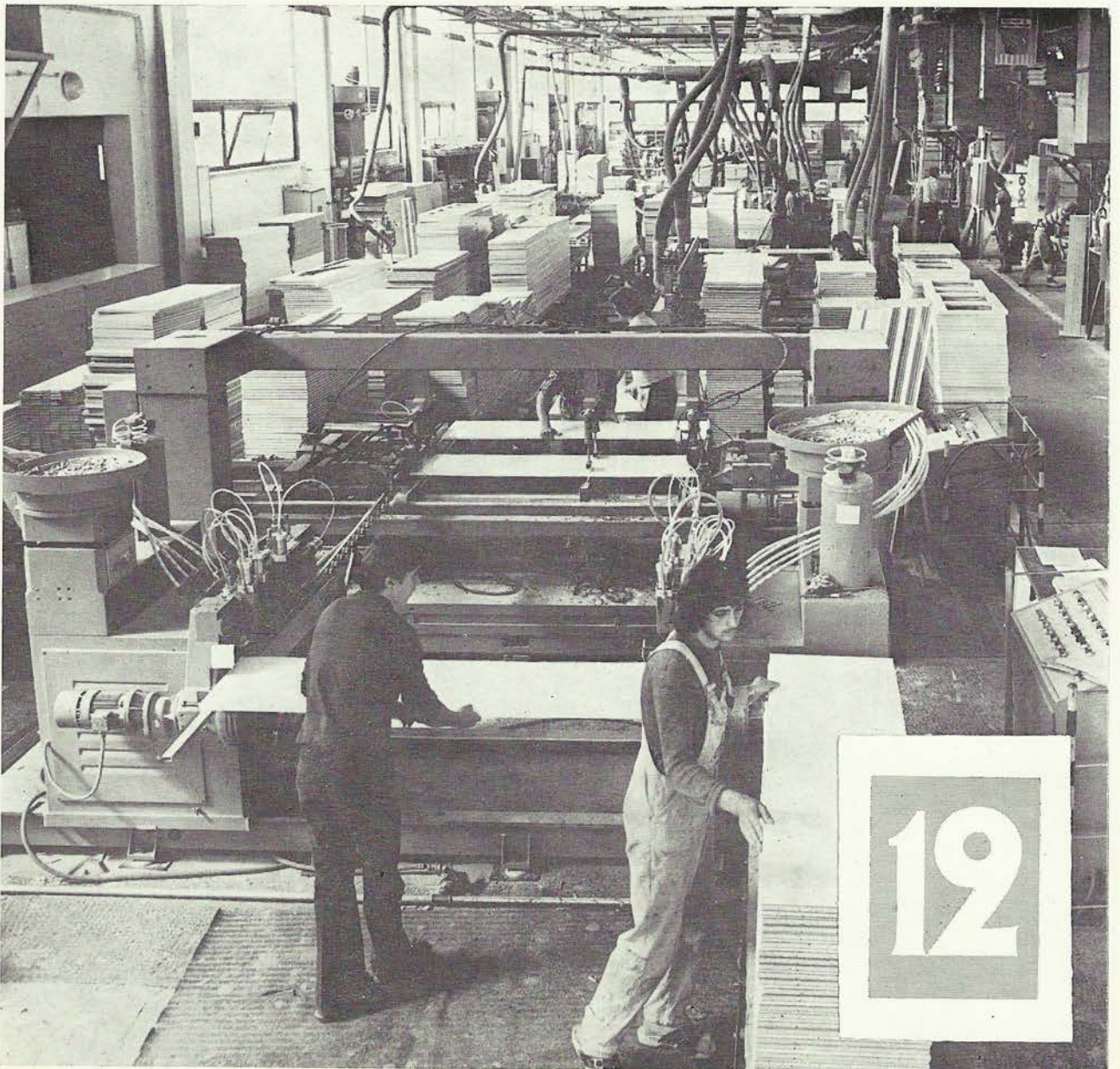


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1975. DECEMBER * XXV. ÉVFOLYAM



<i>Arató István</i> : A fa kezelése ammóniával. II. rész: Hasznosítási lehetőségek	353
<i>Asztalos János—Szabó Péter</i> : A fakéreg hasznosítása Lengyelországban	363
<i>Bárány András</i> : Hiperbolikus paraboloid alakú fakötélhálók	366
<i>Schmidt Béla</i> : Dielektromos faipari szárítóberendezések Csehszlovákiában	372
<i>Farsang Pál</i> : A faanyag gyors szárítása okozta problémák az ablakgyártásban	375
A Faipari Műszaki Klub hírei	377
A „Faipar fejlesztéséért” emlékérem odaítélése	378
Egyesületi hírek	
Belföldi hírek	
Könyvismertetés	
Famegmunkáló gépek	

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Арато Иштван</i> : Обработка дерева аммиаком Часть 2: Возможности утилизации	353
<i>Асталош Янош—Сабо Петер</i> : Утилизация коры в Польше .. .	363
<i>Барань Андраш</i> : Гиперболические деревянные канатные сети формы параболоида	366
<i>Шмидт Бела</i> : Диэлектрические сушилки для лесопромышленности в Чехословакии	372
<i>Фаршанг Пал</i> : Проблемы связанные с ускоренной сушкой дерева при производстве оконных рам	375
Новости технического клуба лесопромышленности	377
Вручение почетных медалей „За развитие лесопромышленности”	378
Новости нашего Общества	
Венгерские новости	
Рецензия	
Деревообрабатывающие машины	

Szerkesztésért felelős:
ROKA PÁL

Szerkesztőség címe.
Budapest V., Anker köz 1—3. Tel.: 229-870

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,
1073 Budapest, Lenin körút 9—11.
Telefon: 221-293
Levelcím: 1906 Pf. 223

Felelős kiadó:
SIKLOSI NORBERT
igazgató

75.12., 5499 - Révai Ny.
Budapest V., Vadász utca 16.
F. v.: Povárny Jenő

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta Hírlapszaküzletiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI. 215—96 162. pénzforgalmi jelzőszámára.
Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat. H—1389 Budapest, Postafiók 149.

Előfizetési ára félévre 36.— Ft
Egyes szám ára: 6.— Ft
Megjelenik havonta

Index: 25 281

A lapban megjelent cikkek szerzői:

ARATÓ ISTVÁN, FAKI, tudományos munkatárs. ASZTALOS JÁNOS, ERDÉRT, faipari mérnök. SZABÓ PÉTER, ERDÉRT, faipari mérnök. BÁRÁNY ANDRÁS, Sopron, faipari mérnök. SCHMIDT BÉLA, okl. gépészmérnök, Bőr-, Műbőr- és Cipőipari Kutató Intézet. FARSANG PÁL, Sopron, Erdészeti és Faipari Egyetem. DR. LUGOSI ARMAND, Falemezművek, igazgató főmérnök. DR. JÁVORFI TIBOR, osztályvezetőh. Szék- és Kárpitosipari Vállalat.

Címképünk: A Tisza Bútoripari Vállalat 5. számú gyáregységének lapmegmunkáló gépműhelye.

Fotó: Molnár Jánosné, FAKI

A FA KEZELÉSE AMMÓNIÁVAL

II. rész: Hasznosítási lehetőségek

Arató István

1. Kezelés, kezelőberendezések

Megállapították, hogy az ammóniagáz, a cseppfolyós ammónia és az ammóniumhidroxid azonos mértékben plasztifikálja a faanyagot. Ennek alapján, valamint nagyhűtőenergia igénye miatt a cseppfolyós ammónia felhasználását elvetették. A másik kettő közül elsősorban a gázt, másodsorban a tömény ammóniumhidroxidot használják.

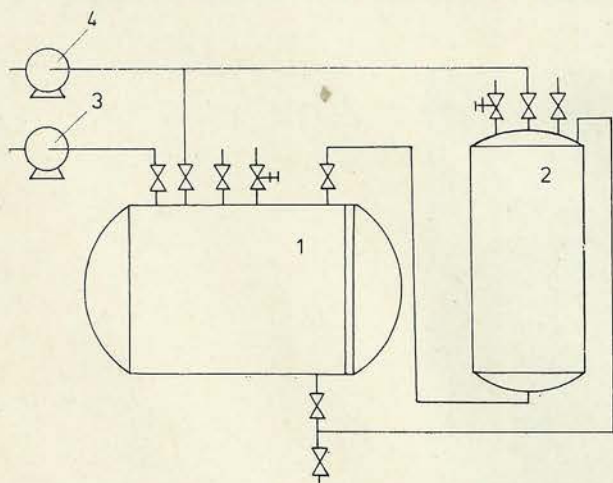
A gáz főleg azért előnyös, mert nem kerül feleslegesen víz a faanyagba, s így megmunkálás után könnyebb azt kiszárítani. Emellett az ammóniagáz rövidebb idejű kezelést tesz lehetővé, bár vákuummal és nyomással kombinált eljárás útján [1] az ammóniumhidroxidnak ez a hátránya kiküszö-

bölhető. Ekkor a gázkezeléshez — mely nyomásra méretezett tartályt tesz szükségessé — és az ammóniumhidroxidos kezeléshez szükséges berendezések bonyolultsága kb. azonos. A teljességhez tartozik, hogy száraz faanyag ammóniagázban kevésbé plasztifikálódik, vagyis a faanyagot ilyenfajta felhasználás esetén nem szabad kiszárítani. Lényeges ezenkívül az is, hogy ammóniahidroxidban bizonyos alkatrészek kioldódnak a faanyagból, s ezáltal kiszárítás után az eredeténél higroszkóposabb anyagot kapunk. Ammóniagázban kioldódást csak néhány esetben, nagy nedvességtartalmú faanyag és viszonylag nagy gáznyomás alkalmazásánál — amikor a kezelés kezdeti időszakában fejlődő reakcióhő eltávozásával vákuum keletkezett — figyeltek meg [2].

A kezelőberendezés ammóniumhidroxid felhasználása esetén az egyszerű áztatóberendezéstől az 1. ábrán látható vákuum és nyomás alatti kezelésre is alkalmas eszközig terjed. A vázolt berendezés kezelőtartályból 1, ammóniumhidroxidot tároló tartályból 2, vákuumszivattyúból 3 kompresszorból 4, csővezetésekből, szerelvényekből és mérőműszerekből áll.

A kezelőtartályba helyezett faanyagot először meghatározott ideig légtelenítik, majd a vákuumszivattyú és a kompresszor által előállított nyomáskülönbség segítségével a tárolóból ammóniumhidroxidot engednek a fára. Nyomáson végrehajtott áztatás után az ammóniumhidroxidot — szintén légnyomás segítségével — visszatáplálják a tárolóba, s ezzel a kezelés befejeződik.

Ammóniagáz felhasználásakor a kezelőanyagot tároló tartály kereskedelmi acélpalack. Ismert berendezéseknél az ammónia kezelés utáni vissza-



1. ábra. Kezelőberendezés ammóniumhidroxidban való áztatáshoz

1. kezelőtartály, 2. tárolótartály, 3. vákuumszivattyú, 4. kompresszor

vezetésére nincs példa. Ez egyrészt a berendezés költségeivel, másrészt az ammónia csekély árával magyarázható. 1 kg ammónia — mely légköri nyomáson és 20 °C-on 1,4 m³ gáz — 3,6—4,0 Ft. Vákuumszivattyú alkalmazásának célszerűségét a körülmények alapján kell eldönteni. A levegő eltávolításával a kezelőközeg (ammónia—levegő keverék) ammóniakoncentrációja növekszik, s ezzel a kezelési idő csökken, ugyanakkor azonban a vákuum vezet von el a fából ami a szükséges, kezelési idő növekedését eredményezi. Nagyobb nedvességtartalmú fa kezeléséhez a vákuumozást nem ajánlják [4].

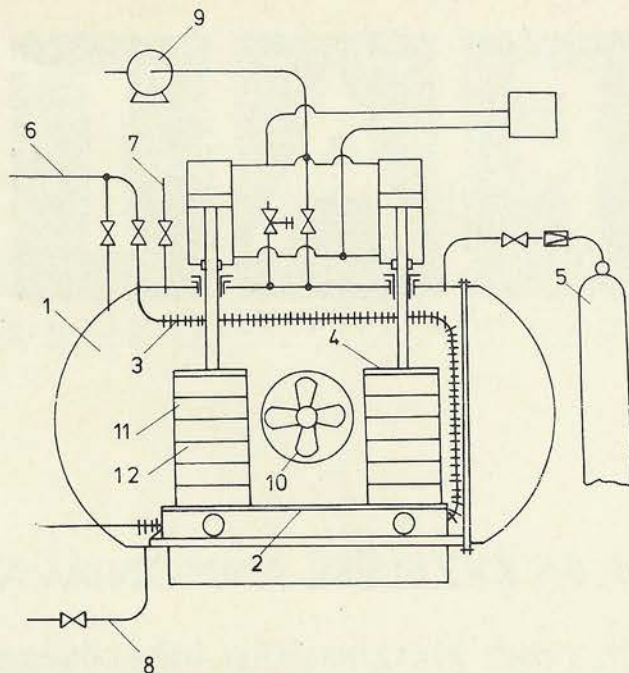
A berendezések ammóniával érintkező részeit különböző acélféleségekből készítik. Réz és réz-ötvözet nem használható, mert ezeket az ammónia megtámadja. Tömítésként különleges gumit, IT-lemezt, grafitos zsírral impregnált textíliákat alkalmaznak.

Az ammónia mérgező hatású anyag. Üzemeink légtérben megengedhető maximális töménysége 20 mg/m³. E szigorú előírást a kezelőegységek ajtajainál elhelyezett elszívókkal lehet betartani. A 2. ábra ammóniagázzal való kezeléshez kialakított berendezést mutat. A kezelőtartályok között helyezkedik el a vákuumszivattyú, az ajtók fölött láthatók az elszívóernyők.

A kezelt munkadarab a kiszáritás befejeződésig szennyezi a levegőt, ezért a berendezések kialakításánál a műveleti helyek összevonásával lehetőleg minél zártabb rendszert kell kialakítani. Ilyen irányú törekvés a később bemutatásra kerülő egyik berendezésnél (3. ábra) tapasztalható is.

Az elszívással kapcsolatban megemlítenéd, hogy környezetvédelmi szempontból — a körzet lakosságától függően — maximum 0,2—1,5 mg/m³ ammóniát engednek meg a levegőben. A szennyvíz ammóniatartalma ugyancsak korlátozva van (max. 30 mg/liter), tehát a vízben elnyeletett gáz, ill. ammóniumhidroxid elvezetése is problémát okozhat.

Az eddig megvalósított berendezések kapcsán környezetvédelmi problémákkal nem foglalkoztak. Az ammóniagázt egyrészt a szabadba enge-

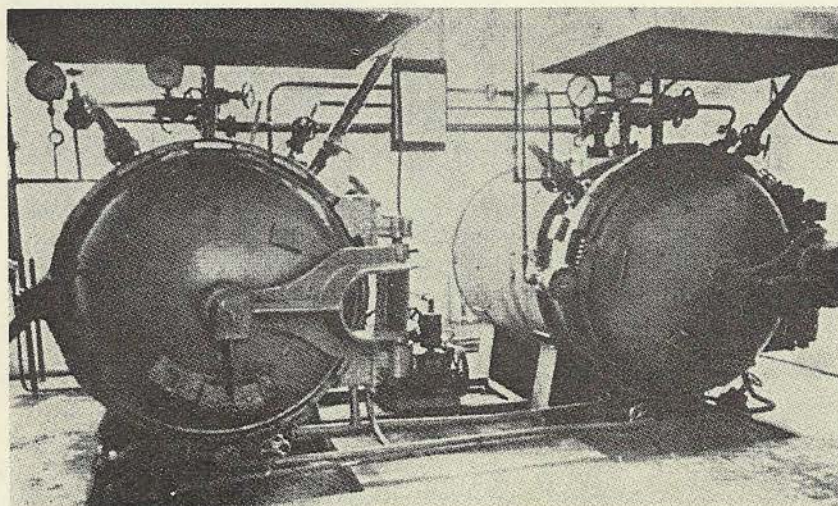


3. ábra. Tömörített fa előállítására szolgáló kombinált berendezés [9]

1. tartály, 2. koci, 3. fűtőtest (gőz), 4. hidraulikus prés, 5. gázpalack, 6. gőzvezeték, 7. levegőbevezető, 8. kondenzátumelvezető, 9. vákuumszivattyú, 10. ventilátor, 11. munkadarabok, 12. betételemez

dik, másrészt vízzel vagy gőzzel elnyelve szennyvízként kezelik. Az előírások alapján e területen változás várható, meg kell oldani az ammónia semlegesítését, esetleg a melléktermékként jelentkező kisebb koncentrációjú ammóniumhidroxid más irányú felhasználását.

A szükséges kezelési idővel kapcsolatos fő tényezők közül a fa fajával, nedvességtartalmával, felületének különböző anatómiai irányokban való megoszlásával, előzetes légtelenítésével, a kezelőközeg halmazállapotával, koncentrációjával, nyomásával és hőmérsékletével már foglalkoztam. Ezekon kívül nagy jelentősége van a kezelendő faanyag méretének, valamint a szükséges plasztifikálás mértékének. Az 1. táblázatban néhány fen-



2. ábra. Berendezés ammóniagázzal való kezeléshez [3]

1. táblázat

Ammóniás kezelés technológiai jellemzői

Forrás, fafaj	Kalnins (5) nyír	Benzins (6) nyír	Stoian (1) bükk	FKI nyár	Kalnins (5) nyír	Benzins (7) —	FKI nyár
Faanyag mérete (mm)	400 × 120 × 65	v=1,15	500 × 120 × 30	250 × 100 × 30	400 × 120 × 65	150 × 700 × 20	250 × 100 × 30
Faanyag kezdeti nedv. tart. (%)	—	—	—	12	—	35—40	12 23
Légtelenítés (5—600 Hgmm) időtartama (óra)	—	—	0,25	—	—	—	—
Kezelőközeg	NH ₄ OH	NH ₄ OH	NH ₄ OH	NH ₄ OH	NH ₃	NH ₃	NH ₃
koncentrációja (%)	25	25	24—25	22	—	—	75
hőmérséklete (°C)	15—20	20	20	20	20	20	21
nyomása (att)	—	—	5	—	—	2	4
Kezelési idő (óra)	120	2	1—2	4	24	2	2 1
Súlynövekedés a kezelés során (%)	—	—	—	—	—	—	5
Kezelés utáni megmunkálás	tömörítés	tömörítés	hajlítás	tömörítés	tömörítés	hajlítás	tömörítés

tiükre vonatkozó gyakorlati adatot mutatok be. Az Intézetünkben kimunkált értékek (FKI jel alatt) egy munkadarabon belül változó, átlagosan 33%-os térfogati tömörítéséhez szükséges kezelési időt, a többi pedig az elérhető maximális plasztifikáltságig terjedő kezelés időszükségletét adja.

2. Tömörítés

A tömörítés célja kétféle lehet:

— a fa jellemzőinek — elsősorban szilárdságának — kedvezőbbé tétele,

— különböző idomtestek vagy mintázott felületek előállítás. Préselt faidomokat az ammóniás plasztifikálás felfedezése előtt nem lehetett gyártani. A jellemzők megváltoztatása céljából végzett tömörítés azonban régi keletű, a tömörített fát, és a tömörített rétegelt fát ma is gyártják.

Az ammóniás plasztifikálással új lehetőségek nyíltak valamennyi területen.

2.1. Tömörített fa

Az előző számban látható volt, hogy ammóniás kezelés és kiszáritás után a faanyag nagyobb térfogatsúlyú és szilárdabb lesz. Ez a változás a plasztifikált fa mechanikus tömörítésével fokozható; a SZU-ban néhány speciális követelményt kielégítő terméket négy különböző technológiai változatban gyártanak.

1. Az ammóniával kezelt munkadarabokat sík- vagy hengerpréssben tömörítik, majd kiszáritják. Síkprés használatakor hidegen, 80—120 kp/cm² nyomáson, 2—4 percig préselnek. Az alkalmazott hengerprés átmérője 100 mm, az előtolási sebesség 0,1—0,17 m/perc. Tömörítés után a fát hevített hidrofób anyagokban szárítják [5].

2. Az ammóniával kezelt munkadarabokat szálítókocsikon rugós szorítók vagy súlyteher hatása alatt, 0,3—0,5 kp/cm² nyomáson, szárítógépben 100—118 °C-os túlhevített gőzzel szárítják [3].

3. A szárítógép hidraulikus berendezéssel van kiegészítve, a kezelt anyagot 3—8 kp/cm² nyomáson szárítják. A szárítási idő 400 × 120 × 65 mm-es

méretű nyír munkadarabok esetén 40—70 óra [3, 5, 8].

4. A legújabb berendezést úgy alakították ki, hogy minden művelet abban végezhető [3, 9]. A berendezés vázlatát a 3. ábra mutatja. Általános esetben a munkadarabok bekészítése után a tartályban vákuumot létesítenek, majd max. 2 at nyomásig terjedően ammóniagázt nyomnak be. Ezzel egyidejűleg megkezdik a rendszer max. 130 °C-ig terjedő felfűtését, a gáz ventilátorral való áramoltatását és a munkadarabok max. 12 kp/cm² nyomásig terjedő préselését. A kondenzátumokat időnként leengedik és szükség esetén gőzt nyomnak a tartályba. Bizonyos idő után a vákuumszivattyú segítségével, telített gőz egyidejű beadagolása mellett elszívják az ammóniagázt, majd a berendezés lehűtése után kiveszik a tömörített terméket. A változtatható technológiai jellemzők a méret, a fafaj, a kezdeti nedvességtartalom és a beállítandó térfogatsúly alapján sokféle változatban beállíthatók. Néhány gyakorlati adatot a 2. táblázat tartalmaz. Az adatok 70% kezdeti nedvességtartalmú nyírfára, 3—5% végnedvességre és 118 ± 2 °C hőmérsékletre vonatkoznak. A kezelési idő nem tartalmazza a mellékidőket: a beadagolás, lehűtés stb. idejét.

