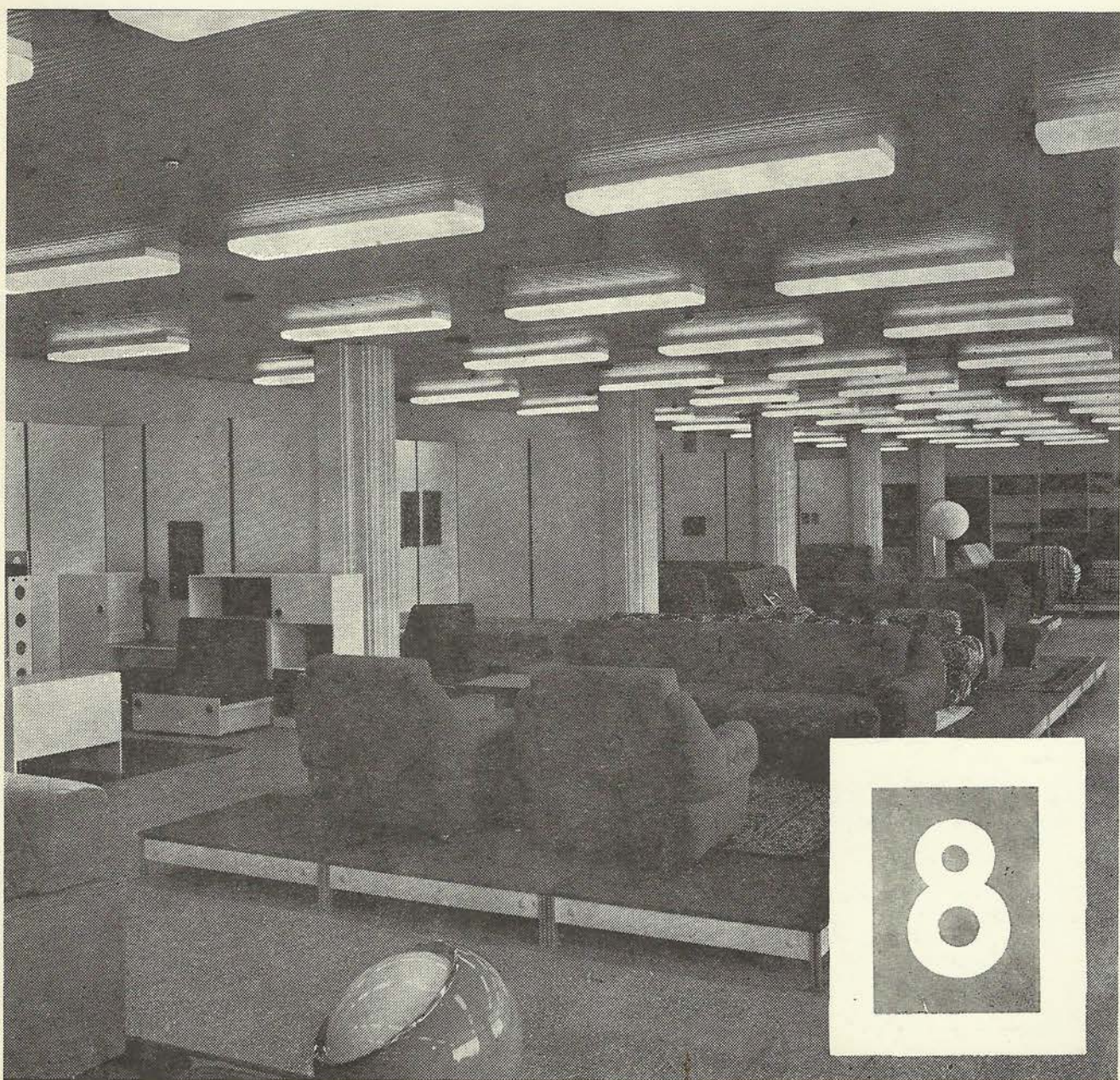


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1977. AUGUSZTUS * XXVII. ÉVFOLYAM



<i>Filep István</i> : A DOMUS Lakberendezési Áruház-hálózat	225
<i>Karger-Kocsis József—Dr. Szafner Alfréd</i> : Áttekintés a műanyagfeldolgozó technikák szempontjából II.	231
<i>Németh József</i> : A „csíkos” furnér termelésének egyes kérdései	238
<i>Asztalos János</i> : A fakéreg hasznosítás irányzatai a szocialista országokban	239
<i>Gyarmati Béla</i> : Tájékoztató a nemzetközi faanyagvédelmi napokról	244
<i>Dr. Németh Károly</i> : Forgácsolapüzemek formaldehidemissziója	246
<i>Dr. Csanády Etele—Csanády Etele</i> : Faanyag revésedés mérése új módszerrel	250
Egyesületi hírek	
Belföldi hírek	
Külföldi lapszemle	
Kárpitosipari gépek	

СО ДЕРЖАНИЕ

Сеть мебельных магазинов ДОМУС	225
<i>Каргер-Кочиш Ежсеф—д-р Сафнер Альфред</i> : Применение пластмасс в мебельной промышленности — Часть II. Обзор с точки зрения обработки пластмасс	231
<i>Немет Ежсеф</i> : Некоторые вопросы производства „полосатой” фанеры	238
<i>Асталлош Янош</i> : Различные направления использования коры в социалистических странах	239
<i>Дярмати Бела</i> : Информация о международных днях по защите древесины	244
<i>Д-р Немет Карой</i> : Эмиссия формальдегида от заводов ДСП	246
<i>Д-р Чанади Этеле—Чанади Этеле</i> : Новый метод измерения трухления	250
Новости нашего Общества	
Венгерские новости	
Пресс ревью	
Машины обойного промысла	

Szerkesztésért felelős:
RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztőség címe:
Budapest V., Anker köz 1—3. Tel.: 229-370

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

Felelős kiadó:
SIKLÓSI NORBERT
igazgató

'77 8., 8580 — Révai Ny.
1054 Budapest V., Vadász utca 16.
F. v.: Bede István

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta Hírlapszaküzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI. 215—96 162. pénzforgalmi jelzőszámra.

Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat. H—1389 Budapest, Postafiók 149.

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

Index: 25 281

A lapban megjelent cikkek szerzői:

FILEP ISTVÁN igazgató, Domus Stúdió. KARGER-KOCSIS JÓZSEF—DR. SZAFNER ALFRÉD, Műanyagipari Kutatóintézet. NÉMETH JÓZSEF faipari mérnök, FAGÓK. GYARMATI BÉLA főmérnök, Fetelepítő Vállalat. DR. NÉMETH KÁROLY egyetemi docens, Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron. DR. CSANÁDY ETELE egyetemi adjunktus, Erdészeti és Faipari Egyetem, Sopron. CSANÁDY ETELE, Sopron. DR. JÁVORFI TIBOR, Budapest.

Címképünk: Részlet a Kanizsa DOMUS bemutató terméből

FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

A DOMUS Lakberendezési Áruház-hálózat

A 60-as években a házigyárak beindulásával a 15 éves lakásépítési tervvel egyidőben ugrásszerűen megnőtt az igény a lakberendezési cikkek és elsősorban a bútorok iránt.

A bútorértékesítés forgalma 1960 és 1970 között 150%-kal fejlődött. A kiskereskedelem hálózatfejlesztése nem tudta követni a forgalom növekedését és különösen nem tudta a fogyasztók részére az igényelt ellátási színvonalat biztosítani. A Belkereskedelmi Minisztériumban

szervezett Lakberendezési Bizottság irányelveinek és a fogyasztói kereslet sajátosságainak megfelelően a bútorkereskedelem igyekezett ezekben az években a bútort más lakberendezési cikkekkel együtt komplex módon értékesíteni.

Ez a helyes törekvés a korlátozott adottság miatt gyakran azt eredményezte, hogy az egyébként is kedvezőtlen bemutatási és értékesítési lehetőségek a rendelkezésre álló szűk területi adottságok következtében tovább romlottak.



Az 1974-ben megnyílt 10 000 m²-es budapesti DOMUS Áruház



A zalaegerszegi DOMUS Áruház, amely ugyancsak 1974-ben nyílt meg

A forgalom növekedése mellett jelentősen nőtt a választék is, amely majdnem megkétszereződött. Miután a bútorok bemutatásának a térigénye nagy, a kereskedelmi körülmények a forgalom növekedésének ütemével aránylagosan romlottak. Új bolt vagy áruház alig került átvételre, mert a kiskereskedelem alapterületének növekedését elsősorban a raktártér bővítésével oldotta meg és másodlagos volt a bemutatótér fejlesztése. Az eladótér és raktártér arányaira jellemző, hogy a boltok össz alapterületének 26⁰/₀-a volt az eladótér és 74⁰/₀-a raktártér.

Az egyidőben kapható áruválaszték bemutatására a 130—140 m² átlagos alapterületű boltok alkalmatlanok voltak, az egységek túlsúlyosok lettek és a termelés és kereslet között látszólag nagyobb eltérés mutatkozott, mint a valóságban volt. Már ekkor nyilvánvalóvá vált, hogy ez a helyzet tovább nem tartható, a vevők igényét csak jelentős kereskedelmi fejlesztéssel lehet megközelítően is kielégíteni.

A lakásépítés egyre fokozódó üteme, a lakosság anyagi helyzetének fejlődése szükségszerűvé tette a magyar bútortermelés fejlesztését, illetve rekonstrukcióját. Ezért a Ma-



A székesfehérvári DOMUS alapterülete 4400 m²



1975 tavaszán nyílt meg
5000 m² alapterületen
a BORSOD DOMUS Áruház

gyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 2030/1970. sz. alatt határozatot hozott a bútorgyártás és a bútorkereskedelem 1971—75. évi fejlesztésére.

A határozat előírta, hogy a lakberendezési hálózatot mintegy 25—30 000 m²-rel, a tárolókeverő alapterületét pedig mintegy 40 000 m²-rel kell bővíteni.

A határozat megvalósítása során állami támogatással, hitelfelhasználással és vállalati saját erőkből 55 000 m² lakberendezési hálózat és 28 000 m² alapterületű tárolókeverő raktár épült fel.

A megvalósult fejlesztés együttes alapterülete lényegében megegyezik a Kormányhatározat által jóváhagyott programmal, összetételeiben azonban attól eltért.

A fejlesztés elsődlegesen az értékesítő kiskereskedelmi hálózat bővítésére koncentrálódott, tekintettel arra, hogy az előbb elmondottak szerint is ezen a területen volt a legnagyobb a feszültség és elsődlegesen így lehetett megteremteni a forgalom bővülésének feltételeit és a kulturált kereskedelmi kiszolgálás formáit.

A bútorkereskedelem üzlethálózata 1972 és 1977 között döntően megváltozott. A korszerűtlen kis alapterületű boltok mellett kialakult a DOMUS Áruházak országos hálózata. Jelenleg 12 DOMUS Áruház működik az országban, melyek közül a budapesti DOMUS Lakberendezési Áruház, a MODUL DOMUS Lakberendezési Áruház, a SAVARIA DOMUS, a raktárral egybeépített győri és nagykanizsai DOMUS a Bú-



Részlet a szombathelyi DOMUS
ÁRUHÁZ földszintjéről



A győri DOMUS lakásbútor bemutatója

torértékesítő Vállalat saját forrásaiból létesült és a BÜTORÉRT üzemeltetésében működik. A zalaegerszegi, székesfehérvári, miskolci és kecskeméti DOMUS Áruházakat a BÜTORÉRT a megyei iparcikk kiskereskedelmi vállalatokkal közösen létesítette és mindenütt a helyi vállalat üzemelteti, a szolnoki és egri DOMUS-t a helyi kiskereskedelmi vállalat létesítette és üzemelteti.

A 12 áruház alapterülete 36 800 négyzetméter, a hozzájuk tartozó raktárak alapterülete 30 000 négyzetméter.

Az 1977-re tervezett országos kisker. forgalomból a DOMUS Áruházak 25%-kal vesznek részt.

Az új áruházi hálózat egységei — a tulajdonjogtól függetlenül — a minta utáni értékesítés bevezetésével alapcélként a bútorkínálat nagyobb részét egyszerre kívánják a fogyasztók elé tárni a nagy alapterületű áruházakban, hogy ezzel

- a terített bútortválaszték jelentős része aktuális kereskedelmi kínálattá változhasson és így a vevőnek módot teremtsen a bemutatott mintákból az igényének és ízlésének legjobban megfelelő kiválasztására,
- lehetőséget teremtsen reális piackutatásra,
- az áruházak egységes profilja és áruválasztéka útján eredményesen hathasson vissza a termelésre.



A veszprémi üzlet-központban kapott helyet a Veszprémi DOMUS Áruház



A szolnoki DOMUS Áruház
alapterülete 3700 m²

A DOMUS áruházi rendszer üzlet célja — az üzemeltetőtől függetlenül — hogy

- előre elhatározott árukörben, árkategóriában, nagy választékban értékesíthessen jól tervezett, a funkciókat kielégítő, jó minőségű lakásbútorokat és egyéb lakberendezési cikkeket,
- biztosítsa a folyamatos áruutánpótlást (a vevő a kiállított minta alapján a vásárlást követően 1—2 nappal kapja meg a raktárból az árut vagy szakaszos termelés esetén a legközelebbi termelési ciklusból előjegyzésre kerüljön a legkésőbb 4 hónapon belüli szállításra,

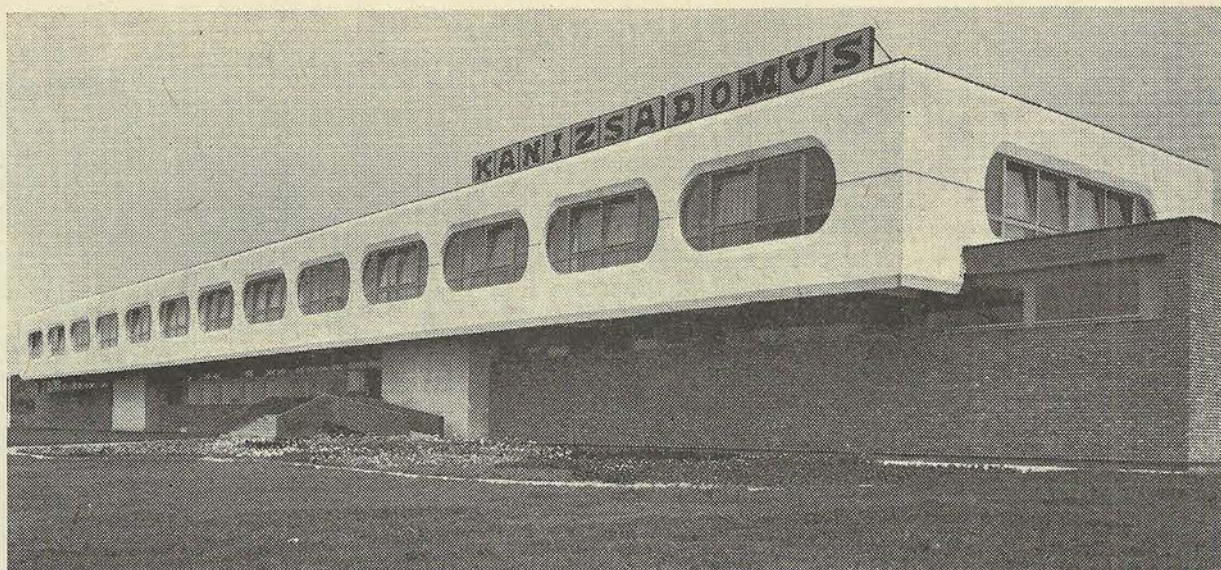
— valamennyi áruházban egységes szolgáltatásokat nyújtson.

Az áruházi rendszer szolgáltatásai valamennyi DOMUS áruházban azonosak. Mindenütt működik a *díjmentes lakberendezési tanácsadás*, a *gyorsított OTP ügyintézés* rendszere. Mindenütt az áruházakban intézik a *garanciális ügyeket*, vállalják a megvásárolt bútorok és lakberendezési cikkek *házhozszállítását*, az áruházakban vásárolt *szőnyegek beszegését*, a *függönyök megvarrását*.

A DOMUS Áruházak választéka a háztartási gépeken és az elektromos cikkeken kívül valamennyi lakberendezési cikkre kiterjed (világi-



Ez év februárjában nyílt meg
a 3700 m²-es
egri DOMUS Áruház



A kanizsai raktár irodasora és bemutatóterme

tótestek, üveg-, porcelán-, kerámiatárgyak, lakástextilek, stb.) A DOMUS Áruházakban az állandóan kapható *standard* cikkek mellett megtalálhatók a *monopol* cikkek különböző csoportjai is, részint hazai termelésből, részint importból.

A DOMUS-hálózat létrehozásával alapvetően megváltozott a bútorkereskedelem bemutatási és értékesítési módszere és lehetővé tette azt, hogy az áruházak a fogyasztói igények alapján kialakított árualapot biztosítsák.

A DOMUS-hálózat fejlesztése az V. ötéves tervben tovább folytatódik. Az ötéves terv későbbi időszakában kerül sor a kaposvári, pécsi, szekszárdi, szegedi és debreceni DOMUS áruházak megnyitására.

A DOMUS-hálózat jobb áruellátását szolgálják a Bútorértékesítő Vállalat részben már meg-

nyílt, illetve megnyíló nagy alapterületű raktárai Győrben, Nagykanizsán, Miskolcon és Szegeden, amelyek lehetővé teszik a jobb helyi árukínálat kialakítását is. A raktárházakban egy időben kialakuló decentralizáció az észak-dunántúli, dél-dunántúli, közép-magyarországi és észak-magyarországi lakberendezési körzetek kialakítása további lépéseket jelent a bútortipari rekonstrukció termelési eredményeinek kereskedelmi realizálására és ezzel a közönség igényeinek jobb kielégítésére.

A kialakult DOMUS Áruházak hálózata jelentősen hozzájárult a magyar lakáskultúra fejlesztéséhez és hatalmas tereivel, kitűnő építészeti megoldásaival is kitűnnek ezek az áruházak.

FILEP ISTVÁN



1977 márciusában nyílt meg a 3000 m²-es BÁCS DOMUS

MŰANYAGOK BÚTORIPARI ALKALMAZÁSA II.

Áttekintés a műanyagfeldolgozó technikák szempontjából

Karger-Kocsis József* — Dr. Szafner Alfréd*

Bevezetés

A bútorigipari műanyagfelhasználások vizsgálatát célszerű az egyes feldolgozástechnikai módszerek köré csoportosítani. Ezt az elgondolást valószínűsítette meg D. N. Buttrey is a műanyagok bútorigipari alkalmazásáról írt könyvében [1]. Így leegyszerűsíthető az áttekintés azokon a területeken, ahol az alkalmazás — a hazai nyersanyag hiánya folytán — nem vagy csak korlátozottan jöhet szóba, és bővebben foglalkozhatunk a PVC, de különösen a poliolefinok bútorigipari alkalmazástechnikai gyakorlatával. Ez a csoportosítás lehetőséget nyújt arra is, hogy különbséget tegyünk a hagyományos bútorok kiegészítő részeként történő ill. az önálló bútorigipari műanyag alkalmazások között.

Műanyagok kombinációs alkalmazásai

Az alább ismertetendő feldolgozástechnikai módszerek túlnyomórészt olyan termékeket eredményeznek, amelyek a „bútorokban fellelhető műanyagok” fogalomkörébe tartoznak.

Hengerlés

Hengerlési eljárásokkal elsősorban PVC dekorfóliákat, élzáró csíkokat állítanak elő, amelyet a bútorigiparon kívül más iparágakban is széleskörűen használnak fautánzatú borítóanyagként. A különféle felületkezelő eljárások (raszterezés stb.) megerősítették a PVC vezető helyét e területeken. E technológia másik fontos alkalmazási területe a kárpitanyag, ill. különböző műbőrtermékek előállítására. Ezen a területen szintén a PVC-é a vezető szerep.

