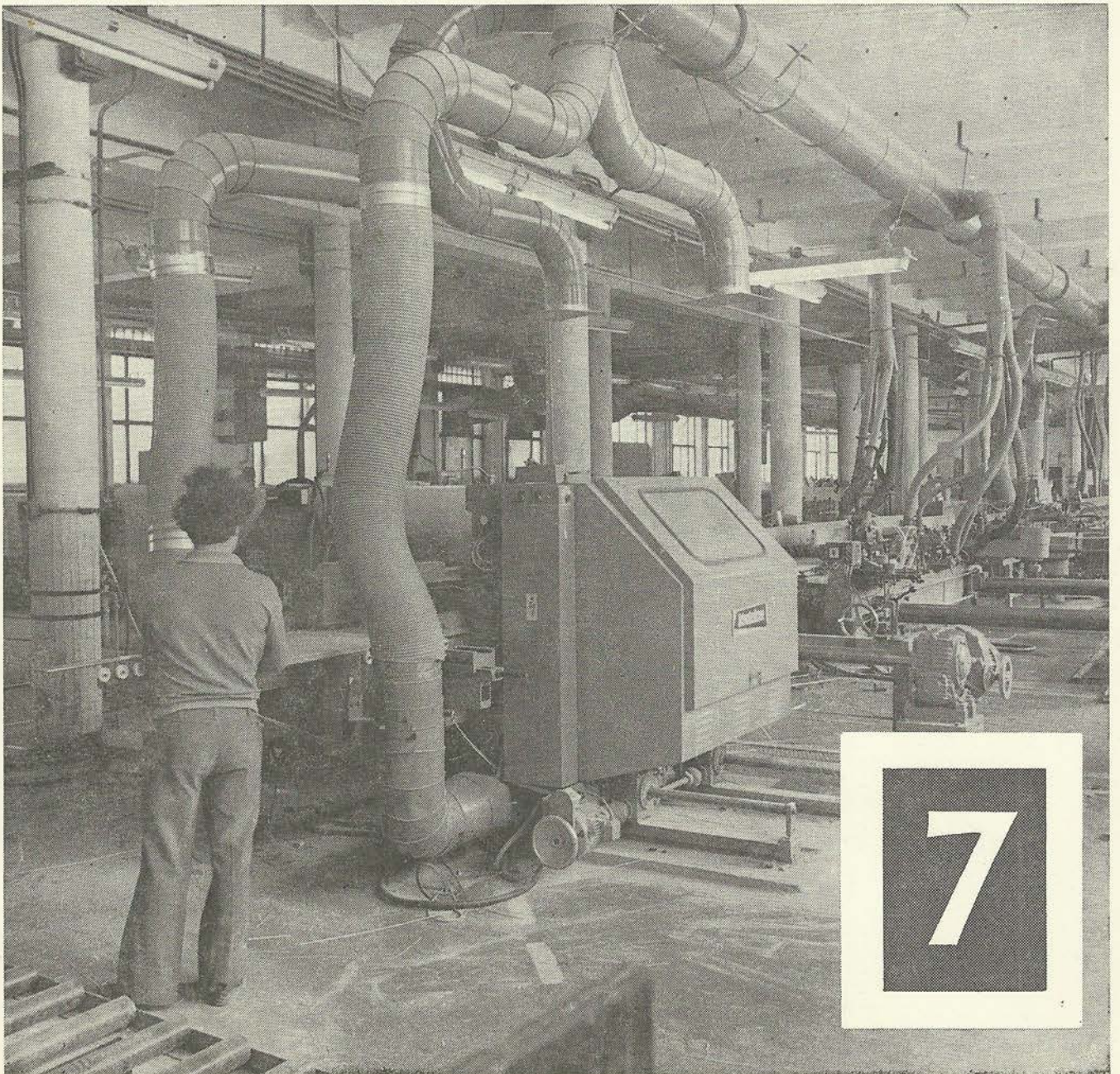


# FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1979. JÚLIUS \* XXIX. ÉVFOLYAM



7



Szerkesztésért felelős:

RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztőség címe:

Budapest, V., Anker köz 1—3. Tel.: 229-378

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,  
1073 Budapest, Lenin körút 9—11.  
Telefon: 221-293  
Levélcím: 1906 Pf.: 222.