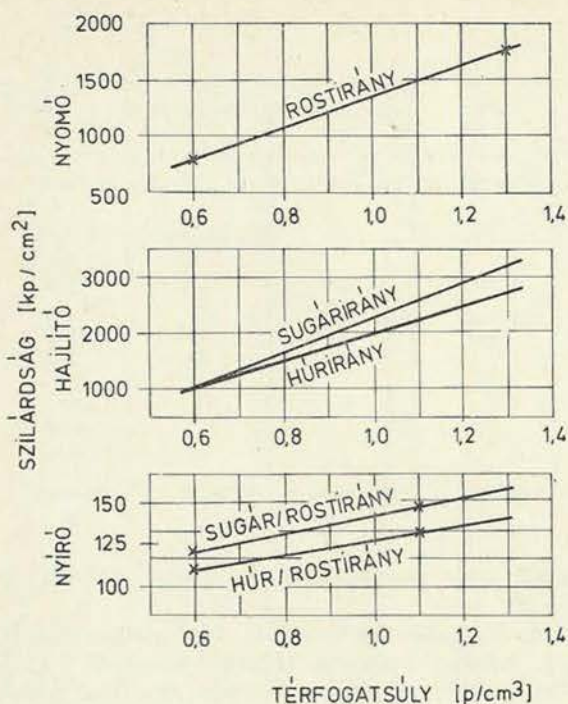
A vázolt eljárások gyártástechnológiai szempontból előnyösebbek a hagyományosnál:

— a különböző fafajok szélesebb skálája felhasználható,

2. táblázat

Tömörített fa gyártásának technológiai jellemzői (9)

Faanyag mérete (mm)	Présnyomás (kp/cm ²)	NH ₃ gáz nyomása (att)	Kezelési idő (óra)	Térfogatsúly (p/cm ³)
300 × 100 × 80	5,0	1,2	70	1,00—1,20
300 × 100 × 100	10,0	0,5	70	1,25—1,35
370 × 90 × 45	0,8	1,0	50	0,70—0,80
460 × 70 × 50	1,2	1,5	60	1,05
1200 × 80 × 80	7,0	1,2	120	1,15—1,30



4. ábra. Tömörített nyírfa szilárdsági jellemzői a térfogatsúly függvényében (5, 11)

— nem szükséges különlegesen válogatott alapanyag,

— nem feltétel, hogy a munkadarabokon pontos sugár- és húrirányú felületek legyenek kialakítva,

— a faanyagot nem kell szűken körülhatárolt értékre szárítani,

— a szükséges présnyomás egy-két nagyságrenddel kisebb,

— a préselés utáni visszarugás — azonos présidők után — kisebb,

— a szükséges segédanyag olcsóbb.

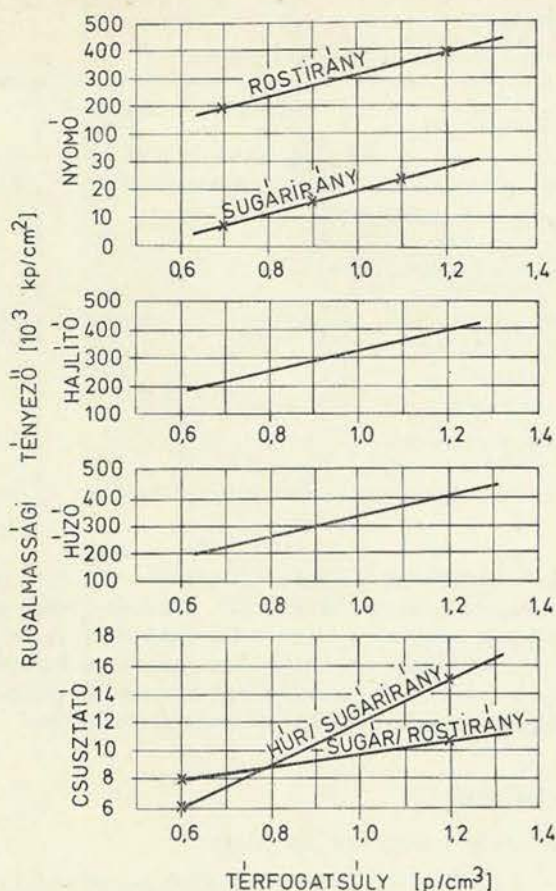
A hagyományos és új technológia megvalósításához szükséges eszközök kb. azonos értékűek.

A felsorolt 4 eljárás azonos minőségű termék gyártását teszi lehetővé, a szilárdsági jellemzőkről a 4. és 5. ábra ad tájékoztatást.

3. táblázat

Ammóniás plastifikálással és hagyományos úton gyártott tömörített fatermékek szilárdsági jellemzői

Gyártás	Hagyományos		Új	Hagyományos		Új
	Könnyűip. Gépgyártó Vállalat		SZU	NSZK	SZU	SZU
Térfogatsúly (p/cm ³)	0,988—1,062			1,31—1,38		
Fafaj	bükk	gyertyán	nyír	bükk	nyír	nyír
Nyomószilárdság (kp/cm ²)	838	956	1300	1300	1600	1730
Nyírószilárdság (kp/cm ²)	194	185	130	160		150
Hajlítószilárdság (kp/cm ²)			2200	2550	2400	3000
Húzószilárdság (kp/cm ²)				2500		4280
Nyomó rugalmassági tényező (10 ³ kp/cm ²)			300	271		431



5. ábra. Tömörített nyírfa rugalmassági tényezői a térfogatsúly függvényében (10, 11)

A hagyományos és új módszerrel gyártott termékek szilárdsági jellemzőinek megközelítőleg azonos térfogatsúlyon való összevetésére a 3. táblázat nyújt lehetőséget. Látható, hogy az új technológia egyértelműen szilárdabb terméket szolgáltat. A vízfelvétel és dagadás nincs kellően és összehasonlíthatóan kivizsgálva. A tájékoztató adatok [14, 15] és a későbbiekben ismertett felhasználási területek (pl. parkettagyártás) arra utalnak, hogy a dagadás nemcsak kielégített, hanem kisebb is a hagyományos termék dagadásánál. Az új termék higroszkóposága

4. táblázat

Tömörített és tömörítetlen fa anizotrópiája

Anyag	Tömörítés	Tér- fogatsúly (p/cm ³)	Ultrahanghullám áthaladási sebességének aránya		
			rost- irány- ban	sugár- irány- ban	húr- irány- ban
Nyírfa	tömörítetlen	0,65	3,76	1,22	1,00
Pockfa	tömörítetlen	1,23	2,08	1,09	1,00
Nyírfa	sugárirányban	1,31	2,36	0,91	1,00
Nyírfa	húrirányban	1,30	2,69	1,02	1,00

— a 6. ábra tanúsága szerint — a tömörítéssel arányosan csökken. Alacsony légnedvességen (40%) az egyensúlyi nedvességtartalom max. 1,5%-kal csökken a természetes fához képest [10].

Az ammóniával tömörített nyírfa keménységére nincs adatunk, kopásállósági mérések szerint az anyag 0,90—0,95 p/cm³ térfogatsúlyon kopásállóbb a bükkfánál [5]. A kopás mértékének aránya a különböző anatómiai irányokban a következő: bütü : sugár : húr = 1 : 2 : 2,3.

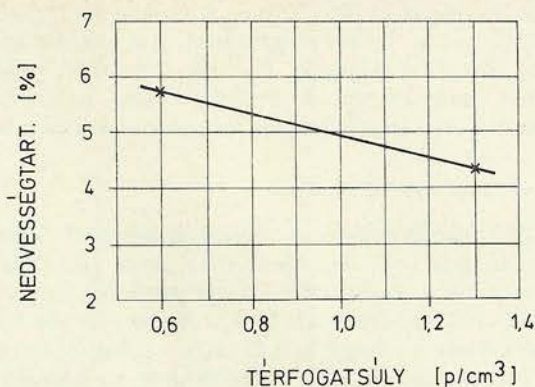
Az anyagok anizotrópiáját longitudinális ultrahang áthaladási sebessége alapján (frekvencia: 60—80 kHz, időmérés pontossága: 1 mikroszekundum) vizsgálták [11, 17]. A 4. táblázatban összefoglalt adatok a különböző anatómiai irányokban mért sebességek arányait mutatják. A tömörítés hatására határozott kiegészítő jellegű jelentkezik.

Az ammóniával plasztifikált nyírfát a SZU-ban

5. táblázat

Tömörített rétegelt fa gyártásának technológiai adatai és minőségi jellemzői

Forrás	Ammóniás kezeléssel			Hagyományos eljárás		
	(6)			MSZ 13 330	(18)	
Furnér vastagság (mm)	0,55	0,75	1,15	0,55	0,55	
Fafaj	nyír				nyír bükk	
Áztatási idő (NH ₄ OH-ban) (óra)	2					
Szárítás (%) -ra	6—10					
Fenol-formaldehid gyantába áztatás időtartama (óra)	1					
Felvett műgyantamennyiség (%)	15—18				15—18	
Szárítás (%) -ra	4—6				8—9	
Hőprés	hőmérséklet (°C)	145			130—160	
	nyomás (kp/cm ²)	100	100	150	150—180	
	időtartam (perc/mm)	4	4	5	0,6—1,2 + visszahűtés 80 °C-ra	
Térfogatsúly (p/cm ³)	1,36	1,37	1,37	1,25—1,40	1,4	1,37
Szakitószil. (kp/cm ²)	3900	3580	3860	2200	2950	
Hajlítószil. (kp/cm ²)	3600	3830	3570	1700	3400	3000
Nyírószil. (kp/cm ²)	230	230	190	130	200	
Nyomószil. (kp/cm ²)	1850	1850	1970	1400	1600	1420
Vízfelv. (24 ó) (%)		3,4	3,0		4,0	
Dagadás (24 ó) (%)		2,1	2,3			9,0



6. ábra. Tömörített nyírfa egyensúlyi nedvességtartalma a térfogatsúly függvényében (18 °C, 40 % rel. légn.) (10)

gépkatrészek és textilipari kellékek gyártásához használják [5, 12]. Ezenkívül 4—5 mm vastag elemekből mozaikparkettát gyártanak. A parkettára jellemző, hogy egy áruháznál, ahol a hagyományos tölgyparkettát nyolc hónaponta kellett cserélni, ez a parketta harminc hónap elteltével is használható volt [5]. Adataik szerint az újfajta parketta 25%-kal olcsóbb a tölgyparkettánál, ezért 1972-ben Ljubercyben új üzem létesítettek évi 15 ezer m³ tömörített nyírfa előállítására [13].

A CSSZSZK-ban a plasztifikált és tömörített bükkfát öntőminták gyártásához, a tömörített nyírfát hangszergyártáshoz használják. Hazailag az előbbi felhasználási lehetőségeken túlmenően gondolni lehet nagy mennyiségű, de kis szilárd-ságú nyárfák javítására. Vizes gesztje, problémás szárítása miatt már felvetődött a nyárfa présbeni

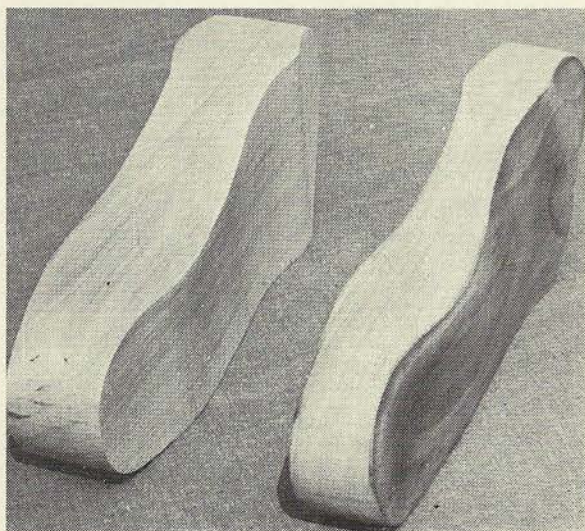
kontakt szárítása [16], ezt — a szilárdság növelése céljából — ki lehetne egészíteni ammóniás kezeléssel és tömörítéssel. A már felsorolt példák szerint megoldható a nyárfa ilyen nemesítése a használatos szárítógépek kiegészítése útján is.

2.2. Tömörített rétegelt fa

A SZU-ban kísérleteket végeztek rétegelt fatömb előállítására [6]. Az ammóniát nem plasztifikálásra, hanem a furnérokat vegyi besűrítésére használták. A hagyományos technológiát először azzal egészítették ki, hogy a 0,55 mm vastag hámozott nyírfurnérokat — első műveletként — ammóniás kezelésnek és szárításnak vetették alá. A furnérokat besűrítése következtében a rétegelt fa préseléséhez szükséges nyomás 150-ről 100 kp/cm²-re csökkent, s ugyanakkor a termék fizikai-mechanikai jellemzői javultak. Az eredmények alapján — a technológiai jellemzők széles körű variálása mellett — a furnérvastagság növelhetőségének lehetőségét vizsgálták. A kísérletek alapján megállapított optimális technológiai adatokat és minőségi mutatókat az 5. táblázat foglalja össze. Ugyanez a táblázat tartalmazza a hagyományos technológia néhány jellemzőjét.

Látható, hogy az ammóniás kezeléssel kombinált eljárás plusz műveletet igényel és a ragasztóanyag felhordása után a furnérokat 3—4%-kal kisebb nedvességtartalomra kell szárítani, viszont kisebb présnyomás szükséges és előnyösebb tulajdonságokkal rendelkező termék állítható elő. Üzemi vizsgálatok igazolták a kísérleti eredmények zömét, csupán a dagadás haladta meg a várt értéket [6].

A szilárdsági tulajdonságok javulása mellett a kombinált eljárással gyártott anyag dielektromos jellemzői is jelentősen javultak: a veszteségtényező felére csökkent, az ellenállás 3—4-szeresére emelkedett. Így a hagyományos felhasználáson kívül a villamosiparban műanyagok helyettesítésével foglalkoznak.



7. ábra. Gyógypapucs faalkatrésze idompréselés előtt és után (egy pár szembefordítva, szétfűrészelés előtt)

2.3. Idomtestek

Az egészen új lehetőség hasznosításának kimunkálása kezdeti stádiumban van. Intézetünkben gyógypapucs és felületi mintázat préselésével foglalkoztunk, gondolunk azonban más területek vizsgálatára, pl. bútoralkatrészek egyszerű és hajlítással kombinált idompréselésére, járműipari profilok préselésére stb.

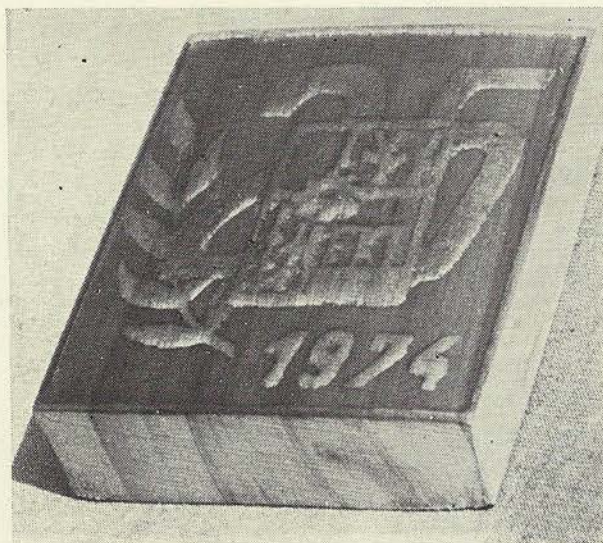
Gyógypapucs faalkatrészeinek ammóniás plasztifikálás és préselés útján történő előállítását kísérletileg vizsgáltuk. A kísérletekhez szalagfűrészen előnagytolt nyárfát használtunk. Az előzőekben már ismertetett ammóniás kezelés után a munkadarabokat öntöttvas formákban préseltük pontos alakra. Az eredeti térfogat 67%-ra redukálásához (7. ábra) 0,4 perces zárásidő mellett 7—10 kp/cm² nyomásra volt szükség. A présidő ammóniumhidroxidos kezelés esetén 15 perc, ammóniagáz alkalmazása esetén — 13—23% kezdeti nedvességtartalomnál — 4—6 perc. Kalkulációnk szerint egy műszakban évi 100 ezer pár faalkatrész gyártása e módszerrel kb. 0,7 millió Ft gépi beruházást igényel és a közvetlen költség 12 Ft/pár.

Ammóniás plasztifikálás utáni préseléssel előállított felületi mintázatra mutat példát a 8. ábra. Tapasztalatunk szerint ilyen munkához az éger, hárs, szelídgesztenye és nyár közül az utóbbi kettő használható legjobban. A maximálisan 3 mm-es kidomborodás szempontjából lényegtelen volt, hogy sugar, vagy húranyúra készítettük-e a felületeket.

3. Hajlítás

Az előző számban már rögzített részletes adatok alapján az ammóniás lágyítás a hajlítás szempontjából előnyösebb a szokásos gőzölésnél. A tömörítéssel kapcsolatban említett szárítási és anyagfelhasználási tényezők túl főleg a következők jelentősek:

— Nagyobb fokú plaszticitás érhető el, ebből következően kisebb lehet a hajlítási tényező



8. ábra. Préseléssel előállított felületi mintázat

$$\left(\frac{v}{R} = \frac{\text{munkadarab vastagság}}{\text{hajlítási sugár}} \right),$$

kevesebb a selejt, kisebb a szükséges hajlítóenergia, újfajta termékek gyárthatók.

— A képlékenyített anyag zárt térben hosszabb ideig készletezhető.

— A hajlított munkadarab alakálóbb, nem igényel külön pácolást, simább felületű.

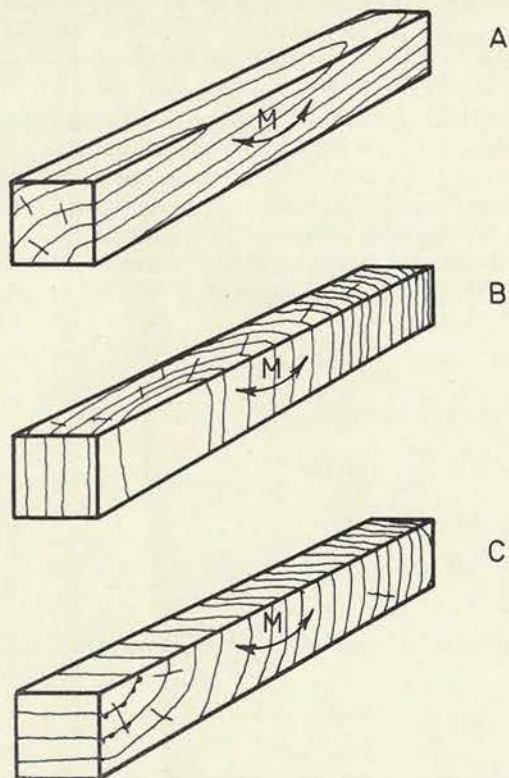
Hátrányos, hogy a kezelőanyag veszélyesebb, a munkadarab lágyítás közben nagyobb mértékben dagad, szárításkor nagyobb mértékben zsugorodik és a hajlított fa megmunkálása — a nagyobb térfogatsúly és keménység miatt — nagyobb igénybevételket okoz.

Előbbiek részleges ellenőrzése céljából tájékozódó méréseket végeztünk bükk és nyárfa hajlításával. Az anatómiai irányok szempontjából a 9. ábrán látható háromféle fűrészelt próbatestet használtunk. Követelményként csak a csomómentességet tartottuk szem előtt.

A próbatesteket 20—24 órán keresztül 25%-os ammóniumhidroxidba áztattuk, majd a domború él nyúlását megakadályozó húzószalaggal különböző sugarú hengerek köré hajlítottuk. A meghajlított darabokat szárítószekrényben 100 ± 5 °C-on kiszáritottuk. A maximális hajlítási tényezőket a 6. táblázat tartalmazza.

Bükkfa „A” irányú hajlítását már vizsgálták (19,20), a hidrotermikus kezeléshez képest kétszeres hajlítási tényezőt állapítottak meg. Átlagos gyakorlati adatok alapján ammóniás plasztifikálással, így $v/R = 0,5$ -re lehet számítani.

A táblázat adatai szintén bizonyítják, hogy ammóniás plasztifikálással a hajlítási tényező növelhető. Nyárfa hajlítási tényezője hidrotermikus kezelés után „A” irányú hajlításnál 0,03 (18). „C” irányú hajlításra nincs adat, „B” irányban (pontosabban húr/rostirányban) eddig hámozott furnérokat hajlítottak 0,14—0,33 hajlítási tényezővel [18]. Nyárfa „A” irányú hajlításánál sokkal nagyobb erőre volt szükség, mint a másik két esetben, ezért a húzószalag megnyúlása miatt a vastagságot 25 mm-ről 7 mm-re csökkentettük. Az „A” irányú hajlításra megadott nagyobb hajlítási tényezőnél a hajlítás síkjában eső lapokon max. 2 mm mély begyűrődést engedtünk meg (10. ábra a). A nyárfa „B” és „C” irányú hajlítására vonatkozó 1,50—



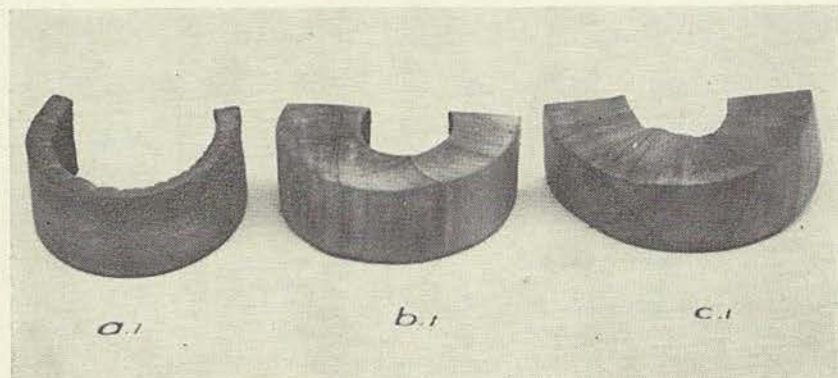
9. ábra. Hajlítási kísérletekhez felhasznált próbatestek

6. táblázat

Bükk és nyárfa hajlíthatósága és tömöríthetősége

Fafaj	Hajlítás iránya		
	A	B	C
hajlítási tényező (v/R)			
Bükk.....		0,41	0,88
Nyár	0,15	0,17	0,29
	0,27	1,50	2,50
		tömörödés (%)	
Bükk.....		29,1	46,8
Nyár	13,0	14,5	22,5
	21,2	60,0	71,4

2,50 hajlítási tényező akkor érhető el, ha a hajlítószerszám hajlítás közben minden oldalról körülfogja a munkadarabot. Egyszerű hajlítószerszámokban „B” irányú hajlításnál a próbadarab húrirány-



10. ábra. Hajlított nyárfa próbatestek

ban sokkal jobban tömörödött mint sugárirányban, s ezáltal excentrikus lett (10. ábra b) „C” irányú hajlításnál a hajlítás síkjába eső lapok begyűrődtek, hullámossá váltak (10. ábra c).

