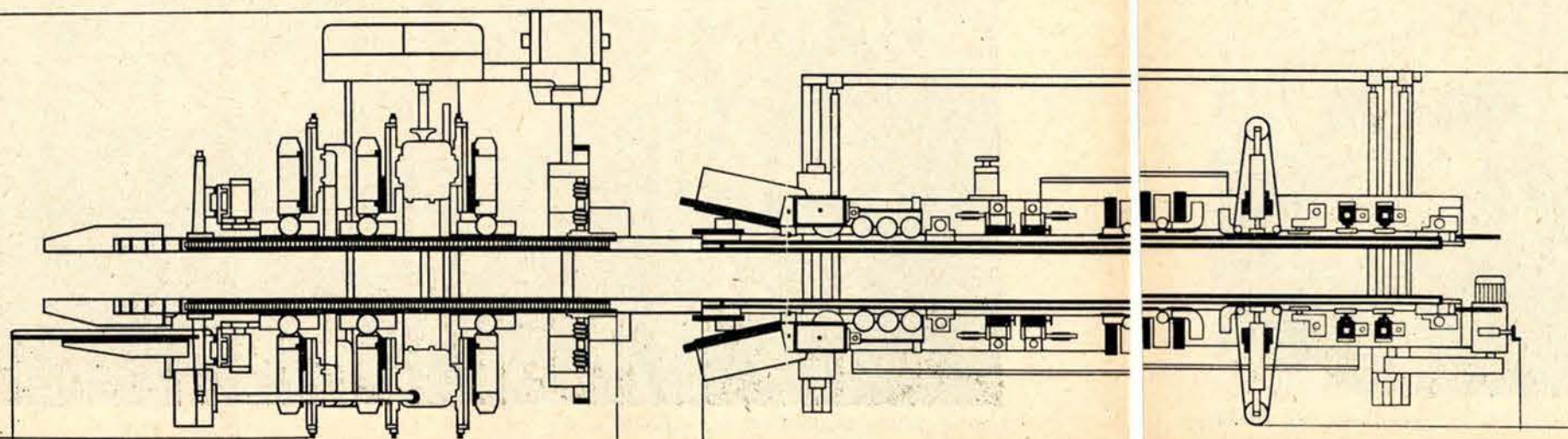
együttvéve, amellet egyéb gépekkel sorbaköthetők, vagy középüzemekben alkalmazhatók, amikor a termelési nagyságról még lehetővé teszi az alkatrészek kétszeri átengedését ahhoz, hogy pontos méretre munkált és elzárt alkatrészek kerüljenek le a gépről.

A „BIMAG” tip. géppel azonos funkciót tölt be a TORWEGGE és HOMAG cégek „TOMAG” tip. gépe, amely egy többcélú automatikus gép-egységből és egy élfurnérozóból áll. A gépen többféle aggregát működhet, így a méretvágás mellett árkolás, aljazás és még lyukfúrás is elvégezhető, amely műveleteket követi az éllezárás. A munkaszélesség 300—3000 mm-ig terjed, a megmunkálható anyag vastagsága 15—70 mm lehet.

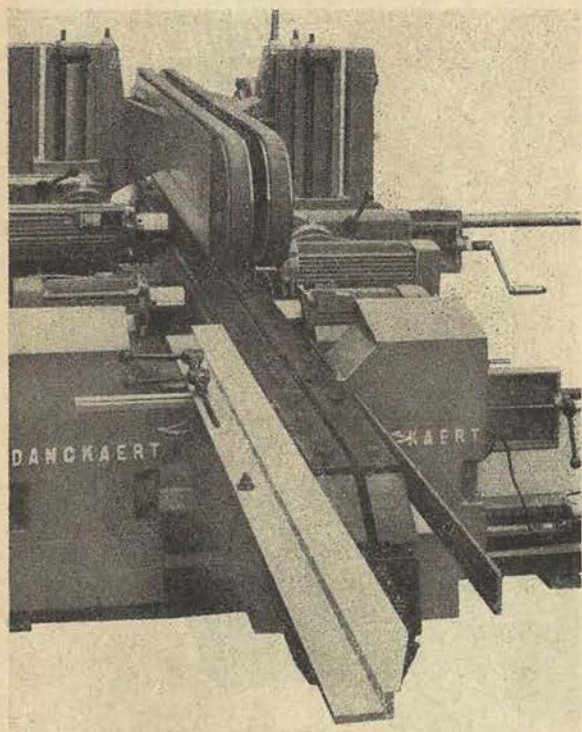
A gép felállításának sémáját a 3. ábra tartalmazza. A berendezés jelentősége a magasfokú mechanizáltságban nyilvánul meg.

A *méretre munkáló* gépek csoportjában, szerkezetében és az elvégezhető műveletek számát tekintve, újszerű és minden igényt kielégítő a DANCKAERT cég „universal” tip. gépe. Lényegében a széles körben ismert méretmunkáló gépek továbbfejlesztett változata. Az alkatrészeket 68 mm széles, szállító lánc viszi előre, amelyek kettős „V” alakú csúszósínen haladnak. Ez a megoldás minimumra csökkenti a kopást és feleslegessé teszi a láncok kenését. A felső szállítómű gumírozott textil szíj. A különféle műveletek elvégzésére szolgáló aggregátok többsége fogaskerék koszorún helyezkedik el, s így lehetőség van bármilyen szög alatti beállításra. A gépállványra szerelt külön aggregáttal íves vagy gömbölyített élű alkatrészek is pontos méretre munkálhatók. A speciális műveletek esetén is az alkatrész megmunkálási sebessége 3—22 m/perc között szabályozható. A méretre vágó fűrészek között a legkisebb távolság 172 mm, amely a megmunkálható alkatrész minimális szélességét adja. A gép nagy termelékenységű, azonban gazdaságosan csak tömeggyártásnál használható, mivel hosszú a gépállítási idő. Az egyes géprészeket és működési elvét a 4—7. ábra szemlélteti.

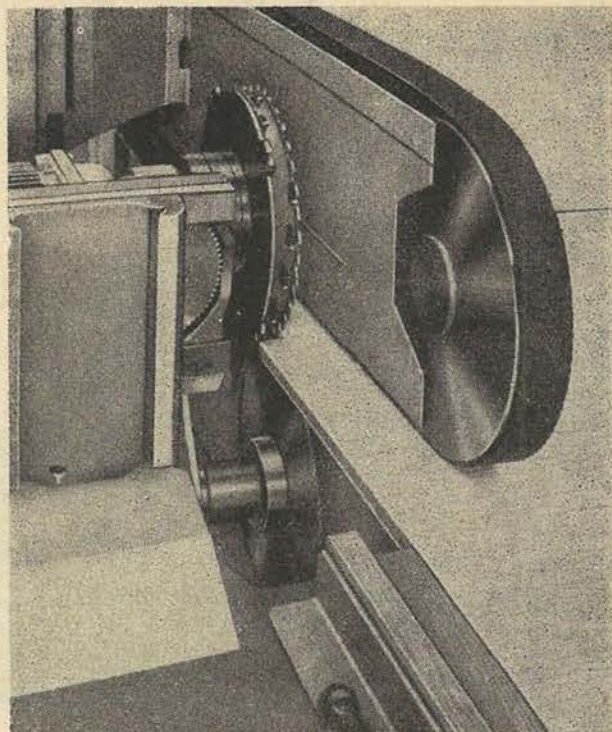
A csoportfűrő gépek családjában a nyugatnémet gépgyártók mellett a kiállításon feltűnő volt az olasz cégek fejlődése. Pl. az olasz MORBIDELLI cég által kiállított gép újszerűsége a fűrők elosztásában van. A 8. ábra a fűrőfejen a lyukelosztást tartalmazza.



3. ábra: „TOMAG” tip. gépcsoport felállítási sémája



4. ábra: DANCKAERT cég „universal” tip. gép részlete

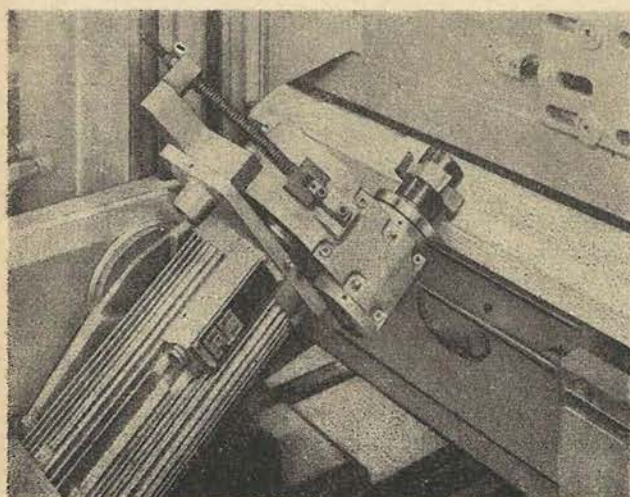


5. ábra: DANCKAERT cég „universal” tip. gép részlete

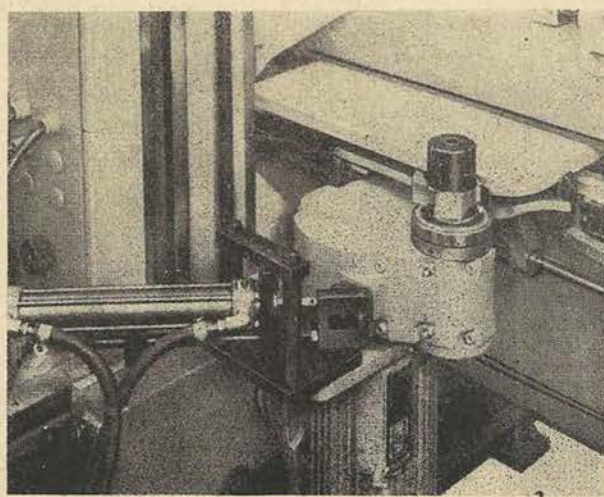
A csoportfúró gépre — csúszógerendán mozgatható — négy függőleges és két vízszintes irányban működő fúrófej szerelhető. A fúrófejek egyenként 20—20 fúró befogadására alkalmasak. A fúrók tengelytávolsága egymástól 32 mm. A fúrófejek szélessége — amely egyben az alkatrészeken fúrható lyukak maximális távolságát is adja — 608 mm. A gépen megmunkálható bútoralkatrész hosszúsága 50 mm-től 3250 mm-ig terjedhet. A fúrás mélysége max. 75 mm lehet.

A MORBIDELLI cég kifejlesztette és Hannoverben bemutatta a csoportfúróhoz tartozó köldökcsap behelyező (belövő) automatát is. A gép két tároló fejjel működik. A tároló fejek magasságban osztottak, egyik részben 6—10 mm

Ø-jű, a másik részben 8-12 mm Ø-jű csapok helyezhetők el. A gép a tárolófejből kivezető csövön percenként 12—16 köldökcsapot képes a lyukakba — a ragasztó egyidejű adagolása mellett — benyomni. Mind a csoportfúró gépet, mind pedig a köldökcsapbehelyező gépet be lehet kapcsolni a mechanikus működésű lapalkatrész megmunkáló gépsorba. A gépsor folyamatos munkájában nem jelent akadályt a szakaszos működésű köldökcsapbehelyező gép felállítása. Sokféle méretű alkatrész gyártása esetén azonban külön elemzés alapján lehet eldönteni, hogy ez utóbbi két gép bekapcsolása a gépsorba milyen mértékben csökkenti az átlagos kapacitást. Ugyanis a csoportfúró és a köl-



6. ábra: DANCKAERT cég „universal” tip. gép részlete



7. ábra: DANCKAERT cég „universal” tip. gép részlete

dökcspbehelyező gép méret állítása kétszeres időt igényel, mint a lapmegmunkáló gépe, tehát növeli az egész gépsor állásidejét az alkatrész váltáskor.

A kiállított gépek között újszerűség volt a MAFELL-gépgyártó cég „FOLDING-SYSTEM” szerint működő gépe. A gép jelentősége az, hogy műanyagból készült, vagy műanyag fóliával borított lécek, lapok felhasználásánál különféle szögben levágást végez (pl. $2 \times 45^\circ$ -ost) olyan nagy pontossággal, hogy a fóliát az egyik lapon nem vágja át, így az alkatrész összehajtható és ragasztható. Ez a megmunkálás helyettesíti a hagyományos „teljesen zárt (takart) fogazást”.

A 9. ábra fóliával borított faforgácslapkává mutat be, amely szálanyagból 45° -os sarokillesztéssel épül össze. Ez a megoldás alkalmazható fiókoknál vagy akár kiskorpuszoknál is. A szög-alatti bevágások elvégzésére szolgál a 10. ábrán bemutatott célgép. A célgép 2 db különmeghajtású körfűrészből áll, amelyek csúszósínen mozognak. A fűrészlapok különböző szögben állíthatók. A modern bútorgyártásban legnagyobb jelentősége a 45° -os szögnek van. Mindkét fűrész azonos elven működik. A munkadarabot ütközőkkel ellátott munkaasztalon pneumatikusan fogják fel. A fűrészek pneumatikus vezérléssel végzik a munkaasztalra merőlegesen a fűrészélést, amely lehet „V” alakú vályatok bemetszése is.

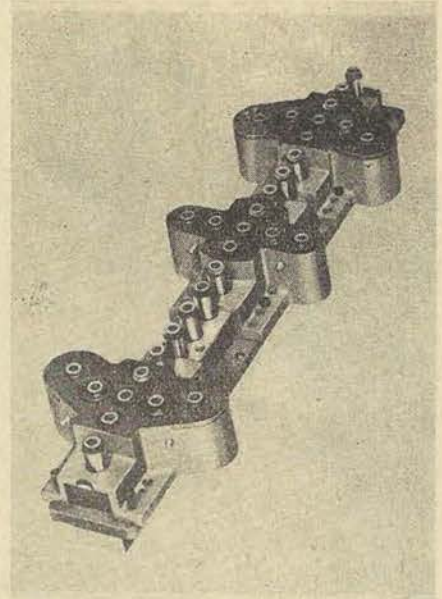
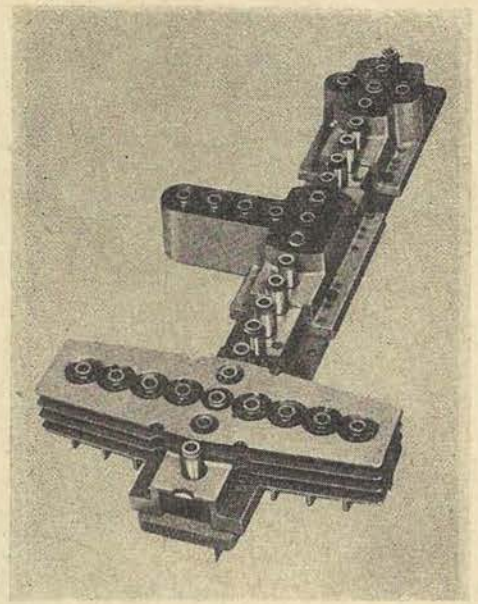
Az ideai gépkiallítás is szemléltette a furnérhelyettesítés elterjedését, amelynek 3 fő iránya volt tapasztalható:

- papírvázás fóliák alkalmazása a faforgácslap iparban (laminálás),
- furnér nemesítés erezetnyomással,
- műanyag fóliák használata a bútorgyártásban.

Ez utóbbi kategóriában több cég állított ki fóliaragasztó (kasírozó) gépet.

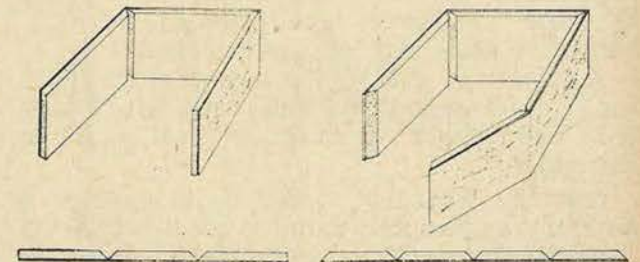
A 11. ábra a HYMMEN cég ragasztóanyag felhordó és kasírozó gépét tartalmazza. A gép összetett feladatot végez (ragasztóanyag felhordás, fólia kasírozás, fólia hosszvágás). A gép síklapok kétoldalon egyszerre történő fóliázására alkalmas. Amellett, hogy összetett műveleteket végez, viszonylag kevés alapterületet foglal el. A gépen megmunkálható alkatrész legkisebb hosszúsága 310 mm. A munkaszélessége 1100 vagy 1300 mm. A maximális anyagvastagság 80 mm lehet. A gépen alkalmazható előtolás 7–35 m/perc között állítható be, amely a fólia keménységétől, annak minőségétől és a ragasztóanyagtól függ. A gép $\pm 0,3$ mm mérettűréssel belül végez jó ragasztást, tehát a lapok előzetes egalizálása követelmény.

Fejlődés tapasztalható a furnérragasztás területén is: a már általánosságban ismert egylapos, gyorsütemű préseket portalanító hengerek, adagolók, a prés kiszedési oldalán hűtőszakasz és rakásoló berendezés egészíti ki. Bemutatásra került a rövidütemű présen a fóliák ragasztása

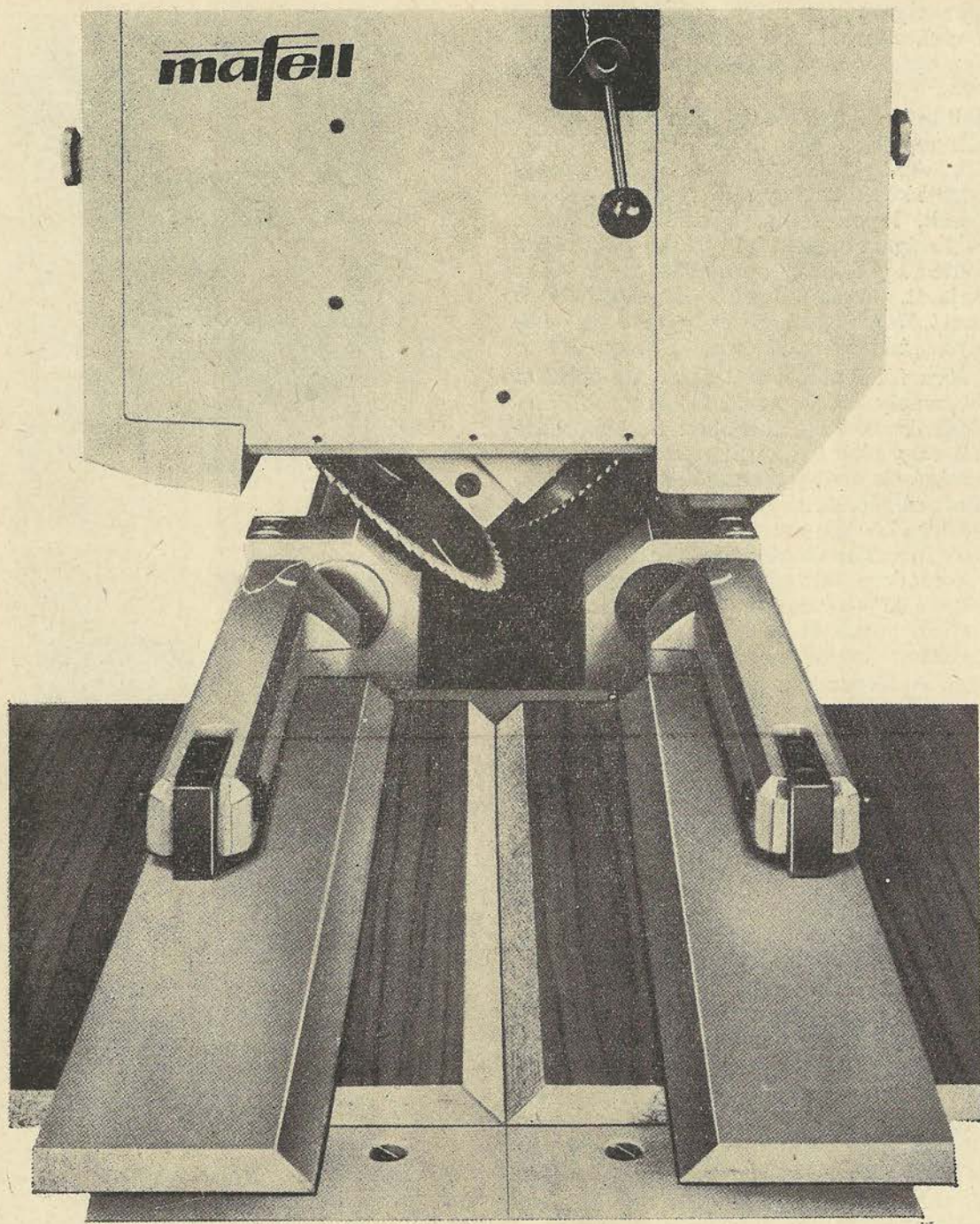


8. ábra: MORBIDELLI cég csoportfűrő gépéhez tartozó fűrőfejen a fűrők elosztása

is. A Fritz cég saját gyártmányú présén a „surfapex” eljárást mutatta be, amelynek lényege, hogy a „surfapex” impregnált papírbázisú fatánbázisú fóliát tegő filmmel ragasztják fel gyorsütemű présben. Így nedvességet nem visznek fel a faforgácslapra, s elkerülhető a fedőforgács lapkájának kisebb méretű mozgása.