Felelős kiadó:

SIKLÓSI NORBERT  
igazgató

Révai Nyomda Egri Gyáregysége, Eger.  
79. 2034  
F. v.: Völcsék János.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatálnál, a kézbesítőknél, a Posta Hírlapszaküzleteiben és a Posta Központi Hírirodánál (KHI, 1900 Budapest, V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI, 215—96 162. pénzforgalmi jelzőszámára.  
Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Kereskedelmi Vállalat. H—1389 Budapest. Postafiók 149.

Előfizetési ára fél évre: 72,— Ft

Egyes szám ára: 12,— Ft

Megjelenik: havonta.

Index: 25 281

HU ISSN 00146897

## TARTALOM

<i>Dr. Jávorfai Tibor</i> : A Faipari Tudományos Egyesület Elnökségének ülése Zalaegerszegen .....	193
<i>Glatz János</i> : Hagyományos konvekciós szárítóberendezések alkalmazása a fafeldolgozó iparban .....	194
<i>Szabadhegyi Győző</i> : Hagyományos bútortalapgyártás folyamatos gépsoron .....	200
<i>Tóth Sándor</i> : A zaj elleni harc főbb problémái a faiparban ....	203
<i>Farkas Béla</i> : A kész panelparketta fektetése .....	208
Pályázati felhívás .....	209
<i>Ercsényi István</i> : A fűrészáru-szárítás automatikus szabályozása .....	210
<i>Molnár Sándor—Várkonyi János—Bátori Zsolt—Bálint István</i> : Új szárítóberendezés a hazai faiparban .....	212
<i>Steindl László</i> : Vízrel történő aprítékszállítás a Mohácsi Farostlemezgyárban .....	214
<i>Kiss László</i> : Többtelepes bútorigipari nagyvállalatok hatékonysága és belső érdekeltiségi rendszere .....	218
<i>Szepesházi Istvánné</i> : A BUBIV termékeinél felhasznált felületkezelő anyagok .....	221
<i>Friedl László</i> : Forgácsolapok sarokkötése a Held—Moltinjekt-eljárással .....	223
<i>Apostol Tamás</i> : Ragasztott fatartógyártás Lengyelországban .....	224
Műszaki lapszemle	
<i>Melléklet</i> : Dr. Petri László: 1. LIGNA '79 A hannoveri vásár bútorigipari szemléje	

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Яворфи Тибор</i> : Заседание президиума Научного Общества Лесообрабатывающей промышленности в г. Залаэгерсег .....	193
<i>Глатц Янош</i> : Применение традиционного сушильного оборудования в лесообрабатывающей промышленности .....	194
<i>Сабадхеги Дезе</i> : Производство традиционных мебельных плит на непрерывной линии .....	200
<i>Тот Шандор</i> : Основные проблемы борьбы с шумом в лесообрабатывающей промышленности .....	203
<i>Фаркаш Бела</i> : Укладка панельного паркета .....	208
Приглашение к соревнованию .....	209
<i>Эрчени Иштван</i> : Транспортировка пиломатериала — автоматическое регулирование .....	210
<i>Молнар Шандор—Вархейи Иван—Батори Жолт—Балинт Иштван</i> : Новое сушильное оборудование в венгерском лесообрабатывающей промышленности .....	212
<i>Штеиндл Ласло</i> : Транспортировка щепы с помощью воды на заводе древесноволокнистых плит Мохач .....	214
<i>Кшиш Ласло</i> : Эффективность и внутренняя система заинтересованности на мебельных комбинатах с несколькими заводами .....	218
<i>Сепешхази Иштванне</i> : Материалы применяемые для обработки поверхности продуктов мебельной фабрики БУБИВ ....	221
<i>Фридл Ласло</i> : Угловая вязка ДСП способом Гельд—Молтинъект Ревю технической прессы .....	223
<i>Апостол Тамаш</i> : Производство клееных деревянных ферм в Польше .....	224
<i>Приложение</i> : д-р Петри Ласло: 1. ЛИГНА '79 Осмотр мебельной промышленности на Ярмарке Ганновер	