Mivel a hajlításnál a nyúlást megakadályoztuk, a hajlítási tényező alapján meghatározható a tömöríthetőség. Amennyiben a munkadarab vastagsága (v mm), a hajlítási sugár (R mm), a hajlított szakasz középponti szöge (β°) és a domború oldalon nem engedünk meg nyúlást, a munkadarab, s egyben a domború oldal hossza:

$$l_0 = (v + R) \pi \frac{\beta^\circ}{180} \text{ (mm)}$$

A homorú oldal hossza:

$$\Delta l_{ny} = R \pi \frac{\beta^\circ}{180} \text{ (mm)}$$

A tömörödés:

$$\varepsilon_{ny} = \frac{\Delta l_{ny}}{l_0} \cdot 100 = \frac{v}{v + R} \cdot 100 \text{ (%)}$$

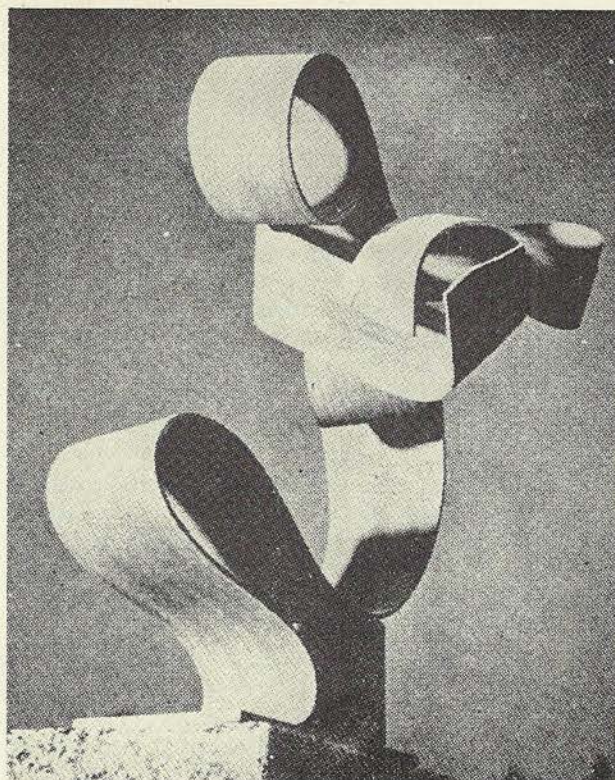
A hajlítási tényező $H = \frac{v}{R}$ bevezetésével

$$\varepsilon_{ny} = \frac{H}{H + 1} \cdot 100 \text{ (%)}$$

Az összefüggés alapján számított tömörítést szintén a 6. táblázat tartalmazza.

Az ammóniás plasztifikálás és hajlítás üzemi bevezetésének legkézenfekvőbb területe a hajlított bútorgyártás, ideértve a fonottbútorokat is. A Fonottbútor és Kosáripári HISZ részére végzett kísérleteink szerint az ott használatos nádféleségek szintén eredményesen plasztifikálhatók ammóniával. Az USA-ban két bútorgyár alkalmazza a módszert, főleg különleges hajlítási igények kielégítéséhez [21]. Román szakemberek számítása szerint az új hajlítási technológia a székgyártásban még ammónium-hidroxid alkalmazásával is gazdaságosabb, mint a hagyományos. A szükséges berendezés megtérülését két évben állapították meg [1].

A különleges hajlíthatóságot és tömöríthetőséget csúszócspagyak gyártásánál használják. A SZU-ban nyírfából készített különböző csapágypersek surlódási tényezőjét és hőmérsékletét a ke-



11. ábra. Nyírfából hajlított térplasztika (4)

nőanyag változása mellett, a kerületi sebesség 0,16—6,0 m/s és a fajlagos terhelés 5—60 kp/cm² határai között vizsgálták [5]. Az ajánlott üzemi jellemzőket és a perselyek jellemzőit a 7. táblázat tartalmazza.

Az LNK-ban az 56/25 × 40 és az 50/35 × 32 mm-es, két szegmensből álló bükk, nyír és égerperselyek kereskedelmi termékek. A nagyobbát építőipari és mezőgazdasági gépek, valamint különböző szállítógepek (szalagok, csigák) csapágyazására, a kisebbet a kW-253 jelű serleges árokásógép láncgörgőinek (sebesség: 0,2 m/s, nyomás: 5—120 kp/cm²) csapágyazására használják. A „C” irányban hajlított és tömörített perselyek olajjal vannak átitatva, önkényes. Térfogatsúlyuk 1,151—1,157 p/cm³, nyo mószilárdságuk 442—526 kp/cm², 24 órás áztatás

7. táblázat

Nyírfacsapagyak jellemzői (5)

Szerkezet	Súrlódó felület anatómiai iránya	Kenőanyag	Súrlódási tényező	Kerületi sebesség (m/s)	Terhelés (kp/cm ²)	Hőmérséklet (°C)
Faszegmensek fémhüvelyben	bütü	kenőanyag nélkül	0,240—0,500	0,16—0,52	5,3—33,0	46—80
		kenőzsír	0,060—0,070	0,16—1,00	5,0—60,0	47—80
		kenőolaj	0,066—0,034	0,26—1,00	5,0—30,0	37—81
Faszegmensek műanyag-hüvelyben	bütü	kenőzsír	0,092—0,030	0,16—0,30	5,0—35,0	44—90
Faszegmensek összeragasztva	bütü	kenőzsír	0,055—0,034	0,16—0,90	5,0—22,0	44—90
		kenőolaj	0,037—0,007	1,00—5,50	5,0—22,0	34—91
Spirálisan hajlított fa összeragasztva vagy műanyag-hüvelyben	sugár	kenőzsír	0,056—0,012	0,16—0,84	5,0—40,0	31—93
		kenőolaj	0,012—0,005	2,10—5,30	15-ig	30—82

utáni vízfelvételük 6—21%, dagadásuk szabadon 6—21%, fémházban 0,35%, a surlódó felületek keménysége 15,9—16,2 kp/mm² [22].

Előbbiekén kívül számításba vehető a sportszer-gyártástól a művészeti tárgyak készítéséig számos terület. Utóbbira mutat példát a 11. ábra.

4. Agglomerált termékek gyártása

Ez ideig csak kísérleti eredményekről számoltak be. A vizsgálatok fűrészlapokra és forgácsidomokra [15] valamint forgács-farost- és csiszolatpor lapokra [23, 24] vonatkoznak. Elsősorban a szemcsék előzetes vegyi besűrítésének hatását tanulmányozták, de kipróbálták már az ammónia préselés közbeni befúvatását is.

Ide tartozik továbbá az a vizsgálat, amelynek során a Masonit eljárásnál használatos rostosítási módszernél a gózt ammóniával helyettesítették [27].

4.1 Fűrészporlap

Észt kutatók 2 mm lyukátmérőjű szitán áteső nyírfa fűrészporral végeztek kísérletet a következő technológiai jellemzők mellett:

- áztatás 25%-os ammóniahidroxidban 24 órán keresztül,
- szárítás különböző nedvességtartalomra (3—20 %-ig),
- préselés különböző hőmérsékleten (140—220 °C-ig),
50 kg/cm² nyomáson visszahűtés nélkül,
12 percen keresztül (2 perc nyitás),
- lapméret 400 × 400 × 5 mm.

Az optimális terítéknedvesség 6%, ammóniás áztatás nélkül 15%. A legkedvezőbb préhőmérséklet 170 °C, ammóniás áztatás nélkül 220 °C.

Az ammóniás kezelés nem befolyásolta a 24 órás áztatásnál fellépő vízfelvételt (40—42%) és dagadást (29%), a hajlítószilárdság azonban a kezelés révén 160 kp/cm²-ről 360 kp/cm²-re növekedett. A kezeletlen fűrészporból gyártott lapok térfogatsúlya 1,12 p/cm³ a kezelt fűrészporból gyártottaké 1,28 p/cm³ volt.

4.2 Forgács-idomtest

Előzőekben leírt kísérlet folytatásaként forgács-idomdarabokat készítettek.

Az ammóniumhidroxidba áztatott és nem áztatott, 4—6% nedvességtartalmú nyírfa forgácsot (vastagság: 0,5—1,5 mm, szélesség: 0,3—5,0 mm, hosszúság: 5,0—80,0 mm) különböző mennyiségű fenol-formaldehid gyantával keverték, 60—70 °C-on 6—8% nedvességtartalomra szárították, majd rudakká préselték.

Kimutatták, hogy a kezelt anyag könnyebben tömöríthető: 1,0 p/cm³ térfogatsúly eléréséhez 100 kp/cm², ugyanakkor kezelés nélkül 260 kp/cm² nyomás szükséges.

Az előállított termékek néhány jellemzőjét a 8. táblázat tartalmazza. Látható, hogy a kezelt forgács jobb minőségű, főleg szilárdabb idomot ad.

4.3. Farostlemező

Az ammónia farostlemezőipari hasznosításának számos lehetőségével kísérleteztek már. A hajlítószilárdság szempontjából minden esetben pozitív eredményt kaptak (9. táblázat), egyéb jellemzőre nincs adatunk.

Rigában nedves eljárás alkalmazásánál az aprítékot kezelték ammóniával, száraz eljárásnál besűrítették — ammóniával kezelték és szárították — a rostosított fát (9. táblázat 1—3. sor).

Az NDK-ban a kezelés kivitelezésének módozatait vizsgálták ammóniahidroxiddal. A rostok áztatása és szárítása, keverődobban 20% nedvességtartalomig való beporsztása, valamint a kész teríték felületeire előbbi mennyiség felporsztása közül utóbbi adta a legjobb eredményt (9. táblázat 4. sor). Továbbiakban a préslapok felületein kialakított nyílások útján préselés közben befúvatott ammóniagáz hatását vizsgálták (9. táblázat 5. sor), és a ligninaktivizáció elméletéhez kapcsolódó megfontolások alapján megkísérelték az ammónia hatását

8. táblázat

Ammóniával besűrített és -sűrítetlen forgácsból készített rudak jellemzői

	Ammóniával kezelt forgács		Kezeletlen forgács	
Kötőanyag-tartalom (%)	5,0	10,0	5,0	10,0
Vastagsági dagadás (%)	5,0	2,0	6,5	3,1
Hajlítószilárdság (kp/cm ₂)	1200	1320	800	1000
Ütő-hajlító szilárdság (cmkp/cm ²)	25,5	26,0	15,5	17,5

9. táblázat

Ammóniás kezeléssel gyártott farostlemezők hajlítószilárdsága

Alapanyag, eljárás, módszer	Térfogatsúly, p/cm ³	Hajlítószilárdság, kp/cm ²
Lucfenyő apríték kezelése, nedves eljárás	1,000	600
Lucfenyő száraz rost ammóniával besűrítve	1,160	838
besűrítés nélkül	1,090	448
Erdei fenyő száraz rost ammóniával besűrítve		520
besűrítés nélkül		420
Lucfenyő és nyár száraz rost ammóniával besűrítve	0,750	41
besűrítés nélkül		25
Száraz rostteríték a préslapokon keresztül		
ammóniával átfúvatva	1,105	390
levegővel átfúvatva	0,825	75

más reagensekkel fokozni, illetőleg ezekkel az ammóniát helyettesíteni.

Az ammóniumhidroxidot nátriumhidroxiddal, etanolammiddal, karbamiddal, valamint triklormetánnal keverve használták fel. Ammóniás kezelés utáni kezeléshez formalint és különböző savas katalizátorokat, valamint hexametiléntetramin oldatot alkalmaztak. Önmagában a karbamid, dimetilformamid és hexametiléntetramin oldatot vizsgálták. A keverési arányok, koncentrációk és kezelési idők variációi alapján kapott maximális hajlítószilárdsági adatokat a 10. táblázat tartalmazza.

10. táblázat

Különböző vegyszerek alkalmazásának hatása a farostlemez hajlítószilárdságára

Kezelőanyag	Térfogat-súly, p/cm ³	Hajlítószil., kp/cm ²
Kezelés nélkül	0,825	75
Ammóniumhidroxid	1,105	395
Ammóniumhidroxid és nátriumhidroxid keverék	1,120	395
Ammóniumhidroxid és etanolamin keverék	1,045	405
Ammóniumhidroxid és karbamid-oldat keverék	0,985	200
Ammóniumhidroxid és triklormetán keverék	1,095	450
Ammóniumhidroxid majd formalin	0,995	155
Ammóniumhidroxid majd formalin és katalizátor	0,935	191
Ammóniumhidroxid majd hexametiléntetramin oldat	0,960	310
Dimetilformamid oldat	1,090	441
Karbamid oldat	1,055	375
Hexametiléntetramin oldat	0,960	326

Az ammóniumhidroxidhoz adalékként kevert vegyszerek közül csak a triklormetán növelte a szilárdságot, de az eredményt további vizsgálatokkal kellene bizonyítani, ugyanis a rosthoz adott vegyszermennyiségek közül akármelyiket, vagy együttesen mindkettőt 10 ml-rel megnövelve a hajlítószilárdság csak 230—250 kp/cm². Érdekes, hogy a karbamid oldat lerontotta az ammóniumhidroxid hatását.

Az ammóniás kezelést követő kezeléseket erősen lerontották a lap szilárdságát, a karbamid- és dimetilformamid oldat azonban önmagában jó eredményt adott. Utóbbival elért kiemelkedő szilárdság a triklormetánnal kapcsolatban mondottakhoz hasonló okból ugyancsak további bizonyításra szorul.

Előbbieken ismertetett vizsgálatok során megkísérelték forgács- és fagyapotlandok előállítását is, ez azonban nem sikerült. Ugyanakkor csiszolatporból és rost/csiszolatpor keverékéből a rostlemezhez azonos hajlítószilárdságú lapokat állítottak elő.

4.4. Rostosítás

Az ammónia rostlemezipari hasznosításának kétségtelenül legkézenfekvőbb módszere a Finnországban kipróbált eljárás: a rostok ammóniás keze-

lésével elérhető hatást, a rostosításhoz szükséges lágyítással összekapcsolva, rostosítás közben biztosítják [25]. A javasolt rostosító lényegileg azonos a Mason-ágyúval, de gőz helyett ammóniát alkalmaznak. A nyomótartályba helyezett aprítékhoz ammóniát vezetnek, s robbantás előtt a rendszert 15—30 perc alatt 100 °C-ra hevítik, miközben a belső tér nyomása 47 att-ig emelkedik. Az eljárás gazdaságosságát a gyakorlatnak még bizonyítani kell. Egyelőre a lágyítási idő, szemben az eredeti eljárás 1 percével, túlságosan hosszúnak tűnik és az ammónia bevezetési nehézségei miatt a ciklusidő várhatóan még nagyobb arányban növekszik. Ezzel szemben ammóniás feltárással a rostok messzeemenően sértetlenek, hosszuk utóaprításakor alig változik és jelentősen nagyobb szilárdságú termék előállítására adnak lehetőséget. A rostkihozatal lombos fáknál 85—95%, a hemicellulózok reagáló és leváló acetilsoportjai acetamid formájában 3—6% kihozattal a mosóvízből kinyerhetők.

5. Forgácsolás

A teljesség kedvéért befejezésül megemlítjük azokat a kísérleteket, melyek során az ammóniával kezelt fa hámozását, valamint fogatlan körtárcsával és acélszalaggal való vágását vizsgálták.

Az ammóniagázban kezelt juharfát mindhárom eszközzel feltűnően kis erő kifejtés mellett tudták vágni és a felületek simábbak voltak a hagyományos technológiával előállított felületeknél. A tárcsával és szalaggal végzett rostirányú hasításnál — az egyenlőtlen tömörség miatt — nehézségekbe ütközött a szerszám egyenesben tartása [4].

IRODALOM

- [1] Stoian, O.: Plastifierea lemnuului prin impregnare cu amoniac folosita in industria mobilei curbate. Mobilia 1968. 4. sz.
- [2] Pásztory F.: Akác színezése (Kézirat 1973).
- [3] Berzins, G. W.: Technologien und Ausrüstung für die Erzeugung des mit Ammoniak modifizierten Vollholzes. Holzindustrie 1973. 8. sz. 245. old.
- [4] Davidson, R., Baumgart, W.: Plasticising wood with ammonia. Forest Products Journal 1970. 3. sz. 19. old.
- [5] Kalnins, A. J. és társai: Chemis plastifiziertes Holz anstelle von Buntmetallen und importiertem Hartholz. Holztechnologie 1969. 1. sz. 17. old.
- [6] Berzins, G. W.: Die Verbesserung der physikalisch-mechanischen Eigenschaften von Pressschichtholz aus plastifiziertem Schäl furnier. Holztechnologie 1970. 2. sz. 125. old.
- [7] Berzins, G. W. és társai: Szposzob gnutyja dreveszinü. SZSZSZR-Szabadalom Nr. 235280, 1969.
- [8] Kalnins, A. J. és társai: Szposzob pohicsenija drevesznogo himplasztika. SZSZSZR-Szabadalom Nr. 208923, 1970.
- [9] Berzins, G. W. és társai: Process for packing and drying solid wood and a plant for accomplishing same. SZSZSZR-Szabadalom Nr. 1331274, 1969. USA-szabadalom Nr. 3646687, 1972.
- [10] Berzins, G. W., Rocens, K., Rumba, A.: Über die Festigkeit und Elastizität des mit Ammoniak behandelten und verdichteten Birkenholzes. Holztechnologie 1970. 1. sz. 48. old.
- [11] Berzins, G. W.: Holzplastifizierung als Weg zur Qualitätserhöhenden Werkstoffsubstitution. Holztechnologie 1972. 2. sz. 103. old.
- [12] Plastifiziertes und modifiziertes Holz im Maschinenbau. Holzindustrie 1972. 3. sz. 79. old.

- [13] *Federenko, J.*: Neues Verfahren der Holzplastifizierung. Internationale Holzmarkt 1972. 27. sz. 30. old.
- [14] *Kalnins, A. J.*: Holzchemische Forschungen in der Akademie der Wissenschaften der Lettischen SSR. Holztechnologie 1965. 2. sz. 114. old.
- [15] *Kalnins, A. J. és társai*: Physikalisch-mechanische Eigenschaften mit Ammoniak chemisch plastifizierten Holzes. Holztechnologie 1967. 1. sz. 23. old.
- [16] *Dr. Cziráki J.*: A nyár technikai szárításának új módszere. Faipar 1974. 10. sz. 292. old.
- [17] *Berzins, G. W.*: Über die zerstörungsfreie Ermittlung der Eigenschaften chemisch plastifizierten Holzes. Holztechnologie 1969. 3. sz. 147. old.
- [18] *Vorreiter, L.*: Holztechnologisches Handbuch. Verlag Georg F. und Co., Wien 1949.
- [19] *Stoian, D.*: Plastifierea lemnului de fag prin impregnare cu amoniac gazos. Mobilia 1969. 3. sz.
- [20] *Stoian, O., Vladut, R.*: Plastifierea lemnului prin impregnare cu amoniac folostia in industria mobilei curbate. Mobilia 1968. 3. sz.
- [21] *Bariska, M.*: Plastifizierung des Holzes mit Ammoniak in Theorie und Praxis. Holz-Zentralblatt 1969. 84. sz. 1. old.
- [22] Lignoszton csapágyperselyek, prospektus. Gyártó: Bialistockie Zaklady Przemyslu Sklejek, Bialystok, ul Dojlidy Fabryczne 24.
- [23] *Graf, G. és társai*: Herstellung und Festigkeit von Platten aus ammoniakplastifizierten Fasern I. Holztechnologie 1971. 4. sz. 235. old.
- [24] *Graf, G. és társai*: Herstellung und Festigkeit von Platten aus ammoniakplastifizierten Fasern II. Holztechnologie 1972. 3. sz. 152. old.
- [25] *O'Connor, J. J.*: Ammonia explosion pulping. A new fiber separation process. Tappi 1972. 3. sz. 353. old.

A fakéreg hasznosítása Lengyelországban

Asztalos János—Szabó Péter

A fa feldolgozása során keletkező melléktermékek különösen a fakéreg hasznosítása minden ország részére megoldandó feladatot jelent.

A hasznosítási kutatások különböző irányokban haladnak előre. Az USA-ban már 1959-ben próbálkoztak a farostlemezgyártáshoz felhasználni alapanyagként. Az ide vonatkozó szakirodalom szerint (Forest Prod. J. Madison 1954. 4. szám) a kísérletek alapján főleg a duglasz fenyő kérge alkalmas, színe és a kapott jó szilárdsági értékek miatt a farostlemezgyártáshoz.