9. ábra: Fóliával borított káva összeillesztése



10. ábra: MAFELL cég szög alatt állítható fűrészekkel működő célgépe

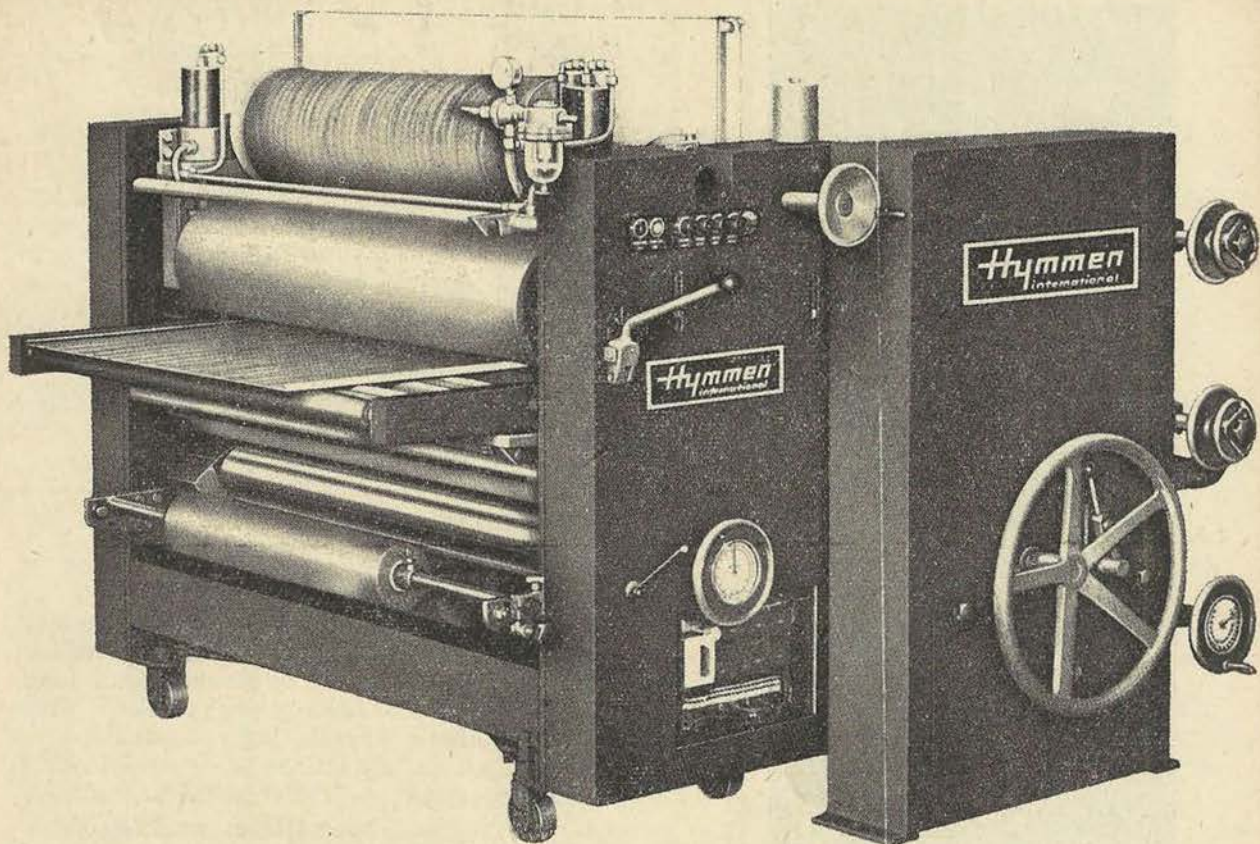
A 12. ábrán a BÜRKLE cég egyszintes automatikus gyorsprése látható. Furnérozásra, fólia-ragasztásra és alacsonynyomáson laminálásra alkalmas. Az adagolás és az elszedés is mechanizált lehet külön kiegészítő berendezésekkel.

A lapmérete 2600×1400 mm-től 4000×2300 mm-ig 5-féle méretben készül, ezen belül 6 vagy 8 kg/cm² fajlagos nyomásérték közül lehet választani.

Más cég, kizárólag furnérozásra alkalmas 5 szekrényes gyorsprést mutatott be. A lap mérete 2100×1250 mm. Egy-egy szekrényhez két db préslap tartozik, amelyek az alkatrészek behelyezése után egy közös tengelyen átfordulnak és egymásután működnek. Teljesítménye óránként eléri az 5–600 m²-t.

Felületkezelés területén a teljes felületkezelő sorok bemutatására törekedtek a gyártási kooperációban dolgozó cégek. A felületkezelő sorok első gépeként a simító csiszolót állították. A lakkfelhordásra hengerlést vagy öntést ajánlottak, függően az alkalmazásra kerülő lakk fajtájától; egy-egy gépsorban a kétféle felhordás kombináltan is látható volt. A lakkszárításra szárító csatornák és alagutak kerültek alkalmazásra.

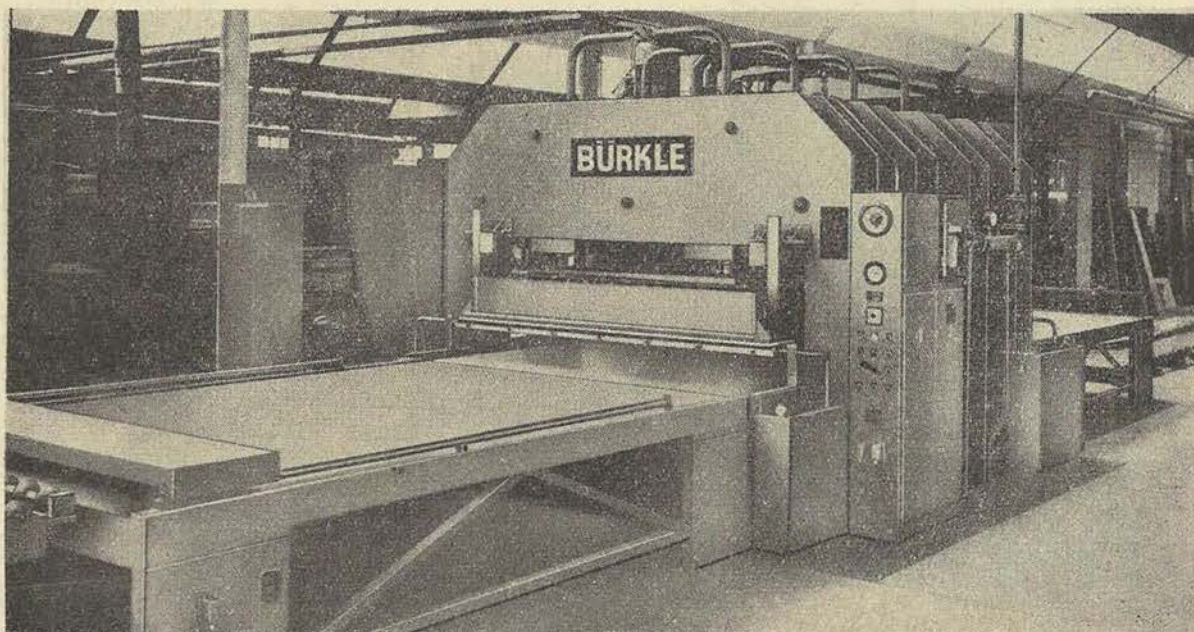
A lakkfelhordásra hengerlést vagy öntést ajánlottak, függően az alkalmazásra kerülő lakk fajtájától; egy-egy gépsorban a kétféle felhordás kombináltan is látható volt. A lakkszárításra szárító csatornák és alagutak kerültek alkalmazásra.



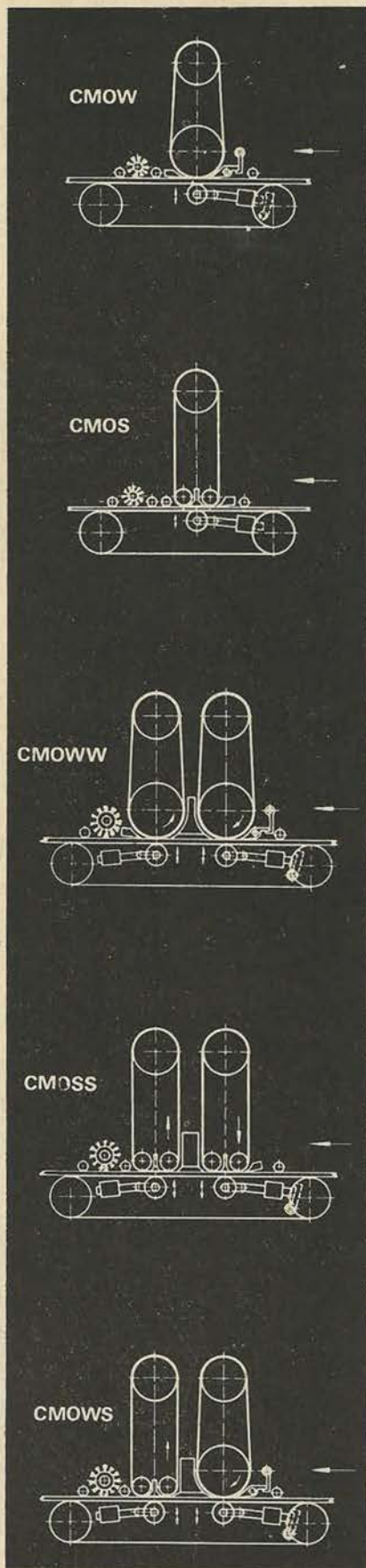
11. ábra: HYMMEN cég fóliaragasztó gépe

zásra, mivel a gyártók törekedtek olyan felületkezelő sorok összeállítására, amelyek többféle — egymástól eltérő száradási időt igénylő — lakkok használatára alkalmasak. Az ereztetőgép általában beépült a sorba. Újszerűséget jelentett, hogy a BÜRKLE cég, a lakköntőgépen

az öntőfejet kihajthatóan készíti, ami a tisztítást egyszerűbbé teszi. A vezető szerepet két csoport vitte, akik gyártási kooperációban dolgoznak és közös kiállítást rendeztek, termékeiket gépsorba felállítva mutatták be próbaüzemelés mellett.



12. ábra: BÜRKLE cég egyszintes, automatikus gyorsprése



I. csoport

Anthon
 Homag
 Hymmen
 Koch
 Kochsik
 Torwegge
 Wecke
 Wemhöner cégek

II. csoport

Heesemann
 Carstens
 Hildebrand
 Grenzebach
 Raymann
 Meyer
 Schwabedissen
 Fritz cégek

A fenti cégek mellett színvonalas kiállítást rendezett az EURIPE cég, lényegében gépértékesítő, igen széles ipari és kereskedelmi hálózattal rendelkezik elsősorban a komplett felületkezelő berendezések

- tervezése,
- szállítása,
- szerelése,
- üzembehelyezése terén.

A felületkezelő berendezéseket a megrendelő kívánsága, üzemi lehetősége, a felhasználásra kerülő anyagok, valamint az alkalmazandó technológia szerint különféle gépegységekből állítják össze. Megjegyezzük, hogy hazánkban jelenleg szerelnek egy komplett — erzetnyomó géppel kiegészített — felületkezelő berendezést.

A csiszológépek csoportjában a sokféle funkciót betöltő csiszolók mellett kiemelkedőek a szélesszalagos csiszolók voltak, amelyek között a technológiai megmunkálás további szakaszai, követelménye szempontjából nagy jelentőségű az „egalizáló” csiszoló. A $\pm 0,15$ mm csiszolási pontosságot a legtöbb kiállító garantálta.

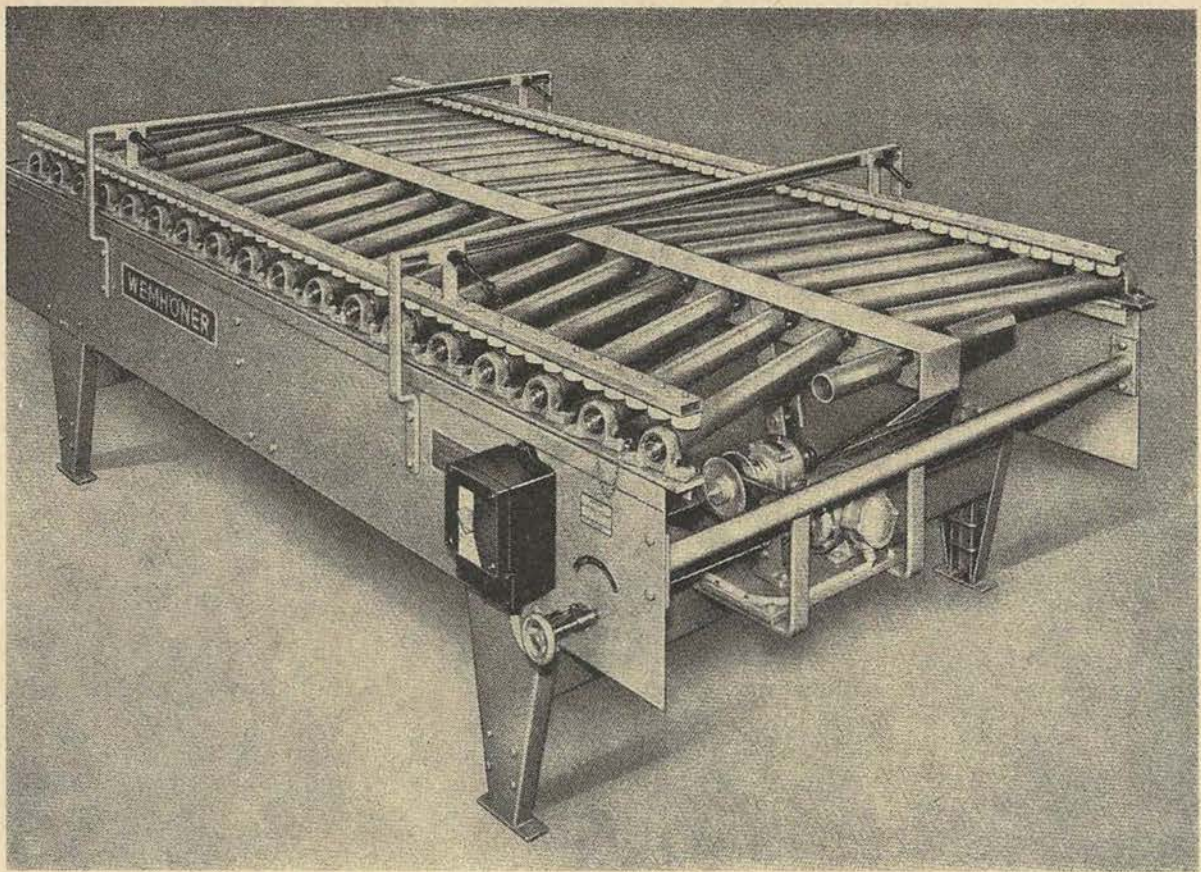
Amíg korábban a furnérozott felületek csiszolására váltakozva többfajta csiszológép került alkalmazásra, a mostani kiállításon a gépsorokba már szinte kivétel nélkül csak a szélesszalagos csiszolók kerültek bemutatásra. A csiszoló szalagok elrendezése szempontjából mind az alsó, mind a felső elrendezés látható volt. Egy-egy gépen belül 2—4 db csiszoló egység is alkalmazásra került, amelynek eredménye a tized pontosságra történő egalizálás. Jelentős részarányban került bemutatásra az 1600—1800 mm munkaszélességű gép, amelyből arra lehet következtetni, hogy a faforgácslapok vastagsági méret egalizálását célszerűbb táblaméretben elvégezni és elsősorban a faforgácslap gyártók feladatát képezi.

Az ANTHON cég különböző típusú finomcsiszoló gépeket mutatott be, amelyek többféle csiszolóegységből épültek fel, egymástól eltérő mennyiségben. A zárt szekrényben levő berendezés általában 4-féle szélességi méretben készül 700—1300 mm között. A csiszolható alkatrész vastagsága max. 100 mm lehet. A garantált előtolási sebesség 11—12 m/perc. A 13. ábrán a cég által gyártott gépek csiszolóegységeinek az elrendezése látható.

A BÖTTCHER és GESSNER cég a legtöbb csiszoló gépet

- egalizáló hengerpárból,

13. ábra: ANTHON cég gépeinél a csiszolóegységek elrendezési változatai



14. ábra: Anyagszállító egység, terelő hengersorból felépítve

- kontakt csiszolóhengerpárból,
- csiszoló párnákból

építette fel. A gépeket ezeknek az egységeknek kombinálásából alapvetően 8-féle változatban gyártja. A munkasebesség 1300—1900 mm között változik. Az előtolási sebesség 8—30 m/perc.

A gépek a lapmegmunkáló gépsorba beépíthetők, furnércsiszolásra is alkalmasak. Különleges szélesszalagos csiszológépet mutatott be a BÄHRE—GRETEN cég. Ez a típus 6 csiszolófejjel dolgozik, 3 alsó, 3 felső elrendezésű egységből áll. A csiszolónyomás légnomással szabályozható és manométerrel ellenőrizhető. A csiszolófejek szükség szerint egalizáló, részben finomcsiszolást végeznek. Az előtolási sebesség 0—40 m/perc között fokozat nélkül állítható. A berendezés minden egysége központi vezérlőasztalról szabályozható. A gép 1300—2600 mm között négyféle szélességi méretben készül. Az egyszeri anyagátengedéssel max. 2 mm vastag réteg csiszolható le. A garantált csiszolási pontosság $\pm 0,1$ mm.

A gép kapacitása és felépítése miatt elsősorban faforgácslap gyártóknál használható gazdaságosan.

Az anyagszállító berendezések területén is jelentős a továbbfejlődés. Fontosságuk különösen a technológiai gépek összekapcsolásánál mutatkozik meg. Megítélésünk szerint a kiállítók közül ezen gépcsoportban a legtöbb változatot a WEMHÖNER és a GRENZEBACH cégek mu-

tatták be. A kiállított termékek között a különféle rakásoló, irányváltó, adagoló, görgő- és hengesor építő egységei, továbbá a lapfordítók voltak láthatók. Az anyagszállító egységek sokfélesége miatt részletes ismertetés ezen cikk keretében nem lehetséges. A 14. ábrán a WEMHÖNER cég gyártmányát mutatjuk be, amely anyagszállító egység, terelő hengersorból felépítve. Felületkezelő gépsorba az eresznyomó gép előtt felállítva van jelentősége, mivel a vezető vonalzó állítható, így a két sorban érkező lapalkatrészek rendeződése a terelőhengerekkel megtörténik és az eresznyomó hengerek rajzolata az áthaladó alkatrészekben azonos elosztásban jelenik meg.

Összefoglaló

Az 1971. évi Hannoveri Vásár faipari gépkiállítása ismét igazolta, hogy színvonalánál és nemzetközi méreténél fogva a legjelentősebb kiállítás. A kétévénként megrendezésre kerülő kiállítás megtekintése továbbra is indokolt és különösen vezető műszaki szakemberek számára hasznos, mert világviszonylatban áttekintést nyújt a faipari gépgyártás fejlődéséről. A kiállítás megerősítette azon ágazati célkitűzést, hogy a nagyüzemekben csak a magas fokon mechanizált, nagy termelékenységű, korszerű gépsorokat célszerű üzembe helyezni, amely egyben előfeltétele a méretpontosságnak és a termék jó minőségének.

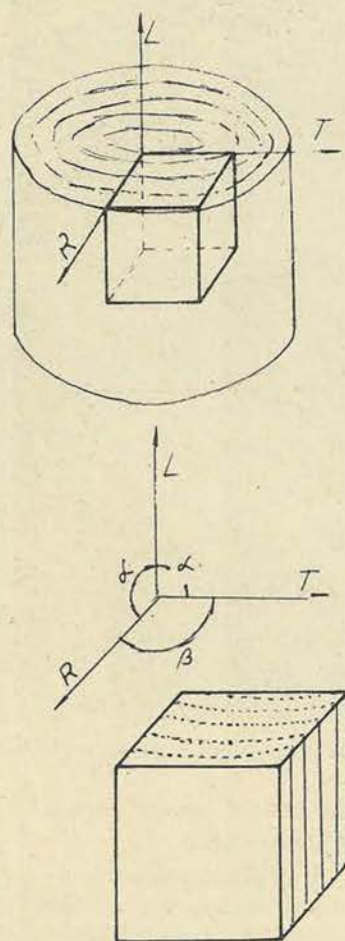
A téma eredete és a vizsgálat célja

Az egyirányú rostorientáció és a gyűrűs anatómiai felépítés alapján a faanyag azon anizotróp anyagok sorába tartozik, melyek három ortogonális szimmetriasíkkal rendelkeznek [15, 19, 2]. E síkok egymással alkotott metszővonalai három olyan fő szimmetriatengelyt határoznak meg, melyek egybeesnek a faanyag fő anatómiai irányai-
val, vagyis a rost- (L), sugár- (R) és húriránnyal (T) (1. ábra). A faanyag különböző tulajdonságokat mutat a három fő anatómiai irányban ugyan úgy, mint a rostirány és a reá merőleges anatómiai irányok közötti közbenső irányokban (az α szögtől függően), valamint a húr- és sugárirány közötti közbenső irányokban (a β szögtől függően). A faanyag tulajdonságai ugyanis két szög értékének függvényei: a rostirány és a vizsgált tulajdonság mérésiránya által határolt α szögé, valamint a húrirány és a vizsgált tulajdonság mérésiránya által közbezárt β szögé. Ez azt jelenti, hogy a faanyag tulajdonságainak teljes leírásához ezeket a tulajdonságokat meg kell határozni mind rost-, sugár- és húrirányban, mind pedig a három anatómiai irány között elhelyezkedő közbenső irányokban.

A faanyag anizotrópiája viszonylag jól ismert a rugalmassági állandók és néhány statikus mechanikai tulajdonság esetében [19, 5, 22, 15, 2, 4, 10, 28, 42]. A dinamikus mechanikai tulajdonságok esetében azonban a faanyag anizotrópiájának ismerete határozottan elégtelen.

Az ütő-törő szilárdság egyike azon próbáknak, amilyeneknek a faanyagot alávetik, hogy a rövid ideig tartó, dinamikus megterhelés hatására mutatott ellenállását jellemezzék. Ütő-törő szilárdságnak azt a kinetikai energiát fogadják el, ami a meghatározott méretű próbatest meghatározott feltételek melletti roncsolásához szükséges. Ezen utóbbi kikötések elméleti szempontból annál is inkább elengedhetetlenek, mivel az ütő-törő szilárdság nagymértékben függ a próbatest lineáris paramétereitől és az ütő-törő szilárdság meghatározásának módszerétől.

A faanyag ütő-törő szilárdságát leggyakrabban lengőkalapács segítségével Charpy vagy modifikált Izod módszerrel határozzák meg, mint a próbatest roncsolásához használt munkát. Ennek a munkának az értéke a következő összetevők eredője: a rugalmas és plasztikus alakváltozás munkájáé, a törésfelület létrehozásához szükséges munkáé és a roncsolt próbatest, valamint az alátámasztók között az alátámasztási pontokban keletkező surlódási ellenállás legyőzéséhez szükséges munkáé. A próbatest roncsolásához felhasznált energiát a próbatest roncsolásához felhasznált energiát a próbatest roncsolása



1. ábra. A faanyag fő anatómiai irányjai (magyarázat a szövegben)

előtt α szögre kilendített lengőkalapács potenciális energiájának és a próbatest roncsolása után α' szögre kilendülő lengőkalapács potenciális energiájának a különbsége.

Bár a faanyag ütő-törő szilárdsága meghatározásának elméleti feltételei közös alapokon nyugszanak, mégis a mérőberendezések szerkezeti megoldása és a próbatestek méretei megválasztásának a gyakorlatban tapasztalható önkényessége nagyban megnehezíti, vagy teljesen lehetetlenné teszi a kapott eredmények összehasonlítását. A faanyag ütő-törő szilárdságának témáját tárgyaló irodalom áttekintéséből ugyanis kitűnik, hogy a próbatest szélessége és vastagsága, a befogás módja, az alátámasztási távolság, valamint ezen értékek kölcsönös viszonya lényeges módon befolyásolja a faanyag ütő-törő szilárdságának számértékeit [41, 34, 9, 17, 19, 21, 30, 26].