### A lapban megjelent cikkek szerzői:

DR. JÁVORFI TIBOR Budapest; GLATZ JÁNOS gépészeti osztályvezető, MŰFI; SZABADHEGYI GYŐZŐ egyetemi adjunktus, EFE Sopron; TÓTH SÁNDOR irányító tervező, osztályvezető, BFI; FARKAS BÉLA faipari mérnök, Sopron; ERCSÉNYI ISTVÁN az ERFATERV munkatársa; MOLNÁR SÁNDOR üzemigazgató, NEFAG Nagykovács; VÁRKONYI JÁNOS osztályvezető, MEZŐGÉP Szolnok; BÁTORI ZSOLT főtechnológus, NEFAG Szolnok; BÁLINT ISTVÁN osztályvezető, MEZŐGÉP Szolnok; STEINDL LÁSZLÓ gépészmérnök, MOFA Mohács; APOSTOL TAMÁS faipari mérnök, tervező, AGROKOMPLEX Agárd; KISS LÁSZLÓ gazdasági tanácsadó, BUBIV; SZEPESHÁZI ISTVÁNNÉ vegyész mérnök, BUBIV; FRIEDL LÁSZLÓ faipari munkatárs, Sopron; DR. PETRI LÁSZLÓ igazgató, BFI.

*Címképünk*: SCHWABEDISSSEN kétoldalas élprofilozó, zajvédő burkolattal.

Cardó Bútorgyár. *Fotó*: MOLNÁR JÁNOSNÉ (FAKI)



# A Faipari Tudományos Egyesület Elnökségének ülése Zalaegerszegen

A Faipari Tudományos Egyesület Elnöksége soron következő — 1979 első félévi — ülését május 10-én Zalaegerszegen, a ZALA Bútorgyárban tartotta.

Hétköznap volt, s az Egyesület Elnöksége kihelyezett ülésére mégis ünnepi hangulatban jöttek össze a résztvevők, ahol már a gyár bejáratánál a bútorgyár fiataljai fogadták az érkezőket.

Az ülést Stróbl Kálmán, az Egyesület elnöke nyitotta meg és napirendként:

Kettler Pál beszámolójára „A FATE 1978 II. félévi munkájáról és jövőbeni feladatairól, és Szalay Ferenc a ZALA Bútorgyár főmérnöke előadására: „A Zala megyei bútortipar fejlődéséről” címmel tett javaslatot, melyet az elnökség tagjai elfogadtak.

Ezt követően Tihovszky Ernő a Zala megyei Csoport elnöke üdvözölte a jelenlevőket és méltatta annak jelentőségét, hogy az Elnökség az elmúlt évhez hasonlóan ismét Budapesten kívül tartja ülését és ezzel Zala megye egyik nagy bútorgyárát tiszteli meg.

Az üdvözlés után a Deák Ferenc Faipari Szakközépiskola tanulója szavalt, majd Kettler Pál alelnök tartotta meg beszámolóját az Egyesület 1978 II. félévi munkájáról és jövőbeni feladatairól.