Préselés

Préselési eljárásokkal készítik a melamin- és fenol-formaldehid gyanta alapú ún. duroplaszt bevonatú farostlemezeket. Ezek is nagyobb részt fautánzatok, de mindenképpen fahelyettesítő anyagok a bútorigipar számára. A préselési eljárásokhoz sorolható az üvegszál erősítésű poliészter termékek sajtólása is, amely egyébként önálló műanyagbútor kialakítására is alkalmas, s amelynek távlatai még nem becsülhetők meg. Egyelőre úgy tűnik, hogy az üvegszál erősítésű présmasszák szerepét az üvegszál erősítésű fröccsanyagok, a préselését pedig a fröccsöntési technológia veszi át.

* Műanyagipari Kutató Intézet, Budapest.

Extrúzió

Profilextrúziós eljárásokkal készítenek tömör vagy habosított szerkezetű élzáró léceket pozdorjalemez bútorlapok élének lezárására, csúszóelemeket tolóajtókhoz, üvegkeretező profilkat stb. E terület leginkább alkalmazott alapanyagai a PVC, a PS és a poliolefinok. Az Ugine Kuhlmann cég által kidolgozott ún. Celuka eljárás [2—3] habosított profilok gyártását teszi lehetővé. A PVC profilok nagyvolumenű elterjedése várható különböző sportlétesítmények lelátóin padulókeként, amelyek az esztétikus megjelenésen túl kitűnő időjárásállósággal is rendelkeznek [1]. ABS polimerekből gyártanak ún. konnektor felépítésű bútorokat [4], amelyek csőelemekből szerelhetők össze. Ide tartoznak a különféle nád, bambusz utánzatok kialakításmódjai is, ahol a megfelelő hatást csövek utókezelésével érik el.

Önálló műanyagbútor előállítására is alkalmas technológiák

Az alább ismertetett eljárások alkalmasak önálló műanyagbútor konstrukciók kialakítására, de a velük előállított különböző elemek kombinációs bútorigipari alkalmazása is igen jelentős lehet.

Öntés

Öntési technológiákkal állítják elő bizonyos területen poliészterekből és poliuretánokból habosítással készült bútorokat. Ezekkel az eljárásokkal valóban nagyon szépen formatervezett darabok állíthatók elő, mert a viszonylag kis szerszámköltségek miatt — más műanyagfeldolgozó eljárásokhoz képest — nagyobb a tervezők szabadsága, kis szériák és egyedi darabok gyártására is lehetőség nyílik. E technológiák magukban rejtik korlátaikat is, amennyiben nem tudnak kitörni a jellegükből fakadó manufaktúráis keretek közül. Így ezek a műanyagok bútorigipari felhasználásának szép példái anélkül, hogy számottevő műanyagalkalmazási volument jelentenének. A kialakításuknál nyert konstrukciós és formakialakítási tapasztalatok a termoplasztikus anyagokból készült bútoroknál is felhasználhatóak.

Fröccsöntés

Egyike a bútorigipari termékek előállítására irányuló leggazdaságosabb eljárásoknak. Ezzel a

technológiával a legrövidebbek az egy darab előállítására eső gyártási ciklusidők. Főbb korlátai közé tartozik, hogy a megfelelő szerszámkonstrukciók drágák, az eljárás gazdaságossága csak nagy szériájú termelés esetén valósul meg. További hátrányként említhető, hogy a termékek maximális mérete korlátozott, a feldolgozástechnikai paraméterek és a szerszám befolyásolják a késztermék orientációs viszonyait, amelyek kihatnak a termék tartósságára, használhatóságára.

Általában a „kisbútorok” kategóriájába sorolható termékek, valamint a több darabból készült műanyagbútorok előállítására alkalmas eljárás.

Fröccsöntéssel készülnek bizonyos kiegészítő elemek (széklábak, ülőkék, támlák stb.) a hagyományos bútortipar számára. E terület legfontosabb alapanyagai a következők: PA, ABS, PE, termoplasztikus poliészter és a PP. A fröccsöntéssel készült PP székkagylók széles körű alkalmazási területre tettek szert különféle közintézmények üléstermeiben (lásd 1. ábrát).

Fúvás

A fúvási eljárások bútortipari felhasználására egyre több példa található az irodalomban. Az eljárás bútortipari elterjedése összefügg azzal, hogy a feldolgozástechnikai módszer fejlődése egyre nagyobb méretű üreges testek gyártását teszi lehetővé. Az eljárást úgy ítélték meg, hogy az elkövetkező években biztosan komoly bútortipari alkalmazási területekre tesz szert. A jó formakialakítási lehetőség mellett az eljárással nagy termelékenység érhető el [5]. A megfelelő fúvási eljárások fejlődése egybeesik a PP bútortipari elterjedésével, ahol kedvezőbb mechanikai és felületi tulajdonságai miatt megelőzi a nagy sűrűségű (kisnyomású) PE-t.

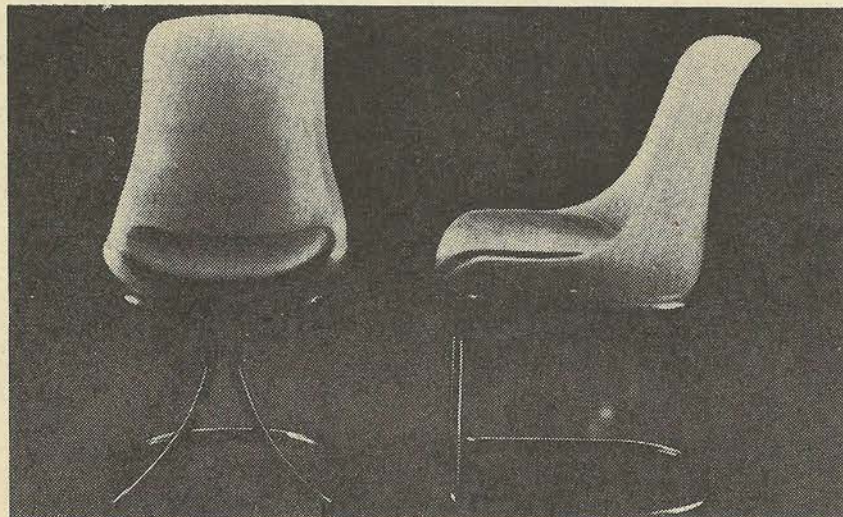
A fúvott ülőbútorok nemcsak a tervezőknek nyújtanak eddig még ki nem használt lehetőségeket, hanem a gyártók és a felhasználók is előnyökhöz jutnak. A gyártók számára nem kö-



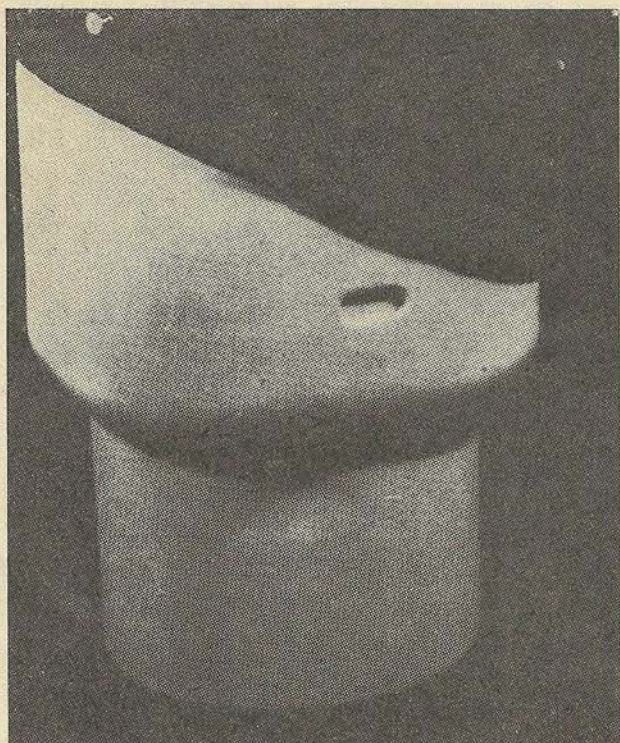
1. ábra. PP székkagylók színháztermi alkalmazása. (Kusch + Co prospektusa)

zömbös a fröccsöntési eljárásokhoz képest tapasztalt 50%-os szerszámköltség csökkenés és a szerszám elkészítéséhez szükséges rövidebb idő. A felhasználók pedig újszerű komfortérzethez jutnak, ugyanis a formába zárt levegő légrugóként működik és kellemes ülést biztosít. A terjedelmesnek tűnő kinézés a tárgyagnak magasabb értékítéletet biztosít, a dupla fal következtében a székkagyló nagyon jó stabilitású (v. ö. 2. ábrával).

A fúvási eljárással készült viszonylag nagyméretű PP ülőbútorok előállítására példa az angol Hille cég ún. Obo széke (lásd 3. ábrát) [7]. A szerkesztés során a feszültségi helyeket és a falvastagságbeli különbségeket jól kiküszöbölték. A PP-re a jó ütésállóság és felületi megjelenés miatt esett a választás. Fúvással egyszerre két szék vázszerkezetét állítják elő, hozzájuk az ülőfelületeket hőformázott PS-ből készítik, amelyet utána PUR kárpitozással látnak el.



2. ábra. PP-ből fúvási eljárással készült székek (Sulo-Eisenwerk termékei [6])



3. ábra. PP-ből fúvással készült ülőbútor héjszerkezet. (Hille cég Obo széke)

A fúvási eljárás bútorigipari perspektíváit szemlélteti a nyugatnémet Hadi-Werk által ABS-ből előállított íróasztal, amelyet egyetlen fúvási ciklusban készítenek (összsúlya 24 kg; méretei 125×60×70 cm) [5]. Az íróasztal képe a 4. ábrán látható.

Hőformázás

Hőformázó eljárásoknak nevezzük azokat a polimerlemezről kiinduló eljárásokat, amelyekben a lemezt felmelegítik és vákuum vagy nyomóformázó berendezéseken a kívánt formára hozzák. A hőformázó gépek utóbbi években bekövetkezett fejlődése, amely méret és kapacitás

növekedésben jelentkezett, kedvező lehetőségeket teremtett bútorigipari termékek gyártására. Ezekkel az eljárásokkal készítenek térelválasztó elemeket, bútor homlokzati elemeket sőt nagyobb fekvőbútorokat, szekrényeket is. Ezen technológiának fő problematikáját a késztermék szilárdsága jelenti, amelyen különböző polimer erősítő anyagokkal, ill. megfelelő konstrukciós megoldásokkal igyekeznek segíteni.

A hőformázó eljárásokban használt alapanyagok főbb jellemzőit és árát az 1. táblázatban tüntettük fel.

1. táblázat

Hőformázással bútorigipari célra használt alapanyagok tulajdonságai és ára

(Forrás: Kunststoffe-Rundschau, 1972 [8], 404.)

Alapanyag	Formázhatóság	Alkalmazási hőmérséklet	E-módusulusz 10 ³ ×kp/cm ²	Irányár* DM/m ² ×mm
PVC	Kielégítő	-10—+60 °C	24—30	14,0—16,0
PS	Kiváló	0—+70 °C	30—32	4,0—6,5
ABS	Nagyon jó	-20—+100 °C	22—26	2,2—2,8
PE*	Jó	-50—+80 °C	kb. 8,5	4,8—5,5
PP	Jó	-10—+100 °C	kb. 13	3,1—3,5
PC	Jó	-40—+130 °C	22—25	4,1—4,7

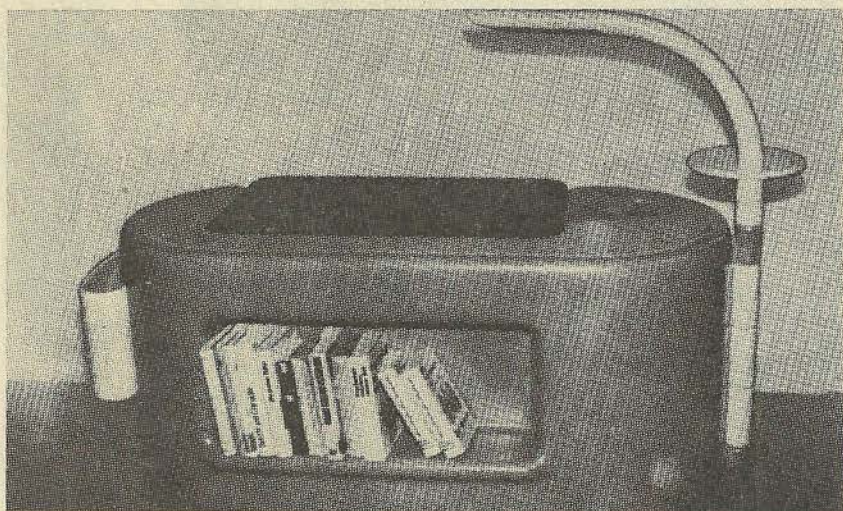
Jelölés: * 1971—1972-re vonatkozó árak.

A táblázatból látható, hogy a PP lemezek árban az ABS polimerekkel vethetők össze, mechanikai tulajdonságokban azoktól viszont jelentősen elmaradnak. Az ütésálló PP kopolimerek kialakításával a fenti eltérés csökken.

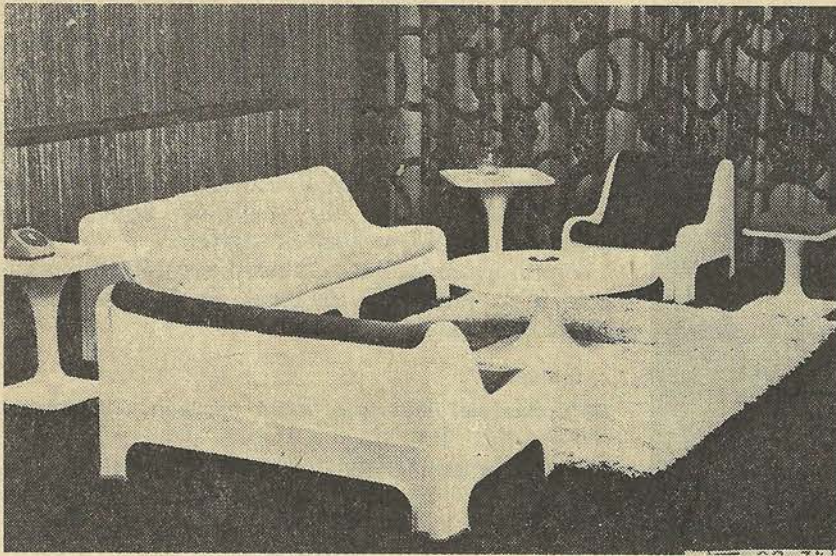
A hőformázó eljárásokkal készített bútorigipari termékek illusztrálására francia CdF Chimie ABS bútorcsaládját mutatjuk be (5. ábra).

Rotációs formázás

Rotációs eljárások alatt azt a műanyagfeldolgozási vagy előállítási technológiát értik, amikor a megfelelően kialakított, fűthető és legalább két egymásra merőleges tengely körül forgat-



4. ábra. ABS-ből fúvási eljárással készült íróasztal (Hadi-Werk terméke)



5. ábra. ABS-ből hőformázással készült ülőbútorok
(CdF Chimie prospektusa)

ható szerszámban a polimerport megömlesztik, vagy műanyag alapanyagot polimerizálnak, majd a szerszámban levő polimerömléket a szerszámmal együtt forgatás közben lehűtik. Rotációs formázás alatt általában a kész polimerporból kiinduló eljárásokat értik, a polimerporok túlnyomórészt a PE, PP, PC alapanyag-bázison készülnek.

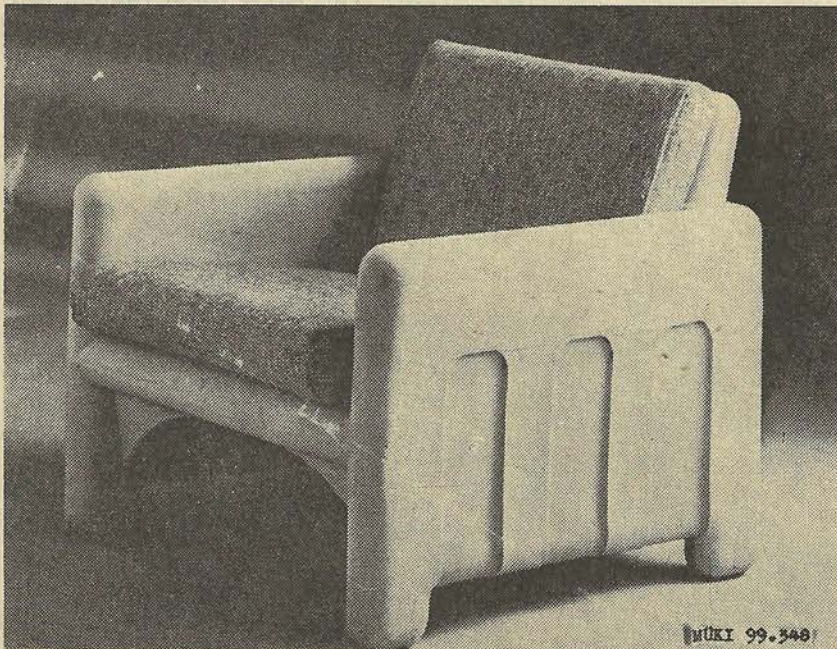
Az eljárás előnyei a többi műanyagfeldolgozó eljáráshoz képest:

- nagy és komplikált bútordarabok állíthatók elő relative nagy falvastagsággal,
- a kialakult műnagszerkezet feszültségmentes, mivel a feldolgozás során a műanyag nem áramlik (nemúgy mint a fröccsöntésnél és a fúvásnál) és nem lép fel orientáció,

- lehetőséget nyújt olyan méretű formamegoldásokra a termoplasztikus anyagok körében, amely más eljárásokkal nem lehetséges
- a falvastagság bizonyos irányokban a forgatási sebesség megválasztásával befolyásolható, szabályozható.

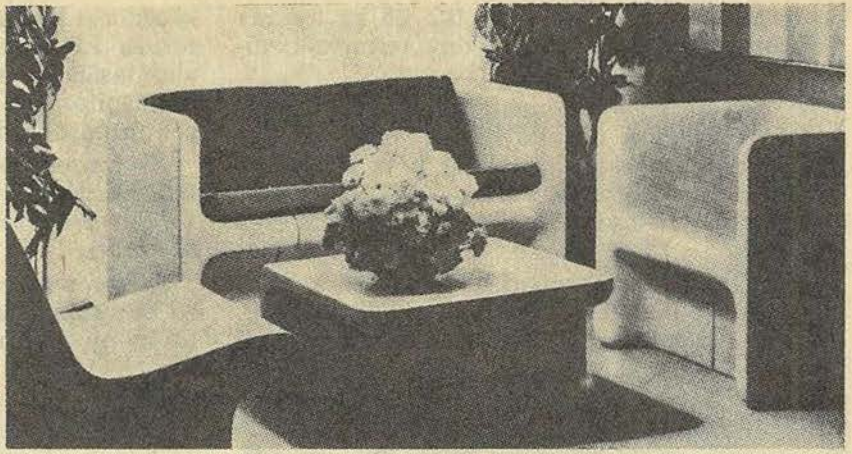
Az eljárás hátrányai között tartják számon, hogy az így készült bútorelemek — különösen lakószoba bútorok esetén — felületi tulajdonságai még nem megfelelőek és az egyes darabok gyártásának ciklusideje meglehetősen hosszú.

Az eljárásra bemutatott példák (vö. 6. és 7. ábrával) azt érzékeltetik, hogy ezek a darabok elsősorban nagy légtérrel rendelkező közintézményekben nyerhetnek alkalmazást.



