



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA  
1967. SZEPTEMBER ★ XVII. ÉVFOLYAM 9. SZÁM

# FAIPAR

---

# FAIPAR

Főszerkesztő:  
RÓKA PÁL

Szerkesztő:  
RIEPPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán  
Dám Ferenc  
Ézsiás Pálné  
Fürst Sándor  
Dr. Jávorfí Tibor  
Juhász István  
Lázár László  
Lele Dezső  
Lonkai János  
Dr. Lugosi Armand  
Solymos Gyula  
Dr. Somkúti Elemér  
Somogyi László  
Stróbl Kálmán  
Sümeghy Gábor  
Szvetkó Nándor

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,  
VII., Lenin körút 9–11. Telefon: 221-293

Felelős kiadó:  
SALA SÁNDOR  
igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. — Előfizethető a  
Posta Központi Hírlap Irodánál, Budapest,  
V., József nádor tér 1. (Telefon: 180-850) és  
bármely postahivatalnál. — Csekkszám-  
szám: egyéni 61.252, közületi 61.066, vagy  
átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára.  
67.9., 5252 Révai Nyomda, V., Vadász u. 16.

Előfizetési ára egy évre 48,— Ft  
Egy szám ára: 4,— Ft  
Megjelenik havonta  
Szerkesztőség címe:  
V., Szabadság tér 17. Tel.: 113-250, 113-888

Index: 25 281

Eladási ára: 4,— Ft

## TARTALOM

<i>Dr. Petri László</i> : A megnövekedett hazai nyersanyagbázis hasznosításának néhány gazdasági és műszaki kérdése .. ..	261
<i>Stróbl Kálmán</i> : Korszerű felületnemesítő eljárások fejlesztése Magyarországon .. ..	268
<i>Bakay István</i> : Minőségi követelmények és vizsgálati módszerek a magyar bútortiparban .. ..	272
<i>Ézsiás Pálné</i> : Új bemutatóterem a BUBIV-nál .. ..	276
<i>Jelinek Károly</i> : Kárpitozott termékek minősítésének egyes kérdései .. ..	279
<i>Dr. Jávorfí Tibor</i> fordította: Felületkezelés a bútortiparban fapácolás, második közlemény .. ..	283
<i>Székely Edgár</i> : Alapanyagadagolás automatizálása a forgácslelapiparban .. ..	288
<i>Faragó Jenő</i> : Néhány szó a villamos teljesítménygazdálkodásról	290
<i>Barlai Ervin</i> , nekrológ .. ..	292
Trópusi fafajok	

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Петри Ласло</i> : Некоторые экономические и технические вопросы использования увеличенной отечественной сырьевой базы .. ..	261
<i>Штрóбл Калман</i> : Развитие современного метода улучшения поверхностей в Венгрии .. ..	268
<i>Бакай Иштван</i> : Качественные требования и проверочные методы в венгерской мебельной промышленности .. ..	272
<i>Эжиаш Палне</i> : Новый выставочный зал БУБИВ-а .. ..	276
<i>Елинек Кароль</i> : Некоторые вопросы квалификации штофных продуктов .. ..	279
<i>Д-р Яворфи Тибор переводил</i> : Отделка в мебельной промышленности, морение древесины .. ..	283
<i>Секель Эдгар</i> : Автоматизация подачи основных материалов в производстве древесностружечных плит .. ..	288
<i>Фараго Ено</i> : Некоторые слова о хозяйстве электрической мощности .. ..	290
<i>Барлаи Эрвин</i> , Некролог .. ..	292
Тропические виды деревьев	

## INHALT

<i>Dr. László Petri</i> : Einige wirtschaftliche und technische Fragen der Nutzbarmachung der zugenommenen heimatischen Rohstoffbasis .. ..	261
<i>Kálmán Stróbl</i> : Die Entwicklung moderner oberflächen-veredelnder Verfahren in Ungarn .. ..	268
<i>István Bakay</i> : Qualitätsanforderungen und Untersuchungsmethoden in der ungarischen Möbelindustrie .. ..	272
<i>Frau Pál Ézsiás</i> : Neuer Vorführungsraum beim BUBIV (Budapester Möbelunternehmen) .. ..	276
<i>Károly Jelinek</i> : Einige Fragen der Qualifizierung gepolsterter Produkte .. ..	279
<i>Übersetzungen von dr. Tibor Jávorfí</i> : Oberflächenbehandlung in der Möbelindustrie, Holzbeizung .. ..	283
<i>Edgár Székely</i> : Automatisierung der Werkstoffdosierung in der Spanplattenindustrie .. ..	288
<i>Jenő Faragó</i> : Einige Worte über die elektrische Leistungswirtschaft .. ..	290
<i>Ervin Barlai</i> , Nekrolog .. ..	292
Tropische Holzarten.	

DR. PETRI LÁSZLÓ

## A megnövekedett hazai nyersanyagbázis hasznosításának néhány gazdasági és műszaki kérdése

*A cikk népgazdaságilag, de a faipar fejlesztése szempontjából is jelentős kérdés taglalásával foglalkozik. A kitermelhető faanyagtömeg hasznosításának lehetőségei közül a szerző az elsődleges faipar fejlesztésével párhuzamosan, az építőipari alkalmazásának kérdéseit taglalja. A Szerkesztő Bizottság a cikket azzal közli, hogy várja olvasóinak mind szélesebbkörű hozzászólását és főleg kiegészítő javaslataikat a másodlagos faipar területére vonatkozó elképzelésekről.*

Szerkesztő Bizottság

### Bevezető

Az Erdészeti Tudományos Intézet tudományos ülészakán, de a „Faipar” hasábjain is bejelentésre került az a hír, hogy nyersanyagbázisunk lehetővé teszi fakitermelésünk nagyobb mértékű emelését. Ez a helyzet azonban fokozza gondjainkat, mivel a hazai — növekvő mennyiségű — nyersanyag összetétele és minősége sem jelenleg, sem a közeljövőben nincs összhangban a pillanatnyi szükséglettel.

„A gondot tulajdonképpen az okozza — fogalmazta meg a problémát Halász Aladár főigazgatóhelyettes az ERTI tudományos ülészakán — hogy a hazai faanyag minőségi adottságainak megfelelő ipari feldolgozás fejlesztéssel, valamint a szükségleti struktúra átalakításával nem készültünk fel a fakitermelési többletek fogadására és hasznosítására”. Megállapította továbbá, hogy „faanyaggyártásunkat ma már nem a hiánygazdálkodás, hanem a kitermelt faanyagok hasznosítási lehetőségeinek keresése jellemzi”. (Az ERDŐ 1967. április.)

A helyzet kifejlődésének vizsgálatát megelőzve hozzá kell látni tehát az ellentmondás feloldásához.

Az ellentmondás megszüntetése érdekében tehető lépések az elhangzottak szerint:

- távlati fejlesztési,
- gazdálkodási és beruházáspolitikai,
- műszaki fejlesztési (gyártmány-, gyártás-, üzemfejlesztés) területeken tehető.

### I.

Gondolatok a távlati fejlesztésről,  
a gazdálkodási és beruházási politikánkról

1. Az említett tudományos ülészakon dr. Madas András OT főosztályvezető és Halász Aladár OEF főigazgató-helyettes vázolták fel a távlati fejlesztés- és a gazdálkodás teendőit. Ezek szerint a hazai nyersanyag minőségi oldalát is figyelembevéve szükség van a hazai farost- és forgácslapipar, továbbá a papír- és cellulózipar jelentős fejlesztésére, mert csak ezek az iparok képesek a rendelkezésre álló faanyagot minőségének megfelelő — racionális — módon feldolgozni. — Emellett természetesen még egyéb gazdaságpolitikai intézkedések (pl. a tűzifa import megszüntetése, a papírfá és egyéb primer faipari választékok exportjának növelése) is elősegítenék a bevezetőben vázolt helyzetben kialakult ellentmondások feloldását.

A számítások alapján fenti elgondolások 1980-ra 850 000 gfa m<sup>3</sup>-nek megfelelő farost- és forgácslapgyártó kapacitás biztosítását tartják indokoltnak, amely a mai termeléshez képest kb. 700 000 gfa m<sup>3</sup> új feldolgozó kapacitás létesítését teszi szükségessé.

Ez azt jelenti, hogy az új kapacitások kb. 370 000 m<sup>3</sup> farost- és forgácslap többletet jelentenek 1980-ban, figyelembe véve, hogy 1962-ben 45—50 000 m<sup>3</sup>, 1965-ben 60—65 000 m<sup>3</sup> volt a felhasználás. A tervezett fejlődés kiszervezhető

görbéje alapján ez a valóban ésszerű elgondolás csak úgy tűnik megvalósíthatónak, ha erre az ehhez szükséges kb. 3—4 milliárd Ft megfelelő ütemezésben a kivitelező kapacitással együtt rendelkezésre áll.

Gépimport esetén ennek az összegnek kb. 30—50%-a deviza, amelynek forrásai napjainkban nem számszerűsíthetők eléggé.

2. Amennyiben ez a program végrehajtásra kerül, az 1980-ban legyártandó farostlemezzel, forgácslap mennyisége kb. 400—450 000 m<sup>3</sup>, ugyanakkor az 1980-ra becsült hazai igény kb. 250 000 m<sup>3</sup>. (OMFB 12—306—Kt.)

Megjegyzendő, hogy ebben az igényben az építőipar, amely külföldön a legjelentősebb felhasználó, elenyésző hányadban szerepel, míg pl. a bútortipar becsült igénye 187 000 m<sup>3</sup> (1962-ben 31 000 m<sup>3</sup>).

Kétségtelen, hogy a számadatok és számarányok körüli és a jövőre vonatkozó becslésekkel kapcsolatos pró és kontra érvelés, mint azt számtalan példa igazolta már, nem vezetnek eredményre. Annyi azonban mégis következtethető, hogy amennyiben az erdőgazdálkodás — az elsődleges faipar — és a továbbfeldolgozóipar e kérdésben nem dolgozik együtt, úgy könnyen megtörténhetik, hogy — belföldi igény hiányában — exportra kell majd gondolnunk.

A forgácslap- és farostlemezzgyártásban — az alacsonyabbrendű faválasztékok helyi feldolgozásának rációjából kiindulva — a lehetőségektől függően mindenki önállósításra törekszik. A faalapú műanyagok gyártásában élenjáró országok részéről évek óta megnyilvánuló exportkészséget ezen anyagok árának jelentős csökkenése is jól érzékelteti. (Pl. A faforgácslapok piaci ára 1956-tól 1966-ig több mint 30%-kal csökkent.) Felvevődik, hogy a faalapú műanyagok belföldi exportlehetősége egyúttal exportpiacot is jelent-e tíz-tizenöt év múlva?

Természetesen egy ilyen nagyságrendű alapanyag-gyártó kapacitás megteremtése az objektív feltételek megléte esetén is huzamos időt vesz igénybe.

A faanyag-többletek elkövetkezendő évek alatti hasznosításáról tehát most kell gondoskodni. A rövidebb távú fejlesztési törekvések a műszaki fejlesztési tervek és elgondolások kereteiben találhatnak realitást.

## II.

### A műszaki fejlesztés célszerűnek vélt irányai

A műszaki (gyártmány-, gyártás- és üzem) fejlesztés szakterületén hatásos és gyorsan megvalósítható lépések abban az esetben tehetők, amennyiben

- a tervezett gyártmányokkal szembeni igény;
- az üzemfejlesztéshez szükséges anyagi javak;
- a gyártáshoz szükséges — faanyagon kívüli — egyéb közvetlen — és közvetett anyagok, szerszámok, termelő- és irányító munkások stb.

lehetőségei között megfelelő összhang megteremthető.

Figyelembe véve a pillanatnyi gazdasági helyzetet, a gyártáshoz szükséges egyéb anyagokban és munkaerő ellátásban fennálló és rövid idő alatt át nem hidalható problémákat, a faanyaghelyzet ellentmondásait feloldani kívánó rövidtávú fejlesztés célszerűen általánosítható irányai:

- az egyszerű szerkezeti felépítésű, kis közvetített anyagigényű, de tartós igényeket kielégítő gyártmányok;
- kevés műveletet igénylő, gyors átfutású gyártásmenet;
- gyorsan megvalósítható és az egyszerű gyártmányokkal és rövid átfutású gyártással is jellemzett, viszonylag olcsó gyártó kapacitások (üzemek) létesítése.

Fenti tendenciák igen jól érvényesíthetők az építőiparral szemben jelentkező igények kielégítésének keretében, de nemcsak a faipari alapanyagok, hanem, főleg faipari félgyártmányok előállításában. Ez az egyik terület, ahol a faanyagok alkalmazásának visszaszorítása az elmúlt időben a legintenzívebb volt, de ettől a tényről függetlenül is, itt merülnek fel nagyságrendjében és tartósságában is jelentős igények, amelyek kielégítésének módja egybehangolható az erdőszet és a faipar érdekeivel. A teljesség igénye nélkül, inkább gondolatébresztő jelleggel szeretnénk a következőkben ezzel foglalkozni.

### 1. Néhány korszerű faszerkezet a külföldi építőiparban

A nemzetközi szakajtóban rendkívül széles körben publikálják évek óta — az aglomerált faválasztékoktól függetlenül — a természetes fa építészetben történő felhasználásának restaurációját. Erről tesznek tanúságot az irodalom jegyzékben felsorolt (3, 4, 5, 6, 7, 8) cikkek.

Ezek alapján a természetes fa, mint építőanyag különböző — de általában korszerű szerkezetek — formájában nagy ütemben nyomul be az építészet területére.

Példaképpen megemlíthető korszerű faszerkezetek:

- túlnyomórészt fából, előregyártott elemekből épült lakóházak, nyaralók;
- a kizárólag fából épített hiperbola — paraboloid tetőszerkezetek;
- rétegelt, ragasztott, szegezett deszkából (pallókból) képezett keret, illetve ívszerkezetek;
- rétegelt, ragasztott, szegezett tartók deszkából, pallókból;
- különböző korszerű, könnyített fa-, vagy fa-és rétegeltlemezzel felépítésű alacsony I és magas gerinclemezzel tartók.

Az előregyártott elemekből épülő fakonstrukciók-, főleg kisméretű nyaralók tekintetében már hazai viszonylatban is vannak kezdeménye-

ző lépések. Az Egyesült Államokban (8) statisztika szerint 100 millió ember él nagyobb részét korszerű, kisebb részt régebbi szerkezetű faházakban.

A felhozott példák illusztrálására szolgál pl. az 1. ábra, amely egy hiperbola — paraboloid tetőszerkezetet mutat.

Az ilyen szerkezetek — egy a Budapesti Műszaki Egyetemen elhangzott, Angliából vendégszereplő tervező mérnök előadása szerint — kb. 40%-kal olcsóbbak, mint a megfelelő vasbetonkonstrukciók. Ezek létesítésénél a kivitelezési költségek-megtakarításhoz még olyan gazdasági hatások is járulnak, amelyek az „időtényezővel”, mint közgazdasági kategóriával függnek össze.

A hiperbola-paraboloid faszerkezetek ragasztva és szegezve, nagyjából kisméretű (változó hosszúságú lécz, deszka, padló) faelemekből építhetők fel, amelyeknek minősége és mennyisége kb. a megfelelő vasbetonszerkezet zsaluzó anyagával egyenértékű.

Deszkából rétegeltlen ragasztott ívszerkezetű csarnokot mutat a 2. ábra. Az ilyen rétegelt-ragasztott faívszerkezetek nagyságrendjét jól mutatja a 3. ábra. Elképzelhető, hogy az ilyen előregyártott elemekből építendő csarnokok felállítása viszonylag milyen gyorsan eszközölhető, és ez a termelő eszközök lekötésében milyen előnyökkel jár.

A rétegelt ragasztott tartók (4. ábra) különböző hosszúságú deszkából, vagy pallókból kerülnek a legváltozatosabb keresztmetszeti méretekben (120 × 150—150 × 600 mm) előállításra. Az elemeket hosszúságban fogazva-marva (bigézve) hosszoldják, úgy, hogy végeredményben a tartók hosszúsága tetszés szerinti. Az előállítás történhet rétegenként ragasztva, szegezve, vagy pedig dielektromos melegítéssel ragasztva (nagyfrekvenciás ragasztással).

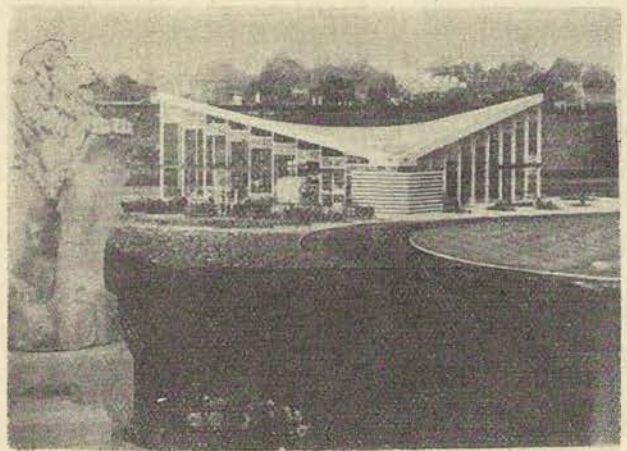
Kisebb terhelésre szolgálnak a különböző könnyített, kombinált, és könnyű fa- és rétegeltlemez tartók, amelyeket sematikusán az 5. ábra szemléltet. Az ilyen tartók terhelhetőségére a cikk keretében még visszatérünk.

## 2. A korszerű faszerkezetek alkalmazásának néhány gazdasági kérdése

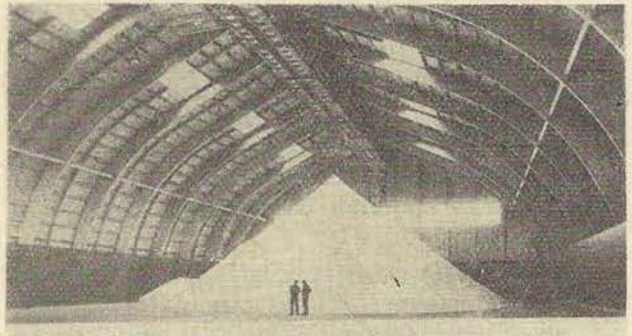
A fa és faalapú műanyagok felhasználása az építészetben nemcsak a modern ember és a faanyagok megnyugtató és egyben mégis színes, újszerű kapcsolata miatt fokozódik, hanem abból a célszerűségből is fakad, amely a fát, mint rendkívül előnyös tulajdonságokkal rendelkező építőanyagot és az építés komplex módon értelmezhető gazdaságosságát jellemzi.

Erre az utóbbi szempontra, több mint 10 évvel ezelőtt, hazai irodalmi megállapítások (2) is kitértek. Ezeknek a megállapításoknak a lényege a következő volt:

- a korszerűen tervezett és kivitelezett, megfelelően tartósított faanyag, illetve faszerkezet, hő-, hangszigetelési továbbá szerelési és organizációs vonatkozásban igen sokszor elő-



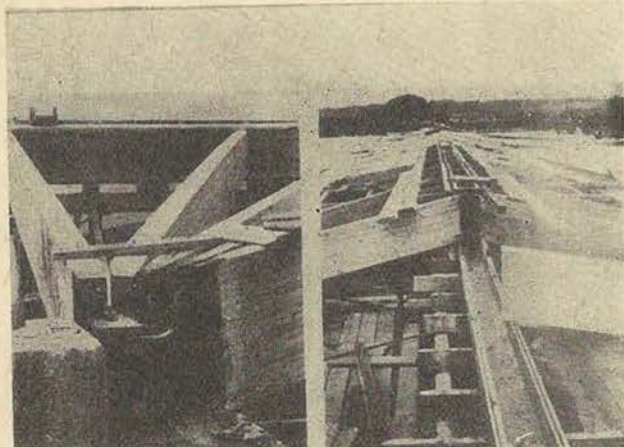
1. ábra. Hiperbola-paraboloid tetőszerkezet fából



2. ábra. Rétegeltlen ragasztott ívszerkezetű csarnok fából



3. ábra. Nagyméretű rétegeltfa ívszerkezet beállítása



4. ábra. Rétegelten ragasztott gerendák beépítése

nyösebb a hazai építészetben használt nagy térfogatsúlyú anyagokénál.

A külföldi példák alapján a fa- és faalapú műanyagok (agglomerált válaszfokok) az építészetben történő fokozottabb felhasználásának — szocialista gazdasági viszonyok között — a társadalmi összráfordítások szempontjából vizsgált jelentősége az alábbiak szerint több irányban is kereshető:

- a faanyagot mint építőanyagot az jellemzi, hogy a térfogat súlyához viszonyított szilárdsága 5—10-szer előnyösebb a betonnál és 20—30-szor előnyösebb a téglánál. Könnyen belátható, hogy szélső esetben adott funkcionális célkitűzés érdekében a vasbeton, kő- és téglapületeknél mechanikai munkát tekintve (kgm) sokszorosát kell annak végezni, mint amit fakonstrukció esetében kellene,
- a fa- és faalapú anyagok előállítását — az alkalmazásukkal előállítható objektum funkciója és hasznossága szempontjából — lényegesen egyszerűbb folyamatok keretében történhetnek, mint az egyéb anyagoké,
- a faanyagok felhasználásával történő építkezés lényegesen gyorsabb, és az időmegtakarítás a társadalom eszközeinek és munkakerejének rövidebb lekötésében, gazdaságilag is realizálódik.

A második gondolatban említett funkció és hasznosság viszonylagos fogalomként értelmezendő. Példával alátámasztva: amíg a lakóépületek telepítése adott helyre hosszabb távlatokban is célszerű, addig az ipari üzemek és velük összefüggő objektumok (pl. raktárak) telepítésénél a technika és a technológia fejlődése, a lakott települések fejlesztése stb. semmiképpen nem indokol 80—100 év használati időtartamra szolgáló épületszerkezeteket.

A korábbi szemlélettel szemben ma már biztosan állítható, hogy az előregyártott és feszített vasbetonszerkezetek alkalmazása korszerű faszervezetek „pótlásaként” nem minden esetben indokolt (2).

Utalhatnánk itt faanyagok igen kedvező hő- és hangszigetelési, könnyű szerelhetőségi szem-

pontjain kívül arra a döntő szempontra, amelyet a táblázat szerinti összehasonlítás tükröz:

Építőanyag	Megengedett igénybevétel ( $\sigma = \text{kg/cm}^2$ )	Térfogatsúly ( $g = \text{kg/m}^3$ )	$\frac{\sigma}{g}$	Egyenérték szám
Természetesfa	100	600	0,167	1,00
Acél . . . . .	1400	7850	0,178	1,06
Beton . . . . .	60	2200	0,027	0,16
Tégla . . . . .	10	1700	0,006	0,03

A táblázat szerint pl. beton esetében egy-ségnyi szilárdsági érték érdekében hatszor annyi súlyt kell a nehézségi erő ellen mozgatni, mint faanyagok esetén. Ennek a megállapításnak a jelentősége növekszik, ha megvizsgáljuk, hogy ezt a súlyt a nyersanyagelőhelytől a beépítés műveletéig bezárólag hányszor kell mozgatni.

Erre nézve tájékoztatást nyújt a 6. táblázat, amely sematikus vázolja példaként a vasbetongerenda előállítását társadalmi munkafolyamatának lényegesebb lépéseit.

Ezek a gondolatok nem azt a célt szolgálják, hogy a klasszikus faszervezetek feltétlen előnyeit bizonyítsuk.

Arról sincs szó, hogy a faszervezetek alkalmazásának ösztársadalmi előnyei a példaként felhozott esetben bárhol, bármilyen körülmények között helytállnak. Egy ilyen megállapítás feltétlenül dogmatikus volna, annak ellenére, hogy absztrakcióval a faszervezetek feltétlen előnye bizonyítható.

Arról van csupán szó — az építőipari példánál maradva —, hogy tervezőink és kivitelezőink nem ismerik eléggé a faanyagok, és a faszervezetek sajátosságait, továbbá azokat a korszerű beépítési módokat sem, amelyek a fa, mint a legősibb építőanyag, módosított formák között történő fokozott felhasználását egy csepp sem teszik komolytalanná.

A vasbeton födémgerenda gazdasági modelljének vizsgálata keretében — ha valamennyi visszagyűrűző hatást figyelembe vesszük — a következők állapíthatók meg.

A vb. gerenda értékének fele rúdacél és hengerhuzal. A rúdacél és hengerhuzal értékének 87—91%-a blokkbuga és négyzetes buga. Ez utóbbiak 90%-a martinacél, amelynek 70%-a acélnyersvas- és vasérc-tömörítvény. Ez utóbbiak költségeiben az energiahordozók (kohókoks, generátorgáz) 25—100%-ban veszteségesek, tehát végeredményben a vasbeton gerenda reálköltsége 1959. évi árszinten csupán a betonvas miatt 10—20%-kal magasabb a jelenlegi árnál. Nyilvánvaló, hogy a nehéz vasbetonszerkezetek előállításánál felhasznált eszközök (gépek, szállítóeszközök stb.) lekötésének figyelembevétele ezt az arányt nem csökkenti.