Beszámolójában egyrészt az Egyesület központi szerveinek a tevékenységét, másrészt a megyei-városi csoportok kiemelkedő rendezvényeiről, megmozdulásairól tájékoztatta az Elnökség tagjait, hangsúlyozottan aláhúzva, hogy az elmúlt időszakban az egyesületi élet általában mozgalmas volt. Ezek közé sorolhatók a Bútoripari Szakosztály rendezvényei, kiemelve a Sopronban megtartott Ifjúsági Parlamentet, az Oktatási Bizottság kárpitos továbbképző tanfolyama, az Ipargazdasági Bizottság értékelési konferencia előkészítése, a győri, gyulai—szegedi és debreceni csoportok tevékenysége, ez utóbbinál különös tekintettel a szakmai továbbképzés területén elért eredményekre.

Az elért eredmények mellett néhány hiányosságról is szó esett. Ezzel kapcsolatban elsősorban az alaposabb és tertvisebb munka végzése az, ahol még nagyobb és gondosabb körültekintés szükséges.

A jövő feladatait vázolja elsőként a szocialista gazdasági integráció feltételei és követelményrendszerének témakörben 1980-ra tervezett nemzetközi konferencia jelentőségére hívta fel az Elnökség figyelmét, és ennek sikere érdekében vázolta a szükséges intézkedéseket.

— Nem kisebb jelentőségű feladatot jelent a vállalatok és az intézmények felügyeleti hatóságaival újabb 10 évre kötendő szocialista szerződések előkészítése és aláírása.

— Az Egyesület és lapja a FAIPAR megalakulásának, illetve megjelenésének 30. évfordulójáról való megemlékezés.

Befejezésül ismertette az Ügyvezető Elnökségnek azokat a határozatait és intézkedéseit, melyek az Egyesület szakfolyóirata a FAIPAR előfizetési árának hatósági intézkedés alapján történt változásával kapcsolatosak.

A beszámolót követő vita során:

Szép József a fiatal műszaki dolgozók aktivizálása érdekében különböző tárgykörű pályázatok kiírdását javasolta.

Somogyi László főtitkár a FAIPAR árának változásával kapcsolatban adott további tájékoztatást, kiemelve, a műszaki propaganda jelentőségét.

Dr. Várhelyi István az ipari vállalatok extenzív fejlesztési tevékenységéről az intenzív fejlesztésre való áttérés néhány problémájára — mint pl. a hatékonyság — hívta fel a figyelmet. Az Egyesületen belül végzett társadalmi munkákkal kapcsolatban javasolja, hogy ezek értékelése a jövőben elsősorban helyben és ne központilag írásban történjék.

Szvetkó Ándor az Ipargazdasági Bizottság vezetője a területi csoportok tervezési és szervezési tevékenységéről adott információval egészítette ki a beszámolót, utalva a vállalatokkal való mind közvetlenebb kapcsolatokra, melyek már az 1979. évi munkatervekben realizálódnak.

Dr. Laskay Lajos hozzászólásában utalt arra, hogy a vállalatok gazdasági tevékenységében tapasztalható változásokkal egyidejűleg az Ügyvezető Elnökség tevékenységében is szükséges néhány változtatás. Egetért a beszámolóban elhangzott azon megállapítással, hogy a társadalmi munkában egészséges élnkülés tapasztalható, mely azonban ma még nem teljes értékű.

Dessewffy Imre egyetért a beszámolóban foglaltakkal azzal a megjegyzéssel, hogy tömegbázis nélkül nem lehet dolgozni és komolyabb eredményeket elérni az egyesületi munkában.

A hozzászólásokra Kettler Pál alelnök válaszolt, majd ezt követően az Elnökség a beszámolót egyhangúlag elfogadta.

A napirend második részében Szalay Ferenc a ZALA Bútorgyár főmérnöke adott tájékoztatást a Zala megyei bútortipar fejlődéséről.

Az Elnökségi Ülés az MSzMP Zala megyei Bizottsága, valamint a KANIZSA Bútorgyár képviselője üdvözlő szavai, és az elnökségi ülés jelentőségének méltatása után Stróbl Kálmán zárószavával ért véget.