A fa felfűrészelése során keletkező fűrészpor és megmunkálása során keletkező gyaluforgácsok hasznosítása már előbbre haladott. Az előbbieket felhasználják a normál faforgácslap gyártáshoz, faliszt gyártáshoz, a különböző fabeton termékek előállításához stb.

A legnagyobb problémát a fa kérgezése során keletkező kéreg jelenti. Az eddig eltelt időszak folyamán a fakéreg hasznosítása nem, vagy igen kis mértékben tekinthető megoldottnak. A keletkező kéreg nagy részét hasznosítás nélkül elégetik — szennyyezve ezáltal környezetünket —, vagy elhagyott bányagödrökbe és hasonló jellegű használatlan területekre szállítják el. A kéregnek az előzőekben is említett megsemmisítése minden egyes országnak sok-sok milliójába kerül. A kéreg hasznosítási kutatások az alábbi fő irányzatokban határozhatók meg:

- kéreglapgyártás — szigetelőlapgyártás — fabeton, talajjavító anyag,
- elégetés enegia előállítás céljából,
- tüzelőanyag,
- számos vegyianyag alapanyaga,
- szigetelő réteg útpítésnél.

Lengyelországban a kéreghasznosításra vonatkozó elképzeléseket, terveket komolyan vették és ez az eredményeken is meglátszik.

Az 1980-ig kitűzött hasznosítási tervüket az ütemezésnek megfelelően teljesítették.

Ezen cikkünkben a hasznosítás két területével foglalkozunk, és pedíg:

- a) kéregkomposztálás,
- b) kéregalapgyártás.

Kéregkomposztálás

Több országban már sikerrel alkalmazzák a fakéregből mestersége úton előállított kéregkomposztot talajjavító anyagként. A svéd Természetvédelmi Hivatal véleménye szerint is csak az előzőleg említett területek azok, amelyek alkalmasak nagyobb mennyiségű kéreg felvételére. Svédországban évente mintegy 1,2 millió m³ tőzeget használnak fel talajjavításra, valamint növénytermesztés alapanyagaként. A fakéreg megfelelő előkezeléssel azonos értékűnek tekinthető a tőzeggel. Lengyelországban is a hasznosítás egyik útjaként ezt az eljárást választották. A fakéreg nagy volumenben főleg a cellulózt előállító kombinátokban és fafeldolgozó üzemekben keletkezik.

Nagyüzemileg a kéregkomposzt előállításával az egyik cellulóz kombinátban Ostrolenka-ban foglalkoznak, ahol évente kb. 500 000 m³ papírfát dolgoznak fel és ennek során cca. 100 000 m³ mennyiségű fakéreg keletkezik. A cellulóz gyártáshoz kb. 98%-ban erdei fenyőt és 2%-ban nyírfát használnak alapanyagként.

A kérgezés forróvizés előáztatás után dobkéregző gépekben történik. A fakéreg nedvességtartalma ebben az állapotban eléri a 150% nettót is.

Az ilyen magas nedvességtartalmú kéreg elégetése gazdaságosan lehetetlen. Látogatásunk időszakában a kombinát területén kb. 250 000 m³ mennyiségű kéreg-hegy magasodott, mely mint már előzetesen említettük, évente 100 000 m³-rel gyarapodik.

A kutatással foglalkozó szakemberek a kéregkomposztálást látták alkalmasnak a tarthatatlan helyzet megoldására. A nagyüzemi kísérleteket 1973-ban kezdték el, amikor 10 000 t komposztált kérget állítottak elő, majd 1974-ben tovább folytatták a kísérletet, amikor is 30 000 t kéregkomposztot gyártottak.

A témával foglalkozó szakemberek előtt ismeretes, hogy a komposzt előállítása több országban a Dr. Holtzinger (Ausztria) féle eukomit-tal (baktériumkoncentrátum) míg máshol a cellulóz gyártás során keletkező szennyvíz aktív iszapjával, illetve a városi szennyvíz-derítő berendezésekből nyert fakáliával történik. Lengyelországban az aktív iszappal végzik a nagyüzemi gyártást. A kéregzés során a kéregszemcse nagysága változó lesz, ezért utánaprítással a kérget homogenizálni kell. Komposztálás szempontjából legmegfelelőbb ha a kéreg egyenletes—kb. 1 cm²—szemcsenagyságú. (Az emberi kézen levő köröm nagyságával lehetne jellemezni.)

A komposztálhatósághoz a kéregnek bizonyos mennyiségű nedvességet kell tartalmaznia ahhoz, hogy a folyamat lejátszódhasson. Dr. Holtzinger szerint is minimumként a 75%-os nettó érték, míg optimálisnak a 150% nettó nedvességtartalom tekinthető.

A nedves úton végzett kéregzés ezt a feltételt kielégíti, míg a fűrészipari száraz kéregzés után a fakérget különösen nyári időszakban nedvesíteni kell. Ostrolenka-ban egy amerikai gyártmányú aprítógéppel végzik a kéreg utánaprítását, melynek teljesítménye kb. 20 m³/óra aprított kéreg. Az illetékes szakemberek szerint 1975-ben ebben a cellulóz és papírgyárban 150 000 m³ kéregkomposzt előállítását tervezik, mely cca. 50 000 t-nak felel meg.

A fakéreg hasznosítási kutatásokat az Erdészeti és Faipari Minisztérium koordinálja. Az eddig előállított kéregkomposzt fő felhasználói a városi parképítő vállalatok és a magánszektör. Az eddig végzett kísérletek alapján az eredmények azt mutatják, hogy a növények növekedése 30—40%-kal intenzívebb a komposztal kevert talajban, mint egyébként. Svédországból származó irodalmi adatok szerint is problémát jelent a nitrogén megkötése. A talajba kevert kéreg gyorsan bomlani kezd, különösen akkor, ha az finom szemcséjű. A mikroorganizmusok, amelyek a kéreg bomlást elősegítik nitrogén igényesek, s mivel a kéregben a nitrogén mennyisége kevés, ezért a mikroorganizmusoknak nitrogént kell „lopniuk” a növekedő csemetéktől. Ezt a problémát tudjuk megoldani a kéreg előkomposztálásával. Svédországban is kísérleteket folytatnak a nyers kéregnek a szántóföldön való közvetlen felhasználására, valamint a háztartási hulladékokkal történő együttes előkomposztálására. Úgy vélik ebben az esetben 200 m³/hektár kéreg felhasználás is lehetségessé válik.

Varsóban a városi parkban is meggyőződhetünk az előkomposztált kéreg alkalmazhatóságáról, ahol egyenletes gyepszőnyeg nőtt a korábban vizenyős, köves, agyagos talajra terített, mintegy 2—3 cm vastagságú előkomposztált kéregrétegben.

A talajban a humusz szerepe mindenki előtt ismeretes, s éppen ezért kell ezekkel a kísérletekkel kiemelten foglalkozni, mivel eddig gyakorlatilag hasznosítatlan anyagból, hulladékból lehet talajjavító anyagot előállítani. A talaj ha megfelelő humusz-tartalommal rendelkezik gyakorlatilag mentes a műtrágya-felhasználás káros következményeitől. Az egyes talajféleségekre való adaptálását kis mennyiségű különféle műtrágyák adagolásával lehet elősegíteni. Irodalmi adatok szerint a komposztból kb. 1/5—1/6 mennyiség is elegendő a műtrágyához viszonyítva.

Finnországi adatok alapján a kéreghumusszal kapcsolatos minőségi követelmények általában a következők:

A kész kéreghumusz tápanyag-tartalma, mg/l

	Teljesen trágyázott kéreghumusz	Félig trágyázott és talajjavító kéreghumusz
PH érték	6,3	5,6—6
Mész CaO	3000	1000—1200
Vezérszám	5	2,5—3
Kálium K	350	200—250
Foszfor P	120	10—50
Nitrát nitrog. NO ₃	100	10—50
Magnézium Mg	350	150—225
Bór B	2	0,6
Réz Cu	15	2—2,5
Mangán Mn	10	3—20

A szerkezeti tulajdonságokkal kapcsolatos követelmények:

Az összes minőség

Humusztartalom	80—90%
Likacsosság	80—90%
Víz-tartalom	50—60% netto
Levegő	25—35%
Váltó kapacitás	80 me/l fölött
Száraz súly	110—180 kg/m ³

Az ERDÉRT Vállalat is foglalkozik a telepein keletkező kéreghulladék előkomposztálásával, mely kutatás koordinálójá a Nyírségi Agrotechnikai Kutatóintézet. A minták összehasonlítása céljából a Lengyelországból magunkkal hozott, valamint a telepeinken előkomposztált, illetve komposztálatlan kéregmintákat bevizsgáltattuk a budapesti Kertészeti Egyetem laboratóriumában, ahol az alábbi értékelést kaptuk:

Minta-szám	PH (H ₂ O)	Szerves anyag	Szeretlen %	Stabilitási szám	Stabilitási koeficiens	Összes N %	C/N
1.	5,65	74,25	25,75	0,290	0,00390	0,29	128
2.	5,07	94,84	5,16	0,280	0,00290	0,72	65,8
3.	4,44	95,75	4,25	0,300	0,003133	0,30	159,5
4.	5,84	95,73	4,27	0,370	0,00386	0,60	79,75
5.	5,87	91,51	8,49	0,390	0,00426	0,65	70,35
6.	5,53	95,63	4,37	0,700	0,00731	0,87	54,9
7.	5,36	84,72	15,28	0,380	0,004485	0,80	52,95

Megnevezés:

1. 6 éves lengyel erdei fenyő-kéreg természetes állapotban.
2. 3 hónapos lengyel erdei fenyő-kéreg előkomposztált.
3. 1 hónapos utánaprított lengyel erdei-fenyő-kéreg, komposztált.
4. 1 éves tuzséri lucfenyő-kéreg, komposztálatlan.
5. 1 éves tuzséri lucfenyő-kéreg, komposztált, utánaprított.
6. 1 éves tuzséri lucfenyő-fűrészpor, komposztált.
7. 8—9 hónapos „NYAKI” utánaprított, komposztált lucfakéreg.

A bevizsgált minták alapján kapott adatok szerint a kéreg még nem tekinthető komposztnak, de a megfelelő kezelés mellett rövid úton azzá válhat.

Hazánkban végzett kísérletekről és az előkomposztált kéregnek a növényekre való hatásáról későbbiekben számolunk.

Kéreglapgyártás

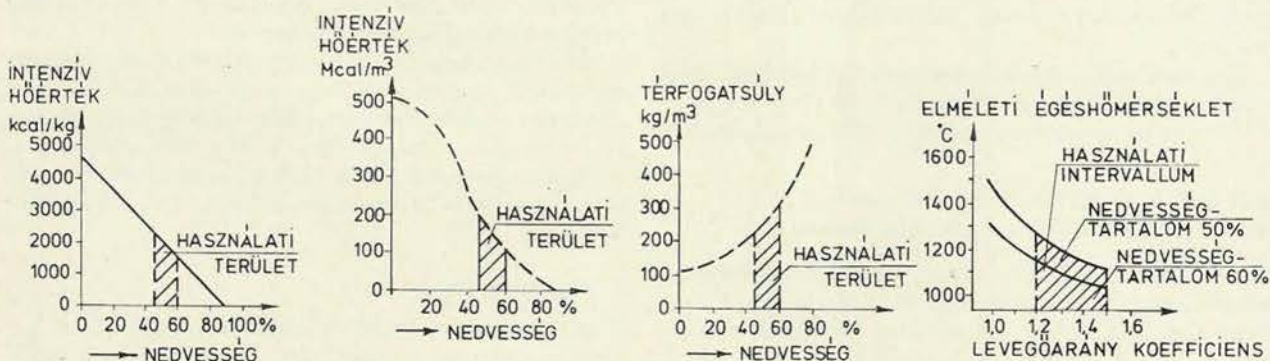
A fakéreg kéreglapgyártáshoz való felhasználása csak bizonyos körülmények között gazdaságos. A kéreg egyaránt felhasználható szerkezeti és szigetelő lapok előállítására is.

A folyamatnál messzemenően figyelembe kell venni a kéreg nedvességtartalmát. A nedvességtartalom határt szab a gazdaságos szárításnak és az elégetésnek is. Az elégetéssel kapcsolatban közöljük, finn adatok alapján az 1. grafikon, mely a nedvesség, térfogatsúly függvényében meghatározza a nyerhető hőmennyiséget.

A kapott irodalmi adatok szerint a tökéletes égéshez 900—1100 °C hőmérséklet szükséges 60% nettó nedvességtartalom esetén, melytől a valóságban 100—200 °C-kal alacsonyabb hőmérsékleten történik az égés. A grafikonok értékeiből láthatjuk, tehát, hogy a gazdaságos elégetésnek is határt szab a nedvességtartalom. A 60%-os nettó nedvességtartalmú kéreg elégetésekor kb. ugyanannyi hőmennyiség szabadul fel, mint amennyi a kéregben levő víz elpárologtatásához szükséges.

A kéreglapgyártás továbbfejlesztésére Lengyelországban létrehoztak egy kísérleti üzemet, mely éves szinten kb. 5—6000 m³ kéreglapot fog előállítani. Látogatásunk időpontjában a végső szerelési munkálatokat végezték. A gyártás alapanyagául szolgáló fakérget a környező fűrészüzemekből szállítják magasztított oldalfalú teherautókkal.

1. grafikon



A kéreglap előállítási technológiája zömmel megegyezik a hagyományos forgácsalapgyártás folyamatával, mely a következő:

- a) kéregszállítás,
 - b) utánaprítás,
 - c) szárítás,
 - d) kötőanyagfelhordás,
 - e) lapképzés-késelés,
 - f) formatizálás,
 - g) csiszolás,
 - h) tovább megmunkálás.
- a) A 8—10 t teherbírású, magasztított oldalfalú teherautókkal történik a kéreg helyszínre szállítása. A környező fűrészüzemekből szállított, zömmel erdeifenyő kérget halomba ömlesztik, fedett helyen tárolják. A kéreg nedvességtartalma 40—50 % nettó volt.
- b) A helyszínre szállított kéreg még nem alkalmas lapgyártáshoz, ezért azt tovább kell aprítani. Az utánaprítás késgyűrűs malomban történik. A normál forgácslapgyártásnál használt közepéreg forgácsnál durvább frakció keletkezik. Lengyel szakemberek véleménye szerint finomabb frakciójú aprítás esetén a por részaránya elérhetné a 30%-ot is, mely további problémákat jelentene. A jelenlegi utánaprítás során mintegy 6% mennyiségű por keletkezik.
- c) Az utánaprító gépből pneumatikus úton kerül a kéreg a szárítóberendezés serleges elevátorába. A szárítóberendezés ellenáramú, mezőgazdasági többszintes szalagszáritó. A meleg levegő egy gőzzel fűtött kalorifelen keresztül haladva jut a szárító alsó terébe, ahol a szalag haladási irányával szemben és felfelé haladva felveszi a fentről fokozatosan lefelé haladó kéregből a vizet, és a kürtön keresztül a szabadba áramlik. A kéreg nedvességtartalmát szárítás után 8—10% értéknél tartották optimálisnak.
- d) Ragasztóanyagként karbamid-formaldehyd alapú műgyantát (65% szárazanyagtartalmú) használtak, míg hidrofob anyagként paraffin emulziót használtak a ragasztóanyaghoz viszonyított 15 súly% mennyiségben. A ragasztóanyagot a térfogatsúly 10%-ának megfelelő mennyiségben adagolták.
- e) A lapképzés alátétlemezekon történik kézi térítéssel. Krzysik professzor szerint a térfogatsúly alsó határa, a végzett kísérletek eredménye alapján 400 kg/m³-ben határozható meg. Ezeknek a lapoknak $\lambda = 0,09$ Kcal/m²óra °C értéket

adott. Lapképzés után a védőkereteket eltávolítják, majd a lemezeket a terítékekkel együtt a hőprésbe helyezik. A lapokat $650-700 \text{ kg/m}^3$ térfogatsúllyal gyártják. A hőprészek tulajdonképpen bútorigipari „Atlasz” $2000 \times 1200 \text{ mm}$ lapméretű, hatszintes típusúak. A présen elhelyezett manométer 18 kg/cm^2 fajlagos nyomásra volt kalibrálva, a hőmérséklet pedig $120 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra. A lapgyártást 15 kg/cm^2 fajlagos nyomással és $150 \text{ }^\circ\text{C}$ -os hőmérsékleten kívánják végezni. Présidőnként, vastagság mm-ként $36-40 \text{ sec}$ -ot alkalmaztak. Az üzemben két hőhőprésben állítják elő a kéreglapokat.

- f) A préselt lapokat pihentetés után méretre vágják. Méretrevágás — a kis lapméret miatt — kézi előtolású, lengyel gyártmányú, kettős-szélező körfűrészgépeken történik.
- g) Az így előállított kéreglapokat zömmel az építőiparban kívánják hasznosítani, főleg táblásított mozaikparketta hordozójaként. Csak az igényesebb termékekhez csiszolják meg a lapokat. A rendelkezésünkre bocsátott adatok szerint a parketta alá felhasznált, és vizsgált kéreglapok 60% -kal jobb ellenállást tanúsítottak a gombakártevők ellen, mint a hagyományos forgácslap. A $650-700 \text{ kg/m}^3$ térfogatsúlyú 22 mm vastag lapok hajlítószilárdsági értéke $45-50 \text{ kg/cm}^2$. Ugyanez a lap furnézott kivitelben 150 kg/cm^2 értéket is garantál. Krzysik professzor és Walter

docens szerint a kéreglapgyártás gazdaságosan megoldható, s az így előállított termék felhasználható.

Vásárosnaményi gyáregységünkben — a tanulmányút után — nagyüzemi kéreglapgyártási-kísérletet végeztünk 1975 januárjában. Az elért eredmények igazolják, hogy a nálunk keletkező lucfenyőkéregből is előállítható kéreglap. A kísérleteket az Erdészeti és Faipari Egyetem Falemezgyártástani Tanszékének munkatársaival végeztük és megállapítottuk, hogy úgy gyártási, mint szilárdsági értékek tekintetében a háromrétegű — normál borítóréteggel — gyártott lapok adták a legjobb paramétereket. Ezen lapok hajlítószilárdsági értékei meghaladják a 120 kg/cm^2 értéket.

Az egyrétegű, tisztán kéregből gyártott, főleg szigetelésre alkalmas lapok hajlítószilárdsága $25-30 \text{ kp/cm}^2$ értéket mutatott. A vizsgálatokat a FAIMEI laboratóriuma végezte.

A kísérlet tanulságaként leszögezhetjük, hogy a fakéregből előállíthatunk különböző felhasználási területekre alkalmas lapokat, de csak — mint azt a grafikonok is mutatják — megfelelő szárazságú kéreg esetében. Kísérletünk lefolytatásának időpontjában a kéreg nedvességtartalma 200% nettó volt.

A nagyüzemi kísérletet 1975 nyarán megismételjük, s a gyártásközi paramétereket utólag közzé tesszük.

Hiperbolikus paraboloid alakú fakötélhálók

Bárány András

1. Alapfogalmak

Az irodalomban a „fából készült héjnak” nevezett szerkezet általában mint anizotrop héj fogható fel. Bár ez az elmélet reális, és leírása a numerikus matematikával is megfogalmazható, alkalmazása a hiperbolikus paraboloidok esetében nem mindig célszerű.

A hiperbolikus paraboloid felületen parabolák, és egyenes alkotók serege fektethető le kétszer is. Ha a parabolák irányában köteleket helyezünk és e „kötelek” deszkából vannak, akkor fakötélháléhoz jutottunk.

Ragasztással a szerkezet anizotrop héj lesz; de a kötélhálóval való modellezés továbbra is jogos. Ezt a következő gondolatmenettel próbálom igazolni.

2. A héj, a kötélháló és fakötélháló összehasonlítása és a héjalás kialakítása

Héj és kötélháló között szempontunkból a lényegbeli differencia, hogy ha egy héjből kivágunk egy elemi darabot, akkor azt minden irányban terhelhetjük, de a kötélhálót csak a kötelek irányában.

A deszka a rétegeltlemezcsík szerkezetnél a következő a törvényszerűség (3. ábra).

A deszkakötélháló tehát olyan kötélzetként fogható fel, ahol a kötél távolság megegyezik a kötél szélességgel. De mivel a deszkának van merevsége is, és mivel a ragasztásnak is van merevsége, a szerkezet nyírást is képes felvenni. Ez magyarázza a „feszültségkereszt” alakját.

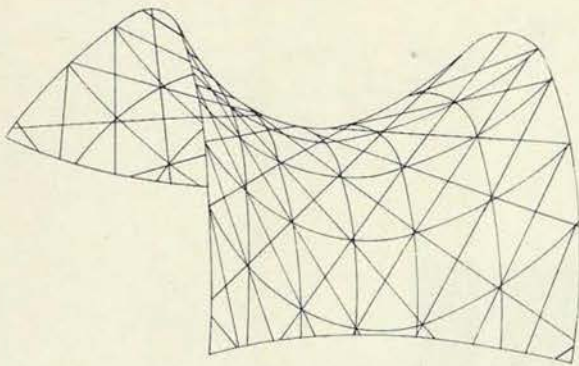
3. Az előfeszítés jelentősége

Ha a szerkezetet előfeszítjük, akkor jobban megközelíti a kötélhálószerű működést.

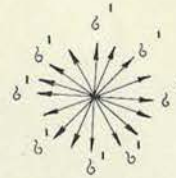
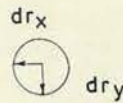
Az előfeszítésnek más előnyei is vannak; elsősorban azért van rá szükség, mert nem keletkezhet „nyomás” a kötélhálóban. Mivel a fa nyomást is képes felvenni, jelen esetben kisebb előfeszítéssel is megelégedhetnénk, de a biztonság érdekében érdemes az előbbi kritériumot alkalmazni. (Kihajlásveszély.)