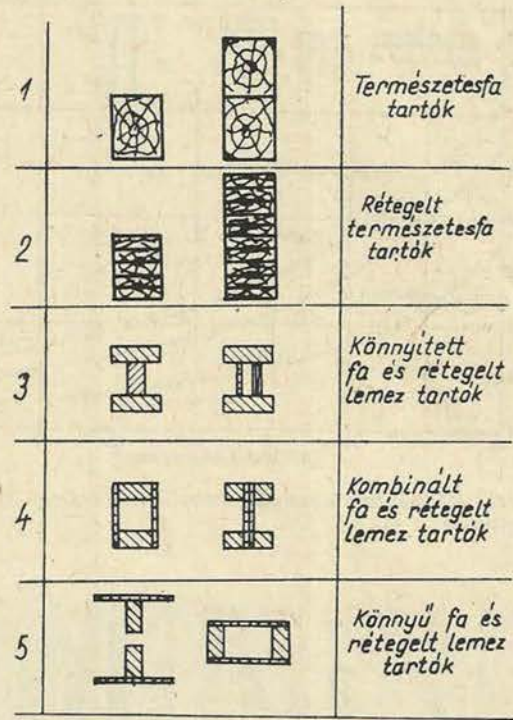
Ezzel a példával szemelvényesen azt kívánjuk érzékeltetni, hogy a különböző szerkezetek

jelenlegi árának összehasonlítása illuzórikus, mivel köztudomású, hogy a jelenlegi hazai árak nem tükrözik az osztársadalmi ráfordításokat.

Korszerű faszerkezetek alkalmazásba vétele mellett szól még gazdasági okként az is, amely a fatakarékos szerkezetek terjesztésének központi anyaggazdálkodási tendenciájaként volna említendő. Nyilvánvalóan osztársadalmi érdek a takarékos — szakszerűen védett — faszerkezetek forgalombahozatala, ha ezzel — a még mindig sok helyen alkalmazott — korszerűtlen szerkezeteket (pl. a családi házaknál) visszaszoríthatjuk.

Az ismertetett adatok (1) szerint 1980-ig a bruttó fakitermelés egyes fafajokban többszöröseére fog növekedni. Pl. a nyár kitermelés 1972-ig 520 000 m<sup>3</sup>-rel fog évente növekedni és ekkor eléri az 1965. évi felhasználás csaknem háromszorosát. Jelentősen növekszik még az akác (500 ezer m<sup>3</sup>/év), gyertyán (200 ezer m<sup>3</sup>/év), cser (340 ezer m<sup>3</sup>/év) kitermelés.

Az említett fafajok bizonyos hányada megfelelő differenciálással és a felhasználási lehetőségek folyamatos kutatásával biztosan alkalmazható szerkezeti anyagként. Erről tanúskodnak pl. a nálunk is honos nyár fafajok (Marylandica, Seratina, Robusta) szilárdsági jellemzői (Lemmului 1963 június), amely fafajok vizsgálatain hazai Faipari Kutatóintézetünk is dolgozik.



5. ábra. Különböző felépítésű fatartók

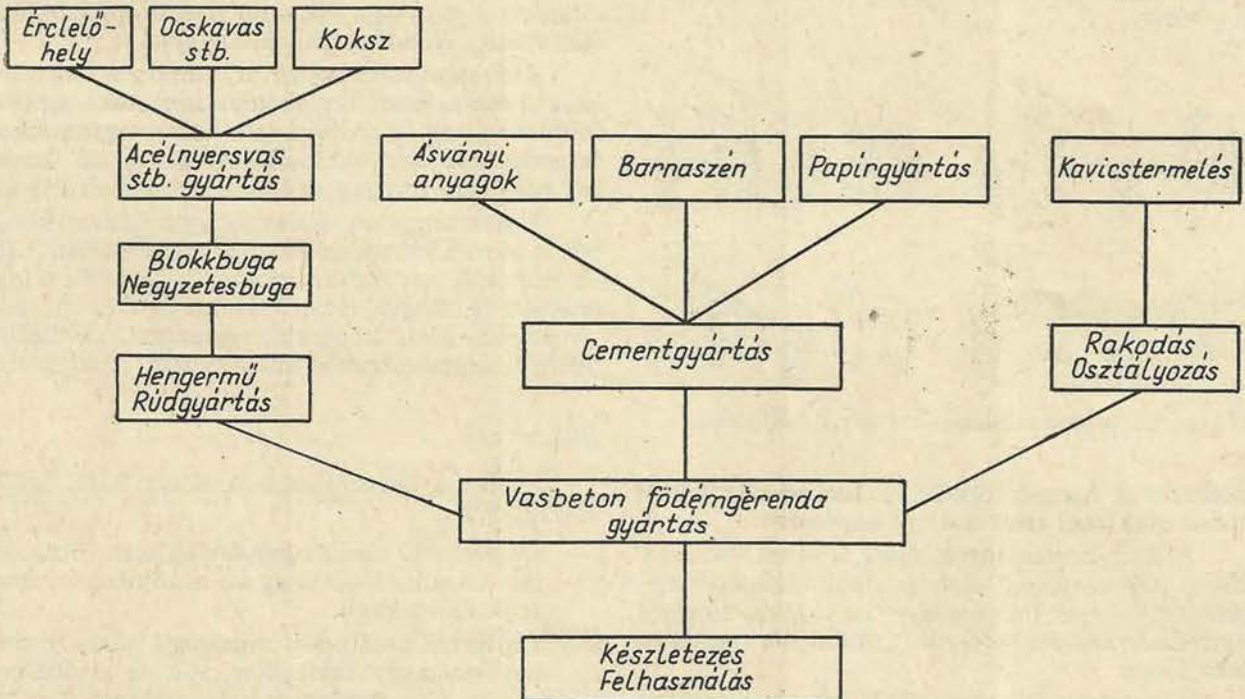
III.

A korszerű faszerkezetek alkalmazásának feltételei

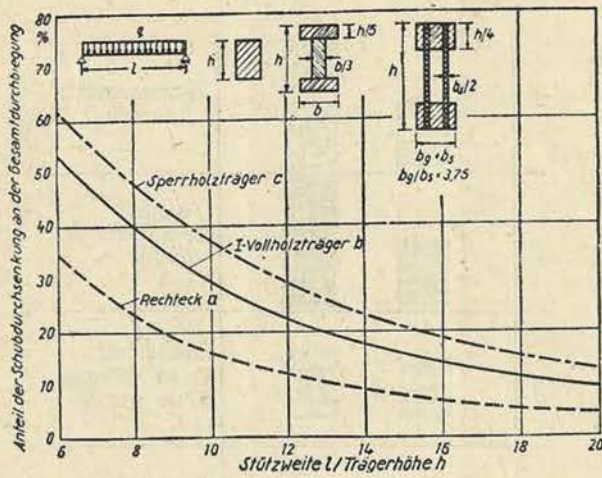
1. Műszaki feltételek

A faanyagok rétegeléssel történő tartós egyesítése, megfelelő kötőelemek, illetve ragasztóanyagok alkalmazásával a természetes fa hátrá-

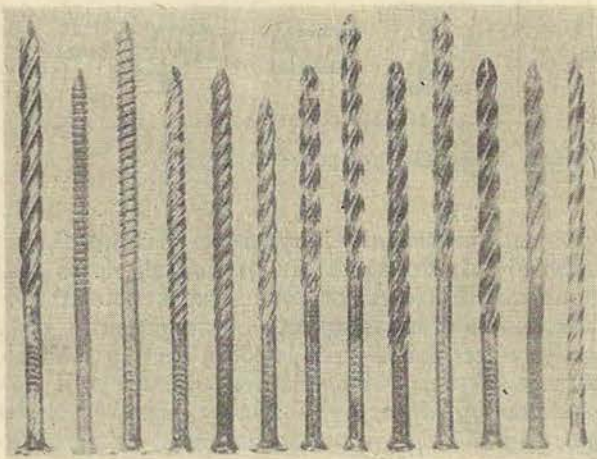
nyos tulajdonságait lényegesen csökkenti, sőt kedvező tulajdonságai (hő-, hangszigetelés stb.) tovább javulnak. A korszerű faszerkezeteket műszaki kivitelezés szempontjából az jellemzi, hogy egy-egy szerkezeti elem is több, esetleg többféle (természetesfa, rétegeltlemez) faanyagból van tartósan egyesítve, továbbá hogy a szerkezeti elemek egymással ugyancsak nem hagyományos fa-



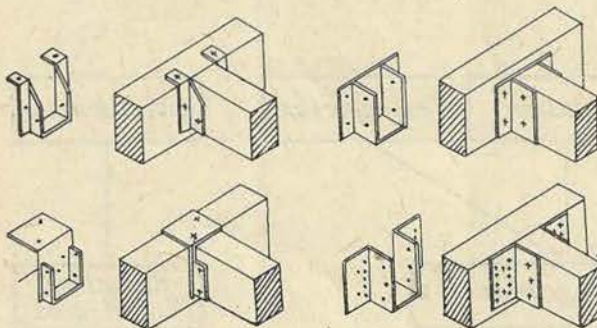
6. ábra. A vb. gerenda előállítási folyamata



7. ábra. Különböző könnyű fatartók szilárdsági összehasonlítása



8. ábra. Különleges szegek a faszervezetek rétegelt felépítéséhez



9. ábra. Különböző acéllemez szerkezeti kötőelemek

kötésekkel, hanem többnyire idegen szerkezeti elemekkel (acél stb.) vannak kapcsolva.

A faanyagok rétegelésének, illetve több deszkából álló szerkezeti elem alkalmazásának szilárdsági előnyét jól szemlélteti a 7. ábra, amely a nyíróalakváltozás befolyását mutatja a rugalmas lehajlásra.

A szerkezeti elemek több darabból történő kiképzésénél — a ragasztási kapcsolaton kívül és

ahol ez lehetséges — különleges szegeket (8. ábra) alkalmaznak, amelyek nagy menetemelkedésű spirálkiképzésük miatt — a klasszikus szegekkel szemben — a fellépő feszültségeknek ellenállnak.

A szerkezeti elemek összekapcsolásánál — az elemek gyengítését kerülendő — csavar- és lemez kötőelemeket használnak. Ez utóbbiak formáját és kiképzését mutatja a 9. ábra.

## 2. A faanyagok általános védelmének követelménye

A faanyagok gomba- és rovarkárosítók elleni megelőző védelme és tűzvédelme korszerű faszervezetek alkalmazásánál fokozottabban szükséges, mint amilyen mértékben és amilyen módszerekkel az jelenleg a hazai gyakorlatban történik. Feltétlenül ki kell fejleszteni a faanyagok védelmét a korrózió elleni védekezés irányába is. Ennek az iránynak az indokoltsága nem annyira tisztán a faanyagok védelmében, mint inkább a faszervezetek alkalmazása révén létre hozott társadalmi produktum megóvásának gazdasági szempontjaiban keresendő. A faanyagok korrózióvédelme a gyakorlatban, mind a felületi védelmet szolgáló anyagok, mind pedig a bevonatolás eszközei és munkamódszerei tekintetében, hazánkban nyilvánvalóan elmaradott szinten mozog.

A korszerű faszervezetek elterjedése, az elmúlt évtizedekben elterjedt „fahelyettesítő” törekvések következtében kialakult tűzrendészeti gyakorlat miatt, ilyen téren is akadályokba fog ütközni. — Ebből a szempontból vizsgálva a kérdést igen tanulságos elolvasni Kollmann professzor cikkét (5), amely tűzvézés esetén a korszerű faszervezetű lángmentesített csarnoképületek előnyeit bizonyítja. Hasonló megállapítások találhatóak a „Wood” folyóiratban (3) is.

Kollmann több esetről ír, amikor a fémszerkezetű csarnokok tűzvész következtében szinte a földdel váltak egyenlővé (10. ábra), ugyanakkor faszervezetű csarnokoknál (11. ábra) az összes kár nem haladta meg az épület értékének 10/0-át.

Ennek magyarázata az, hogy a fémszerkezetek a tűznél keletkező magas hőfok esetén szilárdságukat elvesztik, viszont a faszervezetek (mivel a fa rossz hővezető) szilárdságukat tűz esetén hosszú ideig képesek megtartani, felületük pedig a lángmentesítés miatt csupán szenesedik.

## Befejezés

Utalva a bevezetőben is vázolt hazai helyzetre, hogy

- a növekedő hazai nyersanyagbázis összetétele és minősége nem áll arányban a hazai szükségletekkel,
- a kitermelhető adott minőségű hazai nyersanyagot nagy tömegben csak az elsődleges faipar- és a papíripar tudná feldolgozni, lerögzíthető, hogy a jövő alakításával együtt-



járó gondok, és azok levezetése rendkívüli jelentőségű és összetett probléma.

A fejlesztés objektív tényezőinek annál szélesebb körben kell rendelkezésre állnia, minél eszközigényesebb a technológia.

Az elsődleges fafeldolgozás tervezett fejlesztési programjának sikere esetén, 1980-ban rendelkezésre álló 400—450 000 m<sup>3</sup> farost és faforgácstermék felhasználását 1980-ra ma még távolról sem tervezik az egyes iparágak. Pl. az építőipar, amely más országokban a forgácslapok- és farostlemezek 20—40%-át használja fel, hazánkban 1980-ra egyezer m<sup>3</sup> farostlemez felhasználását tervezi. — Természetesen egy ugrásszerű technológiai változás ebben jelentős növekedést válthat ki, de elképzelhető-e a jelenlegi igény többszázszoros megnövekedése? A továbbfeldolgozó faipar, valamint egyéb fát felhasználó ágazatok fejlődésének objektív feltételeire feltehetően ugyanazok állnak, mint a fa-alapanyagipar fejlesztésénél kifejtettünk.

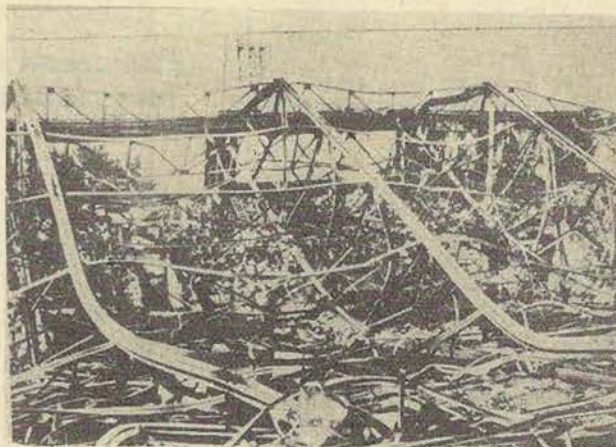
Felvethető az is, hogy az alapanyaggyártó kapacitás bővülése esetén mi történik addig, amíg a továbbfeldolgozó-ipar a felhasználás új lehetőségeivel élni képes?

„A kitermelt faanyag hasznosítási lehetőségeinek keresése . . .”, mint az elhangzott, látszik e pillanatban a legsürgősebb tennivalónak. Ez a tevékenység azonban nem merülhet ki a többlettekkel gazdálkodó hatóságok és szervek törekvéseiben. Az elkövetkezendő években a többletek hazai feldolgozása csak egyszerű, gyors átfutású, kis eszközigényű gyártmányok előállítását útján történhet, mivel bonyolultabb technológiák eszközigényének kielégítésére rövid távon feltehetőleg nincs mód.

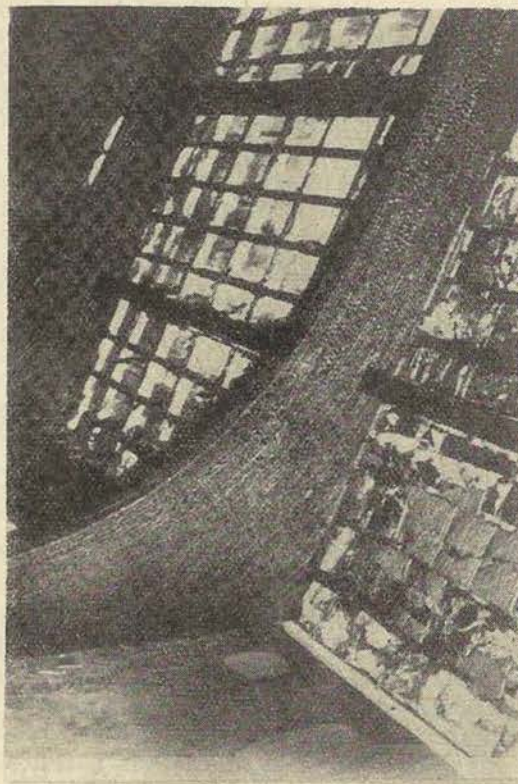
Az építőiparral szemben meglevő és várható (építési) igények kereteibe helyezhető — külföldön alkalmazott — korszerű faszerkezetek adaptálása, illetve gyártása megfelel ennek az elképzelésnek. A hazai nyersanyag összetétele és minősége, megfelelő — műszaki előírások birtokában eszközölt — válogatás esetén mennyiségileg nem akadály a korszerű faszerkezetek kifejlesztésének.

A kifejlesztés — de egyáltalán a faipar további nagyarányú fejlesztése — az egyszeri ráfordításokon (beruházáson) kívül, a fejlesztést végrehajtó szakembergárdán múlik:

- a kutatócsoportokon, amelyek képesek még a fejlesztés előtt a fakitermelési többletek hasznosítása problémakörében élő kontaktust teremteni a gyakorlati élet tervező apparátusaival;
- a különböző tervezőirodákon és intézeteken, amelyek készséggel tudnak kétirányban — a kutatás és a kivitelezés irányában — is működni;
- a kivitelezőkön, legyenek azok faipari-, vagy más iparági vállalatok, akik érdekeltek abban, hogy a kutatások és a tervezés összmun-kájának végrehajtását vállalják.



10. ábra. Fémszerkezetű csarnok tűzvész után



11. ábra. Faszerkezetű csarnok tűzvész után

#### IRODALOM

1. Az Erdészeti Tudományos Intézet tudományos ülés-szakának előadásai (AZ ERDŐ 1967 április).
2. Hilvert Elek: Faszerkezetek (Tankönyvkiadó: 1956.).
3. Mc. Gahan: The fire -resistance of timber (Wood 1966. január).
4. prof. K. Möhler: Holzonkonstruktionen mit nachgebiegen Verbindungsmittel (Holzzentralblatt 1966. 45. szám).
5. prof. F. Kollmann: Neuere Ergebnisse über das Verhalten von Holz und Holzbauteilen im Feuer (Holzzentralblatt 1966. 64/65. szám).
6. prof. K. Möhler: Konstruktionsfragen im Holzbau (Holzzentralblatt 1966. 71/72. szám).
7. ing. W. Mönck: T-Träger im konstruktiven Holzbau (Holzindustrie 1967. 5. szám).
8. Dr. ing. Gefahrt: Entwicklungstendenzen im Bauen mit Holz (Internationaler Holzmarkt 1967. 4. szám).

STRÓBL KÁLMÁN  
okl. faipari mérnök

## Korszerű felületnemesítő eljárások fejlesztése Magyarországon

Másfél évtizeddel ezelőtt a műgyanta ragasztóanyagok területén elért fejlesztés — mely a műgyanta ragasztóanyagok széles körű bevonását tette lehetővé a faipar területére — nemcsak a továbbfeldolgozóipar technikáját és technológiáját változtatta meg, hanem ezzel együtt — a ragasztások átfutási idejének lecsökkentése útján a továbbfeldolgozóipar egyik szűk keresztmetszeteinek felszámolását is eredményezte.

A szintetikus anyagok másik nagy csoportjának, a felületkezelőanyagok felhasználási arányának a növelése — a hagyományos felületkezelőanyagok helyett — a szemünk előtt játszódik le. Ez azt jelenti, hogy a továbbfeldolgozóipar legnehezebb fizikai munkát igénylő, legmunkaigényesebb folyamatában növeljük ugrásszerűen a termelékenységet és csökkentjük ezzel — eddig soha nem látott mértékben — az átfutási időt, már a jelenlegi technikai és technológiai körülmények között is. Ezen túlmenően a felületkezelés korszerűsítése alapvetően forradalmi lépés, mert ezzel teremtjük meg az alapját többek között a bútortipari folyamatos termelésnek, a bútortipari termelés messzemenő mechanizálásának és automatizálásának, röviden a korszerű nagyüzemi termelésnek. Természetesen, nemcsak a bútortipari, hanem a többi alkalmazási területen is alapvető változást jelent a korszerű eljárásokkal felületkezelt aglomerált lapok alkalmazása: így pl. az építőiparban felhasználásukkal készülő száraz konstrukció jelentősen megrövidíti az építkezési időt is.

Magyarországon napjainkig a korszerű felületkezelő eljárásokkal nemesített lapok közül csak a lakkozással, illetőleg laminálással nemesített farostlemez és a papírvázás dekoritlemez került alkalmazásra. Az alkalmazás mértékét nálunk egyelőre döntően nem a felhasználási terület igénye, hanem elsősorban a hazai gyártási-, és az import lehetőségei szabják meg. (1. táblázat).

A nemesített felületű farostlemez, ill. dekoritlemez felhasználási megoszlása iparáganként (1965. évi tényszámok)

Iparág	Lakkozott farostlemez m <sup>3</sup>	Laminált farostlemez m <sup>3</sup>	Dekoritlemez ezer m <sup>2</sup>
Bútortipar .....	1856		49
Építőipar .....	418		42
Egyéb felhasználások ..	1214		234
Összesen ...	2278	1210	325

1965-ben a hazai ipar 2638 m<sup>3</sup> laminált és 140 ezer m<sup>2</sup> dekoritlemezt állított elő. A meglevő hazai korszerű eljárással dolgozó felületnemesítő bázist vázlatosan a következőkben ismertetem:

A papírvázás dekoritlemezt az ÉMV-ben állítják elő. Az üzemszerű termelés 1959-ben indult meg. A gyár kapacitása 270—300 ezer m<sup>2</sup> 1300 mm×2000 mm felületnagyságú, 1,2 mm vastagságú lemez. A dekoritgyártáshoz használt alapanyagok közül a nátronpapír hazai gyártmány, míg a többi papírtípust egyelőre importáljuk. A felhasználás melámit és fenolgyantát egyaránt az ÉMV-ben állítják elő. A papírok impregnálása mártásos eljárással történik. A préselést, 1300 mm×2000 mm méretű, 5 emeletes, 100 kp/cm<sup>2</sup> fajlagos nyomást biztosító („Terenzió” gyártmányú) présben végzik, 45 perces présciklusszal, 140—145°C-on, 95—100 kp/cm<sup>2</sup> fajlagos nyomással.

Lakkozással nemesített felületű lemezt a Mohácsi Farostlemezgyárban állítanak elő. Ez az üzem a Mohácsi Farostlemezgyár új üzemszerűként 1964 júliusában kezdte meg működését. Az üzem kapacitása 1 millió m<sup>2</sup>/év, háromrétegben, lakkozott farostlemez. A lakkot, attól függően, hogy milyen minőséget kívánnak elérni, 1—3 rétegben hordják fel a lemezre. A lakkfelhordás különleges kiképzésű, alternáló mozgást végző lakk-szórógéppel végzik. A pigment dús, jól tapadó és felületi egyenletlenséget jól fedő alapozó lakkból 200—300 g/m<sup>2</sup> mennyiséget hordanak fel. A beégető alagút első — gőzzel fűtött — szakaszában a lakk szétfolyását és az oldószer eltávolítását biztosítják, míg a tulajdonképpeni beégetés az infrafűtéses szakaszban 130—140°C hőmérsékleten történik. A hűtőzónában a lemezt 40—50°C-ra hűtik vissza. Csiszolás és portalanítás után hordják fel 180—250 g/m<sup>2</sup> mennyiségben a jó fedőképességű pigment-dús középlakkot. Ennek a felszórása — szétterítése — beégetése és hűtése ugyanúgy történik, mint az alaplakkozásnál, mégis azzal a különbséggel, hogy a beégetési idő ennél a műveletnél 6 perc, az alaplap beégetése 5 perces idő szükségletével szemben. A harmadik réteget, a fedőréteget, 180—250 g/m<sup>2</sup> pigment szegény lakk felvitelével képzik. A teljes pormentesség biztosítása érdekében ezt a réteget szórókabinban viszik fel a lemezre. A további műveletek a korábbi két réteghez hasonlóak, de a kíméletesebb beégetés 8—10 percet igényel.

A Mohácsi Farostlemezgyár lakkozásos felületnemesítő üzeme korszerű, gépberendezését az osztrák Fundel-cég szállította.

Laminálttal nemesített felületű lemezt a Mohácsi Farostlemezgyárban állítanak elő. Ez az üzem mohácsi Farostlemezgyár új üzemszerűként 1965 júliusában kezdte meg működését. Az

üzem kapacitása közül 2 millió m<sup>2</sup>, 1600 mm × 2750 mm méretű farostlemez, egyoldali borítás mellett.

A gyártáshoz impregnált papírfilmet használnak. A filmet méretre darabolják és a réteg felépítésének megfelelően a lecsiszolt farostlemezrel, polírpapírral és hőálló gumibetéttel prés-csomagokat alakítanak ki. A prés-csomagokat berakó berendezéssel helyezik a fűthető-hűthető maximálisan 55 kp/cm<sup>2</sup> teljesítőképességű, 1800 mm × 2850 mm lapméretű, 16 emeletes Siempelkamp présbe. A lemezeket a présben, a kikeményedés után, nyomás alatt hűtik le. A szélezésnél 20–30 mm szélhulladékkal számolnak.

A Mohácsi Farostlemezgyár laminátos felületnemesítő üze me korszerű.

„Maserdruck” eljárással működő felületnemesítő üzem 1966 végével kezdte meg üzemelését. E berendezéssel azonban a hazai korszerű felületnemesítő kapacitás nem növekedett, mert a „Maserdruck” berendezés a mohácsi lakkozó üzem technológiai folyamatába beállítva kizárólagosan választék bővítési célra szolgál, amely nyíben eddigi 1 millió m<sup>2</sup> mintázat nélküli lakkozott farostlemezről — a felszolgálói igényektől függő mennyiséget — famintázattal lát el.

Az alaplemez felületére csiszolás és infralémelegítés után átvonó masszát visszük fel. Az így kezelt lemez forró vízzel fűtött előszáritóba kerül. Lehűtés és csiszolás után kapja meg a lemez a középlakkszorást, amely beégetés után a fa utánzatú rajzolat rányomatának alapját képezi. A gravírozott henger tehát selyemfényű felületkezelt lemezre nyomja rá a kétszintű farajzolatot. A nyomógép után beállított lakköntőgép szintelen, átlátszó lakkal teríti le a rajzolatot, amely beégetve a felületet megvédi a kopástól. A berendezést az osztrák Funder-cég szállította.