Az ülés után az Elnökség tagjai közös ebéden vettek részt majd a gyár vezetőinek kíséretében együttesen tekintették meg a korszerű üzemtelepet és műhelyeit.

dr. Jávorfi Tibor



# Hagyományos konvekciós szárítóberendezések alkalmazása a feldolgozó iparban

Glatz János

## 1. A szárítás jelenlegi helyzete a hazai iparban

A jó minőségben szárított faanyag hiánya az üzemek többségében fafeldolgozásunk technológiájának máig is vitathatatlanul megoldatlan és érzékeny pontja. Különösen élesen jelentkezik ez a probléma az exportminőségű bútorok előállításakor, ahol gyakran sor kerül ma már a gyártás feltételeinek ellenőrzésére is. Az is köztudott, hogy a hazai szárítóberendezések kínálata a megnövekedett igények ellenére nemhogy javult volna, hanem teljesen visszaesett. Jelenleg csupán a Szellőző Művek gyárt típusberendezést kézi vezérlésű kivitelben, 1979. évtől kezdődően a Mezőgép Szolnoki Vállalata a későbbiekben említésre kerülő prototípust üzembe helyezve sorozatgyártást indít. A többi ismert, vagy kevésbé ismert szárítóberendezés tervezése, kivitelezése egyedileg, gyakran házilagos módon történik. Ez a megoldás a létesítő számára — különösen a megvalósítás időtartamát tekintve — nem mondható ideálisnak.

A beszerzés másik forrása az *import*, amely többnyire tőkés relációt jelent, mivel a szocialista országokban szintén nincs megfelelő választék és minőség. Ebből következően ez az út nehezen járható. De a létesítést követő üzemeltetés sem problémamentes. Ez egyrészt a beruházás előkészítési hiányosságainak köszönhető, másrészt gyakori az is, hogy az import berendezéseket ismertető prospektusok, katalógusok nem tartalmaznak elegendő mélységű adatokat a döntéshez. Így nem ritka, hogy a drága gépek fogadásának tárgyi vagy személyi feltételei adott környezetben csak előre be nem tervezett költségek árán biztosíthatók. Az írás a teljesség igénye nélkül a hazai iparban többségükben már alkalmazott szárítóberendezéseket a létesítő nézőpontjából ismerteti.

## 2. A szárítóberendezés funkciói, tervezési-, gyártási szempontjai

A hazai faiparban igen sok nyugat-Európai berendezés lelhető fel, ezért a fejezet címben jelzettek elemzésénél főként ezekre a gyártmányokra szorítkozom.

A szárítóberendezéseknek típustól függetlenül biztosítaniuk kell a szárítás 1. táblázatban összefoglalt fő funkcióit.

Ezen követelményeket a gyártó cégek szerkezeti funkcionális megoldást, vagy befogadóképességeket stb. tekintve különböző, de mindenképpen vevőcentrikus szempontok szerint, illetve sajátos gyártástechnológiai (pl. építőszekevény-elv alkalmazása) alapján testesítik meg. A fő funkciók kielégítése mellett a nevesebb vállalatok sokféle fogadási feltételt kielégítő alternatív műszaki megoldásokat is ajánlanak. Ilyenek például a hőhordozó

közeg kiválasztásának lehetősége, (kis- és nagynyomású gőz, melegvíz) a vezérlési változatok (kézi, fél- vagy teljesen automatikus rendszer), az építmény szerkezeti kialakítása (helyszínen falazott vagy előregyártott szendvicspanel kivitel).

Emellett a nagyarányú szakosodás eredményeként egyes részegységeket pl.: automatikus szabályozó elemeket szinte minden gyártó ugyanattól az elismert cégtől vásárolja.

Ezáltal a részegységek megbízható működése nem veszélyezteti saját gyártmánya hírnevét. Természetesen a műszaki részletek a márkanévtől függetlenül is szükségszerűen eltérnek, vagy megegyeznek egymással attól függően, hogy a gyártómű tudatos szabadalmi és innovációs tevékenysége milyen.

