

F A I P A R

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA XXXIX. ÉVF. 1989/11

F A I P A R

F A I P A R

F A I P A R

F A I P A R

F A I P A R

F A I P A R



FAIPAR

1989. NOVEMBER

A szerkesztésért felelős:
LELE DEZSŐ

Olvasószerkesztő:
SZENDRŐI CSABA

Szerkesztőbizottság:
dr. Bakay István,
Chronowski Ferenc,
dr. Lugosi Armand,
Matlák Zoltán,
dr. Molnár Sándor,
dr. Petri László,
Pintér György,
dr. Szabó Dénes,
dr. Szabó Imre,
Szalay Lajos,
dr. Tóth Sándor,
Vernes István,
dr. Winkler András.

A szerkesztőség címe:
1061 Budapest, Anker köz 1-3.
Telefon: 122-7861

Kiadja: a Delta Szaklapkiadó és Műszaki
Szolgáltató Leányvállalat,
1053 Budapest, Kossuth L. u. 17.
Telefon: 117-4793

Felelős kiadó:
BUDAI FERENC főigazgató

Egri Nyomda
3301 Eger, Vincellériskola u. 3.
89 1768

Felelős vezető:
Kopka László igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető
bármely hírlapkézbesítő postahivatalnál,
a hírlapkézbesítőknél, a Posta hírlap-
üzletelben és a Hírlapelőfizetési és Lap-
ellátási Irodánál (HELIR), Budapest
XIII., Lehel u. 10/a. — 1900 — közvetle-
nül vagy postautalványon, valamint át-
utalással a HELIR 215-96 162 pénzforgal-
mi jelzőszámra. Az előfizetési díj egy
példány ára: 46,- Ft, félévre: 270,- Ft,
egy évre: 540,- Ft. Megjelenik havonta.
Külföldön terjeszti a Kultúra Könyv- és
Hírlap Külkereskedelmi Vállalat. 1369
Budapest, Pf. 149. és a Magyar Média,
1392 Budapest, Pf. 279. 89-253.

Hirdetések felvétele: Delta Szaklapkiadó
és Műszaki Szolgáltató Leányvállalat
Hirdetésszervezési osztályánál. 1139 Bu-
dapest, Népfürdő u. 21/B. II. 10.
Telefon: 117-5200

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

TARTALOM

Dr. Szűcs Imre: UV-sugárzásra keményedő lakkok faipari fel- használása és alkalmazásuk előnyei — — — — —	321
Dr. Rónai Ferenc: Faanyagok és fatermékek felhasználásá- nak anyagtani vonatkozásai — — — — —	321
Dr. Németh Károly: A faanyagok fotodegradációja — — —	330
Dr. Vargay Kornélia: A biotechnológia módszereinek alkal- mazási lehetősége a faanyag védelmében — — — — —	333
Ercsényi István—Tóth Béla: A fa, mint tüzelőanyag jellemzői az osztrák gyakorlatban — — — — —	336
Glüjer Longin: A gőzparaméterek hatása a hőenergia felhasz- nálására a technológiai berendezésekben — — — — —	338
Dobos István: A hazai faházgyártás fejlesztése — — — — —	342
Egyesületi hírek — — — — —	346
Hazai lapszemle — — — — —	326 347
Külföldi lapszemle — — — — —	349
Idegennyelvű anotációk és tartalomjegyzék — — — — —	350
Melléklet Korszerű famegmunkáló gépek 3.	

A lapban megjelent cikkek szerzői:

Dobos István, főmunkatárs (ERDÉRT); Ercsényi István nyugd.
(ERFATERV); Ézsias Pálné nyugd. belsőépítész (BUBIV); Glüjer
Longin (Lengyelország); Dr. Lugosi Armand, nyugd. vezérigazga-
tó-helyettes (FÜRLEHO); Dr. Molnár Sándor, tanszékvezető
egyetemi docens (EFE); Dr. Németh Károly, tanszékvezető egye-
temi tanár (EFE); Dr. Rónai Ferenc tanszékvezető egyetemi ta-
nár (EFE); Tóth Béla, főosztályvezető (ERFATERV); Dr. Tóth S.
László főelőadó (MÉM-EFH); Dr. Vargay Kornélia tudományos
osztályvezető (FKI).

FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

UV-sugárzásra keményedő lakkok faipari felhasználása és alkalmazásuk előnyei

Dr. Szűcs Imre

A szerző cikkében rövid összefoglalót ad a bútorigipari lakkokról, a felhasználás előnyeiről és hátrányairól.

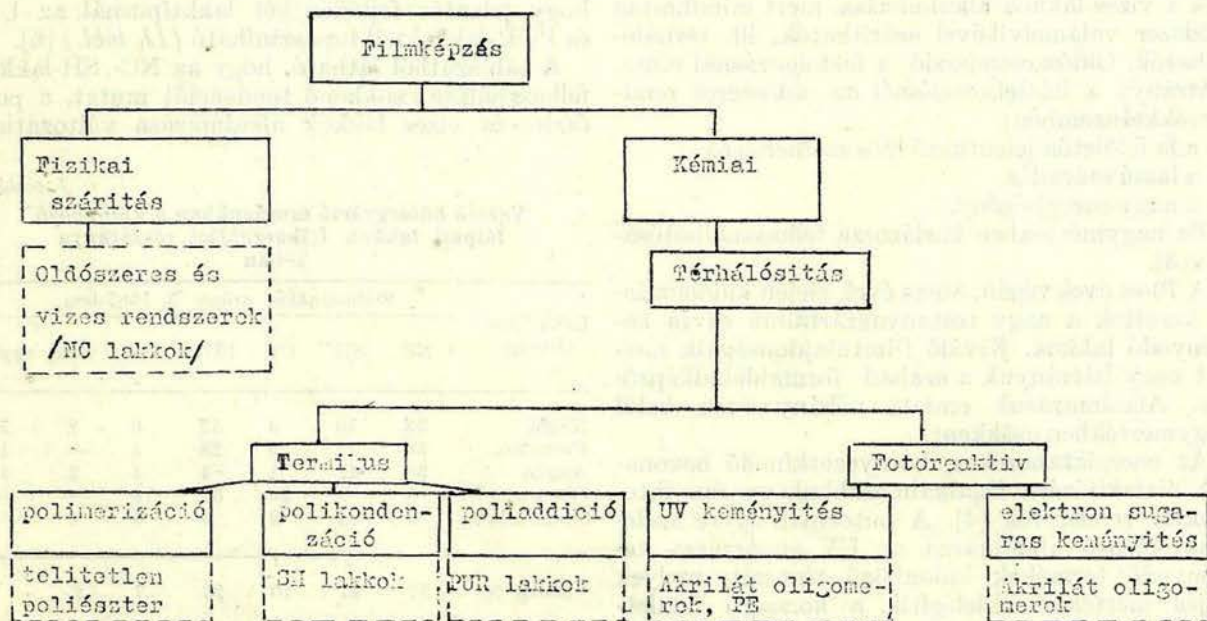
Részletesen foglalkozik az UV-sugárzással kikeményedő lakkok összetételével, technológiájukkal, minőségi előnyeivel és a felhasználás során nyert nemzetközi tapasztalatokkal.

Bevezetés

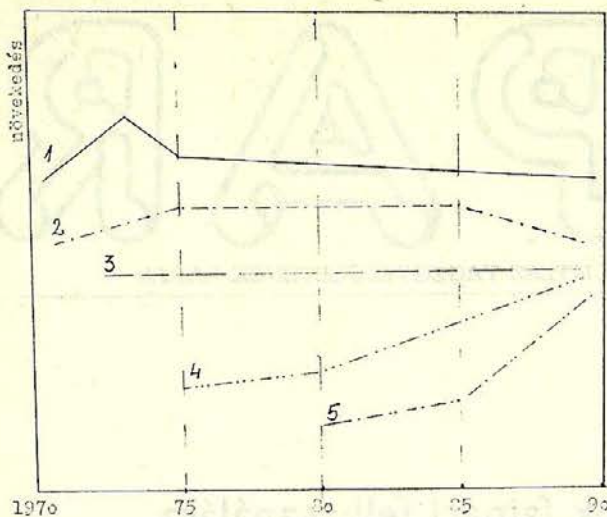
Az elmúlt másfél évtizedben jelentős változáson ment keresztül a felületkezelési technológia Nyugat-Európa ffeldolgozó és bútorigiparában.

A változás okai:

1. Az 1974-ben érvénybe lépett környezetvédelmi törvény
2. A fajlagos költségek csökkentésére irányuló törekvés



1. ábra. Hagományos és modern filmképzési eljárások különböző kötőanyagbázisú lakkoknál



2. ábra. UV-felületkezelő anyagok fejlődése az 1970-es évektől

3. A termékekkel szemben támasztott magasabb minőségi követelmények.

A fenti igénypontok kielégítése a lakkgyártók és a fafeldolgozó ipar számára új, nagy testanyag-tartalmi oldószerzegény, illetve oldószermentes bevonatrendszerek kidolgozását és ezekhez alkalmas felületkezelési technológia kifejlesztését tették szükségessé [1].

A bevonatrendszerek lehetnek:

- fizikai úton száradók (NC-lakkok)
- termoreaktív rendszerek (uretánlakkok)
- fotoreaktív rendszerek (UV-lakkok, ES-lakkok).

A fafeldolgozó és bútortiparban filmképzés céljára mindegyik laktípus alkalmazható a hozzájuk tartozó felületkezelő berendezés kiépítése esetén [2].

Környezetvédelmi szempontból előnyösnek látszik a vizes lakkok alkalmazása, mert mindhárom módszer valamelyikével száríthatók, ill. térhálósíthatók. Oldószeremisszió a feldolgozásnál nincs. Hátránya a felületkezelésnél az oldószeres rendszerekkel szemben:

- a fa felületén jelentkező erős szálfelhúzás
- a lassú száradás
- a nagy energiaigény.

Ez nagymértékben korlátozza felhasználhatóságát [3].

A 70-es évek végén, 80-as évek elején kidolgozásra kerültek a nagy testanyag-tartalmú savra keményedő lakkok. Kiváló filmtulajdonságaik mellett nagy hátrányuk a szabad formaldehidképződés. Alkalmazásuk emiatt néhány éven belül nagymértékben csökkent.

Az energiatakarékos, környezetkímélő bevonatok kialakítására legalkalmasabbak az ún. fotoreaktív rendszerek [4]. A bútortipar egyre szélesebb körben alkalmazza az UV sugárzásra keményedő termékek különböző típusait, melyek teljes mértékben kielégítik a korszerű felületkezelési technológia igényeit és a növekvő minőségi követelményeket.

Az UV-felületkezelő anyagok fejlődését jól szemlélteti a 2. ábra. A diagramból látható, hogy az 1980-as évek közepétől csökken, vagy stagnál az UV keményedő poliészterek alkalmazása és nagymértékben emelkedik az UV-akrilátok felhasználása annak ellenére, hogy ez utóbbiak ára lényegesen magasabb mint a telítetlen poliésztereké. A magasabb anyagköltséget teljes mértékben ellensúlyozza az akrilátok kiváló minősége, könnyebb kezelhetősége, jobb tárolhatósága és a felhordóberendezések hosszabb élettartama. Az UV-lakkok mellett jelentős mértékű a magas testanyag-tartalmú ún. High—Solid-poliuretánlakkok fejlesztése, melyek szárazanyag-tartalma elérheti a 70 %-ot. A feldolgozásnál egyedüli hátrányuk a viszonylag lassú kikeményedés és a maximum 5—6 órás felhasználhatóság [5].

A vezető bútortipar országokban a különböző faipari lakkok eltérő részarányban kerülnek felhasználásra, melyet elsősorban az uralkodó divatirányzatok mellett a termékszerkezet, a felületkezelési technológia és a lakkipar eltérő fejlettségi foka határoz meg (I. táblázat).

Mint a táblázatból látható az NSZK, Anglia és Franciaország még jelentős mennyiségben használ nitrolakkot felületkezelő anyagként. Olaszországban a poliuretán, a Skandináv országokban a savra keményedő rendszerek a dominánsok. Viszonylag alacsony a telítetlen poliészterlakkok és vizes lakkok felhasználási aránya.

Az UV-lakkokat, mint legújabb felületkezelő anyagokat csak néhány éve alkalmazzák nagyobb mennyiségben. 1987-es adat szerint az UV-lakk felhasználása 14 ezer tonna, mely a bútortipari lakkok 5—6% -ának felel meg. Összehasonlítva az egyes laktípusok fajlagos anyagszükségletét, azonnal kitűnik, hogy az UV-lakkal felületkezelt termékek az össz lakkozott felületek 20% -át képviselik.

Különböző időszakokban a lakkok felhasználási arányait vizsgálva egyértelműen megállapítható, hogy jelentős fejlődés két laktípusnál, az UV-és PUR-lakkoknál tapasztalható (II. tábl.) [6].

A táblázatból látható, hogy az NC-, SH-lakkok felhasználása csökkenő tendenciát mutat, a poliészter-és vizes lakkok alkalmazása változatlan.

1. táblázat

Vezető bútortipar országokban a különböző faipari lakkok felhasználási részaránya %-ban

Laktípus Ország	Felhasználási arány % 1987-ben						
	NC	SH	UP	PUR	UV	vizes	egyéb
NSZK	53	10	5	17	6	2	7
Franciao.	50	12	5	28	4	—	1
Anglia	38	47	1	4	4	2	4
Olaszco.	8	2	20	51	19	—	—
Skandinávia	3	82	2	4	5	4	—
* Átlag %	32	27	10	22	7	2	

* Nyugat-Európa

Fa- és bútortipari lakkok fejlődési tendenciája a fejlett európai országokban

Ország	Lakktípusok					vizes
	NC	SH	UP	PUR	UV	
NSZK	—	—	0	+	++	0
Francia.	—	—	0	+	++	0
Anglia	—	?	0	+	+	0
Olaszo.	0	0	—	0	++	0
Skandinávia	0	—	0	0	++	?

jelölések értelmezése:

- csökkenő
- 0 változatlan
- +
- ++ erősen növekvő
- ? ismeretlen

Olaszország és NSZK vezet a legmodernebb technológiák alkalmazásában. Néhány éve jelentős fejlődés tapasztalható Spanyolország felületkezelő iparában is. A magyar bútortiparban 1987-ben kezdték meg a felületkezelő berendezések rekonstrukcióját és az UV-technológia alkalmazását.

Az UV-felületkezelés előnyei

Az UV-lakkozási technológia alkalmazása számos előnnyel jár a hagyományos termikus felületkezeléssel szemben [7]:

- nagymértékben csökken az oldószeremisszió
- nő a felületkezelés hatékonysága.
- kisebb az energiafelhasználás.
- az UV-felületkezelő berendezés helyigénye kb. 1/3-a a termikus rendszerhez viszonyítva.
- nő az UV-lakkal kezelt végtermék használati értéke
- az anyagfelhasználás nagymértékben csökken egységnyi felületre számítva, különböző lakkrendszerek alkalmazásánál.

3. táblázat

Technológiai paraméterek és költségek alakulása különböző lakktípusok használatánál közel azonos filmrétegvastagság mellett

Értékelési szempontok	Lakktípusok				
	NC	SH	PUR	UV	vizes
anyagköltség/m ²	2,4	2,6	3	1	2,8
energiaköltség	2,5	3,0	3,5	1	3,0
száradási idő	2,0	2,5	4,0	1	3,0
körny. védőhatás	5,0	5,0	4,0	1	1,5
lakk haszn. értéke	4,0	2,5	1,0	1	3,0
univerzális alkalmazhatóság	1,5	1,5	1	3	3,0
össz. értékelés	17,4	17,1	16,5	8	16,3
Felvitt mennyiség g/m ²	200	180	150	40	120
szárazréteg-vast. um.	40	45	45	37	42
1. fokozat legjobb					
5. fokozat legrosszabb					

Oldószer-szennyezés különböző rétegfelépítésnél, azonos technológiai paraméterek alkalmazása mellett

	Rétegfelépítés			
	NC alap + fedő	UV-lakk 2× heng.	pác + UV-lakk	pác + UV-alap PUR öntő
előtöltés m/p	15	15	15	15
teljesítmény m ² /ó	700	700	700	700
felvitt mennyiség gr/m ²	120	30	30 pác 20 UV-alap 10 UV-fedő	30 pác 20 UV-alap 70 PUR— 1.
felületkezelő hossza m.	75	14	33—40	90
oldószerel párolgás gr/m ²	90	8 max.	37	87
oldószer eltávozás kg/ó.	63	5,6	25,9	60,9
oldószer az elszívott levegőben g/m ³	7,9	0,38	1,7	7,6

— közel azonos rétegvastagság kialakítása mellett az UV-felületkezelés előnyeit jól szemlélteti a III. táblázat.

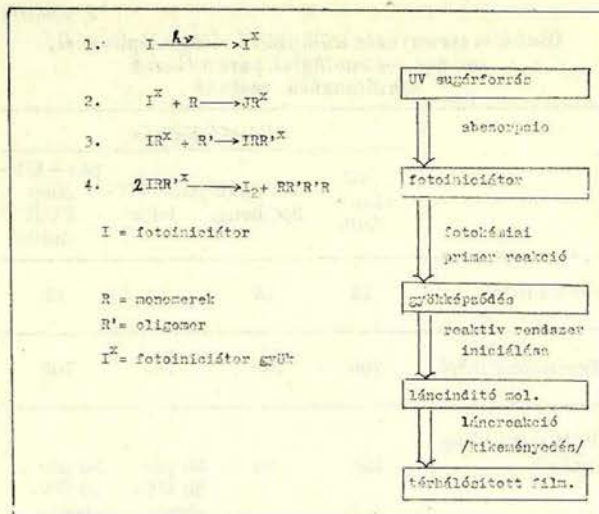
Az oldószer-el párolgás, ill. az elszívott levegő szennyeződése nagymértékben csökkenthető UV-lakk alkalmazásával (IV. tábl.) különböző rétegfelépítés esetében is [8]. A III. és IV. táblázatból egyértelműen látható az UV-technológia alkalmazásának gazdasági és környezetvédelmi előnye.

A Budalakk 1986. II. félévében kezdte el bútortipari UV keményedő lakkok kifejlesztését a Kani-za Bútorgyár felkérése alapján.

Mielőtt az általunk végzett munka eddig elért eredményeinek ismertetésére rátérnénk, néhány gondolattal szeretném vázolni az UV-lakkok általános összetételét és a filmképzés során lejátszóó kémiai folyamatokat.

A kémiai reakción alapuló oldószermentes bevonóanyagok legismertebb képviselője a bútortiparban több évtizede használt poliészterlakk. Mint ismeretes e lakktípusnál a filmképzés peroxidiniciátor alkalmazásával gyökös polimerizáción keresztül megy végbe szobahőmérsékleten.

A reakció sebessége hő hatására felgyorsul. Ugyanezen lakktípus UV-sugárzás hatására is térhálósodik fotoiniciátor jelenlétében, ugyancsak gyökös mechanizmus alapján. A lakkban lévő fotoiniciátor fényenergia hatására aktív gyökökre bomlik, melyek a kettős kötést tartalmazó mono-



3. ábra. UV-sugárzás hatására lejátszódó fizikai-kémiai folyamatok. Lakkfilmek polimerizációja akrilátrendszerek-nél

mer-oligomer kötőanyag-keverék polimerizációját beindítotják. Az UV-sugárzás hatására végbe-menő folyamatokat jól szemlélteti a 3. ábra.

Poliészter esetében monomerként sztirolt al-kalmaznak, mely egyúttal a kettős kötést tartal-mazó gyanta oldószere. A modern UV-lakkok kis-molekulatömegű akrilátvegyületek. Általános össze-tételük: oligomerek (gyanták), akrilátmonomerek, fotoiniciátorok, adalékanyagok.

A gyanták lehetnek epoxi-, és uretán-, poliész-ter-akrilátok vagy tiszta akrilátrendszerek.

Az oligomer típusa meghatározza a bevonat mechanikai és kémiai tulajdonságait, valamint a fotoreakció sebességét. Legreaktívabbak az epoxi-és uretánakrilátok, filmjük kiváló kémiai ellen-álló-képességgel rendelkeznek.

Az epoxiakrilátokra jellemző a jó tapadás és a nagy keménység. Az uretánok és tiszta akrilát-rendszerek nagy rugalmasságú bevonatot képez-nek, az előbbi kopásállóságával, az akrilátrendszer fényállóságával tűnik ki.

A hordozó típusa és a felülettel szemben támasz-tott minőségi követelmények határozzák meg a lakkok felépítését, a különböző alapanyagok al-kalmazását.

A fafeldolgozó iparban az epoxi-, poliészter- és uretánakrilátok használata terjedt el.

A monomerek mint aktív hígítók szintén tulaj-donságbefolyásoló anyagok. Ezek egy- és több-funkciós akrilsavészterek, vinilvegyületek.

Az alkalmazott fotoiniciátor meghatározza a lakk térhálósodási sebességét, színtartósságát.

Az általunk kidolgozott lakkok két gyantatí-pusra épülnek: poliészterakrilátra és epoxiakri-látra.

A lakkok UV-töltőalapozó 100 és UV-fedőlakk 002 néven kerülnek forgalomba, és bútorlapok, vala-mint egyéb faipari termékek (pl. ajtólapok)

Különböző rétegfelépítésnél a felvitt lakk-mennyiségből felszabaduló oldószert közel azonos filmvastagság kialakításáról

réteg-felépítés lakk fel- vitt menny.	oldószertartalom g						
	NC— NC	PUR	NC— SH	SH— SH	UV— NC	UV— SH	UV
gr/m ²							
NC 170— —200	130— —160						
PUR 160		100— —120					
NC 40			30				
SH 100			70				
SH 60				42			
SH 80				56			
UV 15					1		
NC 110					85		
UV 15						1	
SH 90						63	
UV 25							1
UV 15							1
össz. oldó- szer	130— —160	100— —120	100	98	86	64	2

Száraz film vastagsága 35—40 mikron

hengeres felületkezelésre alkalmasak. Aktív hígí-tóval szórás eljárásához is felhasználhatók (pl. élek, tagolt idomdarabok lakkozása).

A termikus és UV-felületkezelés összehasonlító vizsgálatai egyértelműen bizonyítják az UV-lakk alkalmazásánál jelentkező technológiai és minősé-gi előnyöket a nitrocellulóz és savra keményedő rendszerekkel szemben.

Az UV-technológia előnyei:

- a felületkezelési idő 3—4 perc, nitrolakkozás-nál ez min. 10—12 perc. A savra keményedő rendszerek alkalmazásánál az átkeményedési idő még hosszabb.
- kisebb az egy m² felületre eső energiaköltség.
- azonos rétegvastagság kialakításához lényege-sen kevesebb anyag szükséges, mely egyúttal a környezetszennyező hatást is csökkenti. (Az V. táblázat jól szemlélteti a különböző bevonatrendszerek kialakításához szükséges lakk mennyiségét és oldószertartalmát közel azonos filmrétegek esetében) (V. táblázat).
- az UV-lakkal felületkezelt termék használati értéke nő
- a lakk bármilyen felhordási technológiára al-kalmas.

UV-lakkfilmek vegyszer- és oldószerállósága
összehasonlítva egyéb bevonatok kémiai
ellenálló képességével (vizsgálat MSz
9925-86)

Lakk típus	mért adatok		Vizsgálati idő		irodalmi adatok		
	SH	UV			NC	SH	UV
Ecetsav 20% -os	0	0	6h	1h	3	0	0
citromsav NaCO ₃ 10% - os	0	0	6h	1h	3	0	0
NH ₄ OH 10 %-os	2	0	1h	2p	3	0	0
alkohol 96 %	0	0	1h	2p	3	0	0
Bor	1	0	6h	1h	5	3	0
Sőr	0	0	6h	5h	4	0	0
Feketekávé	0	0	6h	5h	1	0	0
Tea	1	0	6h	16h	1	0	0
Ribizkeszörp	0	0	6h	16h	1	0	0
Deszt. víz	0	0	6h	16h	1	0	0
Sebbenzin	0	0	6h	2p	1	0	0
Aceton	2	0	1h	10s	5	3	0
Konyhasó 15%	0	0	6h	5h	1	0	0
Tinta	0	0	6h	16h	5	0	0
Nyomda- festék	1	0	6h	16h	5	3	0
Tisztító- szerek	0	0	6h	1h	3	0	0

rétegvastagság:
SH-lakk 60 mikron
UV-lakk 35 mikron

DIN-szabvány
szerint (68 861)
B csop. (II)

— az UV-felületkezelés kombinálható más eljárással is (pl. UV-alaplakkra, nitro- vagy savra keményedő fedőlakk is felvihető).

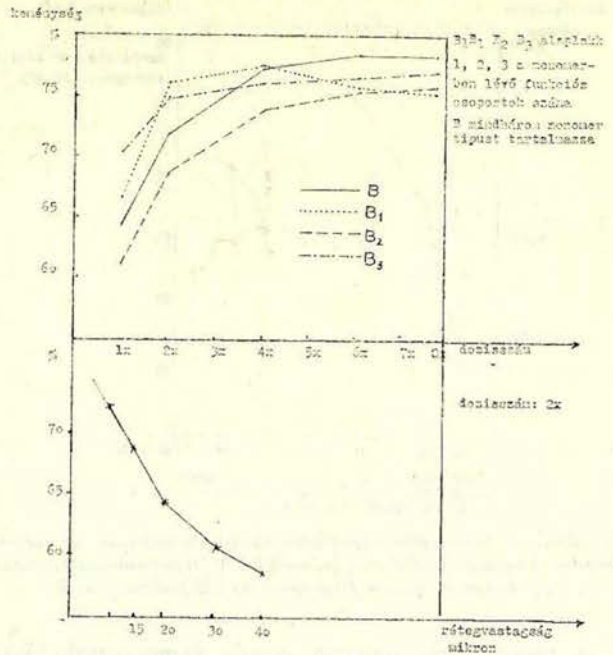
— az UV-lakkozott munkadarab azonnal szerelhető, továbbfeldolgozható.