A Könnyűipari Minisztérium a felügyelete alá tartozó bútorigarnak a kapacitását egy új bútorgyárral tervezi növelni. E bútorgyárban alternatív megoldásként kidolgozásra került egy javaslat, mely szerint a bedolgozásra kerülő forgácslapokat teljes egészében „Maserdruck” eljárással tervezik felületnemesíteni. A létesítendő berendezés tervezett kapacitása, mely fedezi a bútorgyár teljes felületkezelt bútortlap szükségletét: 30 ezer m<sup>3</sup>. E „Maserdruck” berendezéssel, a tervek szerint, a bútorgyártás megfelelő technológiai szakaszában elhelyezve, nagylapokban történő felületnemesítés helyett, már méretre szabott alkatrészekben végeznék a felületnemesítést.

Amint az az előbbiekből megállapítható, Magyarországon jelenleg korszerű eljárással nem nemesítünk sem faforgácslapot, sem pozdorjalapot. A magyar népgazdaság tervezett fejlesztését figyelembe véve a forgácslap (a faforgácslap és pozdorjalap együtt) felhasználás mennyisége az 1965. évi 46 ezer m<sup>3</sup>-ről, 1980-ig évi, mintegy 208 ezer m<sup>3</sup>-re nő. E 208 ezer m<sup>3</sup> forgácslap felületnemesítését természetesen furnérra alapozni nem lehet, döntően azért, mert a furnírárok a világpiacon emelkednek, a furnír beszerzési for-

rárok, különösen pedig a furnírröngk beszerzési források jelentősen szűkülnek. Tájékoztatásul jegyezzük meg itt azt, hogy a fenti mennyiségű bútortlap borításához szükséges furnír — a legolcsóbb furnírkategóriákat figyelembe véve is — már a jelenlegi világpiaci árakon évi, kb. 10 millió dollár devizaterhet jelentene (ennek hazai ki-termelési költsége 600 millió Ft) és még import-röngk és hazai furnírtermelés esetében is kb. 50%-át tenné ki a fent feltüntetett összegnek.

A magyar népgazdaság vonatkozásában tehát már egyedül furnírröngk ellátottságunk szűkös volta is megfelelő súlyl indokolja azt, hogy a forgácslap választékok korszerű eszközökkel történő felületnemesítésére — a lehetőségeink megsza bta határokon belül — mielőbb felkészüljünk.

A fejlett ipari országokra vonatkozó adatok alapján elsősorban a tömegigények kielégítését szolgáló kommersz lakásbútorok, továbbá az iskola-, az iroda-, és az egészségügyi bútorgyártás területén, másrészt az építőiparban (ajtók, válaszfalak stb.) a járműiparban, a szálloda-, a kereskedelmi-berendezések területén számolhatunk az alkalmazási terület messzemenő kiszélesítésével. A felsorolt területek fejlesztésének figyelembevételével az egyes korszerű felületnemesítési alternatívákkal szemben felmerülő távlati szükségleteket, azzal a megkötéssel, hogy mind a farostlemeznek, mind a forgács- illetve pozdorjalapnak kb. 50%-a kerül korszerű eljárásokkal felületkezelt kivitelben felhasználásra, a 2. táblázat szerint lehet rögzíteni.

2. táblázat

Felületnemesített agglomerált lapok 1980. évi várható felhasználása

Iparág	Forgácslap lakkozással	(Ezer m <sup>3</sup> ) laminálással	Farostlemez lakkozással	(Ezer m <sup>2</sup> ) laminálással	Dekorít ezer m <sup>2</sup>
	felületnemesítve				
Bútorigarn ...	15	65	13	13	270
Építőipar ...	13	12	4	4	250
Egyéb felh. ...	2	3	2	2	350
Összesen ..	30	80	19	19	870

Véleményünk szerint a „Maserdruck” eljárás gazdaságossága a 2. táblázat szerint tervezett felületkezelt arányok megváltozását fogja — a piaci viszonyok fokozott érvényesülése esetében — eredményezni és ennek megfelelően a laminálási arány csökkenésével, és a lakkozás útján történő, ezen belül a „Maserdruck” arányának növekedésével reálisan számolhatunk.

Mint már a bevezetőben említettem, a korszerű felületnemesítő eljárások bevezetése te-

remti meg tovább a feldolgozóipar vonatkozásában (bútoripar, épületasztalosipar stb.) a folyamatos termelés, a termelés mechanizálásának, automatizálásának az alapját.

A korszerű felületnemesítő eljárásokkal történő felület kikészítés azonban az alaplap minőségével szemben fokozott követelményeket támaszt, ami más szóval azt is jelenti, hogy az egyes hordozólapok versenyében (pl. a faforgácslap és pozdorjalap vonatkozásában), az egyes gyártmányok fejlesztésénél a döntő tényezővé az válik, hogy melyik választék alkalmas korszerű eljárással történő felületnemesítésre. Hazai viszonylatban ez a tényező — nevezetesen a korszerű eljárásokkal történő felületnemesítésre alkalmaság messzemenően jut kifejezésre, pl. a pozdorjalap választékok gyártmány fejlesztésénél. Mint-hogy ugyanis a jelenleg gyártott, ún. Tripó pozdorjalap a felület minősége miatt, a furnírral borított pozdorjalap pedig a furnír felhasználása előidézte magas önköltsége miatt, a korszerű felületnemesítő eljárások alapanyagaként nem jöhetnek számba, kifejezésére került a rostosított felületű pozdorjalap. Ez a választék a beruházási program paramétereit szerint valamennyi korszerű felületnemesítő eljárással történő felületkikészítésre alkalmas. A továbbiakban a célkitűzés e választék arányának fokozására, s ezzel együtt az előbbi választékok gyártásának visszafejlesztésére irányul.

A korszerű eljárások, a forgácslappal szemben is, a szabvány előírásait meghaladó, követelményeket támasztanak: elsősorban a felületminőséggel, a strukturális homogenitással és a gyanatartalommal kapcsolatosan. Számszerűsítés nélkül is nyilvánvaló az, hogy ezek a szabványon túlmenő követelmények — az alapanyaggyártóipar ráfordítás szükségletét növelik.

Nincs megoldva ma még sem hazánkban, sem külföldön a lakkozott, laminázott, aglomerált lapok szabási hulladékának a hasznosítása, s ez a körülmény negatív irányban hat az anyagkihozatali mutatók alakulására.

Ezekkel, az érintett, költségevelő tényezőkkel szemben viszont olyan költségsökkentő tényezők jelentkeznek a továbbfeldolgozó iparban, hogy az egyes termelési fokozatok ráfordítás igénye népgazdasági szinten összegezve a korszerű eljárások gazdaságosságát egyértelműen igazolja.

Az egyes eljárások közvetlen ráfordítás igényének elemzését megelőzően ki kell emelni még azt, hogy ezeknek az eljárásoknak az eredményeként

- konkrétan azáltal nő a termelékenység, a mechanizálás, az automatizálás mértéke, hogy olyan műveletek szűnnek meg, amiket a feldolgozóipar nem tudott megfelelően gépésíteni (pl. a furnír ragasztás). Megnövekszik továbbá a jelentősége az olyan megmunkálógépeknek, amelyeken az elvégzendő műveletek áthaladó jellegűek, amelyek így különösebb nehézség nélkül összekapcsolhatók, szinkronban automatizálhatók.

- A munkaidő jelentős megrövidítésén kívül megtakarításra kerülnek az alapozás és a rétegfelhordás utáni pihentetési idők, tehát megrövidül nemcsak a gyártási idő, hanem az átfutási idő is.

- Végül mit kell rögzíteni, azt is, hogy abban az esetben, ha az alaplapgyártó és a továbbfeldolgozóipar szorosabb együttműködése biztosított, úgy a méretgyártás fokozásával nemcsak jelentős felületkezelő kapacitás, hanem leszábó kapacitás is felszabadul. Mindez összességében azt is jelenti, hogy a korszerű felületnemesítő eljárásokkal felületkezelt aglomerált lapok alkalmazása a feldolgozóipar üzemeiben végrehajtandó jelentősebb beruházások nélkül, vagy minimális költségráfordítással növeli a feldolgozóipar kapacitását.

A fejlett ipari országok, de a KGST tagállamok — szemünk előtt lejátszódó technikai és technológiai fejlesztési munkája alapján nyilvánvaló az is, hogy a bútor- és az egyéb feldolgozóiparágak gyorsütemű fejlődésének többek között az aglomerált lapok korszerű eljárásokkal történő felületkezelésének fejlesztése képezi az előfeltételt.

A következőkben — kizárólagosan azzal a céllal, hogy az egyes eljárások ráfordítás-szükséglet arányait és ezen keresztül gazdasági előnyeiket még fokozottabban kihangsúlyozzuk — ismertetjük az egyes eljárások közvetlen ráfordítás-szükségletét, a rendelkezésre álló tényszámok, illetőleg műszaki paraméterek figyelembevételével elkészített számítások alapján.

3. táblázat

Felületnemesítő eljárás	Farost- lemez	Forgács- lap
	felületnemesítése közvetlen ráfordítás szükségletének aránya	
Természetes színfurnérral, kívül magasfényű, belül dörzsölt (mindkét oldal felületkezelve) . . . . .	100,0%	100,0%
Beégetett zománclakkal átonómassza alapon, háromszoros lakkréteggel (farostlemez esetében az egyik, forgácslappal mindkét oldal felületkezelve) . . . . .	27,6%	55,2%
Zárt pórusos „Maserdruck” eljárással, kétszínnyomásos rajzolatlan (farostlemez esetében az egyik, forgácslappal mindkét oldal felületkezelve) . . . . .	27,7%	55,4%
Papírvázás műanyagréteggel, famintázatú, aszimmetrikus dekorfilm és barrierafilm — lemez összetétellel (farostlemez esetében az egyik, forgácslappal mindkét oldal felületkezelve) . . . . .	43,3%	86,6%

A 3. táblázat szerinti közvetlen-ráfordítás-szükséglet arányok az 1968. évi a tényleges ráfordításokat és az eszközleköltést megfelelően tükröző, árszínvonal figyelembevétel kerültek számszerűsítésre. A forgácslap választékok esetében — az elhúzóadás megakadályozása céljából — minden felületnemesítő eljárás esetében mindkét oldali felületnemesítő réteg teljesen szimmetrikus felépítésének ráfordítás szükségletét összegeztük, mit a farostlemez vonatkozásában, a tényleges helyzetnek megfelelően, csak a természetes furnírral történő felületkikészítés esetében számoltunk mindkét oldal felületnemesítésével és a többi eljárás alkalmazása esetében — melyek elhúzóadást nem idéznek elő — természetesen csak az egyoldali felületnemesítés közvetlen ráfordítás igényét vettük számba (a közvetlen anyag és munkabér költségeket).

E vázlatos elemzés után is megállapítható az, hogy a csak részben számszerűsített műszaki-gazdaságossági előnyök, ezeknek az eljárásoknak a továbbfejlesztését messzemenően indokolják.

Beruházási lehetőségeinek korlátozott volta miatt nem számolhatunk azzal, hogy rövid időn belül a már ismertetett berendezéseken kívül — új felületnemesítő üzemeket telepíthetünk. Ennek ellenére viszonylag nem jelentős összegű beruházási eszköz felhasználásával is mód van arra, hogy az ismertetett felületnemesítési eljárások devizaigényességét csökkentjük, a hazai felületnemesítés racionalizálását fokozzuk. Itt most mindössze két vonatkozást kívánok érinteni:

A termelésnél (mind a laminálásnál, mind a dekorítgyártásnál) igen komoly költségtenyező a polírlapok újrapolírozási költsége. Ezt jelenleg

csak külföldön tudják elvégezni. Ez a körülmény egyértelműen indokolja egy polírozógép beszerzését még akkor is, ha ennek a korszerű, nagy kapacitású polírozógépnek gazdaságos kihasználását, esetlegesen csak több KGST tagállam együttműködésével lehetne biztosítani.

A korszerű impregnálógépek a lamináláshoz szükséges papírányagot, még import alapanyag bázison is, a jelenlegi deviza szükséglet jelentős csökkentésével tudják biztosítani. Egy korszerű impregnáló gép két-három prés kapacitását tudja impregnáló filmmel kielégíteni, ami lehetővé tenné azt, hogy a későbbiekben a faforgácslap, illetőleg a rostosított pozdorjaalapgyártó üzemekben vaertikumként végezzék el a laminálást. Egy impregnáló berendezés beruházása és ezzel a hazai felületnemesítő bázisnak egy korszerű impregnáló berendezéssel történő kiegészítése a következő feladatunk.

A csak vázlatosan rögzített helyzetből is kitűnik az, hogy a korszerű felületnemesítő eljárások dinamikus felfejlesztésének előfeltételeit hazánkban is csak több iparág szoros koordinációjával tudjuk biztosítani. Messzemenő együttműködést igényel nemcsak a kutatási kérdések megoldása, a telepítések optimális megoldása, hanem a továbbfeldolgozás korszerűségének biztosítása is.

A korszerű eljárásokkal kapcsolatos fejlesztési célkitűzések megoldása, enyhe forradalmi lévábbfeldolgozóipar fejlődésében is. E cél megköveteli a KGST tagállamok fokozott együttműködését és faiparunk valamennyi dolgozójának közreműködését.

## KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

### Tájékoztató a német fapiac helyzetéről

A gömbfa piacon a „katasztrófális helyzet” változatlanul tovább tart. Mind a vevők, mind az eladók részéről a kibontakozás lehetőségét keresve csak a sötétben tapogatóznak, s ez év áprilisi hó közepéig a fűrészáru piacon gyakorlatilag jelentősebb eladás nem történt. Az eladók tisztában vannak azzal, hogy azok az árak, amelyek a fák döntése előtt fennálltak, a döntés utáni időszakban már nem tarthatók. A másik oldalról nézve a dolgokat természetesen az a törekvés, hogy az eddig elért árak viszont ne csökkenjenek. A gömbfa ára az utóbbi hónapokban  $m^3$ -enként átlagban 20 DM-mel emelkedett, a fűrészüzemek azonban az eddiginél lényegesen olcsóbban szeretnének vásárolni, ezért nem mutatnak nagy igyekezetet a felvásárlás iránt. Telepeiken még mindig jelentős fűrészáru készletekkel és feldol-

gozatlan gömbfaállománnyal is rendelkeznek. A községi erdőségekből származó fa kisebb mérvű áremelése mellett az ajánlott mérőszáma 120—150%. (A százalékos felár alakulása függvénye az osztályozott fa minőségének.) Ezzel egyidejűleg az ajánlott áruk minősége sem kielégítő. Ugyanis jelentős különbség mutatható ki a döntött fa, valamint a szokványosan vágott fa között, mely utóbbinál a minőségi faáru relatíve kevesebb.

A cikk további része ismerteti az egyes területek gömbfakészleteit és azok várható alakulását, valamint a különböző minőségi osztályokba sorolt faanyagok eladása során kialakult árakat.

(Internationaler Holzmarkt 10. szám. „Vom deutschen Katastrophenholzmarkt.”)

Dr. J. T.

BAKAY ISTVÁN

## Minőségi követelmények és vizsgálati módszerek a magyar bútortiparban

1966. okt. 12—13-án az NDK, VVB MÖBEL és a Faipari Kutató Intézet által rendezett: „Felületnemesítés dekor lamináttal” tárgyú kollokviumon elhangzott előadás

A nagy szériákban korszerű technológiákkal termelő üzemek évről évre növekvő mennyiségben igénylik gyártmányaikhoz a nemesített felületű lemezeket és lapokat. Alkalmazásuk jelentősen emeli a feldolgozóipar termelékenységét, elősegíti és feltételezi a munkafolyamatok mechanizálását. Felhasználásuk azonban számos olyan problémát vetett fel, amelyek megváltoztatják a feldolgozási technológiát és ami ezzel szorosan összefügg, a bedolgozó anyagok és késztermékek vizsgálati eljárásait.

Mivel a készbútorok minőségének biztosítása érdekében alapvetően fontos a bedolgozandó anyagokkal szembeni minőségi követelmények ismerete, ezért ezen cikk keretében általában a nemesített feltételű termékekkel szemben támasztható minőségi követelményekkel és azok vizsgálati eljárásaival szeretnék foglalkozni.

A nemesített felületű termékek hordozóanyagból és az arra felvitt bevonórétegből készülnek. A hordozóanyag általában farostlemez, faforgács vagy pozdorja bútortábla, esetleg műgyantával impregnált rétegelt papírváz. Az ezekre vonatkozó minőségi előírásokra nemzetközi vonatkozásban általában a DIN és a FEROPA szabvány előírásait tartják mérvadónak. Felületmentesítésre kerülő termékeknel a szabványelőírásokon túlmenően még az alábbi követelményeket támasztják:

**Farostlemez** hordozóanyag esetén igen fontos a lehető legnagyobb fokú homogenitás, fadaraboktól mentesség, valamint a felület lehetőség szerinti egyenletes színárnyalat, olaj- és vízfolttól, valamint egyéb szennyeződéstől való mentesség. Térfogatsúlyuk 0,9—1,1 p/cm<sup>3</sup> között legyen. A vastagsági mérettűrés nem lehet nagyobb ± 0,2 mm-nél. A nedvességtartalom 6—8%, a lemez egészében egyenletes eloszlásban.

A **faforgács, illetve pozdorja bútortáblákra** vonatkozó szabványokban előírtakon túlmenően követelmény a felületek homogenitása, annak lezártága, olaj, víz és egyéb szennyeződéstől való mentesség. Igen fontos, hogy a lapemelő szilárdság legalább 3 kp/cm<sup>2</sup> legyen. Kívánatos a felület színárnyalatának lehetőség szerinti egyenletessége, valamint idegen anyagtól való mentessége. A térfogatsúly nem lehet 0,65 p/cm<sup>3</sup>-nél kevesebb, a lap egészében egyenletesen. A zárórétegek legfeljebb 12% gyantatartalommal készülhetnek, a száraz faforgácshoz (pozdorjához) viszonyítva.

A lap vastagsági tűrése 0,3 mm-nél nagyobb nem lehet, nedvességtartalma pedig 6—8% között legyen.

A nemesített felületű bútortáblák gyártásánál — feltételezésem szerint — lényeges minőségjavulás várható az ún. rostosított felületű hordozólapok alkalmazásával. E lapok — melyek

gyártástechnológiáját Intézetünkben kísérletezték ki — három rétegűek.

A középső réteg pozdorja (forgács) a két szélső réteg pedig rostosított faapriték, illetve rostosított növényi termék, (pld.: kenderpozdorja).

Abból a megfontolásból indultunk ki, hogy a forgács, illetve pozdorja bútortáblák felületkezelés vagy felületnemesítés után, a felhordás körülményeitől függően, több-kevesebb idő elteltével felületváltozást szenvednek. A lapfelületeken levő forgács, vagy pozdorja szemcsék a változó légnedvesség hatására megdagadnak és ennek következtében a felületkezelést, illetve a nemesített felületű termékek nyugtalan (narancshéjhoz hasonló) jellegűek lesznek. Ennek elkerülésére a pozdorja, illetve anyagforgácslap zárórétegeit rostosított anyagból képeztük. Így lényegében olyan alapot biztosítottunk, amely csaknem azonos a farostlemezével. E termékeknel tehát a felület teljesen tömött, zárt, légnedvesség hatására gyakorlatilag nem változik és a felület közvetlen víz, vagy egyéb folyékony anyag (raganyagoldat) hatásának jól ellenáll.

További előnyként jelentkezik még, hogy a rostanyagból képzett záróréteg mechanikai jellemzői igen jók. Emiatt a lapok már alacsony térfogatsúly mellett és számottevő szilárdsági jellemzőkkel rendelkeznek, pld. a kenderpozdorjából készített 550 kp/m<sup>3</sup> térfogatsúlyú lapok hajlítási szilárdsága 220—250 kp/cm<sup>2</sup> a lapemelő szilárdságuk pedig 3,5—4 kp/cm<sup>2</sup>. Ezen kísérleti eredmények alapján kezdődött meg a nagyüzemi bevezetés, amelynek során sikerült 550 kp/m<sup>3</sup> térfogatsúly mellett 250—270 kp/cm<sup>2</sup> hajlítási szilárdságú, 4 kp/cm<sup>2</sup> lapemelő szilárdságú terméket nagy szériában előállítani. E lapoknál a rostosított anyagból készített záróréteg térfogatsúlya 0,85—0,9 g/cm<sup>3</sup>. Ez a tömött, zárt felületű réteg egyaránt alkalmas akár lakkozással, vagy laminálással, akár műfurnérral, vagy „Maserdruck” eljárással való felületnemesítésre. Az erre vonatkozó kísérletek, melyeket részint intézetünkben, részint a Siempelkamp cég laboratóriumában végeztek, fenti megállapítást alátámasztották.

A műgyantával impregnált papírváz termékeknel a hordozóanyag és a nemesített felületek kialakítása egy lépcsőben, hőközléses préseléssel történik. A hordozóanyag lényegében rezol típusú, esetleg melamin alapú műgyantaoldattal impregnált nátronpapír, melyre különböző mintákkal ellátott gyászínú, ún. Dekor filmet (melemin alapú műgyantaoldattal impregnált papírréteg) majd erre az ugyancsak melamingyantával impregnált színelőpapír réteget préselik.

A különböző papírrétegekkel szemben igen fontos minőségi követelmény a felületsúly, a ned-

ves repedő hosszúság és a gyantafelvétel, a műgyantaoldattal impregnált filmmel kapcsolatban pedig, az illó anyagtartalom és a kondenzációs fok.

Ezen minőségi követelményeket az 1. táblázatban tüntetjük fel:

1. táblázat

	Nátron- papír	Dekor- papír	Színelő- papír
Felületsúly, g/m <sup>2</sup> .....	80—150	150—200	25—45
Nedves repedőhossz, m .....	800—1400	180—200	min. 350
Gyantafelvétel, % .....	40—60	100—140	200—250
A film			
Illóanyagtartalom, % .....	3—5	3—5	5—6
Kondenzációs fok, % .....	4,5—5,5	5—6	7—8

Fontos minőségi követelmény továbbá, hogy az impregnált papírfilm törés, vagy hajszálrepedés mentesen felcsevélhető legyen.

A dekorpapírok nyomtatásánál használt nyomdafestékek szemben elsőrendű követelmény a gyors száradás (20 m/perc előrehaladási sebesség mellett is kenődés mentes állapotú legyen) továbbá, hogy 150°C-ig színváltozást ne szenvedjen, fénytartóssága pedig a nemzetközi Woll-skála szerint 8—6 Wolton legyen.

A hordozóanyagra felvitt nemesítő réteg anyagától, annak minőségétől függően többféle választék ismeretes. Bútoripari vonatkozásban legfontosabbak a lakkozott és papírvázis laminátokkal készített termékek. Ezekre vonatkozó fontosabb minőségi követelmények nagyban függenek a felvitt rétegek számától.

Lakkszórással nemesített termék esetén 1X, 2X, és 3X szórt termékeket különböztethetünk meg, míg a laminátos felületnemesítéssel készült termékeknél:

dekor lamináttal,  
dekor és színelő lamináttal,  
alátét és dekor lamináttal borított  
választékok a leggyakoribbak.

E termékekre vonatkozó fontosabb minőségi követelmények részint a megmunkálhatósággal, részint a nemesítő réteg tulajdonságaival függenek össze.

A megmunkálhatóságot 60—70 m/sec szármérségségű, 15—25 m/perc előtolást biztosító berendezéssel ellátott keményfémbetétes körfűrészsel való vágással vizsgálják.

A fűrészlap kiállása 30—40 mm. Követelmény: a vágásnak sima élűnek, a felületi rétegnek repedés és lepattogás mentesnek kell lennie.

A bútoripari felhasználásra kerülő termékeknél a nemesítő réteggel kapcsolatos minőségi követelmények igen szigorúak. E felületeken színeltérés, réteghiány, foltosság nem megengedett. A nemesítő rétegnek jól tapadni a hordozólapra, és erőszakos leválasztásnál a védőréteg csak a hordozólap felületi rétegével együtt válhat le. A felületeken a háztartásban előforduló vegyszerek (benzín, etilalkohol, 10%-os citromsav, 10%-os ammóniumhidroxid, 8%-os ecetsav) hatására maradandó felület elváltozás nem következhet be.

Ugyancsak nem engedhető meg elváltozás gőz, vagy forró víz hatására. Igen fontos követelmény továbbá a nemesítő réteg rugalmassága. A laminátos lemezeknek ezeken túlmenően állniuk kell az ún. cigaretta próbát. A tükörfényes felületű lemezeknek lehetőleg mentesnek kell lenniük az apró felületi egyenetlenségtől, fényességük pedig legalább 13% legyen, csiszolt belga tükörre vonatkoztatva.

Az előzőekben tárgyalt fontosabb minőségi követelmények vizsgálati eljárásainak jelentős része részint szabvány előírásban, részint különböző szakirodalmakban vannak közzé téve, és azok általában az anyagvizsgálatokkal foglalkozó szakemberek előtt ismeretesek. Ilyenek: a hordozóanyagoknál a térfogatsúly, a nedvességtartalom, a hajlító és lapemelő szilárdság meghatározása, a különböző laminát papíroknál és filmeknél pedig a felületsúly, a nedves repedőhosszúság, az illóanyagtartalom, a kondenzációs fok, a nemesítő réteggel kapcsolatos vizsgálatok közül a vegyszerállóság és a cigarettapróba. A vizsgálati módszerek közismertsége miatt ezekkel nem foglalkozom. Ezért csak azokat az eljárásokat ismertetem, amelyek vagy csak a magyar bútoriparban kerültek bevezetésre, vagy pedig kevésbé közismertek.