Gyártmány- és gyártásfejlesztési megfontolások mellett a nagy nyugat-Európai cégek berendezéseinek fejlesztésénél a konkurrenciaharc egyirányba ható tendenciát is kialakított, melynek célja a minél kedvezőbb vételár biztosítása volt. Ez az 1 m<sup>3</sup> számított fűrészárúra vonatkozó fajlagos beszerzési ár csökkentésében nyilvánul meg, amelyet a berendezések befogadóképességének növelésével lehetett elérni.

Honi iparági sajátosságokat figyelembevéve megállapítható, hogy említett racionalizálási törekvés nálunk csupán egy-két nagy fűrészárufeldolgozó-, és értékesítő vállalat kapacitásigényével találkozik, túl azon, hogy már létesített néhány nagyteljesítményű szárítótelepen megvalósított ún. bérszáritás minőségben vagy árban esetenként nem felelt meg a továbbfeldolgozóiparnak. Jelenleg nehézségekre lehetne számítani akkor is, ha több vállalat szárítási célokra közös vállalati formában szárítóegységeket hozna létre. Ehhez ugyanis változtatni kellene az anyagbeszerzés, a gyártásszervezés, kooperáció és pénzügyi-elszámolási rendszer fennálló hiányosságain. Mindezek alapján várható, hogy faipari, feldolgozóipari üzemek elsősorban saját szárítási igényüket kielégítő szárítóberendezések után érdeklődnek.

Kapacitás vonatkozásában a kereslet, valószínűleg a közepes — kb. 1000—3000 m<sup>3</sup>/év — nagyságrendű szárítókra lenne számottevő — melyekből többszörös volument biztosító szárítótelep is létesülhet. Mivel a szárítóberendezésekre kiadott gyári információk általában hiányosak, vagy nem azonos elvek szerint fogalmazódtak, a megadott funkciók helyes elemzése lényeges, így a továbbiakban ezt ismertetem.