6. ábra. PE-ből rotációs formázással készült fotel
(Furniture Productions Ltd. prospektusa)

7. ábra. Rotációs formázással készült, variálható elemekből összeállítható ülőbútor garnitúra ún. Et Cetera stílusban [8]



Habanyagot eredményező eljárások

Expandált PS hab

Az expandált PS habból előállított bútorok alapvető hiányossága az, hogy a termék nem rendelkezik megfelelő felületi keménységgel, karcállósággal, amelynek kialakítása meglehetősen nehéz. Ezt a hibát különféle felelőkezelő eljárásokkal, valamint megfelelő textil vagy műbőr bevonattal igyekeznek kijavítani. Az eljárás szerszámköltsége minimális, de a nagyszériájú gyártás csak igen nehezen oldható meg.

RSG eljárás (Reaktív habfröccsöntés)

Ezt az eljárást eleinte kompakt héjszerkezettel ellátott habanyagok készítésére használták, ahol a héjszerkezet égésgátlóként is szerepelt. Az eljárás lényege, hogy a szerszámüreget megfelelő folyékony reaktív alapanyaggal (poliizocianáttal és hajtóanyagot is tartalmazó poliolkomponenssel) töltik meg, úgy hogy a habosodás folyamán megfelelő túlnyomás jöjjön létre. A reagáló anyagokat először a keverőfejben elegyítik, majd ezt követően juttatják a szerszámüregbe. Az előállított termék súlya megközelíti a 100 kg-t. Ezen az elven működik az ún. Cincinnati-Milacron [9], a Duromer [10], az Isoderm [11] és a Rubicast [12] eljárás.

Az integrálszerkezetű PUR habokat túlnyomórészt könnyen illó oldószer alkalmazásával állítják elő. A PUR kialakulásával járó reakció exoterm jellege biztosítja a habosodást, az ún. integrál habszerkezet pedig a szerszám falán át történő hővezetés révén alakul ki [13].

Ezen eljárásoknak köszönhető az, hogy a PUR habanyagok ma már nemcsak kárpitosipari alapanyagok, hanem igen komoly és egyre növekvő jelentőségű alkalmazási területhez jutottak fahelyettesítő funkciók betöltésében a bútorigipar legkülönbözőbb területein.

TSG eljárás (Hőre lágyuló műanyagok habfröccsöntése)

Az eljárást beszívódásmentes formadarabok, a faszerű jelleg kialakítása, valamint az alapanyag olcsóbbítása céljából hozták létre.

Az eljárás lényege az, hogy a hajtóanyagot tartalmazó ömledék vagy a szerszámüregbe juttatva habosodik (kisnyomású eljárások), vagy pedig a szerszámter tér fogat, ill. nyomásváltozása révén alakul ki ún. szerkezeti hab (nagy nyomású eljárások). E habok belseje cellás szerkezetű, amelyet egy külső kompakt héjszerkezet takar. Az eljárásra jellemző, hogy a formába történő fröccsöntést igen rövid idő alatt kell elvégezni, hogy egyenletes habszerkezet alakuljon ki. A hab kialakulásával a hővezetés romlik, hosszabb hűtési és nagyobb ciklusidők szükségesek.

A TSG eljárás tulajdonképpen a fröccsöntési eljárások továbbfejlesztése, és a tömör terméket eredményező hagyományos fröccsöntéshez képest az alábbi előnyökkel rendelkezik:

- a habszerkezet következtében előálló kis térfogatsúly,
- orientáció és feszültségmentes darabok előállítása,
- széles határok között változtatható falvastagság (6–15 mm) a beszívódás veszélye nélkül,
- érdekes fatexturájú szerkezet,
- jó fizikai és mechanikai tulajdonságok,
- hagyományos bútorigipari szerelési lehetőségek (kapocs és csavarvisszatartó tulajdonságai a fához hasonlóak, szegelheto stb.),
- a fröccsöntött tárgy méreteit figyelembe véve az alapanyagköltség redukálása,
- a felhasznált szerszám anyaga a tervezett széria nagyságától függően esetenként alumínium, ill. alumíniumötvözet is lehet.

A habosító vagy hajtatószer Amerikában főképp iners gáz (nitrogén, fluorozott szénhidrogének stb.), míg Európában a kémiai habosító szereket (azodikarbonamid, szénsavészterek stb.) részesítik előnyben. Az eljárásról bővebb információk az irodalomjegyzékben közölt citátumokban található [14–18].

A formadarabok egy részének készítésénél a hagyományos fröccsöntőgépek átalakított változatait használják, de a nagy fröccsöntőgépeket gyártó cégek (Battenfeld, Krauss-Maffei, Schloemann-Siemag stb.) ma már nagykapaci-

tású célgépeket hoznak létre (kb. 40 kg a TSG technológiával jelenleg gyártott termékek súlya).

Az egy darabot eredményező habfröccsöntés annak köszönheti előkelő helyét, hogy bonyolult bútordarabokat, esetenként kész bútorokat lehet vele gyártani, amelyek fából elkészítve egyébként rendkívül munka- és bérigényesek lennének.

A TSG eljárás bútortipari alkalmazására érdekes példa a Hercules cég által kidolgozott ún. Vantage rendszer [19], amely sok szempontból



8. ábra. A Hercules cég Vantage rendszerű fotel megoldása



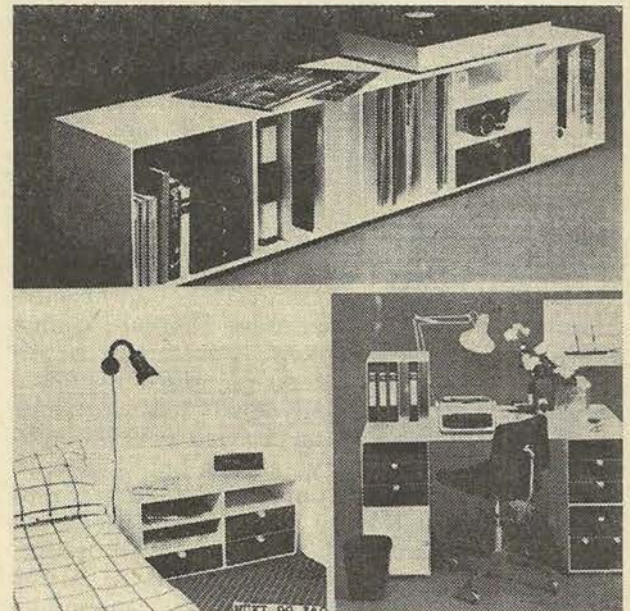
9. ábra. A Vantage rendszerű ülőbutor vázszerkezete

kötődik a hagyományos bútorgyártáshoz. A bútorváz PP szerkezeti habból áll, amelynek kialakításához esetenként faanyag is használható. A kárpitozás is teljesen hagyományos módszerrel történik (8. ábra)

A vázszerkezet egyes elemeinek a tervezése a fellépő igénybevételek messzemenő figyelembevételével komputeres technikával történt, (lásd 9. ábrát).

A Hercules cég PP szerkezeti habot alkalmazó bútorainak kialakítását az amerikai fogyasztói igény szabta meg, amely erősen hagyománytisztelő (vö. 10. ábrával).

A habfröccsöntési eljárással készült bútortipari termékek között egyre jelentősebb helyet foglalnak el ezzel az eljárással gyártott bútortipari kiegészítő elemek, amelyek a hagyományos bútorokban nyernek alkalmazást. A TSG eljárással készült fiókrendszerek kisbútorokban való alkalmazására szép példát láthatunk a 11. ábrán.



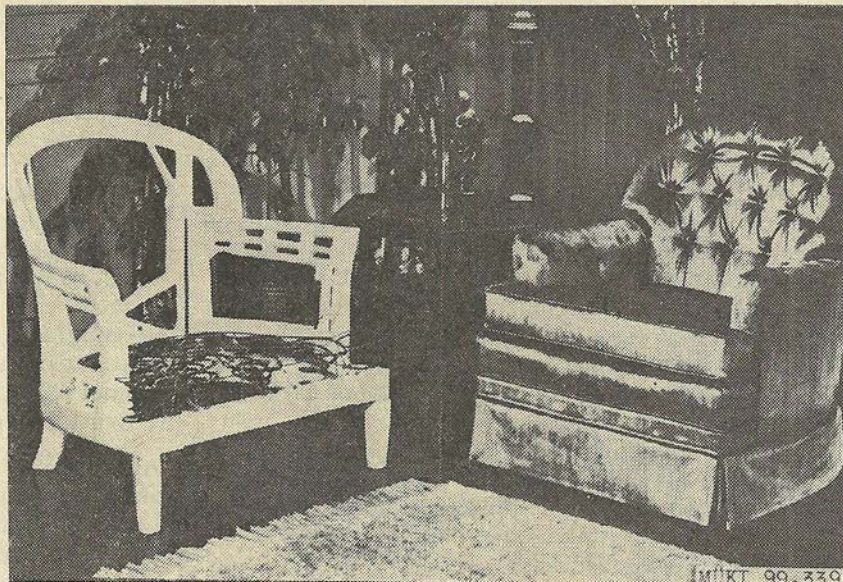
11. ábra. TSG eljárással gyártott fiókrendszer (Treston cég prospektusa)

Ezek a területen ma általában az ütésálló PS és ABS bázisú szerkezeti habok dominálnak, de a poliolefin szerkezeti habok elterjedése nem vár sokáig magára. Az üvegszál-erősítésű PP szerkezeti habok az utóbbi időben fémhelyettesítő funkciókat is kezdenek betölteni.

Expanziós öntés vagy szinter haböntés

Ez az eljárás sokban hasonlít a rotációs öntéshez, ugyanis alapanyaga por, amely kb. 3% kémiai habosítóanyagot tartalmaz, a feldolgozástechnikai módszer pedig rendszerint azonos a rotációs öntéssel, ill. berendezéseivel. Anyagai között elsősorban a PP és az ABS szerepel. E technológiát csak a legutóbbi időkben kezdik alkalmazni.

10. ábra. A Hercules cég PP szerkezeti habanyaggal kialakított fotel-, ill. héjkonstrukciója



Összefoglalás

A közlemény rövid áttekintést nyújt a műanyagok bútortipari alkalmazástechnikai lehetőségeiről a műanyagfeldolgozó technológiák szemszögéből. Kiemelten foglalkozik a habanyagokat eredményező eljárások ismertetésével, amelyek kedvező perspektívát teremtenek a műanyagok bútortipari elterjedéséhez.

Jelölés:

ABS — Akrilnitril-butadién-sztirol tartalmú polimer
 EPS — Habosított polisztirol
 PC — Polikarbonát
 PE — Polietilén
 PP — Polipropilén
 PS — Polisztirol
 PUR — Poliuretán
 PVC — Poli(vinil-klorid)
 RSG — Reaktív habfröccsöntés
 TSG — Hőre lágyuló műanyagok habfröccsöntése

IRODALOM

- [1] D. N. Buttrey: *Plastics in Furniture*, Applied Science Publishers Ltd., London, 1976.
- [2] C. Bonfillon: *Műanyag és Gumi*, 13, 51 (1976).
- [3] *Mod. Plast. Encycl.* 1972/73, 283.
- [4] *Mod. Plast. Intern.* 1975 (8), 56.
- [5] *Kunststoffe* 1973 (10), 590.
- [6] *Kunststoff-Berater* 1974 (5), 273.
- [7] *Europlastics* 1973 (3), 86.
- [8] *Mod. Plast. Intern.* 1972 (9), 58.
- [9] *Mod. Plast. Encycl.* 1972/73, 283.
- [10] *Ibid.*, 1972/73, 284.
- [11] *Ibid.*, 1972/73, 288.
- [12] *Ibid.*, 1972/73, 290.
- [13] *Ibid.*, 1971/72, 154.
- [14] S. Semerdjev: *J. Cell. Plast.* 1976 (2), 118.
- [15] D. Rheinfeld: *Kunststoffe* 1975 (10), 681.
- [16] *Kunststoffe-Rundschau* 1972 (8), 391.
- [17] *Plast. Techn.* 1976 (6), 38.
- [18] *Mod. Plast. Intern.* 1975 (2), 43.
- [19] *Ibid.*, 1975 (5), 77.

Egyesületi hírek

A *Debreceni Csoport* rendezésében június 10-én *Kemény Zoltán* „A korszerű lakásberendezések”, *Kisszebeni Marcell* „Szabaidő, környezetvédelem” címmel tartott filmvetítéssel egybekötött előadást. *Ézsiás Pálné* „Az asztalosipari hagyományok ápolása” tárgykörrel kapcsolatban adott tájékoztatást.

* * *

A *Bútoripari Szakosztály* kárpitos csoportja június 13-án tartott klubnapján kötetlen baráti beszélgetés keretében a résztvevők a „KÖLNI INTERZUM” kiállításon bemutatott újdonságokat értékelték.

* * *

A *Győri Csoport* június 13-i összejövetelén *Karádi Andor* „Korszerű vasalatok alkalmazása az

épületasztalos-ipari szerkezeteknél” címmel tartott előadást.

* * *

Az *Egyesület Ipargazdasági Bizottsága* június 27-én „Anyagmentes termelési értékre alapozott szabályozó rendszer hatása és tapasztalatai” címmel, *Hegyi László*, az ÉPFA gazdasági vezérigazgató-helyettese tartott előadást.

A rendezvényen megjelenteket *Szvetkó Nándor* a bizottság vezetője üdvözölte, az előadást követő vita alapján az előadó részéről történt válaszadás és összefoglaló után az összejövetel ugyancsak *Szvetkó Nándor* zárszavával fejeződött be.

* * *

A *Faipari Tudományos Egyesület* és az *Országos Erdészeti Egyesület* soproni csoportja június 29-én közös vezetőségi ülést tartott.

A „csíkos” furnér termelésének egyes kérdései

Németh József

A bútór mint termék, azon fogyasztási javak közé tartozik, amelyek a mindenkori tömegizlésnek, divatnak megfelelően — használati funkcióik megtartása mellett — az érvényesülési funkciók (forma, nagyság, szín stb.) tekintetében viszonylag gyorsan és gyakran változnak. A változás gyakoriságát tekintve elsősorban a díszítő, felületlezáró elemek (így a furnér is) felé támasztott igény változik.

Egy-egy színfurnér fajta rövidebb-hosszabb ideig erős keresleti helyzetet élvez, adott időszakra meghatározó jellegű. (Gondoljunk az elmúlt időszak dió- mahagóni-, avodier-, tölgy stb. furnérok „uralkodására”).

Színfurnéroknál a divat diktálta változás főleg a színjellemzők viszonylatában jelentkezik, viszonylag stabilnak minősíthető a színfurnér jellegére, „rajzolatára” vonatkozó igény.

Az 50-es évektől kezdődően, egészen a mai időszakig, állandó igény az egyes színfurnérokkal szemben az ún. „csíkos”-ság. A furnértermelő célja — tekintettel arra, hogy a bútóipar az ilyen irányú igénykielégítést megfelelően honorálja — egyértelműen az, hogy minél nagyobb mennyiségben állítson elő ilyen furnért. A csíkosság mint jelenség, az ilyen jellegű furnér felületén úgy jelentkezik, hogy meglehetősen élesen elhatárolva egymástól, világos és sötétebb — a hossz tengellyel közel párhuzamos — sávok váltják egymást. A szomszédos sávok egymástól való elhatároltsága nemcsak színben, hanem a fényvisszaverés különbözőségében is jelentkezik. Ha a megvilágítás iránya, vagy a furnért szemlélő helyzete 180° -kal változik, akkor egy fordítottan jelentkező világos-sötét csíkozatot lehet érzékelni.

A jelenség oka az, hogy a fatest egymást követő zónáiban (amelyek a bélhez viszonyítottan közel koncentrikusak) a rostlefutás tangenciális dőlésszöge — irányát tekintve balra, illetve jobbra — periodikusan változik.

Az ilyen periodikusan váltakozó rostlefutás tropikus és szubtropikus erdőkből származó fajok egyes egyedeinél fordul elő, egyedenként különböző mértékben. Hazai fafajaink közül a tölgnél figyelhető meg ehhez hasonló jelenség, ui. viszonylag gyakran előfordul, hogy „fiatal” korban a rostok lefutása „bal irányú”, majd egyenes, végül „öreg” korban „jobb” irányú.

A rostlefutás irányának periodicitása azonban tölgy esetében nem áll fenn. Az ide vonatkozó biológiai kutatások szerint a fatest egymást követő zónáiban a periodikusan váltakozó rostlefutás oka feltehetően genetikai eredetű, de talaj és erdő állományviszonyok is közrejátszanak.

A furnérgyártók részéről a „csíkos” furnér termeléséhez két alapvető feltételt szükséges teljesíteni:

- Kiválasztani azokat a faegyedeket, amelyekből csíkos furnér nyerhető, vagyis amelyeknél fennáll a periodikusan váltakozó rostlefutás az egymást követő zónákban,
- megfelelő furnérgyártási technológiával biztosítani, hogy ezekből az egyedekből minél nagyobb mennyiségben történjék az elvárt jellegű és minőségű furnér termelése.

A kiválasztáshoz (beszerzéshez) ismerni kell azokat a jegyeket, amelyek nagy valószínűséggel arra mutatnak, hogy előfordulásuk esetén az adott rönk rendelkezik a keresett tulajdonsággal. A legjellemzőbb ismertetőjegyek a következők:

- Friss bútüfelületen szembetűnőek a bél körül koncentrikusan elhelyezkedő zónák. Ezek a körgyűrű jellegű, egymást követő részek, a periodikusan változó rostlefutás miatt váltakozóan sima és durva képet mutatnak. Általában minél keskenyebbek ezek a zónák, annál inkább lehet a furnér ún. keskeny csíkos jellegére számítani.
- Friss és védőbevonattal ellátott bútüfelületen egyaránt jelentkezhettek — és észlelhetők — a különböző hullámmagasságú és hullámhosszúságú ún. „cickakk” repedések. Keskeny csíkos jellegre utal, ha a hullámtávolság kicsiny.
- Amennyiben a rönknek nincs friss bútüfelülete, és a „cickakk” bútürepedések sem láthatók, hasítói próba alapján lehet megfelelő következtetéseket levonni. A fatestől levágott korong, vagy korongrész sugárirányba nehezen, hullámos alakban hasad, tangenciálisan viszonylag könnyen hasítható.

A „csíkos” furnér előállítására irányuló technológia döntő műveletei a prizmázás, a hőkezelés és a furnérhasítás.

- A furnér prizma kialakítása során a megfelelő hengeres fából olyan alakzatot kell kialakítani, amely biztosítja, hogy a furnér hasítás iránya sugár vagy közel sugárirányú legyen. Bár a megmunkálás irányát tekintve a periodikusan változó rostlefutású faanyag sugárirányban nehezen munkálható meg — az asztalosok találó megnevezése szerint a fának „vad” szála van — ahhoz, hogy a csíkos jelleg a furnéron markánsan jelentkezzen a sugárirányú hasítás szükséges. Ehhez a hasítási irányhoz megfelelő prizmaalakot, a furnérgyártók által ismert „negyedelt” prizma sugárirányú hasításhoz („koporsó” prizmaalak), és a „harmadolt” prizma sugárirányú hasításhoz.

— A furnér prizma hőkezelésére vonatkozóan szintén a megmunkálás (furnérhasítás) nehézségéből kell kiindulni. A hőkezelés módját tekintve amennyiben mód van rá, a prizmákat főzni kell. Gőzölés esetén a közvetett gőzölési mód ajánlott, a prizma nedvességtartalma gőzölés előtt ne csökkenjen le $\mu = 50\%$ alá.

A hőkezelés paraméterek tekintetében alkalmazhatók az adott fafajra javasolt értékek (Faipari kézikönyv 5. főfejezete szerint), a hőkezelés időtartamát úgy kell szabályozni, hogy a faanyag hőmérséklete a prizma közepén (a késeseléknél) érje el a $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ -t.

— A furnérhasításra vonatkozóan ajánlható a „kívülről” való hasítás, a hátszög ajánlott értéke $\alpha = 0^{\circ} 30' - 1^{\circ}$ a vágásszög ajánlott értéke $\delta = 20^{\circ}$.