II. Az UV-lakkfilmek minőségében mutatkozó előnyök

- felületkezelés után a bútorlapok azonnal rakácsolhatók az összeragadás veszélye nélkül.
- nagy keménység és jó kopásállóság.
- kiváló vegyszer- és oldószerállóság (VI. táblázat).
- nagy tartósság fokozott igénybevételnél. (A minőségi paraméterek vizsgálatát az MSz 9924-MSz 9931 szabványok szerint végeztük).

Az UV-lakkal bevont felületek megfelelnek a közepesen, ill. egyes paraméterek vonatkozásában (pl.: keménység, vegyszer- és oldószerállóság) a nagyon igénybevett 4A ellenállási fokozatnak.

A filmek keménysége függ a besugárzott energiadózistól (lámpa-teljesítmény, azok száma és a szalagsebesség), valamint azonos sugárdózis mellett a lakk összetételétől (gyanta típusa, a mono-, di- és trifunkciós monomerek aránya).



4. ábra. Persoz keménység függése a lakkban lévő monomerek funkciós csoportjainak számától, ill. filmrétegvastagságtól

Különböző monomertípusok alkalmazásával más-más keménységértéket mutatnak a lakkfilmek (4. ábra).

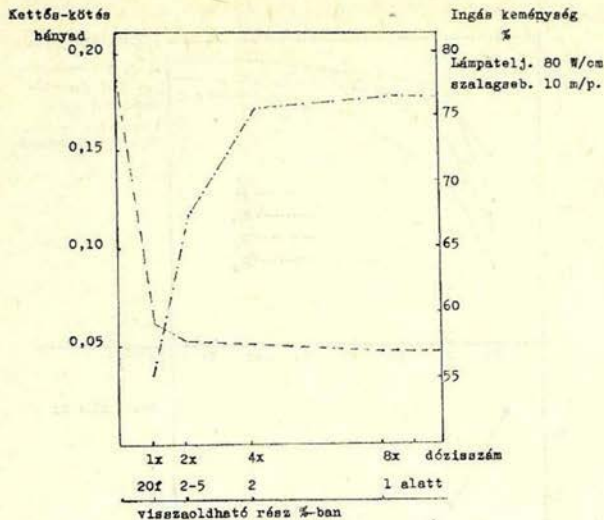
A diagramból látható, hogy az egyes monomertípusoknak — azonos energiadózisnál — eltérő a kikeményedési sebessége, a végső keménységi érték azonban közel azonos. A térhálósodás sebesség (kikeményedés) nagymértékben befolyásolja a film tulajdonságait (nagy térhálósodás sebességnél rideg bevonat keletkezik).

A bevonatok kémiai ellenállóképessége függ a lakkfilm térhálósodási fokától, melynek meghatározása spektrográfias analízissel, vagy a film oldható részének meghatározásával történhet. A két vizsgálat együttes alkalmazása ad jó értékelési lehetőséget a térhálósodási fokra vonatkozóan, melyet jól szemléltet a 5. ábra.

A diagramból látható, hogy a lakkban lévő ket-tős kötések száma besugárzás hatására hirtelen lecsökken, és kétszeres dózis után alig változik. A sugárdózis mennyiségét növelve a maradék reaktív csoportok is eltűnnek, a film keménysége eléri a maximumot, és további besugárzásra sem változik. A bevonat visszaoldhatósága a funkciós csoportok eltűnésével közel azonos mértékben csökken.

Az üzemi tapasztalat azt mutatja, hogy 80 W/cm teljesítményű UV-lámpák alkalmazása esetén 10 m/perces szalagsebességnél 2—3 lámpa üzemeltetésével a minőségi követelményeknek megfelelő bevonat alakítható ki.

Az UV-felületkezelési technológiával nyitott és zártporusú felület egyaránt kialakítható. A lakk felhordása történhet hengerzessel, öntéssel és szórással.



5. ábra. A bevonatban lévő kettős kötések arányának csökkenése a besugárzott dózis számától. A film keménységének és oldhatóságának függése a térhálósodási foktól

A technológia nagyon precíz famegmunkálást igényel.

Az UV-lakkozott felület hátránya a sérült bevonatok nehéz javíthatósága.

Jelenleg Magyarországon 3 helyen üzemel magasnyomású lámpákkal modern UV-berendezés, és még két gyárban van folyamatban az UV-felületkezelés megvalósítása.

A nyugat-európai fafeldolgozó iparban általánossá vált a technológia alkalmazása a már ismertetett előnyei miatt. Újabban az UV-felületkezelésnél az alap- és fedőlakkozást két-két szakaszban végzik, így sokkal esztétikusabb és minőségben jobb felület érhető el a lakkfelhasználás egységnyi felületre eső növekedése nélkül.

Irodalom

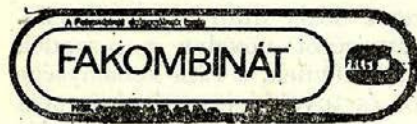
- [1] *Schöeder, K. F.*: Farbe+Lack 93 (1987) o. 452—455.
- [2] *C. P. Herz, J. Eichler und K. H. Neisius*: Kontakte 3/79 o. 37—44.
- [3] *Von E. Berger*: Industrie Lackierbetrieb 54(1986) o. 259—261.
- [4] *Ernst Hering (BASF)*: Lackhärtung mit Elektronenstrahlen und ultraviolettem Licht (1987).
- [5] *F. W. Zunnach (Bayer AG)*: Industrie Lackierbetrieb 55 (1987) o. 256—260.
- [6] *Bayer AG*: UV härtende Systeme für die Holz- und Möbelindustrie (1987).
- [7] *Von. W. Hansemann*: Industrie Lackierbetrieb 54 (1986) o. 300—304.
- [8] *Von E. Kaminski (BASF)*: Industrie Lackierbetrieb 55 (1987) o. 310—312.

HELYREIGAZÍTÁS

Lapunk 1989/11. számában a 326. oldalon a „hazai lapszemle” c. rovatban „Megkezdődött a MULTIPÁN beruházás” címmel közlemény jelent meg, ebben tévesen közöltük a gyár termelési kapacitásának adatait. A közölt érték 60 000 m³. A helyes érték 300 000 m³/év.

HAZAI LAPSZEMLE

Rovatvezető: ÉZSIÁS PÁLNE



Megkezdődött a Multipán-beruházás

A lap munkatársa Szombathelyen megtekintette a Falco Fakombinát új üzemének építkezését. Dr. Joó Imre ügyvezető igazgató volt a kísérője, aki elmondta, hogy egyszerre három területen kezdődött el az építőmunka, a Multipán forgácslapgyár körvonalai már kezdenek kibontakozni. 1988. év végén jött létre a kft., 1989. január 9-én dőlt, milyen gyárat építsenek, ekkor kez-

dődött a tervezés, a gépbeszerzés. Május elején kezdődött a kivitelezés, melynek beruházója a Multipán Kft., fővállalkozója a Falco, generálkivitelezője a Vasép. Ez a tempó eltér a magyar gyakorlattól, az átfutás sokkal rövidebb lesz. 1990. év végére lesz működőképes a gyár, így valósul meg két év alatt a 2,3 milliárd Ft értékű beruházás. Nyolc külföldi gépgyártóval van szerződésük. A Fakombinát készítette a technológiai terveket, a kapcsolódó gépészeti és villamos tervezéseket, bonyolítja a beruházást. Ez 100 millió Ft értékű munkának felel meg.

Tizenhat hektárnyi lesz az alapanyagfogadó tér, 10 percenként érkezik egy kocsis forgácsfával két műszakban. Aprítás után a 16 m magas

fahegyekből, további feldolgozás után készül a kész forgács, ebből lesz szárítás után a finom fedő, a normál-fedő és a közepforgács. Finom felületű, nagy méretpontosságú lapokat akarnak gyártani, mert csak ilyet lehet jól eladni külföldön.

A Multipán várható teljes létszáma száz fő körül alakul, termelése várhatóan meghaladja a 60 ezer m³-es kapacitást. A többi forgácslapüzem addig termel, míg az új üzem biztonságos termelésre be nem áll. Az ügyvezető igazgató megemlíti a meglévő és a várható problémákat, bízik a sikeres befejezésben.

A lap fotókat közöl az épülő üzemről.

XII. évf. 7. sz. 1989. július hó.

Faanyagok és fatermékek szerkezeti felhasználásának anyagtani vonatkozásai*

Dr. Rónai Ferenc

A szerző a faanyagok fizikai-mechanikai tulajdonságai és felhasználhatóságuk között keres összefüggést.

Elméleti és kutatási vizsgálatai lapján értékeli ezen összefüggéseket és javaslatot tesz ezek gyakorlati alkalmazására.

A faipar alapvető feladatai közé tartozik a különböző szerkezetek gyártása. Általánosabb értelemben ez magában foglalja a bútorigipari, épületasztalosipari, építőipari és egyéb (pl. járműiparban alkalmazott stb.) faszervezeteket is. Kétségtelen, hogy a faipari feldolgozás során ezek a szerkezetek a legnagyobb értéket produkáló termékek közé sorolhatók.



A fanyersanyag széles körű felhasználása keretében az anyagi tulajdonságok ismeretével, kutatásával összefüggő igények is differenciáltan jelentkeznek. Nyilvánvaló, hogy a fa mechanikai megmunkálásához, a forgácsoláshoz vagy az aprítéktermeléshez, a defibráláshoz, továbbá egyéb kémiai feldolgozáshoz a fa anyagtudományának más-más területére van szükség. Így a különböző faipari szerkezeteknek is sajátos igényei vannak az anyagtudomány, illetve anyagvizsgálat terén.

Tudomásul kell vennünk bizonyos érdekkülönbségeket is; az erdőgazdálkodás feladatain belül, a fatermesztés érdeke a növedék és ezzel a fatömeg fokozása. Ennek minősítése — a rönktől a fűrészáruig — a kereskedelmi osztályozásban jut kifejezésre. — A faipari felhasználás számos területén — így a szerkezetek gyártásánál is — annak a minőségnek van meghatározó szerepe, amelynek a szilárdsági osztályozás képezi az alapját. Ismeretes, hogy ez a két osztályozás helyenként lényeges különbségeket mutat. A szilárdsági minősítés jelentőségének szélesebb körű tudatosítása leg-

alább a szerkezeti felhasználás arányainak megfelelően indokolt lenne. A mai élesedő gazdasági helyzetben a minőségnek, a minőségi termelésnek a faiparban is növekvő szerepe van; mindezekkel kapcsolatos kutatási feladatok elől nem térhetünk ki, a minőséget figyelembe vevő anyagtani összefüggéseket, elveiben és adatszerűen, egyaránt a fával foglalkozó szakemberektől várja az ipar.

A természetes faanyagot organikus eredete minden más szerkezeti, ill. építőanyagtól alapvetően megkülönbözteti. A inhomogén és anizotrop tulajdonságok, valamint a heteropolimer anyagszerkezet meglehetősen bonyolítja teherviselő elemeként való alkalmazását, a méretezés alapjául szolgáló anyagjellemzők körültekintő figyelembevételét. — Minden bizonnyal ez az oka annak a törekvésnek, amely a fát, mint szerkezeti anyagot, általában valami egyszerűsített anyagmodellel igyekszik helyettesíteni. Ha azonban az anyag tényleges viselkedésének jellemzőit nem ismerjük az elérhető pontossággal, akkor az egyszerűsített modellek alkalmazásával végzett közelítés mértéke, a számítás pontossága és megbízhatósága sem ítéhető meg. — A faanyagtudományban ezért különösen hangsúlyozni kell a jelenségek, a kísérleti megfigyelések elsődlegességét; csak ezek ismeretében lehet megtalálni a legmegfelelőbb matematikai, illetve mechanikai modellt.

A teljesség igénye nélkül szeretném ennek néhány vonatkozását kiemelni.

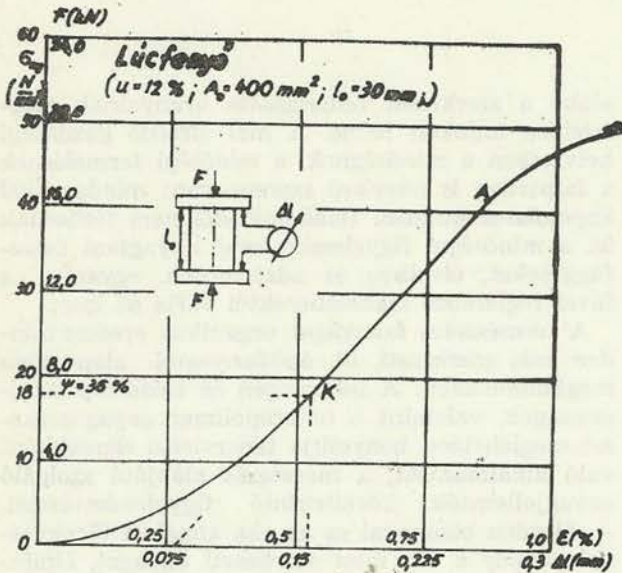
— *A fára csak korlátozottan érvényes a lineárisan rugalmas kapcsolat a feszültségek és a deformációk között.* A kezdeti nem lineárisan rugalmas állapot pl. nyomásnál (F56 anyagoknál) $\Psi = 35 \dots 38\%$ -os feszültségig terjedhet, ami a deformációk rugalmas részének a számításakor már jelentős tényező (pl. Lf rostirányú nyomáskor a lineárisan rugalmas szakasz kezdetéhez tartozó deformációnak mintegy $45 \dots 50\%$ -a a nem lineáris viselkedésből származik). — A lineáris rugalmas állapotra érvényes anyagtörvény érvényességi korlátait figyelembe kell venni, — az adott hőmérsékleti mezőben és az esetleges higroszkópikus nedvességváltozásból származó saját feszültségükkel együtt (1., 2., 3., 4. ábra).

— *Sajátos tendencia figyelhető meg a szerkezeti faanyag tartósságnövelését szolgáló favédőszereknek a szilárdsági jellemzőkre gyakorolt hatásában.* A ma általánosan használatos favédőszerezettel TETOL RKB) telített (T-jelű) próbatestek laboratóriumi vizsgálata, a kontroll (K-jelű) anyaggal összeha-

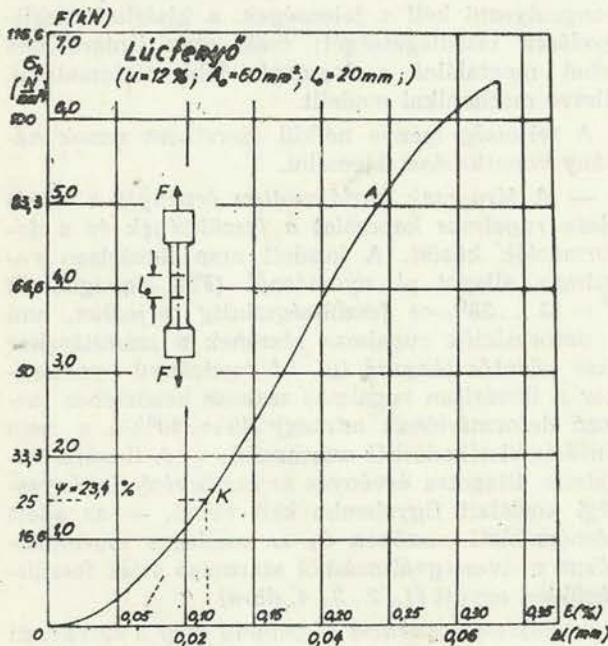
* A Faipari Kutató Intézet alapításának 40. évfordulója alkalmából rendezett tudományos ülészen elhangzott előadás.

sonlítva, egy tételre vonatkozóan, a sűrűségfüggvények és vele a valószínűségi jellemzőknek fajától és igénybevételtől függő változását mutatja.

A bediffundált (oldószer) elektrolit oldat hatására a rostokat összetartó másodlagos kötések távolsága megnő, a kötési erő csökken. Ez együttjár a belső súrlódás és vele a szakítószilárdság csökkenésével és a fajlagos megnyúlás növekedésével. A másodlagos kötéseknek ez a fellazulása egyben a plasztikus tulajdonságok javulását eredményezi.



1. ábra



2. ábra

Nettó fanedvesség $u(\%)$

$u_1 < u_2$
vízfelvétel: $f_{1-2} = \frac{g}{g_1}$
($u_1 \rightarrow u_2$)
vízleadás: $v_{2-1} = \frac{g}{g_2}$
($u_2 \rightarrow u_1$)

Víztranszport
egyirányban: $Q = -D_u \text{grad} u_u$
általában: $\frac{\partial u_u}{\partial t} = -\text{div}(D_u \text{grad} u_u)$

Nedvesedési folyamat
 $u(t) = A_i [1 - \exp(-B_i t)]$
 $i = l, r, t$

$R = R(u)$ kapcsolat ($u \leq u_{rt}$)
a) ha $u_1 \rightarrow u_2$
A1, A3 anyagcsoportra:
 $R_u = R_{u0} \exp(-\alpha(u - u_0))$
A4/CK anyagra:
 $R_u = A(Y) - B(Y)u \pm S_{0,01}(u)$
b) ha $u_1 \rightleftharpoons u_2$

$\sigma = \sigma(u)$ kapcsolat, ha $v_{2-1} > 0$
 $\Delta \Delta \phi = \Delta \alpha E W$; $W, u_2 = u(x, y)$; $u \leq u_{rt}$
sugár-ill. hőmérsékletű fára
 $\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} + T_1 \frac{\partial \phi}{\partial x^2} + T_2 \frac{\partial \phi}{\partial y^2} = \alpha_y E_y \frac{\partial W}{\partial x^2}$
 $T_1 = E_y (\frac{1}{\partial x^2} - \frac{2\mu_{xy}}{E_y})$; $T_2 = \frac{E_x}{E_y}$
(x, y -sugár-ill. húrirány)
a km zsugorodási feszültségei:
 $\sigma_x = \frac{\partial \phi}{\partial y^2}$; $\sigma_y = \frac{\partial \phi}{\partial x^2}$; $T_{xy} = \frac{\partial \phi}{\partial x \partial y}$

3. ábra

Anyagegyenlet adott hőmérsékleti és nedvességtartalmi mezőben ortotrop rugalmas szerkezeti fázisál, ha $T \leq T_g^{(F)}$; $\Delta T = T - T_0 > 0$; $u \leq u_{rt}$ és $v_{1-2} > 0$;

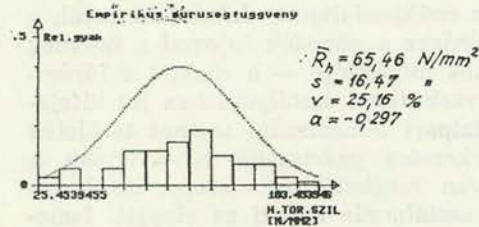
$\rho_{ij} = C_{ijkl} \delta_{kl} - \beta_{kl} \Delta T + \alpha_{kl} C_{ijkl} \Delta u$
de $\beta_{kl} = C_{ijkl} c_{kl}^{(T)}$
ahol $c_{kl}^{(T)}$ — lineáris hőtágulási tenzor, végül

$$\rho_{ij} = C_{ijkl} (\delta_{kl} + \alpha_{kl} \Delta u - c_{kl}^{(T)} \Delta T)$$

4. ábra

LF statisztikai jellemzői "K"
 $u = 9,65\%$, $v = 12,47\%$

Erdszeti és Falpari Egyetem
Mechanika Tanszék



Normális eloszlás illeszkedési vizsgálata Ki-negyzet módszerrel
Elemzszám = 69.0000
Számított Ki-negyzet = 290.7363

Also Kyszoztekekhez tartozo alulmaradási szintek:

10 -os kvantilis	=	44.2046
5 -os kvantilis	=	38.2630
1 -os kvantilis	=	27.4218
0.10 -os kvantilis	=	14.8376

5. ábra

Mindezek a tényezők az empirikus sűrűségfüggvény alakjának olyan változását okozzák, amelyek a várható értékekben kisebb, a jellemző kvantilisok alsó küszöbértékeiben azonban jelentősebb mértékű csökkenéssel járnak. A védőszerrel telített próbatesteknél nő a szórás és a variancia értéke is (5., 6., 7. ábra).

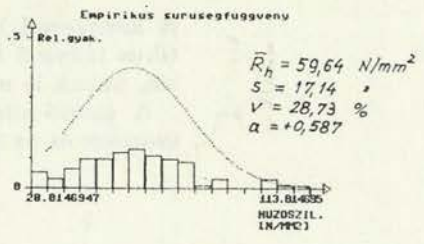
— A szerkezeti felhasználás szempontjából fontos számos egyéb probléma közül feltétlenül említést kell tenni a deformációs állapotot meghatározó viskoelasztikus tulajdonságokról. — Ismeretes, hogy a tartós teher hatására végbemenő kúszási folyamat intenzív szakaszát követő lassú alakváltozás lehet gyakorlatilag véges, amikor a deformációsebesség $t = \infty$ -nél zérushoz tart, — lehet lineárisan növekvő, amikor a deformációs sebesség konstans, — és lehet végül olyan nem lineáris futású, amelynél a deformációsebesség monoton növekedést mutat.

A fára végzett érzékenységi vizsgálatok szerint a viskoelasztikus viselkedés nem lineáris; ennek mértéke azonban a tartósan működő feszültség-szinttől nem független.

(A fizikai nem linearitással rendelkező anyagoknál a feszültségek és a kis alakváltozások közötti kapcsolatot általános formában a Frese—Volterra féle integrálegyenlet fejezi ki; bizonyos egyszerűsítések bevezetésével azonban a nem lineáris szuperpozíció elvén alapuló Boltzmann—Volterra összefüggés alkalmazása látszik gyakorlatilag megfelelőbbnek).

Egy bizonyos feszültség szintig a fizikai nemlinearitás elfogadható pontossággal közelíthető lineáris összefüggésekkel. A pontosság fokozható, ha a kúszási tényező és a feszültség szint fára jellemző függvénykapcsolatát is figyelembe vesszük. A valósághoz legközelebb álló nem lineáris kapcsolatot csak bonyolultabb módon, egy függvénytáblával lehet leírni, ami azonban számítógép segítségével, a lassú alakváltozás számítását a gyakorlat számára is leegyszerűsíti (8. ábra).

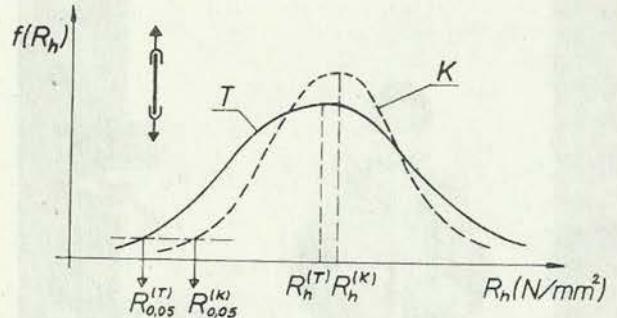
Lf. statisztikai jellemzői „T”
 Tetel RKB; $u=10,69\%$, $v=15,17\%$



Normális eloszlás illeszkedési vizsgálata Ki-negyedt módszerrel:
 Elemiszám = 91.0000
 Számított ki-negyedt = 430.0331
 Alsó küszöbértékhez tartozó alulmaradás* szintek:
 10 %-os kvantilis = 37,7971
 5 %-os kvantilis = 31,6030
 1 %-os kvantilis = 19,9803
 0,1 %-os kvantilis = 6,9734

6. ábra

Favédőszer hatása a Lf. sűrűségfüggvényének a jellegére húzásnál



T: Tetel RKB-val kezelt
 K: Kontroll anyag

7. ábra

A kúszás számításának módszerei szerkezeti faanyagok hajlításánál

Jele	A módszer alapelve	A kúszás jellegébri	A kúszási tényező (φ_1) alapösszefüggései	Megjegyzések az alkalmazásra
i	Lineáris közelítés végértékekkel		$\varphi_1 = \varphi_{10} [1 - \exp(-\frac{t}{\lambda})^n]$ $\varphi_1(u) = \varphi_1 / k_u$	Alacsony feszültség szinten, bútorip-i és egyszerűbb építőip-i szerkezeknél
ii	Lineáris közelítés alakváltozási felülettel, határértékekkel ($t \leq t_T$)		$\varphi_1(\psi) = a(t) \psi^2 - b(t) \psi + c(t)$ K-L szakaszra ($\psi \leq \psi_{K-L}$): $\varphi_1 = t^n \exp(A - B\psi) = \varphi_1(t, \psi)$ L-M szakaszra ($\psi > \psi_{K-L}$): $\varphi_1 = C t^m \exp(D\psi) = \varphi_1(t, \psi)$ $\varphi_1(u) = \varphi_1 / k_u$	A tényleges feszültség szintnek $\varphi_1(\psi)$ függvény szerint felel meg; általában $t_T \leq 15 \dots 25$ év tervezett élettartamig
iii	Nemlineáris közelítés, végértékekkel, függvényesével		$\varphi_1(t, \psi, u) = \delta_\psi \frac{\varphi_1}{N} \left\{ N - \sum_{i=1}^N \exp(-\frac{t \varphi_i}{\lambda_i}) \right\}$ $\delta_\psi = \begin{cases} 1,0, & \text{ha } \psi > 0 \\ 0, & \text{ha } \psi = 0 \end{cases}$ F56 anyagra: $a = \exp(5,3[\psi - 0,22] + 23,1[u - 0,15])$ $N = 5$	Fokozott pontossági követelmények esetén, figyelembe véve a ψ feszültség szint szerint változó kúszás görbék alakját és u változásának a hatását

* Az anyagjellemzők mindegyikében esetében próbatestek alapján laboratóriumi kísérletekkel meghatározhatók meg a valódi méretokról; a számítások korrekciós tényezővel fokozhatók.