E témával kapcsolatban mindenekelőtt ki kell hangsúlyozni, hogy igen figyelemre méltónak és ötletesnek tartom dr. F. Walter kolléga úr által ismertetett az impregnált fólián, valamint a lakkréteg tapadására vonatkozó vizsgálati eljárásokat, mivel ezek viszonylag könnyen kézben tarthatók és objektív eredményt szolgáltatnak.

A nemesített felületi termékeket a magyar bútoriparban a fentiekben felsoroltakon túlmenően az alábbi vizsgálatok alapján minősítik:

a) *Lakkozott termékek esetén:*

*Felületkép:* Vizsgálata szemrevételezéssel.

*Követelmény:* színeltérés, lakkhiányosság, csorbulás nem megengedett. A felületeken legfeljebb kisebb karcok lehetnek.

*Öregedési vizsgálat:* 100×100 mm-es lemezt 105—110°C-on 100 órán át szárítószekrényben tartanak.

*Követelménye:* Változás nem megengedett.

*Gőzzel szembeni ellenállás:* 750 ml-es bőnyakú Erlenmeyer lombikot kb. félig megtöltünk vízzel, a lombikra helyezzük a 100×100 mm-es próbatestet, majd a vizet forraljuk. A forrástól kezdődően 30 percig kell a lemezt gőzhátással kitenni.

*Követelmény:* Változás nem megengedett.

*Ceruzakeményység vizsgálat:* A vizsgálatokat az MSZ 9640/2. szerint kell végezni.

*Követelmény:* 3H jelű ceruza nem hagyhat nyomot.

*Fényállóság vizsgálat:* 250 Wattos kvarc lámpával a próbatestet 30 cm távolságról megvilágítjuk 100 órán át.

*Követelmény:* Minimális színváltozás megengedett.



b) *Laminátos termékeknél:*

*Felületkép:* Vizsgálata: szemrevételezéssel.

Követelmény: színeltérés, laminát réteg hiány, csorbulás nem megengedett. A felületeken legfeljebb kisebb karcok lehetnek.

*Kopásállóság, súlyvesztés vizsgálat:* A vizsgálathoz TABER féle, (174 modell) koptatógépet alkalmazunk. A koptatáshoz a koptatóhengereket 500 g-os súlyterheléssel látjuk el. Gumi-hengereket alkalmazunk, melyekre NÉMA S—33 SAMPAPER STRIPS jelű dörzspapírt ragasztunk. A vizsgálat tartama 400 fordulat. A vizsgálati eredményt megkapjuk, ha a súlyvesztéséget négyvel osztjuk.

Követelmény: Max. 0.1.

*Edényvizsgálat:* Fa alátétre egy 200—200 mm-es próbatestet helyezünk, felületkezelt oldalával felfelé. Ezután egy 1,5 literes alumínium fazekat helyezünk rá, melyben kb. 1 liter forrásban levő víz van. A fazekat 20 percig a próbates-

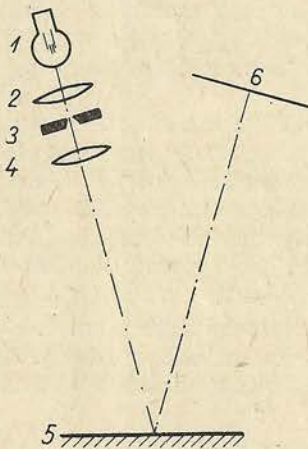
ten hagyjuk. Követelmény: Változás nem megengedett.

*Rétegrugalmassági vizsgálat:* A próbatest nagysága 100×5 cm. A próbatestet a mérőszinór mentén, sík lapra helyezük úgy, hogy a laminált réteg felül legyen. A próbatest két végpontját a sík felületen a középpont felé közelítjük, ezáltal a próbatest félkörív alakot vesz fel.

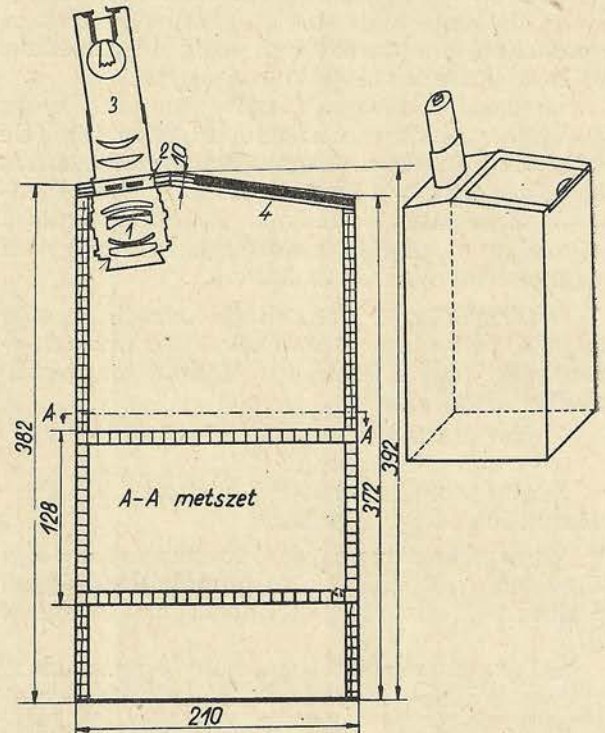
Követelmény: A felületi rétegnek nem szabad megpattanni addig, míg a hajlítási ív magassága 20 cm.

c) *Tükörfényes felület vizsgálata:* Főleg műfurnérozott, poliészterrel kezelt felületek vizsgálata

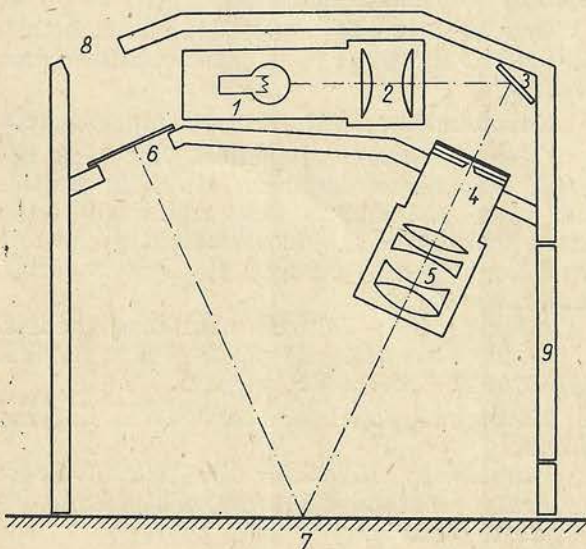
*Lakkréteg vastagságának mérése:* A rétegvastagság mérést 500×-os nagyítású mérőmikroszkóppal kell végezni. A mikroszkóp mikrozárter csavarját úgy kell hitelesíteni, hogy egy-egy beosztás 1  $\mu$ -nak feleljen meg. A mikroszkóp élességét a felületen kikeresett porszemcsékre



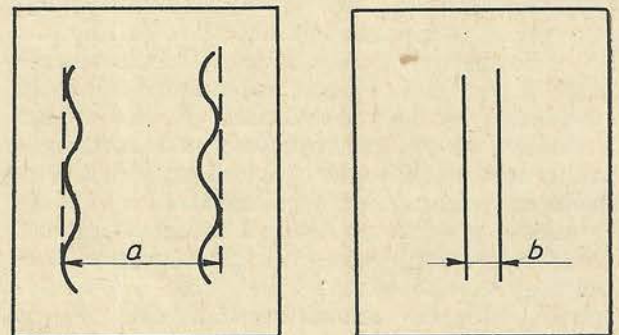
1. ábra



2. ábra



3. ábra



4. ábra

kell beállítani. A hitelesített mikrométer csavar leolvasása után a tubust a mikrométer csavar elforgatásával addig kell süllyeszteni, amíg az átlátszó bevonat alatti fa felület rajza éles nem lesz. Ekkor a mikrométer állását leolvassuk. A két mérés közötti különbség jelenti a bevonat vastagságát.

Követelmény: Min. 300  $\mu$ .

*Felületi fényesség meghatározása:* A felületi fényesség méréséhez Langer rendszerű fotométert használunk. A készüléket mérés előtt egy hátoldalán érdesített, csiszolt üveg etalon felületére kell helyezni, majd a műszert a szabályozó gombok segítségével beállítani. Ezután a vizsgálandó felületen kell a fényességmérést 5—5 ponton elvégezni. A vizsgálandó felület fényességét az üveg etalon fényességének  $\%$ -ában fejezzük ki.

Követelmény: Min. 90%.

*Felületi simaság meghatározása:* A mérést intézetünkben kifejlesztett mérőműszerrel kell elvégezni. A műszer fontosabb részei: a méréshez szükséges párhuzamos fény-nyalábó előállító izzólámpa (1) kondenzor lencserendszer (2) és rés (3) továbbá egy lencserendszer (4) mely a fény-nyalábó a vizsgálandó felületre vetíti. (5) Az innen visszaverődő fény fotografikus lemezre, illetve skálával ellátott matt üvegre esik. (6) 1. ábra.

A készülékhez csiszolt üveg etalon is tartozik. A műszernek két változata van, az egyik tudományos vizsgálatok végzésére, fotografikus úton működik, a másik vizuális leolvasású. és gyors üzemi mérések elvégzésére alkalmas. A készülékek vázlatos rajzát a 2. és 3. ábrák szemléltetik.

A mérés alkalmával a műszert a vizsgálandó felületre kell helyezni, melynek állapotától függően a készülék által előállított fénynyaláb képe kisebb-nagyobb torzulást szenved, a fényképező lemez, illetve homályos üvegen többé-kevésbé egyenletlen szélű csík jelenik meg.

Követelmény: Új bútorok fényezett felüle-

teinek simasága megfelelő, ha a felületről visszaverődő fény-nyaláb képe legfeljebb, 1,8-szer szélesebb csiszolt üveg etalonról visszavert fénynyaláb képénél (4. ábra).

A készülék fényképező lemezén, illetve a homályos üvegen látható kép, bútorfelület, és csiszolt üvegfelület vizsgálatánál

a = A bútorfelület simaságát jellemző csík-szélesség

b = A csiszolt bútorfelület jellemző csík-szélesség

$$A \text{ simaság megfelelő ha } \frac{a}{b} \approx 1,8$$

*Felületi keménység:* A lakkréteg felületi keménységét az MSZ 9640/2. előírásai szerint kell végezni. A vizsgálandó lakkelületen meghatározott szögben ( $30^\circ$ ) elhelyezett ceruzákat kell egymásután, növekvő keménységük sorrendjében végig húzni. A felületi keménység mértéke annak a ceruzának a jelzése, mely már nem írás, hanem karcnyomot hagy a felületen.

Követelmény: a felület keménysége megfelelő, ha az legalább 3H.

A fentiekben tárgyalt nemesített felületű lapokkal készített bútorok — mint már említettem — sok tekintetben befolyásolták a késztermékekkel szembeni követelményeket. E vonatkozásban elsősorban a szerkezeti összeépítésekre gondolok, melyeknek olyannak kell lenni, hogy a bútor funkcionális feladatát messzemenően ki-elégítse.

Külön problémát jelent az élek szakszerű lezárásának kérdése. Erre megfelelő és jól bevált eljárások vannak (pl. különböző profilécek, élzáró fóliák, élfurnérok stb.).

Ezekkel szemben támasztott követelmény részint az, hogy az élvédelmet tökéletesen biztosítsa, részint pedig ne okozzon a fényezett felületeken méretváltozást, vagy más okok következtében esztétikai szempontból kifogásolható elváltozást.

## KÜLFÖLDI HÍREK

### A racionalizálás hatása a belga bútorgyártás termelékenységére

A 80%-ban modern, 20%-ban stíl és egyéb bútort gyártó belga bútoriparban végrehajtott racionalizálás eredményeképpen jelentősen emelkedett a munka termelékenysége, amelyet jól érzékeltet az alábbi számsor:

1956 = 100 %

1960 = 130,9%

1963 = 163,5%

A termelékenység — némileg lassított ütemben ugyan — az utóbbi években is emelkedett.

### Alkatrészek gyártása farost és hőre lágyuló műanyag keverékéből

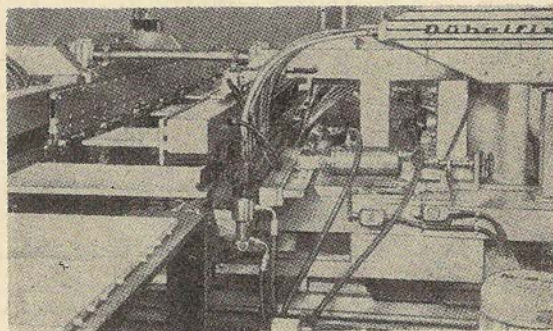
A Szovjetunióban egyes bútoralkatrészek, valamint színesfémekből gyártott különféle alkatrészek helyettesítésére farostból és vízben oldható fenol-formaldehid gyanta keverékéből és hőérzékeny egyéb műanyagból meleg sajtolással nagy térfogatsúlyú, vetemedésmentes, préseléssel és mechanikai megmunkálással továbbfeldolgozható új anyagot állítottak elő. A préselt anyag könnyebb és olcsóbb a fémeknél.

(Derevoobr. Prom. 1967. 1. sz.)



## Fúrás Enyvezés Összecsapolás

Gyártásunk tökéletes tervszerűsége biztosítja gépeink minőségét és teljesítőképességét



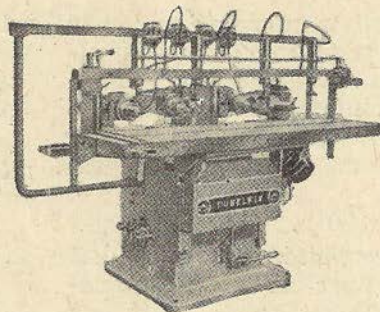
Kérjen részletes ismertetőt az

# Anton Bilek

Gépgyártó

**7522 Philippsburg/NSZK**

Telefon: 301 — Telex 07822238

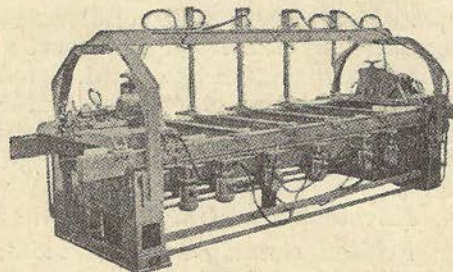


„DÜBELFIX”  
ND 150

Többsörös fúrófejek mindenfajta keretkapcsoláshoz. Hasznos szélesség 1500 mm. Pneumatikus vagy elektromos vezérlés

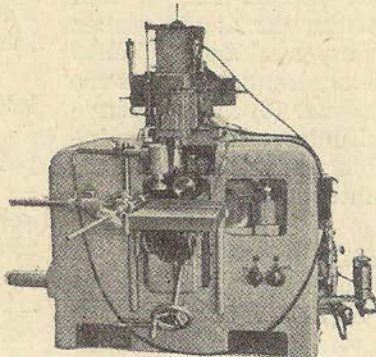
„DÜBELFIX”  
BLE

Kétoldalas fúró-, enyvező- és tiplizőautomata, lemez- és keret-összecsapoláshoz. Max. 15 rész/perc



„DÜBELFIX” DAC

Háromoldalas fúróautomata fiók- és szekrénygyártáshoz. Automatikus anyagszállítással max. 15 rész/perc



„DÜBELFIX” AKKO

Kürtítő-, hornyoló- és fúróautomata szék- és állványgyártás:oz

***Lapunk példányonként megvásárolható:***

**V., Váci utca 10.**

**V., Bajcsy-Zsilinszky út 76. sz. alatti  
Hírlapboltokban**



A Budapesti Bútoripari Vállalat központi épületében ez év májusában bútor bemutatótermet rendezett be.

A tervezési munkát a Faipari Gyártmány és Gyártástervező Iroda munkatársa: Kemény Zoltán belső építész végezte. Jó ízléssel válogatta össze a vállalat termékeiből kiállításra kerülő bútorokat, melyek összhangban a fal színével, a függönnyel, a bútorok szövetbevonatával — kellemes összhatást keltenek. A kiállítóteremben — válaszfal segítségével — változtatható méretű fülkéket lehet kialakítani, ahol különféle összetételben és funkcióban mutathatók be a vállalat termékei. Egyszerre 25—30 lakószoba és számos kisebb-nagyobb egyedi bútor kerülhet kiállításra. Ez természetesen a

rem ilyen méretében is régi hiányosságot pótol.

Mind a belföldi, mind a külföldi partnerekkel történő tárgyalásoknál igen előnyös, hogy a kereskedelemnek felkínált termékeit a vállalat be tudja mutatni, különböző kivitelben és összetételben.

A vállalat kéthavonként kívánja cserélni a bútorokat, hogy az érdeklődők a választék minden típusát megismerjék.

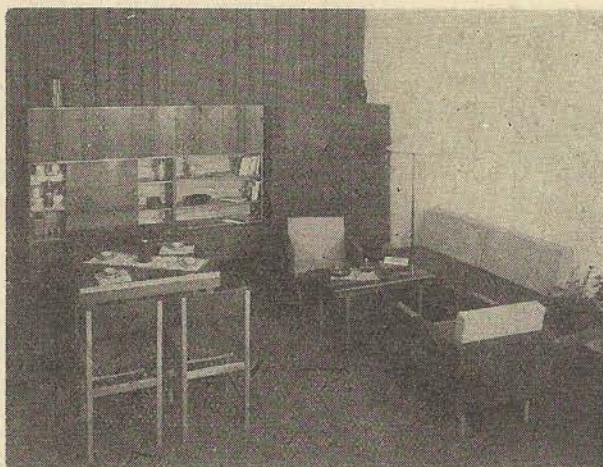
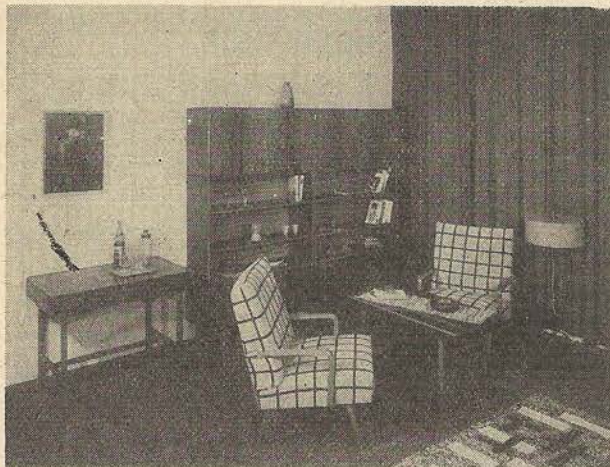
A kiállított bútorok főleg modern termékekből, kisebb mértékben stílbútorokból állnak.

A modern termékek között szerepelnek aranyéremmel, oklevéllel kitüntetett, valamint a „legszebb termék” címet elnyert bútorok is, melyekkel úgy a hagyományos méretű, mint a házigyári elemekből készült lakások jól berendezhetők.

Garzonlakástól kezdve, többszobás lakás berendezésére alkalmas, minden választék megtalálható a gyár termékei között.

Kialakítottak olyan szekrény-sorokat, melyek szélességben, magasságban növelhetők, a

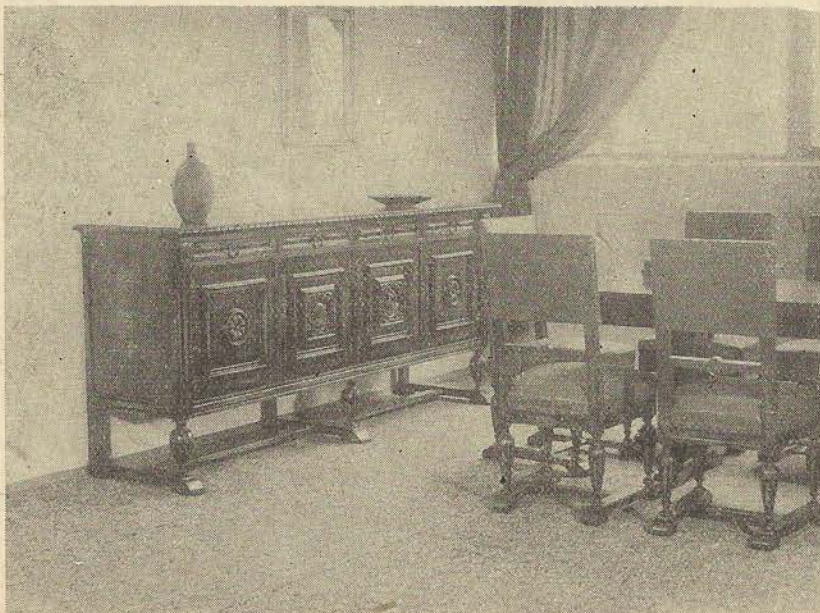
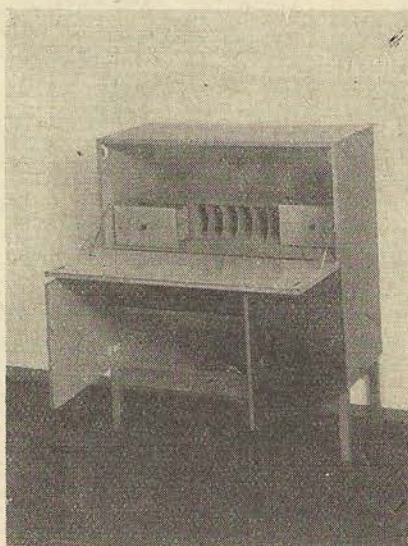




szekrény sorba építhető heverő, a fésülködő asztal, és a különféle funkciójú nyitott és csukott szekrényféleségekből áll.

A vállalat jövőbeni célkitűzése a szövetbemutató rész kialakítása, mellyel az ízléses, kulturált lakószobák színösszhangját kívánják tovább fokozni.

A stílbútorok között található renaissance, coloniál és barokk bútor. A választékot tovább fogják növelni, a piackutatás eredményeként jelentkező igények alapján.



Távlati fejlesztési tervükben szerepel a stílbútorgyártás növelése, korszerű bútorszerelvények alkalmazásával, alkatrészcsaládok kialakítása, melyből — elvileg — minden igényt kielégítő bútor gyártható, valamint a régóta hiánycikként nyilvántartott lakáskiegészítő kisbútorok gyártása, ülőbútorokat is beszámítva.

A vállalat a bemutatóterem létrehozásával nagy lépést tett, hogy az új gazdaságirányítás idején fokozottan ki tudja elégíteni a kereskedelem és ezen keresztül a vásárló közönség igényét.

JELINEK KÁROLY

## Kárpitozott termékek minősítésének egyes kérdései

*A cikket vitaindítónak szánjuk, mivel a szerző olyan kérdéseket vet fel erősen vitatható megfogalmazásban, mint a használhatóság és a szükséges élettartam a kárpitozott bútoroknál. A kérdés aktualitását különösen kiemeli a kárpitosiparban alkalmazott új anyagok sokasága és értékelésük a hagyományos anyagokkal összehasonlítva. Bizunk abban, hogy a cikkben közöltekkel kapcsolatban különösen a kereskedelem és a minőség ellenőrző intézetek szakembereinek lesz hozzászólásuk, mely előbbre fogja vinni a kárpitosipar fejlesztésénél felmerült kérdések egyértelmű tisztázását.*

Szerkesztő Bizottság

A bútorpárnázás technológiájának kialakulását, gyors fejlődését és a technika térhódítását a kárpitozás területén már jó ideje egy bonyolult és összetett műszaki — közgazdasági kérdés megoldatlansága hátráltatja. E kérdés tisztázása nélkül lehetetlen az ipar fejlődésének irányát meghatározni és ütemét befolyásolni.

Mint minden új termék bevezetését — így a kárpitozott bútor esetében is — meg kell előznie annak igazolása, hogy a termék megfelel a felhasználó követelményeinek. Annak a vizsgálatnak, mely ezt alátámasztja, természetesen figyelembe kell venni, hogy a felhasználó milyen célra kívánja igénybe venni a kérdéses bútort — továbbá, hogy a termék a használati idő alatt milyen mértékű igénybevételnek van kitéve. Ennek figyelmen kívül hagyása károsan befolyásolhatja a fejlődés minden vonatkozását, megakadályozhatja a haladó technológiák bevezetését. Napjainkban e téren még mindig csak a rutin és nem a tudomány alapján álló vizsgálatok érvényesülnek és ezért többségében szubjektívnek tekinthető a kárpitozott bútor vizsgálata, illetve minősítése.

### Az elhasználódás és a használhatóság fogalma

Már többször leírtuk és tárgyaltuk, hogy az érintett gazdasági és műszaki szakemberek nem tudnak megnyugtató választ adni arra a kérdésre, hogy *mennyi legyen a kárpitozott termék elhasználódási ideje*. Még kevésbé egyeznek meg a vélemények abban, hogy mit értsünk a *használhatóság* fogalma alatt, vagyis mit tekinthetünk egyértelműleg elhasználódott terméknek. A véleményeknek és állásfoglalásoknak széles skálájával találkozunk. Vannak, akik az elhasználódás idejére vonatkozólag az „egy életre szóló” követelményig mennek el, míg mások a divat ha-

tására hivatkozva az 5 évvel is megelégszenek. A *használhatóság* tekintetében pedig olyan szélsőségre is volt már példa, mely a bútorszövet ráncosodása miatt mondta ki a termékre a „használhatatlan” minősítést.

Nem kell különösen bizonygatnom, hogy mennyire fontos a fejlesztés érdekében annak eldöntése, hogy „mit kell tudni egy terméknek”. Enélkül nem lehet új anyagokat, technológiát, vagy technikát alkalmazni. Erre mutattam rá bevezetőmben is.