A „csíkos” furnér min. vastagsága — a rostkiszakadás lehetősége miatt — $0,5\text{ mm}$ legyen.

A hazai furnérgyártási tapasztalatok alapján az egzóta fafajok közül a periodikusan változó rostlefutásra hajlamos, tehát a „csíkos” furnér előállítására alkalmas fafajokat a táblázat tartalmazza.

A „csíkosság” jellegére vonatkozóan: 15 mm szélesség alatt nagyon keskeny csíkos, $15-25\text{ mm}$ szélesség között keskeny csíkos, 25 mm szélesség felett széles csíkosnak minősítve.

Az importált egzóta rönkök eddigi átlagos összetételét alapul véve, hazai tapasztalatok alapján a „csíkos” furnérok termelési aránya $10-$

Fafaj megnevezése	Az előfordulás jellemzője	„Csíkosság” jellege (1)
Afromosia	rendszeresen	keskeny
Avodier	rendsztelenül	széles — nagyon keskeny
Ako	rendszeresen	széles — nagyon keskeny
Dibeton	rendszeresen	keskeny — nagyon keskeny
Khaya	rendsztelenül	széles
Kosipo	rendszeresen	keskeny — nagyon keskeny
Makore	rendsztelenül	széles
Mutenye	rendsztelenül	keskeny
Okoume	rendsztelenül	széles
Poldaó	rendsztelenül	széles
Sapelli	rendszeresen	széles — nagyon keskeny
Sipo	rendsztelenül	széles — keskeny
Tiama	rendsztelenül	széles

40% , még a „rendszeresen előforduló”-nak minősített fafajok esetében is. Az arány jelentős emelése — a ható tényezőket figyelembe véve — elsősorban alapanyagbiztosítási és csak másodlagosan technológiai kérdés.

IRODALOM

1. Scheiber, Chr: Trapenhölzer. Leipzig: VEB Fachbuchverlag 1965.
2. FAIPARI KÉZIKÖNYV Szerk.: Dr. Lugosi I. Műszaki Könyvkiadó 1976.

A fakéreghasznosítás irányzatai a szocialista országokban

Asztalos János

A fa feldolgozása során keletkező melléktermékek hasznosításával az elmúlt év során több szacikk is foglalkozott. Több kutató intézet készített hazánkban is tanulmányt a hasznosítás formáiról.

A „hulladék” jellegű faanyagok már az erdőben megjelennek. Mennyiségük a fa feldolgozása során tovább növekszik.

A „Faipar” 1976. 4. számában már foglalkoztam a fakéreghasznosítással, jelen cikkemben tovább szeretném adni azokat az ismeretanyagokat, amelyeket ebben a témában az egyes országok kutató intézeteinél és a felhasználó területeken szereztem.

A KGST tagországok között már hosszú idő óta (kb. 10 év) szervezett formában folyik a kutatás a fafeldolgozás melléktermékeinek hasznosítására. A feldolgozás során keletkező melléktermékek hasznosítása csak részben megoldott. Továbbfelhasználásra és feldolgozásra főleg azok az anyagok kerülnek, amelyek kevés kérget tartalmaznak (pl. fűrészpor apríték,

szélhulladék, faliszt, tűzifa stb.).

A kitermelt hengeres fát, anyagának maximális hasznosítása céljából le kell kérgezni. A keletkező kéreg mennyisége az összes famennyiség kb 10...12 térfogat 0/0-ra tehető.

A hasznosítás több irányban történt:

- vegyi eljárásokkal takarmány és egyéb kémiai termék előállítására,
- elégetés energetikai célból,
- lapféleségek alapanyaga
- útépitéshez
- mezőgazdasági célú hasznosítás

A szocialista országok között az intenzív kutatás elsősorban a Szovjetunióban, Lengyelországban és Csehszlovákiában folyt, illetve folyik, azonban a többi országokban is folytatnak kísérleteket a hasznosítás megoldására.

Az előzőekben kiemelt országokban állami keretek között az Erdészeti- és Faipari Kutató Intézetek foglalkoznak a téma teljes felügyeletével. Egyes szakkutató intézetek az egyes fázisokkal foglalkoznak megbízás alapján.

Magyarországon egyedi kísérletek (vállalati) folynak kutató intézetek bevonásával.

A faanyag komplex hasznosítására a farost-
lemezgyártás, cellulózgyártás, faforgácslap-
gyártás elterjedése már bizonyos lehetőségeket
adott, de az eljárások kötöttségei nem teszik le-
hetővé a kéregnek nagyobb mérvű felhasználá-
sát.

A cellulózgyártás ugyancsak megköveteli a
„barna”, vagy „fehér” kéregzést.

Az elmúlt évek során bővítették a szocialista
országokban is a cellulóz és papírgyártási kapa-
citásokat is, és a vékony hengeres fa feldolgo-
zása a keletkező kéreg mennyiségét tovább fog-
ja növelni.

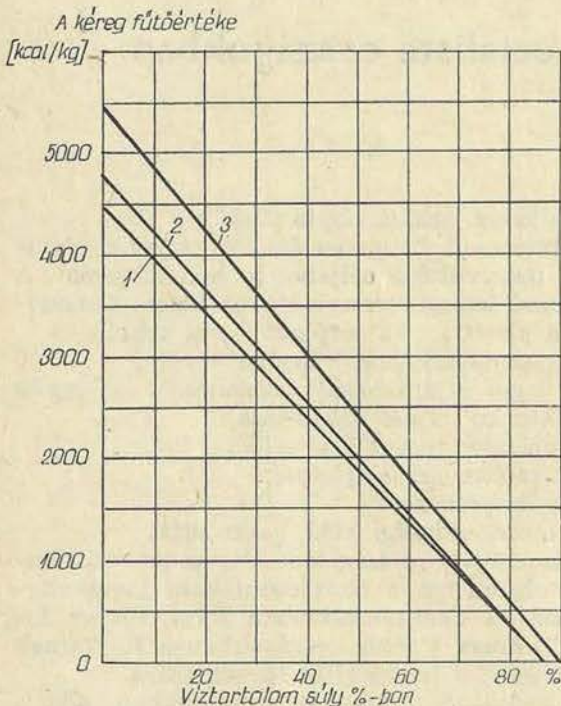
Az eddig eltelt időszak kísérleteinek eredmé-
nyei bebizonyították, hogy azokban az irányok-
ban kell a hasznosítást folytatni, ahol nagy
mennyiségben lehet a kéregt felhasználni.

A továbbiakban főleg a csehszlovák és leng-
yel kísérletekről számolok be, ahol személye-
sen volt alkalmam tanulmányozni az egyes el-
járásokat.

Csehszlovákiában 1974 októberében tartot-
ták a „Ceské Budejovice”-i konferenciát, mel-
lyen értékelték az addigi kutatások eredményeit
és meghatározták a további tennivalókat.

Csehszlovákiában is lezajlottak mindazok a
kísérletek, amelyeket cikkem első részében
megjelöltem. Itt is a fakéreg jelenti a legna-
gyobb problémát. Az egyéb melléktermékek
hasznosítása részben megoldottnak mondható.

A kéreg fűtőértékének összefüggése a különböző
fajta fák víztartalmával



1. Jegenyefenyő
2. Fenyő (pinus)
3. Nyírfa

1. ábra

A konferencián elhangzott referátumok sze-
rint évente mintegy 12 millió m³ fakitermelés
mellett

tülevelű kitermelésnél	432 ezer t
lombos kitermelésnél	191 ezer t
összesen	623 ezer t

kéreg keletkezik.

A cellulóz és papírgyárakban keletkező kér-
get főleg savas hidrolízis útján próbálták hasz-
nosítani.

Az üzemi kísérleteket több üzemben, majd ál-
lami gazdaságokban elvégezték. A kísérletek
eredménye nem teljesen pozitív mivel az így
elkészített takarmányok toxikus hatása teljesen
nem ismert. A kísérleteket tovább kell folytatni.

Hasonló jellegű kísérletek a Szovjetunióban
és Bulgáriában is folytak, sőt takarmányt is ál-
lítnak elő.

Takarmányozási jellegű kísérletezés tudomá-
som szerint Magyarországon is folyik lombos ap-
riték hidrolízise utáni anyaggal.

A konferencia állásfoglalása szerint az előző
kísérletekkel foglalkozni kell, de egyben ki-
hangsúlyozta, hogy ez az eljárás nem oldhatja
meg a nagyvolumenű kéregfelhasználást.

A kéreghasznosítás másik fő vonala az energetikai célú hasznosítás és kéreglapgyártás

A kísérleteket több nagyüzemben elvégezték,
ahol erre a célra alkalmas kazán rendelkezésre
állt. A referátumban megnevezésre került több
olyan cég, amely kéregégető berendezések gyár-
tásával foglalkozik. (Pl. LAMBION (NSZK);
BERG et. STARCK (svéd); SAXLUND (norvég);
MASKINVERKEN (svéd); CDK Állami Vállal-
lat.

A kéreg fűtőértéke 1400...1800 kcal/kg ér-
téssel lett figyelembe véve. Hosszú ideig tör-
tendő tárolás esetén a fűtőérték kb. 50%-ra csök-
ken.

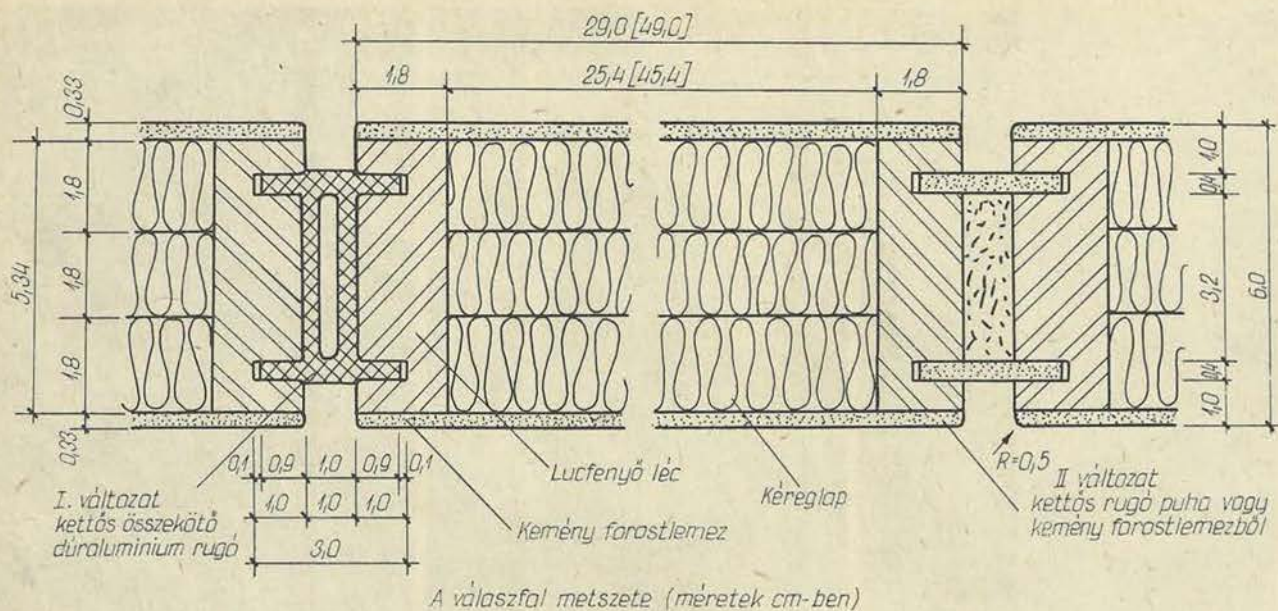
Az 1. táblázat tartalmazza az egyes kéregfaj-
ták elégetés utáni analízisét.

1. táblázat

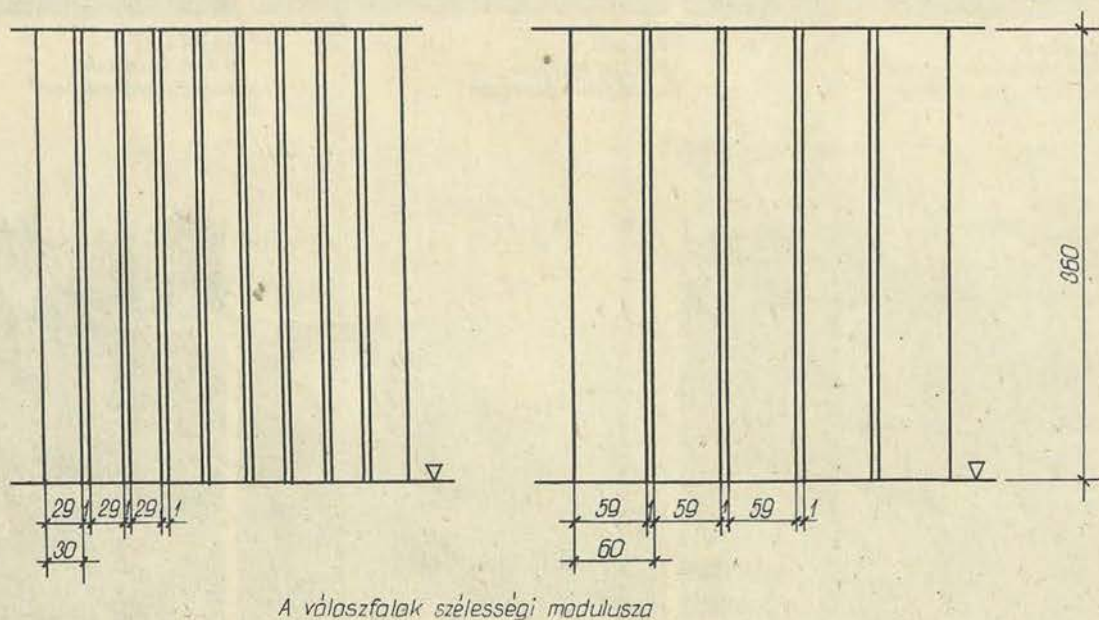
Fafajta	C (%)	H (%)	O+N (%)	Hamu (%)
E. fenyő				
fa	50,5	6,2	42,9	0,4
kéreg	54,4	5,9	38,0	1,7
Lucfenyő				
fa	50,3	6,2	43,1	0,4
kéreg	50,6	5,9	40,7	2,8
Nyírfa				
fa	49,6	6,1	43,9	0,4
kéreg	56,6	6,8	35,0	1,6

A kéreg elégetésének egyik feltétele, hogy
megfelelő finomságúra legyen felaprítva, ez az
egyes berendezések konstrukciójától függ.

Szerző a Prága melletti Velox üzemben fi-
gyelhette meg a kéreg energetikai célú haszno-
sítását.



2. ábra



3. ábra

A Velox üzem vékony rúdfát és fűrészüzemi szélhulladékot használ fel alapanyagként. A keletkező 35...40 mm hosszúságú aprítékból cement kötőanyaggal benn maradó zsaluzat készül.

A rúdfát felaprítás előtt kérgezik. A keletkező kéreg nedvességtartalma nyári időszakban nem haladta meg a netto 30⁰/₀-ot.

A kérget fedett helyen tárolják és svéd gyártmányú kazánban égetik el, mely olajtüzelésre is alkalmas. A kazánberendezés biztosítja az ipari csarnok és az irodaépület melegvíz ellátását.

A fűrészpor és gyaluforgács hasznosítása inkább a továbbfeldolgozás révén valósult meg. Az Északmorvai Faipari Vállalatnál például évi 12...18 000 m³, fűrészporból készült forgácslapot állítanak elő.

A gyaluforgács hasznosítása pedig a falisztyógyártás folyamán valósult meg, mely a vegyiparban és szőrmetsztítésnél nélkülözhetetlen.

A fűrészporból készített forgácslapból konyhabútort és furnérozott parkettát készítenek.

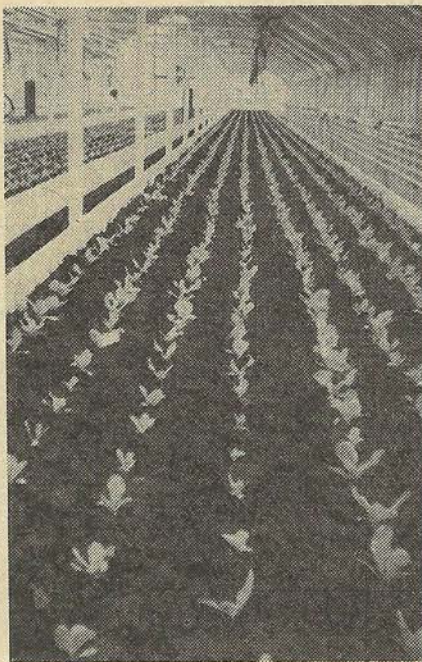
A Faipari Kutató Intézet Bratislava-i részlege foglalkozik a fakéregből gyártott kéreglapok technológiájával. Az előállított kéreglapokat szigetelési célokra kívánják hasznosítani.

A kéreglap tulajdonképpen ragasztóanyag nélküli, víztaszító anyagként 2—3⁰/₀ bitumenemulziót adagolnak az előzetesen rostosított kéreg és fűrészpor keverékhez. A termék kb. 6 kp/cm² hajlítószilárdságú.

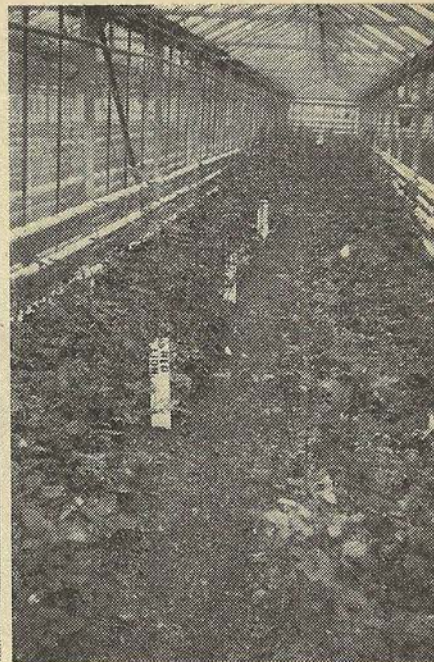
Hőátbocsátási tényezője
 $\lambda=0,07-0,08$ kcal/mh °C
 $\gamma=400$ kp/m³



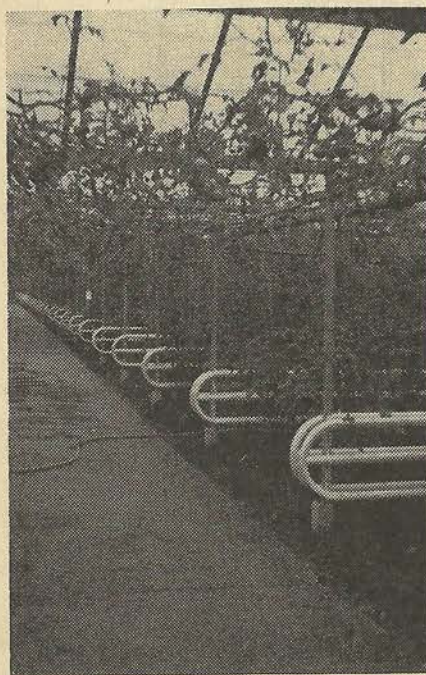
4. ábra.
Gerbera termesztés
kéregkomposztban



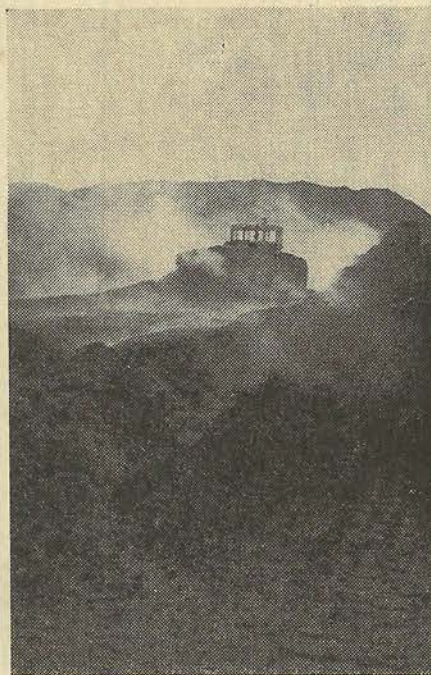
5. ábra
Saláta nevelés
kéregkomposztban



6. ábra
Rózsa termelés
kéregkomposztban



7. ábra
Paradicsom termesztés
14 kg/m² évente



8. ábra
Komposztprizma
kialakítása



9. ábra
Felhasználásra előkészített
próba prizma

Az üzem évente 600 000 m² lapot (19 mm) tud előállítani. A gyártott válaszfal vízszintes metszetét mutatja a 2. ábra.