Az eddig közöltetett azon munkák száma, melyek az olyan tényezőknél a faanyag ütő-törő szilárdságára gyakorolt hatását érintik, mint a fa faja [27, 38], térfogatsúlya [16], kémiai összetétele [18, 25], korai és késői pászta [29], a fa hő-

* A dolgozat a Poznani Mezőgazdasági Főiskola Fa-technológia Karán működő Tudományos Diákkörben készült.

mérséklete [40, 37, 39, 35] és nedvességtartalma [6], igen jelentős. Ennek ellenére a faanyag ütő-törő szilárdságát tárgyaló munkák az anizotrópia kérdését csak nagyon felületesen érintik, megelégedve e tulajdonság majdnem kizárólagosan kísérleti úton, a három anatómiai irány közül egyiknek vagy kettőnek a függvényében történő meghatározásával. Csak kisszámú munka foglalkozik ezzel a kérdéssel valamivel bővebben. Ghelmeziu [9], Seeger [33] és Markwardt, Wilson [24] például kimutatták, hogy a faanyag ütő-törő szilárdságának nagyságára jelentős hatással van a fa anizotróp felépítése. Az említett szerzők azonban vizsgálataik során megelégedtek az α szög, tehát a rostlefutás és az ütés iránya által határolt szög az ütő-törő szilárdságra kifejtett hatásának meghatározásával. Az irodalomban — amennyire a szerzőnek ismert — nem található olyan munka, amely a faanyag ütő-törő szilárdsága esetében az anizotrópia teljes meghatározására törekedne, vagyis egyidejűleg a rostlefutás és az évgyűrű-lefutás függvényében.

A fent elmondottakat szem előtt tartva a Poznani Mezőgazdasági Főiskola „Fahelyettesítő Anyagok Intézetében” olyan kísérletsorozat kezdődött, melynek célja az volt, hogy számadatokat szolgáltatson a fa anizotróp felépítésének az ütő-törő szilárdságra kifejtett hatása teljes meghatározásához. Ez a dolgozat tehát a faanyag ütő-törő szilárdsága esetében az anizotrópia jellegének és olyan általános érvényű összefüggések meghatározására törekszik, melyek — az ismert törvényszerűségek birtokában [15, 2] — lehetővé tennék az ütő-törő szilárdság értékének bármely irányban való kiszámítását.

Vizsgálati módszer

A vizsgálatok során méréseket végeztünk rost- (L), sugar- (R) és húrirányban (T), valamint az α szög függvényében a rostirány és a reá merőleges anatómiai irányok (sugar- vagy rostirány) által közbezárt és a β szög függvényében a sugar- és húrirány által közbezárt közbenső irányokban. Azért választottunk ilyen eljárást, mert Keywerth [15] és Askenazi [2] kutatásai kimutatták, hogy a mechanikai tulajdonságok számértékeinek tetszés szerinti irányban történő meghatározásához elegendő ezen tulajdonságok ismerete három irányban: két fő- és az általuk közbezárt közbenső irányban, mint például a rostirányhoz viszonyított $\alpha=0^\circ$, 45° és 90° fokos irányokban. A fent említett szerzők által levezetett képletek analitikai egyenlet jellegűek, ezért a különféle anizotróp anyagok vektoriális tulajdonságaira vonatkoznak [1, 2, 3, 4, 28]. Érdemes megemlíteni, hogy ezeket az összefüggéseket használta fel Galloway [8] a mechanikai tulajdonságok anizotrópiájának számítógépek segítségével történő modellezéséhez. Feltételezhető tehát, hogy érvényesek azok a faanyag ütő-törő szilárdságának egy adott sík tetszőleges irányában való meghatározásához, ha ismertek ezen sík fő irányai, s az ezek által közbezárt egy közbenső irány ütő-törő szilárdságának értékei.

A faanyag ütő-törő szilárdságát „Dynstat” típusú készüléken határoztuk meg [36] (2. ábra). A próbatest befogását a 3. ábra mutatja. A vizsgálathoz olyan 20 cmkp energiájú lengőkalapácsot használtunk, mely a befogópófkában egyik végével rögzített próbatest szabad végét megütve a kalapács élével roncsolta azt. A számítások kimutatták, hogy a lengőkalapács sebessége az ütés pillanatában 2,2 m/s volt. A „Dynstat” féle készülék lényegében a plasztikus anyagok ütő-törő szilárdságának meghatározására szolgál, de korábbi kutatások kimutatták, hogy a fa- és néhány fahelyettesítő anyag ütő-törő szilárdságának meghatározására is alkalmas [29, 11, 12, 23].

A vizsgálati módszerben megfogalmazott nagyfokú szögmeret-pontosságra törekedve a kísérleteket olyan kisméretű próbatesteken végeztük, melyek hossza 15 mm, szélessége 10 mm, vastagsága pedig 3,5 mm volt. Különös figyelemmel voltunk a vastagsági méret állandóságának megőrzésére, mivel e méret kis változtatása is jelentősen befolyásolja a faanyag ütő-törő szilárdságának alakulását [30].

A vizsgálathoz szükséges próbatesteket erdeifenyő (*Pinus silvestris* L.) és nyír (*Betula verrucosa* Ehrh.) faanyagából preparáltuk, melyek térfogatsúlya abszolút száraz állapotban a sorrendnek megfelelően $0,48 \text{ g/cm}^3$ és $0,69 \text{ g/cm}^3$ volt. A fafajok ilyen megválasztásával az volt a célunk, hogy az ütő-törő szilárdság anizotrópiájának jellegét összehasonlítsuk tűlevelű és lombosfák esetében, melyek — mint ismeretes — anatómiai felépítésükkel alapvetően különböznek egymástól. A próbatestek kis méretei, összehasonlítva a faanyag — melyből a próbatestek készültek — évgyűrűnek görbületi sugarával, lehetővé teszik az évgyűrűnek mint megközelítőleg egyenesvonalúan futó rendszernek a kezelését.

A 4. ábrán bemutatjuk a vizsgálathoz használt próbatestek kilenc fajtáját az ütés (u), a rostlefutás (L) és az évgyűrű-lefutás irányának (T), valamint az ütés és a rostlefutás iránya által közbezárt szög (α) és az ütés, valamint az évgyűrű-lefutás iránya által közbezárt szög (β) megadásával.

A faanyag ütő-törő szilárdságát a következő képlet segítségével számítottuk ki:

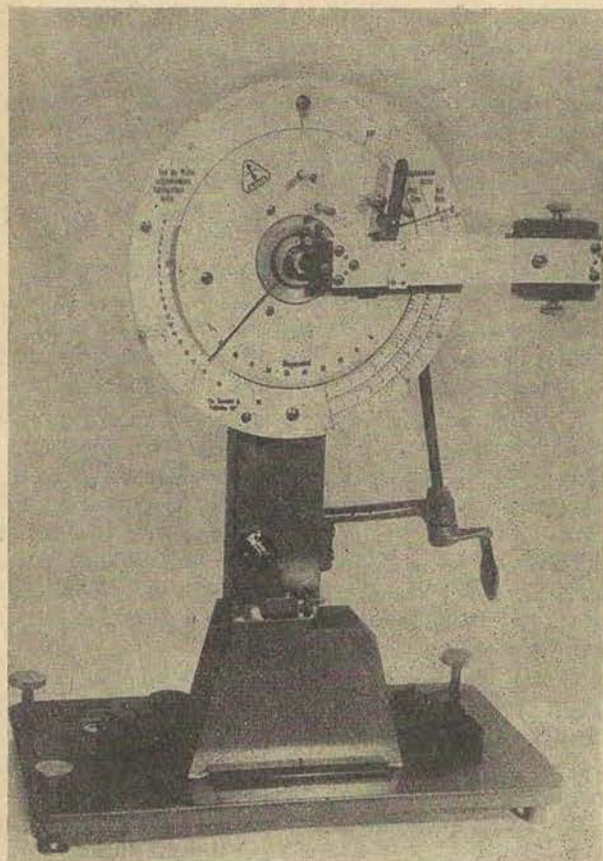
$$A = \frac{Q}{b \cdot h} \text{ cmkp/cm}^2, \quad (1)$$

ahol A a faanyag ütő-törő szilárdsága, cmkp/cm²,
 Q a próbatest roncsolásához használt energia, cmkp,
 b a próbatest szélessége, cm,
 h a próbatest vastagsága, cm.

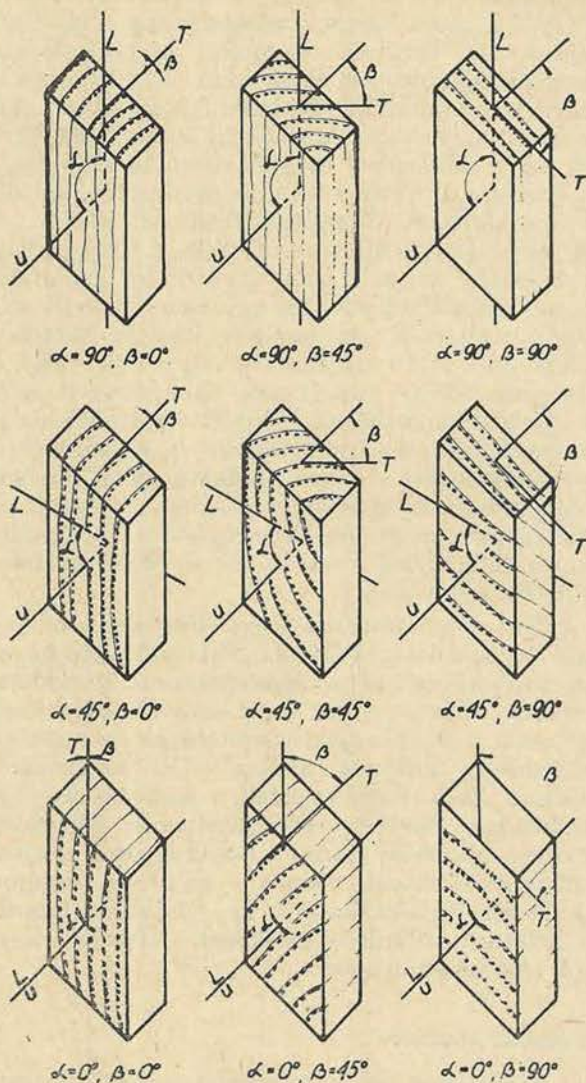
Az ütő-törő szilárdságot abszolút száraz próbatesteken határoztuk meg, melyeket $100 \pm 3^\circ \text{C}$ hőmérsékleten szárítottunk ki és ekszikatorban, kalcium klorát fölött tartottunk.

A vizsgálat eredményei és azok analízise

A vizsgálat eredményeit és az alapvető statisztikai mutatókat az 1. és 2. táblázatban foglaltuk össze. Az $\alpha = 0^\circ$, 45° és 90° , valamint a $\beta = 0^\circ$, 45°



2. ábra. A faanyag ütő-törő szilárdságának meghatározásához szolgáló „Dymstat” típusú lengőkalapácsos készülék



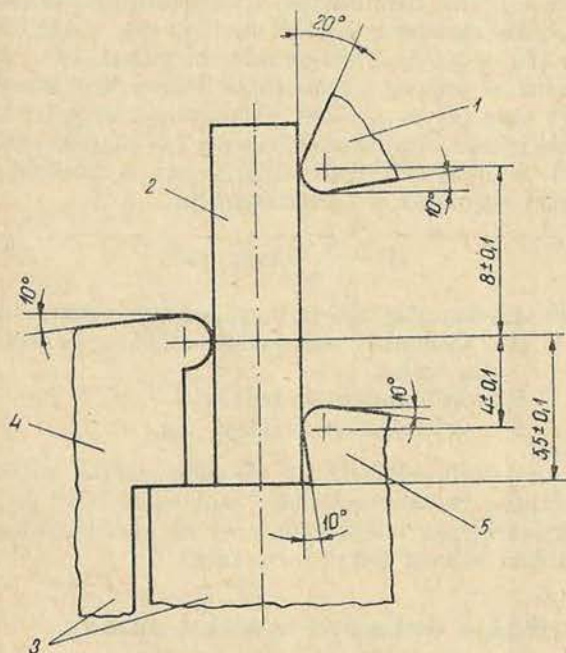
4. ábra. A vizsgálathoz használt próbatestek (jelölések magyarázata a szövegben)

és 90 fokos irányok értékeit kísérlet útján határoztuk meg, míg az $\alpha = 15^\circ, 30^\circ, 60^\circ$ és 75° , valamint a $\beta = 15^\circ, 30^\circ, 60^\circ$ és 75° fokos irányok értékeit azon képletek segítségével számítottuk ki, melyek a faanyag tulajdonságai és az adott szimmetriasík anatómiai irányai között meglévő összefüggéseket írják le [15, 2], s melyek az ütő-törő szilárdság számításához való átalakítás után a következőképpen írhatók fel:

$$A_{\alpha}^{LR} = \frac{I}{\cos 2\alpha \left(\frac{\cos^2 \alpha}{A_L} - \frac{\sin^2 \alpha}{A_R} \right) + \frac{\sin^2 2\alpha}{A_{LR}^5}} \quad (2)$$

$$A_{\alpha}^{LT} = \frac{I}{\cos 2\alpha \left(\frac{\cos^2 \alpha}{A_L} - \frac{\sin^2 \alpha}{A_T} \right) + \frac{\sin^2 2\alpha}{A_{LT}^5}} \quad (3)$$

$$A_{\beta}^{RT} = \frac{I}{\cos 2\beta \left(\frac{\cos^2 \beta}{A_R} - \frac{\sin^2 \beta}{A_T} \right) + \frac{\sin^2 2\beta}{A_{RT}^5}} \quad (4)$$



3. ábra. A próbatest rögzítése a készülékben. 1 — a lengőkalapács éle, 2 — próbatest, 3 — befogópofák, 4, 5 — alátámasztók

Az erdei fenyő faanyagának ütő-törő szilárdsága az ütés- és a rostirány közötti α szög, valamint az ütés és az évgyűrűk lefutási iránya közötti β szög függvényében

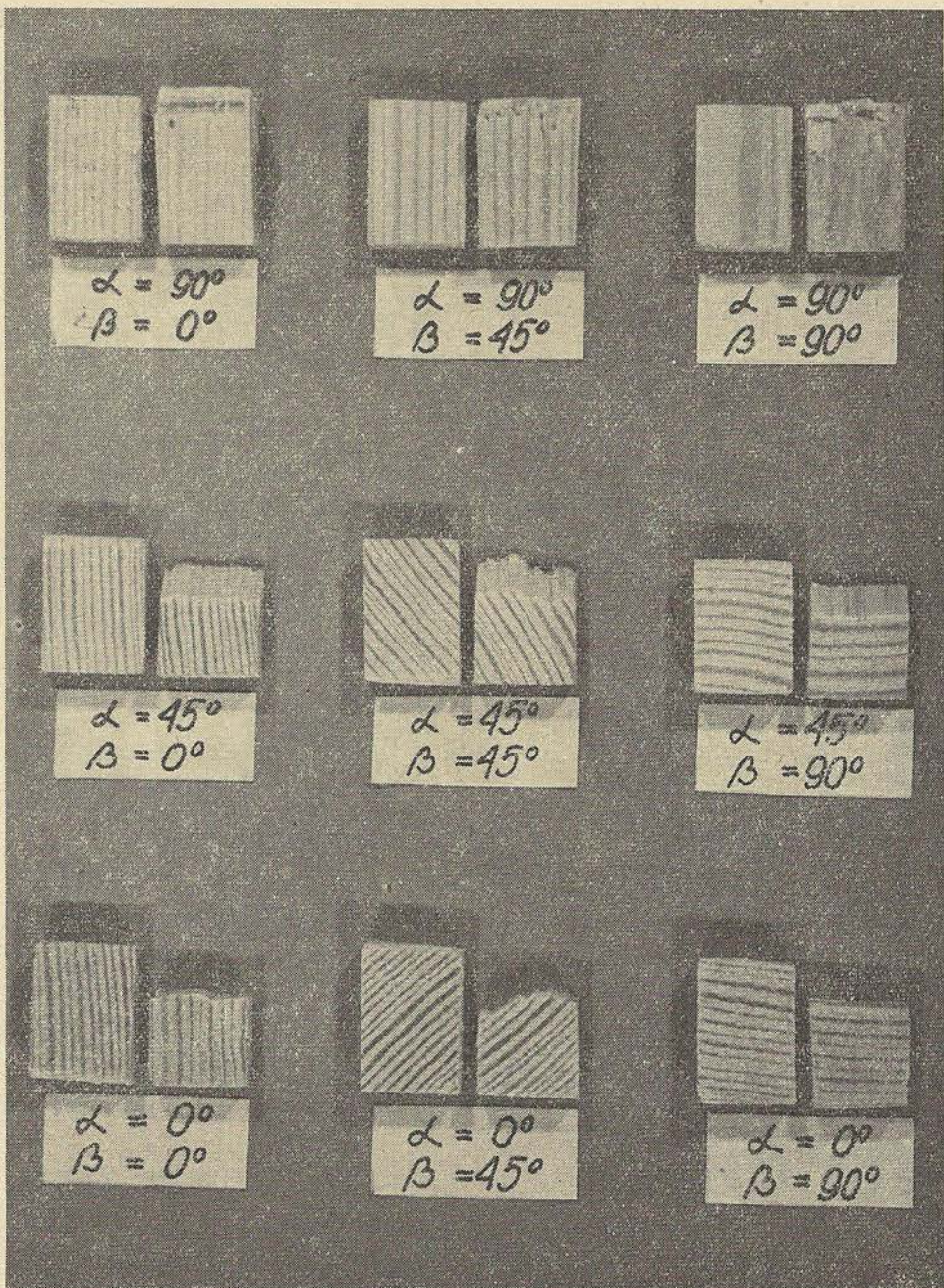
α	$\beta = 0^\circ$							$\beta = 45^\circ$							$\beta = 90^\circ$						
	\bar{x}		n	$\pm\sigma$	$\pm m$	V	p	\bar{x}		n	$\pm\sigma$	$\pm m$	V	p	\bar{x}		n	$\pm\sigma$	$\pm m$	V	p
	$\frac{\text{cmkp}}{\text{cm}^2}$	%	db	$\frac{\text{cmkp}}{\text{cm}^2}$	%		$\frac{\text{cmkp}}{\text{cm}^2}$	%	db	$\frac{\text{cmkp}}{\text{cm}^2}$	%		$\frac{\text{cmkp}}{\text{cm}^2}$	%	db	$\frac{\text{cmkp}}{\text{cm}^2}$	%				
0°	0,4	1,5	50	0,07	0,01	1,6	2,2	0,4	1,5	50	0,05	0,01	12,5	1,8	0,4	1,5	50	0,08	0,01	21,0	3,1
45°	1,5	6	50	0,20	0,03	13,3	2,0	1,2	4	50	0,50	0,07	41,7	5,8	1,6	6	50	0,45	0,09	30,6	6,0
90°	25,3	100	50	2,10	0,30	8,3	1,2	28,8	100	50	3,50	0,50	12,0	1,7	28,0	100	50	2,50	0,40	9,8	1,3

n — a próbatetek száma;
 \bar{x} — aritmetikai középérték;
 $\pm\sigma$ — standart eltérés;
 $\pm m$ — az aritmetikai középérték hibája;
 V — változási együttható;
 p — pontossági mutató

A nyír faanyagának ütő-törő szilárdsága az ütés- és a rostirány közötti α szög, valamint az ütés és az évgyűrűk lefutási iránya közötti β szög függvényében

α	$\beta = 0^\circ$							$\beta = 45^\circ$							$\beta = 90^\circ$						
	\bar{x}		n	$\pm\sigma$	$\pm m$	V	p	\bar{x}		n	$\pm\sigma$	$\pm m$	V	p	\bar{x}		n	$\pm\sigma$	$\pm m$	V	p
	$\frac{\text{cmkp}}{\text{cm}^2}$	%	db	$\frac{\text{cmkp}}{\text{cm}^2}$	%		$\frac{\text{cmkp}}{\text{cm}^2}$	%	db	$\frac{\text{cmkp}}{\text{cm}^2}$	%		$\frac{\text{cmkp}}{\text{cm}^2}$	%	db	$\frac{\text{cmkp}}{\text{cm}^2}$	%				
0°	0,7	1,5	50	0,08	0,01	11,0	1,6	0,9	3	50	0,07	0,01	7,5	1,1	0,9	2	50	0,10	0,01	10,6	1,5
45°	2,3	5	50	0,50	0,07	21,5	3,2	3,3	10	50	1,20	0,17	36,4	5,1	3,6	8	50	0,80	0,11	22,0	3,0
90°	47,4	100	45	3,70	0,55	7,8	1,1	31,7	100	50	2,70	0,40	9,0	1,3	45,9	100	40	4,10	0,60	9,0	1,3

n — a próbatetek száma;
 \bar{x} — aritmetikai középérték;
 $\pm\sigma$ — standart eltérés;
 $\pm m$ — az aritmetikai középérték hibája;
 V — változási együttható;
 p — pontossági mutató

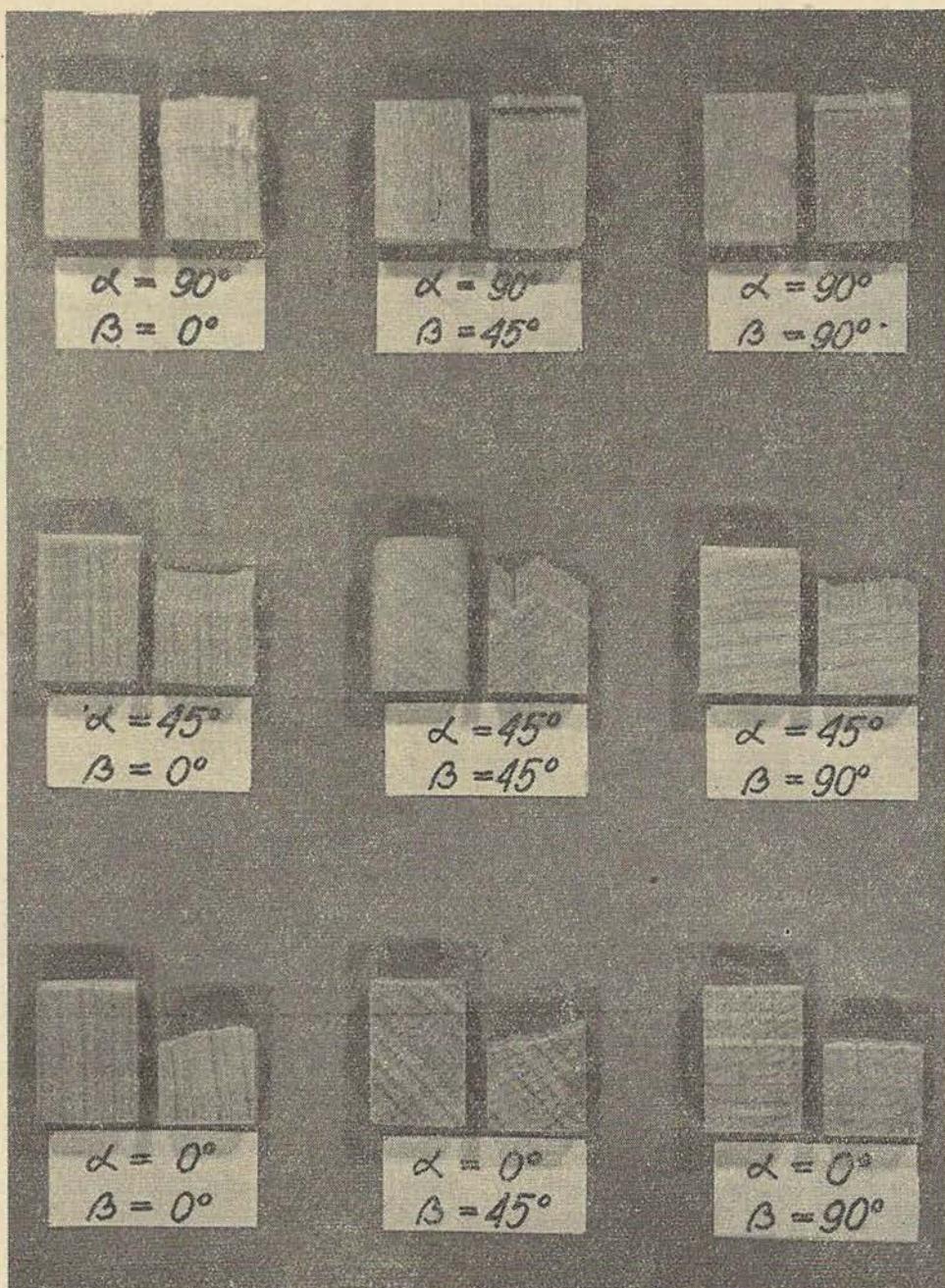


5. ábra. Az erdeifenyő faanyagából preparált próbatetek roncsolási képei

- ahol α az ütés- és rostirány által közbezárt szög,
 β az ütés- és hűrirány által közbezárt szög,
 A_L, A_R, A_T az ütő-törő szilárdság számértékei rost-, sugár- és hűrirányban,
 A_{LR}^{45} az ütő-törő szilárdság számértéke a rostiránnyal $\alpha=45$ fokos szöget adó és az évgyűrű-lefutás irányával $\beta=90$ fokos szöget adó irányban,
 A_{LT}^{45} az ütő-törő szilárdság számértéke a rostiránnyal $\alpha=45$ fokos szöget adó és az évgyűrű-lefutás irányával $\beta=0$ fokos szöget adó irányban,
 A_{RT}^{45} az ütő-törő szilárdság számértéke a rostiránnyal $\alpha=90$ fokos szöget adó és az évgyűrű lefutás irányával $\beta=45$ fokos szöget adó irányban.