Vitaindítónak szánt cikkemnek aktualitását az adja meg, hogy a FAIMEI a közelmúltban a fejlődés jelentős állomásához ért el, az új gépeivel megkezdte a kárpitozott termékek fázasztását. Ennek kapcsán véleményem szerint most már feltétlenül napirendre kell venni az eddig tisztázatlan kérdések vizsgálatát.

### Az elhasználódás ideje

Véleményem szerint elsősorban számítani kell azt a téves nézetet, mely minden kárpitozott terméknek egyforma elhasználódási időt szab meg. Különbséget kell tenni tartós használatra készített és divatcikkeknek minősített termékek között. Kiegészíteném még a sort az olyan termékek kategóriájával, amelyeknek az elhasználódott alkatrészei aránylag könnyen cserélhetők, illetve javíthatók.

A használati idő csökkentésére irányuló megállapításaimmal nyilvánvalóan szembekerülök azokkal, akik szerint „az olcsó termék valóságban a drága” nézet hívei — vagy azokkal, akik a népgazdasági érdekre hivatkozva tiltakoznak az anyagoknak a rövid élettartamú termékbe bedolgozása ellen. — Ezek a nézetek szerintem elavultak.

Tudomásul kell vennünk, hogy az emberek gondolkodása nagy változáson ment keresztül. Ma már kevés azoknak a száma, akik egy életre vásárolnak bútort. Megnövekedett az optimisták száma, akik bíznak abban, hogy 5—10 év múlva is vásárlóképesek lesznek. Ezt figyelembe véve, merik a bútort is divatcikkeknek tekinteni és igényüket ennek megfelelően irányítani.

Pár szót a „népgazdasági érdek” védelméhez. Kétségtelen, hogy takarékosan kell bányunk az olyan anyagokkal, amelyeknek az előállításuk körülményes, vagy importból származnak. De nem szabad figyelmen kívül hagyni a fellendülő műanyagiparunkat. Köztudott, hogy az itt feldolgozott alapanyagok jelentős része olcsó és megmunkálásuk rendkívül termelékeny.

Nem győzöm eléggé hangsúlyozni, hogy a vásárló érdekeit képviseljük, ha a fentiek isme-



retében gyártjuk le a kárpitozott bútort, mert csakis így tudunk az anyagi igényeinek legjobban megfelelni. Itt az ideje rugalmasan alkalmazkodni a helyzethez. Meg kell vizsgálni, el kell dönteni és széles körben ismertetni, hogy szabad-e, érdemes-e az eddigiéknél alacsonyabb élettartamú és természetesen olcsóbb bútort forgalomba hozni. Ha a közvélemény igenlően válaszol, akkor elsőrendű feladatunk a divatcikknek szánt és e jellegénél fogva rövidebb időre igénybevett terméket, ennek megfelelően tervezni és kivitelezni.

#### Az igénynek megfelelő anyagok kiválasztása

A fenti megállapítások után szakítanunk kell az anyagokkal szemben felállított elavult követelményekkel és ki kell választanunk az igénynek legjobban megfelelőket. Hogy milyen hátránnyal jár a hagyományos igények fenntartása, arra igen jó példa a gumiheveder hazai bevezetésekor keletkezett akadály. A vizsgálati szervek olyan szakítószilárdsághoz ragaszkodtak, mellyel a forgalomban levő, illetve kidolgozás alatt álló gumihevederek nem rendelkeztek. Honnan származott ez az álláspont?

A tartószerkezethez felhasználható textilhevederrel szemben jelenleg olyan szakítószilárdságú követelmény van megszabva, melynek fele is megfelel. Meg kell állapítani, hogy e követelmény azért is túlzott, mert a heveder alapanyaga — nedvtartalmú növényi rost lévén, az elkészített heveder szakítószilárdságától függetlenül, vegyi bomlásnak indulva — meghatározott időn belül amúgyis elveszíti tartósságát. A kérdés magyarázatához hozzátartozik az is, hogy a heveder élettartamát nem a magas szakítószilárdsággal, hanem a gondos felszereléssel lehet fokozni. E vonatkozásban a nyíróhatást csökkentő technológiákat kell előtérbe helyezni. Továbbá törekedni kell a kemérmél magasabb élettartamú műanyagokra való áttérésre. Ilyen körülmények között teljesen indokolatlan volt az újabb anyagokból készített hevederekre — így a gumihevederre — a mindenre egyformán vonatkozó magas szakítószilárdságot megkövetelni.

Fenti példával arra a tarthatatlan állapotra mutattam rá, mely figyelmen kívül hagyja az új anyag összehatásában megmutatózó jó tulajdonságait és ragaszkodik egyik-másik kiemelt paraméteréhez, mely esetleg önmagában nem jelentős. Hasonlóképpen nem mehetünk el az olyan téves szemlélet mellett sem, mely azonos termékekben nem veszi figyelembe a bedolgozott anyagok élettartamának különbözőségét.

A legnagyobb disszonancia e tekintetben a rövid élettartamú, a divatcikként különösen minősíthető bevonóanyagok és a párnázat anyaga, valamint az állvány szerkezete között lehet. Ellenzőim most bizonyára arra hivatkoznak, hogy a felhasználó ilyen esetben lecseréli a használatban tönkrement bevonóanyagot és ezért fontos az alappárnázat, valamint az állvány tartós-

sága. Ez igaz, de csak akkor — ha a termék formája megfelel a későbbi divatnak is. Ez esetre vonatkozik az alkatrészcsere kategóriája.

Példaképpen ideszámítanám a jelenleg még viszonylag alacsony élettartamú poliuretán-habot, ha annak a lecserélése nem költséges. Igen alkalmas erre a „Dominó” elnevezésű fotel, melynek párnahuzata zippzárral van ellátva és így a benne levő poliuretán-hab könnyen cserélhető, illetve a maradó alakváltozása egy réteg habanyag pótlásával helyrehozható.

Ha a termék formája kifejezetten divatjellegű, akkor össze kell válogatni az anyagokat az egyöntetű tulajdonságaik szerint — a tartósság tekintetében — és ennek megfelelően kell bedolgozni. Ez a tevékenység teljes mértékben összhangban van a népgazdaság érdekeivel. Talán nem lesz rossz követendő példaként megemlíteni, hogy a divatcikknek tervezett cipő talpanyagát a felsőrész tartósságával megegyezően állítják be és a cipő igénybevételét csak rövid időre tervezik.

Ide kíváncsok a tűzött afrikap kérdése is. Ez az új párnázó anyag az egész világon megszüntette az olcsó, vagy divatbútorokban a két textília közé bedolgozott tömőanyag technológiáját. A találmány — alapvásznonra rögzített és mechanikailag erősen tömörített tömőanyag — különböző gépi és kézi működtetésű szerszámokkal rendkívül termelékeny párnázó technológia alkalmazását tette lehetővé. Hazai bevezetése erős ellenállást váltott ki a minőség hivatalos védői részéről és csak azzal a feltétellel engedélyezték, ha második textília is bedolgozásra kerül és az élek képzése a hagyományossal megegyezik. Szóba sem kerülhetett az eredetileg tervezett és külföldön mindenütt alkalmazott technológia, miután az gyengébb minőséget, illetve rövidebb élettartamot eredményezett. Pedig az új párnázó anyag teljesen összhangban van a divat használati követelményével és a bevonóanyag elhasználódási idejével.

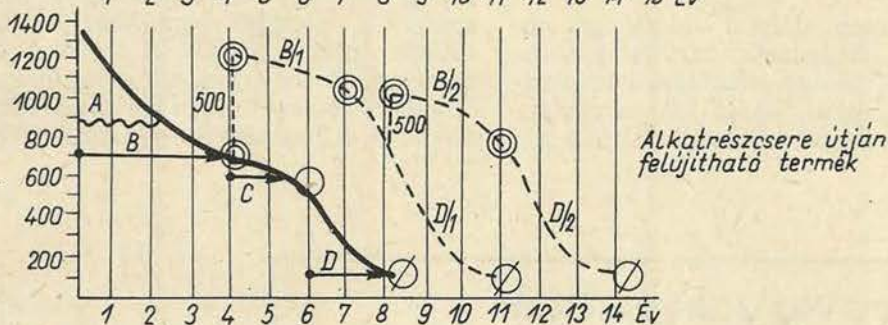
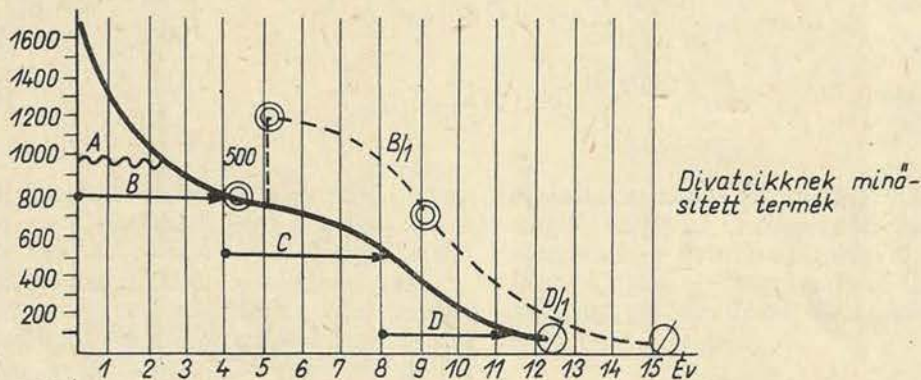
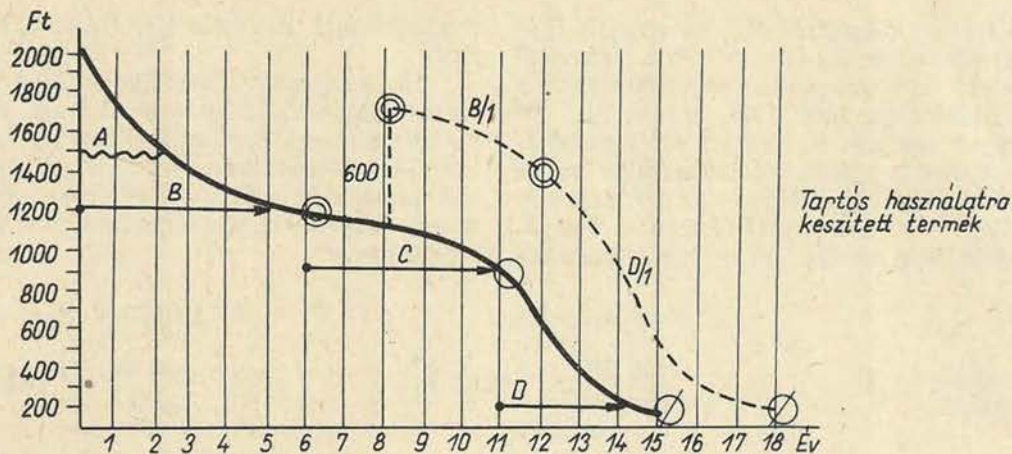
Az utóbbi példáimmal azt kívántam bizonyítani, hogy a gyengébb minőségű anyag elvétele helytelen.

Meg kell találni a bedolgozásának területét, ki kell választani azt a kisebb igénybevételnek kitett bútor darabot vagy alkatrészt, amelyben megfelel a követelménynek.

Feleslegesnek tartom kihangsúlyozni, hogy cikkem nem a minőségrontást kívánja népszerűsíteni, hanem az igények körét kívánja úgy kiterjeszteni, hogy a felhasználó és a népgazdaság érdekeivel összhangba kerüljön.

Az ismertetettek alapján az elhasználódást tekintetbe véve 3 kategóriát állítanék fel az alábbi meghatározások szerint:

Tartós használatra készített termék	15—18 év.
Divatcikknek minősített termék	12—15 év.
Alkatrészcsere útján felújítható termék	8—14 év.



Magyarázat:

- A = értékcsökkenése a divat hatása következtében.
  - B = műszaki állapota: kifogástalan
  - C = műszaki állapota: használható de fokozatosan felújításra szorul
  - D = műszaki állapota: elhasználódott – az igényelt javítási költségek aránytalansága miatt
- Az index számok a felújítás utáni állapotot mutatják

**A használhatóság jellemzői, illetve határvonala**

Használhatatlan, illetve javításra szorul az a kárpitozott termék, melynek felületei, vagy szélei a terhelés megszűntetése után maradó alakváltozást szenvednek, — továbbá ha a bevonóanyag kopott, szakadt. Ennél a határvonalnál vizsgálendő meg a helyrehozatal költsége, mely az „elhasználódott” minősítést befolyásolja.

**Az elhasználódás jellemzői és határvonala**

Számos megkérdezett felhasználó véleményét juttatom kifejezésre a következőkben.

Elhasználódottnak tekinthető az a hibás és használatra nem alkalmas kárpitozott bútor, mely az értékének 30—50%-át meghaladó összegért hozható csak használható állapotba. A fenti értékhatár alatti összegért helyrehozható termék még „használhatónak” minősíthető.

**Használati értékgörbe**

Gyakorlati tapasztalatból következtetve szerkesztettem a következő grafikonsorozatot. Egyszemélyes heverőt vettem alapul, mely

3 variáció szerint készíthető el a felhasználó igényeinek megfelelően. Az anyagok és a technológia megfelelő összeválogatásával biztosítható a 3 fajta ár kialakítása: 2000, 1700 és 1400 Ft.

Az egyes típusok használati értékgörbéjének irányát csak a gyakorlati tapasztalat szabta meg. Ennek műszaki igazolása — az élettartamra vonatkozólag — a hivatkozott fásasztási vizsgálatokra hárul, míg az értéket a mindenkori ke-

reslet-kínálat befolyásolja. (Lásd grafikon szerint.)

Ha a sorozatot összefüggéseiben vizsgáljuk, akkor magától adódik a feladatunk. A második, de különösen a harmadik kategória árait csökkentő intézkedésekre van szükség, a használati idő biztosítása mellett. Figyeljük csak az amortizáció alakulását, az elhasználódási időt figyelembe véve:

	<i>Felújítás nélkül</i>	<i>Felújítás után</i>
Tartós használatra készített termék	$\frac{2000 \text{ Ft}}{15 \text{ év}} = 133,33 \text{ Ft/év.}$	$\frac{2600 \text{ Ft}}{18 \text{ év}} = 144,44 \text{ Ft/év.}$
Divatcikkeknek minősített termék	$\frac{1700 \text{ Ft}}{12 \text{ év}} = 141,66 \text{ Ft/év.}$	$\frac{2200 \text{ Ft}}{15 \text{ év}} = 146,50 \text{ Ft/év.}$
Alkatrészcsere útján felújítható termék	$\frac{1400 \text{ Ft}}{8 \text{ év}} = 175,— \text{ Ft/év.}$	$\frac{2400 \text{ Ft}}{14 \text{ év}} = 171,50 \text{ Ft/év.}$

Tehát ki kell munkálnunk azokat a műszaki és gazdaságossági tényezőket, amelyek olyan árat biztosítanak a vásárló számára — a népgazdaság érdekeivel összhangban —, hogy a neki legjobban megfelelő kategóriát vehesse igénybe.

#### **Következtetés**

Hogy fejtegetésem milyen visszhangra talál, azt bizonyára kedvezőtlenül befolyásolja, hogy egyes vonatkozásában nélkülözi a tudományos megalapozottságot. Szolgáljon mentségemül, hogy fő törekvésem a kibontakozás felé irá-

nyult, azaz csak kiinduló alappal járul annak a kérdésnek a megoldásához, mely a bútorpárnázás fejlődését van hivatva szolgálni.

Ha illetékesek kellően értékelik a kérdés aktualitását, akkor nem lesz akadálya a gyakorlati tapasztalatok széles körű feldolgozásának. E fejtegetés, vagy más elgondolások alapján elkészülhet a valóságot legjobban tükröző elméleti munka, mely megszünteti a jelenlegi bizonytalanságot. Biztos támaszul szolgálhat a minőségellenőrző szervezeteknek, a kereskedelemnek és elsősorban a gyártás- és gyártmányfejlesztésnek.

## EGYESÜLETI HÍREK

A *FATE szombathelyi csoportja* f. hó 19-én a Nyugatmagyarországi Fűrészek kultúrtermében szakmai előadást rendezett. Az előadó Schmidt Ernő, a vállalat főmérnöke volt. Az előadó a hallgatóságnak beszámolt Belgiumban, Franciaországban és Olaszországban tett szakmai útjáról, ahol is a zalaegerszegi forgácslapgyár technológiai gépeinek ajánlattevőivel folytattak szakmai tárgyalásokat és különböző forgácslap-üzemeket tekintettek meg.

A *Szegedi MTESZ Intézőbizottsága*, a Csongrád megyei Szakszervezet, KISZ, TIT, rendezésé-

ben május hóban tartották meg Szegeden a „MŰSZAKI HÓNAP”-ot.

Ezen a MTESZ társegyesületei, köztük a FATE is részt vett. Üzemi előadásokat tartott a faipari üzemekben az aktuális problémákról helyi előadókkal. Az előadás témáját az üzemek dolgozói választották aszerint, hogy az előadás milyen feladatok megoldását segítette elő.

Összesen 13 előadás hangzott el és ezeken 441 hallgató vett részt. Az előadások jól sikerültek és hasznosak voltak. Úgy gondoljuk, hogy a „MŰSZAKI HÓNAP” a FATE keretén belül — mint minden évben — az idén is elérte célját.

### **Helyreigazítás**

A lap VIII. számában sajnálatos hiba folytán, Simon Ágota „*Hossztoldott anyag szilárdsági vizsgálata*” és Stadler Tibor „*Az ablakszárnyak nedvességtartalom változásából származó igénybevételek számítása*” című cikkek ábrái felcserélődtek.

*Szerkesztőség*

## Felületkezelés a bútoriparban Fapácolás

Második közlemény

Összetétel, fajták, tulajdonságok, valamint alkalmazás és feldolgozás

III.

### Gyantátlanítás

A gyantatartalmú fenyőfajtákból a pácolás előtt célszerű a gyantát eltávolítani. A gyantahólyagokat ki kell vágni, mivel ezekből a gyanta nem távolítható el. A gyanta eltávolítására a legegyszerűbb egy szalmiákszesztartalmú szappanoldat használata. Ezt úgy készítjük, hogy 20—40 g szappant egy liter fővő vízben feloldunk és kb. 100 cm<sup>3</sup> koncentrált szalmiákszeszt adunk hozzá.

A legegyszerűbb, ha ezt az oldatot a lehető legforróbb állapotban visszük fel. A gyantátlanításhoz hasonló módon szerves oldószereket, pl. széntetrakloridot — röviden tetrát — is alkalmazhatunk. Ennek alkalmazása azonban kevésbé ismert és használatos. A kereskedelmi forgalomban levő gyantátlanító szerek — alkáliszappanok — mellett gyantát oldó oldószereket alkalmaznak. Ezeknek a speciális gyantátlanító szereknek az előnye abban van, hogy azokat vizes oldatként használhatjuk fel, hogy megtakarítsunk minden utánmosást. A modern gyantátlanító szerek a gyantát nem távolítják el, csupán az egész felületen egyenletesen szétoszlatják. Ezáltal elérjük, hogy a fa szívóképesége egyenletes lesz, és megakadályozzuk az egyenlőtlen pácolódást. A gyantátlanítást általában a fa felületének gyökerkefével történő lekefézésével végezzük, utánmosás nem szükséges. A gyantátlanítás előtt a fapelületeket csak csiszoljuk.

### A szívóképeség egyenlővé tétele

A fák különböző szívóképesége egyenetlen, ezért részben foltos pácolást eredményez. Ez különösen a kárpitozott ülőbútorok gyártásában kellemetlen, ahol a hosszirányú és a bútüs végű alkatrészek csatlakozva közvetlenül egymás mellé kerülnek. A fa megfelelő előkezelése nélkül ebben az esetben csak nehezen lehetséges kifogástalan pácolást elérni. A legegyszerűbb esetben úgy lehet a szívóképeséget kiegyenlíteni, ha a szóban forgó fát a pácolás előtt közvetlenül vízzel kissé megnedvesítjük. A természetes enyvből készült hig oldatok is lényeges javulást eredményeznek. Manapság karbamidgyanta oldatot, vagy műgyanta kolloidokat használnak. Ezeknek természetesen még a száradás után is kielégítő mértékben pácáteresztőknek kell lenniök, hogy a fát rendszeren pácolni lehessen. Kiegyenlítő szerként a legjobban a műgyanta kolloidok feleltek meg, mert ezek az egyszerű feldolgozás mellett egyidejűleg megfelelő áteresztőképességgel is rendelkeznek. A műgyantakolloidokat vagy

ecsettel, vagy szórópisztollyal lehet felvinni. Felhordhatók azonban merítéses eljárással is.

A merítéses eljárás elsősorban a sorozatgyártásban vált be a legjobban. Fontos, hogy az anyagot a felvitel után gondosan eloszlassuk; elsősorban a sarkokban, éleken és profilokon kell minden felesleget kerülni. A túl erősen beivódott helyek több pácoldatot már nem tudnak felvenni, ezért világos folt jelenik meg. A szárítás után szokás szerint elvégezhetjük a pácolást. Előzetes csiszolást nem ajánlunk, mert a csiszolással a képződött műgyanta filmet felszaggatnánk. Ennek következménye csikozott és nem tetszetős pácolási hatás lenne.

Az előzetesen kezelt fáknál figyelembe kell venni, hogy azok pácfelvevőképessége kismértékben csökkent. Ezért szükséges, hogy az ezután következő pác oldási arányának növelésével ezt kiegyenlítsük. Továbbá számolnunk kell azzal is, hogy gyenge árnyalati eltolódás jön létre — általában a vörös árnyalat felé.

Sajnos nem valósítható meg, hogy a szívóképeség kiegyenlítését a pácolással egyidejűleg, pl. pácadalékanyagok hozzáadásával érjük el.

### Portalanítás

A pácoldat felvitele előtt a fa felületét portalanítjuk. A szilárdan tapadó por ugyanis a pácokat taszítja, ezért a fát a pácok nem nedvesítik meg, melynek következménye, hogy elkent felületek és foltok keltekezhetnek. A zsírokat tartalmazó fafajtáknál a fapor megakadályozhatja a pórusok kifogástalan pácolását.

### Enyveltávolítás

Manapság a bútoriparban legjobban elterjedt műgyanta enyvek száradás után vízben és oldószerekben teljesen oldhatatlanok. Ezért az ilyenfajta enyvek feldolgozásánál mindennemű enyvátszűrődést el kell kerülni megfelelő munkamódszerek alkalmazásával. Az olyan esetekben, ahol az enyvátszűrődés csak nehezen kerülhető el, pl. nagypórusú fáknál, vagy vékony furniroknál, a raganyagot a későbbi pácárnyalatot megközelítő színűre színezzük meg. A színezést alkalmas festékanyagpácokkal, vagy póruskitöltő porokkal könnyedén elvégezhetjük.

Az oldható és duzzadó enyveknél a fapelületek tisztítása nem okoz nehézséget. Egyrészt alkalikus szappanoldattal dolgozhatunk, vagy pedig forró cirtomsavoldatot alkalmazhatunk. A citromsavoldatból kb. 30 g-ot oldunk fel 1 liter forró vízben és forrón visszük fel. Meleg vízzel történő utánmosás okvetlenül szükséges. A cit-

romsavoldatot főleg cseresavtartalmú fáknál alkalmazták, hogy az enyv eltávolításával egyidejűleg a fát világosabbá tegyék.

Az enyv eltávolítása a szappan, illetőleg citromsavoldat egyszerű felvitelével történik. Ezután rövid idő elteltével az enyv felduzzad és rézkefével végzett kefével eltávolítható.

A gyakran ajánlott oxálsavat nem ajánlatos alkalmazni. Bár az oxálsav hatása azonos a citromsavéval, de erősen mérgező hatású.

Mielőtt a pácolást elkezdenénk, különböző előkészítő munkálatokat és feldolgozási szempontokat kell figyelembe vennünk. Ehhez a következő pontokban felsoroltak igen nagy fontosságúak:

#### *Próbapácolás végzése*

A fapácok felhasználása előtt előkísérlet végzése alapvetően fontos. Ez az előpróba két szempontból is nagyon hasznos. A feldolgozóknak az előkísérlet révén meg kell győződni arról, hogy az adott fán megvalósítható-e a kívánt árnyalat a felhasznált pác segítségével. Ebből az alkalomból képet alkothat magának a fa keménységéről, szívóképeségéről, cseranyagtartalmáról és alapszínéről. Ha a pác nem adja meg a kívánt színt a fának, a szakember az oldási arány változtatásával, vagy árnyalással beállíthatja a helyes pácárnyalatot. A próbapácolásnak természetesen ugyanolyan munkakörülmények között kell folynia, mint a tervezett pácolásnak. Az előpróbával elkerülhetjük a pontatlan (nem helyes) feltöltésből, mérésből, feloldásból és hasonlókból származó színeltéréseket.

#### *Csak hideg pácoldatot használjunk*

Minden pácoldat esetében fontos, hogy csak hideg állapotban vigyük fel. A meleg, illetőleg forró pácoldatot a fa lényegesen nagyobb mértékben veszi fel. Ezáltal jelentős árnyalati különbségek jöhetnek létre. Ha a pácolást forró pácoldattal kezdjük, pácolás közben az oldat lassan lehül, és világosabb árnyalatot ad.

#### *A pácoldatot jól el kell keverni*

A pácolás megkezdése előtt a pácoldatot jól el kell keverni. Néhány modern fapác olyan lebegő részecskéket tartalmaz, amelyek hosszabb állás után könnyedén lerakódhatnak.