A válaszfal elemek előlnézeti képét a 3. ábra szemlélteti.

Komposztkészítés

Hasonlóan a hazai kísérletekhez Csehszlovákiában is az Eokomit-tal folytattak komposztálási

kísérleteket. A kísérletek sikerrel zárultak, de ipari méretű komposzt-készítés még nem valósult meg.

A referátum szerzője kifejtette véleményét, hogy a mezőgazdasági jellegű hasznosítás az, amely volumenében is biztosítani tudja a felhasználást.

Az utóbbi évek folyamán a Szovjetunió után talán

Lengyelországban jelentkezik legnagyobb súllyal a kéreg probléma.

A nemrégén felépült (kb. 5 éve) két hatalmas cellulózkombinátban — Ostroleka és Swiecie — okozott jelentős problémát a keletkező kéreg mennyisége. A két gyárban évente 2,5—3 millió m³ fát dolgoznak fel és kérgeznek le. A kérgezés nedves eljárással, dobkéregző gépekkel történik. Utánapritás előtt a felesleges vizet kipréselik és visszavezetik a rendszerbe.

A kutatás fő iránya a mezőgazdasági célú hasznosítás.

A komposztálási eljárás irányítója, kidolgozója az Erdészeti Kutató Intézet.

Az építőipari célú hasznosítás kutatásait a Poznan-i Faipari Kutató Intézet végzi.

A komposztálást mindkét üzemben ipari méretekben megvalósították, kb. 50 000 m³ (30 000 t) komposztot készítettek évente. A komposzt-készítés a szennyvíztisztítás aktív iszapjának segítségével történik.

Az előállított komposzt fő felhasználói a kertészetek, üvegházak és a magánszektor.

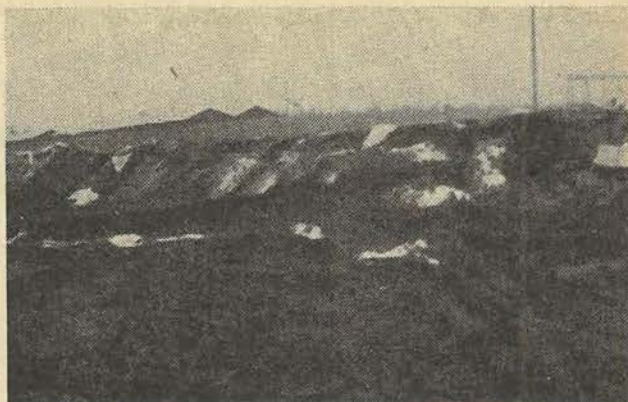
A Poznan-i Kertészeti Kombinát 1976-tól teljesen áttért a kéregkomposzt alkalmazására; ezt szemlélteti a 4. és 5. ábra.

A cellulózkombinátokban keletkező kéreg 90%-ban erdeifenyő és 10%-ban nyír és egyéb fajok.

A bükk kéreg komposztálási kísérleteket az első próbálkozások után abba kellett hagyni, mert toxikus hatású volt. A kísérletek eredményeképpen sikerült megállapítani azt az időt, amíg a mérgező anyagok elbomlanak és ezután komposztálni lehet a bükk kérget is.

A 12. fénykép szemlélteti a bükk kéreg komposzt próbáit

A kéreglapgyártási kísérletek a kezdeti válalkozás után gazdasági okokból abbamaradtak.



10. ábra. Kéregprizma karbamiddal beszórva

Lengyelországban próbálkoztak mindazokkal a kísérletekkel, amelyeket más országokban elvégeztek, de a fő vonal a kéregkomposztálás maradt.

Hazánkban szintén több irányban folyt a kéreghasznosítás útjának keresése.

Az Erdért Vállalat a telepein keletkező kéreg hasznosítását, komposztálását a Vetőmagtermelő Vállalat Kutatóintézetének (Nyíregyháza) bevonásával végezte.

Az Energia Gazdálkodási Intézet egy villamos hőerőmű telepítését vizsgálta, a fűtőanyag a keletkező fahulladék lenne.

A kéreglapgyártás technológiai jellegű vizsgálatait az Erdészeti és Faipari Egyetem Falemezgyártástani Tanszékével végeztük.

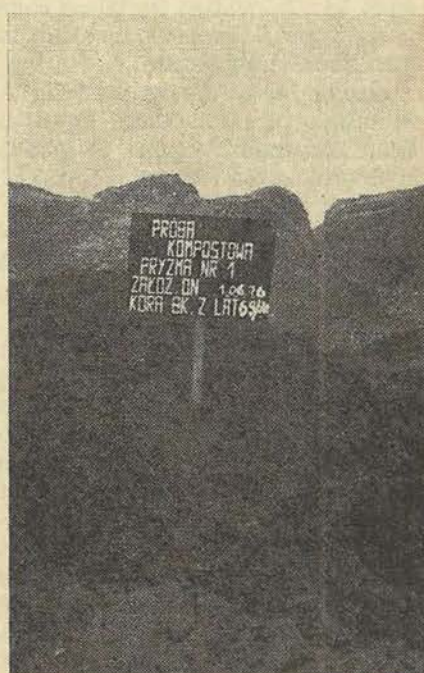
Véleményem szerint hazánkban is a komposztkészítés öleli fel a legnagyobb kéreg mennyiséget, de egyelőre még az ipari méretű komposztkészítés és felhasználás nem megoldott.

A Kutató Intézet jelentéséből kiemelném a komposzt hatását a cukorrépa növekedésére. A kísérlet talaja egységesen 260 kg/ha N, 120 kg/



11. ábra
Magyar delegáció a komposztálás helyszínén

12. ábra



ha P_2O_5 és 260 kg/ha K_2O műtrágyában része-sült.

Kéreghumusz trágyázási kezelések

1. szervesanyag nélküli kontroll,
2. 150 q/ha kéreghumusz, a magvak takarására használva
3. 300 q/ha kéreghumusz a magvak takarására használva,
4. 600 q/ha kéreghumusz, a magvak takarására használva,
5. 600 q/ha kéreghumusz a talajba bedolgozva,
6. 1200 q/ha kéreghumusz a talajba bedolgozva.

A cukorrépa magvak 50 mm×30 cm távolságra lettek elvetve. Egy bokorba 4—5 mag került, mely 1 tőre lett egyelve.

A kísérletben a hektárra átszámított termés a szervesanyagban is magas 591,8 q/ha.

Az 1. kísérletben a kontrollhoz viszonyítva 240 q/ha termésnövekedés volt.

A 3. kísérletnél 300 q/ha többletermés volt.

A 4. kísérlet a 3. kísérlethez képest termés-csökkenést okozott.

Az 5. és a 6. kísérlet termésnövekedést nem eredményezett.

Kéreghumusz hatása a cukorrépa gyökértermé-sére

Kezelések	Termés q/ha	Terméstöbblet q/ha
1	591,8	—
2	840,4	248,6
3	976,8	385,0
4	860,9	269,1
5	618,2	26,4
6	615,6	23,8

A bükk és gyertyán kéreg komposztálásával a mátrai EFAG-nál folytattak kísérleteket, évente 15—20 vagon komposztot készítenek, illetve használnak fel.

A lengyelországi példa azt mutatja, hogy a fenyőkéregből készített komposzt teljes mértékben helyettesíteni tudja a tőzeget és reméljük, hogy 1980-ig hazánkban is megvalósul a fakéreg ipari jellegű komposztálása.

A mezőgazdasági célú kéreghasznosítást, mint fő irányzatot, az 1976 szeptemberi bukaresti FAO konferencián is hangsúlyozták.

Tájékoztató a nemzetközi faanyagvédelmi napokról

Gyarmati Béla

A „Deutsche Gesellschaft für Holzforschung” ez évben Mainz-ban tartotta meg a 14. nemzetközi faanyagvédelmi napokat. Az ülészakon 14 ország kb. 220 szakembere vett részt s az utóbbi évek faanyagvédelmi kutatásainak eredményét 28 előadásban foglalták össze.

Az egyes előadások tartalmi vázlatát a következőkben ismertetem.

Becker, G. professzor a faanyagvédelem terén kibontakozó nemzetközi együttműködés különböző fórumain végzett munkáról, elsősorban a szabványosítás terén elért kezdeti eredményekről számolt be.

Cymorek, S. a farontó rovaroknak a faanyagok importja útján való elterjedését ismertette. Az Ázsiából, Afrikából Dél-Amerikából rönkökkel, fűrészáruval, bútórral, műemlékekkel, használati- és dísz tárgyakkal Európába behurcolt rovarok közül kiemelte az egyre inkább elterjedő *Lyctus brunneus*-t, a barna szíjácsbogarat. A nem kívánatos károsító-import elleni legeredményesebb és leggazdaságosabb védekezés a termelés helyén való technikai- és kémiai védelem lenne, ennek feltételei azonban egyelőre nincsenek biztosítva az illető országokban.

Liese, W. professzor (a JUFRO- és az ülés elnöke) a penészgombáknak a faanyag minőségére gyakorolt hatásával foglalkozott. A legújabb eredmények szerint ezen gombafajok mindegyi-

ke termel amilázt, a legtöbb xylanázt is, sokkal ritkábban cellulózt és pektinázt, míg fenoloxidázt egyik fajnál sem találtak. Az enzim-rendszerekből következik az, hogy a fásodott sejtfalakat alig tudják megtámadni.

Marinkovic és Petrovic a *Penicillium rubrum*-nak a bükkfa fülledését okozó gombákra gyakorolt hatásával kapcsolatos vizsgálatairól számolt be. Ezek szerint a legtöbb esetben határozott antagonizmus és kisebb-nagyobb inhibíciós-határsáv figyelhető meg a tenyészetek között.

Schmidt, O. a védőérték meghatározására használatos módszerekkel foglalkozva megállapította, hogy a gombafajok védőszer-tűrő képessége jelentősen függ a táptalajtól, ennek megfelelően a hatásosság mutatószámai is különbözőek lesznek.

Wälchli, O. professzor a fontosabb gombafajok faanyagot bontó képességének a hőmérséklet függvényében való változását ismertette. Az életműködést biztosító hőmérsékleti tartomány alsó határa és terjedelme fajonként elég változó, jellegzetes azonban, hogy hőmérséklet-bontás függvény görbéje „jobbra aszimmetrikus”, az optimum közel van a tűrés felső határához. Ez befolyásolja az egyes fajok, ill. károsításuk előfordulását.

Sandermann, W.; Eggensperger, H.; Diehl, K. H. 10 mikroorganizmussal (köztük a kékülést-, „lágykorhadást” okozóként ismert *Pullularia pullulans*-sal) és több száz szerves vegyülettel vizsgálta azt, hogy milyen kapcsolat van a hatásosság és a kémiai szerkezet között. Az előadás szerint egyes szerkezetekhez fokozott hatás fűződik, általánosabb érvényű következtést azonban még nem lehet ebből levonni.

Metzner, W. a faanyagvédőszer forgalmán keresztül vizsgálta az utóbbi években bekövetkező változásokat. Ezek közül jellemző a szerves oldószerekben oldva használatos szerves hatóanyagok elterjedése és a jól körülhatárolt alkalmazási célokra szánt készítmények számának növekedése. Bizonyos profil-tisztulás és bővülés egyaránt megfigyelhető a nemzetközi gyakorlatban.

Antoine R.; Klein, P.; és Bauch, J. előadásaikban ismertették egyes vízdíszítő védőszernek a faanyagba való behatolására és mikro-eloszlására vonatkozó kísérleteik eredményeit. A legkorszerűbb módszerekkel tanulmányozhatók a védőszer mikro-kristályai a sejtfalon és a sejtfalban, így megállapítható a védőszer eloszlása, mennyisége a sejtfal egyes rétegeiben is. Ez több elméleti és gyakorlati probléma megoldását segítheti elő.

Riehm, M. az olajos védőszernek a faanyagba való eloszlásával kapcsolatos megfigyeléseiről adott tájékoztatást. A DIN szabványok szerinti „egyszerű védőkezelési eljárások”-nál a behatolást és az eloszlást a fafaj, az égvyrűknek a felülethez viszonyított iránya, a szíjácsgeszt, a nedvességtartalom, valamint (és nagymértékben) az adalékanyagok (oldószer, szikkatívek, kötőanyagok, a festékek stb.) befolyásolják. Ezt a gyakorlatban az eddigieknél jobban figyelembe kellene venni a védőszerkombinációknál.

Willeitner, H. több olajos védőszer-készítménnyel kezelt faanyag védettségének mértékét elemezte. A speciális fúróval vett minták mikológiai vizsgálata azt mutatta hogy a hatóanyag réteg nagysága — az előzőkhöz hasonlóan — függ a készítményben levő adalékanyagoktól; a kombinációk vegyületei, alkatrészei a behatolás során elkülönülhetnek egymástól.

Osusky, A. a kőszénkátrányolaj egyes vegyületeinek a védőkezelte faanyagba való mozgását, mennyiségi és minőségi változását kísérte figyelemmel. Megállapította, hogy hosszabb idő alatt jelentősen megváltozik az egyes rétegekben az olaj mennyisége és a különböző vegyületek aránya. Ez azonban mégsem olyan mértékű, hogy veszélyeztetné a védettséget.

Gersonde, M. és Kottlors, Ch. a kőszénkátrányolaj mennyiségének változását vizsgálták telített erdeifenyő oszlopokon. A nehézségi erő hatására az oszlop alsó harmadába vándorol a többi rész olaj-tartalmának jelentős hányada, megváltozik az egyes rétegek védőszer-tartalma.

Horn, J.; Dohle, H. és Gersonde, M. vizsgálatai szerint a luc- és a jegenye-fenyő vezetékosz-

lopok törésének védettségét nagymértékben lehet fokozni mechanikus előkezeléssel, „szürdalással.” Ezen a részen az elért 2...8-szoros védőszer-tartalom jelentős mértékben fokozza a védettség megbízhatóságát az oszlop élettartamát.

Buchwald, G. a különböző Cr-tartalmú vízdíszítő készítmények használat közbeni oldatösszetétel- és a koncentráció változásával foglalkozott annak érdekében, hogy mi módon lehet az előírt összetételt folyamatosan biztosítani. A kémiai átalakulások okai elsősorban a faanyag és a szer kölcsönhatásai, ennek megfelelően nehéz a megoldás. Egy „F+Cu+Cr”-típusú keverék összetételének változatlanóságát egy — közelebből nem ismertett — adalékkal biztosítani tudták.

Löhnert, G. a kémiai faanyagvédelmet a környezetvédelmi szempontok alapján vizsgálta. Rámutatott arra, hogy nem lehet minden további nélkül a faanyagvédelem területére is vonatkoztatni a peszticidek használatával és a növényvédelemmel szerzett kedvezőtlen tapasztalatokat. Három fázisban kell megoldani a kérdést; a védőszer gyártása és a védőkezelések végrehajtása során a helyes technológia kellő biztonságot ad, az engedélyezett szerrel szakszerűen kezelt és rendeltetésszerűen használt védte faanyag pedig nem jelenthet veszélyt.

Wischer, B. is környezetvédelmi szempontból vizsgálta azt, hogy — a természetes esőhöz hasonló körülmények között — mennyire oldódik ki egy „Cu+B+Cr”-típusú készítmény a frissen telített erdeifenyő oszlopból. A mérési adatok szerint a kioldódás csak rövid ideig tart és csak a legkülsőbb rétegekben észlelhető, az összes mennyisége pedig elhanyagolható.

Sell, J. a víztaszító tulajdonságú adalékanyagoknak a faanyagvédelem terén való szerepéről adott áttekintést. A meglevő biocid és hidrofób tulajdonságú készítmények körét tovább kell bővíteni.

Lawniczak M. és Lutomski különböző műanyagokkal impregnált faanyagok biológiai károsító elleni védettségére vonatkozó tapasztalatokat ismertettek.

Seifert, E. az időjárás viszonyosságainak kitett épületszerkezeti faanyagok felületének védelmével foglalkozott. A faanyag komplex védelmét az antiszeptikus hatású védőkezelés, majd a felület fedőréteggel való bevonása biztosítja.

Deppe, H—J.; Stolzenburg, R. és Schmidt, K. a faforgácslemezeknek az időjárás viszonyosságaiával szemben ellenálló képességére vonatkozó összehasonlító vizsgálatok eredményeit ismertette. A különböző vizsgálati módok eltérő igénybevételeket jelentenek, ezért inkább kiegészítik, mint helyettesítik egymást.

Petrowitz, H.—J. a műemlék épületek, bútorok, szobrok, képek faanyagának védelme kultúrtörténeti jelentőségét emelte ki, és az utóbbi évtizedekben alkalmazott módszereket, valamint azok eredményeit, illetve az elkerülendő hibákat ismertette.

Meyer H—G. a német szövetségi köztársaságok építési felügyelőségeinek azon általános érvényű irányelveit ismertette, amelyekre a faanyagvédelem szabályozásának és ellenőrzésének gyakorlata felépül. A tevékenység fő témakörei: a faanyagvédőszerek előírás szerinti mi voltának és a védőkezelések szakszerű végrehajtásának ellenőrzése; működésük kiterjed a védőszerek engedélyezésére, előállítására és az alkalmazásra.

Az ülészenon elhangzott előadások jó áttekintést adtak az európai faanyagvédelem sok elméleti és gyakorlati problémájáról, valamint az utóbbi évek kutatásairól, azok eredményeiről. Ki lehet emelni a következő általános irányzatokat:

- a nemzetközi együttműködés és a közös szabványalkotás a faanyagvédelmi témakörben is kibontakozóban van;
- a legkorszerűbb fiziko-kémiai vizsgálati módok alkalmazása nagymértékben elterjedt;
- az erdőgazdaságok, a fafeldolgozó- és a vegyipar, valamint a felhasználók együttműködése fokozódott, támogatják a kutatásokat és hasznosítják azok eredményét.

Az előadások alapját képező részletes kutatási beszámolók a szaklapokban fognak megjelenni; az előadásokat pedig könyv alakban kívánják kiadni (amint ez eddig is szokásos volt).

Forgácslapüzemek formaldehidmissziója

Dr. Németh Károly

A karbamid-formaldehid ragasztógyantával dolgozó forgácslapgyártási technológia velejárója a formaldehid felszabadulás, mely a munkavédelmi, valamint környezetvédelmi előírások miatt komoly anyagi és szellemi ráfordításokra készíti az üzemeket. Így adott technológiáknál és üzemnél a munkavédelmi előírások szerinti elszívás, ill. a kibocsátó forrás méretezése miatt kell a várható felszabaduló formaldehid mennyiségét pontosan meghatározni. Technológiai módosításnál, új üzem építésénél viszont mindjobban felmerül a felszabaduló formaldehid csökkentésének a szükségessége, éppen a járulékos beruházásoknak a környezetvédelmi előírások által meghatározott jelentős növekedése miatt.