Az 5. és 6. ábrán a különböző fajtájú próbatetek roncsolásának képét mutatjuk be. A törésfelület jellege ezeken a képeken arra mutat, hogy az ütésirányhoz viszonyított rostelhajlás szögének csökkenésével a törő hajlítófeszültség fokozatosan a nyírófeszültséghez közelálló feszültség irányába megy át.

Az α szögnek az erdeifenyő és nyír faanyagának az ütő-törő szilárdságra gyakorolt hatását a 7. és 8. ábrán mutatjuk be derékszögű koordináta-rendszerben azon esetekre, amikor a β szög 0° , 45° és 90° fokkal egyenlő. A görbék jellege arra mutat, hogy a ferde rostlefutás nagymértékben csökkenti a faanyag ütő-törő szilárdságát. A rostlefutáshoz viszonyított $\alpha=45$ fokos szög alatt az ütő-törő szilárdság értéke az $\alpha=90$ fokos szög



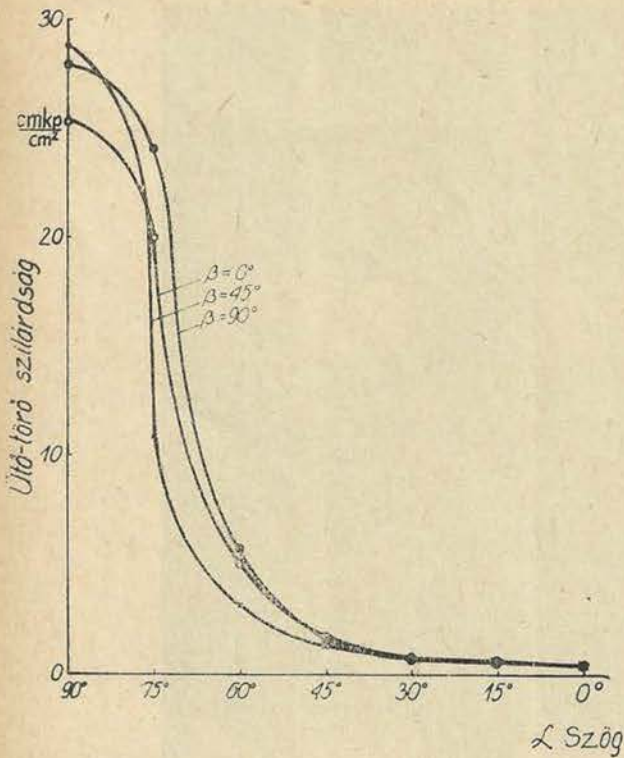
6. ábra. A nyír faanyagából preparált próbatestek roncsolási képei

alatt mért értékkel összehasonlítva csak 4–6%-ot tesz ki eredeifenyő esetében és 5–10%-ot nyír esetében. Ha azonban az ütés $\alpha=0$ fokos szög alatt következik be, az ütő-törő szilárdság csak 1,5%-át eredeifenyő esetén, nyír esetében pedig átlagosan 2,5%-át teszi ki azon értékeknek, melyeket az $\alpha=90$ fokos szög alatt mértünk.

A faanyag ütő-törő szilárdságának e nagyfokú anizotrópiája — a dinamikusan ható megterhelés a rostirányhoz viszonyított irányának függvényében — a fa differenciált anatómiai felépítésének eredménye. A rostokra merőlegesen ható ütőerő ugyanis húzó- és nyomófeszültség ébredését eredményezi, melynek a faanyag sikeresen ellenáll a rostokkal párhuzamosan mutatott magas húzó- és nyomószilárdsága miatt. Ez esetben a faanyag

ütő-törő szilárdsága maximális értékeket ér el. A rostlefutás szögének csökkenésével azonban az ütőerő rostokra merőlegesen ható S_{n1} összetevője (9. ábra) olyan húzó- és nyomófeszültséget ébreszt, mely a faanyag viszonylag gyors roncsolását eredményezi, mivel rostokra merőlegesen a fa húzószilárdsága alacsony. Ugyanakkor az ütőerő rostokkal párhuzamosan ható S_{d2} összetevője a dinamikus hatású nyírófeszültséghez közelálló feszültség keletkezését eredményezheti, melyről tudott, hogy sokszorta kisebb a rostokkal párhuzamosan ható statikus nyírófeszültségénél [13].

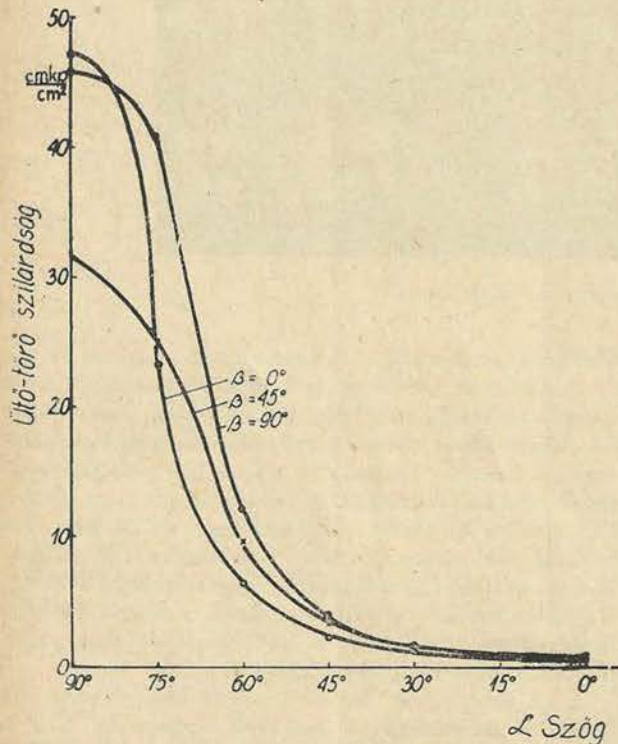
A β szög csak kismértékben befolyásolja az ütő-törő szilárdságot. Kivételt képez ez alól a nyír faanyaga, melyet a sugár- és hűrirány által határolt közbenső irányban kisebb ütő-törő szilárdsága miatt.



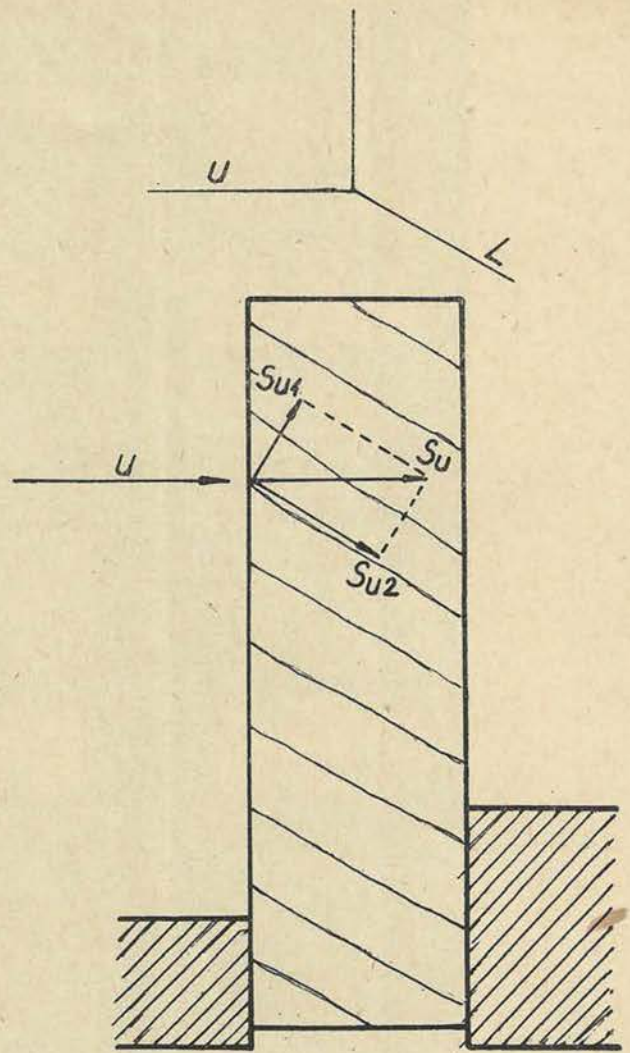
7. ábra. Erdefenyő faanyagának ütő-törő szilárdsága az α szög függvényében

lárdság jellemez, s ez azt eredményezi, hogy e fafaj faanyagának viszonylag nagy az anizotrópiája a keresztmetszeti szimmetriáskban.

A 3. táblázatban összeállítottuk a faanyag ütő-törő szilárdsága keresztmetszeti anizotrópiájának



8. ábra. Nyír faanyagának ütő-törő szilárdsága az α szög függvényében



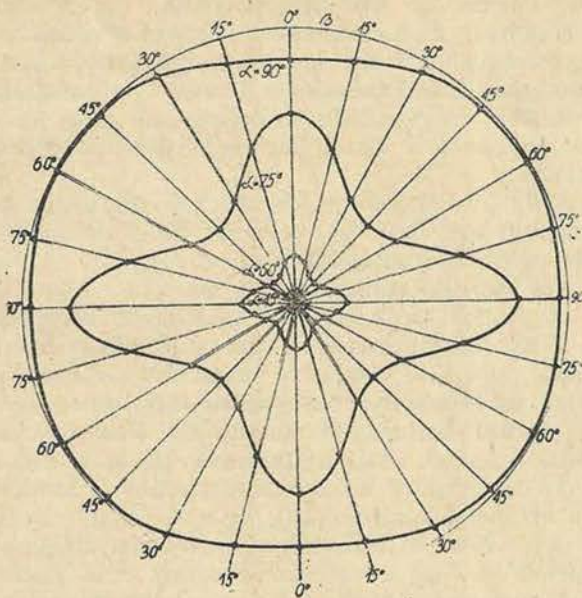
9. ábra. A próbatestre ható ütőerő összetevői (jelölések magyarázata a szövegben)

mutatóit arra az esetre, mikor az ütés iránya merőleges a rostokra. Az ütő-törő szilárdság anizotrópiájának mutatójaként az ütő-törő szilárdság sugár- vagy közbenső irányban mért értékeinek a húrirányban mért értékekhez való arányát fogadtuk el. Hogy a faanyag ütő-törő szilárdsága anizotrópiájának jellegét jobban érzékeltessük, a keresztmetszeti síkon a β szög függvényében kapott eredményeket grafikusán ábráztuk sugár koordinátarendszerben a 10. és 11. ábrán.

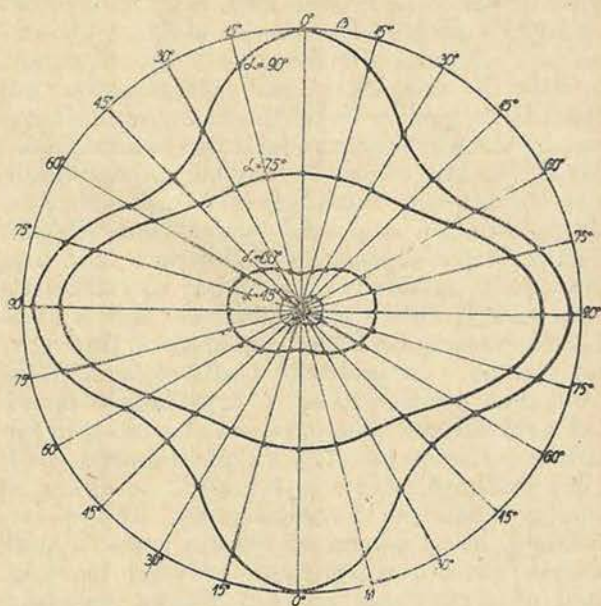
3. táblázat

A faanyag ütő-törő szilárdsága keresztmetszeti anizotrópiájának mutatói a rostokra merőleges ütésirány esetén

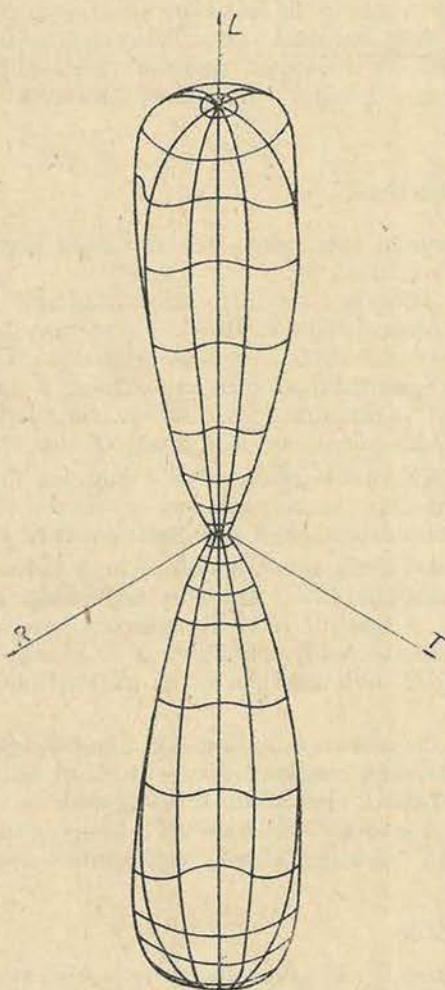
Fafaj	Húrirány $\beta = 0^\circ$	Közbenső irány $\beta = 45^\circ$	Sugárirány $\beta = 90^\circ$
	%		
Erdefenyő ...	100	114	111
Nyír	100	67	97



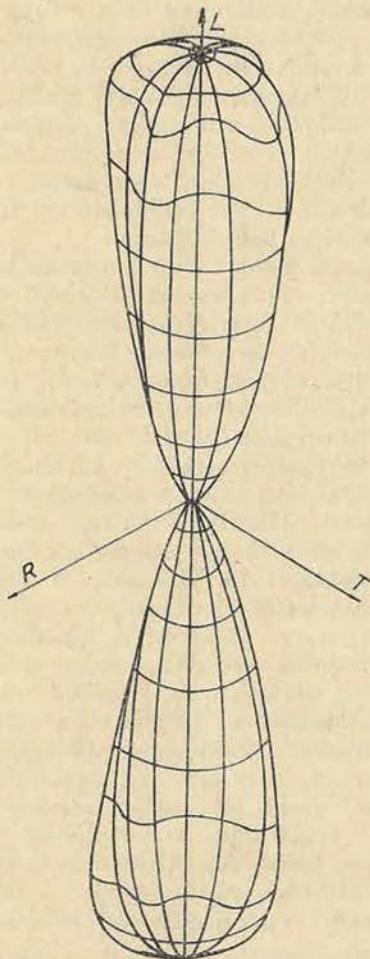
10. ábra. Erdeifenyő faanyagának ütb-törő szilárdsága a keresztmetszeti síkon, a β szög függvényében



11. ábra. Nyír faanyagának ütb-törő szilárdsága a keresztmetszeti síkon, a β szög függvényében



12. ábra. Erdeifenyő faanyagának ütb-törő szilárdságát az α és β szög függvényében ábrázoló anizotrópia idom



13. ábra. Nyír faanyagának ütb-törő szilárdságát az α és β szög függvényében ábrázoló anizotrópia idom

A 3. táblázatból kitűnik még, hogy az ütő-törő szilárdság anizotrópiája eltérően alakul a keresztmetszeti síkon az erdeifenyő és a nyír faanyaga esetében. Az erdeifenyő faanyaga nagyobb ütő-törő szilárdsággal bír sugárirányban mint húrirányban, ami megegyezik az irodalomban fellelhető adatokkal [24, 20]. A sugárirányban tapasztalható nagyobb ütő-törő szilárdság oka erdeifenyő faanyaga esetében az e fafaj faanyagának rétegelt, pártás felépítése lehet. Sugárirányban ható ütés alkalmával ugyanis a próbatest roncsolásához olyan energiatöbblet használódik fel, ami a korai párták összepréseléséhez szükséges. Húrirányban viszont — a próbatest kisebb tehetetlenségi nyomatéka következtében — a próbatest roncsolásához szükséges energia, s ezzel az ütő-törő szilárdság is kisebb [33, 14]. Ez az értelmezés a 45° alatti közbenső irányra is érvényes, amelyben az erdeifenyő faanyagát a legnagyobb ütő-törő szilárdság jellemzi, hiszen nő mind a korai és késői párták közötti viszonylagos préselési távolság, mind pedig az egyes évgyűrű rétegek egymáson bekövetkező elcsúszását eredményező energiafelhasználódás.

A 10. ábra alapján feltételezhető, hogy az erdeifenyő faanyagának a 45 fokos β szög alatti közbenső irányban, dinamikus terhelésre bekövetkezett roncsolásának ilyen mechanizmusa csak arra az esetre érvényes, amikor az ütés iránya rostokra merőlegesen, tehát $\alpha=90$ fokos szög alatt következik be. Az α szög más értékeire az erdeifenyő faanyagának 45 fokos β szög alatti közbenső irányban mért ütő-törő szilárdsága határozottan a legkisebb, hiszen a rostokra merőleges húzófeszültség hatása eredményeként a próbatest roncsolása viszonylag korán fellép, még mielőtt a korai párták összepréselése bekövetkezne.

Másként áll a dolog a nyír faanyaga esetében a keresztmetszeti síkon észlelt ütő-törő szilárdság anizotrópiával. A szórtlikacsú lombosfák faanyagára a viszonylag egyenletes, kötött térfelépítés jellemző. Ilyen alapon feltételezhető, hogy ezen fafaj faanyagának a keresztmetszeti síkon tapasztalható anizotrópiája legnagyobb mértékben a bélsugarak hatásától függhet [7, 32, 28, 31]. A nyír faanyaga viszonylag nagy, a keresztmetszeti síkon mért ütő-törő szilárdságának anizotrópiáját a húrirányban mért magas ütő-törő szilárdságértékeknek köszönheti (3. táblázat). A bélsugarak, melyek rugalmassági modulusa viszonylag magas, sugár- és a sugár- valamint a húrirány közötti közbenső irányban merevítik a faanyagot, fékezve ily módon az alakváltozás mértékét és többletenergia felhasználását. Húrirányban viszont, mivel a bélsugarak a faanyag rugalmassági modulusát ebben az irányban alig befolyásolják, az ütés számos repedés és csúszás keletkezését eredményezi — kiváltképp a bélsugarak közvetlen közelében —, mely alakváltozások szétterjednek a faanyag ütő-törő szilárdságának ez irányú növelését kiváltó energiaelnyelés eredményeként.

A 11. ábrán bemutatott eredmények is a fenti értelmezés helyességét látszanak alátámasztani, hiszen ezen az ábrán látható, hogy az α szög 90 foktól 75 fokig történő változása éppen húrirány-

ban okozza az ütő-törő szilárdság legnagyobb csökkenését. Ez a csökkenés az ébredő húzófeszültség eredménye, mely már az energiaigényes alakváltozások keletkezése előtt a faanyag roncsolását idézi elő. Ugyanakkor a bélsugarak még ferde rostlefutásnál is viszonylag nagy ellenállást tanúsítanak.

A 12. és 13. ábrán térgörbéken mutatjuk be erdeifenyő és nyír faanyagának ütő-törő szilárdság esetén tapasztalható anizotrópiáját. A faanyag ütő-törő szilárdságának mértéke — az α és β szög által meghatározott tetszőleges irányban — a koordináta-rendszer kezdetét az idom felszínének pontjával összekötő sugár. Ha összehasonlítjuk az erdeifenyő faanyagára ütő-törő szilárdság esetén szerkesztett anizotrópia idomot a különböző szögek alatt nyomásnak alávetett erdeifenyő faanyagára korábban szerkesztett, hasonló anizotrópia idommal [10], látható, hogy a faanyag ütő-törő szilárdsága lényegesen nagyobb mértékben függ a rost- és ütésirány által közbezárt szög nagyságától, mint a faanyag nyomószilárdsága. Ez a megállapítás nem ellenkezik a Ghelmeziu által elért eredményekkel sem [9]. Az említett szerző úgy véli, hogy a rostirányhoz viszonyított ütőerő iránya a faanyag valamennyi tulajdonsága közül az ütő-törő szilárdságra van a legnagyobb hatással. Meg kell említeni még, hogy bár a sugár- és húrirány által alkotott síkban a β szög hatással van a faanyag ütő-törő szilárdságára, ez a hatás a rostiránynak az ütő-törő szilárdságra kifejtett hatásával összevetve elenyésző.