#### *Ne pácoljunk a tárolóedényből*

Sok üzemben a tárolóedények szolgálnak munkaedényül is. Ezáltal részben nagy nehézségek adódhatnak. Ha pl. ecsettel vagy szivaccsal dolgozunk, nem kerülhető el, hogy a pácoldatba ne kerüljön bele egyre több vízben oldható faalkotó. Ezek a faalkotók azonban rövid időn belül tönkreteszik a pácoldatot. Emellett fennáll az a veszély is, hogy a nagyobb mennyiségű pácból bizonyos alkotórészek jobban kioldódnak és ennek következtében egy nem kívánt árnyalati vál-

tozás jön létre. Tehát elvileg nagyon fontos, hogy a munkaedényt és a tároló edényt különválasszuk. Amennyiben ecsettel vagy szivaccsal dolgozunk, előnyös, ha a tárolóedényből 2—3 liter pácoldatot veszünk csak ki és ezt használjuk fel.

#### *A használt pácoldatot ne tegyük vissza*

Mint már említettük, a pácoldat fokozatosan feldúsul a különböző káros hatású faalkotókban. Ezért fontos, hogy a már egyszer használt pácoldatot ne öntsük vissza a tárolóedénybe. A használt pácoldat kis maradékával elronthatjuk a teljes páckészletet.

#### *A pácoldatot alulról felfelé vigyük fel*

Általában a pácolandó tárgyakat vízszintesen fektetik le. Sok esetben azonban nem kerülhető el, hogy függőlegesen álló felületeket pácoljunk. Ilyen esetben nagyon fontos, hogy a pácoldatot alulról felfelé vigyük fel. Megfordított munkamódszernél nem kerülhetjük el, hogy a pác csíkokba ne fusson. Ezeket a csíkokat azonban később nem lehet többé eltávolítani és ezáltal az össz. pácolási hatás romlik.

#### *A pácoldatot a farostok irányába és egyenletesen vigyük fel*

A pác felvitele elvileg először a rostok irányában történik. Fontos emellett, hogy a fát szabályszerűen a pácoldattal elárasszuk. Később a felületet keresztül-kasul átdolgozhatjuk. Kerüljük azt a munkamódszert, amelynél a pácoldatot fölösleges mennyiségben a darab egyik oldalára visszük rá és ezután oszttjuk el fokozatosan a felületen. Ezáltal jelentős árnyalati különbségek adódhatnak. A fához nagy vegyrokonságot (affinitást) mutató alkotórészek szívódnak fel legelőször. Az esetek többségében ez úgy történik, hogy először vörös alkotórészek rögzítődnek a fákon, ami által a pácoldat fokozatosan egyre inkább zöld színbe csap át. Ez különösen a világos pácárnyalatoknál következik be hamar. Ezért sokkal jobb, ha több, kisebb mennyiségben levő pácoldat-adagot viszünk fel egymás után. Csak ilyen módon kerülhetjük el az árnyalati különbségeket.

#### *Kerüljük a fröcskölést*

Magától értetődő, hogy minden pácolási műveletet gondosan és elővigyázattal kell kivitelezni. Ezért a munkahelyet úgy kell megválasztani, hogy a pácoló más farészeket ne szennyezzen be. A szórt pácfoltokat csak nagyon nehezen lehet eltávolítani.

#### IV.

#### *A fapác felvitele ecsettel és szivaccsal*

A fapácoldat felvitelét különféle módon végzhetjük. A legegyszerűbb az ecsettel és szivaccsal történő felhordás. A gondosan előkezelt és portalanított felületeket nedvesen árasztjuk el

pácoldattal. Ügyelni kell arra, hogy pácfelesleggel dolgozzunk. A pácnak sohasem szabad idő előtt a fafelületen beszáradnia. Ismételten felhívjuk a figyelmet arra, hogy a pác egyes alkotórészeit a fa különbözőképpen veszi fel, ami a túl kevés pácfelvitelnél különbségeket okozhat a pácárnyalatokban. A jól, bőven ellátott felületeket rövid idő eltelte után oszlató ecsettel keresztben-hosszában alaposan széthúzzuk, ezt követően pedig a pácfelesleget szivaccsal, vagy még jobb, ha a kirázott pácelosztóval — ecsettel — eltávolítjuk. Végül az egész felületet a szélék irányában az elosztóval még egyszer könnyen végighúzzuk.

Ez a munkafolyamat önmagában véve nagyon egyszerű, ennek ellenére a pácolótól nagy figyelmet és tapasztalatot igényel. A gyártási folyamatban egyetlen technológiai eljárásnak sincsen olyan nagy hatása a bútorkatrészek felületeire, mint a pácolónak. A pácolónak — legkésebb a pácoldat elosztása után — fel kell ismernie a hibás helyeket és azokat ki kell javítani. Meg kell kísérelnie a faanyag kisebb hibáinak ki-egyenlítését oly módon, hogy a beszívó helyeken a pácoldatot adagolja, illetve a keményebb farészeknél hosszabb ideig hagyja hatni. A végfa — bútü — helyeket a jó pácoló először vízzel megnedvesíti, a szíjácsfa helyeket pedig hígított pácoldattal pácolja, hogy lehetőleg nyugodt és egyenletesen pácolt felület alakuljon ki. A selejtet hasonlóképpen akadályozhatja meg azáltal is, hogy a ragasztópapír esetleges enyvmaradékait sárgaréz kefével tisztítja ki.

A pácolónak tehát körültekintő és jó szakembernek kell lenni, olyannak, aki a szükségtelesen károk keletkezését megelőzheti.

### Fapácfelvitel szórópisztollyal

Itt a pácszórás és a pácporlasztást különböztetjük meg. A szórásnál a felvitel bőven — tömören — és egyenletesen történik. Dolgozhatunk utólagos elosztással, valamint enélkül is. A pácanyag szórójárással történő felvitelének különösen a szériagyártásban van jelentősége. A szórásnál az ecsettel történő felhordással szemben a felületre csak annyi pácoldatot viszünk fel, amennyit az felvenni képes. Különösen az egyenlőtlenül felszívó fáknál adódik az az előny, hogy magától egyenletes és egységes árnyalati hatások jönnek létre. Ez esetben természetesen a feldolgozóval szemben támasztunk nagy követelményt, mivel a pác felvitelét állandóan egyenletes mennyiségben kell biztosítani. Ha ezt követően oszlatásra van szükség, akkor a felvitel valamivel bővebben történik. A felületeket nedvesen rakjuk le, és elegendő felszívás után az oszlatást a szokásos módon porlasztócsővel végezzük.

A munkafolyamatot 1—1,5 mm átmérőjű porlasztócsővel és kb. 2—2,5 atü szórónyomással végezzük. A pác tönkremenetele veszélyének elkerülése végett a szóróedénynek és a nyomótartálynak nem szabad fémből lennie. Festék- és nyomóedényként leginkább a műanyagtartályok, illetve a műanyag betétek váltak be.

A pácoldatot a lehetőség szerint finomra kell porlasztani, hogy a fa felületén is finom és egyenletes pácárnyalatokat kapjunk. Különösen az effekt-pácolásnál (hatáspácolás) az árnyékhatások elérésére, valamint a világos fákon érzékeny árnyalatok kialakítására vált be jól a porlasztás-lasztás.

✕ A porlasztást kis porlasztócsővel (0,8—1 mm átmérőjű) és nagy nyomással (kb. 3 atü) végezzük.

Szép hatást csak jól előkezelte fákon érhetünk el. A felálló farostok, hibás furnírozások, enyvmaradékok stb. sötét csíkokat és foltokat eredményeznek. Az árnyalati hatások eléréséhez a feldolgozóknak nagy ügyességgel kell rendelkeznie, hogy a sötétől a világos színárnyalatokig lehetőleg egyenletes átmeneteket dolgozzon ki. A sötét árnyalatoknál nem szabad egyszerre túl sok pácot felvinni a peremekre. A túl nagy mennyiségben történő felvitelnél ugyanis a pácok szétfutnának és túlságosan behatolnának a fába, s a páchatás egyenletessége szenvedne kárt. A fának ezért csak kissé szabad nedvessé válnia.

A porlasztásnál fellépő leggyakoribb hiba a pácok túl gyors, illetőleg túl nedves felvitele. A fának sohasem szabad szabályszerűen nedvessé válnia. A pácokat esetenkénti, többszöri adagolással visszük fel, amíg a kívánt árnyalatot el nem érjük. A zavartalan munkafolyamat érdekében az a legmegfelelőbb, ha az egész tárgyat egyszerre pácoljuk, vagy ha kisebb daraboknál egyidejűleg több darabot kezelünk. A munka túl gyors végzése során elért lényegtelen időmegtakarítás, jelentős mértékben, károsan befolyásolhatja az árnyalati hatásokat.

### Merítéses eljárás

A merítéses pácolás kétségtelenül a leggyorsabb és a legracionálisabb felviteli eljárás. Ez azonban csak nagyüzemknél kifizetődő, amelyekben székeket, kárpitozandó bútortájakat, kisbútorokat és rádió-televízió kávékat, óraszekrényeket, fajtátekákat és egyéb nagy mennyiségű, kisméretű fatárgyakat gyártanak. Ennél a módszerrel a jól portalanított farészeket egyszerűen hideg pácoldatba merítjük, majd rövid idő után kivesszük, félreállítjuk és 2—3 perc eltelte után a felesleget pácoszlatóval szétozlatjuk, hogy ily módon elkerüljük a beszáradt pácfelesleg következtében létrejövő csíkokat, sötét foltokat. Ha a minőségi követelmények szerényebbek, az oszlatást elhagyhatjuk.

A kisméretű farészeket műanyag edényekbe merítjük be és szárítás céljából rácsokra rakjuk ki.

A munkaidőt illetően a merítéses eljárás kétségtelenül jelentős előnyöket kínál. Ezzel az előnnyel szemben azonban egy hátránnyal is számolni kell. A merítéses eljárásnál ugyanis szükségszerűen nagy pácfelesleggel kell dolgozni. Ezért a fa általában teleszívódhat, melynek következménye nyugtalan árnyalati hatás lehet, különösen a jelentős mértékben eltérő módon



szívó fáknál. Az elérhető árnyalati hatás szempontjából tehát a szóró és a merítő eljárás egymással szemben áll. A fák megfelelő kiegyenlítő szerekkel történő előkezelésével azonban jó kiegyenlítés érhető el. A pácfürdőt lehetőleg ne használjuk fel az utolsó cseppig. A pácfürdőbe ugyanis piszok, fapor és különböző szennyező faalkotók halmozódnak fel, melyek a pácoldatot lassan tönkreteszik.

Ezért nem éri meg, hogy egy meghatározott időponttól kezdve a régihez friss pácoldatot adjunk hozzá. A fából kioldott anyagok a pácoldatot ugyanis gyorsan tönkreteszik, még mielőtt azt használni tudnánk. Ezért a pácfürdőt időnként teljesen meg kell újítani. A pácfolyadék cseréje során azonban a tartályokat — edényeket is — gondosan ki kell tisztítani.

### Különleges pácolási eljárások

A már említett pácolási eljárásokon kívül még meg kell említeni azokat a pácolási módokat is, amelyek eltérnek a szokott munkamódoktól. Itt csak a legfontosabbakat említjük.

### Fehérítő pácolás

A fehérítő pácolás alkalmazása különböző módokon történhet. A legjobban bevált munkamódszer az, amelynél 100 g fehérítő pácolót oldunk fel 1 liter forrásban levő vízben, s az oldatot kihűlése után 1 liter ammóniával keverjük össze. Ebből a keverékből 200 cm<sup>3</sup>-t adunk 1 liter hidrogénperoxidhoz. Ez a munkamód általában a bútoriparban szokásos fehérítő eljárásnak felel meg, legfeljebb 10% helyett 20%-os szalmiákszesz tartalmú páckoncentrátumot használnak. Előnye, hogy a peroxid koncentráció a mindenkori követelményeknek megfelelően állítható be. A fehérítő pácolót főleg az amerikai diófához, valamint a cseresznyefához használjuk. A fehérítő pácolót felvitelét célszerű szórópisztollyal végezni; a felvitel azonban lehetőleg egyenletesen és nem túl nedvesen történjék.

### Antik pácolás

Az antik pácolás durva fogalmazásban azt jelenti, hogy az új bútordarabnak is olyan külsőt kölcsönzünk, mintha azt már több éve használnánk. A sarkok és élek már ledörzsölődtek, a kiemelkedő helyek, valamint a felületek közepe az állandó ápolás következtében világosabbá vált. A metszetek mélyedéseiben az évek folyamán pedig patina rakódott le.

Nyilvánvaló, hogy az ilyen hatások eléréséhez nagy ítélőképesség és a munkaeljárás — technológia — abszolút uralása szükséges. Ennek munkamódszerét azonban nem lehet pontosan meghatározni, mert erre mindenkinek saját egyéni módszere van.

Végeredményben: a kézzel és a szóróeljárással történő antik pácolást különböztetjük meg.

A kézi eljárásnál azokat a helyeket, amelyeknek később világosaknak kell lenniök, elő-

ször gyengén benedvesítik. Ezt követően a pácolót bőven ráviszik a teljes felületre, majd kinyomott pácolószivaccsal a pácfelesleget az előzőleg vízzel megnedvesített helyekről eltávolítják és a szélek irányában eloszlatják.

Szóró eljárással a felvitel a porlasztással azonos módon történik. A szórópisztoly óvatos, kör alakban való vezetésével fokozatos átmenetet dolgozunk ki a világostól kiindulva a sötétig. A stílbútorokkal együtt feldolgozott masszív fa sokszor más fafajtákból van, mint a furnér. A masszív fa alapszíne ezért gyakran világosabb, miért is a masszív fát megfelelően elő kell pácolni, amely megfelelő speciális pácolókkal történhet, vagy egyszerűen ugyanazzal a páccal, amelyet később az egész bútorhoz használunk. Az előpácolás után a bútórész felületét kézzel vagy szóróeljárással pácolhatjuk be. Ha a páca megszáradt, a felületet acélforgáccsal, vagy finom csiszolópapírral csiszoljuk át, hogy lehetőleg finom átmeneteket kapjunk. A szakemberek az utánmegmunkáláshoz még egy hidrogénperoxiddal telített kenőlabdát is használnak a szép öregezési árnyalat elérése céljából.

### Elő- és utópácolás

Az elő- és utópácolást főleg fenyőfákhoz alkalmazzák, melyeknél csak a kémiai pácoló adnak pozitív pácolási eredményt (képet), azaz a kemény, késői pásztaik sötétebbek, mint a puha korai pásztaik. A technológiai eljárás során először az előpácolót visszük fel egyenletesen és bőven. A kémiai pácolónál különösen fontos, hogy felesleggel dolgozzunk, mert egyébként könnyen egyenetlen felhőszerű foltok képződhetnek.

Az előpácoló általában színtelenek, ezért gyakran nehéz felismerni, hogy az előpácolás mindenhol megtörténhet-e. Előnyös, ha az előpácolót — valamilyen színezék anyagpáccal — a kívánt árnyalatnak megfelelő világosabb színre gyengén megszínezzük. Az előpáca megszáradása után a hideg utópácolót azonos módon vihetjük fel. Az előpácolás után azonban sohasem szabad csiszolni.

A készrepácolt fákát a pácárnyalat beéréséhez kb. 1 napig hagyjuk állni. Ezt követően csiszolópapírral, vagy acélforgáccsal szálirányban erőteljesen lecsiszoljuk. Végül eltávolítjuk a csiszolóport, majd ronggyal átdörzsöljük. Ezt követően lehetőleg vékonyan speciális lakkal vonjuk be.

Néhány fenyőfajta — pl. a vörösfenyő, a braziliai erdei fenyő, az oregon fenyő — olyan cseranyagokat tartalmaz, amelyek az előpácolóhoz hasonló hatásúak. Ezért a pácárnyalatok a felsorolt fafajtákon lényegesen sötétebb eredményt adnak, mint a jegenyefenyőn stb. A kémiai pácolásnál éppen ezért különösen fontos, hogy előkísérletet végezzünk.

### Meszezett fafelületek

A pórusos fáknál a pórusok fehér, vagy színes pórustöltő anyagokkal történő kitöltésével különleges hatások érhetők el. A tölgyfánál ezt

a munkamódszert a „meszezett tölgy” fogalom jelzi. Ennél először pl. a tölgyfát a kívánt alapszínre — többnyire világosbarnára, illetőleg szürkére — pácolják, megszáritják, majd ezt követően alapozzák, végül szárlirányban gondosan megcsiszolják. Ezután egy nagyobb rongy segítségével speciális pórustöltő port és olajtartalmú pórustöltő tinktúrát tartalmazó kenőcsöt dörzsölnek be a pórusokba. Itt mindennemű felesleget kerülni kell, illetőleg rögtön el kell távolítani a felületről. A beszáradt kenőcsöt rongy segítségével kis mennyiségű pórustöltő tinktúrával megnedvesíthetjük, mely ismét letörölhető lesz. Hasonló módon erős utáncsiszolás is lehetséges. Fontos, hogy a felületek lehetőleg tiszták maradjanak, hogy markáns és tiszta hatást érjünk el. A mésszel, vagy más színező anyaggal kitöltött pórusú fafelületeket utolsó műveletként azonban valamilyen ellenállóképes lakkal kell bevonni.

### A pácolt fafelület szárítása

A szárítás kivitelezése messzemenően az üzemi viszonyoktól függ. Legegyszerűbb módja a szokásos, levegőn történő szárítás. Ennél a pácolt részeket valamilyen szellős helyen — nem túl sűrűn — felállítjuk és a szoba hőmérsékletétől, valamint a levegő nedvességtartalmától függően 2—3 órán át szárítjuk. A szériagyártásnál ilyen hosszú szárítási idők azonban nem jöhetnek szóba, itt csak a mesterséges szárítást vehetjük figyelembe. Legjobban a friss levegővel végzett szárítás vált be; a legkedvezőbb levegőhőmérséklet 30—35°C körül van. A fapácok szári-

tásánál nemcsak a hőmérséklet nagysága, hanem a levegő mennyisége is fontos tényező a gyors szárításhoz.

A keringtetett levegővel végzett szárítás ugyan energiamegtakarítást jelent, azonban mégsem rentábilis. Meghatározott pontot elérve a keringtetett levegő ugyanis vízgőzzel telítődik, miért is már több nedvességet nem fog tudni felvenni.

Az infravörös szárítás — ha nem vezetünk be elegendő levegőt — alkalmatlan a fapácok szárítására. Az infravörös szárítás fő hátránya, az egyenetlen melegítő hatásban van. A sugárzási meleg a távolság négyzetével csökken, illetőleg nő. Ez azt jelenti, hogy pl. kisbútoroknál a kiálló — ívelt — daraboknál különböző melegedés jön létre. Az egyenetlen száradás — bármilyen ok hozza is azt létre, a fapác alkotók vándorlását eredményezi a még nedves helyek felé. Ezáltal nem kívánt módon egyenetlen felületek, illetőleg foltok jönnek létre. A durva pórusú fák-nál kialakuló szennyes és tisztátalan pórusok gyakran lehetnek a nem szakszerű szárítás következményei. A legmegfelelőbb, ha szárítótornában szárítunk először sok levegővel, s a végszáradást csak annak végén érjük el, valamivel magasabb hőmérsékleten. Ilyen módon a fa egyidejűleg melegszik elő, aminek következtében kedvezőbb lesz a végezetül felvitt pácanyag száradása is.

(Das Schreinerhandwerk, 1966. 12. szám és 1967. 1. szám. Hans-Walter Winterberg, Wuppertal: „Holzbeizen Auftragsverfahren”.)

## EGYESÜLETI HÍREK

A Vegyes Faipari Szakosztály április hóban fejezte be az általa beindított technikus továbbképző tanfolyam III. évfolyamát. A tanfolyamon 22 fő hallgató vett részt, az átlagos hallgatói létszám 19 fő volt, lemorzsolódás nem volt.

A tanfolyam 48 órájából 36 óra volt előadás, 12 órát üzemlátogatással töltöttek a hallgatók. Az előadások 31<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a az új anyagokkal —, 46<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a az új anyagok megmunkálási technológiájával —, 23<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a pedig műszaki-szervezési kérdésekkel foglalkozott.

A hallgatók tapasztalatcsere látogatáson vettek részt a IX. ker. Épületasztalos Ipari Vállalatnál, — az Angyalföldi Bútorgyárban és az Otthon Bútorgyárban. A szakosztály vezetősége a tapasztalatcserét lehetővé tevő vállalatok igazgatóinak ezúton is köszönetét fejezi ki.

Ezen a tanfolyamon vezettük be először, hogy az egyes tanulókörök kollektív munkával írásban dolgozzák fel részben az előadások anyagát, részben az üzemi látogatások tapasztalatait. Ez a módszer bevált és ezt a jövőben is folytatni szándékozunk.

Az április hóban tartott látogatási bizonyítvány kiosztáson a hallgatók arra kérték a szakosztály vezetőségét, hogy a továbbképző tanfolyamot a jövőben is szervezzék meg, mert a tanult anyagot munkájukban jól tudják hasznosítani. Kérték egyben azt is, hogy a következő tanfolyam fokozottabb mértékben foglalkozzon az új gazdasági mechanizmus által felvetett műszaki-gazdasági problémákkal.

A Vegyes Faipari Szakosztály a technikus továbbképző tanfolyam befejezésével a hallgatók részére kérésükre a Mohácsi Farostlemezgyárban 40 fővel tapasztalatcserét szervezett. A tapasztalatcsere-látogatás igen jól sikerült, a résztvevők a látottakkal meg voltak elégedve és javasolták, hogy a Szakosztály több esetben szervezzen vállalatok felé tapasztalatcserét. Ezúton is köszönjük a mohácsi elvtársak szívélyes fogadtatásukat és segítő készségüket, mellyel az üzem munkájával kapcsolatos ismertetést végezték.

SZÉKELY EDGÁR

## Alapanyagadagolás automatizálása a forgácslapiparban

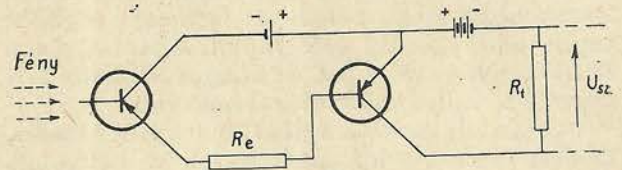
A faipar fejlődésével, a forgácslap és farostlemez iparág meghonosodásával egyre inkább előtérbe kerülnek egyes munkafolyamatok automatizálási kérdései. Elsősorban vonatkozik ez a különböző alapanyagok adagolására, műgyantafelhasználás automatikus szabályozására, terítési mennyiségek és víztartalom folyamatos mérésére, illetve szabályozására; présdiagrammok automatikus vezérlésére és még számtalan más példát ragadhatnánk ki. Az alábbiakban a forgácsalapanyag és a műgyanta mennyiség adagolásának automatikus szabályozására, illetve vezérlésére alkalmas új módszert ismertetek.

Az adagolás mennyiségének érzékelése a forgácslap-iparban folyamatos technológiai eljárások mellett legtöbbször állandóan üzemben levő ún. szalagmérlegekkel történik és az adagolással kapcsolatos automatizálások is legtöbbször innen indulnak ki. Így van ez pl. a szombathelyi új forgácslapüzemben is. A szalagmérlegek a beállított (megkívánt) alapanyagmennyiséghez viszonyított hiányt, illetve többletadagolást a mérlegkarhoz kapcsolt mutatóknak a „0” középállásból  $\pm$  irányba történő kitérésével jelzik. A kitérést elektromos úton a mutatókar jobb- és baloldalán elhelyezett fotocellás fényrekesz eltakarásával érzékeli a berendezés és a forgáshoz adagolandó gyantamennyiséget ezúton vezérli. A fényrekeszek eltakarásával a beállításnak megfelelően két szélső helyzetet jelölnek meg és az automatizmust ezek elérésével hozzák működésbe. Az érzékelés, valamint továbbiakban a működtetés is tehát alternatív jelleggel szakaszosan történik. Itt a szoros értelemben vett folyamatos szabályozásra nincs meg a lehetőség. A mérlegkarhoz (vagy mutatóhoz) közvetlenül rögzített potenciométeres érzékelő elem útján meg volna a folyamatos szabályozás lehetősége. A mérlegkar gyakori kilengései azonban a potenciométert erősen igénybe vennék. Az érzékelés és a szabályozás műveletének folyamatossága fototranzisztoros visszacsatolt fényérzékelő berendezés útján az általam javasolt kapcsolásban biztosítható. A kapcsolat megértéséhez szükséges néhány a tranzisztorral kapcsolatos alapfogalom tisztázása.

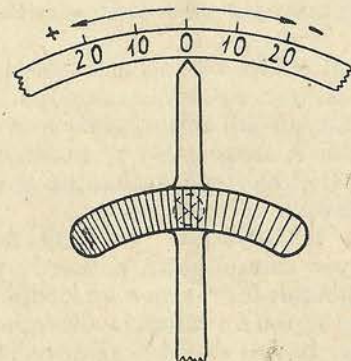
A tranzisztor napjaink egyik legkorszerűbb erősítő eleme. Nyitó irányú csekély emitter-bázis feszültség és ennek megfelelően minimális bázis-áram hatására kollektor-emitter irányban nagy áramot enged át, vagyis áramot erősít. Az ún. fototranzisztor üvegbúrás (pl. Tungstramm OC-sorozatú) tranzisztorból állítható elő a festékréteg eltávolítása (lekaparása) útján. A tranzisztor bázisát szabadon hagyjuk, a kollektor-emitter kapcsokra védőellenállás közbeiktatásával (2–3 V. nagyságrendű) feszültséget kapcsolunk. A tranzisztor germánium lemezén kis gyújtótávolságú gyújtólencse és fényforrás segítségével meg-

keressük azt az érzékeny pontot, amelynek megvilágítására a maximális kollektoráramot mérhetjük. Ez az áram jó beállítás esetén elérheti a 0,5–1 mA-es nagyságrendet is, ami a fotocellákkal összehasonlítva jelentős érték. Az így kapott áramot tranzisztoros úton tovább erősítjük. A fototranzisztor áramkörét nyitó irányban sorba kapcsoljuk a második tranzisztor emitterbázis körével. Ez a második tranzisztor felerősíti a fény hatására megindult csekély áramot. Az erősítőként felhasznált tranzisztor „ $R_i$ ” munkaellenállásáról a fényforrás fényerejének függvényében néhány V. nagyságrendű vezérlőfeszültséget vehetünk le, amellyel a későbbiek szerint egy elektromos áramot vezérelhetjük. Az eddig elmondottak vázlatos kapcsolási felépítését az 1. ábra szemlélteti.