8. ábra

A faanyagok fotodegradációja*

Dr. Németh Károly

A környezeti hatásoknak kitett fa tönkremenetelét számos klimatikus tényező befolyásolja. Ezek közül legjelentősebb a napsugárzás, annak is ultraibolya tartománya.

A szerző ezek befolyását vizsgálva ismerteti a vizsgálati módszereket és az így elért eredményeket.

Bevezetés

A környezeti hatásoknak kitett fa tönkremenetelét számos klimatikus tényező okozza, melyek közül a magasabb hőmérséklet, a hőmérséklet és relatív páratartalom változása által előidézett nedvességtartalom-változás, a fában lévő víz halmazállapot-változása, a szél okozta mechanikai hatások és korunkban mindinkább az agresszív gázok emelhetők ki. A legjelentősebb degradációs tényező azonban a napsugárzás, annak is az ultraibolya tartománya, melyet vizsgálatunk tárgyául választottunk.



A fotokémiai folyamathoz, így a fotodegradáció lejátszódásához az anyagnak először fényt — mégpedig annak a kémiai kötéseknek megfelelő energiájú, hullámhosszúságú részét — abszorbeálnia kell. Így a fényabszorpcióra képes, kromofor csoportok természetének, eloszlásának és koncentrációjának igen nagy jelentősége van a degradációs folyamatban.

A fa mint inhomogén, anizotrop, komplex, makromolekulás rendszer esetében az előbbieket számos problémát vetnek fel. Nehezíti a faanyag fotodegradációs folyamatának vizsgálatát, hogy a fa szilárd fázisú, térhálós, polimer anyag, melynél már a mechanikai hatások, mint pl. az aprítás is viszonylag jelentős, más hatásokkal összemérhető kémiai változást eredményez. Emellett a fotokémiai folyamatok csak a felület vékony rétegében játszódnak le, ami tovább szűkíti az alkalmazható vizsgálati eljárások és módszerek számát.

* A Faipari Kutató Intézet alapításának 40. évfordulója alkalmából rendezett tudományos ülészen elhangzott előadás.

Vizsgálati eljárások

Az előbbieket miatt választottuk a fotodegradációs folyamat követésére a színmérést, összekapcsolva a felületi réteg IR spektrofotometriás vizsgálatával, valamint a fából kioldható rész UV spektrofotometriás elemzésével. A kémiai változásokat közvetlenül jelző vizsgálatok mellett néhány fizikai tulajdonság meghatározásával közvetett úton is információt kerestünk a lejátszódó változások követésére.

A vizsgálatokba elsősorban az akác fafajt vettük be. Az akác, mint színeképző vegyületeket jelentősebb mennyiségben tartalmazó fa, alkalmas volt modellanyagnak a főkomponensek melletti vegyületek fotodegradációjának a vizsgálatára is. Színeképző alkotókat nem tartalmazó összehasonlító faanyagként a nyárt választottuk.

A fotodegradációt mesterséges úton idéztük elő SUNTEST (Hanau) típusú öregítő készülékkel, UV fényt átteresztő szűrő alkalmazásával. Ily módon a napsugárzáshoz közeli hullámelosztású sugárzást tudtunk biztosítani. Az igénybevételt 15—15 perces vizes és száraz ciklusos eljárással és vizes igénybevétel nélkül hajtottuk végre.

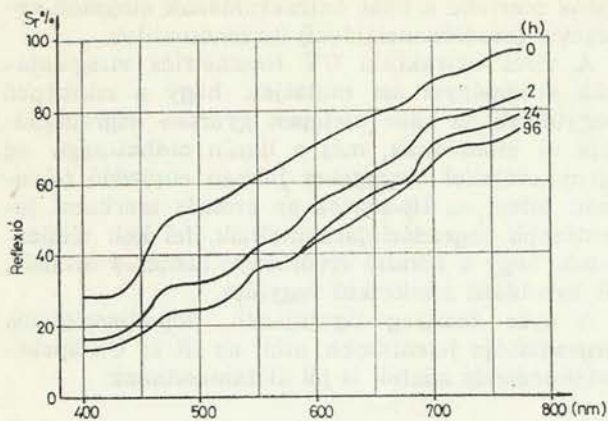
A színmérést MOMCOLOR D (MOM tristimulosos színmérővel CIELAB-színrendszer alkalmazása mellett hajtottuk végre.

Az IR Spektrofotometriás vizsgálatokat FTIR-készülékkel, (DIGILAB FTS 40 + Spekratech DRISFT) totálreflexiós technika alkalmazásával végeztük el.

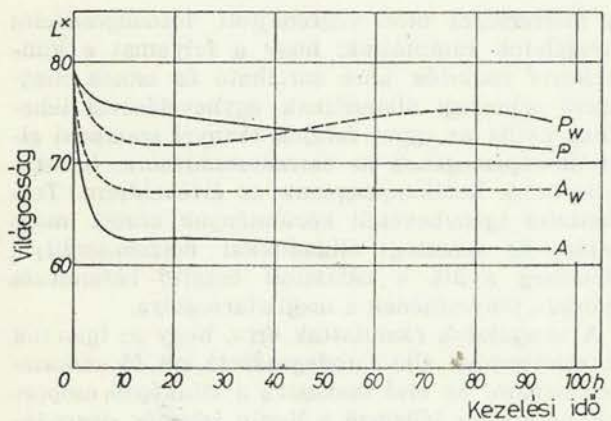
Eredmények és értékelésük

A fotodegradációnak kitett és kezeletlen akác faanyagának reflexiós spektruma ad némi felvilágosítást a lejátszódó folyamatok következményeiről. Így jól érzékelhető a reflexió csökkenése, a minták sötétedése, a vöröses árnyalatoknak megfelelő abszorpció relatív mennyiségének növekedése, de számszerűsíthetően összehasonlítható adatokat ez a vizsgálati módszer nem adott. Ezért választottuk a direkt színmérést, ill. a színjellemzők meghatározását (1. ábra).

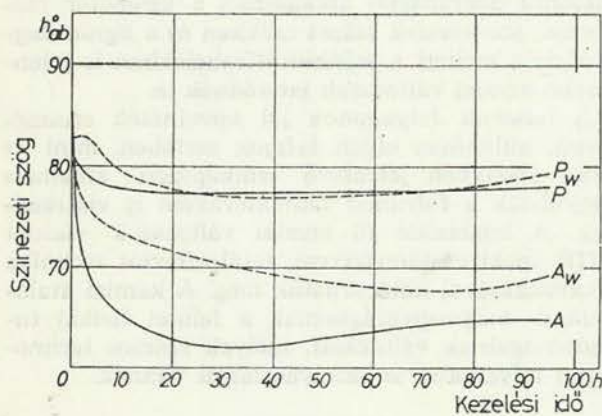
Az igénybevételi időtől láthatóan függő mindhárom színjellemző a világosság (L^*), telítettség (C^*_{ab}) és a színezeti szög (h^0_{ab}) azt mutatja, hogy a fotodegradáció az adott feltételek mellett meglehetősen gyorsan játszódik le. A folyamat a mért jellemzők alapján két fő szakaszra osztható, a fotooxidációs szakaszra, melyben a világosság gyors csökkenése és a telítettség növekedése kö-



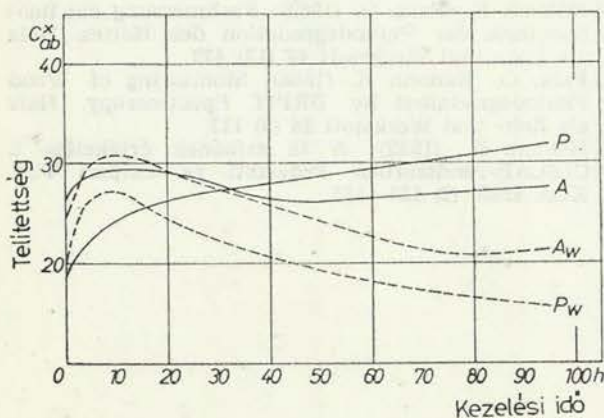
1. ábra



2. ábra



3. ábra



4. ábra

vetkezik be. Ezt az oxidáció eredményeképpen keletkező kromoforcsoportok koncentrációjának növekedése okozza. Ebben a szakaszban a színezeti szög a piros árnyalatok irányába tolódik el [1]. A további kezelés eredményeképpen mindjobban a bomlás folyamatok lépnek előtérbe, mely a kromofor csoportok degradációjával jár együtt. Ez jól érzékelhető a telítettség csökkenésével és a világosság növekedésével. Ebben a fázisban a színezeti szög ismét a sárga tartomány felé tolódik el (2., 3., 4. ábra).

Az eredetileg jelenlévő és képződő vízdoldható vegyületek kiextrahálásával a változások még jobban érzékelhetőek.

A különböző színjellemzők együttes hatása az eredeti színhez viszonyított ΔE_{ab}^x szintkülönbség változásában mutatkozik a legjobban.

A szintkülönbség és a színjellemzők változását leíró görbék számítógépes elemzésével a fotooxidációs szakaszra

$$Y = Y_0 [1 - e^{-(kt)^B}] + c$$

típusú függvény,

a teljes folyamatra, a konsekutív reakcióra érvényes

$$Y = \frac{k_1}{k_2 - k_1} [1 - e^{-(k_1 t)^{B_1}} - e^{-(k_2 t)^{B_2}}] + c$$

típusú egyenlet írható fel, igen jó korrelációs együtthatókkal.

Az egyenletekben a k, k_1 és k_2 a sebességi állandók, B, B_1 és B_2 a folyamat kinetikus rendje.

Az egyenletek elemzése alapján megállapítottuk, hogy az oxidatív szakasz kinetikailag az egyhez közelálló törtrendű folyamat és lényegében gyorsabban játszódik le, mint a degradációs szakasz.

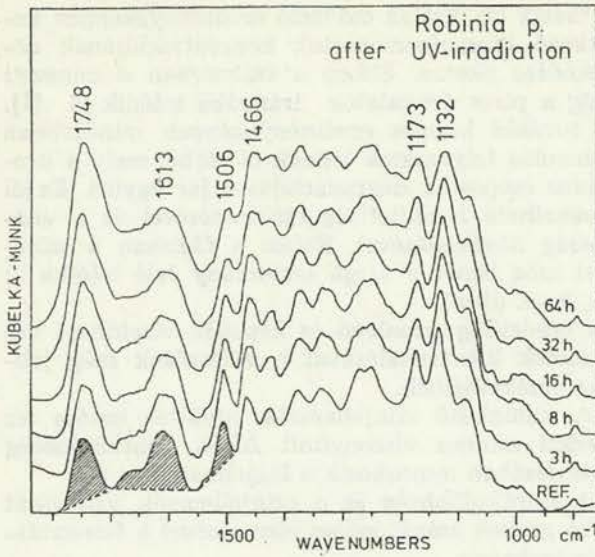
A fény hatásának kitett akác FTIR spektrumát elemezve megállapítottuk, hogy jelentősebb változás a 1747, 1506, 1475, 1425 és az 1265-ös hullámhosszakhoz tartozó csúcsoknál következett be, melyek részben az aromás szerkezetekben, így a ligninhez kapcsolhatók, részben a karbonil csoport változására vezethetők vissza. Ez utóbbinál viszont a lignin mellett a hemifrakció játsza a főszerepet (5. ábra).

A különböző kezelési idő után felvett spektrumokon jól látható, hogy a fény hatására a lignin-szerkezethez kapcsolódó 1506-os csúcs fokozatosan csökken, míg a karbonil csúcs jelentősen nő. A relatív csúcsmagasság-idő összefüggés számítógépes elemzésével megállapítottuk, hogy mind az 1506-os, mind az 1747-es abszorbancia exponenciálisan változik idővel.

Mindkét esetben a kinetikai rendre törtet kapunk, ami a folyamat összetett jellegére utal.

A karbonilcsoport képződésének és az aromás szerkezet bomlási sebességének nagyságrendje azonos, de az előbbi valamivel gyorsabban játszódik le.

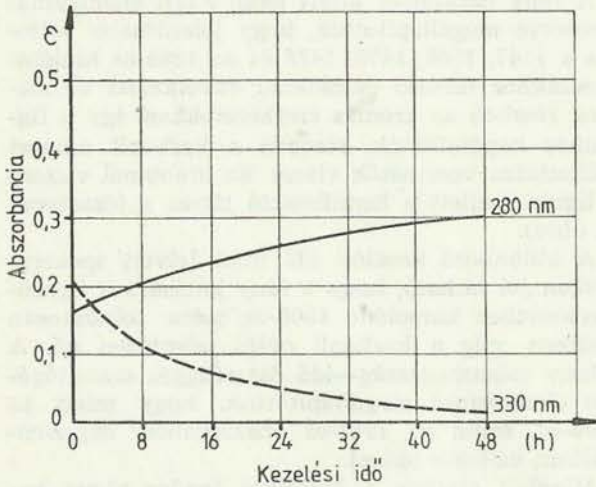
Infravörös spektrofotometriával a degradációs szakasz a karbonilsáv változásának a vizsgálatával határozható meg ciklusos, vizes extrakciót is alkalmazó igénybevétel esetében.



5. ábra

A fotodegradációs folyamatot a különböző besugárzási idő után kioldott anyag UV fotometriás elemzésével is vizsgáltuk. A kezeltlen akácfaanyagból viszonylag jelentős mennyiségű 280 nm-nél és 330 nm-nél abszorbeáló anyag volt kiextrahálható. Az abszorpciós csúcsok a fenolok, ill. a kinoidális szerkezetnek felelnek meg, melyek az akác szinképző vegyületeinek szerkezetében és ligninszármazékokban találhatóak meg. Nyár esetében a kinoidális szerkezetnek megfelelő abszorbanancia nem jelentkezik (6. ábra).

Az igénybevételi idővel az akác vizes extraktumának 280 nm-nél meghatározott abszorbananciája csak kismértékben nőtt, 330 nm-nél pedig fokozatosan csökkent. Különösen szembetűnő a válto-



6. ábra

zások mértéke a nyár extraktumának elnyelési értékével (abszorbananciájával) összehasonlítva.

A vizes extraktum UV fotometriás vizsgálatának eredményei azt mutatják, hogy a szinképző vegyületek az akác esetében gyorsan degradálódnak és kioldódnak, míg a lignin oldhatósága az igénybevétellel lényegesen jobban elhúzódo folyamat. Mivel az IR-adatok az aromás szerkezet jelentősebb degradációjára utalnak, fel kell tételeznünk, hogy a bomlás eredménye nemcsak aromás, ill. kinoidális szerkezetű vegyület.

A nyár faanyag ligninjének depolimerizációs degradációja jelentősebb, amit az IR és US spektrofotometriás adatok is jól alátámasztanak.

Összefoglalás

A mesterséges úton végrehajtott fotodegradációs vizsgálatok rámutattak, hogy a folyamat a konzekutív reakciók közé sorolható és ennek megfelelő sebességi állandóinak egybevételével lehetőség nyílik az egyes fafajok fényvel szembeni ellenállóképességének az összehasonlítására, fotostabilizátorok hatékonyságának az értékelésére. Természetes igénybevételi körülmények között meghatározott sebességi állandókkal összehasonlítva, lehetőség nyílik a választott öregítő berendezés gyorsító tényezőjének a meghatározására.

A vizsgálatok rámutattak arra, hogy az igen sok reakciólépésből álló fotodegradáció két fő szakaszra osztható. Az első szakaszra a szinképző csoportok képződése jellemző a lignin jelentős degradációja és karbonilcsoportok képződése mellett. A második degradációs szakaszban a kromofor csoportok, szerkezetek száma csökken és a lignin degradációja mellett a szénhidrátfrakciókban is jelentősebb kémiai változások játszódnak le.

A felsorolt folyamatok jól követhetők színméreessel, különösen olyan fafajok esetében, mint az akác, amelyben jelenlévő szinképzésre alkalmas vegyületek a folyamat indikátoraként is viselkednek. A lejátszó fő kémiai változások viszont FTIR spektrofotometriával, totálreflexiós technika alkalmazásával határozhatók meg. A kémiai átalakulások megmagyarázásának a felület fizikai tulajdonságainak változását, melyek számos technológiai folyamatra is befolyással vannak.

IRODALOM

- [1] Németh K., Faix, O. (1988): Farbmessung zur Beobachtung der Photodegradation des Holzes. Holz als Roh- und Werkstoff 46 (12) 472.
- [2] Faix, O., Németh K. (1988): Monitoring of Wood Photodegradation by DRFIT Spectroscopy. Holz als Roh- und Werkstoff 46 (3) 112.
- [3] Németh K. (1982): A fa színének értékelése a CIELAB-rendszerben. Erdészeti és Faipari Tud. Közl. 1982. (2) 125–135.

A biotechnológia módszereinek alkalmazási lehetősége a faanyagvédelemben*

Dr. Vargyay Kornélia

A faanyagvédelemben a biotechnológia alkalmazása ma még elméleti biológiai jellegű téma, de néhány esetben gyakorlati felüzemű kísérletekre is sor kerül.

Kutatási feladataink keretében feldolgoztuk a vonatkozó szakirodalmat és ezt a cikk részletesen ismerteti.

A Faipari Kutató Intézetben a vizsgálatok céljára külön laboratóriumot alakítottunk ki.

Laboratóriumi vizsgálatokat végeztünk penészgombák és bazidiumos gombák egymásra hatásának megfigyelésére.

A vizsgálat részben táptalajon, részben fakockák alkalmazásával történt.

Az elvégzett vizsgálatok előkísérletnek tekinthetők, megfigyeléseink bár szakmailag nagyon érdekesek, gyakorlati következtetések levonására nem alkalmasak. A kutatás jelenleg is folytatódik.

A faanyagvédelemben a biotechnológia alkalmazására a kérdés felvetése elősorban elméleti, biológiai jellegű, de az utóbbi 10–20 évben már a gyakorlati alkalmazhatóság lehetőségeit is vizsgálják. Néhány esetben gyakorlati, felüzemű kísérletekre is sor került és néhány szabadalmaztatott eljárást is elfogadtak.

Kiemelkedő az a hazai kutatás, melyet az erdővédelmi célra végzett dr. Pagony Hubert „Az óriás terülőgomba (*Peniophora gigantea*) alkalmazási lehetősége a gyökérrontó tapló (*Fomes annosus*) leküzdésére erdei- és feketefenyveseinkben” címen.

A faanyagvédelem területére a kutatási feladat megkezdéséhez döntő segítséget nyújtott a Forintek Canada Corp. kutatóintézettől rendelkezésünkre bocsátott Seifert. K. A. „A ki nem száradt faanyag szíjácsfoltosodásának és penészesedésének biológiai úton történő megakadályozása” című, kiadatlan jelentés Szakirodalmi szemle című fejezete.

A kutatási jelentésben a szerző feldolgozza a vonatkozó szakirodalmat, két fő témakörre bontva:

— a kékülést és penészt okozó organizmusokról szóló szakirodalom áttekintése,

— antagonisztikus reakciók a faanyagon élő mikroorganizmusok között és a biológiai kontroll.

A feldolgozott anyag végén az irodalomjegyzékben szerző 190 munkára hivatkozik. Ez bizonyítja, hogy e kérdés széles szakmai körben foglalkoztatja a témával foglalkozó kutatókat.

A mikroorganizmusok közötti antagonisztikus reakciókra első ízben több mint 100 évvel ezelőtt figyeltek fel Németországban Harder (1911-ben), az Egyesült Államokban pedig Zeller és Schmidt (1919-ben) tanulmányozták elsőként a faanyagon élő különféle mikroorganizmusok közötti kölcsönhatásokat agar táptalajon. Az utóbbi szerzők el-

sőként figyelték meg a fakorhasztó gombák különböző fajai közötti ellenséges viszonyt.

Zeller és Schmidt azt is megfigyelte, hogy az *Aspergillus*-hoz tartozó több faj meggátolja néhány korhasztó gomba növekedését agar táptalajon, bizonyos esetekben a micéliummal való érintkezés előtt, más esetekben az érintkezés után. Kétségtelenül ez volt az első közzétett beszámoló arról a kibékíthetetlen ellentétről, ami a nem korhasztó és a korhasztó gombák között van, de mindez legalább harminc évvel ezelőtt történt, mielőtt bárki is gondolt volna arra, hogy ezt az ellentétes viszonyt a biológiai kontroll céljára használja fel.

Az antagonisztikus összefüggéseket ökológiai szempontból érdemes figyelembe venni, különösen akkor, amikor a biológiai kontrollal foglalkozunk. A korszerű ökológiai koncepciók alapján a kölcsönhatásoknak három széles kategóriáját fogadták el: *kölcsönös* (mindkettő előnyös), *semleges* (se nem előnyös, se nem hátrányos) és *versenyző* (kompetitív).

Számunkra az antagonisztikus összefüggések közül a versenyző, azaz a kompetitív kölcsönhatás a legfontosabb. A kompetitív kölcsönhatások az elsődleges tápanyagforrás megszerzésére vonatkoznak, amikor is egy gyorsan növekvő organizmus a könnyen asszimilálható tápanyagokat hasznosítja a szubsztrátumban, így meggátolja más organizmusok megtelepedését és legyőzi azokat. A *támadó kompetitív* kölcsönhatások a védekezést és a másodlagos tápanyagforrások megszerzését foglalják magukban. A *defenzív kompetitív* kölcsönhatásoknál a szubsztrátumot elfoglaló organizmus úgy akadályozza meg más organizmusok megtelepedését, hogy antibiotikumokat termel, vagy úgy, hogy mikoparazitaként hat. A másodlagos tápanyagforrás megszerzésére törekvő gombák ellenállóak lehetnek az antibiotikumokkal vagy az elsőként megtelepedett organizmusok mikoparazitizmusával szemben, pusztulást okozó antibiotikumokat termelhetnek, vagy úgy hathatnak, mint az elsődlegesen megtelepedett organizmusok mi-

* A Faipari Kutató Intézet alapításának 40. évfordulója alkalmából rendezett tudományos ülészen előadásra szánt, de időhiány miatt el nem hangzott anyag.

koparazitái, és/vagy képesek lehetnek arra, hogy összetettebb tápanyagokat hasznosítsanak, mint pl. a cellulózt, vagy lignint, amit az elsődleges organizmusok nem képesek asszimilálni.

A biológiai kontroll szempontjából ideális organizmusnak hatásos primér tápanyagszerzőnek kell lennie. A biokontroll organizmusoknak, miután megszerezték a primér tápanyagforrást, meg kell akadályozniuk, hogy más, agresszív, szekunder organizmusok is megtelepedjenek a szubsztrátumon. A biológiai kontrollra felhasználható gombatörzseknek arra is képesnek kell lenniük, hogy a szekunder tápanyagforrást is megszerezzék; az ilyen törzseknek el kell tudni foglalni a szubsztrátumnak minden olyan területét, amit a primér megtelepedő organizmusok már elleptek, s ki kell tudni szorítani azokat, mint a szóban forgó területek aktív mikrobiális komponensét.

A faanyagban élő mikroorganizmusok közötti antagonisztikus reakciók szempontjából néhány gombafaj kiemelhető, pl.:

Peniophora gigantea
Trichoderma fajok
Scytalidium lignicola.

A faanyagban élő mikroorganizmusok közötti antagonisztikus reakciókat az 1950-es években kezdték felhasználni a biológiai kontroll céljaira. Rishbeth (1950-ben) beszámolt arról, hogy a *Heterobasidion annosum*-ot természetes úton kiszorította a kivágott fák gyökerében élő *Peniophora gigantea*-val.

A *H. annosum* egy olyan konidiumos primér tápanyagszerző organizmus, ami csak a frissen kivágott fák, frissen vágott felületein csírázik ki. A fertőzés a tönkön át terjed a gyökérbe, átterjed a szomszédos gyökérrendszerekbe, s élő fákat fertőz meg.

Hazai erdővédelmi kísérletek is bizonyították a módszer alkalmazási lehetőségét. Az Erdészeti Kutatásokban megjelent dr. Pagony által a gyakorlat számára is kidolgozott és bevezetett módszere.

Következtetéseit az alábbiakban ismertetjük:

A gyökérrontó tapló (*Fomes annosus*) elleni kiscellás üzemi védekezési kísérletek azt bizonyítják, hogy minden nevelővágás után a tapló ellen védekezni kell és lehet. Még véghasználat után is kezelni kell a tuskókat, ha azokat nem emeljük ki és a fenyőt ismét fenyő követi. A kezelést minden esetben közvetlenül a vágást követően kell elvégezni, amíg a tuskó be nem gyantásodik.

Az erdei- és feketefenyvesek nevelővágása után a védekezés legideálisabb módja az óriás terülőgombából (*Peniophora gigantea*) előállított spórákészítménnyel való tuskókezelés, vagy a motorfűrész kenőolajába juttatott porított készítmény alkalmazása.