Következtetések

A vizsgálat eredményeiből az alábbi következtetések vonhatók le:

1. A faanyag ütő-törő szilárdságának legnagyobb anizotrópiája az ütés- és rostirány alkotta síkban tapasztalható. Ez a fa anatómiai felépítésében megmutakozó differenciáltság, a faanyag rostokkal párhuzamos és rostokra merőleges szilárdságában jelentkező különbség eredménye.

2. Az évgyűrűk lefutásának a faanyag ütő-törő szilárdságának anizotrópiájára gyakorolt hatása lényegesen kisebb, mint a fa rostirányának hatása.

3. A fenyőfélék faanyaga esetében a keresztmetszeten megállapított ütő-törő szilárdság anizotrópia az e fafajok rétegelt, pártás felépítésével magyarázható, mely különösen a 90 foknál kisebb rostelhajlás esetén váltja ki az anizotrópia növekedését.

4. A szórtlikacsú lombosfák faanyagának keresztmetszetén megmutakozó ütő-törő szilárdság anizotrópiának elsősorban a bélsugarak az okozói, melyek az α szög csökkenésével a faanyag ütő-törő szilárdság anizotrópiának csökkenését eredményezik.

IRODALOM

1. Askenazi, E. K.: Procsnoszty drevszinü kak anizotropnogo materiala pri gyejsztvii kaszatyelnüh napriazsenyij. Techn. Inform. po Rezultatam Naucno-Iszsl. Rabot LTA No. 34, Leningrád 1956.

2. *Askenazi, E. K., Boksberg, I. P., Rubinstein, G. M., Turovierov, K. K.*: Anizotropia mekhanicheskikh svoystv drevesiny i fanyeru. Moskva 1958.
3. *Askenazi, E. K., Dutov, B. P., Rubinstein, G. M.*: Ob opregyelenii szoprotivleniya drevesiny udarnomu szsatsyiju. Zav. Lab. 24(1958)9, II25-II27.
4. *Askenazi, E. K.*: Procsnoszty anizotropnih i szinteticheskikh materialov. Moskva 1966.
5. *Coté, W. A., Kollmann, F. F. P.*: Principles of Wood Science and Technology. I. Solid Wood. Berlin-Heidelberg-New York 1968.
6. *Elkin, A. N.*: Szoprotivlenije udarnomu (poperecsnomu) izgibu zamorozsennoj drevesiny. Gidrotekhnicheskoe Sztroityelstvo, 25/1956/10, 54-56.
7. *Gaber, E.*: Druckversuche quer zur Faser an Nadel- und Laubholzern. Holz als Roh- u. Werkst. 3/1940/7/8, 222—226.
8. *Ganov, E. W.*: Elektronnij analog anizotropii mekhanicheskikh svoystv materialov. Zav. Lab., 36/1970/2, 212—213.
9. *Ghelmezju, N.*: Untersuchungen über die Schlagfestigkeit von Bauholzern. Holz als Roh- u. Werkst. I/1937/38/15, 585—601.
10. *Ivanov, Ju. M.*: Szoprotivlenije drevesiny szosny szsatsyiju pod raznymi uglami k voloknam. Trud In-ta Lesza AN SZSZSZR, 9/1953/347—370.
11. *Jokel, J.*: Mechanické vlastnosti oziateného dreva. Drevu 21/1966/7, 232—235.
12. *Jokel, J.*: Radiacné zmeny vlastnosti dreva. I. Zmeny fyzikálnych a mechanických vlastnosti. Drevarský Výskum, II/1967/I, I—14.
13. *Jonajbisz, Sz.*: Ob opregyelenii szoprotivleniya drevesiny udarnomu szkaluvanyu vdol volokon. Zav. Lab. 24/1958/1, 89—90.
14. *Keith, C. T.*: Annal Layers Affect Resistance of Wood to Impact. Forest Prod. J., 14/1964/7, 285—289.
15. *Keylwerth, R.*: Die anisotrope Elastizität des Holzes und der Lagenhölzer. Düsseldorf: Dt. Ing.-Verl. 1951 (VDI-Forsch.-H. 430).
16. *Koehler, A.*: Causes of Brashness in Wood. US. Dept. Agric. Techn. Bull. 342, Washington D. C. 1933., F. Kollmann után (19).
17. *Kollmann, F.*: Über die Schlag- und Dauerfestigkeit der Hölzer. Mitt. Fachaussch. Holzfragen, Berlin 17/1937/.
18. *Kollmann, F.*: Die Esche und ihr Holz. Berlin 1941.
19. *Kollmann, F.*: Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe. Berlin 1951. Bd. 1.
20. *Kosickij, L. V.*: Szoprotivlenije drevesiny udarnomu izgibu. Moskva. Inzs.-Szroj. Inszt. Zb. Tr. No. 13. Moskva 1958.
21. *Krech, H.*: Grösse und zeitlicher Ablauf von Kraft und Durchbiegung beim Schlagbeigeversuch an Holz und ihr Zusammenhang mit der Bruchschlagarbeit. Holz als Roh- u. Werkst. 18/1960/3, 95—105.
22. *Krzyzik, F.*: Nauka o drewnie. Warszawa 1957.
23. *Lawniczak, M., Raczkowski, J.*: Über den Einfluss der Gamma-Strahlung auf die Eigenschaften von harten Holzfasernplatten. Holztechnologie, 5/1964/3, 204—209.
24. *Markwardt, L. J., Wilson, T. R. C.*: Strength and Related Properties of Woods Grown in the United States. US. Dept. Agric. Techn. Bull. No. 479, s. 25. Washington D. C. Sept. 1935., F. Kollmann után (19).
25. *Menc, L.*: Wplyw skladu chemicznego drewna na jego fizyczne i mechaniczne wlasciwosci. I. Wplyw zawartosci celulozy i ligniny na podstawowe wlasciwosci mechaniczne drewna róznych gatunków. Kézirat, ITD WSR Poznań 1966.
26. *Monnin, M.*: L'essai des bois. Kongressbuch Zürich. Int. Verb. Mat.-Prüf., Zürich 1932.
27. *Pechmann, H.*: Untersuchungen über die Bruchschlagarbeit von Rotbuchenholz. Holz als Roh- u. Werkst., 11(1953)9, 361—367.
28. *Raczkowski, J.*: Anizotropia cisnienia pęcznienia drewna. Folia Forest. Pol., (1960) B sorozat, 115—134.
29. *Raczkowski, J.*: The Toughness of Early Wood and Late Wood From Douglas Fir of Polish Origin. Holzforschung, 17/1963/6, 189—190.
30. *Raczkowski, J.*: Badanie nad niejednorodnościa, cykliczna, drewna rodzajów iglastych, Poznań 1965).
31. *Raczkowski, J.*: The Transverse Anisotropy in Early and Late Wood with Reference to Mechanical Properties. Indian Plywood Ind. Res. Ass., Bangalore 1967, 26—34.
32. *Schniewind, A.*: Transverse Anisotropy of Wood: A New of Gross Anatomic Structure, Forest Prod. J., 9/1959/10, 350—359.
33. *Seeger, R.*: Untersuchungen über den Gütevergleich von Holz nach der Druckfestigkeit in Faserrichtung und nach der Schlagfestigkeit. Forsch.-Ber. Holz, H. 4. Berlin 1937., F. Kollmann után (19).
34. *Sekhar, A. C.*: Die Abhängigkeit des Dämpfungs- und Rückprallfaktors von der Stützweite, der Probenbreite und Probenhöhe beim Schlagbeigeversuch mit dem Hatt-Turner-Fallwerk. Holz als Roh- u. Werkst. 19/1955/9, 338—344.
35. *Sekhar, A. C.*: Variation of Izod Values with Temperature in Timber. Indian Forester, 82/1956/1, 45—48.
36. *Schob, A., Nitsche, R., Salewski, E.*: (Dynstat-Gerät zur Bestimmung von Biegefestigkeit und Schlagzähigkeit an Kleinen Proben.) Plast. Massen, 5/1935/12, 353.
37. *Sulzberger, P. H.*: The Effect of Temperature on the Strength Properties of Wood, Plywood and Glued Joints at Various Moisture Contents. C. S. I. R. O., Div. For. Prod. (Ausztrália) 1948., Coté, W. A., és Kollmann F. F. P. után (5).
38. *Takahashi, A., Fujita, S.*: Dependence of Specific Gravity on Absorbed Energy of Impact Bending in Tropical Woods. J. Jap. Wood Res. Soc., 15/1969/4, 140—145.
39. *Thompson, W. S.*: Effect of Steaming and Kiln Drying on the Properties of Southern Pine Poles. Part II. Chemical Properties. Forest Prod. J., 19/1969/2, 37—43.
40. *Thunell, B.*: Über die Elastizität Schwedischen Kiefernholzes. Holz als Roh- u. Werkst., 4/1941/1, 15—18.
41. *Ylinen, A.*: Begründung der Abänderungsvorschläge der Prüfnormen für Holz. Silvae Orbis. 15/1944/99., Coté, W. A., és Kollmann F. F. P. után (5).
42. *Ylinen, A.*: A Comparative Study of Different Types of Shear Test of Wood. Helsinki 1963.

A bútortipari termelés és kereskedelem helyzete a Német Szövetségi Köztársaságban

Az 1967. évi gazdasági megtorpanás után a fejlődés folytatódott és bruttó társadalmi termék üteme folyó árakon számítva fokozódott. 1967-ben: 0,8%, 1968-ban: 9%, 1969-ben: 11,9% és 1970-ben: 12,4% volt a növekedés az előző évhez viszonyítva. Változatlan árakon számítva már jóval kisebb a növekedés üteme, az inflálódás 1969-től egyre erőteljesebb.

A bruttó társadalmi termék alakulása milliárd DM-ben és az egyes szektorok százalékos részese-
dése az alábbi volt:

	1968	1969	1970
Bttó társadalmi érték			
Mrd DM-ben	538,9	602,8	679,0
Ipar részese- dése %-ban ...	53,1	53,7	54,2
Mezőgazd. részese- dése %-ban	3,8	3,6	3,1
Keresk. és közlek. részese- dése %-ban	18,9	18,3	17,9
Szolgáltatás részes. %-ban	13,9	13,9	14,2

A mezőgazdaság termelési értéke 1968-ban 20,4, 1969-ben 21,8, és 1970-ben 21,0 Mrd DM volt. A mezőgazdaság aránya 1970-ben nem csak százalékosan csökkent, hanem értékben is.

A konjunkturális fejlődésben az ipar viszi a vezető szerepet. Az ipari termelés 1962=100 bázison, 1968-ban 131,2, 1969-ben 148,2 és 1970-ben 157,2% volt. Az árutermelés értéke 1970-ben ennek megfelelően 372,8 Mrd DM-et tett ki. Ezen belül az alapegység és termelési eszközöket gyártó iparág fejlődött a leggyorsabban.

Az NSZK külkereskedelmi forgalma, mind az importban, mind az exportban tovább nőtt és jelentős aktivummal zárnak minden évet.

Az elmúlt 20 évben importban háromszor: 1953-ban, 1958-ban és 1967-ben volt visszaesés az előző évhez viszonyítva. Exportban ugyanezen időszak alatt egyszer sem, csak az évi növekedés üteme volt változó.

A külkereskedelmi forgalom alakulása 1968–1970-es években az alábbi volt:

% az előző évhez viszonyítva

Év	Import		Export		Egyen- leg Mrd DM
	Mrd DM	%	Mrd DM	%	
1968	81,2	15,7	99,6	14,8	18,4
1969	98,0	20,7	113,6	14,1	15,6
1970	109,6	11,1	125,3	10,3	15,7

Az NSZK legjelentősebb partnerei 1970-ben behozatalban az EWG országai voltak 44,2%-kal, az EFTA országai 15,2%, az USA 11,0%, a szocialista országok 4,0%-kal részesedtek.

A kivitelben az EWG országai 40,1%-kal, az EFTA országai 22,6%, az USA 9,1%-kal és a szocialista országok 4,5%-kal részesedtek.

E bevezetőben röviden vázolt gazdasági témákat azért tartottam célszerűnek számokban összefoglalni, hogy világosabb képet adjak arról, hogy az NSZK bútortipara és kereskedelme tulajdonképpen milyen gazdasági környezetben fekszik. A későbbiek folyamán összehasonlítóképpen a közszükségleti cikket gyártó iparágról is szólok, ezen keresztül megmutatva azt, hogy milyen helyet foglal el a bútortipar.

Nem utolsósorban céлом volt érzékeltetni, hogy a magyar bútorexport előtt milyen lehetőség áll, beleértve valamennyi bútor cikkesoportot.

Ha egyes adatoknál pontatlanságot észlelnek, az abból származik, hogy más és más adatokat közölnek az egyes kiadványok. Véleményem szerint azonban ezek nem befolyásolják az összes bútortipari termelés és értékesítés lényegét.

I. Bútortipar termelése, struktúrája, területi elhelyezkedése

A Német Szövetségi Köztársaság bútortipari termelés volumene vezetőszerepet játszik Európában és messze megelőzi az iparilag fejlett tőkés országokat. A világ bútortipari termelésében a második helyet foglalja el az Egyesült Államok mögött.

Két évtized statisztikai adatait vizsgálva a bútortipari termelés alakulásánál ugyanazon tendenciákat látjuk, kisebb-nagyobb ingadozással, mint a társadalmi termelés esetében láthatunk. A bútortipari termelés grafikonja is követi a konjunkturális és recessziós évek görbáját. Ez nem is lehet másképpen a kereslet és kínálat törvénye szerint.

Egy ilyen ciklus ebben az anyagban is látható. Az 1966–1970-es években tanúi lehettünk mind a magas konjunktúra, mind a recesszió kihatásainak, mely a termelés és értékesítés szférájában egyaránt jelentkezett.

A témánk tárgyalását a bútortipari termelés cikkesoport szerinti alakulásával kezdem:

A termeléstől eltérően alakul a bútortipar kereskedelmi forgalma. 1961-ben 3,8 Mrd DM, 1970-ben 7,6 Mrd DM volt, vagyis 10 év alatt a kereskedelem forgalma a kétszeresére nőtt.

1966 óta jelentősen megnőtt a speciális (színház, mozi, üzemi) bútorok gyártása, mely jelentős behozási tevékenységgel van összefüggésben.

Műanyag szerepe a bútortiparban

Érdemes felfigyelni a műanyag egyre növekvő szerepére is. A vegyipar fejlődése világviszonylatban előtérbe helyezte a műanyag felhasználását a bútortiparban. Ma már a bútor és kárpitos ipar minden területén a segédanyagtól az alkatrészen keresztül a készbútorig mindenhol megtalálhatók még az épületasztalosiparban is, ahol egyre nagyobb mennyiségben gyártják különböző műanyagból a

A lakásbútor termelés alakulása az 1966—1970. években

Millió DM-ben

Cikkesoport	1966	1967	1968	1969	1970
Lakószoba	60,2	60,9	68,6	75,9	84,6
Hálószoba	738,6	735,2	737,3	803,5	907,7
Úriszoba	7,0	5,3	4,3	4,5	5,0
Ebédlő	6,4	4,5	5,4	6,2	6,9
Egyéb szoba	0,7	1,5	1,7	1,6	17,4
Konyha	236,9	253,2	277,7	311,7	373,6
Ülőbútor	1049,8	1060,6	1095,0	1203,4	1395,2
Kárp. ülőbútor	239,2	240,4	236,7	291,2	329,2
Kárp. ülőbútor	1386,2	1374,0	1455,1	1614,1	1872,8
Konyhaasztal	85,5	80,4	91,2	100,9	116,2
Egyéb asztal	230,3	229,3	216,8	236,0	267,0
Éj. szekr.	8,3	8,1	8,4	8,4	9,2
Székreny	233,0	215,9	222,0	257,5	296,7
Lakószoba szekr.	583,7	536,4	568,7	700,3	869,9
Könyvszékreny	46,6	33,9	39,7	46,2	39,3
Konyhaszékreny	468,4	469,5	467,5	550,3	388,8
Komod	121,5	120,1	133,7	126,1	134,3
Ágy	61,9	57,2	54,9	65,7	58,5
Gyerekágy	22,8	14,3	18,2	18,8	22,6
Kiegészítő bútor	138,8	128,6	123,0	133,7	171,1
Matracráma	1,2	0,8	0,6	0,4	0,1
Kárp. ráma	55,3	48,6	51,1	64,5	34,5
Összesen	3682,7	3557,6	3688,6	4214,1	4610,2
	4732,5	4618,2	4783,6	5417,5	6005,4

nyílászáró szerkezeteket. Igaz az ára jelenleg kétszer-háromszor magasabb a hagyományos fából készült nyílászáró szerkezetéknél, de számtalan előnye miatt egyre nagyobb teret hódít.

A kész műanyag bútorok túlnyomó többsége ülőbútorok vonalán jelentkezik, melyeket igen nagy előszeretettel használnak a közületek, mint pl. iroda, hotel, stb. várótermek berendezésére, de egyre több a lakás kényelmét szolgáló cikk is. Kész asztalok, fotelek, székek könyvszékrenyek, kisbútorok stb. kerülnek forgalomba sokféle színben de az uralkodó a fehér, vagy a vajszín.

Az 1960-as években, főleg annak második felében és jelenleg is, a világon a bútorigar területén az Egyesült Államokban és Kanadában a legelterjedtebb a műanyag felhasználása.

A Német Szövetségi Köztársaságban is komoly fejlődésnek indult a műanyag bútorként való felhasználása és rohamléptekkel megy előre. Prognózis szerint a felhasználás 1980-ig az alábbiak szerint alakul:

Műanyag	Felhasználás 1000 t-ban		
	1968	1975	1980
Fenol	20,0	25,0	30,0
Melamin	1,5	7,0	20,0
Polyester	1,5	15,0	40,0
Polyuretán	0,1	75,0	250,0
Polyvinylchlorid	30,0	50,5	100,0
Polystyrol	3,0	100,0	250,0
Polyolefin	—	2,5	10,0
Összesen	56,1	275,0	700,0

A bútorigar területén felhasználásra kerülő műanyagok tartósságban esztétikai megjelenésben,

árban állják a versenyt a fémmel és a fával a ridegségük egyre inkább eltűnik és ezzel együtt tűnik el az idegenkedés a vásárló közönség részéről is. A műanyag mint bútor, vagy alkatrész, azért sem tűnik annyira idegennek, mint akár egy évtizeddel ezelőtt, mert a hétköznapi élet egyéb területein már meghonosodott. Szerepet játszik a praktikussága, könnyűsége, tisztántarthatósága is.

Nincsenek adatok arra vonatkozóan, hogy a jelzett években a bútorigar milyen mennyiségben, vagy értékben használt fel műanyagból segédanyagot, alkatrészt. Mindazon anyagok azonban melyeket a bútorigar felhasznál, a vásárló közönség is megveheti szaküzletekben, pl. furnért helyettesítő fólia, vasalás, fiók stb. Ez egyúttal a hobi kedvelőit is kielégíti sok más egyéb anyaggal együtt.

Kárpitozott ágy-heverő betétek

Az össz-bútorigari termelés adatait érdemes kiegészíteni még a matrac gyártás ismertetésével, mivel az első táblázatban csak a rámak szerepelnek.

	Matractermelés 1000 DM, ill. db			
	1969		1970	
	Db	DM	Db	DM
Matrac hevederrel	2002	155 380	1991	159 456
Matrac rugóval ...	306	11 279	321	14 299
Matrac poliészter habból	829	38 207	1108	55 608
Matrac latexből	125	10 264	117	11 478
Összesen ...		215 130		240 841

A bútorigari üzemek a különböző fekvő alkalmatosságra szolgáló darabokat általában nem komplettálják betétekkel. Ezt elvégzi a nagykeres

kedő, vagy az áruház. Komplet szállítás csak közvetlen kiskereskedőhöz történő szállítás esetén, vagy akkor áll fenn, ha a betét valamilyen oknál fogva az állványra van szerelve. Efajta megoldások egyre ritkábban fordulnak elő. Mivel az említett 4 alaptípusú matrac többféle minőségben és méretben készül, ezért a hálószoba, ágy, heverő stb. ára kárpitos betét nélkül értendő mindig és a vevő pénzéhez, ill. kívánságának megfelelő betétet vásárolhat minőség, szín, és méret alapján.

A bútóripar ilyen nagy és széles körű termelését sok fontos egyéb feltételek mellett az alábbiak biztosítják.

Beruházás

A beruházási tevékenység is a tőkés gazdasági rend törvényszerűségei között megy végbe. A konjunktúris időszakban nagyobb, a recesszió évében vagy azt követően visszaesik, majd újabb lendületet vesz. A recessziótól való félelem, vagy egy-egy nagyobb horderejű politikai krízis is érezteti hatását a beruházási piacon, és ezen belül is észrevehető arányváltozások állnak be az építési és termelő kapacitásra fordított beruházási összegek felhasználásában.

A következő táblázat mutatja, hogy milyen jelentős összeget fordítanak beruházásra.

Bútóripari beruházás	1967	1968	1969
Beruházás összege			
mill. DM-ben	310	300	440
előző %-ában	-23	-3	+47
Termelő kapacitás változása			
%-ban	+7,2	+7,7	+7,8
Beruházás aránya a forg.			
%-ában	3,7	3,5	4,3

Több év adatait vizsgálva azt látjuk, hogy a bútóripari beruházási aránya valamivel az átlag alatt van. Az átlag felett van a nehézipar különböző ágazatai, közlekedési eszközök gyártó ipar, elektrotechnikai ipar, vegyipar stb.

Cikk. csop.	1959		1965		1970	
	DM.	%	DM	%	DM	%
Hálószoba	629,1	27,1	1094,0	25,8	1422,7	24,1
Lakószoba	363,9	15,2	619,2	14,6	966,8	16,4
Konyha	246,2	10,6	652,2	15,4	7230,0	12,2
Asztal	145,5	6,3	264,6	6,2	387,0	6,9
Kisbútor	116,2	5,0	174,7	4,1	191,2	3,3
Szék	171,6	7,4	242,5	5,7	329,0	5,6
Kárp. bútor	660,3	28,4	1194,9	28,2	1869,8	31,7
	2322,8	100,0	4242,1	100,0	5889,5	100,0

A cikk-összetétel változásánál figyelembe kell venni, hogy a fémbútor és műanyag bútor jelentős része a lakószoba, konyha céljaira szolgál és ebben is az ülőbútor és az asztal a legjelentősebb arány. Ennélfogva lehet azt állítani, hogy az arányok a lakószobák és az ülőbútorok javára tolódnak el folyamatosan.

Bútóripar anyagellátása

Itt csak újra utalok a *vegyiipar szerepére*, mely alap- és segédanyaggal, félkész- és késztermékekkel látja el a bútóripart.