4. Peremzavarok

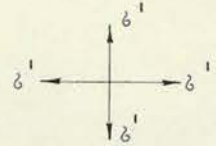
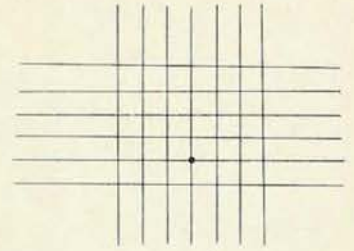
A kötél szerkezet elvén való számítás csak kb. 87%-osan közelíti meg a valóságot. A szerkezet a való-



1. ábra



2. ábra

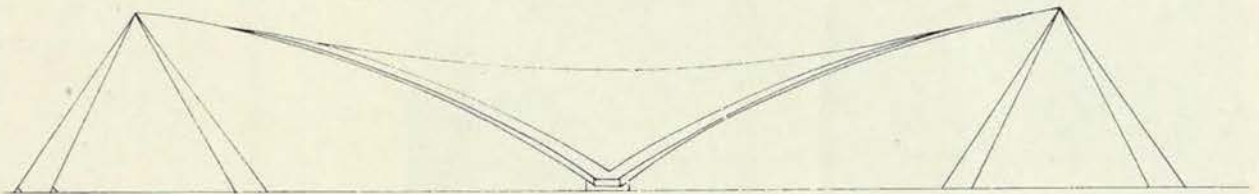
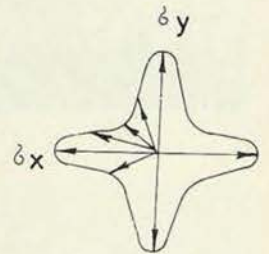
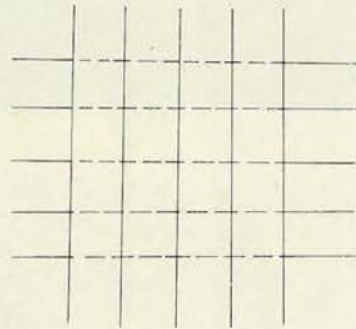


hagyományos (fenyő)



javasolt (bükk)

3. ábra



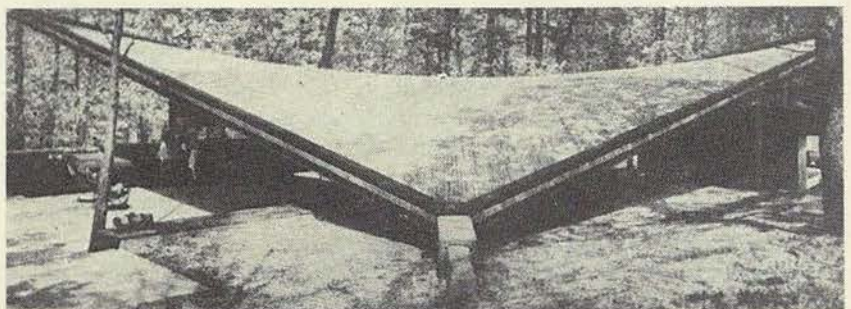
4. ábra

ságban héjként is viselkedik. A peremzavarok is a részben héjszerű viselkedés következménye, amit a szélbordák általi befogás még fokoz. Egyszerű modellezéssel azonban az ilyen problémák is számításba vehetők.

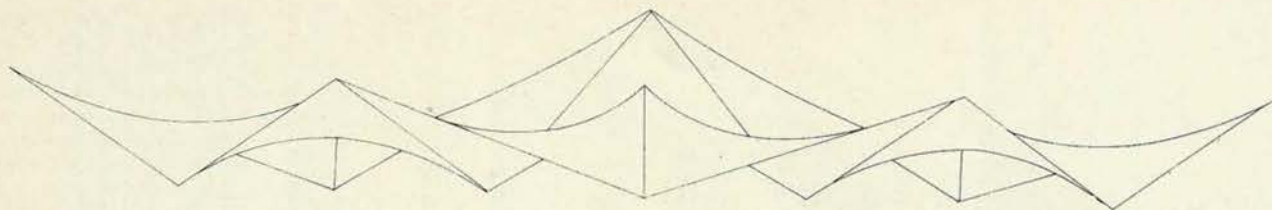
A peremzavarok tulajdonképpen nyomatók. Ha a megengedett értéknél nagyobbak, akkor a szélbordák közelében meg kell erősíteni a héjalást.

5. A szélbordák kialakítása

Nagyobb fesztávok esetében célszerű támaszvonala vagy kötélgörbe alakú szélbordákat alkalmazni, a nyomatékok kiküszöbölése érdekében. Ha a kihajlást is ki akarjuk küszöbölni, akkor célszerűbb a támasztás helyett, függesztést alkalmazni (4. ábra).



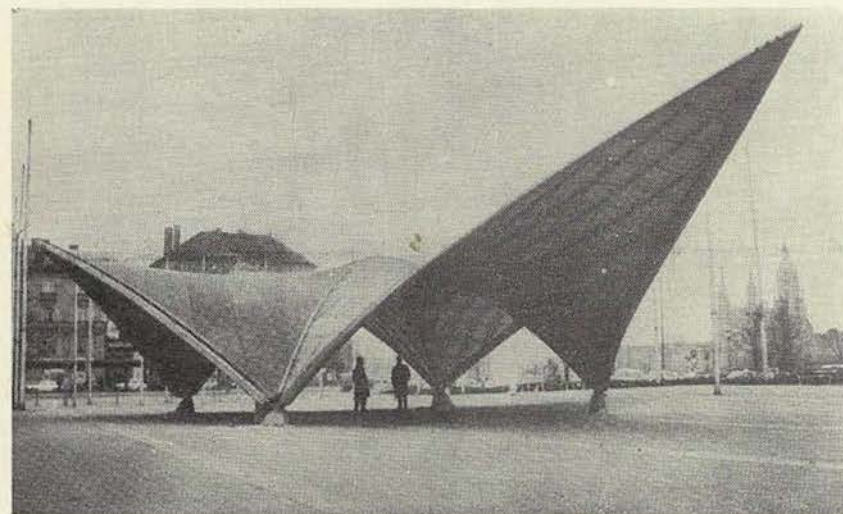
5. ábra



6. ábra



7. ábra



8. ábra

6. Példák fakötélhálóra

A legelső hiperbolikus paraboloid faszerkezet Catalano lakóháza. (Raleigh, USA, 1955, 5. ábra.)

Catalano még nem feszíti elő szerkezeteit, és kihasználja a lehetőséget, hogy a fa nyomást is felvehet.

Főleg fából lehetne nagyon szépen megvalósítani a 6. ábra szerinti Catalano tervet.

A következő épület már előfeszített. (Portland, USA, JW. Storrs és J. G. Piersou 1971, 7. ábra).

A müncheni BAU 68 kiállításra épített Otto Frei egy „bordáshéjnak” nevezett szerkezetet. A szerkezet számunkra is figyelemre méltó, mert a „bordázat” egy nem előfeszített fakötélháló (8. ábra).

Dortmundban épített G. Scholz, az Euroflor 1969-es kiállítására, egy nagyméretű fakötélhálót. A két átló 100 m, ill. 60 m (9. ábra).

Tulajdonképpen csak a „bordák” és a „szélbordák” hordják a terhet. A deszkázás többtámaszú tartóként viselkedik (10. ábra).

7. A fakötélhálók számítása

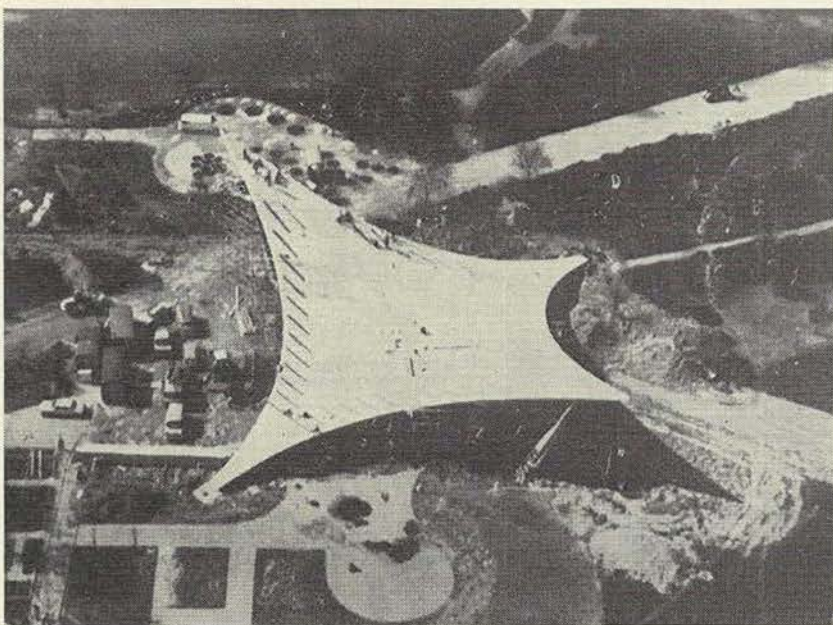
7.1. A kötélerők kiszámítása

A teherhordásban a két kötélet együttesen osztózik: $\alpha_x + \alpha_y = 1$

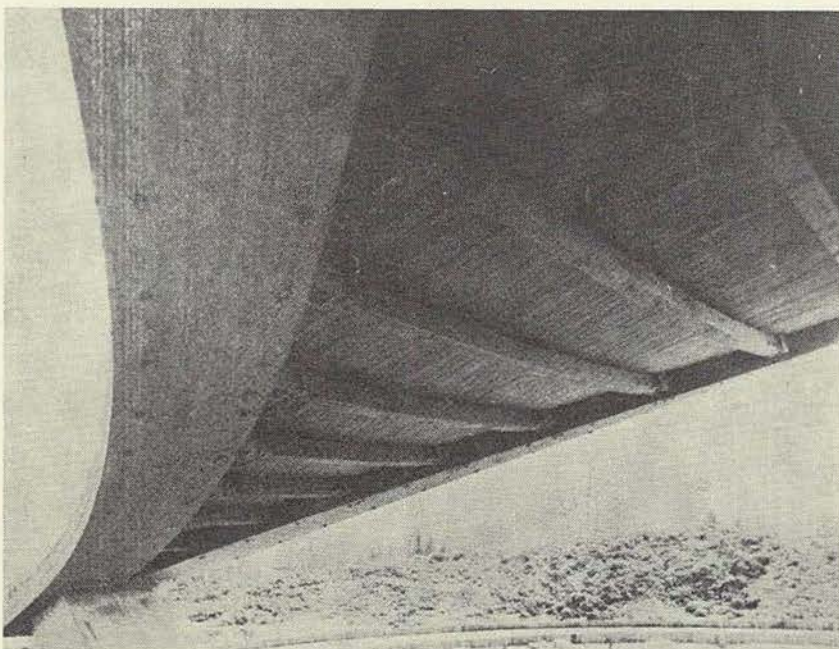
ahol α megmutatja, hogy az x , illetve y irányú kötéletre az egységnyi teherből mennyi jut. α -t teherátviteli tényezőnek nevezzük. Ezek szerint a kötéltben ébredő erő vízszintes komponense (11. ábra):

$$H_x = \frac{\alpha_x \cdot q \cdot l_x^2}{8}$$

$$H_y = \frac{\alpha_y \cdot q \cdot l_y^2}{8} \quad (1)$$



9. ábra



10. ábra

Hiperbolikus paraboloidok esetében a különböző helyzetű és méretű köteleknél érvényes a 12. ábra-beli tétel.

A „H” erők ismeretében a kötélen ébredő „S” erők már meghatározhatók.

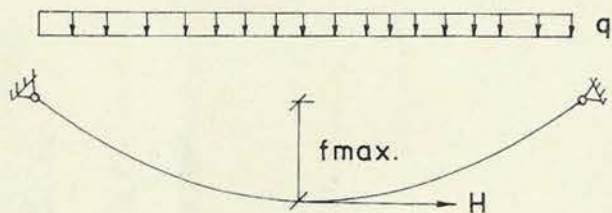
7.2. A teherátviteli tényező számítása

7.2.1. A teherátviteli tényezők a nyeregponban

A kötélen terhelése

$$q = \frac{H \cdot 8f}{l^2}$$

$$H = F \cdot \sigma = F \cdot E \cdot \varepsilon = F \cdot E \cdot \frac{\Delta s}{s} = F \cdot E \cdot \frac{\Delta s}{l}$$



11. ábra

- (2) $s \approx l$ nagy laposság esetén; q a kötélen megosztó terhelése; H a kötélerő vízszintes komponense; f lehajlás; l fesztáv; F kötélerő keresztmetszet; σ a kötélen szilárdsága; E a kötélen rugalmassági modulusa; ε fajlagos megnyúlás; s a kötélen hossza.
- (3)

Ezekután

$$\frac{q_x}{q_y} = \frac{E_x \cdot F_x \cdot f_x \cdot l_y^3}{E_y \cdot F_y \cdot f_y \cdot l_x^3} \cdot \frac{\Delta s_x}{\Delta s_y}$$

$$\frac{\Delta s_x}{\Delta s_y} = \frac{\frac{f_x}{l_x}}{\frac{f_y}{l_y}} = \frac{f_x \cdot l_y}{f_y \cdot l_x}$$

Az (5) összefüggés igaz voltát a (13. ábra) segítségével próbálom igazolni, a hosszabb bizonyítás mellőzésével.

Tehát:

$$\frac{q_x}{q_y} = \frac{E_x \cdot F_x \cdot f_x \cdot l_y^4}{E_y \cdot F_y \cdot f_y \cdot l_x^4}$$

Egységnyi teher esetén

$$q_y = \kappa_y$$

$$q_x = \kappa_x$$

és

$$\kappa_x + \kappa_y = 1 \rightarrow \kappa_y = 1 - \kappa_x$$

azaz

$$(4) \quad \frac{\kappa_x}{\kappa_y} = \frac{\kappa_x}{1 - \kappa_x} = \frac{E_x \cdot F_x \cdot f_x \cdot l_y^4}{E_y \cdot F_y \cdot f_y \cdot l_x^4} \quad (8)$$

legyen

$$\varphi = \frac{E_y \cdot F_y}{E_x \cdot F_x} \quad (9)$$

és

$$\varrho = \frac{f_x \cdot l_y^2}{f_y \cdot l_x^2} \quad (10)$$

Ekkor:

$$\frac{\kappa_x}{\kappa_y} = \frac{1}{\varphi \cdot \varrho^2} \rightarrow \kappa_x = \frac{1 - \kappa_x}{\varphi \cdot \varrho^2}$$

amiből:

$$(6) \quad \kappa_x = \frac{1}{1 + \varphi \cdot \varrho^2} \quad (11)$$

7.2.2. A teherátviteli tényezők a felület bármely pontjában

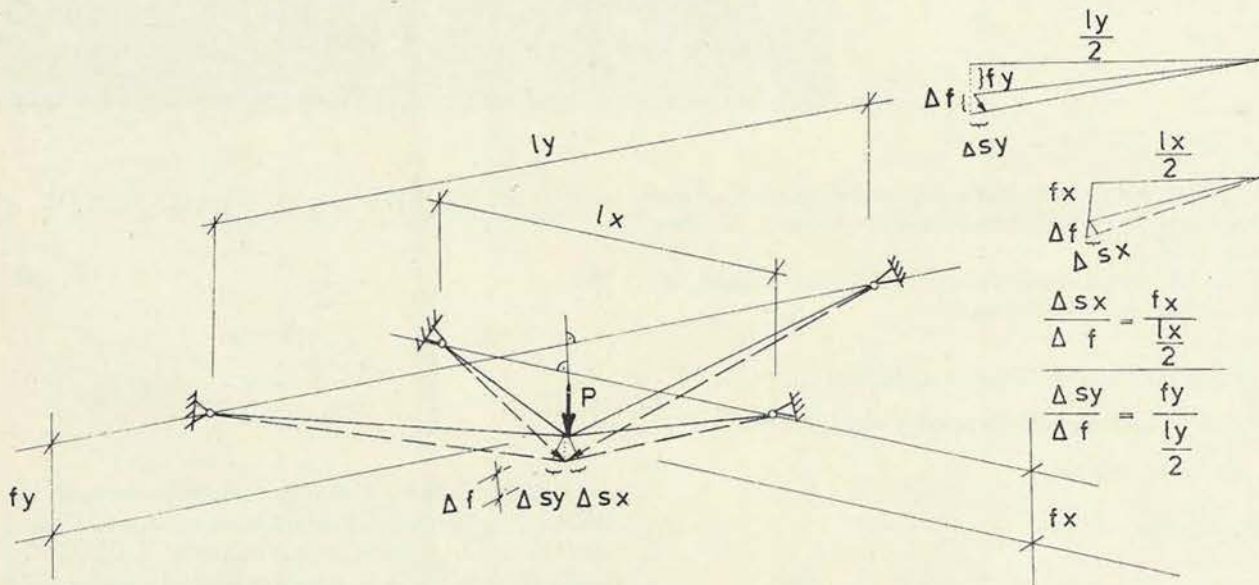
megegyeznek a nyeregpont teherátviteli tényezőjével. Ez a hiperbolikus paraboloid kötélháló egyik legnagyobb előnye.

(7)



$$H1 = H2$$

12. ábra



13. ábra

7.2.3. Nagy gyakorlati jelentőségük miatt ismertetem a teherátviteli tényezőket a gyakorlat több esetére.

A hiperbolikus paraboloid típusa	Ha	Teherátvitel
Kétszeresen szimmetrikus négyzetalaprájú $k_x = k_y$ $k =$ görbület	$E_x = E_y$ $F_x = F_y$	$\alpha_x = \alpha_y = 0,5$
Kétszeresen szimmetrikus rombuszalaprájú $k_x \neq k_y$	$\frac{E_x \cdot F_x}{E_y \cdot F_y} = \frac{l_x^4}{l_y^4}$	$\alpha_x = \alpha_y = 0,5$
Kétszeresen szimmetrikus rombuszalaprájú $k_x \neq k_y$	$\frac{E_y \cdot F_x}{E_x \cdot F_y} = \frac{1}{3}$	$\alpha_x = \frac{1}{4}$ $\alpha_y = \frac{3}{4}$
Egyszeresen szimmetrikus	1. $\frac{F_x}{F_y} = 2,$ $\frac{f_x}{f_y} = 1$ $\frac{L_x}{L_y} = 1,$ $\frac{E_x}{E_y} = 1$	$\alpha_x = \frac{1}{3}$
	2. $\frac{l_x}{l_y} = \sqrt[4]{2}$ $\frac{f_x}{f_y} = 1,$ $\frac{E_x}{E_y} = 1$ $\frac{F_x}{F_y} = 1$	$\alpha_y = \frac{2}{3}$

7.3. A héjazat és a szélborda merevségi arányának befolyása az erőjátékra

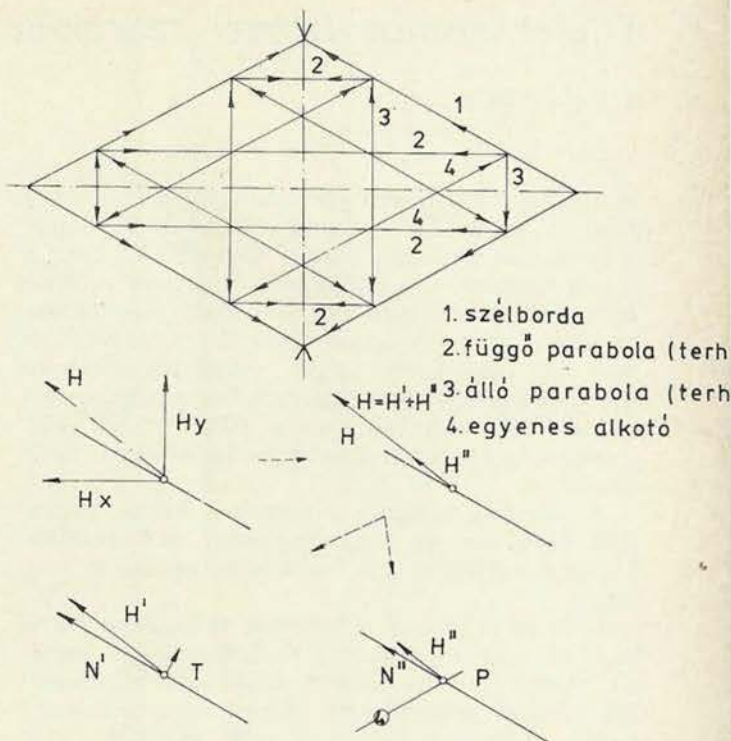
A fakötélháló egy anizotróp héj. Ez elsősorban abban nyilvánul meg, hogy a peremre továbbított erők egy részét maga a héjazat veszi fel.

Ha a szélborda végtelen merev és a héjazat végtelenül hajlékony, akkor a parabolák által leadott terhet a szélborda veszi fel.

Ha a héjazat végtelenül merev és a szélborda végtelenül hajlékony, akkor a parabolák által leadott terhet a héj veszi fel.

A valóságban a merevségek valós számmal kifejezhetők. Franz Krauss szerint az optimális arány:

$$\frac{m_{\text{héjazat}}}{m_{\text{szélborda}}} = \frac{1}{7}$$



14. ábra

Véleményem szerint textil- és dróthevederes megoldással a gazdaságilag optimális arány lényegesen megjavítható, akár

$$\frac{1}{1}\text{-ra, sőt } \frac{3}{1}\text{-re is.}$$

Ezt a hiperbolikus paraboloid „normalitása” teszi lehetővé, amin azt értjük, hogy alkotó irányban húzóerőt tudunk felvenni.