A *Trichoderma* fajok némelyikének rendkívül antagonisztikus természetére az 1960-as években kezdtek felfigyelni. Az idevonatkozó szakirodalom értelmezése problematikus, a *Trichoderma* taxonómiájának kaotikus állapota miatt. A legtöbb izolátumot a *Trichoderma viride*-re vonatkoztatták, de amikor Rifai (1969-ben) kidolgozta a *Tricho-*

derma taxonómiai revízióját, nyilvánvalóvá vált, hogy a szakirodalomban a *T. viride*-re vonatkozó feljegyzések nagy része más *Trichoderma* fajokra vonatkozik, különösképpen a *T. harzianum*-ra.

A *Trichoderma*-hoz tartozó különböző fajok antagonisztikus tulajdonságainak tanulmányozása kimutatta, hogy néhány faj bizonyos törzsei olyan könnyen diffundáló antibiotikumokat termelnek, amelyek meggátolják a *Heterobasidion annosum* növekedését (Dennis és Webster, 1971).

1984-ben kezdtek meg kiadni a *Trichoderma Newsletter*-t, Alan Gear szerkesztésében. Az évente megjelentetett kiadvány áttekintést nyújt arról, hogy miként használják fel a *Trichoderma* spp.-t biológiai védekezésre a mezőgazdaságban, erdészetben és faiparban.

A *Trichoderma* mellett jelentősége van még a *Scytalidium lignicola*-nak.

A *Scytalidium lignicola* egyaránt jól ismert arról a tulajdonságáról, hogy biológiai védelemre felhasználható, illetve arról, hogy talajból és faanyagból gyakran regisztrálható.

Laboratóriumi vizsgálatok kimutatták, hogy a gombafaj fungitoxikus anyaga a scytalidin inhibitoriként hat a vizsgált 61 gombafaj közül 52-re. Kimutatták, hogy a scytalidin hatásos a *Gloeophyllum trabeum* okozta korhadás és a *Graphium* sp. okozta szíjácsfoltosodás megelőzésére.

A *Scytalidium lignicola* FY-törzse beletartozik több olyan BINAB-termékbe, amit biológiai fegyverként szándékoznak felhasználni az oszlopok korhadása ellen. Ricard több olyan szabadalmat kapott meg, amelyek ennek a rendszernek az esetleges alkalmazására vonatkoznak. Az alaprendszert amerikai és kanadai szabadalmak írják le. Az ún. „más szervezettel együttélő szervezetek” széles skáláját sorolják fel, beleértve több *Trichoderma* és *Scytalidium* fajt is. A szabadalom jogot formál arra, hogy ezeket az organizmusokat élő fába, növényi anyagokba vagy fatermékekbe bejuttassák a veszélyes élő mikroorganizmusok semlegesítésére. A megadott példák magukban foglalják a *Poria carbonica* megfékezésését a *Scytalidium* sp. által, s bemutatják a különféle oltási ötleteket.

Kanadai szabadalom írja le a különböző *Trichoderma* fajokat és *Scytalidium lignicola*-t tartalmazó BINAB-termékeket, alkalmazásukat fenyő távvezeték-oszlopokhoz.

A BINAB-termékeket és fatermékekhez való alkalmazhatóságukat egymástól függetlenül több laboratórium értékelt. A laboratóriumi kísérleteknél azok a próbakockák, amelyeket max. három hónapon át vagy *Scytalidium*-mal, vagy *Trichoderma*-val, vagy mindkettővel prekolonizáltak, majd az organizmusokat megölték, kimosták és *L. lepideus*-szal újraoltották, ellenállóak maradtak az *L. lepideus* okozta korhadással szemben (Bruce és King, 1983).

A szakirodalom több helyszíni próbáról is beszámol. Észak-Amerikában Ricard (1976-ban) *S. lignicola*-t oltott 50 kreozottal kezelt duglászfenyő oszlopba, és azt tapasztalta, hogy hét év elteltével az oszlopok 20%-án olyan erős *Scytalidi-*

um populációk jöttek létre, amelyek nyilvánvalóan megakadályozzák a *P. carbonica* növekedését.

Angliában helyszíni vizsgálatokkal tanulmányozták a BINAB-tabletták használatát a kreozottal kezelt vezetékoszlopok *Lentinus lepideus* által okozott korhadásának csökkentésére. Bruce (1983-ban) egy 200 oszlopra kiterjedő vizsgálat során arról számolt be, hogy a FY-tabletták csökkentik az előzetesen vagy később ráoltott *L. lepideus* által okozott korhadás előfordulását.

Bruce és mások (1984-ben) olyan számítógépes programot dolgoztak ki, ami lehetővé teszi a biológiai kontroll hatóanyagainak azok szétterjedésének háromdimenziós feltérképezését, valamint a célbavett korhasztó organizmus kimutatását a faanyagban. Kimutatták, hogy a korhadás előfordulását ezekkel a kezelésekkel csökkentették, de a biológiai kontrollhoz használt organizmusok megállapítását némileg gátolták az oszlopokban jelenlévő más mikrogombák.

A Faanyagvédelmi Osztály mykológiai laboratóriumában folyamatos kutatási, vizsgálati és minősítési feladatokat oldunk meg bazidiumos gombákkal.

A biotechnológiai alap kutatáshoz szükséges konidiumos és Fungi imperfekt gombák bazidiumos gombákkal együtt nem kezelhetők. A tenyészetek tisztaságának megőrzésére, az átfertőzések elkerülésére külön épületrészben laboratóriumot rendeztünk be és szereltünk fel a kísérletek elvégzésére.

A laboratóriumban kialakítottunk steril szobát, termosztát szobát, kezelő helyiséget és mosogatót. A kísérletekhez beszereztünk néhány kékülést okozó és penészgombatorzset.

A laboratóriumi munkák kivitelezésénél, a vizsgálati módszerek kialakításához az alábbi, hazai szabványokat vettük alapul:

- MI 8887/9. Környezetállósági vizsgálatok tervezése. Penészállóság.
MSZ 8888/9. Környezetállósági vizsgálatok. Penészállóság vizsgálata.
MSZ 6771/14. Faanyagvédelem. Kékülést okozó gombákkal szembeni ellenálló képesség vizsgálata.

Az előkísérletek metodikai kialakításánál az alábbi vizsgálatokat terveztük:

— táptalajon a penészgombák és bazidiumos gombák közvetlen egymásra hatásának megfigyelése;

— a szakirodalomban kiemelt *Trichoderma viride* hatásának vizsgálata, a bazidiumos gombák életfeltételeinek gátlása, ill. csökkentése szempontjából.

Penészgombák és bazidiumos gombák egymásra hatásának vizsgálata táptalajon

Penészgombák:

Paecilomyces varioti
Trichoderma viride
Penicillium funiculosum

Basidiomyceteselek:

Stereum purpureum
Coniophora cerebella
Merulius lacrymans

A vizsgálatokat petricsészében, maláta tartalmú agar-agar táptalajon végeztük.

A kísérleti munkára jellemző volt, hogy igen nagy számú variációt állítottunk be. A vizsgálat szempontjából legfontosabb volt a ráoltás sorrendje és ideje.

A laboratóriumi vizsgálataink során azt tapasztaltuk, hogyha a *Stereum purpureum* a táptalajon megerősödött, azt nagyrészt elfoglalta, az utólag ráoltott *Trichoderma viride* már nem tudja visszaszorítani, de ha közel egy időben kerülnek a táptalajra, a *Trichoderma viride* megakadályozza a *Stereum purpureum* fejlődését.

A táptalajt 7 nap alatt benőtt *Coniophora cerebellát*, *Trametes versicolort* visszaszorítja a *Trichoderma viride*. A *Coniophora cerebella* fejlődését gátolta a *Paecilomyces varioti*. *Poria vaporaria* fejlődésénél gátló hatást tapasztaltunk a *Paecilomyces varioti* és a *Penicillium funiculosum* hatására is.

A második kísérletsorozatnál vizsgáltuk a tápanyagforrás megszerzésére irányuló aktivitást. Ha a faanyagot először átszötte a bazidiumos gombák valamelyike, azon már nem, vagy csak igen kis mértékben tudott a penészgomba megtelepedni.

Ha penészgombával megfertőzött faanyagot tettünk ki a bazidiumos gombák hatásának, a penészgombák gátolták a bazidiumos gombák hatását. Ez a gátlás azonban nem egyformán jelentkezett minden gombafajnál. Pl. a *Trichoderma viride* gátolta a *Coniophora cerebella* és a *Stereum purpureum* fejlődését.

Érdekes tapasztalat volt azonban, hogy a *Merulius lacrymans* egy idő után kezdett megerősödni.

Az elvégzett vizsgálatok csak előkísérleteknek tekinthetők, megfigyeléseink alátámasztott következtetésnek levonására még nem alkalmasak.

A kutatás jelenleg is folytatódik.

A fa mint tüzelőanyag jellemzői az osztrák gyakorlatban

Ercsényi István és Tóth Béla

A szerzők az ÖNORM M 7132 osztrák szabvány alapján összefoglalják a faanyagok energetikai tulajdonságait.

A mindinkább szélesedő kapcsolat az osztrák—magyar kereskedelemben szükségessé teszi az egyértelmű meghatározásokat. Ebben segít az osztrák ÖNORM M 7132, mely a faanyag, mint tüzelőszer fontosabb tulajdonságait rögzíti, s ezzel egységesíti az idevonatkozó számításokat.

A fenti szabványból néhány meghatározást ismertettünk, melyek a faanyag égésével, tüzeléssel kapcsolatosak. Az egyes összefüggéseknél az ÖNORM M 7132 jelöléseit alkalmazzuk.

1. Fűtőérték-égéshő

A vízmentes (Wf) faanyag fűtőértéke (H_u) és égéshője (H_0):

$$\begin{aligned} \text{fenyőféléknél} \quad H_u &= 19,0 \text{ MJ/kg,} \\ H_0 &= 20,4 \text{ MJ/kg (Wf);} \\ \text{lombos fáknál} \quad H_u &= 18,0 \text{ MJ/kg,} \\ H_0 &= 19,3 \text{ MJ/kg (Wf).} \end{aligned}$$

A fentiek középértéket képviselnek, melyek a fa korától, a fafajtától, és a farészből (törzs, gyökér stb.) függenek.

A fa nedvességét (w) a víztartalom és a teljes tömeg %-ban adják meg, ezt nálunk bruttó fanedvességnek is nevezik.

A nedves fa fűtőértéke:

$$H_u = \frac{H_u(w=0) \cdot (100 - w) - 2,44 \cdot w}{100} \text{ MJ/kg}$$

és égéshője:

$$H_0 = \frac{H_0(w=0) \cdot (100 - w)}{100} \text{ MJ/kg}$$

A kéreg fűtőértéke a nagyobb gyanta vagy egyéb extraktumok miatt magasabb, ami 2,5 MJ/kg (Wf) emelkedést is jelenthet a fa átlagos fűtőértékétől.

Ha a fűtőérték fenti összefüggését kifejtjük, kapjuk

— fenyőfélékre

$$H_u = \frac{1900 - 21,44 \cdot w}{100} \text{ MJ/kg,}$$

— illetve lombos fa anyagára

$$H_u = \frac{1800 - 21,44 \cdot w}{100} \text{ MJ/kg,}$$

ami gyakorlatilag azt jelenti, hogy az azonos nedvességű lombos fa fűtőértéke 1 MJ/kg-mal alacsonyabb a fenyőénél. (Természetesen figyelembe kell venni, hogy a fűtőérték 1 kg tömegű anyagra vonatkozik.)

A hazai gyakorlatban használatos ún. Kollmann-féle összefüggés, amely gyakorlatilag minden fafajra használható, jó közelítést ad

$$H_u^* = \frac{1884 - 21,35 \cdot w}{100} \text{ MJ/kg}$$

Összehasonlítás céljából mindhárom értéket az 1. táblázatban közöljük.

2. A faanyagok illóanyagrészenek meghatározását, a víz- és hamumentes (Waf) összetételre vonatkoztatják:

— fenyőfáknál kb. 88% (Waf),

— lombos fáknál kb. 85% (Waf).

3. A hamutartalmat a vízmentes (Wf) anyagra vonatkoztatják, melynek jellemző értéke 0,2... 0,4% (Wf).

A kéreg hamutartalma magasabb mint a szoban forgó faanyag átlagos hamutartalma, így

— a fenyőkéreg hamutartalma 1... 3%,

— a lombos fa hamutartalma 3... 9%.

A faanyag mozgatása, szállítása során természetesen idegen anyagokkal (pl. homok, kő) szennyeződhet, ami tovább növeli a hamutartalmat.

4. Mind a fenyő, mind a lombos fa hamujának lágyulási pontja 1100 °C, a hamu olvadáspontja 1500 °C. A faanyagra tapadó idegen anyagok jelentősen befolyásolják a hamu lágyulási, ill. olvadáspontját.

5. A sztöchiometrikus számításoknál a maximális széndioxid-tartalom 20%, mely a száraz égéstermék térfogatára vonatkozik.

A 2. táblázatban került összeállításra a különböző helyekről származó faanyagok jellemző adatai. Igyekeztünk az osztrák szóhasználatnak megfelelően magyar kifejezéseket találni és alkalmazni.

1. táblázat

A nedves fa fűtőértéke

Nedvesség nettó u	bruttó w %	ÖNORM szerint		Kollmann szerint H _u *
		fenyőfélék H _u	lombos fák H _u	
		MJ/kg		
0	0	19,0	18,0	18,8
5,0	4,76	18,0	17,0	17,8
5,2	5,0	17,9	16,9	17,8
10,0	9,1	17,0	16,0	16,9
11,1	10,0	16,9	15,9	16,7
15,0	13,0	16,2	15,2	16,1
17,6	15,0	15,8	14,8	15,56
20,0	16,6	15,4	14,4	15,3
25,0	20,0	14,7	13,7	14,6
30,0	23,1	14,0	13,0	13,9
33,3	25,0	13,6	12,6	13,5
35,0	25,9	13,4	12,4	13,3
40,0	28,6	12,4	11,9	12,7
42,8	30,0	12,4	11,6	12,4
45,0	31,0	12,4	11,4	12,2
50,0	33,3	11,9	10,9	11,7
53,8	35,0	11,5	10,5	11,4
55,0	35,5	11,4	10,4	11,3
60,0	37,5	11,0	10,0	10,8
65,0	39,4	10,6	9,6	10,4
66,6	40,0	10,4	9,4	10,3
70,0	41,1	10,2	9,2	10,1
75,0	42,9	9,8	8,8	9,7
80,0	44,4	9,5	8,5	9,4
81,8	45,0	9,4	8,4	9,2
85,0	45,9	9,2	8,2	9,0
90,0	47,4	8,8	7,8	8,7
95,0	48,7	8,6	7,6	8,4
100,0	50,0	8,3	7,3	8,2

Kereskedelmi tűzifafajták — jellemző adatok és átszámításuk

Megjelenési alak Mérési egység	Tüzifa az erdészetből					Tüzifaválaszték a fafeldolgozásból							
	Hasáb, heng. fa, dorong	Tüzifa „kályhakész”		Erdei apríték		Bőrdeszka, szélanyag kötegelt	Fűrész- üzemi apríték 50 mm- ig	Fűrész- por 5 mm-ig	Gyalu- forgács szabály- talan	Kéreg (lucfenyő)		Tömörítvény brikett pellett	
		rakásolt	ömlesz- tett	150 mm- ig	30 mm- ig					apri- tatlan	apri- tott	kéreg/fa Ø 50 mm Ø 10 mm	
	rm	rm	rm*	rm*	rm*	rm	rm*	rm*	rm*	rm*	rm*	kg/t	
1 rm-nek gyakorlatilag megfelel	0,70 fm	0,85 fm	0,50 fm	0,33 fm	0,40 fm	0,5—0,7 fm	0,35 fm	0,33 fm	0,20 fm	0,2—0,4 fm	0,9—1,1 fm	1,0—1,2 fm	
1 fm-nek gyakorlatilag megfelel	1,42 rm	1,18 rm	2,0 rm*	3,0 rm*	2,5 rm*		2,86 rm*	3,0 rm*	5,0 rm*	2,5—5,0 rm*	—	—	
Átlagos víztartalom (<i>w</i>)	20—25 %			30—35 %			40—50 %		10—15 %	40—60 %	10—15 %		
Fűtőérték az átlagos víztartalom mellett (<i>H_w</i>) μJ/kg	lágýfa: 14,2 keményfa: 13,4			12,0 11,4			9,4		16,3	8,3	16,3		
Az egység átlagos tömege, kg	385 585	465 719	275 420	180 260	230 325	465	270	250	100	260	500—600	600—700	
Egységenkénti energiatartalom átlagosan, μJ	5460 7480	6400 9510	3900 5628	2160 2960	2760 3700	4370	2530	2350	1630	2150	8150—9780	9780—11 410	

Alkalmazott mértékegységek: „Festmeter” (fm); magyarul: „faanyagterfogat” vagy „tömör m³”
 „Raummeter” (rm); magyarul: „ürméter” 1 m³ terfogatú ömlesztett vagy rakásolt fa
 rm*: ömlesztett faanyag 1m³-e

Az alapul vett szárazanyag-tömeg
 1 fm-re vonatkoztatva:
 lágýfa (lucfenyő): 427 kg
 keményfa (bükk): 650 kg
 kéreg (lucfenyő): 130 kg

A gőzparaméterek hatása a hőenergia felhasználására a technológiai berendezésekben*

Glijer Longin

A fűtőanyag-fogyasztás szempontjából összehasonlításra került a száraz, telített, valamint a túlhevített gőzzel való üzemelés. A le-
vont következtetések:

- a szekunder gőz szárazsági fokának növelésével csökkenthető a fűtőanyag-fogyasztás;
- a túlhevített gőz hőmérsékletének növelésével növekszik a fűtőanyag-fogyasztás.

A feldolgozó iparban az egyik legáltalánosabb hőenergia-hordozó a vízgőz. A technológiai berendezéseket — tekintettel az egyenletes hőeloszlás követelményére — száraz, telített gőzzel kellene fűteni. Ilyen gőz elméletileg a túlhevítő nélküli kazánokban állítható elő, ennek elvét mutatja az 1. ábra. A gyakorlatban a hőcserélőkbe bemenő gőz olyan nedves, telített, amelynek szárazsági foka alig éri el a 0,4 értéket.

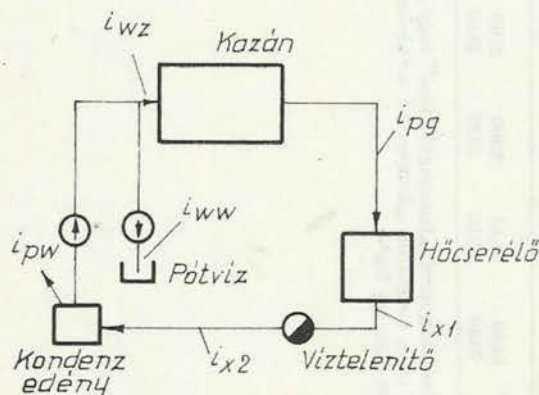
A túlhevítővel felszerelt kazánokban különböző túlhevítettségi fokú gőzt állítanak elő (2. ábra). Az ilyen gőz folytással és hideg vízzel történő hűtéssel alakítható át szárazzá. Gyakorlati vizsgálati eredmények szerint az így előállított és átalakított száraz, telített gőz szárazsági foka kisebb, mint 1,0.

gőz ment tovább, amelynek szárazsági foka a 0,6 értéket is elérte.

Teljesen normális jelenségként fogható fel, hogy a kondenzátum egy része, a hőcserélőben uralkodó nyomásról, gyakorlatilag az atmoszferikus nyomásra történő expanziója során, entalpiája csökkenésnek következtében elpárolog. Az ekkor keletkező, ún. szekunder gőz mennyisége a kondenzátumban uralkodó nyomáskülönbségtől és a gőz szárazsági fokától függ. Ez utóbbi értéke a gyakorlatban 0,4 és 1,0 között van.

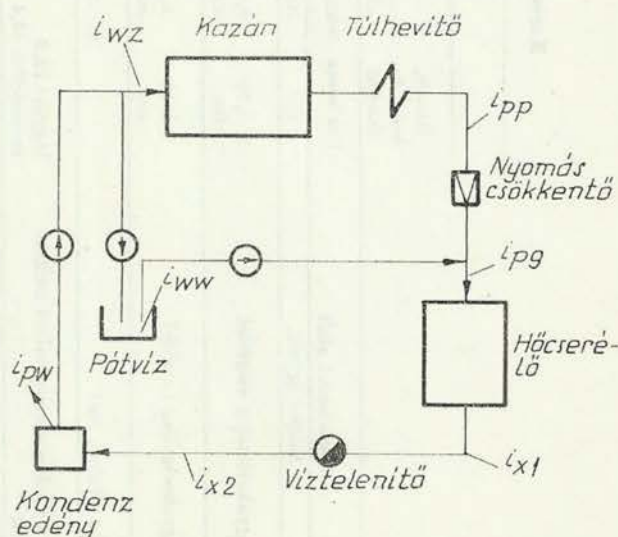
A technológiai berendezések gőzigénye, így hőenergia-felhasználása elsősorban a fűtőgőz paramétereitől, valamint a hőcserélőből kikerülő hőenergia-hordozó állapotától függ. Az említett összefüggés kiterjesztve a fűtőanyag-szükségletre, a technológiai berendezések hőenergia-mérlegében szereplő fizikai mennyiségek nagyságának elemzésével érzékelhető. E elemzésben az állandó értékű paraméterek a következők:

- hőenergiái-szükséglet $Q = 1000 \text{ kW}$,
- a fűtőanyag fűtőértéke $W_u = 12 \text{ MJ/kg}$,



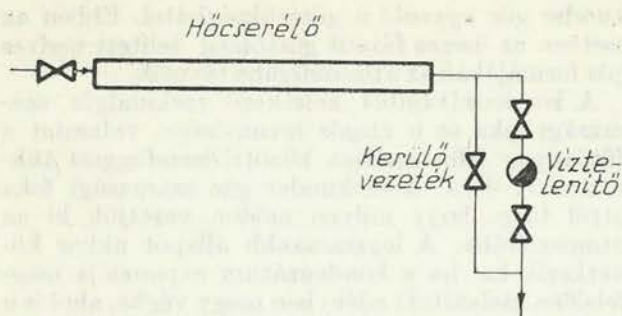
1. ábra. Túlhevítő nélküli kazán: 1 — kazán, 2 — pót víz, 3 — kondenz edény, 4 — hőcserélő, 5 — vízelenítő

A fűtőtestek kimenő oldalán vízsákoknak kellene lenniük (3. ábra), amelyeknek az a feladata, hogy kondenzálás nélkül ne engedje át a gőzt. Több üzemben is végzett vizsgálataink az egész fűtőrendszer, különösképpen pedig a kondenz edények igen rossz állapotára mutattak rá. Ennek az volt az egyenes következménye, hogy a vízsákokból víz helyett olyan telített, nedves



2. ábra. Kazán túlhevítővel: 1 — kazán, 2 — túlhevítő, 3 — pót víz, 4 — nyomáscsökkentő, 5 — hőcserélő, 6 — vízelenítő, 7 — kondenz edény

* Fordította dr. Tóth Sándor László



3. ábra. Hőcserélő víztelenítővel: 1 — hőcserélő, 2 — víz-
telenítő, 3 — kerülő vezeték

- a kazán (hő)hatásfoka $\eta_k = 0,65$,
- a pótvíz hőmérséklete $t_{wu} = 10^\circ\text{C}$,
- a kondenzátum hőmérséklete az edényben $t_k = 90^\circ\text{C}$,
- a túlhevített gőz (abszolút) nyomása $P_p = 0,8$ MPa,
- nyomásérték a kondenzedényben $P_{k2} = 0,1$ MPa.