A forgácslapgyártáskor várhatóan felszabaduló formaldehid mennyiségének a meghatározása, valamint e formaldehidnek a csökkentése csak a karbamid-formaldehid gyanták térhálósodási reakciójának alapos elemzése alapján lehetséges. A felszabaduló formaldehid mennyiségével kapcsolatos közelítő értékelést is megnehezíti azonban, hogy a karbamidgyantához fűződő „formaldehid” fogalmak értelmezése sem egységes. Egyértelmű értékeléshez ezért az alábbiakban összefoglaljuk e fogalmakat.

Szabad, lehasadó és felszabaduló formaldehid

A karbamid-formaldehid ragasztógyártás során olyan termék előállítására a cél, amely még vízdoldható, ill. vízzel bizonyos mértékig még hígítható. A ragasztótól viszonylag hosszú tárolhatósági időt, a kötéskor viszont gyors reakciót várnak el. Ezen ellentétes követelményeket úgy lehet biztosítani, hogy a gyantagyártáskor a karbamid-formaldehid arányt megfelelően választják meg

és a termék kondenzációs fokát úgy állítják be, hogy abban megfelelő számú reakcióképes és poláros csoport legyen jelen. Ilyen feltételeket kielégítő karbamidgyanta csak az ekvimólostól eltérő karbamid-formaldehid aránnyal gyártható, így a formaldehid aránya 1:1,3—2,2-ig is változhat.

Mivel a reakcióképeséget és vízdoldhatóságot biztosító metilol csoportok a gyantában egyensúlyi reakcióban keletkeznek, a tömeghatás törvénye értelmében még ekvimólos elegyben is kell jelen lennie reagálatlan formaldehidnek, mely a formaldehid arány növelésével fokozatosan nő. Ezt a „nem reagált” formaldehidet határozzák meg mint *szabad formaldehidet*, melynek nagysága a kémiai egyensúlyt befolyásoló tényezők, valamint a meghatározási módszer mellett elsősorban az alkalmazott karbamid-formaldehid aránytól függ. Ezért, mivel a szabad formaldehid tartalom meghatározása viszonylag egyszerű, szemben a gyantában levő teljes formaldehid mérésével, a mólarány becslésére is alkalmazzák.

A ragasztógyantában levő vegyületek egymás közötti kondenzációs reakciója eredményeképpen melléktermékként formaldehid is keletkezik. A meghatározott kísérleti feltételek mellett lejátszódó kémiai folyamatban keletkező formaldehidet nevezik *lehasadó formaldehidnek*. Lényegében ez tehát a gyantaösszetétel mellett elsősorban a térhálósítási feltételektől függő, a tiszta gyantarendszer kémiai átalakulásai következtében eltávozó formaldehid, melynek meghatározása viszonylag nehezebb.

A ragasztás során a gyanta térhálósodását több, újabb tényező befolyásolja. Így a présparaméterek, a fa víztartalma, kémhatása stb. Ipari körülmények között a kémiai reakciót sem játszatják le teljes mértékben. Így a *felszaba-*

duló formaldehid mennyisége, bár igen szoros összefüggésben van a lehasadó formaldehiddel, a ragasztástechnikai feltételek mellett eltávózó, ill. e körülményeket legjobban megközelítő feltételek esetén keletkező formaldehidet jelenti. Meghatározása a számos befolyásoló tényező miatt csak igen jól definiált paraméterek mellett végezhető el reprodukálható és összehasonlítható adatok nyerésével.

Ragasztott termékekből, forgácslapból a gyártás után is távozik el formaldehid. A gyártás utáni közvetlen időszakban egyrészt a továbbzajló kémiai folyamatban hasad le még formaldehid, másrészt az adszorbeálódott formaldehid deszorpciója játszódik le. A termék kondicionálása után eltávózó formaldehid oka alapvetően más. A térhálósodott gyanta ugyanis meghatározott feltételek mellett degradációra, elsősorban hidrolitikus bomlásra képes. A bomlásfolyamatban formaldehid is keletkezik, mely a kiinduló gyanta minősége, a térhálósítási feltételek mellett elsősorban a környezeti tényezőktől függ. Az így eltávózó formaldehidet nevezik *utólagosan lehasadó formaldehidnek*.

A felszabaduló formaldehid mennyiségét befolyásoló tényezők

A forgácslapgyártásnál munkavédelmi és környezetvédelmi problémákat a felszabaduló formaldehid jelent. Mennyiségét befolyásoló számos tényezőt a következőképpen lehet csoportosítani:

- a) a gyantával összefüggő paraméterek;
- b) az alkalmazott katalizátorrendszerrel kapcsolatos tényezők;
- c) a préselési feltételek és
- d) a ragasztandó anyag, a fa tulajdonságai.

A gyantával összefüggő tényezők közül az alkalmazott karbamid-formaldehid mólarány a legjelentősebb. Növekvő formaldehid mólarány mellett a metilol csoportoknak nagyobb lesz a száma, s ebből következőleg a belőlük kialakuló metiléter hidaknak is. Mindkettőből a kondenzáció további lépéseiben formaldehid hasadhat le. Csökkenő formaldehid arány mellett a formaldehid lehasadás lehetősége is kisebb, de az említett ellentétes igény, a megfelelő reaktivitás, hosszú tárolhatóság is mind nehezebben valósítható meg.

A laboratóriumi körülmények között felszabaduló formaldehid és a karbamid-formaldehid mólarány közötti összefüggést bemutató 1. táblázat alapján megállapítható, hogy a ragasztógyártás szempontjából reális mólarány határon belül a felszabaduló formaldehid mennyisége a két-háromszorosra is megnövekedhet.

Említettük, hogy a karbamid-formaldehid mólarány meghatározási nehézségei miatt a gyakorlatban a vele arányos szabad formaldehid tartalomról következtetnek a mólarányra, ill. a formaldehid felszabadulásra. A szabad formaldehid tartalom adott feltételek melletti változása miatt azonban csak bizonyos hibahatáron be-

1. táblázat

A felszabaduló formaldehid mennyiségének függése a karbamid-formaldehid mólaránytól

K:F mólarány	1:1,4	1:1,6	1:1,8
Nedvességtartalom %	Felszabaduló formaldehid %		
10	0,345	0,469	0,890
12	0,406	0,563	1,000
14	0,453	0,641	1,078
16	0,563	0,703	1,153

lül alkalmas a mólarány helyett a felszabaduló formaldehid számítására.

A gyanta szárazanyagtartalma és a felszabaduló formaldehid mennyisége között sem saját méréseink, sem az irodalmi adatok alapján nem találtunk egyértelmű összefüggést. A szárazanyagtartalom csak közvetetten az össznedvesség változtatásán keresztül befolyásolja a folyamatot.

Érdekes viszont az a megfigyelés, hogy a felvitt gyantamennyiség növelésével a felszabaduló formaldehid csökken, természetesen az egységnyi súlyú gyantára vonatkoztatva. A jelenség összetett, egyértelmű magyarázatára további vizsgálatok szükségesek.

Az alkalmazott katalizátor mennyisége viszonylag kis mértékben befolyásolja a felszabaduló formaldehid mennyiségét. Saját vizsgálataink és az irodalmi adatok is arra utalnak, hogy a felszabaduló formaldehid mennyisége szempontjából is van egy optimális katalizátor koncentráció, mely — a gyanta kötési mechanizmusa alapján várhatóan is — az egyéb szempontból is legkedvezőbb 1,5% körüli értéknél jelentkezik. Ammóniumklorid helyett összetett rendszert alkalmazva katalizátorként jelentősebb változás mutatkozik a lehasadó, s így a felszabaduló formaldehid mennyiségében is. Az összetett katalizátorrendszerrel azonban már tulajdonképpen a gyantát módosítják, így a változás oka alapvetően más mechanizmusra vezethető vissza.

A présparaméterek közül természetesen a reakció lejátszódását befolyásoló tényezők, a préshőmérséklet és a préselési idő határozzák meg elsősorban a felszabaduló formaldehid mennyiségét. Az általánosan alkalmazott préselési feltételek mellett mind a préshőmérséklettel, mind a présidővel — jó közelítéssel — lineárisan növekszik a felszabaduló formaldehid mennyisége, természetesen az eredeti mólaránytól függően változó mértékben. Így a forgácslapgyártás során alkalmazott karbamid-formaldehid gyantán általánosan beállított mólarány-intervallumban az 1 °C hőmérséklet emelkedéshez tartozó felszabaduló formaldehid mennyiségének a növekedése a száraz gyantára vonatkoztatva:

$$F_f^0/0 = 4,8 \cdot 10^{-3} \Delta T$$

egyenlet alapján számolható, ahol ΔT = a hőmérsékletváltozás. A teljes polikondenzációt eredményező időn belül a felszabaduló formalde-

hid a présidővel is arányos. Megállapítottuk, hogy e tartományon belül mintegy 12 °C prés-hőmérséklet emelkedés eredményez 1 perc présidő növekedéssel egyenértékű formaldehid felszabadulást. Ez a megállapítás lehetővé teszi, hogy a különböző présparaméterek a formaldehid szempontjából közös tényezőre, a préshőmérsékletre legyenek átszámíthatók.

A ragasztandó anyag, a fa tulajdonságai közül a nedvességtartalmat kell első helyen kiemelni. A formaldehid felszabadulása szempontjából azonban vizsgálataink szerint nem a fa víztartalma, hanem a ragasztott rendszer összetartalma, így a fa és gyanta víztartalma együtt a meghatározó. A forgácslapgyártásnál alkalmazott présparaméter tartományban és a szokásos molarányhatárokon belül készített gyantával történő ragasztásnál, a száraz gyantára vonatkoztatott felszabaduló formaldehid mennyiségét a víztartalom az alábbiak szerint befolyásolja:

$$F_f^0/0 = 0,052 \cdot N$$

ahol N = a nedvességtartalom %-ban.

A felszabaduló formaldehid számításnak a lehetősége

Az előzőekben megállapítottuk, hogy a formaldehid felszabadulásra a számos befolyásoló tényező közül a legjelentősebb hatással a molarány, ill. az ezzel összefüggő szabad formaldehid, a nedvességtartalom és a préshőmérséklet van. Az egyes tényezők és a felszabaduló formaldehid mennyisége között sikerült lineáris korrelációt meghatározni. Abból az egyszerűsítő feltételzésből kiindulva, hogy a fenti tényezők nincsenek egymásra hatással a három tényezőtől egy regressziós felületet leíró összefüggéshez lehet jutni. Az általunk végzett kísérletek eredményeiből a fenti módon számított értékek jó közelítéssel egyeznek *Tomas* nagyobb számú mérési eredmény feldolgozásával meghatározott összefüggésével, ezért a felszabaduló formaldehid várható értékének számítására azt javasoljuk:

$$F_f = 0,044 T + 0,538 N + 0,794 F_{sz} - 11,6$$

($Sr = 0,874$)

ahol T = hőmérséklet, °C-ban;

F_f = felszabaduló formaldehid, mg/g-ban;

N = nedvességtartalom, %-ban;

F_{sz} = szabad formaldehid, %-ban.

Az összefüggés érvényességét a kevésbé vizsgált 180 °C feletti tartományra is sikerült igazolni. Megállapítottuk, hogy az összefüggés 200 °C-ig az egyenértékű préshőmérséklet átszámító tényező alkalmazása esetén is érvényes a megadott hibahatáron belül.

Az előző egyszerűsítő feltétel, miszerint a felszabaduló formaldehid mennyiségére legnagyobb befolyást gyakorló tényezők függetlenek egymástól, azonban nem áll fenn. A formaldehid lehasadás kémiai folyamatának megfelelően elsősorban a szabad formaldehid, valamint a ned-

vességtartalom, ill. a hőmérséklet jelentősebb változásai a lineáristól eltérő összefüggést eredményeznek. A kölcsönhatásokat elemezve elsősorban a nedvességtartalom hatása szembetűnő. A szabad formaldehidtartalomtól függően 12—13% nedvességtartalom felett pozitív, alatta viszont negatív korrekciót kell alkalmazni. A hőmérséklettel való kölcsönhatás kisebb, így az esetleges korrekció mértéke is jelentéktelenebb. A kölcsönhatások matematikailag is kifejezhetőek, ami azonban a számítással mindenképpen csak megközelíthető értékelést rendkívüli módon megnehezíti. A kölcsönhatások figyelembevétele ugyan az egyenlet hibáját valamivel csökkentené, de a formaldehid felszabadulást szintén befolyásoló tényezők elhanyagolásából és a linearizálásból eredő hibát nem tudná kiküszöbölni. Így a korrekció a legtöbb esetben elhagyható.

Az egyenlet segítségével kiszámoltuk a várható felszabaduló formaldehid mennyiségét 190 °C-os préshőmérsékletre 0,5—2%-ig terjedő szabad formaldehid és 11—16% közötti nedvesség intervallumra. (Az adatok a felvitt száraz gyantára vonatkoznak.) A táblázat eredményei — jól egyezve a vizsgálati adatokkal — a nedvességtartalom jelentős szerepére hívják fel a figyelmet. Az adatok arra is rámutatnak, hogy a szabad formaldehidtartalom csökkentése csak a nedvességtartalom csökkentéssel együtt vezet jelentős változáshoz a felszabaduló formaldehid értékében.

2. táblázat

A várható felszabaduló formaldehid mennyisége

Nedvesség-tartalom %	Szabad formaldehid %			
	0,5	0,8	1,0	2,0
11	0,236	0,277	0,319	0,383
12	0,254	0,316	0,375	0,440
15	0,298	0,438	0,540	0,607
16	0,325	0,470	0,585	0,662

A felszabaduló formaldehid várható értékének számítására megadott összefüggés — még a benne rejlő hibák ellenére is — különös jelentőséggel bír a forgácslapgyártásnál. Így az üzemszarnokok szellőzésének méretezésénél, valamint az üzem formaldehidemissziójának meghatározásánál ad igen fontos információt. A felszabaduló formaldehid számítással történő meghatározásának jelentőségét fokozottan aláhúzza az a tény, hogy az említett méretezéseket még ma is helytelenül, a szabad formaldehid, mint teljes egészében felszabaduló formaldehid alapján végzik.

A felszabaduló formaldehid csökkentési lehetőségei

A felszabaduló formaldehid mennyiségét befolyásoló tényezőket elemezve megállapítható,

hogy adott forgácslapgyártási technológia mellett egy részük változtatására nincs lehetőség. A mólarány, ill. szabad formaldehid tartalom és a nedvességtartalom változtatására viszont van mód. További lehetőségeket nyújt a gyanta utólagos módosítása, valamint speciális katalizátorkeverékek alkalmazása. E lehetőségek is részben a karbamid-formaldehid mólarány változtatáson alapulnak.

Adott technológia mellett a legegyszerűbben keresztülvihető lehetőséget a víztartalom csökkentése nyújtja. Részletesen elemezve egyes forgácslapüzemek gyantaelőkészítését, paraffin-emulzió és katalizátoradagolási technológiáját megállapítottuk, hogy viszonylag egyszerűen elérhető 1,5–2,0%, sőt egyes esetekben 3,5%-os nedvességtartalom csökkentés. Ez 0,12–0,16%, ill. 0,28% felszabaduló formaldehid csökkenést eredményezhet, ami az átlagos 0,3–0,7%-os értéken belül igen jelentős eredmény.

A második lehetőség a formaldehid lehasadás csökkentésére a formaldehid arány változtatása. Ennek gyantagyártáskor történő megoldása gyantastabilitási okok miatt csak egy határig járható, ezért a közvetlen felhasználás előtti mólarány módosítást javasolják és alkalmazzák is egyes esetekben. A mólarány változtatásnak ez a módja járható, de technológiailag kissé nehezebb útja a felszabaduló formaldehid csökkentésének.

A legegyszerűbben végrehajtható és legáltalánosabban alkalmazott eljárás a felszabaduló formaldehid csökkentésének az ún. formaldehid-megkötő anyagok adagolása a rendszerbe, rendszerint a katalizátorral együtt. Valójában ezen anyagok egyik csoportja szintén a karbamid-formaldehid mólarányt változtatja meg. A valódi formaldehidmegkötő anyagok hatása azon alapszik, hogy az adott reakciófeltételek mellett gyorsabban reagálnak formaldehiddel, mint ahogyan a formaldehid lehasadás reakciója végbemegegy. Az előző két hatás gyakran nem választható el egymástól. A legáltalánosabban alkalmazott ilyen anyagok a karbamid és az ammóniumhidroxid, gyakran a kettőt együttesen alkalmazzák. Mindkét anyag a felszabaduló formaldehid jelentős, mintegy 20–30%-os csökkentését eredményezi, 2–3%-nyi mennyiségben adagolva. A két anyag hatása azonban nem additív, tehát együttesen alkalmazva nem csökken jelentősebben a felszabaduló formaldehid. Mindkét anyagnak vannak negatív hatásai is, különösen 3% felett alkalmazva őket. Elsősorban az ammóniumhidroxid adagolásával kell megfelelő ellenőrzés mellett dolgozni, mivel a kialakuló ammóniumhidroxid-ammóniumklorid puffer rendszer a gélesedési, ill. kőtési idő jelentős megnövekedését eredményezheti, ami különösen rövid présidejű technológiáknál vezethet kellemetlen következményekhez.

A forgácslapüzemből emittált formaldehid

A forgácslapüzemből a felszabaduló formaldehidet a munkavédelmi előírásoknak megfelelő szintű formaldehidkoncentráció fenntartása

3. táblázat

A megengedhető emisszió értékét meghatározó tényezők

A terület jellege	Napi átlag I_n (mg/m ³)	Megengedett maximum I_{nmax} (mg/m ³)
Kiemelten védett és védett	0,012	0,035
Egyéb terület	0,03	0,100

4. táblázat

A környezet alapterhelésének meghatározása

A szennyező üzem helyzete	Alapterhelés I_a mg/m ³
A településtől 4,5 km-re	$I_a = 0,125 \cdot I_n \text{ max.}$
Kevésbé szennyezett településen	$I_a = 0,25 \cdot I_n \text{ max.}$
Szennyezett településen	$I_a = 0,50 \cdot I_n \text{ max.}$
Súlyosan szennyezett településen	$I_a = 0,75 \cdot I_n \text{ max.}$

miatt el kell távolítani. Az előírt MMMK alacsony értéke miatt meglehetősen nagy légcserét, szellőztetést kell biztosítani. A levegő tisztaságának védelméről megjelent minisztertanácsi rendelet, valamint a kibocsátás feltételeiről és a kiszabható bírság alapjául szolgáló, megengedett koncentrációról szóló ÉVM rendelet viszont a másik, az emisszió oldaláról szorítja az üzemeiket.

Az idézett rendelet alapján a megengedhető emisszió (E_a) értékét meghatározó tényezőket a 3. és 4. táblázatban foglaltuk össze. Az emittálható formaldehid határértéket tehát a terület védettségi foka és az üzem helyzete alapján meghatározott alapterhelés (I_a), ill. az emisszió következtében fellépő várható átlagos maximális koncentrációnövekedés határozza meg, ami az alábbiak szerint számítható:

$$I_{vmax} = I_{nmax} - I_a$$

A kibocsátható formaldehid effektív értékét, ill. az ehhez tartozó kéménymagasságot a rendelet alapján grafikusán, vagy az alábbi közelítő regressziós egyenlettel lehet meghatározni:

$$h \approx 9,7 \left[\frac{E_a}{I_{vmax}} \right]^{0.25}$$

ahol E_a = az emittálható formaldehid, kg/ó;

h = a kéménymagasság, m;

I_{vmax} = a várható átlagos maximális koncentrációnövekedés, mg/m³.

Az egyenlet korrelációs tényezője, $r=0,93$ szoros kapcsolatra utal.

A felszabaduló formaldehid mértékéről, s így a várható emisszióról közvetlenebb képet kapunk ha a száraz gyantára vonatkoztatott értékek helyett az adatokat a termelt forgácslap köbméterére adjuk meg.