A *fémfőmégcikk-ipar* különböző bútórvasalás, a kárpitos ipar részére különböző rugókat és rámkákat gyárt. 1969-ben 400, 1970-ben 443 millió DM értékben készült ilyen anyag. Ismeretlen az az érték, mely ebből a bútóriparhoz kerül, ill. az üzletekbe, valamint az export-import arány. Kétségtelen tény azonban, hogy ezeket a termékeket világszerte ismerik, és használják, a legkorszerűbb igényeket kielégítik.

Az anyagellátásban alapvető szerepe a *fa-furnér és különböző bútórlapféléseknek* van.

Az alapanyag ellátás a következők szerint alakul 1000 m³-ben:

Anyagféleség	1967	1968	1969
Fűrészáru	7,905	8,185	8,822
Furnér millió m ²	550,3	567,5	616,6
Rétegelt lemez	581,3	596,4	625,1
Farostlemez	216,6	213,7	234,5
Faforgácslap	2,263,9	2,780,0	3,398,9

Az alapanyag felhasználáshoz annyit kell megjegyezni, hogy a modern korpusz bútó gyártásnál a masszív fa gyakorlatilag ki van küszöbölve. Sorozatban láttunk hálószoba és lakószoba berendezéseket, konyhabútorokat, melyeken egyetlen db masszív fa sincs. A különböző fafajták felhasználása a styl és rusztikus bútórokban és természetesen az ülőbútorokban látható.

Cikkcsoport összetétele

Az életkörülmények és vele a lakáskultúra fejlődése meghatározó szerepet játszik a bútórtípusok fejlesztésében és az egyes cikkcsoportok alakulásában. 1959–1970-es években a bútótermelés cikkcsoport szerkezetét a következőképpen alakult: millió DM-ban.

A bútórgyártás területi elhelyezkedése, foglalkoztatottság

A bútóripar cikkcsoport szerinti gyártás területi elhelyezkedéséről képet nyerhetünk az 1966–1970-es évek termelésének becslés alapján összeállított kimutatásával. Ez a kimutatás a főbb ter-

melő tartományok szerint készült és az egyes cikkszoportok az össztermelésnek 80–99%-át foglalják magukban.

Az előzőekben a termelés értékéről, összetételéről és ezzel kapcsolatos témákról volt szó. Most röviden a foglalkoztatottság, bér- és árkérdésekről szöveg. Mint látni fogjuk az 1966–1970-es években az összlétszám a munkáslétszám alakulása hullámzó volt, olyannyira, hogy a munkáslétszám

az 1967. évi csökkenés után csak 1970-ben érte el az 1966. évi létszámot, holott a termelés lényegesen nőtt. A tényleges létszám-növekedés 1966 óta csak az alkalmazottaknál volt.

Míg egyfelől a munkáslétszám csökken vagy azonos az 1966. évvel, addig a termelés, a forgalom, a bér és ezzel együtt az ár és költségek emelkedtek. Ezeknek az összefüggéseit az alábbi táblázaton mutatom be:

Foglalkoztatottság, forgalom és bér átlagalakulása

	1966	1967	1968	1969	1970
Rendelésállomány %-ban 1962=100	139,0	136,0	146,0	175,0	187,0
Össz. alkalm. 1000 fő	216,6	204,8	207,9	216,5	221,5
Ebből:					
Munkás	177,6	165,4	167,9	174,4	178,0
1 alkalmazottra eső forg. havonta DM-ben	3341,0	3420,0	3454,0	3892,0	4038,0
1000 DM forg.-ra eső bér	238,0	240,0	257,0	246,0	261,0
Átlag órabér	4,57	4,76	4,99	5,45	6,24

Az előbbi kimutatást még tovább lehetne bontani pl. a bérkérdésnél a különböző kategóriákat úgy mint szakmunkás, betanított munkás, vagy férfi és női, valamint kezdő ifjú és gyakorlottabb idősebb munkások közötti különbségek alapján. A részletezés helyett csak annyit jegyzek meg, hogy egyáltalán nem érvényesül az egyenlő munkáért egyenlő bér elve, valamint sokkal nagyobbak a különbségek az egyes kategóriáknál, mint nálunk. Továbbá az átlagórabér az össziparban a férfi munkaerőnél 1970-ben 6,49 DM volt. Ezen belül az alapanyag és a termelőeszközt gyártó iparban 6,69, a bányászatban 6,55, a beruházási eszközöket gyártó iparágban 6,48 DM volt. Számítás szerint a bútorigipari órabér a középén vagy attól valamivel lejjebb foglal helyet.

A beruházás hatékonysága és a termelékenység növekedése is megfigyelhető az előbb közölt táblázatokból. A bérek 1966-tól 1970-ig több mint 36%-kal, az 1 főre eső forgalom 20%-kal, ugyanakkor az 1000 DM-re eső bérköltségek nem egészen 10%-kal növekedtek csaknem változatlan munkáslétszám mellett.

Ezt az értékelést kiegészíti a termelői árindex alakulásáról szóló alábbi kimutatás, egybevetve a

fogyasztási cikket gyártó iparág termelői árindexével havi bontásban és évi átlagban.

Termelői árindex 1962-100

Hónap	Bútoriparban		Fogy. cikket gyártó iparágban 1970
	1969	1970	
Január	105,7	111,3	107,6
Február	106,0	112,7	108,4
Március	106,4	113,5	108,8
Április	106,8	113,8	109,1
Május	107,0	114,0	109,3
Június	107,0	114,1	109,4
Július	107,2	114,4	109,7
Augusztus	107,2	114,4	110,0
Szeptember	107,5	114,7	110,3
Október	108,4	115,0	110,6
November	109,0	115,3	110,8
December	109,5	115,5	110,7
Évi átlag	107,3	114,1	112,1

A termelési rész befejezéseként egy összefoglaló táblázatot adok a bútorigipar és közszükségleti cikket gyártó iparág forgalmáról, valamint a bútorigipar forgalom arányát mutatom meg a fogyasztási cikk iparág forgalmához viszonyítva:

	1966	1967	1968	1969	1970
Fogy. cikk, iparág forgalma Mrd DM ..	74,2	70,9	75,5	82,7	90,0
Előző év %-ában	+3,8	-4,4	+6,5	+13,6	+8,9
Bútoripari forg. Mrd DM-ben	5,9	5,8	6,0	7,0	7,6
Előző év %-ában	+9,2	-2,7	+3,2	+17,4	+16,0
Bútorip. forg. aránya a fogy. cikk forg. %-ában	8,05	8,20	7,94	8,20	8,44

A bútorigipari forgalom tehát jelentős szerepet játszik a fogyasztási cikk iparág forgalmán belül azzal, hogy évek óta dinamikusabban fejlődik. 1968. év kivételével forgalmi részesedése 8% felett van emelkedő tendenciával.

II. Bútor bel- és külkereskedelem

Az előző fejezetben a bútorigipar termeléséről és a termeléssel kapcsolatos főbb kérdésekről igyekeztem képet adni. Ebben a részben a megtermelt áru

realizálásáról az értékesítés organizációjáról kívánok beszámolni

Mindenek előtt azt szeretném megmutatni, hogy ez a világviszonylatban nagy termelés milyen piaci

alpra támaszkodik. A piac felvevőképességének megítélésekor azokat a tényezőket tartottam a legfontosabbaknak, melyeket az alábbiakban ismertetek:

	1966	1967	1968	1969	1970
Népesség/millió fő	59,7	59,9	60,4	61,2	61,8
Házasság köt. sz. 1000	499,0	—	—	445,0	444,0
Háztartások sz. millióban	—	—	—	20,5	20,6
Felépült lakások száma/1000	593,0	560, 0	537,0	560,0	609,0
Foglalkoztatottak száma/millió fő	21,8	21,1	21,3	21,9	22,4
Munkanélk. száma 1000 fő	161	459	324	179	149
Létfentart. index 1962=100 ...	112,7	114,6	116,4	119,5	124,0

Az NSZK-ban működő bútorertékesítési hálózat

1. Bútoripari üzemek, vállalatok közvetlen eladásai a lakosság felé.

2. Üzemek, közvetlen eladásai a lakosság felé, alkalmazott ügynökökön keresztül.

3. Általános áruházak, melyek bútorosztállyal is rendelkeznek.

4. Általános Versandhaus-ok, melyek ugyancsak rendelkeznek bútorosztállyal és katalóguson keresztül, vagy alkalmazott ügynökökön keresztül — melyek területileg vannak megbízva — jutnak kapcsolatba a fogyasztóval.

5. Speciális bútor Versandhaus-ok, melyek kizárólag bútor- és lakberendezési cikkekkel foglalkoznak.

6. Bútor- és bútorlakberendezési áruházak, valamint

7. A bútorszakkiskereskedelem, mely formájára nézve lehet:

- a) valamely bevásárlási egyesülés tagja, és
- b) teljesen önálló beszerző és értékesítő.

Mindjárt az elején szeretném elmondani, hogy ezek a kereskedelmi formák általánosságban a többi szakágakban is megtalálhatók, csak azzal a különbséggel, hogy más és más arányban részesednek az áru realizálásából és alig találni még egyik szektort, ahol a felsorolt kereskedelmi formák részesedése olyan lenne, mint a bútorban. Több év átlagában az

— 1—6 pont alatt felsorolt egységek az összforgalom 25 %-át,

— az önálló szakkiskereskedelem pedig a 75%-át értékesítette.

Hallatlanul eltér ez az arány az élelmiszer a textil és egyéb szektorokban. Ezért az anyag további részében főleg a szakkiskereskedelem helyzetével és szerepével foglalkozom.

Jelentős szerepe van természetesen az ipar és a kereskedelem között a nagykereskedelemnek, az importőr és az importőrnagykereskedelmi az exportőr, valamint különböző típusú ügynöki hálózatnak.

A bútor kiskereskedelem

A bútor kiskereskedelem helyzetével, szerepével a legrendszeresebben a kölni egyetemen 1949 óta

működő KERESKEDELMi KUTATÓINTÉZET foglalkozik, mely megalakulása óta 22 alkalommal tett közzé értékelő anyagot. Több más intézmény is foglalkozik a bútor kereskedelem értékelésével és közöl adatokat működésükkel kapcsolatban. Az irodalom jegyzékben felsorolom azokat a főbb forrásokat, melyekre a bútoripari termelés és kereskedelem témájának feldolgozása során támaszkodtam. Előre bocsátom, hogy egyedül a statisztikai hivatal kiadása az, amely a teljes termelés, értékesítés és ár adatait feldolgozza, vagy legalábbis a 10 alkalmazottnál többet foglalkoztató üzemek adatait. A többi intézmény reprezentatív kiválasztás alapján dolgozik és ebből általánosít. A reprezentáció mértéke ugyan alacsony, de évek óta azonos egységeket figyelnek és ezért el lehet fogadni, hogy a valósághoz közel áll az általánosított értékelésük.

A statisztikai hivatal kimutatása szerint a bútorkereskedelemben a forgalom és az áralakulás 1966—1970. években az alábbi volt:

Év	Forgalom	Ár	Korrigált forg.
	az előző év %-ában		
1966	+ 7,3	+1,7	+ 5,8
1967	+ 0,2	+0,3	— 0,1
1968	+ 2,6	—0,4	+ 3,0
1969	+11,9	+0,5	+11,3
1970	+13,0	+4,0	+ 9,0

1966 előtt 1963-ban volt forgalmi visszaesés. 1964-ben +10,4, 1965-ben +9,6%-kal nőtt a forgalom. Az 1967. és 1968. évek gazdasági recessziója a bútor kiskereskedelem forgalmi alakulását is erősen befolyásolta. 1970-ben pedig egy erős inflálódást figyelhetünk meg, ami más területeken már 1969-ben megmutatkozott.

Az évi átlagos forgalom alakulása kétségtelenül fontos, mivel ebben visszatükröződik a konjunktúra alakulása. A termelők, illetve a szállítók szempontjából azonban az is fontos, hogy az egyes hónapokra milyen %-os részesedés jut.

A havi és negyedévi %-os részesedés cikkenként más és más és ez a forgalmi arány meghatározza a termelés ütemét, a raktározás nagyságát és ezzel kapcsolatos pénzügyi kérdéseket.

1970-ben a bútorkiskereskedelemben az egyes hónapokra eső forgalom %-ban a következőképpen alakult az egész év forgalmát 100%-nak véve:

Hónap	1 hónap	3 hónap	1/2 év
Január	5,2		
Február	6,0		
Március	7,8	19,0	
Április	7,7		
Május	7,6		
Június	7,2	22,5	41,5
Július	8,8		
Augusztus	7,1		
Szeptember ...	8,7	24,6	
Október	10,3		
November ...	10,1		
December ...	13,5	33,9	58,5
Év összesen	100,0%	100,0%	100,0%

Az elmúlt 10 év havi forgalmi statisztikát nézve megközelítőleg hasonló eredményt látunk. 10 év átlagában az első negyedévben 19,6%, a második negyedévben 23,3%, a harmadik negyedévben 24,6%, a negyedik negyedévben 32,5% volt a forgalmi arány.

10 év átlaga elégséges ahhoz, hogy ezt a forgalmazási arányt úgy fogjuk fel, mint szabályt. A bútoriparban járatos személyek, ha több évtizedes statisztikai adatokkal nem is rendelkeznek, de a gyakorlatból tudják ezt igazolni. Ezért a gyártóknak és az exportőröknek ezt figyelembe kell venni. A decemberi forgalom a havi átlagnál 62%-kal magasabb, a januári viszont 37%-kal alacsonyabb. A november–decemberi forgalom több mint kétszerese a január–februári forgalomnak.

1970-ben a bútorkiskereskedelmi forgalom 13%-kal volt több, mint 1969-ben, de az egyes kiskereskedelmi egységeknél havonta más és más képpen alakult. Például a 10 fő alkalmazottig dolgozó kiskereskedők 1970 januárjában 1%-kal, júniusban 14%-kal és decemberben 19%-kal forgalmaztak többet, mint 1969-ben.

A 11–20 főt foglalkoztató egységek 1970 januárjában 14%-kal, júniusban 18%-kal és decemberben 13%-kal forgalmaztak többet, mint 1969-ben. Kisebbséggel alakult a 21 főnél többet foglalkoztató egységek forgalma is.

A bútorkiskereskedelem helyzetét szemléletesebben lehet érzékelni, ha néhány más kiskereskedelmi szakág eredményével hasonlítjuk össze.

A forgalom-alakulás néhány kiskereskedelmi ágban %-ban az előző év forgalmához viszonyítva:

Kiskereskedelem	1969/68	1970/69
Bútor	12	13
Üveg-porc-kerámia	8	12
Szőnyeg-függ.	9	13
Textil	10	10
Cipő	7	11
Arany-ezüst-óra	9	12
Élelmiszer stb.	6	7
Összes kisker. évi átlag:....	9	10

Az elmúlt években a gazdasági élet hullámlása következtében különböző módon alakultak a hitel üzletek. Itt is újra és újra visszatérő téma a recesszió időszaka.

1963–64-ben átlag 104 nap volt a hitel napok száma. 1967-ig 88 napra csökkent, majd újra emelkedett. A hitelekkel ellentétben változatlan maradt, sőt csökkent a kintlevőség.

A hiteleladások és a kintlevőségek 1966–1970. években az alábbiak szerint alakultak:

Év	Hiteleladás	Dec. 31-i kintlevőség	Átlagos hitelnapok száma
	a forg. %-ában		
1966	39,8	10,0	92
1967	44,4	10,7	88
1968	41,8	10,7	94
1969	37,8	9,2	89

Összefoglalva a bútorkereskedelem különböző mértékegységekre vetítve a következőképpen alakult:

	1967	1968	1969
Évi forg. Mrd. DM-ben	5,82	6,00	7,04
Egy alkalomra eső forg. DM-ben	105 100	106 900	121 400
Egy vevőre eső forg. DM-ben	600	590	630
Egy m ² üzleti területre eső forg. DM-ben ...	880	900	1 040
Egy m ² eladási területre eső forg. DM-ben ...	1 410	1310	1 490
Egy m ² -re eső raktárkészlet DM-ben	140	130	130
Készlet forgás szoros	4,1	4,1	4,00

A bútorkereskedelem ezt a nagy forgalmat több mint 11 000 kereskedelmi egységgel és jelentős beruházással bonyolította le.

A beruházási tevékenység a következők szerint alakult:

Cég	Beruházás a forg. %-ban		Egy alkalomra eső beruh./DM		1 m ² üzleti területre eső beruh./DM	
	1968	1969	1968	1969	1968	1969
2 Millió DM forg. alatt	2,5	2,3	2020	2050	17	17
2—10 Millió DM forg. között	2,6	1,5	2200	1400	38	21
10 Millió DM forg. felett	5,6	5,3	4200	4220	51	45
Átlag	3,6	2,9	2760	2100	29	24

Nem érdektelen végigtekinteni a bútorkereskedelem költségeinek alakulását sem, mivel az iparban úgyszólván sok vita van arról, hogy az exportárak és a kiskereskedelmi eladási árak között miért van olyan differencia. Ha az alábbi felsorolt táblázat költségeihez hozzáadjuk a szakmában, vagy általában a kereskedelemben szokásos hasznot, valamint az importőr, vagy a nagykereskedő hasznot (amennyiben ilyen cégek be vannak kapcsolva), eljutunk a helyes kalkuláció sémához, természetesen a vám terheket is figyelembe kell venni.

Ezekután tekintsük át a bútorkereskedelem különböző költségeinek az alakulását a forgalom %-ában az 1960—69-es években:

	1966	1967	1968	1969
Alkalmazottak fizetése ...	10,5	10,9	11,4	11,2
Tulajdonos fizetése	2,7	2,8	2,7	2,4
Bérelti díj	3,6	3,6	3,7	4,0
Adó	1,2	1,2	1,2	1,1
Reklám	2,1	2,4	2,7	2,8
Hítel utáni kamat	0,7	0,7	0,8	0,7
Saját tőke utáni kamat ...	1,3	1,3	1,3	1,1
Leírás	1,2	1,3	1,2	1,2
Száll. és közl. eszk. költss	1,1	1,1	1,1	1,1
Egyéb	3,6	3,6	3,4	4,1
Összes költség:	28,0	28,9	30,5	29,8

Az esetek többségében a statisztikai adatok csak viszonyszámokat közölnek, melyek nem adnak választ a beruházás vagy a költségek tényleges volumenére. Pl. annak ellenére, hogy 1969-ben az össz-forgalomhoz képest a költségek 0,7%-kal csökkentek 1968-hoz viszonyítva, ténylegesen az emelkedés egészen komoly mérvű volt, mivel a 29,8%-os költség arányt az 1968. évi forgalom +13% növekedéséből kell számítani. Így alakult ki az a helyzet, hogy a bútorkereskedelemben 1969-ben 20%-kal voltak magasabbak a költségek, mint 1951-ben. Ezen emelkedés túlnyomó többsége az utolsó néhány évben keletkezett.

A költségekkel együtt az árak is emelkedtek. A bútorkereskedelmi árindex mellett a textil, a kerámia, és az átlag kiskereskedelmi árindexet is közlöm összehasonlítás végett:

	1966	1967	1958	1969	1970
Össz. átlag	106,7	107,2	107,2	108,7	112,5
Kerámia	108,0	109,5	109,9	111,5	118,2
Textil	107,3	108,0	107,8	108,8	112,6
Bútorkereskedelem	109,1	109,5	109,1	109,6	114,3

Statisztikai megfigyelés szerint egy 4 személyes munkáscsalád háztartása évente az alábbi összegeket költötte bútor vásárlására:

1967-ben	180,0 DM
1968-ban	185,6 DM
1969-ben	277,2 DM
1970-ben	203,0 DM

Az NSZK-ban levő összes magánháztartás évi bútort vásárlási átlaga 367,0 DM volt.

Nincsenek arra vonatkozó adatok, hogy ebből az átlagból a két-, három-, vagy négyszemélyes háztartások, illetve a munkás és alkalmazott családok mennyit költenek. Nem állnak rendelkezésre más országból származó adatok sem, az összehasonlítás elvégzéséhez.

Bútor külkereskedelem

A bevezető részben közölt bruttó társadalmi termelés mértékéből és az össz import-export adatokból láthatjuk, hogy a Német Szövetségi Köztársaság milyen arányban vesz részt a nemzetközi munkamegosztásban.

Ezt most a bútorkereskedelem területén igyekszem megmutatni. Az NSZK bútorkereskedelem alakulása az 1966—1970-es években az alábbiak szerint alakult 1000 DM-ben és az előző év %-ában:

Év	Behozatal		Kivitel	
	1000 DM	%	1000 DM	%
1966	247,857	+23,9	438 000	+22,4
1967	227,469	-8,3	499 200	+13,7
1968	270,341	+18,8	712 474	+42,7
1969	364,981	+35,0	917 294	+28,7
1970	503,421	+39,4	928 804	+1,3

Mint a relációs megoszlásból látni fogjuk, a forgalom jelentős része az EWG országaival bonyolódik. A belföldi felhasználásban pedig az import aránya a 10%-ot sem éri el.

Az EWG-n kívül álló tőkés országok közül az importban Dániának van komoly szerepe és e relációban passzív az NSZK bútorkereskedelem.

A magyar szék- és bútorexportnak a demokratikus országok konkurenciájával is meg kell küzdeni. 1970-ben *ülóbútor-széket* Jugoszlávia 11,7, Románia 2,8, Lengyelország 2,0, Csehszlovákia 1,4 millió DM értékben szállított.

Korpusz bútort Románia 11,1, Jugoszlávia 6,0, Lengyelország 2,8, Csehszlovákia 1,0 millió DM értékben szállított.

A magyar székelexport nem érte el az 500 000 DM-et, a bútorexport valamivel meghaladta a félmillió DM értéket. Összesen tehát 1 millió DM értékű árut szállítottunk.

Bútor import-export megoszlása relációk szerint
1000 DM-ben

Ország	Import		Export	
	1968	1969	1968	1969
Ülőbútor				
Franciaország	6 644	10 480	35 341	39 963
Belgium	26 779	29 975	20 414	47 323
Hollandia	20 270	24 058	63 947	70 324
Olaszország	28 657	28 995	4 212	5 270
EWG	82 350	93 508	123 914	162 880
Dánia	17 737	20 101	5 142	5 983
Jugoszlávia	11 335	10 350	1 217	1 236
Svájc	2 434	2 822	36 583	33 270
Ausztria	1 894	2 022	22 058	18 397
Többi ország	20 727	25 062	21 635	20 080
Ülőbútor összesen	136 477	153 865	210 549	241 846
Egyéb bútor				
EWG	75 767	135 003	338 999	448 615
Többi ország	57 033	72 046	162 909	183 839
Egyéb bútor összesen	132 800	207 049	501 908	632 454

Az NSZK ülőbútor exportjának 67%-a az EWG felé irányul. A korpusz bútorban valamivel magasabb az arány, eléri a 70%-ot. Importban az EWG országok részesedése ülőbútorokban 61%, korpusz bútorokban 57%.