8. Magyarországi lehetőségek

A fából készülő hiperbolikus paraboloidok elterjedése a közeljövőben várható. Elsősorban a fakötélhálóknak van a mai magyar építőipari és faipari körülményeket figyelembe véve nagy jövője.

IRODALOM

- [1] Franz Krauss: Hyperbolisch paraboloid Schalen aus Holz. (Karl Krämer Verlag, Stuttgart, 1969.)
- [2] Franz Krauss: Hölzerne Schalendächer. (Deutsche Bauzeitung, 1967. október).
- [3] Franz Krauss, Karl Egner, Hans Kolb: Modellversuch für ein Holzschalendach (Holz als Roh und Werkstoff 1966. augusztus).
- [4] I. R. Goodmann: Governing Equations for Timber Shell Structures (Forest Products Journal, 1966. október).
- [5] Rippenschale in Holzkonstruktion (Holz-Zentralblatt, 1969. január 17).
- [6] Dr. Szabó János, Dr. Kollár Lajos: Függőtetők számítása. (Bp. Műszaki Könyvkiadó 1974).
- [7] Andrej Basista: Drevené Konstrukcion stavebnostolárska vyrobny (Zólyom, 1972.)

Dielektromos faipari szárítóberendezések Csehszlovákiában*

Schmidt Béla

A Prágai ZEZ Elektromos Hőtechnikai Kutató Intézet és a ZEZ—Rychnov n/Nisou Nagyfrekvenciás Berendezéseket Gyártó Vállalat a műanyagipari hegesztőgépeiről, gépipari edzőberendezéseiről, valamint fogászati nemesfémolvasztó- és öntőberendezéseiről hazánkban is már jól ismert. A hazai műanyagfeldolgozó iparban a gépgyárainkban és a fogtechnikai vállalatainknál ma már több mint 40 db ZEZ gyártmányú nagyfrekvenciás berendezés működik.

A nevezett gépgyár a fentiekén kívül, hosszú fejlesztési munka eredményeként, n. f. szárítóberendezéseket is gyárt a fafeldolgozó ipar számára.

Múlt év folyamán a nevezett vállalatnál járva módomban volt megismerni és információt kapni az általuk gyártott faipari szárítóberendezésekről, melyek véleményem szerint a hazai faiparban is előnyösen alkalmazhatók lennének.

A következőkben röviden felelevenítem a dielektromos melegítés elvét, majd ismertetem az ezen az elven működő ZEZ gyártmányú GUR—100 jelzésű szárítóberendezést.

A dielektromos melegítés elve

N. f. árammal szinte minden anyag melegíthető. Az áramot vezető anyagok melegítése indukciós úton, szolenoidban történik. Az áramot nem vezető anyagoknak, így a fának is a melegítése dielektromos úton, kondenzátorban történik. Ebben az esetben a melegítendő anyag, a fa alkotja a kondenzátor dielektrikumát. A hő ilyenkor közvetlenül az anyagban keletkezik azáltal, hogy az anyag molekulái az elektromos térerő hatására polarizálódnak és igyekeznek a térerő irányába beállni. Az igen gyakori, 18—20 millió/sec. térerő irányának változását követve a molekulák olyan nagy mozgásba, rezgésbe jönnek, hogy sűrűlódásuk következtében az anyag, a fa felmelegszik.

A fa dielektromos szárításának sajátos tulajdonságai

— A fa nedvesebb tételei a n. f. térben jobban melegszenek, mint a kevésbé nedves tételek,

— a hő az anyag belsejében keletkezik és így annak terjedése belülről kifelé irányul,

— az anyagban a hőmérséklet eloszlásának

gradiense a szárítás menetét kedvezően befolyásolja.

A fenti sajátosságok bővebben kifejtve:

A dielektromos melegítéssel gyorsan elérhető, hogy a hőmérséklet az anyag minden részében azonos legyen, függetlenül annak hővezető-képességétől és vastagságától.

A kívülről történő melegítés esetén az az idő, amely alatt egy anyag teljes keresztmetszetében a hőmérséklet megközelítően azonos lesz, az anyag vastagságával négyzetes arányában növekszik.

Dielektromos melegítéskor ez az idő független az anyag vastagságától és annál jobban érzékelhető az egyenletes hőfok eloszlás sebessége, minél vastagabb a szárítandó anyag. Az anyag középső részének a külsőhöz viszonyított magasabb hőmérséklete szárítás esetén kívánatos is, mivel az anyag felületének túlszáradása ezáltal megakadályozható. Az anyag belsejéből a víz kijutását ebben az esetben nemcsak a nedvességtartalom különbsége, hanem a hőfokgradiens is befolyásolja azáltal, hogy a nedvességnek és a melegnek is a haladási iránya az anyag belsejében levő magasabb szintől az alacsonyabb szinten levő külső felület felé irányul. Ezért a termodiffúziós hatás is érvényesül. Az anyagban fejlődő hőnek nemcsak melegítő hatása van, hanem elősegíti a gőz állapotú víznek az eltávozását is. A n. f. szárítás abban tér el a klaszszikus, kívülről történő melegítéses szárítástól, hogy a víznek gőzzé való átalakulása a faanyag belsejében a sejtekben megy végbe, és ezáltal az anyagban bizonyos túlnyomás is keletkezik. A túlnyomás egyrészt a sejtek falán átrései a vízgőzt, másrészt a víz párolgási hőfokát magasabbra emeli az atmoszférikus nyomáson történő párolgási hőfoknál.

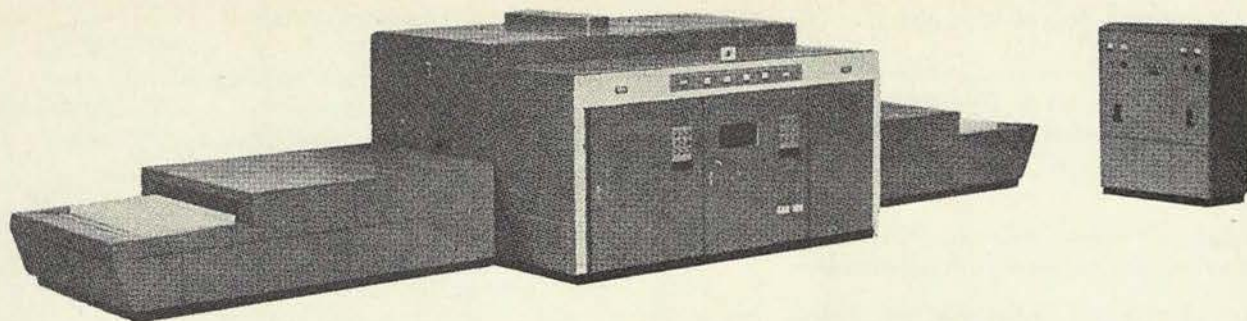
A gőz közbenső és a belső sejteket kitölti, majd elsősorban sugárirányban eltávozik. A belső túlnyomás nagysága a melegítés intenzitásának és a gőz távozását akadályozó ellenállások nagyságának a függvénye. A fa melegítésével foglalkozó alapkutatások szerint a n. f. teljesítménynek van egy kritikus határa, ami fölél nem tanácsos menni, ha a fa repedezését és egyéb károsodási jelenségeit el akarjuk kerülni. Lombos fűrészfá esetén a maximálisan megengedhető n. f. teljesítmény: 120—150 Watt/dm³, tűlevelűnél: 80—100 Watt/dm³. 1 kg víznek a fából történő elpárologtatásához szükséges elektromos energia: 1,8—2,2 kWó.

A GUR—100 szárító üzemeltetési előnyei és jellemzői

— Azonnali készenlét a szárítás megkezdéséhez.

— A megkívánt maradéknedvesség ellenőrzésének lehetősége a szárítás folyamán.

* „A Szerkesztő bizottság figyelemre méltónak tartja a cikkben ismertetett szárítási eredményeket, amelyek a dielektromos melegítéssel történő szárítás elméleti és kutatási fejlesztőmunkát igazolják. — Mindamellet ki kell hangsúlyozni, hogy a berendezés ára a járulékos beruházásokkal együtt olyan nagy eszközértéket képvisel, melynek kihasználása elsőrendű üzemgazdasági követelményként jelentkezik.



1. ábra. A GUR—100 n. f. szárítóberendezés

A szárítási ciklusba való beavatkozás lehetősége a szárítás folyamán.

— A szárítás paramétereinek könnyű megállapítása.

— A szárítás folyamatossága.

— Az elektromos energia felhasználásának egyszerű módon történő pontos követése.

— A szárítóberendezés egyszerű kiszolgálása és karbantartása.

1. Azonnali készenlét a szárítás megkezdéséhez

A már említett dielektromos melegítés alapelveiből kiindulva a dielektromos melegítés a n. f. generátor, azaz a n. f. forrás bekapcsolásával azonnal megkezdődik. A n. f. feszültséget a munkakondenzátor élő elektródjára kapcsoljuk, mely alatt a lamellákból összeállított szállítószalagon a földelt ellenelektrodon van a szárítandó fa. A n. f. forrás kikapcsolásával a szárítási folyamat azonnal leáll. Így lehetővé válik az ebéd és egyéb szünetek megtartása anélkül, hogy a szárítóban levő fűrészárut valamiféle károsodás érné.

2. A megkívánt maradéknedvesség ellenőrzésének lehetősége a szárítás folyamán

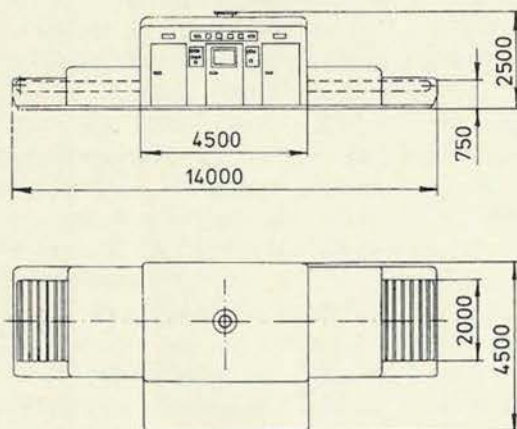
A szárítás előtti és utáni súlydifferenciából a maradéknedvesség könnyen megállapítható és folyamatosan ellenőrizhető.

3. A szárítási ciklusba való beavatkozás lehetősége a szárítás folyamán

A 2. pontban közöltekből kitűnik, hogy a maradék nedvesség ellenőrzése után, operatív beavatkozással a szárítási paraméterek úgy változtathatók, hogy azok a termék gyártási kívánalmainak, minőségileg megfelelőek legyenek.

4. A szárítás paramétereinek könnyű megállapítása

A szárítási paraméterek meghatározásakor a n. f. szárítóberendezés teljesítőképességéből, vagyis az óránkénti víz mennyiségéből kell kiindulni. A fából 1 kg víz elpárologtatásához szükséges n. f. teljesítmény $E_s = 1$ kW, a berendezés n. f. teljesítménye 80 kW, tehát opti-



2. ábra. A GUR—100 n. f. szárítóberendezés méretei

mális körülmények között óránként 80 kg víz elpárologtatására képes. 12⁰/₀-os biztonsággal kb. 70 kg víz/óra elpárologtatással lehet számolni. A kondenzátor munka elektródájának méreteiből (2000 × 2000 mm) és a szárítandó fűrészáru rétegvastagságából megállapíthatjuk azt a szárítandó anyagtérfogatot, amely adott esetben az elektróda alatt helyezkedik el.

Az előzőleg már megállapított kezdő nedvességtartalomról és a kívánt végnedvességtartalomról megállapíthatjuk, hogy az elektróda alatti mennyiségű fűrészáruból mennyi vizet kell elpárologtatni. Ebből kiszámíthatjuk az elpárologtatáshoz szükséges időt és végül a szállítószalag sebességét. A szükséges n. f. teljesítmény elérése három üzemi jellemző érték beállításával történik. Ezek az anódáram, az anódáram és a rácsáram. A n. f. teljesítmény beállítása és ellenőrzése, valamint a szárítóberendezés vezérlése egy helyről: a vezérlőpulttól történik. Különböző faféleségekre és nedvességtartalomra már előre megállapíthatók a megfelelő szárítási paraméterek és táblázatba foglalhatók. Így egy újabb szárítandó anyag esetében a berendezést kiszolgáló személy a megfelelő paramétereket — a táblázatból kiolvasva — gyorsan beállíthatja.

A szárítóberendezés leggazdaságosabban akkor üzemeltethető, ha a belépő fűrészáru nedvességtartalma 35—40⁰/₀ és a szárítást egyszeri áteresztéssel végezzük.

5. A szárítás folyamatossága

A folyamatos szárítás lehetővé teszi a maradó nedvességnek és a fűrészáru minőségének állandó ellenőrzését, ahogy erről már a 2. pontban említést tettünk.

6. Az elektromos energia felhasználásának egyszerű módon történő pontos követése

Az üzemekben lehetőség van arra, hogy az áramelosztóban a szárítótápvezetékekbe fogyasztásmérőt iktassanak be, így az áramfogyasztás leolvasásával és a fűrészáru mérésével könnyen megállapítható az 1 m³ fűrészáru szárítására fordított energia mennyiség. A fa nedvességtartalmától függően 1 m³ kiszáritásához szükséges energia 80—120 kWó. A 35—40%-nál nagyobb nedvességtartalom esetén az energiaszükséglet nő. Az elektroncső hűtésekor felmelegedett 60—80 °C hőmérsékletű levegőt a faanyag elő-, illetve utószáritásához a levegő kellő terelésével felhasználhatjuk, így az energiaszükséglet gyakorlatilag 10—15%-kal csökkenthető. Az elektromos energiafogyasztás pontos követéséből és az elfogyasztott áram mennyiségének Ft-ra való átszámításából az tűnik ki, hogy a nagyfrekvenciás szárítás költségei valamivel magasabbak, mint a hagyományos konvekciós szárítás költségei.

7. A szárítóberendezés egyszerű kiszolgálása és karbantartása

Az üzemi paraméterek előzetes beállítását, a szárítás folyamán szükséges ellenőrzést az a személy végzi, aki a szárítandó fának a szállítószalagra való felhelyezését végzi. Gyakorlatilag 3 alapparaméterről van szó, amelyről már említést tettünk.

Ezen kívül a berendezést további 2—3 fő anyagmozgató szolgálja ki.

A szárítóberendezés karbantartását olyan személy végezheti, aki az általános használatú üzemi elektromos berendezések karbantartásával foglalkozik, tehát az üzemi villanyszerelő.

A GUR—100 n. f. szárítóberendezés nem kíván különösebb karbantartást, csak annyit, amennyit egy indítókapcsolókkal, relékkel, biztosítókkal és elektromotorokkal ellátott egyéb berendezés.

A GUR—100 folyamatos n. f. szárítóberendezés műszaki adatai

Névleges n. f. teljesítmény	80 kW
Üzemi frekvencia	18—20 MHz
Felvett teljesítmény	160 kVA
Hálózati feszültség	3 × 380 V

Az óránként elpárologtatható

víz mennyiség	60—80 kg
A szállítószalag hasznos szélessége	2000 mm
A szállítószalag sebessége	2—100 cm/p.
A szárítható rétegmagasság (max.)	350 mm

Elektroncső RD 50 XL	1 db
Thyatron S 15/40 i	7 db
A szárítóberendezés élettartama	10 év
Szavatossági idő: az elektroncső, a thyatronok, a szárítóberendezés	1 év

Gyártó:

ZEZ n. p., Rychnov u Jablonce nad Sísou

Exportáló: ZSE, Blatnická 28, Praha 2.

A GUR—100 n. f. szárítóberendezést üzemeltető vállalatok

1. SeMDz — Sumperk, Nákloi üzeme

A szárítóberendezés 1965-től üzemel. A berendezéssel 2 m hosszú, 8—25 cm szélességű és 40 mm vastagságú fenyőfűrészárut szárítanak. A fa kezdő nedvességtartalma 25—30%, a szárítás után 10—12%.

A szárító kapacitása műszakonként	7—7,5 m ³ /8 ó
A szárító kapacitása éves viszonylatban	2400 m ³

1 m³ fűrészáru kiszáritásához szükséges energia 82,5 kWó

1 m³ fűrészáru kiszáritására eső villamos energia költsége 70—90 Kcs , 100—130 Ft.

2. SeMDz — Sumperk, Litoveli üzeme

A szárítóberendezés 1971-től üzemel. A berendezéssel 50 × 50 mm keresztmetszetű és kb. 170—250 cm hosszúságú bükkfadarabokat szárítanak.

A fa bemenő nedvességtartalma	25 ± 2%
A szárítás utáni nedv. tart.	10 ± 2%
A szárító kapacitása műszakonként	6—6,5 m ³ /8 ó
1 m ³ fűrészáru kiszáritásához szükséges energia	95 kWó

3. Dübel und Holzwerk — Loitz DDR

A berendezés 1970-től üzemel. A berendezésen bükkhasábokat szárítanak, melyeknek méretei: 5 × 4 × 100 cm.

A fa kezdő nedvességtartalma	30 ± 2%
A kiszáritott fa nedvességtartalma	18 ± 2%
1 m ³ fűrészáru megszáritásához szükséges energia	120 kWó
A szárító kapacitása műszakonként	7,2 m ³ /8 ó

A faanyag gyors szárítása okozta problémák az ablakgyártásban

Farsang Pál

Az egyes termékek gazdaságos előállításának egyik feltétele az átfutási idő csökkentése. Az ablakgyártás során a faanyagoknak a felhasználáshoz szükséges 15—18⁰/₀-os nedvességtartalomra történő szárítására fordított idő erősen befolyásolja az ablak átfutási idejét.

A második világháborút megelőző időben a faanyag átfutási ideje a vastagságtól függően 1,5—2 év/cm volt. A szárítóberendezések tökéletlensége folytán a szárítás még főként természetes módon — szabad téren, máglyákban — történt.

A szárítási idő légszáraz állapotig fenyőfák esetében 2—3 évig, kemény lombos fáknál 5—6 évig is eltartott.

A hosszú szárítási, illetve átfutási idő tette szükségessé a szárítás meggyorsítását, s ezáltal a szárítókamrák fejlesztését. A szárítókamrák szárítóközeg hőmérséklete ebben az időben 40—90 °C volt, de a jobb szárítás érdekében biztosították a légáramlást is.

A szárítási idő így a vastagságtól függően az alábbiak szerint alakult, napi 12 órás szárítást figyelembe véve:

vastagság (mm)	25	50	75	100	150
szárítási idő (hét)	1	2	3	4	7

A szárítási idő csökkentése a gyors szárítási mód alkalmazása révén, csak a korszerű, gazdaságos szárítókamrák megjelenésével vált lehetővé. A különböző fűtési rendszerű, módosított, és szárítóközegű berendezések alkalmazásával a szárítási idő néhány órára csökkenthető.

A szárítási idő ilyen mérvű csökkentése az ablakgyártásban új problémákat vetett fel. Gyors szárításkor ugyanis — amikor nemcsak a fűtőközeg hőmérsékletét, hanem a szárító közeg áramlási sebességét is emelni kell — különböző szárítási hibák fordulnak elő, amelyeknek minőségi kihatásai jelentősek is lehetnek.

Ilyen gyakrabban előforduló szárítási hiba a faanyag kérgesedése.

A nem megfelelő hőmérséklet és légsebesség esetén a faanyag felülete túl gyorsan szárad, s az anyagon belüli hő- és nedvességvándorlás sebessége nem tudja követni a felület száradási sebességét. Hőmérsékleti- és nedvességkülönbség hatására a faanyag belseje és felülete között térfogati feszültségi állapot keletkezik. Ezek a feszültségek kiegyenlítődésre törekszenek, ami az egyes darabok kajszulásához, vetemedéséhez vezet. Ezt fokozhatja még a csavart növényből, helytelen szárításhoz való rakásolásból eredő hiba. Ezen hibák nagyságára vonatkozóan tan-
székünk méréseket végzett.

A mérésorozat teljes ismertetésére nem térhetek ki, de az itt bemutatásra kerülő értékek jól tükrözik a problémák nagyságát, s azok következményeit.

A mérések során 2 m hosszú, 45 × 65, illetve 50 × 65 mm keresztmetszetű faanyagot vizsgáltunk.

A vizsgálat során olyan faanyagot vizsgáltunk, amely közvetlenül a szárítókamrából került ki. Ezeket a próbadarabokat ezután 4—4 naponként még két alkalommal vizsgáltuk.

Az egyes darabokon 6—6 mérőhelyet vettünk fel, s ezeken a helyeken két sorban az egyes vizsgálati pontokat.

Külön vizsgáltuk a darabok szélesebb (65 mm) és keskenyebb (45; 50 mm) oldalát.

Az egyes darabok nedvesség tartalmi százalékát is vizsgáltuk.

A kapott értékeket az 1. és 2. táblázatok tartalmazzák.

(A táblázat felső részén a szélesebb, alsó felében a keskenyebb oldalon mért értékek találhatóak.)

A táblázatbeli adatokat összehasonlítva a külföldi szabványokban szereplő 0,3—0,5 mm megengedhető legnagyobb kajszulási hibaértékkel látható, hogy igen sok esetben ennél lényegesen nagyobb számokkal találkozunk.

Megfigyelhető az is, hogy a szárítóból történt kirakás után még mindig van nedvességcsökkenés. Ez a faanyag mozgásában is megnyilvánul, de mértéke az egyenletes és lassú vízvesztés következtében nem nagy.

Ez az 1., 2., 3. táblázatokból kitűnik, mivel a táblázati értékek 4—4 napi eltéréssel mért adatok.

Mivel a gyors szárításhoz magas hőmérséklet szükséges, az egyes darabokon gyantakiválások, foltok keletkeznek. Különösen gyakori ez a gyantadúsabb fák esetében. E hibák következtében a felület megmunkálása során a szerszám-él hamarabb elkopik, a termelési folyamatban többszöri élezést, szerszámcsereket kell végezni, melynek következtében a feldolgozás lelassul. Ezenfelül — e hibákból — ragasztási hibák adódnak, a ragasztott kötés szilárdsága csökken.