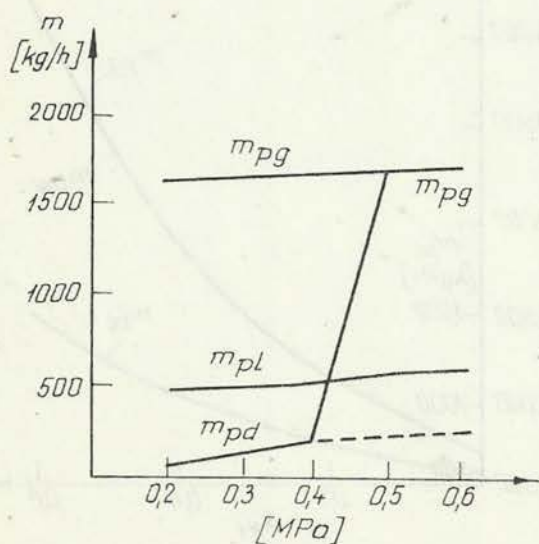
A változó értékű paraméterek:

- a fűtőgőz nyomása $P_g = 0,1 - 0,6$ MPa;
- a fűtőgőz szárazsági foka $x_{pg} = 0,4 - 1,0$
- a túlhevített gőz hőmérséklete $t_p = 180 - 220^\circ\text{C}$
- a fáradt gőz szárazsági foka $X_{k1} = 0 - 0,6$
- a szekunder gőz szárazsági foka $x_{pw} = 0,4 - 1,0$

A számításokban a következő képletek szerepelnek:

Fűtőgőzszükséglet m_{pg} :

$$m_{pg} = \frac{Q}{i_{pg} - i_{k1}}$$



4. ábra. Az m_{pg} fűtőgőz, m_{pw} szekunder gőz tömege, a tüzelőanyag tömege és a fűtőgőz nyomása P_{pg} közötti összefüggés ($x_{pw} = 0,75$, $x_{pg} = 1,0$, $x_{k1} = 0$)

A másodlagosan elpárologatott kondenzátum

$$m_{pw} = m_{pg} \frac{i_{k1} - i_{k2}}{i_{pw} - i_{k2}}$$

A fűtőanyag-felhasználás m_{p1} :

$$m_{p1} = \frac{m_p(i_p - i_{wz})}{W_w \cdot \eta_k}$$

A túlhevített gőz mennyisége m_p :

$$m_p = m_{pg} \frac{i_{pg} - i_{wu}}{i_p - i_{wu}}$$

A kazánt tápláló víz entalpiája i_{wz} :

$$i_{wz} = \frac{(m_p - m_{pw})i_{k2} + m_{wu} \cdot i_{wu}}{m_p}$$

A képletekben szerepelnek még:

Q — a hőenergia-szükséglet

m_{wu} — a pótvíz tömege

η_k — a kazán (hő)hatásfoka

i_{pg} — a fűtőgőz entalpiája

i_{k1} — a fáradt gőz entalpiája

i_{k2} — a 0,1 MPa nyomású, telített állapotú kondenzátum entalpiája

i_{pw} — a szekunder gőz entalpiája

i_p — a túlhevített gőz entalpiája

i_{wz} — a kazántápvíz entalpiája

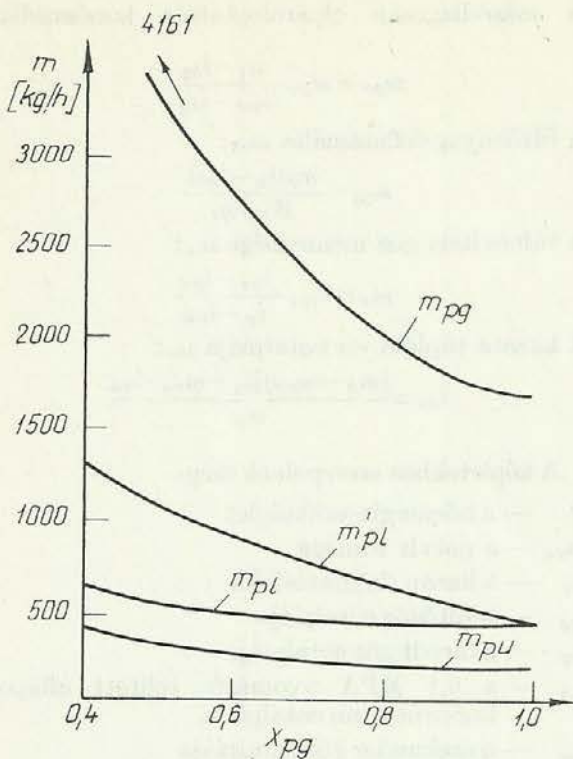
i_{wu} — a pótvíz entalpiája

A fűtőgőz nyomása, szükséglete, valamint a keletkező szekunder gőz és a fűtőanyag-szükséglet közötti összefüggést a 4. ábra szemlélteti.

A fűtőgőzszükséglet annak nyomásnövekedésével kissé növekszik, megnő egyúttal a szekunder gőz mennyisége és a fűtőanyag-felhasználás is. Ez a csökkenő kondenzációs hővel magyarázható.

Ha a fűtőgőz nyomása nagyobb, mint kb. 0,5 MPa, rohamosan megnövekszik a szekunder gőz mennyisége amiatt, hogy az ilyen nyomású és környezeti nyomás értékére expandált kondenzátum entalpiái közötti különbség elég nagy ahhoz, hogy az egész kondenzátum, még jól működő vízszák mellett is elpárologhasson. Ez esetben a kazánba a kondenzátum helyett hideg pótvizet kell bevinni. A fűtőgőz szárazsági foka és felhasználása, valamint a keletkező szekunder gőz és a fűtőanyag-szükséglet közötti összefüggést láthatjuk az 5. ábrán.

A fűtőgáz szárazsági foka általában kisebb egynél. Ennek számos oka lehet. A jelenség legtöbbször a túl magas kazánvízszintre vagy a gőzvezetékek nem kellő szigetelésére vezethető vissza. A fűtőgőz szárazsági fokának csökkenésével észrevehetően növekszik felhasználása is, megnövekszik a szekunder gőz mennyisége és a fűtőanyag-felhasználás is. Az 5. ábrán az m_{p1} görbe a fűtőanyag-felhasználás és a kazánban előállított gőz szárazsági fokai közötti összefüggést tükrözi, míg az m_{p1} a fűtőanyagfelhasználás és hőcserélőbe jutó gőz szárazsági foka közötti kapcsolatot mutatja. A vízgőz szárazsági fokának csökkenése a gőzvezeték hőveszteségeinek tudható be.



5. ábra. Az m_{pg} fűtőgőz, m_{pw} szekunder gőz és az m_{pu} tüzelőanyag tömege és az x_{pg} , a fűtőgőz szárazsági fok) közötti összefüggés ($P_{pg}=0,3$ Mpa, $x_{k1}=0$, $x_{pw}=0,75$).

A visszatérő — fáradt — gőz szárazsági foka és a fűtőgőzszükséglet, a szekunder gőz mennyisége, valamint a fűtőanyag-felhasználás összefüggéseit a 6. ábra tükrözi.

Normál esetben a vízszákból kondenzátumnak kell kifolynia ($x=0$) és csak csekély mennyiségű szekunder gőznek. Leggyakrabban azonban annak következtében, hogy hibás, vagy nyitva maradt a vízszák, a kiáramló közeg a kondenzátum helyett olyan vízgőz, amelynek szárazsági foka a hőcserélőben leadott hőmennyiségtől függ.

Magyarázatra szorul, hogy a személyzet miért hagyja nyitva a kerülő gőzvezetékét és milyen következményekkel kell számolni. A nyitás célja a hőcserélő víztelenítése vagy légtelenítése, ami teljesen normális. Akkor is kinyitja kezelő a vezeték, ha meghibásodott a vízszák, és ez mint rossz is elkerülhetetlen. Hibás azonban a mindenképpen az a felfogás, hogy a kerülő gőzvezeték nyitása még jól működő vízszáknál is hasznos, mivel növeli a hőcserélő hőtéljesítményét. A vízszák olyan szelepként is felfogható, amely csak a folyadékot ereszti át és biztosítja, hogy a hőcserélőben az előtte lévő szelep segítségével beállított nyomásérték fennmaradjon. A kerülő ág megnyitása azzal jár, hogy lecsökken a nyomás hőcserélőben, vagyis ott, ahol a telített állapotnak megfelelő paraméterek uralkodnak, ennek következtében lecsökken a hőmérséklet, ebből eredően viszont a hőcserélő hőtéljesítménye is kisebb lesz.

A fáradt gőz szárazsági fokával jól észrevehetően megnövekszik a fűtőgőz felhasználása, ezzel viszont a fűtőanyag-felhasználás növekedése jár együtt. A zérónál magasabb szárazsági fokú sze-

kunder gőz egyenlő a gőzszükséglettel. Ebben az esetben az összes fáradt gőztömeg telített nedves gőz formájában az atmoszférába távozik.

A kondenzátumból keletkező szekundgőz szárazsági foka és e vízgőz mennyisége, valamint a fűtőanyag felhasználása közötti összefüggést tükrözi a 7. ábra. A szekunder gőz szárazsági foka attól függ, hogy milyen módon vezetjük ki az atmoszférába. A legszárazabb állapot akkor következik be, ha a kondenzátum expanziója megfelelően kialakított edényben megy végbe, ahol is a szekunder gőz, a gőzdómhoz hasonlóan elveszíti nedvességét.

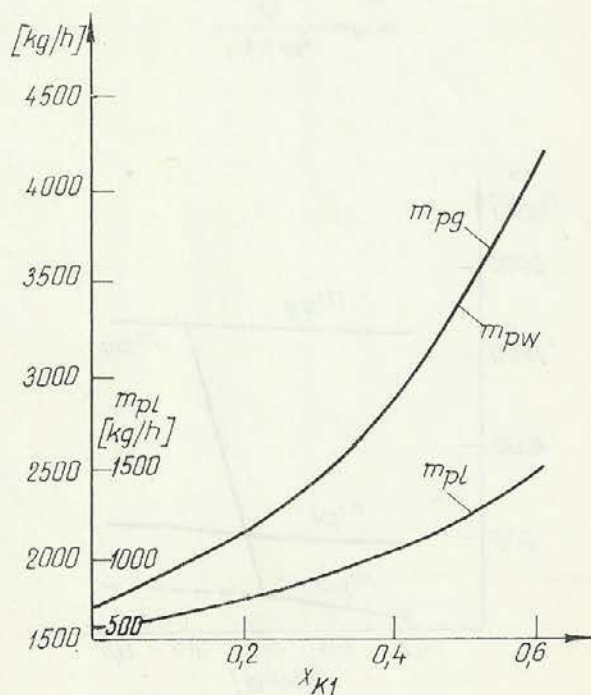
A szekunder gőz szárazsági fokának növekedésével mennyisége is csökken, valamelyest csökken ezzel a fűtőanyag-felhasználás is.

A túlhevített gőz hőmérséklete és szükséglete, valamint a fűtőanyag-felhasználás közötti összefüggést tükrözi a 8. ábra.

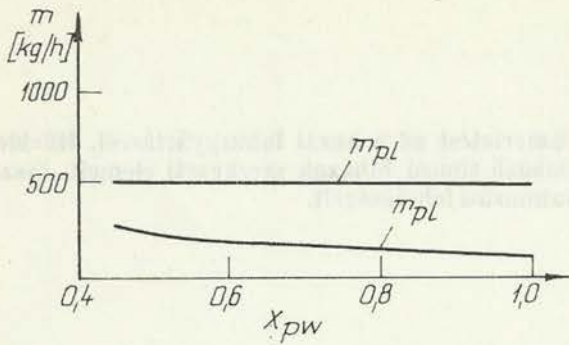
A túlhevített gőz hőmérséklete alapvetően nem befolyásolja a fűtőgőz és a szekunder gőz mennyiségét. E hőmérséklet növelésével csökken a gőzigény, de növekszik, ha nem is nagymértékben a fűtőanyag-felhasználás. Ez azzal magyarázható, hogy a vízgőz hőmérsékletének emelésével növekszik a hevítéshez szükséges hőmennyiség is.

A következő a (túlhevített gőzből származó) fűtőgőz szárazsági foka és felhasználása, valamint a fűtőanyag-felhasználás közötti összefüggést a 9. ábra szemlélteti.

A fűtőgőz szárazsági fokának változása, mint már említettük, a fojtás és hűtés kézi vezérlésére vezethető vissza.

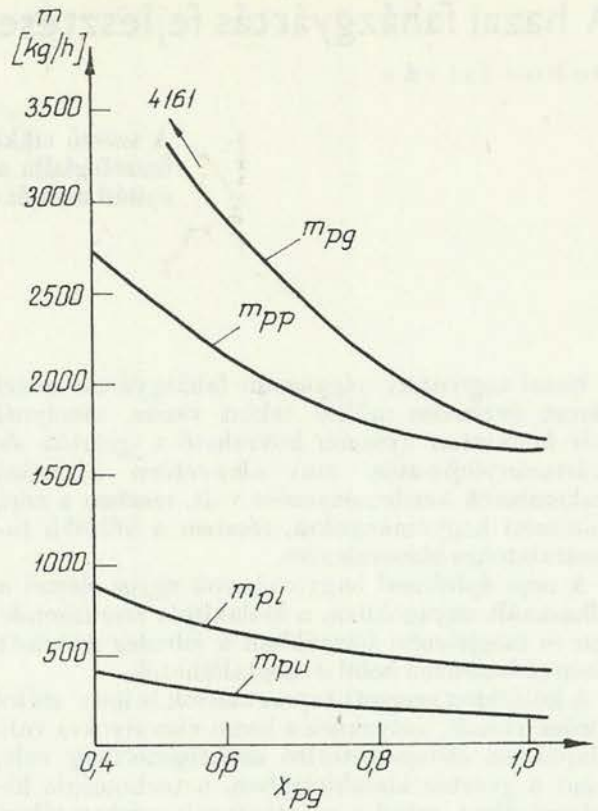


6. ábra. Az m_{pg} fűtőgőz, az m_{pw} szekunder gőz, m_{pl} tüzelőanyag tömege és a fáradt gőz x_{k1} szárazsági foka közötti összefüggés ($P_{pg}=0,3$ Mpa, $x_{pg}=1$, $x_{pw}=0,75$).

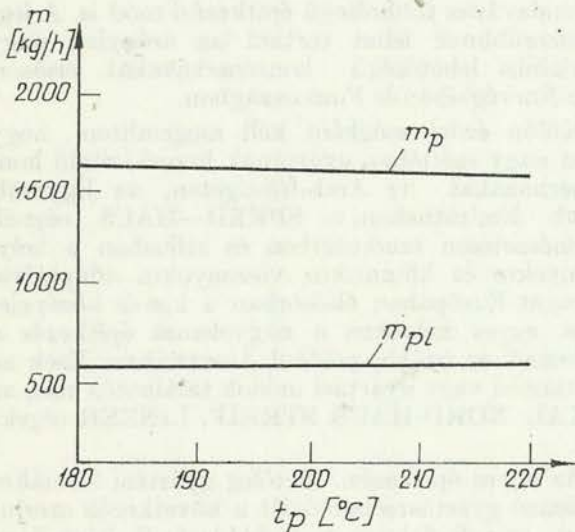


7. ábra. Az m_{pw} szekunder gőz, m_{pl} tüzelőanyag tömege és az x_{pw} tüzelőanyag tömege közötti összefüggés ($P_{pg}=0,3$, $x_{k1}=0$, $x_{pw}=0,75$)

A fojtószelepek általában kis tartományban képesek a gőznyomást szabályozni. A tápvíz-szelepeket úgy állítják be, hogy a hűtött gőz hőmérséklete feleljen meg a telítettségi állapotnak. A telítettségi nyomásnál és hőmérsékletnél lehet forrásban lévő víz, telített, nedves 0×1 szárazsági fokú gőz vagy telített száraz gőz. Állandó hűtővíz mellett a gőz szárazsági foka a pillanatnyi gőzigénytől függ. Amennyiben megnövekszik a fűtőgőzigény, szárazsági foka megnő. Ennek a következményeit tükrözi a 9. ábra. A fűtőgőz szárazsági fokának csökkenésével a gőzigény is



9. ábra. Az m_{pp} túlhevített gőz, az m_{pg} fűtőgőz, m_{pw} szekunder gőz, m_{pl} tüzelőanyag tömege és az x_{pg} fűtőgőz szárazsági foka közötti összefüggés ($P_p=0,8$ MPa, $P_{pg}=0,3$ MPa, $t=190$ °C, $x_{k1}=0$, $x_{pw}=0,75$)



8. ábra. Az m_p túlhevített gőz és a tüzelőanyag tömege és a t_p gőzhőmérséklet közötti összefüggés ($P_p=0,8$ MPa, $P_{pg}=0,3$ MPa, $t_p=190$ °C, $x_{k1}=0$, $x_{pw}=0,75$)

hirtelen megnövekszik, megnő a túlhevített gőz iránti igény, növekszik egyúttal a szekunder gőz és a fűtőanyag-felhasználás mennyisége is.

A következő összeállítás egy konkrét üzem példáján tükrözi a tényleges és az elérhető állapotot:

	Fűtőgőz-szükséglet kg/h	Túlhevítettgőz-szükséglet kg/h	Szekunder gőz mennyisége kg/h	Fűtőanyag-felhasználás kg/h
tényleges értékek	4314	3423	4314	1245
elérhető értékek	1608	1665	158	506

A hazai faházgyártás fejlesztése

Dobos István

A szerző cikkében ismertetést ad a hazai faházgyártásról. Röviden összefoglalja a különböző típusú faházak szerkezeti elemeit, összeépítési módját és alkalmazási lehetőségeit.

A hazai szervezett nagyüzemi faházgyártás közel három évtizedes múltra tekint vissza, amelynek már konkrétan nyomon követhető a gyártás- és gyártmányfejlesztés, ami alapvetően a hazai szakemberek kezdeményezése volt, részben a népi építészeti hagyományokra, részben a külföldi tapasztalatokra támaszkodva.

A népi építészeti hagyományok egyes elemei a felhasznált anyagokban, a kialakított szerkezetekben és megjelenési formákban a jelenleg gyártott elemrendszerekben belül is megtalálhatók.

A külföldön szerzett tapasztalatok is igen széles körűek voltak, melyeknek a hazai viszonyokra való adaptálása elengedhetetlen szükségszerűség volt, mind a gyártás kialakításában, a technológia kidolgozásában, mind a gyártmányok szerkezetében és rendszerében.

A két forrásvonalat kellett ahhoz szintetizálni, hogy a jelentkező piaci igények kielégíthetők legyenek, amik úgy fogalmazódtak meg, hogy a szerkezet legyen könnyen és gyorsan szerelhető, legyen olcsó, elégítse ki azokat a követelményeket a műszaki paraméterek vonatkozásában, amiket az építészeti előírások tartalmaznak a különböző rendeltetés szerint használt épületek esetében.

Úgy vélelmezhető azonban az eddig szerzett tapasztalatok alapján, hogy a hazai faházgyártásnál klasszikusan érvényesült a piaci igény és a termelés kölcsönhatása az egymásra ható orientálás.

Egyértelműen tapasztalható volt a piaci oldalról az az erőteljes nyomás, amely a költségek leszorításának irányába, a célszerűség, a praktikus felhasználhatóság felé hatott. Ugyanakkor a termelési oldalról részben a felhasznált alapanyagok terén, részben a gyártmányok fejlesztésben jelentkezett elmozdulás a választékbővítés felé, mind az egyes szerkezeti elemekben, mind a belőlük összeállítható épületek rendeltetésében, formájában és nem utolsósorban esztétikumában. A népi építészeti hagyományokból átvett szerkezeti és stílusjegyeket nem kívánom itt részletezni, minthogy azt egy korábbi anyagomban, ha a teljesség igénye nélkül is, de vázoltam.

A hazai faházgyártásra hatók ülföldi tapasztalatokból a legjellemzőbbeket éppen a téma kifejtése érdekében mindenképpen célszerűnek tartom vázolni; különösen azokról a területekről, ahol a faházgyártásnak történelmi hagyományai vannak.

A klasszikus faházgyártás, illetőleg a fából való építkezés Európa északi államaiban Finnországban, Norvégiában, Svédországban terjedt el, de

jellemző építkezési mód a Szovjetunió észak-észak-keleti részén, sőt az Ural déli lejtőinél is.

Nyugat-Európában főleg a németországi területeken, valamint Svájcban és Ausztriában található faházak, azonban az elterjedés a környezetvédelem utóbbi húsz-huszonöt évben történő külön hangsúlyával, az úgynevezett bioprogramok hatására fokozódott a korszerű technikák és technológiák kifejlesztése kapcsán.

Az észak-európai államokban többféle áramlat található. A legészakibb területeken a hengeresfából vagy a gerenda méretű fűrészelt fából épített, úgynevezett blokkházak a legjellemzőbbek.

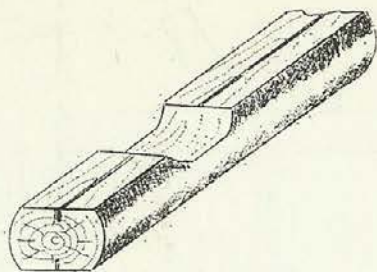
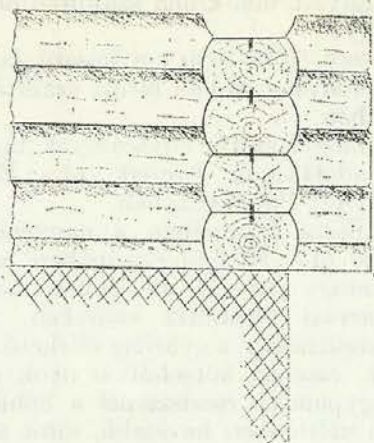
A középső területeken és a déli részekben megtalálható a nagypanelos, nagyüzemileg előregyártott és az alkatrészekből helyszínen szerelt gerendavázis többrétegű építkezési mód is. A legkorszerűbbnek lehet tartani az aránylag nagy variábilis lehetőségű konténerházakat, elsősorban Norvégiában és Finnországban.

Külön érdekességként kell megemlíteni, hogy igen nagy szériában gyártanak luxuskivitelű konténerházakat az Arab-félszigeten, az Egyesült Arab Emírátsban, a SPEED-HAUS cégnél, természetesen szerkezetben és stílusban a helyi igényekre és klimatikus viszonyokra adaptálva. Nyugat-Európában elsősorban a kis- és középlemezes, egyes helyeken a nagyemezes építkezés a jellemző, ez utóbbi például Ausztriában. Ezek az építkezési vagy gyártási módok találhatóak meg az OKAL, NORD-HAUS, STREIF, LINZER cégek-nél.

Az egyes építkezési, illetőleg gyártási formákra jellemző gyártástechnológiát a következők szerint lehet összefoglalni: A blokkházaknál bármilyen szérianagyságot is készítenek egy-egy megadott háztípusból, az egyedi gyártásra jellemző módon járnak el egy meghatározott munkafázis után.

Amennyiben hengeresfa-felhasználás történik, úgy az anyag megválogatását követően a köresztergálást végzik el, miáltal a faanyag minősége is jobban szemrevételezhető. A kialakított átmérő után, amely függ a beépítés, illetőleg rendeltetés helyétől a hosszúság szerinti méretszabást végzik el, mely egyben lehet javítóvágás is. Nem jellemző technológiai fázis, de újabban alkalmazzák a hosszoldást is azokban az esetekben, és azokon a helyeken, ahol azt az igénybevétel megengedi.

Ezen művelet után végezhetik el a lapolást, a mindkét oldalon való árkolást a szereléskor beépítendő idegen csapok elhelyezése érdekében.



1. ábra. Lapolt hengeresfa-kereszt boronafala

Az így előkészített anyagot, amely már az építészterv szerint van méretre szabva, az egyes falaknak megfelelően a minta vagy sablon szerinti első összerakás történik meg, ahol pontosan bejelölik a csapozások, felfúrások helyét, majd ezeket megfelelő szerszámokkal, általában és napjainkban elsősorban kézi elektromos speciális gépekkel el is készítik.

A második összerakásnál az illesztések pontosítása, az egyes alkatrészek tervdokumentáció szerinti bejelölése történik meg, hogy a helyszíni szerelés során minden egyes alkatrész a megfelelő helyre kerüljön.

Az adott épület összes alkatrésze a talpgerendától, a tetőlécig méretre szabva, számozottan alkatrészcsoportonként kötegelve kerül teljesen az építkezés helyére.

A gerendaméretű fűrészelt fából való blokkház gyártási sorrendje is azonos az előbbivel, azzal a különbséggel, hogy a köresztergálás helyett a gerenda keskenyebbik lapját kettős, esetenként hármas árkolással látják el (1, 2. ábra).

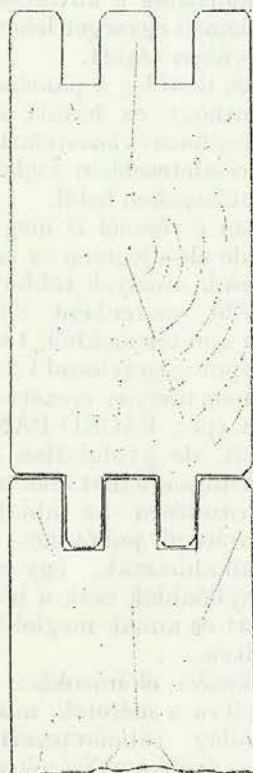
A gerendavázás építkezéseknél az előregyártás készletiségi foka már igen magasnak minősíthető a mére szabás, a gyalulás és profilkialakítás szempontjából azonban itt nem történik meg a műhelyben való előzetes illesztési próba, csak az egyes alkatrészek bejelölése, mint például talpgerenda, koszorú, oszlop, födém stb., megfelelő kódszámok használatával.

A helyszínen a szerelés az előre elkészített alapra történik, alapjában véve egyszerű ács munkával, alaptól a födémig, illetőleg a tetőszerkezetig és ezt követően vagy egyes munkafázisoknál egyidejűleg végzik el a burkolómunkát, vagyis az egyes rétegek felrakását, mint például: külső deszkaborítás, szigetelés stb. (3. ábra).

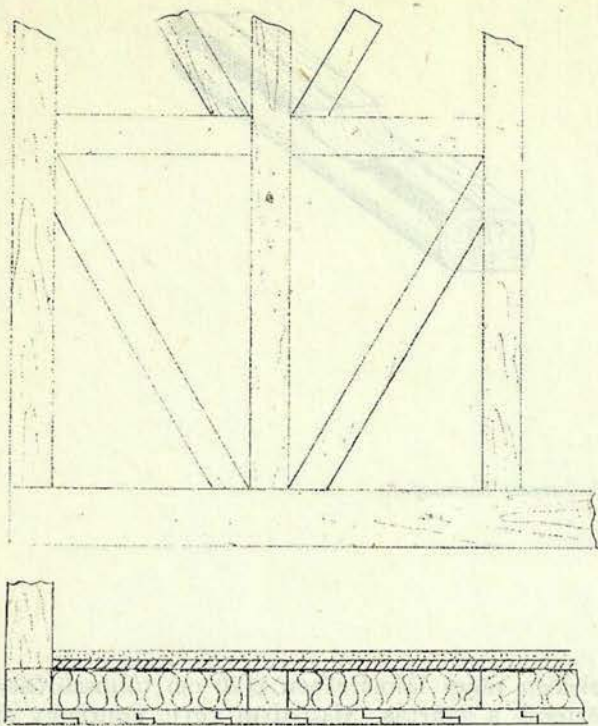
A nagypanelos gyártás a legelterjedtebb építkezési forma, mind Észak-, mind Nyugat-Európában és a legtöbb esetben nem meghatározott raszterméretben, hanem az építészterveknek meg-

felelően teljes falméretben (120 cm többszöröse), történik a gyártás. Alapjában véve, minthogy ez esetben is az alap koordinátahálója 1200×1200 mm, a gyártás tipizálható az alkatrészgyártás nagy szériában végezhető, függetlenül attól, hogy milyen az épület belső kialakítása az igény, illetőleg a megrendelés alapján.