A francia, belga és holland relációkban aktív, olasz relációban passzív a szaldó. Egyébként az olasz bútorkereskedelem hosszú idő óta aktív szaldóval rendelkezik, behozataluk minimális.

Az NSZK bútor export-import szaldó jelentős mértékben aktív, mely az 1966–1970-es években az alábbiak szerint alakult:

	1000 DM-ben
1966-ban	191 115

1967-ben	271 731
1968-ban	442 133
1969-ben	552 413
1970-ben	425 383

Több, mint 10 évre visszamenőleg is hasonló képet látunk. A termelési és forgalmi, valamint az import és export számok alakulása azt mutatja, hogy a német bútorigar mennyiségben és értékben teljesen ki tudja elégíteni a hazai piacot, gyakorlatilag önellátó. Az import és exportnak kereskedelempolitikai és választékbővítő szerepe van. Természetesen el nem hanyagolható kérdés a tőkés cégek „szabadsága” sem, hogy azt csinálják, amit a piaci körülmények megengednek.

Az elmúlt évekhez képest Románia igen gyors ütemű és nagy volumenű szállítása és Jugoszlávia visszaesése a szembetűnő.

Néhány évvel ezelőtt Románia az NSZK-ban és a legtöbb európai országban mögöttünk állt. Ma már mindenütt jelentősen megelőzött, mely kizárólag a román bútorigar fejlesztésének tudható be és annak a kereskedelempolitikának, melyet folytatnak.

A termelési adatoknál a lakásbútorokon kívül egyéb bútorok termelési adatait is felsoroltam és ezért a bútor import és export teljesebb kiegészítése céljából az egyéb bútor csoportok külkereskedelmi forgalmát is bemutatom.

Egyéb bútorcsoportok külkereskedelmi forgalma
1000 DM-ben

	1970	
	Import	Export
Konyhabútor	2,789	124,186
Irodabútor	8,173	42,936
Spec. bútor	20,344	32,729

Részletes cikkesoport bontású import-export adat 1970-ből csak háromnegyed évi adatok vannak. Ezért az összehasonlítás végett 1969. évről is a háromnegyed év adatait tüntetem fel:

1 millió DM-ben

Cikkesoport	Import			Export		
	1969. 3/4 év	1970. 3/4 év	Változ. %	1969. 3/4 év	1970. 3/4 év	Változ. %
Kárp. ülőbútor fém állvánnyal	20,7	26,7	+28,7	25,2	21,5	-14,6
Kárp. ülőbútor egyéb állvánnyal	54,6	74,9	+37,1	96,5	84,4	-12,6
Ülőbútor lemez, v. kárp. üléssel	27,7	37,7	+36,4	18,5	20,8	+12,6
Egyéb ülőbútor	9,7	9,6	-1,2	25,3	29,9	+18,2
Konyhabútor	2,0	2,1	+7,9	96,8	98,9	+2,2
Hálószoba	4,8	7,8	+61,6	111,7	118,5	+6,1
Ebédlő-lakószoba	69,1	100,5	+45,5	133,7	122,1	-8,1
Irodabútor	1,5	2,7	+78,7	14,2	20,0	+41,1
Egyéb bútor	2,5	5,1	+99,9	6,2	7,6	+23,9
Bútor rész	2,3	3,6	+52,0	11,4	12,3	+7,5
Műanyag bútor	33,1	25,9	-21,9	10,1	16,5	+63,0
Vegyes	3,2	3,8	+18,7	24,9	35,4	+42,1
Összesen	231,8	301,0	+29,8	574,9	588,5	+2,4

A teljes év értékeléséhez figyelembe kell venni az előzőleg közölt éves globális import-export adatokat, melyek már azt az eltérést mutatják, amit korábban a belkereskedelem havi, ill. negyedévi forgalmazási ütemezésénél kimutattam.

Külföldi tőke szerepe a bútortpiacon

A külföldi tőke szerepéről anélkül szeretnék röviden szólni, hogy rendelkeznek átfogó adatokkal. Különböző napilapok esetenként hírt adnak egy-egy német vállalat külföldi vállalatainak, vagy üzleteinek menetéről és fordítva, a külföldi tőke NSZK-beli helyzetéről. Ily módon ismeretes hogy Belgiumban, Hollandiában, Franciaországban, Ausztriában stb. működnek üzemek, ill. bútorüzletek, áruházak, melyek egy-egy német cég leányvállalatai.

Az NSZK-ban holland, belga, francia, dán, svéd, finn stb. cégek ismeretesek. Ilyen pl. a STAR-MÖBEL WERK GmbH mely a svéd Svenska Tändstieks AB konszern leányvállalata, mely konyhabútort gyárt. A legjelentősebb külföldi tőkét a

bútorkereskedelem vonalán a finn ASKO cég képviseli. Nagyságára jellemző, hogy az évi forgalma alapján a tizedik legnagyobb bútorkereskedelmi cég az NSZK-ban évi 30 millió DM forgalmi értékkel. 1970-ben nyolc lakberendezési áruháza volt az NSZK területén és a tervük szerint 4–5 év múlva 60 millió DM értékű bútort kívánnak forgalmazni.

Az ASKO érdekeltséghez tartozik, ill. leányvállalata az UPO GmbH is, mely konyhafelszerelési cikkek és műanyag cikkek forgalmaz 1970-ben 5 millió DM értékben.

Az előbbi távolról sem kielégítő felsorolás is következtetni enged arra, hogy a gazdasági élet más területeihez hasonlóan – ha nem is olyan mértékben – a tőke átlépi a nemzeti határokat. A több és magasabb profitért folyó harc, a gyilkos konkurrencia, mind a hazai, mind a nemzetközi tőke vonatkozásában koncentrációhoz vezet egyrészt, másrészt számos cég tönkremeneteléhez. Ez a koncentrációs folyamat az utóbbi években meggyorsult.

Finn forgácslap-gyáarak a Szovjetunió részére

A vezető finn ipari konszern a „Rauna-Re-pola”, melynek gyártmányai fa-, fanemesítés-, gépgyártást, valamint hajóépítést ölel fel, a Szovjetunió részére hat forgácslapgyártó sort fog szállítani. Minden egységet évi 100 000 m³ teljesítményre terveztek. Összehasonlításképpen: Finnország jelenlegi évi termelése 400 000 m³. A komplett finn gépsorok szállítása 1972-ben kezdődik és 1973-ig tart és eléri a 75 millió finn Ko. értéket összességében. A gépsorok részére különböző székhelyeket kíván biztosítani a Szovjetunió.

65 000 m² furnír kiegészítő gyártása

Figyelemre méltó munkalehetőségeket teremtettek a különböző máramarosi gazdasági egységek. Az elmúlt év októberének közepéig 140 millió lei értéket ért el a termelés, ezzel az évi kötelezettséget 20 millió lejtel teljesítették túl. A termelés 65%-át a termelékenység emelésével érték el. Terven felül, többek között 250 tonna rezet, 65 000 m² furnírt és 20 000 db különféle kötöttáruat gyártottak.

Famegtakarítás Romániában

Az elmúlt évben október közepén a feldolgozó üzemek 9000 m³ fűrészárut takarítottak meg. Ez elsősorban a forgácslapok, furnír és egyéb helyettesítő anyagok racionális szabására és felhasználására vezethető vissza. Az átlagos norma szerinti felhasználás millió leiben készárúnál, fenyőfűrészárúnál 14 m³-ről 13,3 m³-re, bükk-

fűrészáruból 45,5 m³-ről 40 m³-re csökkent. Ezek a megtakarítások azért olyan jelentősek, mert a román feldolgozó iparnak 1970-ben 500 millió lejtel volt magasabb a bruttó termelési értéke, mint az elmúlt években, anélkül, hogy a fapelhasználás emelkedett volna.

Új szériaház

Új típusú kipróbálásával, amely a Szovjetunióban Balabnov körzetében készült, vette kezdetét a szériagyártás. Ennek a szokatlan típusú mintaháznak a technológiáját a Szovjet Faipari Kutató Intézet Laboratóriuma kísérletezte ki. Az Intézet által kikísérletezett faház összes falai, válaszfalai, és padozata forgácslapokból készült. A háromszobás, verandás, családi házat az ácsok tizenegy munkaóra alatt állítják össze.

Gépesített erdőgazdaság

A Szovjetunió ASSR-beli erdeiben magas teljesítményű gépeket állítanak munkába. A fa továbbítására szolgáló utak építésénél úttörőgépeket, baggereket, útgyalukát, billenőkocsikat állítottak be. Benzinmotor meghajtású fűrészgépeket, valamint a lefűrészelt fák a szállítóhelyre történő vontatásához vontató gépeket használnak. A hosszúfák berakásánál emelőket használnak, amelyek a hosszú szálfákat a szállítógépre rakják. A szálfák szétrakásánál is különféle gépeket és szerkezeteket alkalmaznak egészen a félautomata ütemező utakig. Az elmúlt évben a Szyktyvkar Gépgyár megkezdte a LO—25-ös lombtalanító berendezés előállítását, ez a berendezés egy 6—8 folyóméteres farakást 2—3 perc alatt lombtalanít.

* Holzindustrie 2/1971.

Románia exportnövelő tervei a faipari alapanyagok és a bútorgyártás területén az 1971—1975. években.

Az 1971. január 1-i időpont Románia gazdasági fejlődésében az 5 éves tervidőszak (1966—1970) befejezését, egyben az új 5 éves terv (1971—1975) időszakának a kezdetét is jelenti.

Az eredmények azt igazolják, hogy a most befejeződött ötéves terv az előirányzatát messze túlszárnyalta. Az új ötéves terv célkitűzése elsődlegesen a termelés növelése. A faiparban ez a növekedés elsősorban a farostlemez, valamint a bútorgyártás területét érinti. Farostlemezben az össz európai termelés 10%-át, mintegy 1 millió tonnát irányoztak elő. A bútortermelés mennyiségi növekedése 1975 év végén kb. 25—30%-kal haladja meg az 1970 év tényszámait.

*

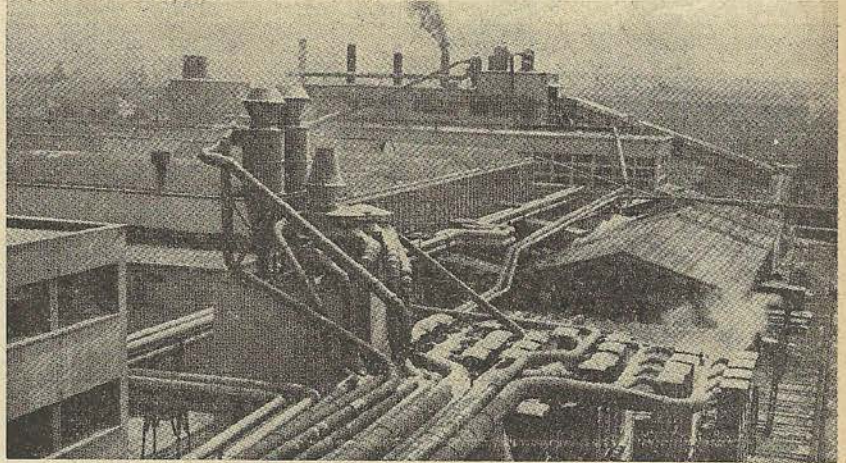
A párizsi Faipari Főiskola mérnökhallgatói 1970-ben Romániában tett tanulmányútjuk során hét faipari kombinátba látogattak el. Részt vettek a bukaresti Faipari Kutató és Tervező Intézet sajtótájékoztatóján is, amelyen ismertették a román faipar rendkívüli fejlődésének főbb jellemzőit.

Erről az alábbiakban adunk tájékoztatást olvasóink részére.

Az erdősültség

Románia az erdősültséget tekintve Európában ma a negyedik helyen áll. Szárazföldi éghajlata — keveredve az óceáni éghajlattal — kedvező természeti feltételeket biztosít az erdőgazdálkodás részére. A Kárpátok vonulata az ország közepén — 2500 méteres csúcsaival — U-formában veszi körül Erdélyt, vonulata az ország szárazföldi területének kb. 31%-a. Az erdők összterülete 6 387 800 hektár, amely Románia felszínének mintegy 27 százaléka.

Az egy lakosra jutó terület 0,34 hektár. A felszín 60%-a hegyesség, 30%-a domb és csak



1. ábra. Tirgu-Jiu-i Kombinát, mely évenként 250 000 m³ rönköt dolgoz fel

10% a valóban sík terület. A felszín ilyen megoszlása mind az erdők összetételére, mind azok minőségére jelentős hatást gyakorol.

Az erdőterületek mintegy 76 százaléka lombos és 24%-a tűlevelű fákból áll, melyből:

a bükkfa 34%,

a tölgyfa 20%,

a különböző lombos fák 22%,

a fenyőfaféleség 24%-ot

tesz ki.

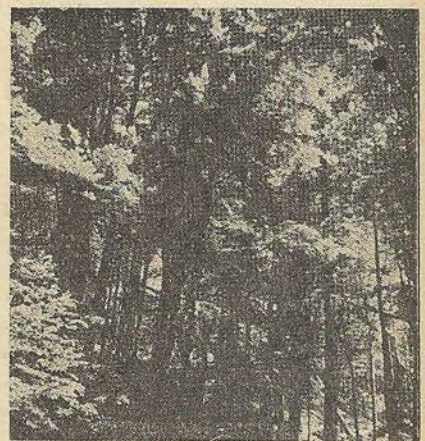
A tölgyerdők 33%-a több mint 100 éves. A rezonáló fenyőfaerdő Európában e fajfajta utolsó maradványa.

A nyárfa mennyiségi növekedése évenként és hektáranként meghaladja a 30 m³-t. Az élőfa mennyiségét közel 1200 millió

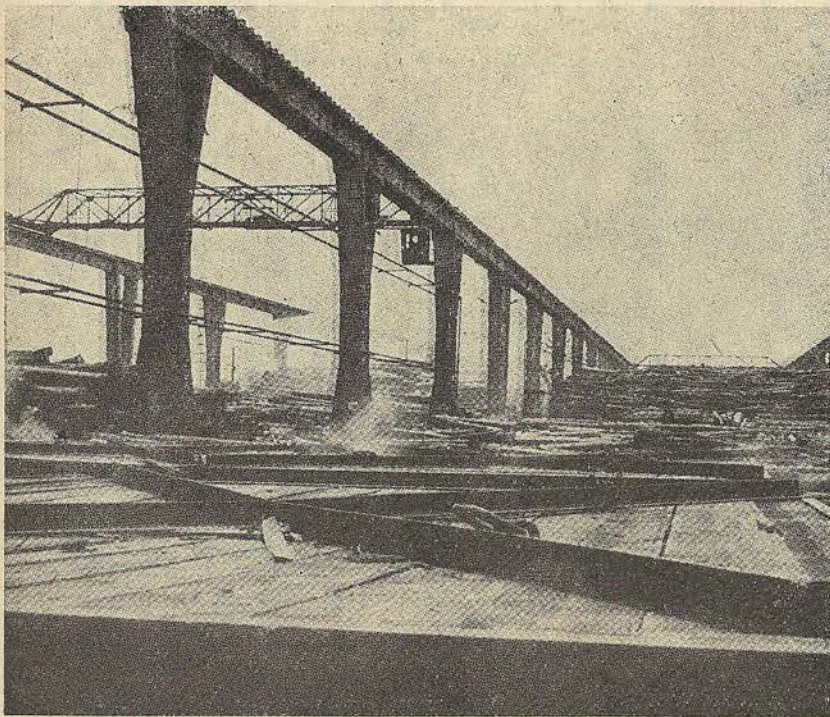
köbméterre becsülik. Ennek mintegy 37,5%-a fenyő, 62,5 százaléka pedig lombosfa. A Szovjetunió, Svéd- és Finnország után ez a mennyiség Európában Románia számára a 4. helyet biztosítja.

A készletek vonatkozásában Európában Jugoszláviával együtt az első helyen áll. Ez, — a Szovjetuniót nem számítva — az össz európai készlet mintegy 10%-ának felel meg, melyből 6% a fenyő és 4% a lombosfa.

A hektárankénti átlagmennyiség meghaladja a 180 m³-t, amely 2—3-szor nagyobb, mint Európa országaiban a legnagyobb mennyiség. A kutatóintézet egyik kísérleti állomása a fák átlagkora 80 év és a mennyiségi hozam hektáranként 225—230 m³/év. Évenként és



2—3. ábra. Tölgy és rezonáló fenyőerdő a Kárpátokban



4. ábra. A rönktárolókban a gőzölő és öntözőberendezés állandóan működik

hektáronként a növekedés a tölgyerdőknél $5,2 \text{ m}^3$, a bükkerdőknél pedig $7,1 \text{ m}^3$. Bizonyos parcellákon — erdősávokon — a tölgyfa magassága meghaladja a 40 m-t is és hektáronkénti hozam eléri a $7\text{--}800 \text{ m}^3$ -t.

A faipari kombinátok rönk-kihozatala

Az erdők államosítása — 1948 — előtt a román faipart csaknem kizárólag a fűrésztelepek képviselték. Az 1500 fűrésztelep 90%-a fenyőfűrészárut termelt, a bükkfát csak tüzelésre használták. Az államosítást, — a tervgazdálkodásra való átállást — követően azonban az erdők kiaknázása és a faipar fejlődése alig egy negyed évszázad alatt az alapanyagtermelés növekedéséhez és a nagyipari üzemegységek termelésének a koncentrációjához vezetett.

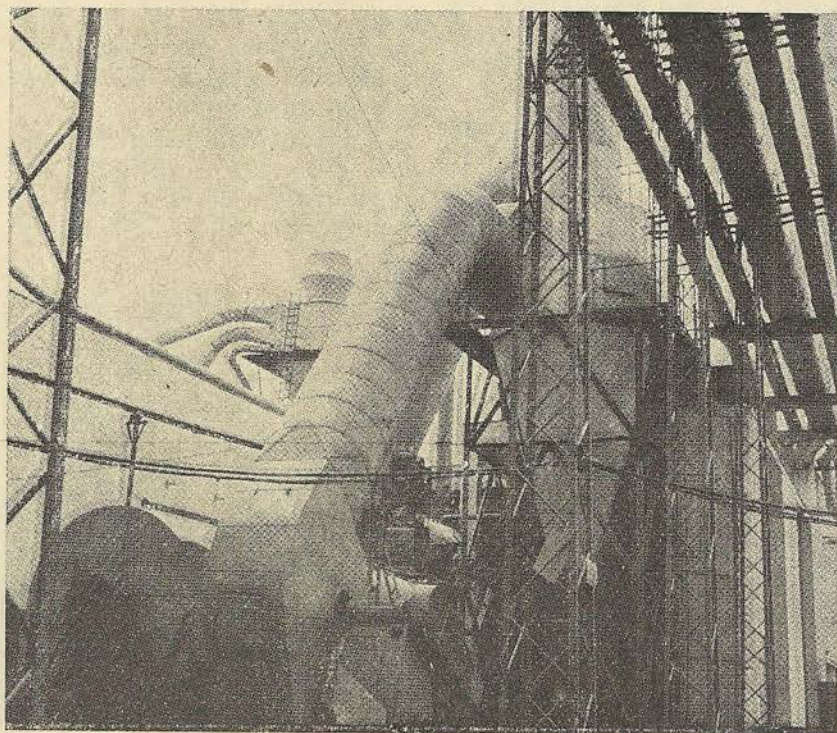
A nagyipari üzemekben — kombinátokban — megteremtették az alapanyagtermelést, továbbá megvalósították a kooperáció lehetőségét az üzemekkel is, ahol ez az együttműködés eddig akadozott. Lényegében ez az integráció tette lehetővé először az ország faanyagbázisának a jobb kihasználását. A kiváló minőségű rön-

kökből elsődlegesen rétegelt lemezt és fűrészárut állítanak elő, a feldolgozás során jelentkező hulladékanyagot pedig a farostlemez- és faforgácslapgyártó üzemek hasznosítják. A félkésztermékekből bútort, egyéb faipari cikkeket, valamint hangszereket készítenek. A kombiná-

tokban a fa hasznosításának indexei bükkfa vonatkozásában: $70\text{--}75\%$, fenyőfánál $80\text{--}85\%$. Az elmúlt időszak egyik lényeges feladata volt a kombinátok termelési mutatóinak a meghatározása, melyet a rendelkezésre álló alapanyagok, a fogyasztás és más egyéb tényezők figyelembevételével a tervező- és kutatóintézetek végeztek el. Az intézetek további feladatát képezte a gyártási lánc általános és optimális kapacitásának a meghatározása is.

A román faiparban ma már 20 kombinát működik. Egy-egy kombinátban a munkások létszáma $2500\text{--}3500$ fő között mozog és éves szinten $200\text{--}300$ ezer köbméter rönköt dolgoznak fel. A hagyományos termékeken kívül speciális faipari termékek gyártásával is foglalkoznak. Pítestiben — mely nagyságrendben a legnagyobb kombinát —, mintegy 3500 munkás dolgozik és $60\ 000 \text{ m}^3$ fenyőfűrészárut, $77\ 000 \text{ m}^3$ lombos fűrészárut, $17\text{--}19\ 000 \text{ m}^3$ rétegelt lemezt, $38\ 000 \text{ t}$ farostlemez, $18\ 000$ db tömőrfabútort, $285\ 000 \text{ m}^2$ ajtót és ablakot, valamint $250\ 000 \text{ m}^2$ parkettát állítanak elő.

Hasonló nagyságrendű kapacitással és létszámmal dolgozik a Babaj-i, a Tirgu Jiu, a Blaj-i



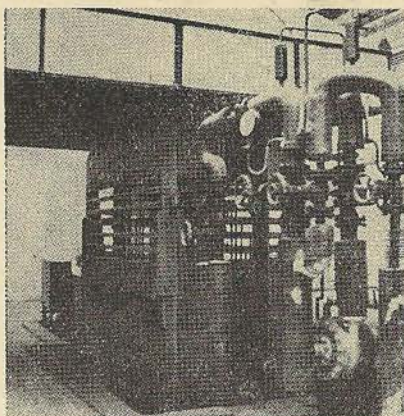
5. ábra. A forgácslapgyártó egység üzemben

és a Bacau-i fakombinát. (Ford. megj.: ez utóbbit az 1970. évi romániai útunk során módunkban állt megtekinteni. A kombinát az alapanyaggyártástól a hétvégi házak gyártásán keresztül a bútorgyártásig bezárólag a faipari termékek széles skáláját állítja elő. Pl. csak lakószoba bútor termelése 18—20 000 garnitúra/év volt. Egyik jellemzője a kombinátnak, hogy a bútorgyári részlege kb. 90%-ban hazai gyártású faipari gépekkel dolgozik és csak kamrás faipari szárítóberendezésekből 28 egységgel rendelkezik. Munkásainak nagyobb része moldvai földművelő volt, akiket a kombinát maga képzett ki szakmunkásokká.)