A gyors szárítás következtében előálló fahibák az egyes alkatrészek egymáshoz való ragasztásakor, valamint a hossz- és szélesítőtoldások esetén a ragasztás meghibásodását okozzák. Ragasztáskor ugyanis az összepréselt felületek nem érintkeznek egymással teljes mértékben, ha — normál felhordás esetén — a kötő enyvréteg vastagsága 0,1 mm. Mivel azonban a kajszulás mértéke nagyobb — mint az a táblázatokból is látható — a felhordott kötőanyag-

1. táblázat

		Az értékek mm-ben													
Db jele	Nedv. tart. %	Mérési helyek száma													
		1		2		3		4		5		6			
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b		
1	17	0,2	0,3	0,7	0,7	0,9	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	0,8	1,1	1,1	
2	16	0,1	0,2	0,2	0,4	0,6	0,5	0,7	1,0	1,2	1,2	1,1	1,3	1,3	
3	18	0,4	0,2	0,8	1,1	1,2	1,3	1,5	1,8	0,7	0,8	0,2	0,1	0,1	
4	19	0,5	0,5	0,8	0,9	1,1	1,4	0,6	0,7	0,3	0,4	0,1	0,1	0,1	
5	17	0,6	1,0	0,8	1,0	1,0	1,1	0,7	1,0	0,6	0,7	0,5	0,6	0,6	
6	17	0,2	0,5	0,7	0,8	1,0	0,4	0,6	0,3	0,5	0,1	0,4	0,4	0,4	
7	15	0,9	0,5	1,2	1,0	0,9	1,1	0,6	0,5	0,3	0,4	0,2	0,1	0,1	
8	19	0,7	0,8	1,0	1,0	1,2	1,3	0,9	1,1	0,6	0,8	0,4	0,5	0,5	
9	18	0,3	0,6	0,5	0,7	0,9	0,8	0,6	0,8	0,5	0,7	0,3	0,5	0,5	
10	16	0,6	0,6	0,7	0,6	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	
11	15	0,1	0,1	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	0,9	0,7	0,8	0,5	0,4	0,4	
12	14,5	0,1	0,3	0,5	0,4	0,9	0,8	0,9	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	

1	17	0,4	0,8	0,6	0,9	0,7	1,0	0,7	1,0	0,7	1,0	0,7	1,1	1,1
2	16	0,1	0,7	0,1	0,8	0,4	0,9	0,5	0,9	0,6	1,0	0,8	1,1	1,1
3	18	0,3	0,8	0,5	0,9	0,6	1,1	0,6	0,9	0,4	0,8	0,4	0,7	0,7
4	19	0,1	0,2	0,2	0,5	1,1	1,3	1,3	1,5	1,1	1,2	0,3	0,5	0,5
5	17	0,2	0,5	1,1	1,2	1,3	1,4	1,2	1,5	1,0	1,2	0,5	0,8	0,8
6	17	0,1	0,7	0,2	0,8	0,5	0,9	0,7	1,1	0,3	0,9	0,1	0,4	0,4
7	15	0,1	0,9	0,6	1,0	1,4	1,3	0,5	1,3	0,9	1,3	0,9	0,9	0,9
8	19	1,0	1,1	1,1	1,2	1,0	1,0	0,7	0,8	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6
9	18	0,7	0,9	0,9	1,0	0,8	1,2	0,7	1,5	0,7	1,2	0,7	1,0	1,0
10	16	0,5	0,6	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,6	0,8	0,8
11	15	0,4	0,9	0,2	0,4	0,1	0,2	0,2	0,4	0,6	0,6	0,7	0,9	0,9
12	14,5	0,5	0,8	0,4	0,6	0,3	0,4	0,1	0,3	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8

2. táblázat

		Az értékek mm-ben													
Db jele	Nedv. tart. %	Mérési helyek száma													
		1		2		3		4		5		6			
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b		
1	17	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,1	1,4	0,2	0,9	1,0	0,4	0,5	0,5	
2	14,5	0,4	0,2	0,4	0,2	0,5	0,5	0,6	0,6	0,9	0,8	0,9	1,0	1,0	
3	17,2	0,2	0,1	0,7	0,2	0,9	0,7	1,3	1,2	0,8	1,1	0,8	0,8	0,8	
4	17,5	0,5	0,3	0,6	0,8	0,9	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,3	
5	16	0,5	0,6	0,6	0,7	0,9	0,9	0,7	0,8	0,7	0,8	0,6	0,7	0,7	
6	16	0,2	0,5	0,3	0,5	0,5	0,8	0,7	0,5	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4	
7	13,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	
8	17,8	0,8	0,7	0,8	0,8	0,9	1,1	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
9	17,6	0,5	0,6	0,7	0,7	0,9	0,9	1,1	1,1	0,8	0,9	0,7	0,7	0,7	
10	15,2	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	
11	14	0,6	0,6	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	
12	13,9	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,7	0,7	0,7	

1	16	0,3	0,5	0,6	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	1,2	1,0	1,3	1,3	1,3
2	14,5	0,2	0,6	0,3	0,6	0,4	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	0,8	0,9	0,9
3	17,2	0,4	0,7	0,6	0,9	0,7	1,0	0,8	0,9	0,5	0,8	0,3	0,7	0,7
4	17,5	0,2	0,6	0,3	0,7	0,6	0,8	0,9	1,4	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6
5	16	0,7	0,6	1,0	1,1	1,3	1,1	1,2	1,6	1,1	1,1	0,8	0,8	0,8
6	16	0,5	0,5	0,6	0,6	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
7	13,8	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7
8	17,8	0,7	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,5	0,6	0,3	0,4	0,4
9	17,6	0,7	0,7	0,9	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,6	0,7	0,5	0,7	0,7
10	15,2	0,8	0,8	0,7	0,7	0,6	0,7	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
11	14	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	0,6	0,8	0,6	0,8	0,7	0,8	0,9	0,9
12	13,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	0,9

vastagságánál, préseléskor sem lehet ezt kiküszöbölni, annak ellenére, hogy préselés során a faanyag kismérvű deformációt szenved. Ennek a deformációnak határt szab azonban a faanyag rugalmassága.

Az ablakgyártás során leggyakrabban használt erdei fenyő rugalmassági modulusa pl. cca 3500. Ha a gyártásban használt 40 mm vastagságú faanyagot 20 kp/cm² fajlagos nyomással préseljük, akkor ez az anyag 20·40 : 3500 = 2·10⁻¹ mm-rel nyomódik össze. Ez a nyomásérték rendkívül magas, de még ezzel sem lehet tökéletes ragasztást elérni.

A nagyobb méreteltérések a ragasztás előtti megmunkálás során nem, vagy csak igen kis

3. táblázat

		Az értékek mm-ben													
Db jele	Nedv. tart. %	Mérési helyek száma													
		1		2		3		4		5		6			
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b		
1	16	0,5	0,5	0,6	0,6	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	
2	14,2	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,6	1,0	0,9	1,2	1,2	
3	17,2	0,5	0,2	0,8	0,5	0,9	0,8	1,3	1,1	1,8	0,9	0,7	0,7	0,7	
4	14,3	0,6	0,5	0,9	0,8	1,2	1,1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	
5	15	0,4	0,7	0,6	0,7	1,0	0,9	0,9	0,8	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7	
6	15	0,3	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,9	0,7	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	
7	13	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	
8	16	0,7	0,8	0,9	0,8	1,1	1,0	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
9	16	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,7	
10	15	0,5	0,5	0,7	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,6	
11	13	0,6	0,6	0,7	0,7	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9	0,7	0,9	0,7	
12	13	0,8	0,8	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	

1	16	0,5	0,6	0,6	0,7	0,6	0,7	0,7	0,9	0,7	0,9	0,7	1,0	1,0
2	14,2	0,3	0,6	0,5	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,9	0,8	1,3
3	17,2	0,5	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	0,7	0,9	0,6	0,7	0,5	0,6	0,6
4	14,3	0,3	0,5	0,4	0,8	0,6	0,9	0,8	1,8	0,7	0,9	0,5	0,7	0,7
5	15	0,8	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
6	15	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
7	13	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7
8	16	0,7	0,8	0,8	1,1	0,8	0,9	0,8	0,6	0,5	0,6	0,4	0,5	0,5
9	16	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,7	0,8	0,6	0,8	0,6	0,5	0,5
10	15	0,8	0,9	0,8	0,8	0,6	0,8	0,6	0,5	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
11	13	0,9	0,9	0,9	0,8	0,6	0,7	0,9	0,7	0,9	0,8	0,9	0,9	0,9
12	13	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,9	0,9

mértékben csökkennek. Ez megakadályozza az egyenletes ragasztóanyag felhordást.

Ha a szükségesnél több ragasztóanyag kerül a felületre, a gazdaságtalan felhasználáson kívül rideg lesz az enyv, aminek következtében a használat során könnyen megpattan.

A meghatározottnál kevesebb enyv felvitele viszont sovány enyvérés kialakulásához vezet, ami hosszabb nyílt idejű ragasztóanyag esetén az enyvréteg beszáradását, esetenként előkeményedését okozza.

A ragasztás minőségét igen erősen befolyásolja a faanyag szívóképessége is.

A táblázatok nedvességtartalmi százalékos mutató oszlopában látható, hogy egyes darabok víztartalmi értéke a felhasználáshoz szükséges 15%-os alsó határ alatt van.

Ragasztás során ezek a darabok a ragasztó anyagból hevesebben szívják fel az oldószert, — gyorsítva az enyvek megszilárdulását — s a már említett beszáradás, előkeményedés fordul elő.

A nagy faanyagszükséglet miatt a fűrésztelepekről a faanyag — a gyors felvágás következtében — magas nedvességtartalommal kerül a feldolgozó üzemekbe.

A rövid átfutási idő gyors szárítást von maga után. Ennek következtében könnyen előforduló szárítási hiba: sejtösszezsugorodás, kollapszus képződés. Ebben az esetben is a felületről történő nedvesség gyors eltávolítása okozza a meghibásodást.

Ezek a fahibák a szárítás befejeztével különleg nehezen ismerhetők fel. Csak a további megmunkálás során, belső repedések formájában jelentkeznek olyannyira, hogy egyes alkatrészek használhatatlanná is válhatnak.

Ugyanezek a belső repedések ragasztáskor is nehézséget okoznak. A használt enyvek az oldószer távozása után megszilárdulnak és létre-

hozzák a kötést. A nehezen észrevehető belső repedések helyén az oldószergőzők belső túlnyomást hoznak létre, amely szilárdságcsökkenést, réstörést okoz a ragasztás helyén.

A gyors szárítás miatt bekövetkező fahibák kijavitása komoly problémát jelent. A kezdeti kérgesedést, s az ebből fakadó hibákat idejében észrevéve (villás próba) még a szárítás során ki lehet javítani (szárítási paraméterek módosításával, esetleg utógőzöléssel). Előrehaladottabb állapotban a kérgesedést már nem lehet javítani, ugyanúgy a faanyag felületén előforduló hosszabb és mélyebb, valamint a belső repedések sem.

A nem túl mély és rövid repedéseket a felület legyalulásával még el lehet tüntetni, bár így az ablakgyártás 35—40%-os hulladékmennyisége még magasabbra nő.

A fentiekből látszik, hogy a jelenlegi technológiai műveletek során kevés lehetőség nyílik a szárítási hibák javítására. Éppen ezért az Erdészeti és Faipari Egyetemen kísérletek folynak új szerkezetű tok- és szárnytípusok kialakítására.

Az új lakásépítési program ugyan elsősorban a házgyarak fejlesztését tűzte ki célul, s ennek következtében az ezek számára szükséges ablakszerkezetek állnak a középpontban, mégsem feledkezhetünk meg a hagyományos (téglából készülő) épületekhez szükséges típusokról sem.

Az új szerkezetek közös vonása, hogy a szárítási hibák kiejtésére kisebb vastagsági méretekkel rendelkező alkatrészekből tervezzük szer-

kezeteinket. Így felhasználhatjuk a faanyag rugalmas tulajdonságát is.

Ezeknek a kisebb méretű (10×30 , 50×15 mm) alkatrészeknek kész tokká, illetve szárny-szerkezetté való összeépítése történhet ragasztás nélkül, szárazon, csupán fakötéssel. Más esetekben különböző vastagságú rétegekből ragasztjuk össze az alkatrészeket.

E kísérletsorozatunk során kialakítottuk a csak fából, fa és fém kombinációjából álló alkatrész-szerkezeteket. Az így kialakított alkatrészekből többféle sarokkötéssel készítettünk tok- és szárnydarabokat. Készítettünk egyes és ket-tős csap-, szögcsap- és bigézt kötés alkalmazásával sarokkötéseket.

A szögcsap- vendégcsappal összeállított sarokkötésű alkatrészeket szárazon, majd ragasztással együtt építettük össze. A bigézt és vendégcsapos kötéseknél az alkatrészeket 45° -os szögben vágtuk.

A kísérletsorozat jó eredményekkel biztat, de nem minden esetben. Ahhoz, hogy a felsorolt hibákat teljes mértékben ki lehessen küszöbölni, összetett és többirányú vizsgálat szükséges.

Tanszéki kísérleteink bizonyítják, hogy a szárítóból kikerülő faanyagot — a fent említett mérési módszer szerint — vizsgálni kell, mert csak így állapítható meg, hogy mely darabok alkalmazhatók rövid alkatrészek kialakítására, s melyekből készíthetők hosszabb, egybefüggő alkatrészek. Ezzel a módszerrel a jelenlegi technológiák mellett is jobb anyagfelhasználás érhető el, egyben javítható a késztermék minősége is.

A Faipari Műszaki Klub hírei

Október 12-én a FATE Műszaki Klubja szervezésében Bakay István, a FAIMEI igazgatója ismertető előadást tartott az *Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság* tevékenységéről, valamint a fontosabb OMFB tanulmányokról és koncepciókról. Ezen belül részletesen foglalkozott a fafeldolgozó és a bútorigart érintő tanulmányokkal.

Behatóan ismertette a közelmúltban megjelent: „*Minőség szabályozás a könnyűiparban*” című OMFB elemző tanulmányt. Kiemelten foglalkozott a minőség szabályozás bútorigari gyakorlatával, és felhívta a figyelmet annak hiányosságaira. A korszerű szabályozási rendszer fő feladatain belül elsősorban a minőségtervezéssel összefüggő

problémákat érintette. Utalt a szabályozás pénzügyi hatásaira, majd kitért a tevékenység gazdaságosságának kérdésére. Hangsúlyozta a korszerű minőség szabályozás bevezetésének időszerűségét, különös tekintettel a bútorigari termékek osztálybasorolási kötelezettségének bevezetésére. Ezzel kapcsolatban vázolta a soron következő feladatokat.

Az előadást követő hozzászólásokban a DH mozgalom jelentőségével kapcsolatos kérdések és az ipart közvetve érintő OMFB tanulmányokban (mint pl. környezetvédelem, a műanyagítás kérdései stb.) foglaltak kerültek megvitatásra

1975. évben a „FAIPAR FEJLESZTÉSÉÉRT” című emlékérem odaítélése



DR. PRAZSÁK JÁNOS

Fűrész- és Hordóipari Vállalat, igazgató

Az államosítás — 1949 — óta dolgozik a faiparban 1959-ben nevezték ki a Fűrész- és Hordóipari Vállalat, ill. annak jogelődje, a Budapesti Fűrészek igazgatójává, ahol mind a mai napig vezeti a vállalatot.

Erdőmérnöki diplomát a Soproni Egyetemen szerzett. Ugyancsak a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetemen szerezte meg 1975-ben a műszaki tudományok doktora címet. Elméleti szaktudása mellé jelentős gyakorlati szakmai tapasztalat járul, ezeknek birtokában nagy érdemeket szerzett a fűrészipar fejlesztése területén.

Irányítása alatt végezték el a Fűrész- és Hordóipari Vállalat Budapesti Fűrészüzemének és a Szolnoki Fűrészüzemnek rekonstrukcióját. Ezek kapcsán bevezetésre kerültek olyan folyamatos technológiai rendszerek, amelyeknek egyes szakaszai automatizálva vannak. A rekonstrukciók során teljesen felszámolták a rönk- és anyagtéri kézi anyagmozgatást, ezeket a folyamatokat gépesítették.

Jelentős gazdasági munkája mellett értékes társadalmi tevékenységet fejt ki. Alapítása óta résztvesz a Faipari Tudományos Egyesület munkájában. Korábban különböző bizottságokban tevékenykedett, jelenleg 20 éve a Fűrész- és Lemezipari Szakosztály vezetőségi, a FATE elnökségének tagja.

A szakosztályon belüli reszortfeladata az üzemi szervezetek irányítása és támogatása. Ennek keretén belül különböző ágazati, szakmai bemutatók szervezésében tevékenykedik.

Jelentős szerepet vállalt az 1974-ben első ízben megrendezett „Keretfűrészek és köszőrűsök Országos Verseny”-ének szervezésében a versenyszabályok összeállításánál.

Aktívan tevékenykedik a VIII. ker. Pártbizottságon, ahol a műszaki és gazdasági bizottságnak tagja.

Tagja a MÉM Faipari Oktatási Bizottságának. Több tanfolyam tematikájának és tananyagának összeállításában, ill. lektorálásában működött közre.

Tagja az Elsődleges Faipari Technikum Minősítő Bizottságának. Előadásokat tart szakmunkásképző tanfolyamokon, a faipari szakközépiskolákban, az Erdészeti és Faipari Egyetemen.

Kiváló politikai és gazdasági munkája elismeréseképpen több kitüntetés tulajdonosa. „Munka Érdemérem”, „Erdészet Kiváló Dolgozója”, „Faipar Kiváló Dolgozója” stb.

Kiemelkedő társadalmi tevékenysége elismerésül kapta meg idén a „Faipar Fejlesztéséért” c. emlékérmét.



DR. SOLYMOS GYULA

Fővárosi Kefe- és Seprűgyártó Vállalat, igazgató

Egyesületünk Vegyesfaipari szakosztályának elnöke, majd jelenleg titkára, 1955 óta tagja a Faipari Tudományos Egyesületnek. Az egyesületbe való belépésétől kezdve résztvesz a Vegyesfaipari Szakosztály vezetőségének munkájában. 1949 óta igazgatója a Fővárosi Kefe- és Seprűgyártó Vállalatnak, ahol a dolgozók túlnyomó többsége csökkentlátó, vak vagy egyéb fogyatékos.

Solymos elvtárs volt az, aki a Párt Közgazdasági Intézete részére a vak és csökkentlátó dolgozók üzemszerű rendszeres foglalkoztatásának javaslatát kidolgozta.

1938 óta résztvesz a munkásmozgalomban, 1945 óta a párt tagja. 1962-ben a Marxizmus-Leninizmus Esti Egyetemen főiskolai oklevelet szerzett. 1968-ban a Budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem Jogi fakultásán doktori címet nyert.

A faipar fejlesztéssel kapcsolatban több olyan fejlesztés-szervezési feladat megvalósításában vett részt, amely a vállalat speciális összetételéből fakad így a vakok és csökkentlátók számára a kezdet-

leges kézi munkán alapuló technológiát az országban először pamatszedő, majd automata fűrő és tömőgépen történő technológiává fejlesztette ki. Ezzel az intézkedéssel jelentős termelékenység fel-futást ért el. Az előállított termékek mind belföldön, mind export vonatkozásában piacképessé váltak. Az országban egyedül a vállalata bonyolít vak és csökkentlátó dolgozókkal szocialista és tőkés exportot. Számos kefégyártással összefüggő, járulékos gépesítést hajtott végre. A cirokseprű gyártásban a régi hagyományos eljárással szemben első ízben alkalmazta olasz importgépekkel az új típusú seprűkészítést, melynek lényege, hogy a nehéz fizikai munkát igénylő anyagelőkészítési, kötési és varrási műveleteket gépesítette. Ezzel lényegesen megkönnyítette a vak és csökkentlátó dolgozók munkafeltételeit, új korszerű cirokseprű gyártását tette lehetővé.

Műszaki fejlesztések eredményeképpen a vállalat termelési és gazdasági eredményei évről évre emelkedtek.

Több munkabizottságban vett részt és az elkészített tanulmányokhoz igyekezett segítséget nyújtani. Szervezési vonalon a szakosztály taglétszámát növelte és egyik legkiemelkedőbb eredményének tartjuk, hogy az éves munkatervekben előírt feladatokat maradéktalanul teljesíti a szakosztály.

A szakosztályhoz tartozó vállalatok egyetlen koordináló szakmai szerveként a vegyesfaipari szakosztály működik.

Jó kapcsolatot tart fenn a dolgozókkal, magatartásáért mindenki szereti és tiszteli. Társadalmi és hivatali munkája terén végzett kiváló tevékenységéért a Faipar Fejlesztéséért c. emlékérmert nyerte el.

Kitüntetései: Szocialista munkáért Érdemérem, Munka Érdemérem, Jubileumi Felszabadulási Emlékérem, Munkaérdemrend arany fokozata, a 30 éves propaganda munkáért „Kiváló Propagandista”.



SEJ DEZSŐ

Győr Megyei Állami Építőipari Vállalat
Faipari gyáregységének vezetője

A faipar területén 1948 óta dolgozik. Kereskedelmi és Faipari Technikumot végzett.

Kezdetben a Magyar Vagon és Gépgyárban különböző beosztásokban, később mint főművezető tevékenykedett.

1967-ben a Győr megyei Állami Építőipari Vállalat ipari létesítményeit összevonta, fejlesztette, egy új asztalosüzem építésére volt lehetőség. Az új üzem megtervezésében, létrehozásában Sej elvtársnak kiemelkedő szerepe volt. Állandóan kereste az újat, a korszerű megoldásokat. Vezetése alatt az elavult üzemből egy jól gépesített épületasztalos termékeket előállító üzem alakult ki, melyben a vezető gárda teljesen kicserélődött.