A piac orientálása azonban, a bő választéki kínálat ellenére is az egyes gyárak részéről szükség szerű követelmény a gyártási költségek csökkentése és a versenyképesség megtartása érdekében, miért is az ajánlatok aránylag elég tipizáltak.



2. ábra. Kettős nutulású boronafal-gerenda



3. ábra. Gerendavázis épület sematikus szerkezeti részlete

Érdekes viszont az, hogy még két azonos belső elrendezésű ház is különbözönék hat, mert igen nagy súlyt helyeznek a színdinamikai hatásokra, az oromfal és tetőszerkezet megtörésére és gyakran a funkció nélküli, de stílusjegyeket hordozó díszítőelemekre.

Hazai viszonylatban is célszerű lenne e kereskedelmi megfontolásnak a követése, mert ezáltal egy-egy tájra jellemző egységet lehetne kialakítani a monotonia elkerülése végett.

A panelgyártás, illetőleg a paneles faházgyártás elemzésével, minthogy ez hatott és érvényesült majdnem kizárólag hazai viszonylatban, a későbbiekben kívánok részletesebben foglalkozni a jelen keretek adta lehetőségeken belül.

Annyit azonban e résznél is meg kell említeni, hogy általában, de elsődlegesen az északi államokban a nagy panelek, amelyek többnyire teljes falméretűek 60×220 , esetenként 80×250 mm-es keresztmetszvényű keretelemekből, $180-200$ mm-es kő- vagy üvegyapot szigeteléssel készülnek. A külső borításra, ha nem mélyen érezett-nyomott agglomerált lapokat (pl.: FACED-PANEL) használnak, akkor lapolt, de gyalulatlan deszkalapokat $24-28$ mm-es vastagságúakat alkalmaznak. A nyílászáróknál, nevezetesen az ablakoknál a fix üvegezésű háromrtegű pallótokos, vagy ácsatokos megoldásokat alkalmazzák, egy-egy épületnél, úgynevezett felnyílóablak csak a hő- és páratechnikailag számított és annak megfelelően szükséges helyen van beépítve.

A hazai építkezési előírásokhoz és hagyományokhoz viszonyítva a méretek, mind statikailag, mind hőtechnikailag túlméretezettek tűnnek ugyan, de a helyi építési előírások ezt kötelezővé is teszik.

Egyszerűen külön számítás nélkül is belátható, hogy:

— egy $840-1080$ cm hosszú falnak milyen állékonysággal kell bírnia szállítás és szerelés közben,

— milyen szél és hóviszonyok, milyen hőmérsékleti adottságok vannak pl.: Észak-Norvégiában vagy Finnországban.

Észak-Európában a nagyüzemi gyártás kezdete óta, Nyugat-Európában csak jóval később mintegy $20-25$ év óta a nagypanelos faházgyártást részesítik előnyben, részben a gyors szerelhetőség, a gyárilag elérhető magas készletési fok, részben hőtechnikai okok miatt. Ugyanis a nagypanelos rendszerrel a hőhidak száma jelentős mértékben kevesebb, mint a kispanelos rendszerrel, az egyes falak illesztésénél végzett bármilyen tökéletes szigetelés ellenére is.

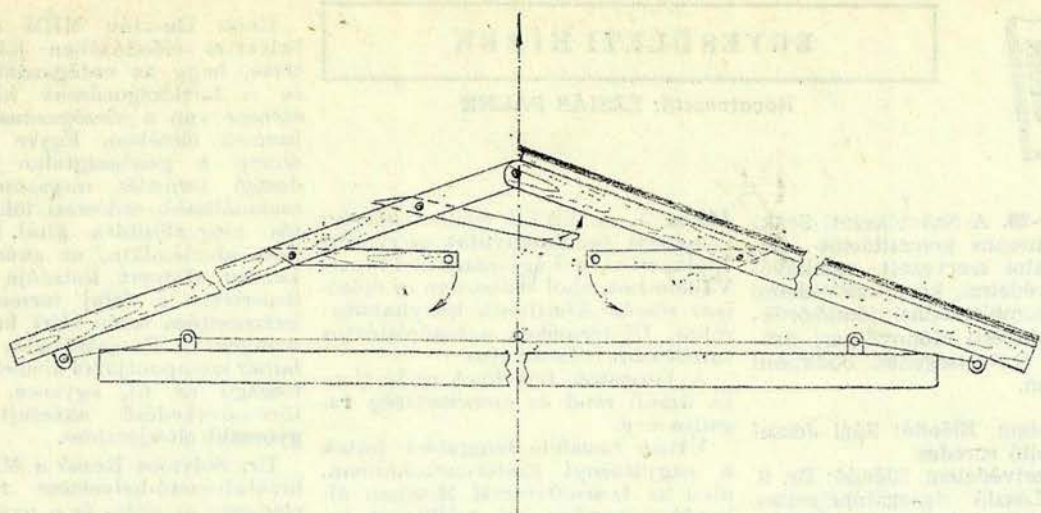
A konténer típusú házak a gyártás és gyártmányfejlesztés legújabb termékei és igen korszerűnek mondhatók. A tervezés és kivitelezés során alapvető követelmény az 1200×1200 mm-es koordinátaháló betartása, amely önmagában adja a belső tér kialakítási lehetőségét.

Észak-Európában a megtervezett épületeket, a hossz tengelyre merőlegesen mintegy felszelelik, ügyelve arra, hogy a belső válaszfalak az 1200×1200 -as koordinátánál éppen a raszternál csatlakozzanak, illetőleg a hossz tengelyre merőleges válaszfalak a hálóélen fussanak. A belső tér variabilis lehetőségét más nem korlátozza, egy-egy konténeren belül a negyed-, fél- és háromnegyedes elemszélesség alkalmazása is lehetséges. A falak felépítése réteges, azonban a keretelem keresztmetszeti mérete jóval kisebb, mint a nagypanelos építkezési formánál, de itt sem kisebb 50×180 mm-nél.

A homlokzati részek kivételével a konténerok oldalról nyitottak. A kivitelezés készletési foka olyan szintű, hogy például a lakótér épületgépészetileg teljesen installált, a falak tapétázottak, a padozaton a burkolat felhelyezett, pl.: padlószőnyeg.

Különlegességként két dolgot emelnék ki:

1. A konténerok úgynevezett talpgerendán nyugszanak, melyekbe teleszkópszerű szerkezetek vannak beépítve, amik két konténer összerakásakor egymásba csúsznak, illetőleg illeszkednek és ellenmenetes orsóval rögzíthetők, ugyanezen orsós rendszerrel rögzítik egymáshoz a külső határoló falakat. Az illesztéseknél termézetesen előzetesen is és utólag is a hő- és párazáró szigetelést, valamint az illesztések takarását igen gondosan végzik el.
2. A tetőszerkezet-elemek előre szerelve a konténeren vannak nyitott állapotban, amit a helyszínen húznak fel a beállított hajlásszögig. A szarufák a felső koszorún ütköznek, a fogókat utólag szerelik, illetőleg kötik be. A tetőszerkezet ollós kiképzése fém- és faszervelvények alapján vegyes szerkezetű (4. ábra). A héjazat, gyárilag felrakott dörzsfelületű, plasztikus hódfarkú vagy méhsejtpala.



4. ábra. Konténerház szaruállásának sematikus vázlata

Igen kicsi a helyszíni szerelési igény és az eddig tanulmányozott könnyűszerkezetes építkezési módok közül egyetlen rendszer volt, amelynél a szerelési idő a már elkészült fogadósintre 4—6 óránál többet vett volna igénybe.

A hazai faházgyártás: alapvetően a kis-ésrészben a nagypanelos gyártásra rendezkedett be a már előbbieken vázolt indokok alapján, és ezekre rendezkedtek be mind technikai felszereltség, mind gyártástechnológia vonatkozásában a gyártással foglalkozó üzemek, illetőleg gyárrészlegek.

A gyártástechnológia kisebb-nagyobb eltérésekkel ugyan, de nagyjából megegyezik, és röviden a következőképpen vázolható.

A panelhoz szükséges keretszerkezet alapanyaga 12—14% -os nedvességtartalmú (mesterséges), de elfogadható 15—18% -os légszárasságú is szükséges keresztiszelvényű és hosszúságú fenyőfűrészáru, amit a csarnokon belül, részben a hibás részek kiejtése miatt, részben a megfelelő hosszúsági méret meghatározása miatt leszabó körfűrészeken engednek át. Ezen munkaművelettel egyidejűleg, esetenként ezt megelőzően, ha az alapanyag mérete megkívánja, úgy a megfelelő méretű keresztiszelvény biztosítása érdekében a szeletelést is elvégzik, hasító körfűrész- vagy szalagfűrészgépeken.

A szeletelést célszerűbb a darabolás előtt elvégezni, mert így már az esetleges fahibák kiejtése után keletkező, úgynevezett nem méretes anyagok hosszitoldása is egyszerűbb, mert azonos keresztiszelvényű darabok állnak rendelkezésre. A szeletelés során keletkező oldanyag pedig más alkatrész alapanyagául is szolgálhat, mint például sarokléc, takaróléc stb.

A hosszitoldás ma már elengedhetetlenül szükséges munkafázis a takarékos anyagfelhasználás és a költségsökkentés érdekében.

A szeletelt vagy hasított, leszabott, esetleg hosszitoldott anyagok, nevezetesen a keretelemek további megmunkálása a profilkialakítás, amely természetesen gyalu és marógépekkel történik, mely alkalommal a pontos mére szabást, esetleg csapozást, felfúrást is elvégzik.

A teljes hossz- és keresztmetszeti megmunkálás után a keretelemeket gomba- és rovarkárosítás elleni védőanyagokkal kezelik, melynek módszere függ a szükséges védőanyagtól, valamint az üzem technikai felszereltségétől.

Legcélravezetőbb a nyomás alatti telítési mód.

Az úgynevezett impregnálás után a megfelelő szárazsági állapotban a keretelemek összeállítását végzik el sablonba helyezve, általában sűrített, levegős szoritópádon.

Amennyiben csapos illesztésű keretelemről van szó, a csapoknál ragasztással is, amennyiben tompa illesztésű keretelemről van szó többnyire csak szögezéssel történik a rögzítés.

Az így előkészített keretre felhelyezik a párazáró fóliát, általában csévéből és tűzőgéppel rögzítik, majd illesztik az előre leszabott belső borítólemezt. A borítólemezt általában szögezik, egyes esetekben megfelel a tűzőkapocs alkalmazása is.

Az elem ezt követően átfordításra kerül, majd behelyezik szükség szerint a légrácsokat és a szigetelőanyagokat, amely lehet NIKECEL vagy KÖGYAPOT, az épület tervezett rendeltetésétől függően.

A szigetelőanyag berakása után rakják fel az elemre a külső borítóréteget, amely lehet rétegelt lemez, faforgácslap, farostlemez vagy fenyő burkolóanyag.

Ez utóbbi, amely mint lambéria is ismeretes felhelyezését tekintve lehet a hossz tengellyel párhuzamos vagy arra merőleges illesztésű. A külső borítóanyag rögzítése is történhet szegezéssel, tűzéssel.

A panel összeszerelésének befejezése után a kész elemet a felületkezelő műhelybe viszik, ahol felviszik a szükséges anyagokat pl.: művakolat, festék stb.

A felületkezelő anyagtól függ az, hogy a műhely területén vagy szórófülkében végzik el a művakolást, külön szárítókamrába való szárítás igénybevételével vagy anélkül.



EGYESÜLETI HÍREK

Rovatvezető: ÉZSIÁS PÁLNÉ

Június 28—29. A Szövetkezeti Szakosztály kétnapos konzultációs előadás-sorozatát szervezett, munkavédelmi, tűzvédelmi, környezetvédelmi és társadalombiztosítási témakörökben, a Budapesti Könnyűipari Szövetkezetek Szövetségének budapesti székházában.

Előadások:

- Tűzvédelem, Előadó: Sági József ny. tűzoltó ezredes.
- Környezetvédelem, Előadó: Dr. S. Nagy László igazgatóhelyettes, KDV. Vízügyi és Természetvédelmi Igazgatóság.
- Munkavédelem, Előadó, Dr. Buzás Attiláné osztályvezető, FMF.
- Társadalombiztosítás, szociálpolitika, Előadó: Hulák Zsuzsanna főelőadó, OKISZ.

Az előadások megtartását a várható változások indokolták. A nagy érdeklődéssel kísért előadások után sok kérdés hangzott el a megjelenetek részéről, amelyre kielégítő választ kaptak.

A rendezvényen megjelent 48 fő.

Június 30. Ülést tartott a Végrehajtó Bizottság. Az ülésen részt vevő végrehajtó bizottsági tagok megvitatták az Egyesület tevékenységével összefüggő aktuális feladatokat.

Jóváhagyásra került a szakértői bizottságba jelentkező tagok felvétele.

Az ülésen megjelent 9 fő.

Július 5. A FATE Székesfehérvári Csoportja tanulmányutat szervezett Budapestre, a Lágymányosi Faipari Vállalathoz, ahol elsősorban az építőipar részére készítenek konyhabútorokat. Új termékük a betörésbiztos furnérozott bejárati ajtó.

A látogatók figyelmét elsősorban az üzemi rend és szervezettség ragadta meg.

Útban hazafelé látogatást tettek a nagytétényi kastélymúzeumban, ahol az Iparművészeti Múzeum állandó bútortörténeti kiállítását tekintették meg. Ennek során betekintést nyertek a régmúlt idők bútorkultúrájába. Az utazást a Garzon Bútorgyár által finanszírozott autóbusszal oldották meg.

A tanulmányúton részt vett 30 fő.

* * *

Július 10. A FATE Soproni Csoportja vezetőségi ülést tartott, melynek programján a következő témák szerepeltek:

- A helyi vezetőségválasztás előkészítése.
- Szervezeti ügyek, programok megbeszélése.

Szeptember 18-án tartanak beszámolót a külföldi szakkiállításon járt FATE-tagok.

Szeptember 25-én tart ülést a jelölőbizottság.

A vezetőség felmérést készít, véleményt kér a tagoktól a jövőbeni munka kialakításáról.

Július 20. A Szövetkezeti Szakosztály szervezésében nyolc főből álló csoport tapasztalatcsere-látogatást tett Sopronban, a Soproni Bútoripari Szövetkezetnél, ahol Szalay Tibor fogadta, az üzemben pedig Harsányi Géza kalauzolta a vendégeket, majd kíséretében az ausztriai Holz-hogenburgban a Rumpler-féle asztalosüzemben jártak. A cég egyedi lakás- és közületi berendezéseket gyárt, kitűnő minőségben. A csoport tagjai a budapesti szövetkezetek műszaki dolgozói voltak. A látogatásról egy későbbi számunkban adunk részletes tájékoztatást.

„A gyorsan növő fafajok termesztése” címmel tudományos ülészakot szervezett a Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztálya, a MÉM Erdészeti Hivatala és az MTA—MÉM Erdészeti Bizottsága.

Az MTA dísztermében megtartott rendezvényen a legnevesebb erdész szakemberek adtak számot — 30 előadás keretében — az akác- és a nyártermesztés legújabb eredményeiről. E két faj szerepe ma már meghatározó faellátásunkban: a hazai fakitermelés 25 %-át az akácok, 20 %-át a nyárasok biztosítják. Az elhangzott előadások sokszínűen mutatták be a fajtanemesítés, az erdőművelés, az erdővédelem, a gépesítés terén elért kutatási eredményeket.

Raisz Gusztáv MÉM miniszter-helyettes előadásában jól érzékeltette, hogy az erdőgazdálkodásnak és a fafeldolgozásnak kiemelkedő szerepe van a mezőgazdasági nagyüzemek életében. Egyre nő ez a szerep a gazdaságtalan mezőgazdasági termelés megszüntetése, a racionálisabb erdészeti földhasznosítás megvalósítása által. Keresztesi Béla akadémikus, az akác nemzetközileg elismert kutatója átfogóan ismertette a fafaj termesztése és hasznosítása terén elért hazai eredményeket. Hangsúlyozta, hogy a faipar szempontjából kiemelkedő fontosságú az új, egyenes, hengeres törzsnövekedésű akácfaajtáknak a gyorsabb elterjesztése.

Dr. Solymos Rezső a MÉM EFH hivatalvezető-helyettese részletesen elemezte az akác- és a nyártermesztés jelenlegi helyzetét és jövőbeni feladatait. Rámutatott arra, hogy értékes faanyagot csak a megfelelő termőhelyen nevelt erdő tud biztosítani. Hosszabb távon is számíthatunk az akác és a nyár 40% körüli részesedésére a hazai fakitermelésből. A faellátás javítását az „energiaerdők” jelentősen nem javíthatják, nem ezt kell szorgalmazni. Fontosabb az értékes iparifa részarány fokozása, amelyhez pozitívan járulhat hozzá az új fajták dinamikus elterjesztése.

Nem tartom szükségesnek, hogy lapunk olvasóit részletesen tájékoztassuk a további erdészeti témájú előadásokról, ezek teljes keresztmetszetben felölelték az akác- és a nyártermesztésben elért kutatási és gyakorlati eredményeket. A faiparhoz kapcsolódóan mindössze két előadás hangzott el. Dessewffy Imre a Faipari Kutató Intézet igazgatója áttekintést adott az akác és a nyár fafajok ipari hasznosításában elért eredményekről. Dr. Babos Károly a Faipari Kutató Intézet tudományos tanácsadója, Halupáné dr. Grósz Zsuzsa az Erdészeti Tudományos Intézet nyug. tud. főmunkatársa és dr. Molnár Sándor az Erdészeti és Faipari Egyetem tanszékvezetője közös előadásban számoltak be az új akác-, nyár- és fűzfajták faanyag-tulajdonságainak vizsgálatáról (e két előadást teljes terjedelemben közreadjuk).

A kétnapos tudományos ülésszak emlékezetes színfoltja volt az Akadémia előtti parkban megszervezett ünnepélyes faültetés hazánk talán legidősebb, több mint 200 éves akácfájának felújítására. Dr. Királyi Ernő a MÉM EFH hivatalvezetője ünnepi megemlékezésében visszatekintett azokra a történelmi sorsfordulókra, amelyeknek ez a „famatuszálem” a tanúja volt. A faültetésben részt vettek Bielek J. a Fővárosi Tanács elnöke, Szentágotai J. akadémikus az MTA nyug. elnöke, Raisz G. min. helyettes, Keresztesi B. akadémikus az MTA—MÉM Erdészeti Bizottság elnöke és Királyi E. MÉM EFH vezetője.

Dr. M. S.

Rovatvezető: ÉZSIÁS PÁLNÉ



Ők válságban vannak, mégis...

Ez év májusában, a Möbeltrade Külkereskedelmi Vállalat segítségével — a Zala Bútorgyár nyolc dolgozójának lehetősége volt a zágrábi nemzetközi vásár megtekintésére. Erről írt beszámolót Földi Judit faipari mérnök. Tanulságként említi, hogy a jugoszláv bútorigiparnak néhány éve még sem megfelelő vasalat, sem szövet, sem díszítőelem stb. nem áll rendelkezésére, de megte-remtették a gyártás feltételeit. Ezt az utat kellene járni a magyar bútorigiparnak is.

Szakemberek vendégmunkásként az NSZK-ban hozzászoktak a hatékony, minőségi munkához. Hazatérve ők lettek a munkavezetők és a német szellemet meghonosították az üzemekben. Legtöbb gyár saját tervezővel dolgozik, kombináltként üzemelnek, — a rönkfeldolgozástól a kész bútorokig —, teljes vertikummal rendelkeznek. Érdekük, hogy a legmagasabb készütségi fokot adják el termékeiket. Amíg nálunk az elsődleges faipar és a bútorigipar más-más tárcához tartozik, az ellentmondás nem oldható fel.

A jugoszláv bútorigipar betört szinte valamennyi európai országba, jelentős az exportjuk az Egyesült Államokba.

A zalaegerszegiek Zágrábban sok újat láttak, amit napi munkájukban tudnak hasznosítani.

CAROUSEL '89

Sopronban június 30. és július 9. között másodikban rendezték meg a CAROUSEL kiállítást és vásárt. A kiállítók túlnyomó többsége Ausztriából érkezett, autó, videoberendezés, játék, bútor, ékszer stb. szerepelt a standokon. Schillingert és forintért árusítottak.

A kiállításon négy hazai és egy osztrák, a MICHELFLEIT cég mutatta be termékeinek egy részét. Az osztrák cég vásárdíjban részesült. A Zala Bútorgyár két lakószobát mutatott be, több garnitúra elkelt a vásáron és a soproni Fenyő Áruházban, ahol előjegyzést is felvettek a bútorokra.

Az osztrák és a nyugatnémet látogatók nem lelkesedtek a magyar bútorokért. — állapítja meg a szerző, — az ő piacukra mást, jobbat kell produkálni. A tudósítás szerzője Lőrincz Tamás.

A lap fotókat közöl a kiállított külföldi és hazai termékekről. XV. évf. 7. sz. 1989. július.

Boltvezetői tanácskozás '89

Hagyomány már a Zala Bútorgyárban, hogy évenként szakmai tanácskozásra hívják meg kereskedelmi partnereiket. Ez évben június hónapban került erre sor. Egyik nap a Bútorkereskedelmi Vállalat, — másik nap a DOMUS LÁV képviselőit fogadták, közel 150 főt. Bemutatták a második félévtől gyártásra kerülő termékeket és az új termékek mintadarabjait. Kurusa László vezérigazgató tájékoztatást adott a vállalat eredményeiről, terveiről. A kereskedelem vezetői is hasonló tájékoztatást tartottak, majd a bemutatott bútorokat értékelték a kereskedő szemüvegén keresztül. A kiállítás színvonalára jellemző, hogy kis „BNV”-nek ítélték, melyet a városi művelődési központban rendeztek meg. Rettegi Miklós kereskedelmi fősztályvezető a termékeket egyenként értékelte, ezeknek fotóit is láthatja az olvasó. A kiállítást, — a meghívottakon kívül, — közel 600 fő tekintette meg. A tanácskozást eredményesnek ítélték.

Fejlesztéseink 1989-ben

Szöke Jenő tájékoztatást közöl a vállalat ez évi gépi beruházásairól, melyek a kárpitos- és bútorgyártó üzemek korszerűsítését szolgálják majd. Részletesen sorolja a vásárlásra tervezett gépeket, feladataikat, helyüket és a csatolt épületek átalakítását, az udvar befedését. A beruházások várható összege 60 millió forint lesz, a teljes átadás 1990 tavaszán várható.

Egzóta fák Malaysiából

A lap hírt ad a Zala Bútorgyár Malaysiában létesülő vegyes vállalatának (WANDEX) indulási körülményeiről. Közli Kurusa László vezérigazgató beszámolóját Malaysia fa-, ill. bútorigiparáról, a gépesítettség fokáról, a bérezésről, a minőségellenőrzésről, gépiparuk fejlettségéről és még sok másról.

A gyárak és kisebb üzemek 90%-a magánkézben van, érdekes, tanulságos példákat olvashatunk róluk.

A látottakat fotókon is bemutatja a lap. XV. évfolyam, 6. sz. 1989. június.

Korszerű gépek a kárpitosüzemben

A lap munkatársa Bali Ferenc főművezetőt és Keszte Tibor gyártásfejlesztési csoportvezetőt kérdezte a Zala Bútorgyár kárpitosüzemének fejlesztéséről.

A kárpitosipar eltolódott a szabászat és a varroda területére, — mondja a főművezető, — vállala-

latunk törekvése az, hogy a Textima gépeket Pfaff gépekre cseréljük. Megbízhatóságukra jellemző, hogy az üzemelés két éve alatt csak tűt kellett a varrógépen cserélni. A ráncoló gépek pedig az egyenletes, kifogástalan minőséget biztosítják. A késes varrógép alsó-felső továbbítással, egyenletesen viszi a bőrt, nem ráncolja, nyújtja. Könnyebb rajta a munkavégzés. Rendszeres karbantartással kicsi a meghibásodás lehetősége. Már üzemel a szöveterítő gép, ezzel a nehéz fizikai munka, a szövetegek emelése részben megszűnt, emelőlift segítségével kerül a gépre. A terítés automatikusan történik, fotocella biztosítja az egyes rétegek teljes takarását. Még ebben az évben vásárolnak vertikális habszeletelő gépet, folyamatban van egy ragasztóanyag-felhordó gép beszerzése, mely hőre lágyuló ragasztóanyag felhordására alkalmas, egészségére ártalmatlan. Az új gépek beállítása jelentős létszám és bér megtakarítását eredményezi.