5. táblázat

1 m³ forgácslap gyártásakor várható formaldehidemisszió

Nedvesség N%	Felszabaduló formaldehid F _f (kg/m ³)	Kapacitás (m ³ /ó)	Formaldehid emisszió E _a (kg/ó)	Kémény- magasság h (m)
11	0,2037	1	0,2037	17,8
12	0,2395	10	2,037	26,85
15	0,3452	100	20,37	46,95
16	0,3734			

Egy, a példaképpen alkalmazott forgácslap-üzemben legyen a gyantafelhasználás 64 kg száraz gyanta forgácslap köbméterenként, a gyanta szabad formaldehidtartalma 1,0⁰/₀ és a présparaméterek: T=165 °C, t=5 perc. A várható formaldehidemissziót 1 m³ forgácslapra vonatkoztatva és az ehhez szükséges kéménymagasságot az 5. táblázatban foglaltuk össze különböző összedvességtartalom és 1, 10, valamint 100 m³/ó elméleti gyártási kapacitás esetére.

A kapott eredmények rámutatnak arra a tényre, hogy a forgácslapgyártás komoly formaldehid szennyezéssel terheli a környezetet. Ennek következménye, hogy már viszonylag alacsony emisszió mellett is jelentős magasságúra kell tervezni a kibocsátó forrás, kémény magasságát. Az emisszió növekedésével azonban a kéménymagasság egy határon felül nem emelkedik oly

mértékben, hogy a formaldehidemisszió csökkentésére különösképpen ösztönöznék az üzemeket. A formaldehidemisszióknak ilyen egyoldalú megközelítése azonban helytelen, hiszen a felszabaduló formaldehid határozza meg az elszívás, szellőzés mértékét is, ami viszont további energetikai terheket jelent az üzemeknek. A felszabaduló formaldehid csökkentése tehát többszörösen is kedvező hatású, az üzemeknek gazdasági előnyököt, a társadalomnak tisztább környezetet eredményez.

Összefoglalás

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a forgácslapgyártásakor várhatóan felszabaduló formaldehid számítására a megadott elvek alapján megfelelő összefüggés áll a rendelkezésünkre. A számítással meghatározott felszabaduló formaldehid mennyisége a forgácslapüzemi szellőzés, valamint a környezetvédelmi előírások pontosabb méretezésére ad lehetőséget. A megadott irányelvek rámutatnak a felszabaduló formaldehid csökkentés jelentőségére és lehetőségére is.

Az időszerű műszaki fejlesztési feladatok közé tartozik a nagyobb termelékenyséű eljárások alkalmazása. A felületkezelési eljárásokban ez különösen érvényes, mert itt a költséges berendezések természeti folyamatokkal (száradás, kikeményedés) találkoznak, amelyek lassítják az átfutási időt.

Faanyag revesedés mérése új módszerrel

Dr. Csanády Etele — Csanády Etele

Az élő és holt faanyagban nagy károkat okoznak a különféle farontó gombák, melyek közül egyesek a fa cellulóz tartalmát támadják meg és bontják le, mások pedig a fa ligninjét használják tápanyagul. A beépítésre került vagy váró holt faanyag revesítő gombák által történő pusztítása technikai és biztonsági szempontból különösen veszélyes, hiszen a faanyag szilárdságát jelentősen csökkenti, vagy meg is szünteti. A holt faanyagon bekövetkező korhadás ellenőrzése és a bomlás mértékének megállapítása sokféleképpen történhet. E módszerek általános jellemvonása a faanyagból történő mintavétel, szárítás és tömegmérés, a minta mikroszkópos vizsgálata, vagy kémiai úton végzett elemzése, cellulóz vagy lignintartalmának meghatározása.

A felsoroltakon túlmenően viszont régi tapasztalat az, hogy a farontó gombák által kisebb vagy nagyobb mértékben revesített faanyag kapilláris tulajdonságai nagyságrendi értékkel változnak meg, és így a jobban vagy kevésbé bomlott faanyag a rácseppenő vagy rávitt vizet is gyorsabban vagy lassabban szívja

magába. Ez a megfigyelés adta az ötletet ahhoz, hogy a korhasztás mértékét megpróbáljuk adott mennyiségű desztillált víz meghatározott körülmények között történő felszívódási idejével vagy sebességével korrelációba hozni. Az előkísérletek azt is mutatták, hogy a szóban forgó kapilláris effektus egyformán jelentkezik a fa bütűjén, tangenciális vagy radiális metszetén, az egyöntetűség érdekében azonban a későbbi elemző méréseinket mindig a mintadarabok bütűjén hajtottuk végre.

A kísérletsorozatok lebonyolításához szükséges volt olyan mintadarabok produkálása, melyeken egyfajta farontó gomba végzett korhasztó hatást, de a sorozat egyes darabjainak más-más a bontási százalék értéke. A szükséges változott mintasorozat előállítását más kísérletek kapcsán az Erdészeti és Faipari Egyetem Erdővédelemtani Tanszéke végezte el és bocsátotta rendelkezésünkre. E mintadarabok bükk gesztből készültek $10 \times 20 \times 40$ mm-es méretben, és a korhasztó hatást a *Trametes versicolor* nevű farontó gomba fejtette ki.

Mint fentebb már említettük, a mérési mód-

szer lényege a víz felszívódási idejének meghatározása, s ezért az optimális kísérleti körülmények rögzítésére olyan előzetes méréseket végeztünk, melyek során megállapítottuk az alkalmas vízkibocsátó eszköz alaki paramétereit és a vizsgálandó mintadarabok legmegfelelőbb méreteit is az egyéb kialakítandó konvenciókkal együtt. Így kiderült, hogy a legalkalmasabb vízkibocsátó egy mikropipetta (üvegapilláris), melynek a méretei az alábbiak:

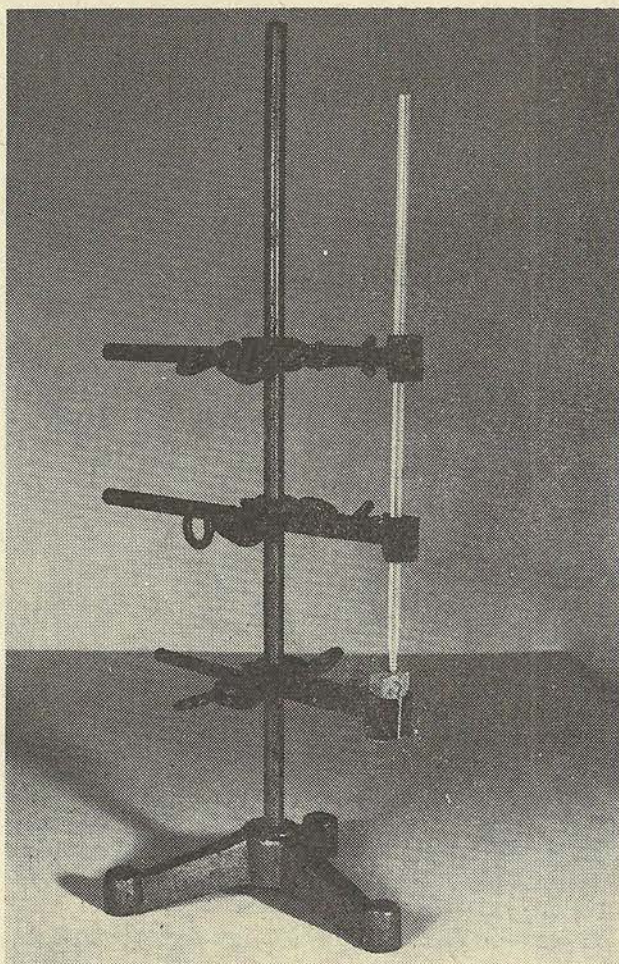
Teljes térfogat: 0,100 ml Hosszúság: 230 mm
 Fő osztásköz: 0,010 ml Külső átmérő: 6 mm
 Mérésekhez alkalmazott
 víztérfogat: 0,05 ml Belső űrátmérő: 0,967
 Belső kereszt-
 metszet: 0,735 mm²

Az 1. ábrán látható a mérőkapilláris (mikropipetta) és egy mintadarab befogott helyzetben mérés alatt az alkalmas laboratóriumi állvánnyal és befogókkal.

Az egyes méréseket a következőkben leírtak szerint végeztük el: A mintákat közvetlenül a mérés megkezdésekor vettük ki a szárítószekrényből, amelyben a hőmérséklet 105 °C volt 24 órán keresztül, később pedig szobahőmérséklet ismét 24 órán át. Az első lépésben a mintadarabokat az 1. fényképen látható módon bütüjével felfelé rögzítettük az alsó tartóban. A pipettába 0,05 ml-ig desztillált vizet szívunk, külsőjét szárazra töröltük, és a két csőfogón keresztüldugva a végét a bütüre helyeztük. A stopperórát a pipetta megnyitásával egyidejűleg indítottuk és mértük mindaddig az időt, amíg az utolsó folyadékrész is eltűnt a kapillárisból.

A rendelkezésünkre álló általában 20—25 tagú mintasorozatok egyikén végrehajtott nyolc ismétlő mérés adatait az 1. táblázat tünteti fel.

A továbbiakban kísérleti eredményeink kiértékeléséhez korrelációs módszert alkalmazva kerestük meg a kapilláris effektust megfelelő módon leíró függvényt. Minden mintasorozatnál

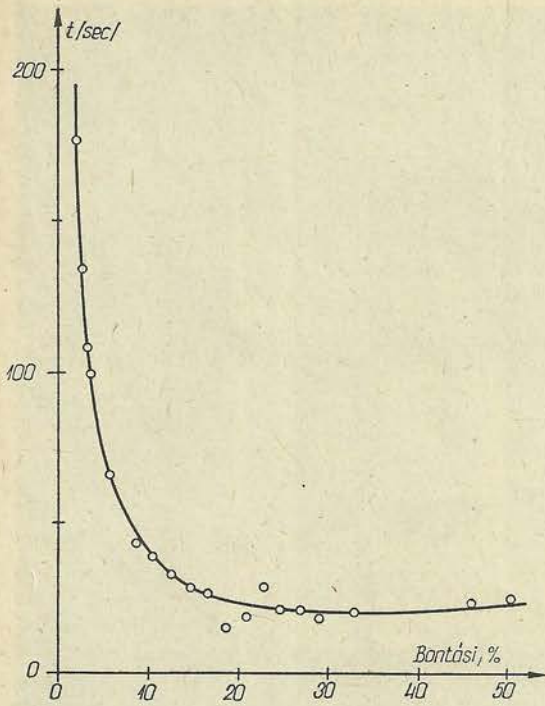


1. ábra

az egyes mérési darabokhoz nyolc lefutási időeredmény állt rendelkezésünkre, amiből számtani középvel átlagot számoltunk, majd ezen adatokkal a bontási százalék függvényében grafikonokat szerkesztettünk, amiből arra a követ-

1. táblázat

Bontási % x_i	Lefutási idők (sec)								Közép- érték sec
	YI	YII	YIII	YIV	YV	YVI	YVII	YVIII	
Méréssorozatok									
2,01	169,90	174,29	168,10	160,20	164,17	201,35	192,20	189,31	177,44
2,68	145,01	143,14	137,14	142,09	105,08	119,17	142,25	140,20	134,26
3,31	110,61	107,70	119,72	98,14	102,61	112,60	114,34	100,20	108,24
3,60	112,19	116,20	96,70	94,00	89,72	90,10	98,27	100,34	89,69
5,56	66,75	65,70	72,03	70,41	59,60	55,27	68,00	66,40	65,52
8,84	44,80	40,90	41,44	35,72	39,00	52,70	48,92	43,00	42,81
10,5	41,29	41,19	45,00	36,67	31,12	36,50	43,72	42,91	39,80
12,7	27,50	35,46	38,91	37,40	36,47	22,37	29,11	34,22	32,68
14,7	33,22	31,19	26,14	27,71	24,60	19,21	36,24	30,17	28,56
16,7	29,68	29,70	24,70	21,60	17,28	30,50	29,30	28,20	26,37
18,9	24,60	21,50	7,00	8,00	15,60	16,70	11,80	11,60	14,60
20,9	16,60	21,70	17,50	24,40	15,20	24,10	12,10	15,50	18,39
22,9	29,60	34,80	17,20	16,30	41,10	42,00	26,50	24,50	29,00
24,7	23,31	21,90	16,53	15,61	19,70	21,19	23,28	22,00	20,44
26,9	19,00	14,90	30,00	19,80	21,00	14,00	33,30	13,60	20,70
29,0	19,70	19,50	14,50	10,40	19,10	12,50	28,80	20,70	18,15
33,1	18,34	14,19	15,21	14,30	26,70	28,14	23,70	21,90	20,31
46,0	26,20	21,70	19,13	18,14	32,13	29,54	23,71	22,09	24,08
50,3	31,38	20,31	18,17	21,19	29,34	27,11	30,08	31,14	26,09



2. ábra

keztetésre jutottunk, hogy az összefüggés hiperbolikus. Egy ilyen grafikont tüntet fel a 2. ábra, melyet az egyik mérésorozatunk bontási százalék és lefutási idő középérték adataiból (1. táblázat) rajzoltunk meg.

A fentebb említett görbék, így a 2. ábrán fel-tüntetett is, legjobban az $y = ax + \frac{b}{x}$ alapegyen-

letre illeszkedtek. E függvény (torzult hiperbola) kvalitatív megállapításához a szokásos ma-

2. táblázat

i	x_i	y_i	$\frac{1}{x_i}$	$\frac{1}{x_i^2}$	$\frac{y_i}{x_i}$
1	2,01	177,44	0,4975124	0,2475185	88,2786
2	2,68	134,26	0,3731343	0,1392292	50,097011
3	3,31	108,24	0,3021148	0,0912733	32,700905
4	3,60	99,69	0,277777	0,0771604	27,691658
5	5,56	65,52	0,1798561	0,0322482	11,784171
6	8,84	42,81	0,1131221	0,0127966	4,8427571
7	10,5	39,80	0,095238	0,0090702	3,7904724
8	12,7	32,68	0,0787401	0,0062	2,5732264
9	14,7	28,56	0,0680272	0,0046276	1,9428568
10	16,7	26,37	0,0598802	0,0035856	1,579048
11	18,9	14,60	0,05291	0,0027994	0,772486
12	20,9	18,39	0,0478468	0,0022893	0,8799026
13	22,9	29,00	0,0436681	0,0019069	1,2663749
14	24,7	20,44	0,0404858	0,0016391	0,8275297
15	26,9	20,70	0,0371747	0,0013819	0,7695162
16	29,0	18,15	0,0344827	0,001189	0,6879299
17	33,1	20,31	0,0302114	0,0009127	0,6135935
18	46	24,08	0,0217391	0,0004725	0,5234775
19	50,3	26,09	0,0198807	0,0003952	0,518874
19	353,30	947,13	2,3738022	0,6367956	232,09010

tematikai gyakorlatot követve az vezetett, hogy a 2. ábrán is jól látható vízszintes hiperbolaszár a tengelyre nem asszimptotikus, hanem 40% bontási érték felett enyhén emelkedő. Az alapegyenletben szereplő „a” és „b” állandókat a legkisebb négyzetek módszerével határoztuk meg. Ezek szerint:

$$\Sigma(y_i - Y_i)^2 = \min, \text{ ahol } Y_i = ax_i + \frac{b}{x_i},$$

$$\text{mivel az alapegyenlet: } y = ax + \frac{b}{x}.$$

$$\text{Így: } \Sigma(y_i - ax_i - \frac{b}{x_i})^2 = \min,$$

mely egyenletet parciálisan differenciálva „a” és „b” szerint:

$$\frac{\sigma F}{\sigma a} = 2 \Sigma(y_i - ax_i - \frac{b}{x_i}) (-x_i) \text{ és}$$

$$\frac{\sigma F}{\sigma b} = 2 \Sigma(y_i - ax_i - \frac{b}{x_i}) \cdot (-\frac{1}{x_i^2})$$

egyenleteket nyerjük, melyekből a minimum feltételnek megfelelően az alábbi egyenletrendszer állítható fel:

$$\left. \begin{aligned} \Sigma(ax_i + \frac{b}{x_i} - y_i) &= 0 \\ \Sigma(a + \frac{b}{x_i^2} - \frac{y_i}{x_i}) &= 0 \end{aligned} \right\} \text{Azaz: } \left. \begin{aligned} a \Sigma x_i + b \Sigma \frac{1}{x_i} &= \Sigma y_i \\ a n + b \Sigma \frac{1}{x_i^2} &= \Sigma \frac{y_i}{x_i} \end{aligned} \right\}$$

Ezen utóbbi egyenletrendszert determinánsokkal megoldva „a”-ra és „b”-re:

$$a = \frac{\sum y_i \sum \frac{1}{x_i^2} - \sum \frac{y_i}{x_i} \sum \frac{1}{x_i}}{\sum x_i \sum \frac{1}{x_i^2} - n \sum \frac{1}{x_i}}$$

$$b = \frac{\sum x_i \sum \frac{y_i}{x_i} - n \sum y_i}{\sum x_i \sum \frac{1}{x_i^2} - n \sum \frac{1}{x_i}}$$

A gyökökben szereplő mennyiségek rendezéséhez és a számítások elvégzéséhez táblázatot készítettünk, majd egy SEIKO-SILVER-REED 84 típusú számítógéppel minden egyes mérési sorozathoz meghatároztuk „a” és „b” konkrét értékét. Egy ilyen rendezőt láthatunk a 2. táblázatban, melynek értékeit az 1. táblázatban közölt mérési sorozat adataiból számítottuk.

A 2. táblázat alapján számított „a” és „b” értékek: $a=0,290$ $b=356$. Az egyenlet tehát: $y=$

$$0,290x + \frac{356}{x}. \text{ Egy másik mérési sorozatból szá-}$$

$$\text{mított egyenlet: } y=0,310x + \frac{345}{x}$$

Általános egyenlet vizsgálataink alapján bükk

$$\text{gesztre: } y=0,30x + \frac{350}{x}, \text{ ahol } x \text{ a bontási szá-}$$

zalék, y a lefutási idő másodpercben. A gyakorlatban természetesen e függvény inverze hasz-

$$\text{nálható: } x = \frac{y \pm \sqrt{y^2 - 420}}{0,60}, \text{ mert így a mért}$$

lefutási idő (kapilláris effektus) alapján számíthatjuk a bontási százalékot.

Kísérleteink megbízhatóságának ellenőrzésére minden egyes méréssorozatnál meghatároztuk a variációs koefficiens, a szórás és a kor-

relációs indexet. Ezen értékek közül néhányat az alábbiakban közlünk:

1. méréssorozat: szórás=6,92%
korrelációs index=0,997
2. méréssorozat: szórás=7,51%
korrelációs index=0,973
3. méréssorozat: szórás=7,08%
korrelációs index=0,988
4. méréssorozat: szórás=6,97%
korrelációs index=0,994

A felsorolt szemelvényes adatok egyértelműen igazolják a kapilláris effektuson alapuló módszer megbízhatóságát, hiszen a korrelációs indexek minden esetben gyakorlatilag 100%-os függvénykapcsolatot mutatnak ki, ennek értelmében tehát minden fafajra meghatározható

$$\text{egy } x = \frac{y \pm \sqrt{y^2 - 4ab}}{2a} \text{ alakú egyenlet a bontá-}$$

si százalék lefutási időből való számítására.

Összefoglalóan megállapítható, hogy a kidolgozott mérési eljárás lehetőséget ad arra, hogy a gyakorlatban mintavétel nélkül is végezzünk kapilláris effektuson alapuló vizsgálatot, közvetlenül a kérdéses faszekereten. Újabb kísérleteink ugyanis arra engednek következtetni, hogy a faanyag 12–14%-os nedvességtartalma a módszer megbízhatóságát nem csökkenti, „a” és „b” értékei ugyan módosulnak, de a relatív mérési hiba 5–6%-on belül marad. Magasabb nedvességtartalom esetén, vagy nagyobb pontossági igénynél „a” és „b” állandókat célszerű a vizsgálati viszonyoknak megfelelően újra megállapítani a hozzájuk rendelhető szűkebb vagy tágabb méréshatárokkal együtt.