Sej elvtárs jelenleg a Győr megyei Állami Építőipari Vállalat Faipari gyáregységének vezetője. A helyi FATE csoportba fiatal vezetőgárdát szervezett be. Komoly szakmai tudását, gazdag tapasztalatait mindig készséggel igyekszik átadni fiatal munkatársainak. A FATE győri csoportjának alapító tagja, több éven keresztül titkára és elnöke volt. Jelenleg a csoport aktív vezetőségi tagja. Bár elfoglaltsága nagy, az egyesületben vállalt kötelezettségének mindenkor példamutatóan eleget tesz.

Egyesületi hírek

A FATE Miskolci Csoportja szeptemberben az új — májusban megnyílt — DOMUS áruházat tekintette meg. A csoportot az áruház vezetője fogadta, vezette végig és adott szakmai tájékoztatást.

*

Az MTE SZ Vas megyei szervezete szeptember 24-én a nyugat-magyarországi Fagazdasági Kombinát forgácslap gyáregységében tartott elnökségi ülést melyben

- Rózsás György a megyei szervezet titkára az elmúlt időszak eredményeiről számolt be, majd ismertette a küldöttközgyűlés írásos anyagát. A beszámolót követő vitában elhangzott észrevételek alapján az elnökség az írásos anyag kiégszítésére hozott határozatot.
- Dr. Alpár Tibor és Pethő József egyesületi titkárok a FATE és az OEE-ben folyó munkáról adtak tájékoztatást, melyet az elnökség jóváhagyólag elfogadott.

Ezt követően egyéb folyó ügyeket tárgyaltak.

*

A FATE Úgyvezető Elnökség szeptember 26-i ülésén az Oktatási Bizottságnak „A faipari oktatás helyzete” címmel összeállított zárójelentését tárgyalta és vitatta meg. Jóváhagyólag tudomásul vette, hogy az Oktatási Bizottság 1976 I. negyedévében ankétot rendez.

Foglalkozott és határozatot hozott az egyesület 1976. évi munkatervének előkészítésével kapcsolatban szükséges intézkedések megtételére.

Ezt követően személyi és folyó ügyeket tárgyalt és hozott határozatokat.

*

Az egyesület Csongrád megyei csoportja október 7-én tartott vezetőségi ülésén Juhász László titkár a két vezetőségi ülés közötti időszakban végzett munkáról számolt be.

A beszámoló után a vezetőség az alábbi határozatokat hozta:

1. Folytatni kell a jugoszláv kishatármenti kapcsolatok kiépítését;
2. az egyesület megalakulásának 25. éves jubileumi ünnepségét és a jubileumi időszak rendezvényeit az 1976. évi Szegedi Ipari Vásár idejére kell tenni.
3. Mocsai Lajos javaslatot tett arra, hogy a Bútoripari Szakosztály legközelebbi ülését Szegeden az Alföldi Bútorgyárban tartsa és témája az 1976. évben bevezetésre kerülő bútorminősítés és szabvány alkalmazása legyen. Erre az alkalomra a FAIMEI, a KERMI és a Szabványügyi Hivatal szakembereinek meghívását és azok jelenlétét is szükségesnek tartja.

*

A Szabolcs-Szatmár megyei műszaki hónap keretében az MTE SZ Nyírbátori Intéző Bizottsága és a

FATE nyírbátori szervezete október 17-én faipari ankétot rendezett, melyet Jakab Tibor az Intéző Bizottság titkára nyitott meg.

Dr. Cziráki József az Erdészeti és Faipari Egyetem rektora „A faipar szárítási problémái, jelenlegi helyzete és koncepciói hazánkban” címmel tartott előadást.

*

A FATE győri csoportja és az Almásfüzitői Timföldgyár együttes rendezésében Győrben — a Cardo Bútorgyárban — a timföldtartalmú folyékony bútoripari csiszoló és fényező viaszok felhasználási lehetőségeit október 22-én üzemi bemutató keretében ismertette.

*

A Bútoripari Szakosztály rendezésében dr. Várhelyi István a Soproni Egyetem tanszékvezető adjunktusa „A gazdasági hatékonyság és a termelékenység elemzésének sajátosságai” címmel tartott előadást.

*

Szabó Lajos a DEFAG igazgatóhelyettese „Az új furnérgyártó üzem beruházásának megvalósítása és üzembehelyezése” címmel tartott előadást a Csongrád megyei csoport rendezésében.

*

Az egyesület „Zala” Bútorgyári üzemi csoportja október 30-án az üzemi anyag- és energiagazdálkodás témakörében tartott megbeszélést. A megbeszélésen a csoport meghívása alapján Botka Zoltán a Könnyűipari Minisztérium Bútor- és Vegyipari Főosztály vezetője is részt vett és „az ötödik 5 éves terv bútorgyártási koncepciói, különös tekintettel az anyag- és munkaerőgazdálkodás javításának lehetőségei” címmel, Herczeg Miklós a Zala Bútorgyár mérnöke pedig „Az energiagazdálkodás kérdései a Zala Bútorgyárban” címmel tartott előadást.

*

Az Úgyvezető Elnökség október 31-én tartotta soron következő ülését.

Dr. Lázár László „A XI. Pártkongresszus határozataiból adódó feladataink az egyesületi munkában” témavázlatot ismertette.

Stróbl Kálmán a FATE alapszabályának módosítására tett javaslatot.

Somogyi László főtitkár az Egyesület nemzetközi kapcsolatairól és az ezen a területen történt eseményekről számolt be.

A fenti napirendi pontok egyben a november 14-én tartott küldöttközgyűlés napirendjének előkészítéseként kerültek megvitatásra, melyről még külön adunk részletes tájékoztatást.

A továbbiakban *dr. Dalocsa Gábor* „Irányelvek az ötödik 5 éves tervidőszakban folytatandó egyesületi tevékenység összeállításához 1976. évben” című referátumot ismertette.

Az Ügyvezető Elnökség ezt követően egyéb személyi és folyó ügyeket tárgyalta.

*

A *Vegyesipari Szakosztály* október 14-én, az *Oktatási Bizottság* október 30-án, az *Épületasztalosipari* és a *Fűrész-Lemezipari Szakosztály* november 4-én tartotta soron következő vezetőségi üléseit.

Belföldi hírek

A bútorigar a BNV-n. Az Őszi Budapesti Nemzetközi Vásár október 15-től 23-ig tartotta nyitva kapuit. Az előző évhez hasonlóan a könnyűipar keretében a bútorigari „Otthon' 76” kiállításon mutatta be gyártmányait.

A kiállításon a hazai ipar mellett a baráti országok, többek között a Szovjetunió, Jugoszlávia, Lengyelország, Csehszlovákia bútorigara is bemutatatta legújabb gyártmányait.

A BNV-n elhangzott sajtótájékoztatón Jugoszlávia kereskedelmi tanácsosa elmondotta, hogy országa kb. 1300 m² alapterületen állította ki legújabb bútormodelljeit, s tervezik, hogy a jövőben már a legújabb típusokból is szállítanak magyar megrendelésre.

Egyes sajtóorgánumok naponta tájékoztatták olvasóikat a kiállításról és az ezzel kapcsolatos eseményekről. „Széket keres a világ” olvashattuk a kapuzárás napján a BNV-n tett körsétáról adott tájékoztatóban, melyből azt is megtudhattuk, hogy a Szék- és Kárpitosipari Vállalat évről évre bővíti választékát és emeli teljesítményét. „A szakemberek szerint székből több kell mint garnitúrából. És ez fogóeszköz.”

A vállalat a BUTORÉRT-tel 1976-ra 710 millió forintos üzleti szerződést kötött.

Az ARTEX közreműködésével is üzleti egyezményt kötött azzal az NSZK-beli céggel, amely eddig a vállalattól évente 1 millió márka értékű terméket vásárolt. 5 éven át 1976-tól évenként 5 millió márka értékű széket, fotelt szállít a vállalat az NSZK-ba. A vállalati rekonstrukció eredményeként a 900 millió forint évi termelési értékéből az ARTEX útján mintegy 15% a tervezett tőkés export, a fennmaradó 85%-ból pedig a vállalat a belföldi fogyasztók igényeit próbálja kielégíteni.

*

Dr. Madas András miniszterhelyettes személyében magyar elnököt választott az EGB erdészeti és faipari ügyekkel foglalkozó bizottság Genfben tartott ülészakán.

*

Lapunkban már több ízben adtunk tájékoztatást a DOMUS programról. Október 25-én Székesfehérvárott avatták fel és nyitották meg a legújabb

DOMUS áruházat. A lakberendezési áruházak hálózatának ez immár a harmadik egysége. A székesfehérvári áruház mintegy 4100 m² területű, és a nyitókészlete 25 millió forint értékű bútor, lakástextília, világítási cikk, kerámia és díszműáru.

Még az idén sor kerül a szombathelyi és szolnoki áruházak átadására és 1976-ban elsőként a kecskeméti DOMUS nyitja meg kapuit.

*

Mint azt a *Tisza Bútorigari Vállalat* tájékoztatójában is olvashattuk, a vállalat is részt vett a pécsi ipari vásáron. A részvétel sikerét bizonyítja, hogy

a BHK konyhabútorcsaládot bronzéremmel és oklevéllel,

az ESZTER konyhabútor garnitúrát ezüst éremmel és oklevéllel,

a BEÁTA konyhabútor sorozatot aranyéremmel és oklevéllel tüntették ki.

Ugyancsak részt vett a vállalat „Szolnok város 900 éves” jubileumi kiállításán is, melyen a zsűri szintén több díjjal jutalmazta a vállalat kiállított termékeit.

A HUNGEXPO és az ARTEX közreműködésével nagy sikerrel vett részt az idei lipcsei őszi vásáron is.

A vállalatnál elkezdődött a fénylyukkártyás gépi alkatrész és állóeszköz-nyilvántartás.

Szeptember 23-án a vállalati FATE csoport szervezésében *Gedeon Sándor*, a Magyar Iparjogvédelmi Egyesület szabadalmi ügyvivője „Újítások, találmányok gazdasági haszna, valamint a díjazás megállapítás gyakorlati módszerei és tapasztalatai” címmel tartott előadást.

*

Színesek lesznek a *METRO* észak-déli vonalán épülő állomások. Már elkezdtek a Ferenc-körúti megálló mozgólépcső burkolásához a borítólapok gyártását. A többi állomáson is különböző színű farostlemez lapokkal díszítik a mozgólépcsőházat. A burkoló lapokat a *Mohácsi Farostlemez Gyár* szállítja, melyek lángnak és nedvességnek ellenállnak.

Megbízást kapott a gyár a Felszabadulás téri aluljáró térelemeinek a készítésére is. 14 térelemeden elevenedik majd meg a századelő Budapestje.

A képeket különleges eljárással égetik a farostlemezekre.

*

A *Borsodi Vegyi Kombinát* kazincbarcikai üzeme már 10 féle terméket gyárt PVC-ből a bútoringázás részére.

A bútoringázás és a műanyag-gyár közötti eredményes együttműködés alapján 1976-ban a jelenlegi 100 000 db-ról 350 000 db-ra növeli a műanyag asztalfiókok számát. A kombinátban összesen már kb. 2000 tonnányi — a bútoringázásban felhasználható — terméket állítanak elő 1976-ban (MTI).

*

Az *ERDÉRT* a vásárosnaményi forgácslap gyárat 1972-ben vette át. Az addig szűk keresztmetszetként emlegetett szárító és aprító üzem fejlesztésével a több mint 20 000 m³-es évenkénti teljesítményt másfélszeresre növelte. Ezt követően közel 700 millió forintos beruházásra hozott határozatot, melyet 1974-ben indítottak el és előreláthatólag 1976-ban fejezik be.

A beruházási összegből csak mintegy 10% az építési költség, a többi pénzből új termelő berendezéseket vásárolnak és a meglévő berendezések rekonstrukciójára fordítják. A korszerű gépsorokon évi 76 000, a felújított berendezéseken pedig évi 54 000, összesen mintegy 130 000 m³ háromrétegű finomfelületű forgácslap gyártását tervezik, mely a jelenleginek kb. a négyszerese lesz, és ennek mintegy 50%-át a tőkés piacra tudják majd exportálni.

A beruházás befejezésével a gyárnak évenként csaknem 500 millió Ft termelési értéket kell majd előállítani.

*

A Szék- és Kárpitosipari Vállalat rekonstrukciós beruházása keretében a Pécsi Tervező Iroda tervei alapján a Baranya megyei Állami Építőipari Vállalat kivitelezésében már elkészült a mintegy 6200 m² alapterületű műhely-csarnok épület, a kazánház és rövidesen befejezik a csarnoképület fejrészéként kialakított szociális épület építési munkáit is.

A csarnoképületben már elkezdték a korszerű szárítóalagutak felületkezelő berendezés szerelését és fokozatosan kerül sor az import útján beszerzett korszerű faipari gépek és technológiai berendezések szerelésére, beállítására is.

A kazánházban már helyükön állnak a részben magyar, részben osztrák gyártmányú, olajjal és fahulladékkal is üzemeltethető kazánegységek, melyek szerelése a közeljövőben ugyancsak beindul. A vállalat a mohácsi új ülőbútorgyárában évente mintegy 550 000 darab széket gyárt, a próbagyártást 1976. év közepén kezdi meg.

*

Az *Egyesület Győri Csoportja* a magyar—szovjet barátsági hét keretén belül rendezett összejövetelen *Lovász László* — a Cardó Bútorgyár igazgatója — „A bakui szálloda szerelése és a további szovjet közületi export lehetőségei” címmel ismertette a Szovjetunióba irányuló bútorexport dinamikus fejlődését.

A vállalat bútorexportja az 1970. évi 56 millióval szemben 1975. évben már 136 millió forint összegben várható. Ebből a közületi export 1970-ben még csak 700 000 forint volt, 1975-ben azonban már kb. 50 millió forint értékű teljesítés várható.

Lapszemle

„*A bútoringar műszaki fejlesztése*” címmel foglalkozik dr. Buza Péter az ipar időszerű problémáival és ad tájékoztatást a Könnyűipari Minisztérium Bútor- és Vegyipari Főosztálya vezetőitől kapott információk alapján.

Magyarországon 104 termelő bútoringari vállalat van, és a negyedik ötéves tervidőszakban 2 milliárd forintot fordíthattak a vállalatok rekonstrukciójára.

A gondok és a problémák azonban nem tűnnek el egyik napról a másikra. A gyenge pont: az egyenletes minőség és a megfelelő választék hiánya. Hiányolja az alkotó fantáziát és a korszerű gyártmányok iránti vonzódást. Példaként a nemrég zárult — a Könnyűipari Minisztérium által kiírt — pályázat eredményét említi meg, melyre mindössze 52 pályamű érkezett, és a zsűri csak 22-tőt fogadott el, azonban a gyártás során ezekben is módosítani kell.

Megoldatlan problémaként maradt pl. a rak-tározás, a szállítás és a csomagolás is. Ez utóbbival kapcsolatban ismerteti a zsigorfóliával folyamatban levő kísérleteket, melyhez az olefin-program nyújt segítséget.

Tovább bővíthető a bútoringarban a műanyag felhasználása is. Alkalmazható szerkezeti anyagként-, a kárpitozott bútorok csoportjában, pl. a kemény poliuretán fotelpalást —, ehhez azonban a vegyipari vállalatoknak is jelentős támogatást kell nyújtani.

A műszaki fejlesztés területén a munkamegosztás egyre nagyobb szerepét emeli ki, mely tendencia már eddig is érzékelhető egyes kis- és középüzemek korszerűsítésének tervében. Ezzel kapcsolatban példaként említi meg a bárhol felhasználható csere-szabatos alkatrészek gyártását.

Fontosnak tartja a színes lakkok alkalmazását is, ehhez azonban véleménye szerint előbb a lakk-iparnak kell lépni.

Cikke befejező részében utal az „örökzöld” gondokra, mint pl. a veretek, és szerelvények gondjaira.

Végül, de nem utolsóként említi meg a kutatási, a fejlesztési munka koordinációját, a bútoringar-tervezők a faipari mérnökök szakmai továbbképzését.

(Műszaki Élet 21. sz.)

Dr. J. T.

Könyvismertetés

Most jelent meg

„A FAGAZDASÁG ÖKONÓMIAI ALAPJAI”

című, gondosan szerkesztett könyv első kötete. Reméljük hamarosan megjelenik annak tervezett második kötete is és így a — könyv címéből is megítélhető — szerteágazó kérdés ismertetése, elemzése teljes lesz.

A fagazdaságtan — mint ágazati gazdaságtudomány — az objektív gazdasági törvények működését és megnyilvánulási formáját elemzi az erdőgazdálkodás, a faipar és a fakereskedelem területén.

A fagazdaságtan szerteágazó területéről — eddig — csupán egy-egy (esetleg néhány) kiragadott területet elemző szakkönyv jelent meg. A most megjelent szakkönyv jellemzője — és egyben értéknövelője —, hogy a fagazdaságtan valamennyi területét felöleli.

A könyv egységes szemléletben és szerkesztésben igényesen ismerteti az alapismereteket, az összefüggéseket, további a nemzetközi és hazai viszonylatban elismert szakemberek véleményét, meghatározásait, legújabb megállapításait, gyakorlati tapasztalatait és egyúttal — ahol csak lehetséges — mindezt adatokkal támasztja alá. A fagazdaság jelenlegi helyzetét, az eddig elért fejlődést és a tervezett fejlesztések mértékét a könyv a legtöbb esetben értékes számsorokkal jellemzi.

Az elemzés és rendszerezés alaposságát fémjelzi a lektorok, a szerkesztők és a szerzők személye is, akik elismert, több évtizedes vezetői gyakorlattal és tapasztalattal rendelkező szakemberek.

Az első kötet — 240 oldalon — az alábbi fő fejezeteket tartalmazza:

— A fagazdaságtan tárgya, kapcsolatai és ki-fejldése.

— A világ fafogyasztása, faforgalma, erdőgazdasága és fafeldolgozó ipara.

— Hazánk fagazdaságának belső- és külső kapcsolatai értékmutatók alapján.

— Az erdő funkciói.

— Az erdő funkcióinak értékelése.

— Az erdészeti termelési folyamat.

— Erdeink jellemzése.

— A fafeldolgozás.

— A fagazdaság irányításának szervezete.

— A fagazdaság tervszerű irányítása.

— A szabályozó rendszer.

— A hatékonyság és tényezői.

— A termelés alapjai a fagazdaságban.

— Műszaki fejlesztés.

— Munkaerőgazdálkodás, a munka mérése, elemzése.

— A hazai fafelhasználás alakulása és befolyásoló tényezői.

A 16 főfejezet és ezen belül számos alfejezet a világhelyzetet és a hazai fagazdaság makroökonómiáját tárgyalja, míg a második kötet — a tervezett szerint — a vállalatgazdálkodás problémáit elemzi és összefoglalást ad a korszerű matematikai módszerek alkalmazási lehetőségeiről.

A könyvben foglaltak — tartalma és összeállítása következtében — a fagazdaság valamennyi ágazatában, elsősorban a szakemberek gyakorlati munkájának, a különböző szintű oktatásnak és a hatékony önképzésnek a területén eredményesen alkalmazható.

ZOLLER VILMOS



SZPUTNYIK

Több ezer szovjet lapból
közöl havonta válogatást
a 180 oldalas zsebkönyv
formájú

SZPUTNYIK

HOLZINDUSTRIE

<i>Arató István</i> : Holzbehandlung mit Ammonia. Teil II. — Verwendungsmöglichkeiten	353
<i>Asztalos János—Szabó Péter</i> : Borkenutilisation in Polen	363
<i>Bárány András</i> : Hyperbolische paraboloidförmige Holzseilnetze	366
<i>Schmidt Béla</i> : Dielektrische Trocknungsanlagen für die Holzindustrie in der Tschechoslowakei	372
<i>Farsang Pál</i> : Die durch Schnell Trocknung hervorgerufene Probleme bei der Herstellung von Fensterrahmen	375
Nachrichten des Technischen Klubs der Holzindustrie	377
Verleihung der Erinnerungsmedaillen „Für die Entwicklung der Holzindustrie“ Vereinsnachrichten Ungarische Nachrichten Buchbesprechung Holzverarbeitende Maschinen	378

WOODWORKING INDUSTRY

<i>Arató István</i> : Wood Treatment by Ammonia. Part 2.: Possibilities of Utilisation	353
<i>Asztalos János—Szabó Péter</i> : Bork Utilisation in Poland	363
<i>Bárány András</i> : Hyperbolic Paraboloid Shaped Wooden Rope Nets	366
<i>Schmidt Béla</i> : Dielectric Dryers for the Woodworking Industry in Czechoslovakia	372
<i>Farsang Pál</i> : Problems Connected with Quick Drying of Wooden in the Fabrication of Window Frames	375
News of the Club for Technicians of Woodworking Industry	377
Awarding of Commemorative Medals „For the Development of Woodworking Industry“	378
Book Review Inland News Woodworking Machines	

Szerkesztésért felelős:

R Ó K A P Á L

Szerkesztő:

R I E P E R G E R L Á S Z L Ó

Szerkesztő bizottság:

Dr. Barócsi András, Botka Zoltán, Ézsiás Pálné, Halász László, dr. Jávorfai Tibor, dr. Lázár László, Lele Dezső, Lonkai János, dr. Lugosi Armand, Molnár Ferenc, dr. Petri László, dr. Somkúti Elemér, Somogyi László, Strobl Kálmán, Szvetkó Nándor

MEGISMERTET

a mai szovjet irónemzedék
legtehetségesebb egyéni-
ségeivel; közli a szovjet
szellemi és irodalmi élet
vitacikkeit a

SZOVJET IRODALOM CÍMŰ FOLYÓIRAT