Az eddigiekből nyilvánvalóan kitűnik, hogy a szalagmérleg  $\pm$  irányú kitéréseit a fényforrás fényerejének változásával kívánom összefüggésbe hozni. Gyakorlatilag azonban nem a fényforrás fényerejét változtatjuk, hanem a fototranzisztorra jutó fény mennyiségét. Ezt meg lehet oldani egy átmenettel sötétedő üveg vagy plexi lemezkével, amelyet a mutatókarra szerelve a fényforrás útjába helyezünk. A lemezke egyik vége teljesen átengedi a fényt, míg a másik vége csaknem teljesen sötét. Az átmenet lépcsőzés nélküli (ún. fokozat nélküli). A mutató alapállásában a lemezke középső része kerül a fényforrás útjába. A középső „0” helyzetből való kimozdulás az „ $R_i$ ” terhelő ellenállásról az alaphelyzetnek megfelelően levett vezérlőfeszültség nagyságát növeli vagy csökkenti. Gyakorlatilag az alkalmazott izzó 4–6 V feszültségű 2–3 W teljesítményű, a gyújtólencse 6–10 mm  $\varnothing$ -jű,



1. ábra



2. ábra

20—30 mm fókusztávolságú lehet. A mutató kialakításának egyik módját a 2. ábra szemlélteti.

A fényforrást és a gyújtólencsét az érzékelő fototranzisztorral együtt középen egymással szemben elhelyezve és beállítva a mérlegsek-renyben fixen kell beépíteni. A fokozat nélkül sötétedő átlátszó lemezt a mérlegkar a kettő között mozgatja ív alakú pályán. Meglevő berendezésnél az ív alakú lemez a mérlegkar egyik oldalára rögzítve is elhelyezhető. Természetesen ekkor a lemezközépnek megfelelően kell elhelyezni a fototranzisztor és ezt megvilágító fényforrást.

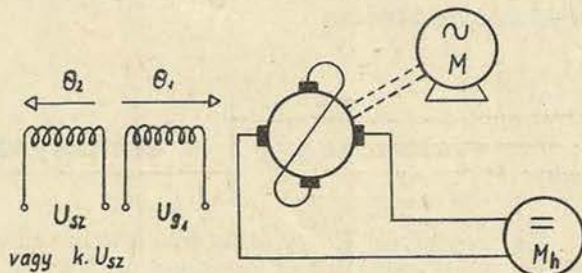
Ezután nézzük meg, hogyan tudjuk szabályozásra felhasználni az „R<sub>i</sub>” ellenállásról levett, a szalagra jutó anyagmennyiség függvényében változó néhány V nagyságrendű egyenfeszültséget?

Erre legegyszerűbb módszer egy mondatba foglalva; az „U<sub>v</sub>” vezérlőfeszültség függvényében változó nagyságú (helyesebben változó feszültségértékű) egyenáramot termelünk és ezzel egyenáramú motort üzemeltetünk, amely vezérlésnél a műgyanta, szabályozásnál pedig a forgácsalapanyag adagolását végzi. Villamosság vonalán kevésbé tájékozott faipari szakemberek számára ez a módszer első pillanatban talán nagyon közvetettnek és bonyolultnak tűnik. A valóságban a megoldás viszonylag egyszerű. Az automatika valamennyi ágában kiterjedten használják a ma már itthon is sorozatban gyártott korszerű, hajtómotorral egybeépített ún. quadratikus rendszerű erősítőgépet az amplidint. Szükséges, hogy ennek a mi iparágunkban szinte még ismeretlen gépnek a működését pár sorban vázoljam.

Az amplidin egy kétkefe rendszerű külső gerjesztésű egyenáramú generátor amelynek meghajtása vele közös tengelyen elhelyezett háromfázisú hálózati aszinkron motorról történik. A gép, amint a működését jellemző „erősítő” jelző is sejteti, minimális (0,5—1 W. körüli) gerjesztőteljesítménnyel működik. Két egymásra merőleges keferendszer közül az első rövidre van zárva. Az első keferendszerről tehát nem veszünk le feszültséget, hanem ennek hatására a rövidzárási áram komoly mágneses fluxust hoz létre a gépben. Így a második keferendszerről a gerjesztőfeszültség változásának függvényében nyerhetünk változó feszültségértékű egyenáramot. Az amplidinról levehető és a gerjesztő teljesítmény hányadosa a gép ún. erősítése amely a gép típusától függően 2000—9000 lehet. Ez azt jelenti, hogy pl. 2000-szeres erősítésnél 0,5—1 W bemenő teljesítménnyel 1—2 kW kimenőteljesítményt tudunk vezérelni.

Az amplidinnek rendszerint több gerjesztőtekerce van. Az egyiket a megkívánt alappgerjesztést „U<sub>g1</sub>”-et állítjuk be, míg a másikra a gerjesztőtekerce méretezési feszültségétől függően közvetlenül vagy közvetve (elektroncsöves feszültség-erősítés után) a fototranzisztoros szabályozó feszültséget „U<sub>sz</sub>”-t kapcsoljuk. Az egész berendezés működése most már nyilvánvaló. Lássunk erre egy példát. Legyen pl. feladatunk a forgácsadagolás mennyiségének azonos szinten

való tartása. Ez szabályozási feladat. Kerüljön a szalagmérlegre a beállított képest nagyobb forgácmennyiség. A mérleg karja lebillen, a fototranzisztorra több fény jut, „U<sub>sz</sub>”-szabályozó feszültség növekszik. Ez, az amplidin beállított alappgerjesztése ellen dolgozik, a gép összgerjesztése tehát csökken. Az eredő gerjesztés:  $\Theta_e = \Theta_1 - \Theta_2$ . Ennek hatására esik az amplidin kimenő oldali feszültsége és így a forgácsadagoló egyenáramú motor „M<sub>h</sub>” fordulatszáma is csökken, tehát vele együtt mérséklődik az adagolás; a szalagmérleg egyensúlya helyreáll. Amennyiben a beállítottnál kevesebb forgács jut a szalagra, úgy a fototranzisztorra kevesebb fény esik, „U<sub>sz</sub>” csökken, az alappgerjesztés értéke (a lecsökkenet ellenhatás miatt) megnövekszik, az amplidin kimenő feszültsége és az adagolást szabályozó motor fordulatszáma növekszik. Az amplidin vázlatos kapcsolását a gerjesztések hatásával a 3. ábra szemlélteti.



3. ábra

Hasonló módon kapcsolatba lehet hozni a műgyantaadagolást a forgácmennyiség változásával vezérlés útján. (Vezérlésnél visszahatás a mért mennyiségre vonatkozóan nincs.) Ebben az esetben a két gerjesztőfeszültséget egy irányba kapcsoljuk, együttes hatásuk képezi az alapszintet. A forgácmennyiség emelkedésével az összgerjesztés növekszik, az amplidin kimenő feszültsége és a motor fordulatszáma is növekszik. A motor ez esetben a gyantaadagoló berendezést pl. a fogaskerékszivattyút hajtja.

Fenti megoldások előnye a viszonylag gyors (1 sec-on belüli) reagálás, a szabályozás folyamatossága, valamint a kapcsolás egyszerűsége. Az amplidinhez hasonlóan egyszerű és folyamatos szabályozás valósítható meg a különböző típusú mágneses erősítőkkel is. A mágneses erősítő az amplidinhez hasonlóan kiválóan alkalmas arra, hogy — hálózati feszültségről táplálva egyenirányítás után — gyenge egyenáramú jeleket felerősítsen és ezzel a felerősített jellel egyenáramú motor fordulatszámát tudjuk vezérelni. A mágneses erősítő típusától, a felerősített jel nagyságától, illetve a vezérelt motor megkívánt névleges teljesítményétől függően a fordulatszám szabályozás történhet a motorra adott teljes egyenfeszültség változtatásával, vagy pedig mellékáramkörű motornál a gerjesztőköri feszültség változtatásával. Ez utóbbi megoldáshoz kb. 1/10 teljesítmény elegendő; a motor felvett összteljesítményéhez viszonyítva.

A folyamatos elveken alapuló alapanyagadagoló automatikák és vezérlések működési

elve és kapcsolásuk viszonylag egyszerű. Ennek ellenére beállításuk és villamos tervezésük precíz, gondos munkát kíván és gyakorlatban a vázlatához viszonyítva néhány villamos taggal kibővítésre szorulnak. Így pl. az általam javasolt fototranzisztoros fényérzékelő kapcsolást hőstabilitás szempontjából is ellenőrizni, illetve biztosítani kell, az amplidin alapgerjesztéséhez a beállítást megkönnyítő feszültségosztót kell beépíteni, az adagolást hajtó egyenáramú motor alapfordulatszámának beállításához ugyancsak kisegítő elemek szükségesek. Ezek azonban a lényegét nem érintik és csupán a megértést nehezítették volna meg. Tisztában kell lenni továbbá tervezésnél a szabályozási rendszerbe beépített alkotóelemek mechanikai és villamos tehetetlenségével, átviteli függvényükkel és az alkalmazott visszacsatolások hatásosságával. Ezekből következik az automatizmus stabilitása — ami igen lényeges szempont — és a kívánalmaknak megfelelő megbízható működése.

Faipari vonatkozásban automatizálásunk fejlődése ma még kezdeti szakaszában van. Meglátásom szerint az automatizálás fejlődését megnehezíti megfelelő számú és képzettségű villamos közép-káderek hiánya. Az automatizálás vonalán speciálisan a kisteljesítményű egyenáramú gépeké, berendezéseké a jövő. A tranzisztorok felfedezése és gyors fejlődésük is erre mutat. Ezzel szemben üzemeinkben az egyenáramú vonaltól való indokolatlan idegenkedés jeleit lehet tapasztalni, ami e szakterület felületes ismereteiből származik. Kétségtelen tény, hogy az egyenáramú vonalnak vannak speciális problémái, de a ma oly nagy mértékben elterjedt korszerű, könnyű, kis helyre beépíthető nagyszerű hatásfokkal dolgozó egyenirányító elemek (mint pl. tiratroncsövek, szilíciumdiódák) korszakában nekünk is meg kell barátkoznunk az egyenárammal, hogy az automatizálás kérdéseiben nagyobb léphessünk előre.

Ha megfigyeljük egy átlag munkanap villamos terhelési görbéjét és összehasonlítjuk egy más évszak más munkanapjával, látjuk, hogy közel azonos, legfeljebb a téli időszakban a csúcsterhelés kissé balra, időben korábbra tolódik.

Az összehasonlítást megtehetjük más vállalatok hasonló időszakban készült terhelés diagramjával és meglepő azonosságra jutunk. A legalacsonyabb az éjszakai fogyasztás. Reggel 6—7 óra körül rohamosan emelkedik, 8 óra felé eléri a maximumot, 9—10 óra körül (reggeli szünet) visszaesik, majd maximumig emelkedve közel azonos szinten halad 14 óráig. Ekkor zuhanásszerűen visszaesik, majd lassan emelkedve eléri az engedélyezett mélyideji szintet. 22 óráig kisebb-nagyobb ingadozással állandó. Innen kezdve süllyed az éjszakai minimumra.

Fentiek az ipari fogyasztókra vonatkoznak. Ezt a vételezési rendet, főleg délután és este jelentékenyen befolyásolják a szabályozatlan fogyasztók (háztartások, üzletek, kisiparosok, közvilágítás stb.).

Az erősen ingadozó igények kielégítése jelentős feladatok elé állítja az erőműveket. Üzemük akkor gazdaságos, ha maximális az igénybevételük, s akkor lesz a fajlagos költségük is legalacsonyabb. A csúcsideji, igény kielégítésére — további generátorokat kell üzembe állítani — rendszerint néhány órára — igen rossz határfokkal. Ezért szükségessé vált egy teljesítménygazdálkodási rendszer kialakítása, mert további erőművek létesítése igen magas költséggel jár. A jelen gazdálkodási rendszert 1954-ben alakították ki és ugyanakkor hozták létre irányító hatóságát is az Országos Villamosenergia Felügyeletét.

Feladata: a rendelkezésre álló energia szétosztása, tervezése. Az ipari fogyasztók havonta

menetrendet kapnak, melynek betartása jelentős büntető szankciók mellett — feltétlenül kötelező, annál is inkább, mivel csak ezeknél a fogyasztóknál lehet közel pontosan tervezni és szabályozni a felhasználást, tehát nekik kell alkalmazkodni a rendszertelenül vételező szabályozatlan fogyasztókhoz, különösen az esti órákban.

A csúcsidő, évszaktól függően mindössze néhány óra, amikor is erősebb a korlátozás. Gyakran ütközik kisebb-nagyobb termelési érdekekkel, azonban ez kellő szervezéssel, a nem feltétlenül szükséges fogyasztók lekapcsolásával zökkenőmentesen megoldható. Közismert tény — éppen a bútortipar igen sok improduktív fogyasztót üzemeltet (kompresszorok, elszívók). Ezek és néhány előre gyártó gép csúcsideje, üzemének korlátozása már megoldja a problémát. Kerülni kell a nagy gépek egyidejű indítását. Foglalkozni lehet a műszakbeosztás megváltoztatásával is. Bizonyos elemek nagyobb mértékű előregyártásával javítani lehet a gép kihasználását, ugyanakkor csúcsidőben leállítva növelni a gazdálkodás biztonságát, a menetrend betartását.

Az áramszolgáltatók mindenképpen igyekeznek betartatni a menetrendet s igen komoly büntetéseket szabnak ki a viszonylag csekély túllépésekre is, mert másképp képtelenek a vételezési rendet megtartani.

A fogyasztónak feladata (rendeletszerűen) a teljesítmény mérés és naplózás. Tehát állandóan figyelemmel kísérve a mérőket képet kap a mindenkori negyedórás átlagterhelésről és intézkedni tud, ha terhelése a megengedett határ közelébe ér.

Milyen intézkedést lehet tenni? A leggyakoribb és egyszerűbb esetben a leolvasó csengő, vagy fényjelzést ad a művezető, üzemvezető iro-

dájába. Erre intézkedés történik a kijelölt gép, vagy gépcsoport időleges leállítására, ha történik.

A gyakorlat általában az, hogy nem történik semmi, mert termelni kell, még büntetés árán is, ami pedig általában nincs arányban a termelési értékkel, sokkal magasabb. Láthatóvá vált, a szubjektív intézkedések nem megbízhatók. Megjelent egy olyan igény, hogy személytől függetlenül *műszeresen lehessen* biztosítani a gazdálkodás rendjét.

Mind külföldön, mind itthon különböző konstrukciók születtek. Bonyolultabbak, egyszerűbbek, egyénileg gyártottak. Most van kialakulóban egy komplex műszer, mely regisztrál, összegez és intézkedik is. A Ganz Mérőműszerek Gyára készíti és fogja forgalomba hozni, valószínűleg még ebben az évben. Sajnos, a tájékoztató ára igen magas.

A Budapesti Bútoripari Vállalatnál is sok gondot okozott a gyakori és több százezer forintot kitevő büntetés. Meg kellett találni azt a műszeres megoldást, mely a hatástalan személyi intézkedéseket eredményesen helyettesíti. Több próbálkozás után a gyár Szeles Lajos gépészmérnök konstrukcióját próbálta ki és később be is vezette. Az eredmény igen jó.

*A csúcstüллépést gátló automatika lényege:* a folyamatos fennálló üzemi vattos terhelések, illetve túlterhelések érzékelésével a túlterhelés bekövetkezése után többszintes program szerinti intézkedéssel és a túlterhelés arányában rövidülő, vagy hosszabbodó időben egy vagy több automatikus lekapcsolási parancsot ad ki.

Az engedélyezett üzemi terhelés felett, de büntetés szempontjából a maximum alatti értéknel a kívánt helyre 20—22 másodpercig tartó (ugyanilyen szünetekkel) hangjelzést ad mindaddig, míg a terhelést nem csökkentik. Ha a terhelés az engedélyezett maximumot meghaladja, a készülék az első jelzést követően megszünteti és erősebb, most már folyamatos hangjelzést ad. Amennyiben ezt sem követi terheléscsökkenés, úgy a második jelzést követő 1,5 perc elteltével az automatika az előre meghatározott gépet, gépcsoportot lekapcsolja. Természetesen olyan gépet, amely technológiai zavart, vagy egyéb kárt nem okoz. Bútoripari vonatkozásban az elég nagy teljesítményfelvételű porelszívók, vagy kompresszorok legalkalmasabbak a lekapcsolásra. A lekapcsolási parancs kiadásáig eltelt idő a túlterhelés arányában rövidül, vagyis százalékosan nagy tüллépés esetén az 1,5 perces idő 30—50 másodpercre csökkenhet. Amennyiben a második jelzés után intézkedés történik a terhelés csökkentésére, az akusztikai jelzés megszűnik és a lekapcsolás elmarad.

A berendezés alkalmas egy nappali és egy esti csúc érzékelésére. A két értékre való átváltást kapcsolóóra vezérli, melynek pozíció beállítása a mindenkori menetrend alapján kézzel történik. A pontos értékeket két potencióméterrel lehet beállítani.

A berendezés egy típusnak tekinthető, mint-hogy hasonló működési jelleggel egyszerűbb és

kombináltabb berendezésre is átalakítható. Külön-külön lehet érzékelteni üzembrészeket, vagy nagyobb fogyasztó csoportokat, ennek megfelelően az intézkedések kiadását is a helyi követelményekhez módosítani.

A készülék különösebb gondozást, karbantartást vagy felügyeletet nem igényel, meghibásodási lehetősége csekély. Viszont feltétlen védelemre szorul — legalább is a bevezetést követő első időszakban — amíg haszna nem tudatosodik.

Mint korábban említettem a termelési érdek és a teljesítménygazdálkodás között bizonyos érdekellentétek vannak.

A termelési vezetők (üzem-, művezetők) a korlátozásokat nehezen viselik el. Márpedig az automatika az a javából. Nemcsak figyelmeztet, intézkedik is. Nem egy kísérlet történt a hatástalanítására, működésének megbénítására. Panaszt érkezett különböző szervekhez: tűzveszélyes, egészségre káros (lekapcsolja pár percre a porelszívót). Lassan megszokták. Jelenléte ma már természetes. A termelési rend idomult a teljesítménygazdálkodáshoz.

A gazdálkodás finomabb, behatároltabb formájának kialakításához feltétlen szükséges a gépek kihasználtságának, hatásfokának ismerete.

Statisztikai módszerekkel, munkanap fényképezéssel, termékátbocsátási adatokkal elég jól meg lehet közelíteni a valóságot, de igazán pontos adatokat csak műszeres méréssel biztosíthatunk. Erre a célra is többféle műszer kapható. Amper, kWatt regisztrálók, időmérő órák stb. Hátrányuk, hogy kevés adatot szolgáltatnak, mindegyikük alapműszernek tekinthető.

Az OVILLEF kidolgozott egy mérőbőrönd típust, mely folyamatos regisztrálás helyett többszintű folyamatos összegezőkkel szolgáltatja az információkat úgy, hogy utólagos kiértékelő munkát nem kíván, mert a berendezés műszakilag alkalmazható, kész eredményeket szolgáltat. A mérendő gépre vezetékbontás nélkül rákapcsolható a műszer és az adott időszakra közli a ki-bekapcsolások számát, az üresjárását, rész- és túlterhelést. A mérések ideje: egy-egy műszak, hó eleje, vége, negyedév eleje, vége, különböző gépkezelőkkel. Rákapcsolás után a készülék felügyeletet nem igényel. A kapott információ se-regből értékelhető, milyen mértékben van ki-használva a gép, szükséges-e üzemben tartása, pótolható-e kisebb teljesítményű géppel, vagy üzeme egy hasonló gép erősebb terhelésével megszüntethető.

A sorozatos mérések alapján kialakítható az a géppark összetétel, mely maximális igénybevétel mellett a relatíve legkisebb és fajlagosan legolcsóbb teljesítményfelvétellel üzemeltethető.

Így bizonyos belső tartalék felszabadításával a teljesítménygazdálkodás feszítettsége is enyhül. Az energiaköltségek csökkenésével, jobb gépkihhasználás mellett a termelés nem károsodik, sőt a feltárt tartalékok terhére növekedhet.

Ez természetes vállalati érdek, de egyúttal megfelel az országos teljesítménygazdálkodás célkitűzéseinek is.





## B A R L A I E R V I N

1899 – 1967

A közelmúltban — életének 68. évében — tragikus hirtelenséggel elhunyt a Faipari Kutató Intézet volt igazgatóhelyettese, Barlai Ervin, aki nyugdíjasként is résztvett, egészen a legutóbbi időkhöz, számos intézeti feladat elvégzésében.

Fiatalon, 17 éves korában beiratkozott az Akadémia Erdőmérnöki Karára, amelyen — magasfokú szakmai érdeklődést mutatva — 1921-ben erdőmérnöki oklevelet szerzett.

Szakmai tevékenysége első éveiben erdőrendezőként dolgozott, majd 1923-ban a Lenti-i fűrészüzembe került. Az üzemi feladatok ellátása mellett egyre inkább azon kérdések felé fordult, amelyek az erdőgazdálkodás és faiparral, a technológiák tökéletesítésével, a tudományos kutatással vannak összefüggésben. Felkészültségét jól tükrözi az a tény, hogy a második világháborút közvetlenül megelőző időkben a Felvidéken működő Latorica Vállalat hívta meg három nagy fűrészüzeme irányítására. Ezekben az években Barlai Ervin nagyteknétyű, országos hírnévvel bíró szakemberré vált.

Hazánk felszabadulása forradalmi változásokat hozott az erdőgazdálkodás, de a faipar vonatkozásában is. Az ezen feladatok végrehajtására létrehozott új szervezet, a MALLERD ügyvezető igazgatójává Barlai Ervint nevezték ki. Neve és irányító tevékenysége így egybekapcsolódott az első magyar 3 éves újjáépítési tervvel.

1950. november 1-ével Barlai Ervint kinevezték az újonnan alakult Faipari Kutató Intézet igazgatóhelyettesévé. Barlai Ervin az Intézet egyik alapító tagja. Barlai Ervin lankadatlan energiával fogott hozzá ehhez a munkához is. Az új iránti nagyfokú fogékonyságát, helyes előrelátását mutatja, hogy az Intézetben az akkor hazánkban csak irodalomból ismert faforgácslapgyártás kérdéseivel foglalkozni kezdtek. Ő maga sem mondott le a kutatásról és különösen a fűrészlemezipar körét érintő kutatásokat végzett. A lombos fafajokra vonatkozó fűrészipari technológiai vizsgálatai országhatáron túl is érdeklődést keltettek.

Irodalmi tevékenysége sokrétűségét mutatják az alábbi fontosabb tanulmányai:

Erdőgazdasági-politikai alapelvek.

A fa meghatározása mikroszkopikus úton és mikroszkópia ismertetése.

Fabiológia.

Fontosabb fafajaink meghatározása makroszkopikus úton.

A fűrészelés elmélete és a keretfűrész technológiája.

Kihasználási szempontok fűrészáru termeléséhez, különös tekintettel a kis átmérőjű rönkök feldolgozására.

Rönkvédelem.

Barlai—Bálint: Rönkvédelem faipari üzemekben.

Barlai—Bálint: Favédelem.

Barlai—Filló: Faismerettan I—II.

Barlai—Lázár—Samu: Faipari gépmunkás.

Barlai—Salamon: Speciális fűrészüzemi és enyvezett lemezipari technológia.

Elméleti és gyakorlati szempontból is jelentős az a kutatómunka, amit Barlai Ervin a fanyesítés vonatkozásában végzett, megoldva ezzel a hazai ceruzafaszükséglet problémáját.

1960. január 1-ével ment nyugdíjba, de továbbra is az Intézet munkatársa maradt. A legutóbbi egy-két évben annak az intézeti kollektívának a munkájában vett részt, amelynek feladatát képezte a nyárfelhasználás kérdésének vizsgálata, az ezzel kapcsolatos távlati koncepciók kidolgozása. Az e kérdésre vonatkozó korábbi ismereteit, valamint a külföldi irodalomból nyert adatokat és gyakorlati tapasztalatait magába foglaló terjedelmes dolgozatot rövid fél év alatt állította össze „A nyárfa felhasználásának alapjai fagazdálkodásunkban” című tanulmányban. Értékelte a fenyőhelyettesítés lehetőségeit a különböző felhasználási területeken és kimutatta, hogy lényegében minimálisan 1970-ben már mintegy 400 000 m<sup>3</sup> nyár felhasználása volna lehetséges fenyőhelyettesítés formájában.

Barlai Ervin munkásságát kormányunk és főhatóságunk elismerte, amit több kitüntetés is bizonyít.

68 évet élt, hazánkban és külföldön egyaránt megbecsült szakembere volt az erdőgazdálkodásnak, a magyar faiparnak. Meggyőződésünk, hogy termékeny élete, tanácsai, papírra vetett gondolatai segíteni fognak abban, hogy ezeket a célokat belátható időn belül valósággá is tegyünk.