IRODALOM

- Gyarmati—Igmándy—Pagony* (1975): Faanyagvédelem Mezőgazdasági Kiadó, Bp.
Igmándy Z. (1966): Vizsgálatok a cser faanyagának tartósságáról Erd.- és Faipari Egyetem Tud. Közl.
Wagenführ—Scheiber (1974): Holzatlas VEB Fachbuchverlag, Leipzig.

Egyesületi hírek

Az újonnan megválasztott *Ügyvezető Elnökség* július 1-én tartotta első, érdemi ülését.

Az ülés napirendje keretében tárgyalta és határozatot hozott az Egyesület központi bizottságainak, valamint a számviteli bizottság vezetőjének személyére vonatkozóan.

Megvitatta a cselekvési program összeállításával, valamint a nagy-rendezvény előkészítésével kapcsolatos feladatokat, majd ezt követően egyéb, folyó ügyeket tárgyalt.

* * *

A *Győri Csoport* június 9-, 10- és 11-én szervezett tanulmányútja keretében a résztvevők *Balassagyarmaton* a fejlesztés alatt álló *Ipoly Bútorgyárat* tekintették meg, melynek új gyártelepén a rekonstrukció keretében beszerzett kor-

szerű, faipari megmunkáló gépek és berendezések szerelése a közeljövőben fejeződik be.

Az egi *AGRIA Bútorgyárban* az *IKEA*-program keretében gyártás alatt levő exporttermékek képezték a tapasztalatcsere-látogatás tárgyát.

A *Felnémedi Fűrészüzemben*, *Szajkó Sándor* igazgató fogadta a csoportot és adott rövid tájékoztatást az üzem múltjáról és az 1978-ban induló teljes rekonstrukcióról.

A *Heves megyei Tanács Építőipari Vállalatnál* a műanyag ablakok tanulmányozása szerepelt a programban.

* * *

A *Vegyes-faipari szakosztály* tagjai június 28- és 29-én *Szegeden* a *Gyufagyárat*, valamint az *Ecset- és Seprőgyárat* tekintették meg.

Dr. J. T.

Belföldi hírek

Dr. Sággy Vilmos belkereskedelmi miniszter az áruellátásról, a kereskedelmi munka színvonaláról tartott júniusi sajtótájékoztatójában megállapította, hogy „Az áruellátás színvonala az idén emelkedett és általában jónak mondható.”

„A kiskereskedelmi forgalom változatlan áron számítva az év első öt hónapjában 4,8⁰/₀-kal emelkedett. A forgalomban levő árumennyiség 82⁰/₀-a belföldi, 18⁰/₀-a külföldi gyártmányú.”

A bútorgyártásról jelentette: „A kereskedelemnek nagy bútorkészletei vannak. Gondot okoz viszont az, hogy a kínálat összetétele nem mindig találkozik az igényekkel és jogosak a minőségi kifogások is.”

* * *

A KANIZSA és a ZALA Bútorgyár a korábbi években a gyártmányaihoz szükséges vasalásokat külföldről vásárolta. A fém- és fémipari munkákkal is foglalkozó lenti szövetkezet az időközben eszközölt beruházások keretében vásárolt berendezésekkel és felületkezelő műhely építésével, biztosítja, hogy az év végén beinduljon a korszerű vasalások gyártása és a két bútorgyár a szövetkezettel kötött korábbi kooperációs együttműködését kibővítsé, s ezzel jelentős mértékben segítse elő, a nyugat-európai országokba való bútorexport növelését.

A KANIZSA Bútorgyár mellett a ZALA Bútorgyár is rendelkezik már megfelelő exporttermékekkel és az idén indította be a VIKING ülőgarnitúrát, mely mellett a PÁLMA-garnitúrák is keresettek.

* * *

Az 520 fővel dolgozó *Fehérvári Bútorgyár* — írja Cs. Benkő Judit riportjában — évente már 3400 szekrényt, vagy ha úgy szükséges 300 000 bútordarabot készít.

A SACI-szoba mellett a „D” program keretében futó gyártmányok is, mint pl. a DIANA és a DAISY is keresettek.

A GARZON bútorcsaládból — mely az elmúlt év őszén BNV-díjat nyert — a BÚTORÉRT egyelőre 45 millió forint értékben adott rendelést a gyárnak. A siker titka, hogy a doboz-, a lap- és oldalelemekből álló bútorok variálhatók. A *Fehérvári Bútorgyár* bútorainak közös jellemvonása, hogy „A bútorlapokat a hagyományos furnér helyett PVC-fólia borítja. A legvonzóbb tulajdonsága, hogy tisztán tartható, továbbá, hogy a korszerű technológiával és alapanyagokból sokféle rendeltetésre alkalmas megoldásban készülnek.

A riporternek arra a kérdésére, hogy a gyár részéről milyen újdonságok várhatók, a gyár igazgatója elmondotta, hogy az óvodástól

a tinédzser korig bővíthető bútorcsaládon felül a motelba, a hétvégi házba is alkalmas „pihenőbútorok” kerülnek forgalomba, tíz — köztük piros, fehér, narancssárga, zöld és barna — legdivatosabb színárnyalatban.

* * *

A *Magyar Kereskedelmi Kamara* nyugat-dunántúli összekötő bizottsága júniusi ülését a KANIZSA Bútorgyárban tartotta. A tanácskozás napirendjén a tagvállalatok és a szövetkezetek együttműködése, valamint az őszi, grázi vásáron való részvétel szerepelt.

* * *

Miniszteri dicséretet kapott a Faipari Kutató Intézet, olvashattuk az *Építők Lapjában* megjelent riportban. A riporternek arra a feltett kérdésére, miért is kapta az intézet a dicséretet, a válaszból kiderült, hogy „Az intézet kiemelkedő kutatási eredményei és tudományos megállapításai alapján folyik jelenleg a magyar faiparban: a fűrészüzemek rekonstrukciója, a vékony és hulladék faanyagok komplex hasznosítása, valamint azok a kísérletek, melyek a drága importfenyőknél hazai fával történő részleges helyettesítését célozzák”.

Ezeket az eredményeket és munkákat felül az intézet az elmúlt évben is rendszeres együttműködési tevékenységet fejtett ki — és fejt ki ma is — a KGST keretében folyó fafeldolgozó ipar tudományos-műszaki együttműködési feladatainak megoldásában.

* * *

A *Budapesti Bútoripari Vállalat 1. sz. újpesti gyára* termelési terve keretében mintegy 123 millió forint értékben állít elő korpusz bútorokat és 203 millió forint értékben különböző kárpitos bútorokat. A gyártmányok mintegy 90⁰/₀-a belföldön, 10⁰/₀-a pedig export útján kerül értékesítésre.

* * *

Az *Egyesület Csongrád Városi Csoport* tájékoztatása szerint a *Tisza Bútoripari Vállalat 3. sz. gyáregységében*: Részben a korábbi ifjúsági pályázat alapján, részben a saját gyártmányfejlesztési programja alapján „ROLI”, 3 db-os gyermekbútor-garnitúra gyártása beindult. Az év folyamán kb. 2000 garnitúrát gyártanak, mintegy 13 millió forint értékben.

A III. negyedévben kb. 2000 m² furnérozott falburkolat készül próbaszállítmányként megrendelésre az NSZK-ba irányuló export keretében. Amennyiben a mintaszállítmányt a megrendelő megfelelőnek találja, úgy további, nagyobb mennyiség megrendelésére és gyártására kerül sor.

A még 1976-ban alakult „Intarzia Szakkör” a gyárban rendezett kiállítás keretében mutatta be a dolgozók alkotásait.

A Magyar Kereskedelmi Kamara 1977. 3. sz. tájékoztatójában röviden ismerteti a „Fa- és Bútoripari Tagozat” tagvállalati ülésén a modern bútor tőkésexport helyzetéről és perspektívájáról elhangzott előadást, kiemelve az ARTEX érvényben levő kötéseit és ennek jelentőségét.

Az előadás követő vita során a felszólalók az alapanyag-ellátás és minőség kérdéseivel foglalkoztak. A téma fontosságára tekintettel a tagozat 1977. II. félévében ankétot szervez.

A tagozat tagvállalatainak képviselői különböző együttműködési kérdésekben kerekasztal megbeszélést folytattak a Csehszlovák Kereskedelmi Kamara tagjaival.

A tagozat tagvállalatainak képviselőiből álló piacfeltáró delegáció Ausztriában folytatott megbeszéléseket, melyeken ismertette a magyar bútoripar lehetőségeit, termelési és kereskedelmi kooperációkat kezdeményezett és megvizsgálta a harmadik piaci együttműködés lehetőségeit is.

A tagozat társelnöknek kooptálta Kálmán Sándort, az ARTEX és dr. Csontos Gyulát, a FAGOK vezérigazgatóját.

* * *

A Magyar Kereskedelmi Kamara egy korábbi tájékoztatásában közölte, hogy a jugoszláv gazdasági kamara erdészeti fafeldolgozó ipari és nyomdaipari tagozatának küldöttsége — melyet Mirko Szucsevics tagozati titkár vezetett — megbeszélést folytatott a Magyar Kereskedelmi Kamara Bútoripari Tagozatának vezetőivel.

A megbeszélés során elhangzott, hogy „A magyar—jugoszláv bútorkereskedelem fejlődését gátolja, hogy a magyar bútoripar exporttörekvései a jugoszláv piacon eddig kevés sikerrel jártak”. Ezért az előadások bővítésének elősegítése érdekében ez év szeptemberében Belgrádban rendezendő kiállítás keretében kívánják a magyar bútoripar termékeit bemutatni. (VG 92/77.)

* * *

A Zalaszentgróti Faipari Szövetkezet az 1977. évi 65 millió forint értékű bútortermelésének kb. 50%-át exportálja.

Az 1976. évi 1,4 millió forintos svéd exporttal szemben az idén az IKEA céggel már 35,5 millió forint értékű bútorra kötött az ARTEX útján szállítási szerződést.

Nemcsak a termelést, hanem a megrendelők számát is sikerült tovább növelni és ennek eredményeként a „Volga” típusú fali vitrinből a Német Szövetségi Köztársaságba 15 millió forint értékben, Franciaországba pedig három változatban, a redőnyös bútorokból kb. 17 millió forint összegben exportál. (VG 103/77.)

A Pécsi Faipari Szövetkezet az elmúlt évben közel 100 millió forint értékben gyártott bútorokat, melynek 50%-át az export keretében szállított stílbútorok tették ki.

A holland RONDOVA cég 6 millió forint értékben 2500 db különféle bútoREGYSÉGET rendelt. A holland cég a Szövetkezet gyártmányait — a legutóbb kialakított 12 típus mintapéldányait — a brüsszeli kiállításon kívánja bemutatni, s ha a bemutató sikerrel jár, a cég holland, angol és nyugatnémet piacra nagyobb rendelést ad fel.

A jelenleg folyamatban levő rekonstrukció keretében, melyet előreláthatólag 1977-ben fejeznek be, a Szövetkezet a pécsi üzemeit egy központi telepre vonja össze, mely ugyancsak jelentősen segíti elő a termelés növelését. 158 millió Ft termelési értékű irányszámmal számolnak, melynek kb. 41%-a kerül a tőkés piacon az ARTEX-szel való szoros együttműködés mellett értékesítésre. (VG 106/77.)

* * *

A Kalocsai Asztalosipari Szövetkezet a német szövetségi köztársaságbeli megrendelői részére rusztikus bútorokat exportál. Többek közt kommodót, előszobafalat, vitrint, hűtőszekrényt és különböző kisbútorokat készítenek. Az év első felében 5,5 millió forint értékű árút szállítottak külföldre. (VG 126/77.)

* * *

A Gyulai Fa- és Fémipari Szövetkezet az ARTEX Külkereskedelmi Vállalattal 1977-ben több mint 23 000 színháztermi zsölye, illetve szék szállítására kötött szerződést a Szovjetunió részére.

* * *

A Tisza Bútoripari Vállalat 2. sz. gyáREGYSÉGÉBEN az új 1100 m² alapterületű üzemcsarnok kivitelezése a tervezettnél megfelelő ütemben folyik. Ugyancsak megfelelő ütemben haladnak a korszerű felületkezelő üzemrész kialakításával kapcsolatos épületgépészeti — szerelési — munkák is.

Jelentősen javul szeptembertől a gyár asztalos szakmunkástanulók gyakorlati képzése, miután sikerült olyan megoldást találni, hogy a gyáron belül biztosítható a fiatalok részére korszerű tanműhelyt. Ezzel egyidejűleg a külső, korszerűtlen tanműhelyt megszüntetik.

A gyár a tanév befejeztével a tanulók ismeretének bővítésére július 25—27-ig 3 napos tanulmányutat szervezett, melynek keretében több, korszerű bútoripari üzemet tekintettek meg. A Faipari Szakközépiskola kihelyezett esti tagozatán a gyár 11 dolgozója fejezte be sikeresen tanulmányait.

Dr. J. T.

Külföldi lapszemle

A lengyel bútorok nemcsak a Szovjetunióban keresettek

Lengyelország bútorexport—import kötéseit és szállításait a „PAGED” Külkereskedelmi V. útján bonyolítja. A bútorexport 65⁰/₀-a a KGST-országokba irányul; ennek 87⁰/₀-át a Szovjetunió veszi át, s az export nagyobb része lakószoba- és konyhagarnitúrából áll. Minden negyedik szobagarnitúra HANKA modell, melyet több mint 600 városba szállít, elsősorban természetesen Moszkvába, Leningrádba és Kijevbe. A lengyel bútortipar gyártmányainak fejlesztési terve a minőség folyamatos növelése mellett a funkciók követelmények fokozottabb kielégítését is tartalmazza.

A lengyel bútorexport második legnagyobb átvévője Csehszlovákia, ahova nagyobb hányadában elemekből szerelhető bútorokat, bútorfalakat, kárpitosgarnitúrákat és kávéházi bútorokat szállít. Exportprogramjában harmadik legnagyobb átvévőként a Német Demokratikus Köztársaság szerepel, elsősorban fémbútorok és kárpitozott bútorlemek átvételével.

A KGST-országokon kívül jelentős mennyiségű bútort exportál Lengyelország az USA-ba és sok más nyugati államba is. Ezeknek értéke 1974-ben 80 millió dollár volt.

A természetes nyersanyagforrások mellett a lengyel bútortipar intenzív fejlesztése és korszerűsítése is közrejátszott az export növelésében és sikeres bonyolításában.

(Möbel und Wohnraum 3/1977. Moderne und Traditionelle Möbel aus der VR Polen; Polnische Möbel nicht nur in der Sowjetunion gefragt.)

A kárpitozott bútorok ára a Német Szövetségi Köztársaságban átlag 5⁰/₀-kal emelkedett, melynek indítékát elsősorban a kárpitozás során felhasználásra kerülő fontosabb anyagok, mint pl. a lágy poliuretán-hab, továbbá bevonó anyagok; textíliák, fémek, a fa és a bőr áremelkedésében kell keresni. Ez utóbbiaknál az áremelkedés megközelítette az 50⁰/₀-ot.

* * *

A Német Szövetségi Köztársaság az előző évvel szemben kétszeresére növeli a Közel-keletre irányuló bútorexportját. Ennek értéke 1977-ben várhatóan mintegy 10 millió DM-ot tesz ki. (Möbel und Wohnraum 1977/5. sz.)

* * *

A nyugati piacokon kaphatók az egyszerűbb kivitelű habzivács-matracok, amelyek lényegében egy magrészből és egy szövetbevonatból állnak. A jó habzivács-matracok rugózása kiváló, mert belső latex-maggal rendelkeznek, lágy poliuretánhab-alátéttel. Előnyük, hogy nem fényérzékenyek, pórusaik nem zártak, birkagyapjú körszegéllyel, esetenként birkagyapjú vagy lószőr, esetleg birkagyapjú és teveszőrrel béleltek. Ezek a kombinációs változatok normál bevonó anyaggal 90/190 cm-es méretben, használatban olyan elven működnek, mint a légkamra rendszerek, egyidejűleg belülről megfelelő légcserét is biztosítanak.

(Das Ideal Heim 4/1977. „Schlafen: 1/3 des Lebens” LATTOFLEX).

Dr. J. T.

HELYREIGAZÍTÁS

A FAIPAR 1977. 7. számában megjelent „Faanyagok reológiai tulajdonságaival kapcsolatos eredmények” című cikk címe helyesen:

„A Faipari Mérnöki Kar 20 éve”

CONTENTS

Das Netz der Wohnungseinrichtungskaufhäuser DOMUS	225
<i>Karger-Kocsis József—Dr. Szafner Alfréd</i> : Verwendung von Plastmassen in der Möbelindustrie — Teil II. Übersicht vom Gesichtspunkt der Plastmassenverarbeitungstechnologien	231
<i>Németh József</i> : Einige Fragen der Herstellung von „gestreiften“ Furniere	238
<i>Asztalos János</i> : Richtungen der Borkennutzung in der sozialistischer Länder	239
<i>Gyarmati Béla</i> : Information über die internationale Tagen des Holzmaterialschutzes	244
<i>Dr. Németh Károly</i> : Formaldehyde Emission der Spanlattenfabriken	246
<i>Dr. Csanády Etele—Csanády Etele</i> : Neue Methode für Messen der Fäulnis	250
Vereinsnachrichten	
Ungarische Nachrichten	
Presseschau	
Maschinen der Polstermöbelindustrie	

INHALT

Network of Furnishings Stores DOMUS	225
<i>Karger-Kocsis József—Dr. Szafner Alfréd</i> : Use of Plastics by Furniture Making Industry — Part II. Review from the Point of Plastics Processing Technologies	231
<i>Németh József</i> : Some Éuestions of the Manufacturing of “striped” Veener	238
<i>Asztalos János</i> : Trends of Bark Utilization in Socialist Countries	239
<i>Gyarmati Béla</i> : Information on the International Days of Wooden Material Protection	244
<i>Dr. Németh Károly</i> : Formaldehyde Emissiou of Chipboard Workshops	246
<i>Dr. Csanády Etele—Csanády Etele</i> : A New Method for Measuring of Dry Rot in Wood	250
Association's News	
Hungarian News	
Press Review	
Machines for the Upholstery Industry	

Szerkesztésért felelős:

RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Dr. Barócsi András, Botka Zoltán, dr. Cziráki József, Ézsiás Pálné,
Halász László, dr. Jávorfai Tibor, dr. Lázár László, Lele Dezső, Lon-
kai János, dr. Lugosi Armand, Molnár Ferenc, dr. Petri László, dr.
Somkuti Elemér, Somogyi László, Strobl Kálmán, dr. Szabó Dénes,
Szvetkó Nándor

A Szék- és Kárpitosipari Vállalat az alábbi gépeket és berendezéseket kínálja megvételre:

Gerendás polírozó gép (megmunkálható felület: 800 × 2500 mm)	19 000 Ft
Lengőhengeres polírozó gép (megmunkálható felület: 900 × 2400 mm)	76 000 Ft
Élcsiszoló gép (Malesa típ. olasz gyártm.)	258 000 Ft
Hengercsiszoló gép (2 henger; 1000 mm munkaszélesség)	98 000 Ft
Hengercsiszoló gép (2 henger; 1000 mm munkaszélesség)	50 000 Ft
Szintbevágó körfűrészgép (furnérozott lapok megmunkálására)	15 000 Ft
Tűzöttlapgyártó gépsor (1600 mm munkaszélesség)	500 000 Ft
Nagyfrekvenciás generátor (5 KVA teljesítményű enyvező berendezésekhez)	80 000 Ft
2 db Porelszívó ventilátor (Q — 30 000 m ³ /4; p = 200, ill. 170 mm v. o.)	50 000 Ft

Ügyintéző: MISZORI ISTVÁN Telefon: 298-482