Készülünk a BNV-re

A nemzetközi kiállításokat követően a negyedik hazai bútorbemutatóra készül a Zala Bútorgyár, — írja Kóbor Béla műszaki osztályvezető. Gyakoribbá vált a találkozók a gyártó és a fogyasztó között, így lépéseket tesznek az információszerezés terén. Az őszi Budapesti Nemzetközi Vásáron saját készítésű bemutatóteremben 10 lakóternek megfelelő, 333 m² területen mutatják be a jelenleg gyártásban lévő termékeiket és azok továbbfejlesztett változatát, melyek Gál Magdolna és Nagy Erzsébet belsőépítésztervei alapján készültek.



Tizenöt esztendő az ország első lakberendezési áruházában

1974. június 17-én nyílt meg a budapesti DOMUS lakberendezési áruház a Lehel utca és a Róbert Károly körút sarkán. Első igazgatója Édl Román volt, most is ő vezeti az áruházat. Vele beszélgetett a cikk írója, Cs. Benkő Judit, aki már a nyitáskor is készített interjút az igazgatóval.

Visszaidézik az akkori sikereket, buktatókat. Számítógépes nyilvántartási rendszerrel hívták le az árut a raktárból, így van ez ma is. Eből is származott egy kis bonyodalom, mert a gép a színeltérést nem érzékeli, így sok esetben kellett cserélni árut. Szó esett a minőségi gondokról, a nem eléggé differenciált választékról, a termelőkkel való kapcsolatáról, határidő, technológiai felelőselem, megannyi ígéret ma is, bár ezeknek okát is megérti. Sorolja az áruk kedvezőtlen beszerzési lehetőségeit, bár a vevőt ez nem érdekli, ő hibátlan árut akar.

Az első évben háromszázmillió forgalmat csináltak, 1988-ban másfél milliárdot. Az emelkedésnek csak egyik oka a bútor drágulása, a többi a forgalom növekedése, amit azonos létszámmal végeznek ma is. Elhagyták a komplett szobák, teljes szekrény sorok értékesítését, és darabként árulták a bútort. Pár éven belül minden nagyobb városban nyílt DOMUS áruház, a kezdeteknél ők is besegítettek a kezdőknek. Egyes cikkeknek az áruhiány ma is fennáll, ennek okait ismerteti, majd ráter az évenként ismétlődő BNV bútorkiállítások értékelésére, összehasonlítva azokat a nyugatiakkal.

Annak örül, — mondja az igazgató, — hogy hamarosan megnyílik az IKEA áruház, az ipar kénytelen lesz előbbrelépni, fejleszteni. Tervezik, hogy vállalaton belül Kft.-t alakítsanak.

A lap közli az áruház belső fotóit és Édl Román portréfotóját. XI. évf. 1989. 6. sz.

Másfél évtizede nyílt az első vidéki Domus

Tizenöt évvel ezelőtt, 1974. július 4-én Zalaegerszegen nyitotta meg a vásárlók előtt kapuját az ország első vidéki Domus áruháza. Az Iparker Vállalat és a Bútorértékesítő Vállalat 50—50%-os beruházási arányában és osztozkodásával jött létre és várja a vásárlókat azóta is. A szép „üvegalkitkának” nevezett bolt akkor a Dunántúl egyeduralkodója volt a szakmában. Újdonoságnak számított, hogy minta utáni értékesítésre, a lakás enteriőrök bemutatására nyílt lehetőség az üzletben. A harminchét dolgozóval megnyitott áruház igazgatója, Horváth István azóta is itt irányítja a munkát. Vele beszélgetett Havasi Rita, a lap munkatársa, mi is történt azóta. Horváth István visszatér a kezdeti időkre, sorolja az akkori nehézségeket, problémákat. A dolgozók életkora akkor harminc év alatt volt. Ők ismerték a kereskedelmi szakma követelményeit. Napjainkra elnőiesedett a szakma, a régiékek közül már csak tizen dolgoznak.

Első éves forgalmuk 57 millió forint volt, 1989-re 220 milliót terveztek. Drága a bútor, nem megfelelő a választék, inkább elfogadják a kisipari termékeket, mint a drága nagyüzemiekét. A jövőben új társasági formában, Zala Domus Kft.-ként működnek tovább. Szemléletükből törölni kívánják a termelői oldalról rájuk kényszerített kínálat elfogadását. Abban érdekeltek, hogy az egyedi vásárlói igényeket közöljék a gyártóval. Véleménye szerint szakítani kell az uniformizált tömegbútor gyártásával.

Az áruház felújítását, a terület növelését, a termékválaszték bővítését tervezik. Kisipari háttér igénybevételeivel létesítményberendezést vállalnak, erre példát is említi.

A lap fotókat közöl az áruház bútorairól, bemutatja négy nagy bútorgyár új termékét. XI. évf. 1989. 7. sz.



Együttgondolkodva a talponmaradásért

Rimóczy Péterrel, a FÜRLEMHO Vállalat termelési és kereskedelmi igazgatóhelyettesével beszél a lap munkatársa a vállalati helyzet alakulásáról, a várható kilátásokról. Megbomlott az értékrend, visszasságok születtek az ösztönző rendszer; ma jövedelmezőbb alapanyagot exportálni, mint azt késztermékre feldolgozva értékesíteni.

Úgy érzem, — mondja Rimóczy Péter, — hogy a legnagyobb problémát a talponmaradást, sikerült megoldani. A nyereség arra elég, hogy lehetővé tegye a béremelést és néhány fontos műszaki fejlesztést. Sok az előre nem látható bizonytalanság, pl. az alapanyag-termelőktől való függősége. A termelők sok beruházást hoztak létre, ami a vállalattal szembeni kapacitást eredményezett. Ez nem igazi verseny, hiába a vállalat folyamatos technikai-technológiai fejlődése. A szabályozók is ösztönzik az alapanyag exportját. Részletesen elemzi a fenyőfa beszerzés nehézségeit.

Megpróbáltatást jelentett a szovjet borexport, ezzel együtt a hordó-kivitel megszűnése. Megkezdtek a ceglédi hordógyártó üzem átszervezését. Egyelőre állnak a gépek. Megkezdtek viszont az idompréselt rétegelt-ragasztott lemezek feldolgozási fokának növelését, így meg tudták tartani igényes vevőkörüket.

Gazdaságos beruházásnak számít a japán furnéráragasztó gép, amely a gyenge minőségű furnér hibáit kiejtve, — dolgozza össze lappá, terítékké. Több ilyen és hasonló intézkedést sorol.

Az elmúlt évben az exportárbevétel 30%-kal túlteljesítették, ez ma már meghaladja a 230 millió forintot. Az új gazdaságpolitika a tartalékok feltáráására ösztönöz és a vállalat is ezt szorgalmazza. 1989. évben szeretnének olyan nyereségszintet elérni, hogy megfelelő bővebb fejlesztést tudjanak végrehajtani. Ehhez korszerű technikát-technológiát kívánnak teremteni.

Találmányok — újítások

A lap közli az ERFATERV találmányát egy villamos porleválasztó berendezésről, amely az ipari porok leválasztására és kisebb kazánok füstgázának tisztítására használható.

Az ERFATERV találmánya egy tüzelőberendezés éghető, aprított hulladékokra, amely nedves és száraz apríték eltüzelését teszi lehetővé.

Újabb gázgenerátor találmány az ERFATERV-é, amely főleg mezőgazdasági hulladékok és faanyagok elgázosítására alkalmas.

ERFATERV találmány az előtűtelőberendezés fahulladékokra, háromhuzamú kazánhoz, mely fűrészpör és apríték tüzeléséhez teremti meg a feltételeket.

1989/6. június

ÉPÍTŐK LAPJA FAMUNKÁS

Fa a belsőépítészetben

A lap fotót közöl az Óbudai Művelődési Központ belső térkialakításáról. 1989. évi Ybl Miklós-díjban részesült Ághné Korompay Katalin (VÁTI), a művelődési központ kialakításáért. „Történeti” módszerrel sikerült egységes építészeti moszférát teremtenie, kiegészítései kitűnően szolgálják az új funkcionális igényeket, ugyanakkor rokonságban vannak a történeti formákkal.

XLII. évf. 14. sz. 1989. július 21.

Új beruházás, — új vezető a Budapesti ÉPFA-nál

A Budapesti Épületasztalos és Faipari Vállalat több mint félmilliárdos beruházásba kezdett 1988. év végén, belső ajtók gyártásának fejlesztésére. Ebben az időben új vezető került a vállalat élére, Duchon Gábor személyében, a korábbi igazgató nyugdíjba vonulása miatt.

Az új beruházás egy NSZK partnerrel kötött megállapodás után jött létre, — mondja az igazgató —, a nyugatnémet gépekért termékkel fizetnek. Évente negyedmillió darab belső ajtót tudnak gyártani. 1990-ben indul a próbaüzem. Működés közben történik a gépek telepítése Zuglóban és Ferencvárosban. Az új termék esztétikus, magas műszaki színvonalú és korszerű eljárással készül. Ismertetőt rendeznek tervezők és kivitelezők részére, remélik, megnyerik a felhasználók tetszését.

Együttműködés a Garzon Bútorgyárral

A közelmúltig nem a legmértőbb környezetben kínálhatta termékeit a Glória Bútoripari Rt., (korábban SZKIV Kecskeméti Gyára) a bemutatóterem rozszant épületének földeme beomlott. Ennek helyén épült az új kárpitosüzem, itt kapott helyet a bemutatóterem és a bútorbolt is, a napokban nyitották meg. A vevő tetszés szerint választhat szövetet a kiválasztott bútorra. Árúsítanak bútorszerelvényeket és vasalatot is. Saját bútoraik mellett a Garzon Bútorgyár szekrényeit is kiállítják, ezekre megrendelést is felvesznek. Így komplett választékot kínálhatnak, mivel a Glória Rt. csak ülőbútorokat gyárt. A Garzon Bútorgyár pedig a saját boltjában árusítja a kecskeméti cég termékeit.

Rovatvezetők: Dr. Molnár Sándor, Szalay Lajos

DREVO

A vákuum-konvekciós fűrészáru-szárítás vizsgálata. (Vyskum vákuovo-konvekciého susene reziva) KOBERLE M. és TSAI.: 1989. 4. sz. p: 93—101, á: 12, t: 12, b: 14.

A vizsgálatok szerint a vákuum-konvekciós fűrészáru-szárítás különösen a nagy sűrűségű, vastagabb méretű fűrészáruk szárításakor lehet gazdaságilag előnyös. A Pozsonyi Állami Faipari Kutató Intézetben végzett félüzemi kísérletek alapján javasolják a módszer csehszlovákiai elterjesztését.

A fenyő fűrészáru védelme a kéküléstől és a penészedéstől (Ochrana jehlicnatého reziva pred modranim a plesnivenim) ZAK J.: 1989. 5. sz. p: 124—127. á: 6, t:— b:—

A frissen termelt fenyő fűrészáru a tárolás során gyakran elszíneződik (kékül, sárgul, barnul) és penészesedik. Ezek az ún. másodlagos fahibák elsősorban esztétikailag csökkentik a faanyag értékét, de alapul szolgálhatnak a későbbi teljes tönkremenetelhez is. A Prágai Faipari Kutató Intézetben végzett vizsgálatok feltárják a fahibák okait és ismertetik azokat a tárolási előírásokat és kémiai védekezési módszereket, amelyekkel a károsodás minimumra csökkenthető.

A vékony fenyő hengeresfa felhasználása nagyméretű táblák gyártására (Vyuzitie tensej ihlicenatej suroviny na yrobu velkoplosnych materialov) DUDAS J.: 1989. 5. sz. p: 134—136., á: 2, t:—, b: 9

A zólyomi Erdészeti és Faipari Főiskolán új módszert dolgoztak ki a vékony fenyő hengeresfából nagyméretű ragasztott táblák gyártására. Az új módszer a kihozatal szempontjából előnyösebb a finn „WISA-WOOD” eljárásnál.

A fa mint szerkezeti anyag a gépgyártásban (Drevo jako konstrukcni material) KOZELOUH B.: 1989. 6. sz. p: 154—160, á: 9, t:— b: 8

A természetes faanyag jellemzése a szerkezeti anyagokkal szemben támasztott követelmények figyelembevételével. A szerkezeti célra felhasznált faipari féltermékek és az alkalmazott kötőanyagok. A faanyagok mechanikai sajátosságai. Új faanyagkezelési eljárások (tömörítés, fémbevonatolás stb.) a gépgyártási szerkezeti igények kielégítésére.

A nagyméretű gipszkötésű falapok problémaköréhez... (Prispevok k problematike drevosadrovych aglomerátov...) SISLER Z., MATULAY S.: 1989. 6. sz. p: 162—165. á: 2, t:— b: 9

A gipszkötésű forgács- és fűrészporsorlapok gyártásának és alkalmazásának történeti fejlődése, technológiai sajátosságai, a lapok műszaki tulajdonságai, a gyártás beruházási igényei. A pozsonyi Állami Faipari Kutató Intézet munkatársai most helyezték üzembe az általuk készített kísérleti gépsort.

A fa a „legemberközelibb” építőanyag (Drevo-cloveku najblizi stavebny material) HUBA M.: 1989. 6. sz. p: 173—175, á: 3, t:— b: 3

Bizonyítható, hogy az ember pszichikai és fizikai állapotára egyaránt a faépitmények a legkedvezőbb hatásúak. E kérdést a szlovák népi építészetből merített példákkal elemzik.

Гидролизная и лесохимическая промышленность

A kérgezési hulladék a takarmány-fehérje-gyártás potenciális nyersanyaga (Othody okorki-potenciál'noe szyr'e dlja proizvodstva kormovogo belka) GELESZ I. SZ. és TSAI.: 1989. 2. sz. p: 3—4, á:—t: 2, b: 2

A Szovjetunió erdőgazdasági, faipari és cellulózipari tevékenysége során évente 2,5 millió m³ olyan kéreghulladék keletkezik, amelyből csak 40% -ot hasznosítanak energetikai célokra. A maradék hányókra kerül. A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának Karéliai Bizottságánál végzett kísérletek szerint a kéreghulladékok háncsrésze kiválóan hasznosítható takarmányfehérjék gyártására.

ЛЕСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Új gazdálkodási körülmények között (V novyh uszlovijah hozajsztovanija) SUTOV V. N.: 1989. 6. sz., á: 3, t:— b:— p: 1—3.

A TOMLESZPROM termelési egyesülést 1988. évben hozták létre 32 erdészeti, faipari és gépipari vállalat közös szervezeteként. A szibériai tomszki területet (megyét) átfogó egyesülés 40 ezer főt foglalkoztat és évi 7 millió m³ faanyagot termel ki. A fakitermelés területén nagy tartalékok vannak, mert a 2576 millió m³ élőkakészletből 1877 millió m³ az érett, ill. a túltartott (előregedett) erdőkben található. Az erdészeti munkákat azonban rendkívül megnehezíti az a tény, hogy a terület 70 %-a erősen nedves, moecosaras és a gépek csak a téli 4—5 hónapos időszakban tudnak dolgozni.

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Készülék és módszer a faforgácsok nedvességtartalmának meghatározására (Ustrojstvo is szposzob izmerenija vlaznoszti drevesznoj sztruzski) MEREM'JANIN JU. I.: 1989. 6. sz. p: 10—12, á: 2, t: 1, b: 5

A forgács (apríték) szárítási folyamatának automatizálása szempontjából alapvető jelentőségű a faanyag nedvességtartalmának gyors, folyamatos és pontos mérése. A voronyezsi kutatók két olyan új módszert dolgoztak ki, amelyek a folyamatos és gyors mérés mellett megbízható eredményeket is biztosítanak. Az egyik készülék a szállítószalagokhoz csatlakoztatható, a fa és a víz eltérő fajhőjének elvén alapszik. A másik módszer a dielektromos állandó nedvességtől függő változását egy szinkronmotor és egy forgólemező kondenzátor segítségével rögzítik. A mérési pontosság növelése elősegítette a forgácslapgyártás minőségének javítását is.

Az építőipari szerkezeti faanyag szilárdságának prognosztizálása (Prognozirovanie procsnoszti drevesziny dlja sztroitel'nyh konzstrukcij) ROZENBLIT M. SZ., BOROVIKOV A. M., USZPENSZKAJA G. B.: 1989. 6. sz. p: 15—16, á: 1, t: 1, b:—

Az elektromágneses sugárzások felhasználása a szerkezeti fűrészáru roncsolásmentes vizsgálatához megköveteli egy olyan matematikai modell kialakítását, amely feltárja a minőségi jellemzők (sűrűség, nedvességtartalom, rostfutás szöge, göcsök vetülete, átlagos évgyűrűszélesség) és a várható szilárdsági értékek (statikus hajlító, szakító vagy nyomó) közötti kapcsolatokat. A vizsgálatokat 50×150 mm keresztmetszetű luc- és erdeifenyő fűrészáruval végezték.

Dr. I. Szücs:

UV sugárzásra keményedő lakkok faipari felhasználása és alkalmazásuk előnyei

Varnishes hardening under ultra-violet rays, their application in wood-working industry and their advantages

A summary of furniture varnishes, the advantages and disadvantages of their application is given in the article.

Full details of composition, technology, quality advantages of varnishes hardening under ultra-violet rays and information on international experiments gained during the application are given.

Dr. I. Szücs:

UV sugárzásra keményedő lakkok faipari felhasználása és alkalmazásuk előnyei

Die Anwendung von unter UV-Strahlung sich erhärtenden Lacken in der Holzindustrie und die Vorteile ihrer Verwendung

Es werden die Lacken für Möbelindustrie, die Vor- und Nachteile ihrer Anwendung kurz zusammengefasst.

Die Zusammensetzung der unter UV-Strahlung sich erhärtenden Lacken, ihre Technologien, Qualitätsvorteile und die während der Verwendung gesammelten internationale Erfahrungen werden ausführlich erörtert.

Dr. I. Szücs:

UV sugárzásra keményedő lakkok faipari felhasználása és alkalmazásuk előnyei

Применение в лесообрабатывающей промышленности лаков, твердеющих под ультрафиолетовым излучением и выгоды их использования

Автором кратко излагаются лаки, применяемые в мебельной промышленности, выгоды и невыгоды от них применения.

Подробно информируется о составе лаков, твердеющих под ультрафиолетовым излучением, о технологии, о качественных выгодах этих лаков, а также о международном опыте, накопленном в ходе их использования.

Dr. F. Rónai:

Faanyagok és fatermékek szerkezeti felhasználásának anyagtani vonatkozásai

Material theory aspects of construction employment of wood and wooden products

The author is seeking for interconnections between the physical-mechanical properties of wood and his employability.

On the basis of his theoretical and empirical investigations he evaluates the interconnections mentioned above and makes proposals for their practical application.

Dr. F. Rónai:

Faanyagok és fatermékek szerkezeti felhasználásának anyagtani vonatkozásai

Konstruktionsanwendung von Holz und Holzprodukten und ihre Beziehungen zur Materialkunde

Der Autor sucht den Zusammenhang zwischen den physikalisch-mechanischen Eigenschaften des Holzes und seiner Anwendbarkeit.

Auf Grund theoretischen und praktischen Forschungen werden diese Zusammenhänge bewertet und Vorschläge zur praktischen Anwendung gemacht.

Dr. F. Rónai:

Faanyagok és fatermékek szerkezeti felhasználásának anyagtani vonatkozásai

Применение дерева и деревянной продукции в качестве конструкционного материала и его отношение к материаловедению

Автором рассматривается связь между физическими — механическими свойствами и применимостью древесины.

На основе теоретических и экспериментальных исследований автором дается оценка указанных связей и предлагаются практические применения.

Dr. K. Németh:

A faanyagok fotodegradációja

Photodegradation of wood

A lot of climatic factors have an influence on the deterioration of wood exposed to the environmental effects. Among them the most significant is the solar radiation, first of all his ultraviolet range.

The author, examining their effect, makes known the methods and the results of examinations.

Dr. K. Németh:

A faanyagok fotodegradációja

Photodegradation der Holzmaterialien

Das Zugrundegehen des den Umgebungswirkungen ausgesetzten Holzes ist von mehreren klimatischen Faktoren beeinflusst. Unter diesen sind die wichtigsten die Sonnenstrahlung, vor allem seine UV-Bereich.

Der Autor untersucht diese Wirkungen und macht die Methoden sowie die Ergebnisse der Untersuchungen bekannt.

Dr. K. Németh

A faanyagok fotodegradációja

Фотодеградаация древесного сырья

На разрушение древесины, подверженной действию окружающей среды влияет ряд климатических агентов. Из них самой значительной является солнечная радиация, а именно ее ультрафиолетовая область.

Автор статьи, рассматривая вышеуказанные действия информирует о методах испытания и о достигнутых результатах.

Dr. K. Vargyay:

A biotechnológia módszereinek alkalmazási lehetősége a faanyagvédelemben

Application possibilities of biotechnology methods in the field of wood protection

For the time being the application of biotechnology in the field of wood protection is a matter of theoretical character, but in some cases practical half-industrial experiments have been carried out.

Within the scope of our research work the relating special literature was elaborated and made known in this article.

In the Research Institute for Woodworking Industry a special laboratory has been established for the purpose of the scientific investigations.

Laboratory research works have been carried out in order to study the interaction of the mould fungi and of the basidiomycetes.

The experiments have been carried out partly on culture-medium, partly on wooden cubics.

The experiments made may be taken for preliminary trial, our observations, however very interesting from professional point of view, unsuitable to draw practical conclusions. The experiments are going on also at present.

Dr. K. Vargyay:

A biotechnológia módszereinek alkalmazási lehetősége a faanyagvédelemben

Die Anwendungsmöglichkeiten der Methoden der Biotechnologie im Holzschutz

Die Anwendung der Biotechnologie auf dem Gebiet des Holzschutzes ist heutzutage ein Thema von theoretischen Charakter der Biologie, doch in einigen Fällen wurden auch praktische halbindustrielle Versuche durchgeführt.

Im Rahmen unserer Forschungsaufgaben wurde die einschlägige Fachliteratur bearbeitet und es wird im Artikel das Resultat ausführlich dargelegt.

Im Forschungsinstitut für Holzindustrie wurde ein Speziallaboratorium für die Versuche eingerichtet.

Es wurden Laborversuche zwecks Beobachtung der Wechselwirkung von Schimmelpilzen und Basidiomyceten durchgeführt.

Die Versuche wurden teilweise am Nährkultur, teilweise unter Anwendung von Holzwürfel verwirklicht.

Die durchgeführte Versuche können als vorläufige Experimente betrachtet, die Beobachtungen sind aus fachlichem Gesichtspunkt sehr interessant, doch zur praktischen Folgerungen ungeeignet. Die Forschungsarbeiten sind weiterhin im Gange.

Dr. K. Vargyay:

A biotechnológia módszereinek alkalmazási lehetősége a faanyagvédelemben

Возможность применения методов биотехнологии в области защиты древесины

Применение биотехнологии в области защиты древесины в настоящее время представляет собой теоретический вопрос биологии. Однако в некоторых случаях уже имели место и практические полупромышленные эксперименты.

Применение биотехнологии в области защиты древесины в настоящее время представляет собой теоретический вопрос биологии. Однако в некоторых случаях уже имели место и практические полупромышленные эксперименты.

В рамках наших исследовательских задач нами была обработана соответствующая спецлитература, о чем подробно информируется в данной статье.

Для выполнения исследовательских работ в Исследовательском Институте деревообрабатывающей промышленности была создана специальная лаборатория.

Выполнены лабораторные испытания для наблюдения взаимодействия плесневых грибов с базидиальными грибами.

Испытания были выполнены частью на питательной среде, а частью на деревянных кубиках.

Выполненные испытания рассматриваются как предварительные опыты, наши наблюдения, хотя весьма интересные с научной точки зрения, пока не пригодны для выведения практического заключения. Исследования продолжают и в настоящее время.

I. Ercsényi, B. Tóth:

A fa mint tüzelőanyag jellemzői az osztrák gyakorlatban

The characteristics of wood in his capacity as combustible in the Austrian practice

The authors summarize the energetic qualities of wood on the basis of Austrian standard ÖNORM M 7132.

I. Ercsényi, B. Tóth:

A fa mint tüzelőanyag jellemzői az osztrák gyakorlatban

Die Charakteristiken des Holzes als Heizstoffes in der österreichischen Praxis

Die Autoren fassen die energetische Eigenschaften der Holzmaterialien auf Grund des österreichischen Standards ÖNORM M 7132 zusammen.

I. Ercsényi, B. Tóth:

A fa mint tüzelőanyag jellemzői az osztrák gyakorlatban

Характеристика дерева как топлива в практике Австрии

Авторами обобщаются энергетические свойства древесины на основе австрийского стандарта ÖNORM M 7132.

L. Glíjer:

A gőzparaméterek hatása a hőenergia felhasználására a technológiai berendezésekben

The effect of steam parameters on the heat energy consuming in the technology equipments

The working with dry, saturated and superheated steam are compared with a view to fuel consumption.

The following conclusions are drawn:

- by means of increasing of dryness rate of sender steam the fuel consumption might be reduced;
- the increasing of the temperature of superheated steam increases the fuel consumption.

L. Glíjer:

A gőzparaméterek hatása a hőenergia felhasználásra a technológiai berendezésekben

Die Wirkung der Dampfparameter auf den Wärmeenergieverbrauch in der technologischen Einrichtungen

Es werden der Betrieb mit trockenem, gerättigtem und überhitztem Dampf gegenübergestellt mit Rücksicht auf den Heizstoffverbrauch.

Es wurden die unterstehenden Folgerungen gezogen:

- durch die Erhöhung des Trocknungsgrades des Sekunderdampfes kann der Heizstoffverbrauch vermindert werden;
- durch die Erhöhung der Temperatur überhitzten Dampfes wird der Heizstoffverbrauch erhöht.