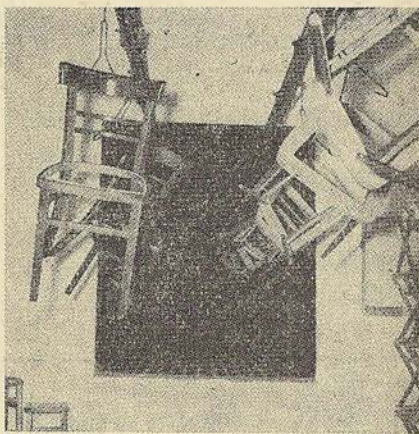
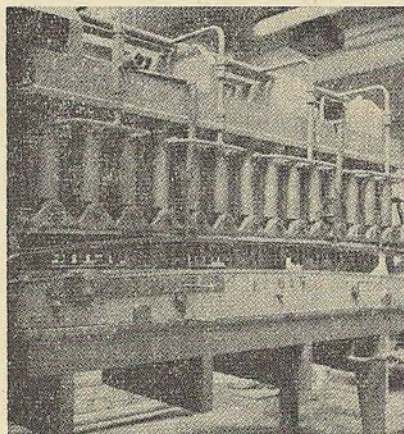
A faipar rohamos fejlődése szükségessé tette a kombinátok struktúrájának teljes átalakítását, a fa ésszerűbb és gazdaságosabb felhasználását, a műszaki információ kiépítését. A faipari minisztérium gyárigazgatósága a fenti célok megvalósítása érdekében a kísérleti intézetben elektronikus számítási központot szervezett. Az adatok birtokában megfelelő szervezéssel az erdőgazdaságok már eddig is további jelentős eredményeket értek el, különösen a szállítások vonatkozásában, a fafeldolgozás területén elsősorban a bútorgyárakban.

A lapanyagok termelésének alakulása

A faipar területét figyelembe véve összességében jelentősen növekedett a késztermékek előállítása. Ennek egyik természetes következménye, hogy a rétegelt lemezek és faforgácslapok felhasználása is — az európai átlagot meghaladó mértéken felül — megnőtt. Így az 1960. és 1970. évek közötti időszakban a rétegelt lemez felhasználása az európai 37,6%-os szinttel szemben kb. 200%-kal emelkedett. A farostlemezből ötszörös, a bútortalpból pedig 16-szoros lett a felhasználás. Európában az előbbiből négyszeres, az utóbbiból pedig 80%-os a növekedés. A szükségletek kielégítése céljából a nagyobb üzemeket kombinátokká szervezték át. A kombinátok termelési kapacitása a ha-

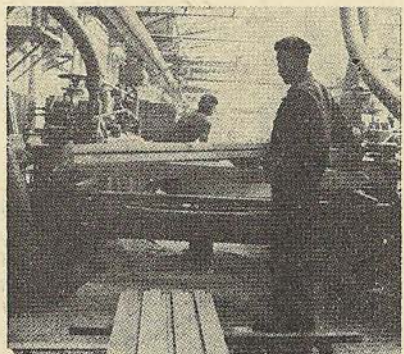


6—7. ábra. Román gyártmányú prés- és csiszológépsor a bacau-i fakombinátban



8. ábra. Síprés a Reghin-i kombinátban

9. ábra. Lakkozott tölgyfaszékek a szárítóalagútban



10—11. ábra. Gyártás és szerelés a Blaj-i komplexumban

zai fogyasztást már jelentősen meghaladja, ezért egyre több termékét igyekeznek a külföldi piacokon elhelyezni.

Az üzemek nagyobb része valóban kitűnő minőségű bükkfára épült és az utóbbi ötéves terv célkitűzése is már ennek figyelembevételével történt. A háború előtt a kombinátok a bükkfát 80%-ban tüzelésre használták és csak 20%-ban dolgozták fel. Ma már a felhasználásra kerülő

fa mennyiségének kb. 48%-a bükkfa.

Az utóbbi két évtizedben a bükkfa intenzív és racionális felhasználásának eredményeként Románia a bükk fűrészáru, valamint a bükk rétegelt lemezek exportjában világviszonylatban is az első helyen áll.

Az utóbbi években létesült falemes üzemek évi termelési kapacitása 10—40 000 m³ között mozog. A Blaj-i kombinát pl. fa-



12. ábra. Bükk székrámák hajútása a Tirgu-Jiu-i Kombinátban



13. ábra. Intarzia és szobrászmunka az Augusztus 23 Bútorgyárban

lemezről ötször nagyobb mennyiséget termel, mint 1938-ban egész Románia. Az 1950. és 1970. évek között a falemeztermelés 18-szorosára emelkedett. A bükkfalemezről a PLAROM Külkereskedelmi Vállalat 1968-ban 112 000 m³-t exportált és ezzel Európában a harmadik helyen állt.

A bükk feldolgozása során keletkező hulladék és selejtes anyagok 80—85%-át farostlemezek és bútorlapok előállítására használják fel. A bükkfából készülő lapféleségek gyártásánál tekintetbe kell venni a fa speciális jellemzőit. Ha a technológiai fejlődés biztosítja

is a gyártási problémák megoldását, ezen bútorlapok fajsúlya változatlanul nagyobb marad. a fenyőalapanyagú lapokénál. Ezért a rostlemez üzemek a bükkfát lágylombosokkal (fűz, nyár) igyekeznek megfelelő arányban keverni.

A lapanyagok termelése 1958 óta állandóan növekszik. Az 1960. évi 30 000 tonnával szemben 1970-ben a termelés már eléri a 240 000 t-át, ami mintegy 800%-os növekedésnek felel meg. A farostlemez termelése az 1962. évi 24 000 t-val szemben 1970-ben már 400 000 t, a volumennövekedés itt 16-szoros. A szakemberek a termelés további

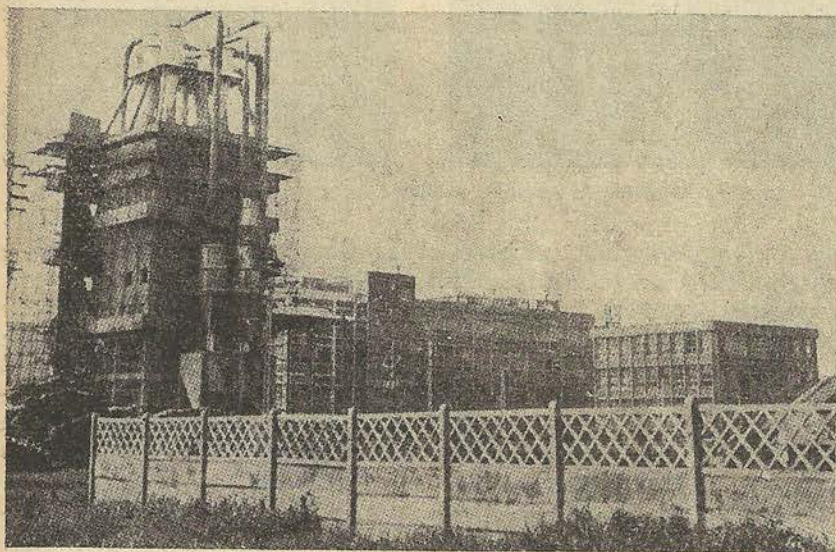
jelentős emelkedésével számolnak és 1980-ban az 1968. évvel szemben kb. 4,5-szer lesz nagyobb.

A gyártáshoz szükséges alapanyagok biztosítása érdekében az üzemeknél és gyáraknál keletkező összes hulladékanyag felhasználását számításba vették. A fűrészáru előállításánál 1967-ben a hulladékanyagoknak még csak a 16,5%-át használták fel, 1980-ban ez az arány már kb. 55% lesz. A faforgácslapok előállításánál a gyárak a bükkfát dolgozzák fel, kivéve a braillai üzemet, mely fűz- és nyárfát dolgoz fel.

A faforgács lemezek exportja „PAL” elnevezéssel 1960—1968. évek között 11-szeresére növekedett és mennyiségben elérte a 3 600 000 m²-t, mely Románia lemezipara számára a világranglista ötödik helyét biztosította. A ROMPAN márkájú farostlemezből 1968-ban az export mennyisége 50 000 t, mely az 1963. évi exportmennyiség négyszerese.

A bútortermelés és a bútorexport alakulása

A román bútorigar 1960-tól fokozatosan növekvő súllyal képviselteti magát a világpiacon. Ha a bútorexport bázisul 1960-at vesszük, úgy 1963-ban a termelés növekedése 2,7-szeres. 1965-ben 4-szeres, 1968-ban



14. ábra. A Reghin-i faipari kombinát



15. ábra. Csónakszerelés a Reghin-i kombinátban.

5,8-szeres, 1969-ben pedig az előző évi színvonalat több mint 35%-kal szárnyalta túl. Fenti eredmények a gazdag erdő és a faipar ésszerű kihasználásának következményei. Addig amíg 1938-ban csak néhány asztalosüzem működött, ma már a jelentős számú kézműipar mellett 53 nagy faipari kombinát és bútorgyár működik.

A bútortermelés jelenleg 42 ország felvevő piaca részére kínál megfelelő választékot. Export-ajánlatukban többek között szerepel a régi hagyományos ébenfa, a nagy szériában gyártott chippendale és barokk bútorok, továbbá a nagy hírnévnek örvendő hajlított tölgyfa-székek számos modellje is. A formatervezők a román népi motívumok felhasználásával olyan új, modern bútormodellekkel jelentek meg a nemzetközi piacon, mely karakterében hűen adja vissza a népi jelleget.

A faipari kísérleti intézetben a formatervezők az ifjúság számára megfelelő méretű és típusú bútorok kialakítására folytatnak kísérleteket. A tervezett modelleket négy csoportra osztották. Nevezetesen a 3 éves korúak, a 3—6 éves korúak, a 7—14 évesek és végül a 14—21 éves korúak csoportjára. Az egyes csoportokon belül elsődlegesen a bútorok funkcióit és azok méretét vették figyelembe.

Export-ajánlatukban több mint 700 székmodell szerepel, melyet három kategóriába soroltak. Az első csoportban pl. a hajlított székek több mint 100 modellje 200 változatban szere-

pel, tölgyfából gyártják, lakkal felületkezelik, összeszerelve, és szereletlenül, — csomagoltan — is szállítják. A modern, vagy stílszékek legtöbbször szövettel, vagy skay kárpitozással készül. Nagyra értékelik az összehajtható székeket is, melyeknek helyigénye minimális.

Románia az összes jelentősebb nemzetközi vásárokon megjelenik bútoraiival. A jó termelés-szervezés, a megfelelő formakialakítások és az intenzív propaganda eredményeként bútortermelésük 70%-át mintegy 42 országba exportálják, többek között; az NSZK-ba, Dániába, az USA-ba, Franciaországba, Nagy-Britanniába stb.

Az 1971—75. éves tervidőszak programja

Az elmúlt év novemberében Bukarestben üléseztek a faipari minisztérium szakértői, a kombinátok — gyárak — műszaki vezetői és közgazdászai. A megbeszélések során megvizsgálták az 1966—70. éves tervidőszak gazdasági eredményeiről szóló jelentést és egyidejűleg előkészítették az új 1971—75. évi tervidőszakra vonatkozó programot. A beszámoló megállapítja, hogy a faipar termelése 1965—70-ig mintegy 42%-kal emelkedett, ami 2,2 milliárd leinek felel meg.

A termelés százalékos megoszlása a faiparon belül az alábbiak szerint alakult:

bükk-fűrészáru	23%
falemez	— — 28%
farostlemez	— — 65%

bútor	— — 177%
cellulóze	— — 67%
papír	— — 77%

A felhasznált fa köbméterenkénti valorizációja 1970-ben ötszöröse volt az 1965. évinek. A faipari termelés értékben meghaladja a 255%-ot, ezzel szemben a fa mennyiségi kihasználása csak 109,5% volt.

Míg 1919 és 1939 között a fásított terület csak 330 000 hektár volt, addig az 1948—1970. évek közötti időszakban már 1 650 000 hektár. Az 1971—75. éves időszakra a kormány további jelentős területek — 275 000 hektár — fásítását irányozza elő, melynek 65—70%-a fenyőfa.

Mint már említettük, a következő öt éves tervidőszak előirányzatai a népgazdaság minden ágazatában a termelés növelését irányozzák elő, a faiparban ez: 13—14%.

A román faipar 1971 első negyedében 28,9 millió deviza lei értékben teljesítette exporttervét.

A Magyarország, Csehszlovákia, NSZK, Olaszország, Anglia, Franciaország, Svédország, Libanon, USA és Kanada felé a bútor és egyéb faipari termékek értéke több mint 10 millió deviza lei-t tett ki.

(Revue du Bois, 1971. 3. sz.: „1971—75: la Roumanie va intensifier ses exportations de panneaux et de meubles”).

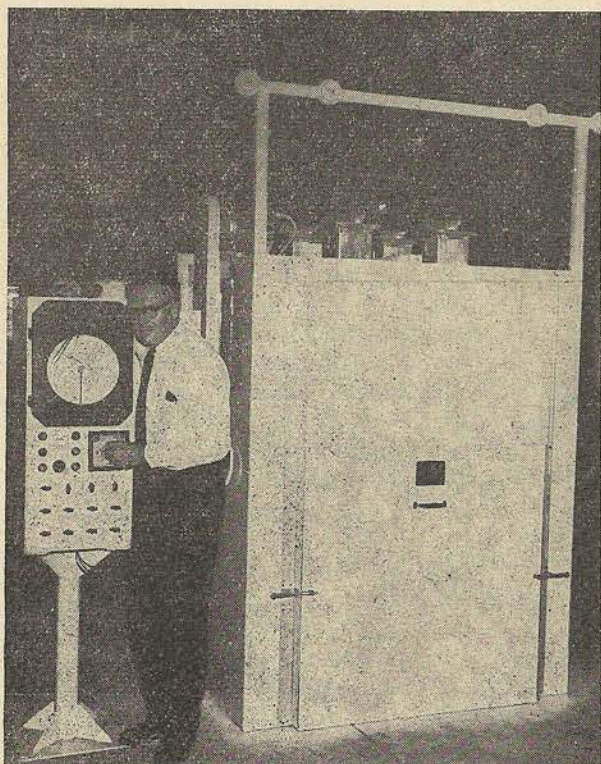
Holz-Industrie 1971. 7. sz. „Die Holzindustrie in der S. R. Rumänien”).

G. Gy. és dr. J. T.

MŰSZAKI INFORMÁCIÓ

Fűrészáru szárító kemence kutatási célokra

Laboratóriumi fűrészáru szárítót fejlesztettek ki Ausztráliában, elsősorban erdőgazdasági intézetek és kutatószervek részére. A berendezés az egyébként használatos szárító kicsinyített mása, és a szokásos szárítóokban keletkező fűtési és aerodinamikai viszonyok állíthatók elő benne. A berendezés kb. $\pm 1\%$ -os pontossággal dolgozik, különböző típusai földgázzal, olajjal, hulladékvál vagy műhelybeli hulladékkal is fűthetők. A kemence hegesztett fémkonstrukció. Korrózióvédelmi okokból a külső ház horganyzott acélból, a belső részek tengervíznek ellenálló alumíniumból készülnek, az egész berende-



zés műgyantával ragasztott üvegrosttal van gondosan szigetelve, és a kemencében a pontos hőmérséklet állandóan tartható.

A levegőáramlást egyetlen, alumíniumból készült 24 hüvelyk (60 cm) ventilátor biztosítja. Meghajtó tengelye nagy szilárdságú alumíniumból úgy van megszerkesztve, hogy mindkét irányú forgás esetén azonos levegőáramot adjon, ami nagyon fontos a kemencében levő légáramlás aerodinamikai tanulmányozásánál. A ventilátor forgássebességét, amely a légtömeget, a légsebességet és a statikus nyomást kontrollálja, Thyristor sebességvezérléssel irányítják, és pedig a kezelőtáblán levő számtárcsa 0 és 1450 ford/perc közötti motorsebességre való beállításával.

A kemence villamos fűtési rendszerében 6 db 1,5 kW-s, speciálisan alacsony hőmérséklet-típusú, monol-bevonatú elektromos elem van, spirálbordák gondoskodnak az egyenletes hőelosztásról. Az elemek automatikus vezérlőtáblához vannak csatlakoztatva, de külön-külön kapcsolással is rendelkeznek, úgy hogy egyenként is bekapcsolhatók, így a kemence hőfoka szobahőmérséklettől 250 °C-ig változtatható.

A szellőztetés a C. S. I. R. O. (Commonwealth Tudományos és Ipari Kutató Szervezet) által kidolgozott elveken alapszik.

A ventilátor mindkét oldalán áramlik a két légáram, a ventilátor forgásirányától függően, ki és be. Megfelelő kapcsolórendszerrel a kemencében a légáramlás foka szabályozható. Két réteg pyrexüveggel bevont üvegajtón keresztül, az ajtó kinyitása nélkül, ellenőrizhető a kemence belső működése. A kemence belseje meg van világítva.

Erősen páras és rekondicionáló légkört lehet teremteni egy kis, rozsdamentes acélból készült, korrózióálló, elektróda típusú gőzgenerátorral. Ez a kamra hátoldalán, kívül van elhelyezve, és a forgó ventilátorhoz közeli pontra bekötve, hogy a gőzpára egyenletes elosztása biztosítva legyen. Egy vízszintmérő gondoskodik az automatikus kikapcsolásról, ha a víz mennyisége nem elegendő. A generátor óránként kb. 20 libra (9 kg) gőzt állít elő.

A kemence méretei: kb. 5 láb széles, 4 láb mély és 6 láb magas. Hozzávetőleges befogadóképessége deszkaáruból (hancstalanított fából) $3 \times 3 \times 3$ láb.

A vezérlőtábla külön szekrényben, külön állványon van elhelyezve. Fő berendezése egy „Taylor” elektroszkóp, amely $\pm 1\%$ pontossággal feljegyzi és vezérli a kemencében levő hőfokot és nedvességet.

Különbféle kapcsolókkal egyenletes, vagy egyenlőtlen hőelosztást, nedvességtartalmat lehet előállítani, illetve ellenőrizni lehet a hőmérséklet emelkedését.

A sebességet speciális elektronikus berendezéssel, Thyristor vezérléssel lehet ellenőrizni. Ez átalakítja a váltóáramot úgy, hogy szimulált egyenáram-lüktetés, majd végül egyenáram keletkezik. Így potenciometrikus vezérlésként működik, és csak annyi áramot enged át, amennyi a motornak a kívánt fordulatszámmal való működtetéséhez szükséges.

A légáramlás irányának megváltoztatása a kamrában fontos; automatikus időtartamkapcsoló gondoskodik a ventilátor automatikus irányváltatásáról. A kapcsoló 4 mp és 40 óra közötti időtartamokra állítható be.

F. K.

Nemzetközi lapszemle

Poliészterrel alapozott forgácslapok

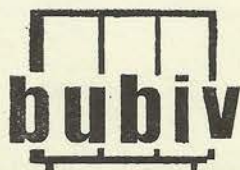
Svédországi üzemekben kezdték meg először a forgácslapok poliészterrel való alapozását. A poliészter-alapozás előnye: alig egy lakköntéssel kemény poliészter filmfelületet lehet elérni; hátránya: igen magas hőfok szükséges a lakk polymerisatio időtartamára. A polymerisatiót ultraviolett sugárral 30 másodperc alatt, melegen tartással 5 perc alatt érhetjük el. A sugárzási zóna 8 méter, erre rá van kapcsolva egy 5 méteres hűtőzóna. A szokványos melegzónának 100 m hosszúnak, a hűtőzónának 40—50 méter hosszúnak kell lenni. Ultraviolett sugárral csak átlátszó lakkokat lehet keményíteni, pigmentált lakkokat nem.

Elektromos enyvező pisztoly

Egy angol cég kifejlesztett egy elektromos enyvező pisztolyt. Ezzel a szerszámmal a forró, olvasztott enyvét pontosan a javítandó, vagy ragasztandó felületre vihetjük fel. Egy percen belül elasztikus kötés keletkezik, amely igen erős. A pisztoly hátsó nyílásán helyezük be az enyv-pálcákat, amelyek a bekapcsolás után megfelelően felmelegedve elolvadnak és a pisztoly első kilövő nyílásán keresztül egyenletesen szabályozott kifolyással a szórószerkezeten keresztül préseli ki az enyvét. Ezt a szerszámot mindenfajta kemény felület enyvezésére használhatjuk. Használható fához, bőrhöz, kosárfonathoz, vászonhoz, falhoz és egyes műanyagokhoz is.

A lapban megjelent cikkek szerzői

Strobl Kálmán, igazgató, Faipari Kutató Intézet. **Dr. Dalocsa Gábor**, a műszaki tudományok kandidátusa, vezérigazgató, Szék- és Kárpitosipari Vállalat. **Dr. Szabó Károly**, tudományos főmunkatárs, osztályvezető, Faipari Kutató Intézet. **Dr. Szőke Balázs**, tudományos főmunkatárs, Szilikátipari Kutató Intézet. **Fábián Tibor**, tudományos főmunkatárs, Faipari Kutató Intézet. **Vámos Róbert**, tudományos főmunkatárs, Faipari Kutató Intézet. **Lonkai János**, osztályvezető, MÉM. **Rádi Ferenc**, ARTEX. **Lele Dezső** főmérnök, Butoripari Tervező Vállalat. **Dr. Barócsi András**, főelőadó, Kip. Min. **Kara Tibor** főmérnök, Kip. Min. **Juhász István**, Budapest. **Dr. Jávorfai Tibor**, Szék- és Kárpitosipari Vállalat, osztályvezető helyettes. **Dr. Babos Károly**, Faipari Kutató Intézet, tudományos főmunkatárs. **Dr. Filló Zoltán**, Faipari Kutató Intézet, tudományos főmunkatárs



BUDAPESTI BÚTORIPARI VÁLLALAT

A Budapesti Bútoripari Vállalat megvételre felajánlja a vállalatnál technológiai átszervezés miatt felszabadult faipari gépeit

**FSP 8 típusú hidraulikus hőprés lapok száma: 8 db
lapméret: 2000x1000 mm**

**FSP 6 típusú hidraulikus hőprés 6/B és 6/D kivitelben
lapok száma: 6 db
lapméret: 2200x1320 mm**

**ZWS 11 típusú hengercsiszoló (MICHOMA) 2 hengeres
1100 mm munkaszélesség**

**ZSM 140 típusú hengercsiszoló (STEINEMANN) 3 hen-
geres 1400 mm munkaszélesség**

**US típusú hengercsiszoló (BÖTTCHER-GESSNER)
3 hengeres 1300 mm munkaszélesség**

**DZWA 120 típusú hengercsiszoló 3 hengeres 1200 mm
munkaszélesség**

**Érdeklődni: Budapest XIII., Keszkenő u. 25.
Telefon: 203—626; 204—893
Ügyintéző: Bábics Antal**