Dr. Somkuti Elemér  
igazgató

## EGYESÜLETI HÍREK

A Szárítási Bizottság szárítókezelői tanfolyamot rendezett, mely 1967. ápr. 15-én indult meg és jún. 28-án végződött. A 40 órás oktatási programban résztvevők különösen a szárítás technológiájáról és gazdaságosságáról kaptak tájékoztatást. Az előadásokat Fischer Mihály, Garbaisz László, Hanvai Pál, dr. Ruska László, dr. Szabó Károly, dr. Szőke Balázs és Vincze András, a Szárítási Bizottság tagjai tartották. A tanfolyam hallgatói csaknem mindnyájan sikeres vizsgát tettek és bizonyítványt kaptak.

Az Oktatási Bizottság 1967. június 30-án tartotta ülését, melyet Lázár elvtárs távolléte miatt

Lele Dezső elvtárs tartott meg. Lele elvtárs beszámolt a szeptember havában Sopronban tartandó Faipari Felsőoktatási Konferencia előkészületeiről, majd Lázár László elvtárs tervezett előadásának anyagát ismertette, melyet a bizottság tagjai jóváhagytak.

A Központi Oktatási Bizottság pályázati felhívását ismertette a továbbiakban Lele elvtárs, mely a felsőfokú technikum és a műszaki egyetem között kialakítandó kapcsolatok meggyorsítását célozza.

A Bizottság javaslatot továbbított az Ügyvezető Elnökség felé a „Faipar fejlesztéséért” c. emlékérem odaítélésére.

## KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

### Felületi kikészítő anyagok — poliészterek és poliuretánok

Amikor a poliészterek híre átjutott a szigetországba és ezt követően az anyag maga is, azt reméltük, hogy ez az a csodálatos anyag, amely majd megoldja a felületkezeléssel kapcsolatos összes problémákat.

Tény, hogy a poliészter lakkféleségekből számosat hoztak forgalomba, melynek eredménye azonban ugyancsak számos reakcióhoz vezetett, amely éppen olyan tudománytalan, mint amilyen a kezdeti lelkesedés volt. Ma már valójában a feldolgozó iparban kevés olyan cég található, amely gyártmányai felületkezeléséhez poliészter lakkféleségeket alkalmaz. Ehhez a negatív helyzethez a felhasználók azután jutottak el, miután már korábban jelentős összegeket fektettek be olyan üzemekbe, amelyek vagy üresen állnak, vagy kapacitásuk nincsen megfelelően kihasználva. A felhasználókkal egyidejűleg a lakkokat gyártó cégek is jelentős összegű befektetéseket eszközöltek, lényegében egy olyan termék fejlesztésére, amelynek ma már csak leszűkített piaca van.

Azt mondják, hogy a bútoripar maradi és bátortalan. Azt, hogy ez a megállapítás nem kikészítés alkalmazását többen állították be programjukba. A szomorú tény azonban az, hogy az ipar nem próbálkozott elég kitartóan. Más dolog egy összeget fejlesztésre befektetni az iparba helytálló, igazolja az a tény is, hogy a poliészter és más dolog a gondolkozásmód átalakítása és tudományossá válása. Részben ezzel is magyarázható, hogy a poliészterek gyorsan kimentek a divatból.

A felhasználó ipar maga sem szorgalmazta túlságosan a poliészterrel felületkezelt gyártmányok megfelelő értékesítését, mivel ennek tartósságáról maga sem volt meggyőződve. A legjobb eredményeket e területen a legbátrabbak érték el.

Ezek közül is azonban számosan felhagyták a további kísérletezést és bizonyosra vehető, hogy a közeljövőben kevés gyártmány található majd e teljes egészében magas fénnel kikészített felületű bútorokban.

Pár évvel ezelőtt a magas fénnel kikészített felületet csak fáradtság munkával tudták elérni úgy, hogy a nitrócellulózt rétegenként vitték fel és egyidejűleg munkaigényes fényezést is alkalmaztak. Ezt követően néhány éven át a csökkentett mennyiségű fényes, poliészteres kikészítést alkalmazták, mely megjelenésében vetélkedett a tanonc idők „vitriolos” kikészítésével, kivitelben azonban kétségtelenül kiváló felületet nyújtott. Ma már sóhajtozva a befektetett költségek miatt a poliésztert teljes egészében mellőzik.

Az is lehetséges, hogy a meleg lakkfelhordással dolgozó üzemek a technológiai eljárások finomításával talán ismét elérik a nitrocellulózos anyagok gazdaságos gyártását, mely már nem ad majd rideg üveges felületet. Ez esetben a poliészterek is ismét divatba jöhetnek. A divatot átalakíthatjuk, azonban ezt követni is tudnunk kell, még abban az esetben is, ha ezt mások alakították ki.

### *A vékony-matt kikészítés*

Pillanatnyilag a vékony, matt felület kikészítése a divat, melynek az a kiváló előnye, hogy

mind a tervezőt, mind a gazdasági szakértőt megnyugtatja a műveletek egyetlen sorozatával.

Ebben a szerencsés helyzetben kerül sor a poliuretánok bevezetésére, mint új, és nem feltétlenül robbanó elemre. A poliuretánokat a kereskedelem a poliésztereket követően hozta forgalomba. Hatásuk nem annyira látványos, mint inkább csalóka. Mindemellett jelentős szerepet játszanak a felhasználó iparban és hatásuk a piacon valószínűleg hosszantartó lesz. A poliuretánoknak fa-kikészítéshez történő bevezetése a felületi bevonatok tekintélyes javítását teszi lehetővé anélkül, hogy a technológia módszereit lényegesen megváltoztatnánk.

Szerencsétlenségünkre a „poliuretán” meghatározás többértelmű, amely lényegében számos különböző tulajdonságú anyagra is érvényes. A meghatározás a közhasználatba is így ment át és ez csak zavarosabbá teszi az áttekintést. Ehhez járul még az, hogy az anyag minden formája szinte vég nélkül variálható. Ha kijelentjük, hogy egy poliuretán színeképző a legtartósabb, amit eddig kifejlesztettek, túlságosan nagy az általánosítás ahhoz, hogy ez minden esetre érvényes legyen. A helyzet tisztázására a következő lehetőségek vannak. Pillanatnyilag öt különböző típusú filmképző oldat van:

1. a kétkomponensű anyag,
2. az egykomponensű — a nedvességet abszorbeáló-típus,
3. az egykomponensű, oxidálódó típus,
4. a gátolt típus (égető),
5. a nem oldódó típus.

Ez utóbbit csak vékony bevonatok készítésére használják, mint pl. a kémiai hatásoknak kitett padlózatok.

A gátolt típust fémek felületeinek kikészítésére használják, ahol az égetési eljárás magas hőmérsékletén a gátló anyag elpárolog és lehetővé teszi a filmképződést.

Az egykomponensű, oxidálódó típus valójában egy jóminőségű alkid lakkanyag, vagy festék, melyet, mint háztartási festéket népszerűsítettek.

Az egykomponensű — a nedvességet abszorbeáló — típus jobb minőségű lakkanyag. Ott, ahol a gyors szárítás nem fontos, levékonyítható és más anyagokhoz — mint pl. nitrocellulóz — kiváló alapot ad.

#### *Kétkomponensű oldatok*

A bútorgyárak számára a kétkomponensű poliuretán anyag a legfontosabb típus. Gyorsan száradó, a nitrocellulózokkal szemben versenyképes és alkalmazásuk számos egyéb előnnyel is jár.

Az ilyen típusú poliuretán az alatta levő réteggel szemben kiváló adhéziót tanúsít. Más anyagokat is megtűr maga mellett és számos fafajtához használható. Rendkívül hőálló, beleértve a nedves meleget is, azonkívül különböző oldószereknek és kémiai hatásoknak is ellenáll. Alacsony viszkozitása mellett kemény felületet biztosít, ugyanakkor stabil is. Kopásálló, rend-

kívüli kemény anélkül azonban, hogy felülete rideg lenne.

A felsorolt jellemzők azonban igen változók, s az anyagot úgy kell elkészíteni, hogy hajlékony legyen továbbá, hogy a bőrbevonatokhoz (pl. cipőknél) gumiabroncsfalakhoz is alkalmazni lehessen. A bútorgyártásnál keményebb, ridegebb kikészítést igényel.

A poliuretánok rendkívül fényesek, ezt a fényt azonban nem könnyű biztosítani, mely a bútorgyártásnál elengedhetetlen feltétel. Néhány a kontinensen levő gyártó cég ma már elsőrendű fényes — festett — kikészítést biztosít a gépi porlasztással történő felhordás mellett. A szórópisztolyos felhordást azonban elsődlegesen a szatén kikészítéseknél alkalmazzák. Csak amikor igen vékony bevonatokat alkalmazunk, ezekhez alkalmasak az ilyen típusú poliuretánok. A ledörzsölt, matt kikészítésre a vékony bevonatok alkalmazása előnyös, mivel még homokszóró segítségével is nehéz a felület kialakítása.

A poliuretánok olyan kiváló tulajdonságokkal rendelkeznek, hogy önként merül fel a kérdés; felhasználásuk a bútorok felületkikészítésénél is előnyös-e. Elméletileg e célra nem lehet elfogadni a felhasználást. Gyakorlatilag azonban úgy látszik, hogy a bútorgyárak és a lakkgyárak azonos tapasztalati úton szerzett kompromisszumra jutottak. Nevezetesen a poliuretánt tömítő, vagy alapozó bevonatként használják, amely fölé más jobban kezelhető anyagokat lehet felvinni. Így pl. egy réteg a poliuretán alpból és egy réteg a nitrocellulózból sokkal jobb felületet ad, mint a két rétegben felvitt nitrocellulóz anyag.

Számos faanyagnál az egy réteg poliuretán (amelyet egy réteg meleg nitrocellulóz követ), képezi a teljes és stabil felületkikészítés alapját. Más esetekben viszont az egy réteg poliuretán felvitele ajánlatos, amelyet sav által katalizált kikészítő követ. Még kell azonban mondani, hogy ezt az eljárást csak ott ajánlatos alkalmazni, ahol a lakkot szállítók biztosítják, hogy a két anyag egymással összefér.

A fejlődés ma még távolról sem mondható lezártnak, a poliuretán történetében. Valószínű, hogy az elkövetkező időkben további előrehaladás érhető el. Újabb egykomponensű poliuretán fejlesztésről érkeznek hírek, mely a még fennálló nehézségek és nyitott kérdések megoldását valószínűleg tovább egyszerűsíti.

A közvetlen megoldást azonban feltétlenül a poliuretánok jelentik.

(Furniture and Bedding Production, 1967. január.)

dr. J. T.

#### **Tűzálló rétegelt lemez**

Tűzbiztos rétegelt falemezek gyártását szabadalmaztatta egy dán cég. A különleges eljárással tűzállóvá tett falemezeket tűzbiztos válaszfalak, sőt fürdőszobák készítésére is alkalmazzák, mivel az anyag nem korhad és a kártevőkkel szemben is ellenálló. (Der Deutsche Tischlermeister, 1966. 11. sz.)

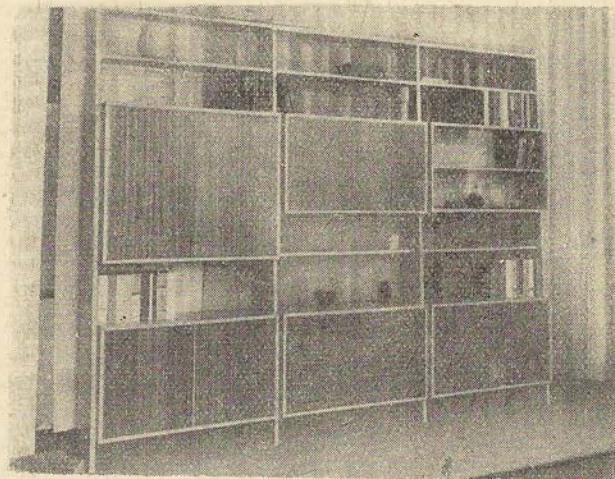
B. Z.

### Új, tetszetős formájú egyedi bútorok

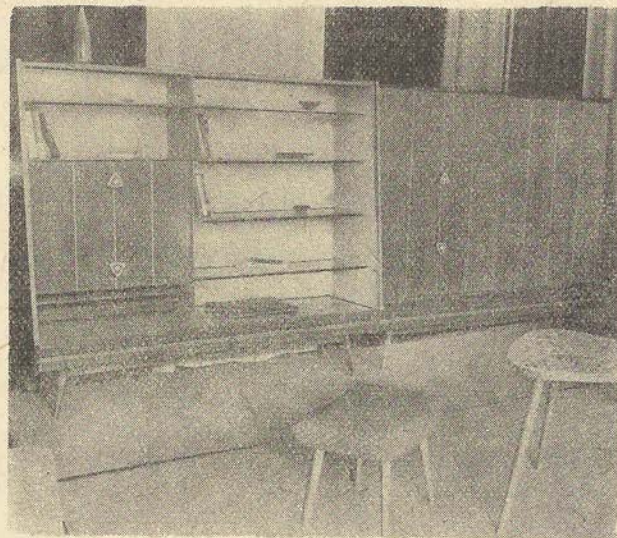
A lipcsei Lipfert cég a gyártmányfejlesztési programja keretében új, tetszetős formájú egyedi bútorokkal mutatkozott be a bútortipar szakemberei előtt.

Az egyik új modell; a háromrészes állványfal, kőrís és zebrano borítás kombinációval. Az állványfal magassága: 2,20 m, az egyes sorrészek szélessége 1,00 m (1. ábra).

Érdekes a könyvszekrény formamegoldása, mely az afrikai körtefa és jávorfa borításával



1. ábra. Háromrészes állványfal



2. ábra. Könyvszekrény

kombinált. A szekrények egyes egységei négy tolószekrényből állnak, a függőleges síktól elálló — döntött — homlokfallal (2. ábra). Az egyik szekrényegységben zárható, lecsapható íróasztal-lap van beépítve.

Möbel und Wohnraum 1967. 5 sz. „Form-schöne Einzelmöbel”.

Dr. J. T.

# Az ERDÉRT Vállalat

felkészülve a gazdasági irányítás új rendszerére  
már most felveszi

az állami vállalatok, tanácsi vállalatok, kisipari szövetkezetek, mezőgazdasági termelő szövetkezetek és általában valamennyi faanyagfelhasználó

rendeléseit,

hogy a következő év első napjától kezdve

közvetlenül raktárról, ütemes szállítással biztosíthassa a megrendelés szerinti

fenyőfűrészáru-, lombosfűrészáru, lemez bútortlap és furnér-félék széles skálájú választékait, valamint a fenyőgömbfából előállított összes készterméket.

Egyidejűleg felhívjuk a figyelmet, hogy az ERDÉRT Vállalat megbízásából a termelők és megrendelők mindennemű faanyagvételeit és eladását is lebonyolítja — megállapodás szerint.

Részletes felvilágosítást nyújt: a vállalat Kereskedelmi Igazgatóságán működő Diszpécierszolgálat.

Cím: ERDÉRT Vállalat, Budapest V., Akadémia utca 3.

Telefon: 313-550/144. Telex: 946. sz.

Táviratcím: ERDÉRT BUDAPEST



**A jugoszláv bútóripar helyzetéről**

Ez év februárjában tették közzé Jugoszláviában a fa- és bútoringar, illetve bútorkivitel statisztikai értékelését és a fejlesztési célkitűzéseket, melyből megállapítható, hogy a Jugoszláv bútoringar különleges helyet foglal el az ország faiparában. Az elmúlt öt év folyamán mind a bútor termelés mennyisége, mind annak minősége területén jelentős fejlődés mutatkozik.

A Jugoszláv bútoringar ez idő szerint mintegy 200 üzemből áll, melyek összesen több mint 55 000 dolgozót foglalkoztatnak. Az üzemek közül csak 40 olyan van, amelyben a dolgozók létszáma az 500 főt meghaladja. Ezek termelik azonban a teljes bútorgyártás 60%-át és az exportjuk pedig a bútorkivitel 70%-át teszi ki.

A bútoringar jelentőségét szemlélteti, hogy míg 1956. évben a faipar volumenjéből a részesedése csak 18%-os volt, addig 1966-évre ezen arány 35%-ra emelkedett. A tervek szerint 1970-ben a bútorgyártás a teljes faipar termelési értékének 40%-át fogja elérni.

A bútoringar termelése 1965. évben az előző évhez viszonyítva 14%-kal emelkedett. A tervelőirányzat értelmében a jugoszláv bútorgyártásnak 1970-ben pedig az 1965. évi termeléshez 70%-kal kell növekednie.

A termelés gyors fejlődése következtében a Jugoszlávoknak egyre újabb és újabb piacokat kellett szerezniük a bútoraik számára. Miután a jugoszláv bútorok minősége eléri a világszínvonalat, piaci kapcsolatait a szocialista és nyugat-európai országokon kívül az Amerikai Egyesült Államok felé is kifejlesztette.

A szocialista országok közül a Szovjetunió mellett legnagyobb vásárlója Lengyelország, az NDK és Magyarország volt.

A Jugoszláv bútor export alakulását a következő táblázat szemlélteti:

Megnevezés	1963	1964	1965	1966 I—IX.
	millió dollár			
ÖSSZES EXPORT . . . .	20,6	25,0	30,0	21,0
ebből:				
USA . . . . .	5,7	6,8	7,6	6,9
NSZK . . . . .	4,3	5,3	6,0	4,8
Nagy-Britannia . . . . .	3,3	4,0	3,0	2,0
Szocialista országok . .	3,7	4,5	6,0	5,4

A táblázatból kitűnik, hogy a magas vámtételek és a költséges szállítás ellenére is sikerrel versenyeznek a jugoszláv bútorok a világpiacon. Ennek fő oka, hogy az ipar gyorsan alkalmazkodik a külföldi piacok ízléséhez, amit elősegít az is, hogy sok formatervező-művészt foglalkoztatnak.



A piaci igény hatására a választék összetétel az utolsó 5 évben a következők szerint változott meg:

Választék	1962	1964	1966 I—IX.
	százalék		
Egyedi nagy bútordarabok . .	31,0	37,4	40,0
Egyedi kis bútordarabok . . .	24,3	17,5	17,0
Komplett hálószoba . . . . .	17,2	15,7	13,0
Komplett háló-szalón . . . . .	5,7	8,1	11,4
Kombinált konyhabútor . . . .	9,0	8,7	9,5
Iroda- és iskolabútor . . . . .	7,1	8,3	5,1
Hajlított bútorok . . . . .	5,7	4,3	3,6
	100,0	100,0	100,0

Az egyedi nagy darabok és a háló-szalón kombinációk termelése — a többiek rovására — jelentősen megnövekedett. Az ipar struktúrája nagyban hozzájárult, hogy a vállalatok összetétele rugalmasan követte a piaci igényeket. A technológia területén is szorosabb együttműködés alakult ki a bútorgyárok között, ami elősegíti a korszerű bútorok gyártását.

A Jugoszláv bútoripar eredményei és fejlődése részünkről is figyelmet érdemel.

#### IRODALOM

(Rynki Zagraniczne, 1967. II.)

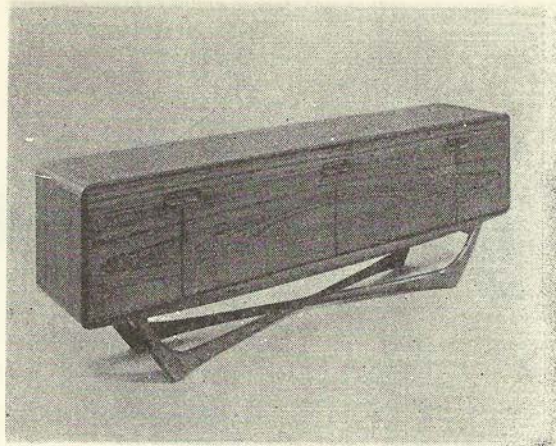
## Nemzetközi bútóripari bemutató Londonban

Az 1967. január 30-tól február 11-ig Londonban megtartott nemzetközi bútóripari bemutatón, mintegy 25 000 m<sup>2</sup> alapterületen két részletben mutatta be a kereskedelem az ipar legújabb gyártmányait. A kiállítás egyik része zártkörű volt, melyet csak a meghívott szakemberek tekinthettek meg, a másik része azonban a község részére is rendelkezésre állt.

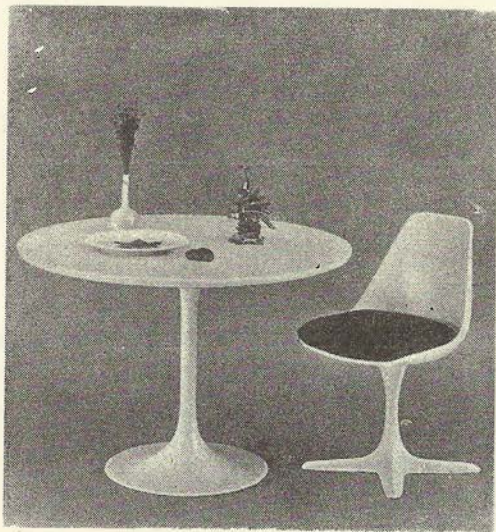
A Teakfa továbbra is tartja vezető helyét, azonban a szakemberek véleménye szerint élénk kereslet és érdeklődés mutatkozik a világosabb színtónusú faféleségek iránt is, amelyek valóban „modernebb jelleget” biztosítanak a bútórok-nak. Számos elhangzott megnyilatkozás ugyanis arra enged következtetni, hogy a Teakfát — közkedveltsége ellenére is — a sötétebb színárnyalata miatt váltani szeretnék. Az irány: „bútó élénkebb színekkel”, színesebb felületekkel. Az egyes gyártócégek éppen ezért számos színes bútórral jöttek el a bemutatóra, melyek között a színskála jóformán minden árnyalata megtalálható, mint pl. piros, kék, zöld, fehér s ezeknek a feketével való kombinációi. A vásárlók egy része



1. ábra. Fotel, azonos állványzat mellett magas és alacsony kárpitozott háttámlával. Az állványzat felülete: színtelen és színes lakkal — piros, zöld, kék, vagy fekete — kezelt változatban. (Greaves and Thomes Ltd. Harlow.)



3. ábra. Edény-pohárszekrény Teakfa borítással, a hagyományostól teljesen eltérő érdekes lábazat megoldással. A szekrény sarkai gömbölyítettek. Kézműipari előállításban kivitelezett. (Beitheraft Furniture Ltd.)



2. ábra. Új modellként jelentkezett a kerek asztal és szék fehér műanyagból. Más élénk színben is gyártják. (Arkana Ltd. London.)

ugyanis a hagyományos színű felületekkel szemben változatosabb, „ingerlőbb” bútorokat, szoba-berendezéseket keres.

Az idő természetesen ennek a szélesebb körű elterjedésére még nem érett meg, mégis — mint irányzattal — az 1967. évi londoni bemutatón már számolni kellett.

Más egyéb jelentősebb fejlődésről, változásról nemigen lehet beszámolni. Az angol bútorgyárak gyártmányfejlesztési programja csak lassú léptekkel halad előre. Pozitív jelenségként értékelhető, hogy a beépített bútorok az angol bútorprogramban is már jogot nyertek, elsősorban a háló-, az elő- és lakószobaberendezéseknél.

A kárpitozott bútorok piacán a háromrészes garnitúrák a kedveltek. Érdeklődés mutatkozik az egyedi gyártású, nagyobb méretű „luxus” fotelek és lábtartók iránt is, melyeket heverőként is használnak.

(Möbel und Wohnraum 1967. 4. sz. Von Keith Sutton, London: Interfurn 67 in London.)

Dr. J. T.

# Figyelem!

Mindenféle stylusban faszobrász és intarzia munkát, mind export, mind bel-  
földi igényre, kiváló minőségi kivitelezésben vállalunk.

●  
**F A S Z O B R Á S Z K T S Z**  
**Budapest, IX.,**  
**Ferenc tér 4. sz. Tel.: 143-014.**

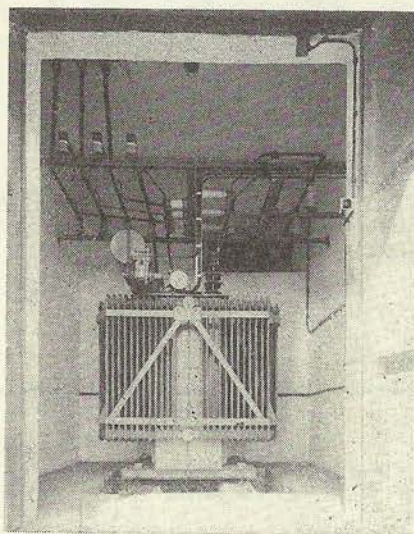
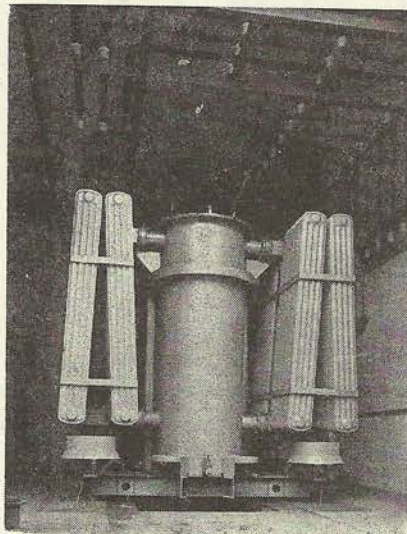
# ÉVITERV

## Az ÉVM Szerelőipari Tervező Vállalat tervezési tevékenysége

*Ipartelepi villamosberendezések*

villamos erőátvitel,  
világítás  
köz- és díszvilágítás,  
sportpályavilágítás,  
eredményhirdetők,  
mezőgazdasági villamos-  
berendezések,

szabadvezetékek,  
szaktanácsadás,  
felülvizsgálat,  
központi fűtés,  
gáz, víz, csatorna,  
légtechnika,  
felvonó.



## ÉVM Szerelőipari Tervező Vállalat

Budapest VIII., Vas u. 2/d.

Telefon: 337-960, 377-964-től 969-ig.