L. Glíjer:

A gőzparaméterek hatása a hőenergia felhasználására a technológiai berendezésekben

Влияние параметров пара на расхода теплоэнергии в технологическом оборудовании

Сравнивается работа с сухим, насыщенным, а также перенагретым паром с точки зрения расхода топлива. Сделаны следующие выводы:

- при увеличении степени сухости вторичного пара расход топлива может быть сокращен;
- при увеличении температуры перенагретого пара расход топлива увеличивается.

I. Dobos:

A hazai faházgyártás fejlesztése

Development of the wooden house manufacturing in Hungary

The author gives information about the home wooden house manufacturing. The summary of construction elements for several types of wooden houses, the methods of their fitting together and application possibilities are given.

I. Dobos:

A hazai faházgyártás fejlesztése

Die Entwicklung der einheimischen Holzhausproduktion

Der Autor informiert über die einheimischen Holzhausproduktion.

Es werden die Konstruktionselemente der verschiedenen Holzhäuser, die Methoden der Zusammenstellung und die Anwendungsmöglichkeiten zusammengefasst.

I. Dobos:

A hazai faházgyártás fejlesztése

Развитие производства деревянных домов в Венгрии

Автором дается информация об отечественном производстве деревянных домов.

Кратко излагаются конструкционные элементы деревянных домов разных видов, способы их соединения, а также возможности применения.

Contents	Inhalt	Содержание
<i>Dr. Szücs Imre:</i> Varnishes, hardening under ultra-violet rays, their application in woodworking industry and their advantages	<i>Dr. Szücs Imre:</i> Die Anwendung von unter UV-Strahlung sich erhärtenden Lacken in der Holzindustrie und die Vorteile ihrer Verwendung	<i>Д-р Сюч Имре:</i> Применение в лесообрабатывающей промышленности лаков, твердеющих под ультрафиолетовым излучением и выгоды их использования 321
<i>Dr. Rónai Ferenc:</i> Material theory aspects of construction employment of wood and wooden products	<i>Dr. Rónai Ferenc:</i> Konstruktionsanwendung von Holz und Holzprodukten und ihre Beziehungen zur Materialkunde	<i>Д-р Ронаи Ференц:</i> Применение дерева и деревянной продукции в качестве конструкционного материала и его отношение к материаловедению 327
<i>Dr. Németh Károly:</i> Photodegradation of wood	<i>Dr. Németh Károly:</i> Photodegradation der Holzmaterialien	<i>Д-р Немет Карой:</i> Фотодеградация древесного сырья 330
<i>Dr. Vargyay Kornélia:</i> Application possibilities of biotechnology methods in the field of wood protection	<i>Dr. Vargyay Kornélia:</i> Die Anwendungsmöglichkeiten der Methoden der Biotechnologie im Holzschutz	<i>Д-р Вардяи Корнелия:</i> Возможность применения методов биотехнологии в области защиты древесины 333
<i>Ercsényi István—Tóth Béla:</i> The characteristics of wood in his capacity as combustible in the Austrian practice	<i>Ercsényi István—Tóth Béla:</i> Die Charakteristiken des Holzes als Heizstoffes in der österreichischen Praxis	<i>Эрчени Иштван—Том Бела:</i> Характеристики дерева как топлива в практике Австрии 336
<i>Glijer Longin:</i> The effect of steam parameters on the heat energy consumption in the technology equipments	<i>Glijer Longin:</i> Die Wirkung der Dampfparameter auf den Wärmeenergieverbrauch in den technologischen Einrichtungen	<i>Глиер Лонгин:</i> Влияние параметров пара на расход тепловой энергии в технологическом оборудовании 338
<i>Dobos István:</i> Development of the wooden house manufacturing in Hungary	<i>Dobos István:</i> Die Entwicklung der einheimischen Holzhausproduktion	<i>Добос Иштван:</i> Развитие производства деревянных домов в Венгрии 342
Association's News	Vereinsnachrichten	Новости нашего Общества 346
Hungarian Press Review	Heimatsschau	Обзор венгерских журналов 326 347
Foreign Press Review	Auslandsschau	Обзор иностранных журналов 349
Annotations and Contents in foreign languages	Annotationen und Inhalt in Fremdsprochen	Аннотации и содержание на иностранных языках 350
Supplement: Modern woodworking machines 3.	Beilage: Moderne holzbearbeitende Maschinen 3.	Приложение: Современные деревообрабатывающие машины 3.

HIRDESSEN A FAIPARBAN

Hirdetések leadhatók:

FAIPAR Szerkesztőségén

Budapest, VI., Anker köz 1—3. 1061

Tel.: 122-7861

FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

Korszerű famegmunkáló gépek

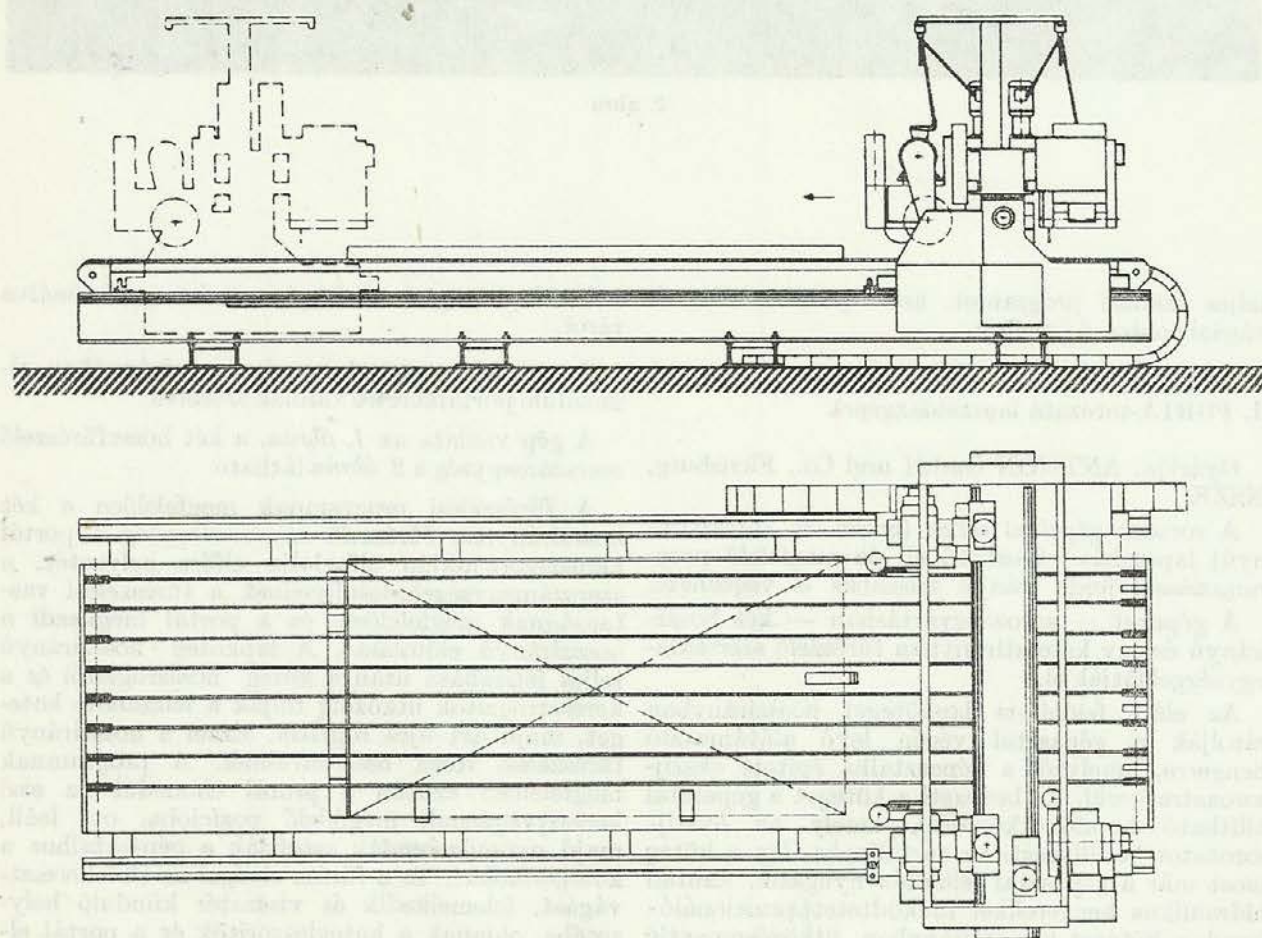
3.

KÉTIRÁNYBAN FÜRÉSZELŐ LAPSZABÁSZGÉPEK

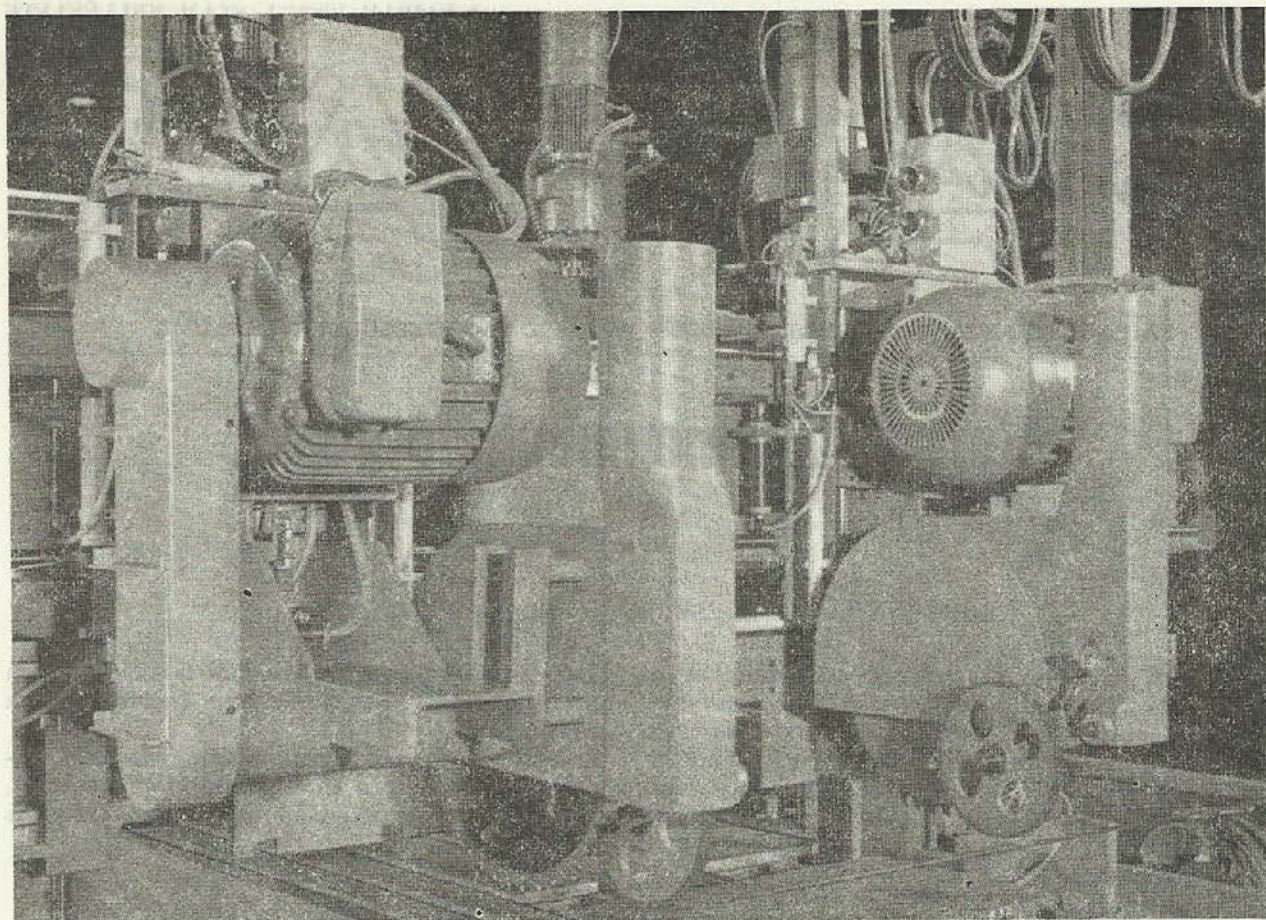
Ezek a gépek felső szerszámelrendezésűek és a lapkötegek felszabását rendszerint több, keresztirányban állítható, ill. elmozduló szerszámegység végzi. A szerszámegységeket keresztgerendára szerelik; fűrészelés és pozicionálás közben a lapköteget a gép asztallapjához szorítják. A szerszám-

egységeket hordó gerenda a gép hosszirányában elmozduló felső keretszerkezetre (portálra) van szerelve.

A legtöbb gépen az optimalizált felszabási térkép beprogramozható és a gép mikroprocesszora, ill. CNC-vezérlőrendszere önműködően elvégzi a



1. ábra



2. ábra

teljes szabási programot, kellő pozicionálási, ill. vágási pontosság mellett.

szánt lapköteg ezzel a gépasztalon pozicionálva tárol.

1. PORTA-sorozatú lapszabászgépek

Gyártja: ANTHON GmbH und Co., Flensburg, NSZK

A sorozat gépeivel teljes (hossz- és keresztirányú) lapszabás végezhető el, de megfelelő programozással ferde irányú felszabás is végezhető.

A gépeket — sorozatgyártásban — két hosszirányú és egy keresztirányban fűrészelő szerszámegységgel látják el.

Az előre felépített lapköteget hosszirányban rátolják a gépasztal végén levő alátámasztó hengerre, amelyről a gépasztalba épített ékszorosozatra kerül. Ez bevezeti a köteget a gépasztal állítható homlokütközőjéig, amely az ékszorosozatot besüllyeszti az asztallapba, így a köteg most már a gépasztal felületén nyugszik. Ezután hidraulikus hengerekkel működtetett pozicionálókarak a köteget keresztirányban ütközősorozatig tolják, ott rögzítik, majd a homlokütközők ugyanezt teszik hosszirányban. A felszabásra

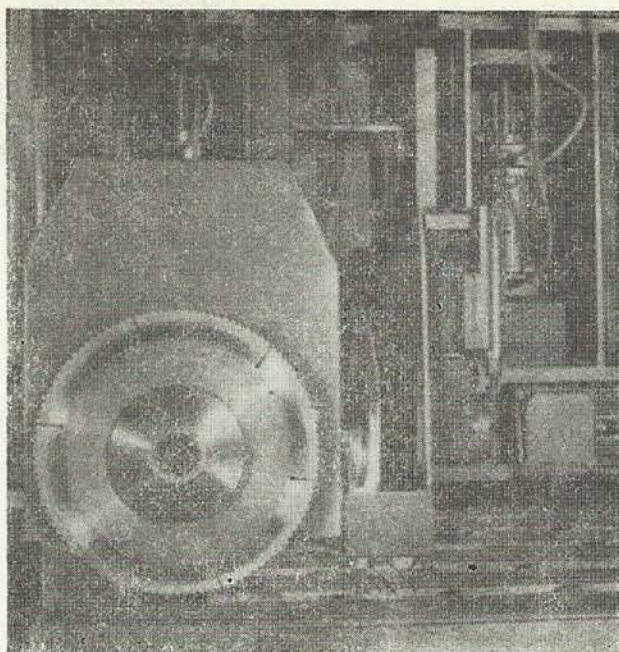
A szerszámegységek a gép hosszirányában elmozduló portálkeretre vannak szerelve.

A gép vázolata az 1. ábrán, a két hosszfűrészelő szerszámegység a 2. ábrán látható.

A fűrészelési programnak megfelelően a két hosszirányban fűrészelő szerszámegység a portál keresztgerendáján elfoglalja előírt helyzetét, a szerszámegységek lesüllyednek a fűrészelési vastagságnak megfelelően, és a portál megkezdí a hosszirányú előtolását. A lapköteg hosszirányú teljes felszabása után a köteg hosszrögzítői és a kereszt-rögzítők ütközőig tolják a felszabott köteget, majd azt újra rögzítik. Ezzel a hosszirányú fűrészelési rések összezárulnak. A programnak megfelelően ezután a portál elmozdul az első keresztvágásnak megfelelő pozícióba, ott leáll, majd nyomógerendák szorítják a gépasztalhoz a kötegesíkokat, és a fűrész elvégzi az első keresztvágást, felemelkedik és visszatér kiinduló helyzetébe, oldanak a kötegleszorítók és a portál elmozdul a program szerinti következő keresztvágás helyére, s. í. t.

A PORTA-sorozatú lapszabászgépek jellemző adatai

A gép típusa	PORTA— 100	PORTA— 150	PORTA— 200
Max. vágási vastagság, mm	100	150	200
Min. köteghossz, mm	1000	1000	1000
Max. köteghossz, mm	6700	6700	6700
Max. kötegszélesség, mm	4000	4000	4000
Min. vágási távolság, mm			
— hosszvágások között	190	190	190
— keresztvágások között	100	100	100
Motorok teljesítménye, kW			
— hosszvágó körfűrészegység	2×7,5...15	2×11...22	2×15...30
— keresztvágó fűrészegység	7,5...15	11...22	15...30
— hosszvágó egység mozgatása	2×0,37	2×0,37	2×0,37
— keresztvágó egység mozgatása	0,75	1,1	1,5
— portálmozgatás	2,2	2,2	3,0
— asztalékszíjak mozgatása	0,75	0,75	0,75
Max. fűrészelési előtolás, m/min	32	32	32
Visszahúzási sebesség, m/min	32	32	32
Pozicionálási sebesség, m/min	0,4	0,4	0,4
Körfűrészlapok átmérője, mm	400	500	600



3. ábra

— vágási hossz 2700, 3700, 4700, 5700, ill. 6700 mm, és minden vágási hosszhoz négy

— vágási szélesség tartozik: 1600, 1900, 2200, ill. 2600 mm.

A gépekkel együtt a gyártó cég optimális szabástérkép-meghatározó elektronikus berendezést és mikroprocesszoros ill. CNC-vezérlőberendezést is szállít.

A sorozat gépeinek teljesítőképessége, kellő kihasználás esetén:

— S—50 típusú gépé: 60 m³ lap/műszak,

— S—101 típusú gépé: 150 m³ lap/műszak,

— S—1001 típusú gépé: 250 m³ lap/műszak.

A teljes felszabás után a gépasztalról kiemelkedő ékszíjsorozat a felszabott kötegrészeket a gépasztalról hosszirányban eltávolítja.

A ferde irányú felszabásra alkalmas gépeken a portál két egységből áll, ezeken vezetik meg a keresztfelszabó egységet, amely tetszés szerinti szögbe forgatható, gépi úton.

A sorozathoz tartozó gépek vágási pontossága $\pm 0,5$ mm, a pozicionálási pontosság ugyancsak $\pm 0,5$ mm.

A sorozat gépeinek jellemző adatait az 1. táblázat foglalja össze.

2. S-sorozatú lapszabászgépek

Gyártja: SCHWABEDISSEN GmbH, Herford, NSZK

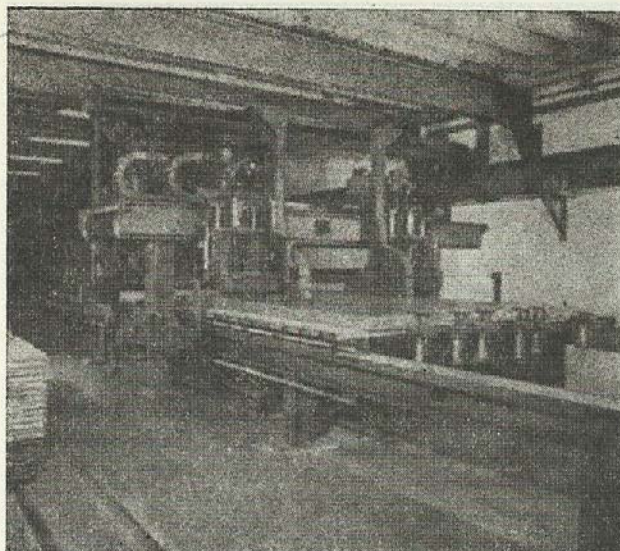
Az S-sorozat gépeit három kivitelben gyártják: S—50, S—101 és S—1001 típus—elnevezéssel. E gépeket 20 nagyságban szállítják:

2.1. Az S—50 típusú gép kombinált fűrészegységgel rendelkezik és elláták önműködő kötegbeadagoló berendezéssel és elektronikus vezérléssel (S—50—E típus). A kombinált szerszámegység (3. ábra) a hosszirányban elmozduló portál keresztgerendájára van szerelve. Keresztvágás alatt a köteget a gépasztalra pneumatikusan működtetett gerenda szorítja.

A vezérlőpulton 12"-os képernyőn ellenőrizhető a programozás és annak végrehajtása. A berendezés 500 programot tárolhat, ezek bármelyike idővesztés nélkül lehívható.

2.2. Az S—101 típusú gép elővágó körfűrészekkel felszerelt különálló keresztvágó és hosszvágó egységekkel rendelkezik.

A gép portálja két keresztgerendás. A gép teljesen CNC-vezérlésű és a 4. ábrán látható.



4. ábra

A felszabásra kerülő lapkötegeket hosszirányban pneumatikus működtetésű szorítóútközök rögzítik. Keresztvágásnál a fűrészlap előtt és mögött keresztgerendák szorítják a lapköteget a gépasztalra.

2.3. Az S—1001 típusú gép több hosszvágó és egy keresztvágó szerszámgépséggel rendelkezik. A fűrészegységek elővágó körfűrészlappal és lezszorító görgőkkel is el vannak látva. A gép CNC-vezérlésű. A gép szerszámgépségeit zajcsökkentő burkolattal is ellátták.

2. táblázat

Az S-sorozatú lapszabásgépek jellemző adatai

A gép típusa	S—50	S—101	S—1001
Fűrészszelhető köteg- vastagság, mm	80	120	200
Szerszámgépségek haladási sebessége, m/min			
— hosszvágáskor	18	26	21
— visszahúzáskor	36	52	42
— keresztvágáskor	18	26	26
— visszahúzáskor	18	52	52
Fűrészegységek, tel- jesítménye, kW	4,4	7,5	11
Körfűrészlapok át- mérője, mm	350	450	650
Elővágó körfűrész- lapok átmérője, mm	—	250	250
Sűrítettlevegő-igény 6 barnál, Nm ³ /h	5	10	10
Beépített teljesít- mény, kW	15	22...35	45...60
A gép tömege, t	4...6	6...9	10...14

Az S-sorozatú gépek jellemző adatai a 2. táblázatban kerültek összefoglalásra.

Az elérhető pontosság:

- beállításnál 0,1 mm,
- pozicionálásnál ± 0,2 mm,
- felszabás derékszögűségénél ± 0,3 mm.

Dr. Lugosi Armand

Hirdessen a Faiparban!

Hirdetések leadhatók:

FAIPAR Szerkesztőségében

Budapest, VI., Anker köz 1–3. 1061

Tel.: 227-861

**DELTA Szaklapkiadó és Műszaki Szolgáltató
Leányvállalat Kereskedelmi Főosztályán**

Budapest, XIII., Népfürdő u. 21/B

Tel.: 732-427

Külföldi cégek hirdetései leadhatók:

Magyar MÉDIA Külkereskedelmi Osztályán

Budapest – H 1392. Pf. 279.

A Szatmár Bútorgyár (Mátészalka), a SNAIDERO R.Spa (Olaszország), a SKÁLA Coop RT. (Budapest) és az OKHB RT. (Budapest) 3 S EUROMOBILI RT. néven nemzetközi bútortermelési vegyes vállalatot hozott létre.

Tevékenysége: lakás-, iroda- és konyhabútorgyártás, illetve -értékesítés.
Létszáma: kb. 600 fő. Várható évi termelése a teljes felfutás után 1,6 Mrd Ft.

Termékeit belföldön, illetve a termelés 46%-át export-piacon értékesíti.
A termelés a jelenlegi technológia és az üzemi termelő terület fejlesztésével a legkorszerűbb nyugati gyártástechnológia és gyártásirányítási számítógépes rendszer alkalmazásával fog működni.

A 3 S EUROMOBILI RT. pályázatot hirdet FIATAL PÁLYAKEZDŐ ÉS GYAKORLATTAL RENDELKEZŐ műszaki szakemberek felvételére, akik dinamikusak, innovatívak, menedzserszemléletűek és hajlandók egy külföldi tőkével működő vegyes vállalatnak a megszokottól eltérő elvárásaival azonosulni.

**FAIPARI MÉRNÖK, ÜZEMMÉRNÖK,
ERDÉSZMÉRNÖK, ÜZEMSZERVEZŐ,
SZÁMÍTÁSTECHNIKAI SZAKEMBEREK,
TERMELÉSIRÁNYÍTÓ, -FEJLESZTŐ, TECHNÓLÓGUS,
SZERVEZŐ ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI VEZETŐI ÉS
BEOSZTOTT MUNKAKÖRÖKBE
jelentkezését várjuk.**

Pályakezdők bére: 10 000,- Ft/hó

Az alkalmazásnál előnyben részesülnek az angol, a német vagy az olasz nyelvvizsgával rendelkezők.

A pályázatokat a megjelenést követő 3 héten belül lehet elküldeni a 3 S EUROMOBILI RT. Mátészalka, Pf. 37. 4701 címére.

A pályázattal kapcsolatban bővebb felvilágosítást ad telefonon vagy személyesen:

**de. Berecz András, tel.: (42) 14-114/13
és Toronicza István, tel.: (42) 14-114/56.**