## 3. A szárítóberendezések főbb funkcióinak ismertetése

### 3.1. A térelhatároló szerkezet kiképzése, hőszigetelése

A külső határoló falrendszerek és födém szerke-



Sor- szám	Szárító típusok	A szárítás fő funkciói									A szárítás általános jellemzése
		Az anyag befogadása és továbbítása		Az anyaggal történő energiaközlés megol- dásának rendszere		A páraeltávolítás módja		Az üzemeltetés és irányítás lehetőségei			
		A térelhatároló szerkezet kikép- zése, hőszigetel- és	Az anyag mozgatása	Energia közlési mód	Energia- hordozó	Páraeltávo- lító közeg	Páraeltávo- lító közeg áramkörének megoldása	Üzemelte- tési felté- telek	A szárí- tandó anyag jellege	A szárítási üzem irányí- tásának meg- oldása	
1.	„FENYŐ” FSZEK, FSZAK (Szell. Művek) DQKC (Lengyelország)	Stabil, fémhá- zas, elhelyezés cs. v. ellen vé- dett kivitelben	Pályako- csis egy- irányú, vagy át- menő for- galomra	Konvek- ciós hő- közlés	Telített szárazgőz 4—6 att	Mesterséges levegőáram- lás kb. lég- köri nyomá- son	Félig zárt, friss levegő bekeveréssel	Normál: 80 °C Emelt: 120 °C-ig	Elsősor- ban fenyő	Kézi szabá- lyozás	A szárítás esetleg emelt begrögzöttséggel Normál hőfokú
2.	LS (ZICNICA, Jugo- szlávia)	Stabil, fémhá- zas, elhelyezés cs. v. ellen vé- dett kivitelben	Pályako- csis egy- irányú, vagy át- menő for- galomra	Konvek- ciós hő- közlés	Telített szárazgőz 4—6 att	Mesterséges levegőáram- lás kb. lég- köri nyomá- son	Félig zárt, friss levegő bekeveréssel	Normál: 80 °C Emelt: 120 °C-ig	Mint 1.	Kézi, fél-, vagy auto- matikus	
3.	SG (ZICNICA, Jugo- szlávia)	Stabil, fémhá- zas, elhelyezés cs. v. ellen vé- dett kivitelben	Pályako- csis egy- irányú, vagy át- menő for- galomra	Konvek- ciós hő- közlés	0,5 att	Mesterséges levegőáram- lás kb. lég- köri nyomá- son	Félig zárt, friss levegő bekeveréssel	Normál: 80 °C Emelt: 120 °C-ig	Elsősor- ban ke- mény- lombos vegyes	Kézi, fél-, vagy auto- matikus	
4.	Eisenmann KG HD 78 KS (Hildebrand) V 622/3 C (dr. V. Vanic- cek)	Stabil, fémhá- zas, elhelyezés	Pályako- csis egy- irányú forga- lomra	Konvek- ciós hő- közlés	mint 1.	Mesterséges levegőáram- lás kb. lég- köri nyomá- son	Félig zárt, friss levegő bekeveréssel	Normál: 80 °C Emelt: 120 °C-ig	Elsősor- ban fenyő	Fél- vagy automatikus	
5.	MÁTRA (Iparterv) SZB—I. K, SZB—II (MŰFI)	Stabil, falazott elhelyezés mint 1.	mint 4.	Konvek- ciós hő- közlés	mint 1.	mint 1.		Normál: 80 °C		Kézi, vagy félautoma- tikus szabá- lyozás	
6.	SECLIM—CCH típ. szárító (Hollandia) Gyártó: R. Wwisrock (Franciaország)	Stabil, hőszige- telt faszerke- zetű, elhelyezés szabad téren	Villás tar- goncával	Konvek- ciós hő- közlés	Melegvíz	Levegő ter- mészetes áramlásban	Félig zárt, friss levegő bekeveréssel	50 °C	Elsősor- ban ke- mény- lombos	Kézi, fél-, vagy auto- matikus	Alacsony hőmé- rsékletű begrögzötés nélkül
7.	SECLIM—CCV típ. (Hollandia) Gyártó: R. Weisrock	Stabil, hőszige- telt faszerke- zetű, elhelyezés szabad téren	Villás tar- goncával	Konvek- ciós hő- közlés	Melegvíz	Mesterséges levegőáram- lás	Félig zárt, friss levegő bekeveréssel	50 °C	Elsősor- ban ke- mény- lombos	Kézi, fél-, vagy auto- matikus	



zeti összeállításához szükséges: a hőszigetelő, hőhátroló, víz-, gőz- és légtömítő építőanyagok helyes megválasztása, azok célszerű réteges elrendezésének összeállítása, továbbá a nyílászáró szerkezet megfelelő kialakítása.

A szokásos hőtechnikai minőségi kritériumokon túl az alábbi jellemzők meghatározása is fontos:

- ellenállási tényező a vízgőzdiffúzióval szemben ( $\mu$ ),
- légátbocsátási tényező ( $i \dots s = \text{kg/m} \cdot \text{Pa} \cdot \text{s}$ ),
- energiaszükséglet nagysága ( $\text{kWó}/100 \text{ m}^3$ ), stb.

A szárítókat kétféle módon: falazott kivitelben, illetve előregyártott fémszendvicspanel megoldásban készítik. Az épített szerkezet nagyobb hőkapacitású, tehát megszakításos (napi 16 üzemórás) üzemre alkalmasabb, olcsóbb és tartósabb. Hátránya, hogy át nem helyezhető, ún. stabil, továbbá kivitelezése hosszabb ideig tart.

A gépészeti szerkezetek előre gyárthatók, későbbiekben bonthatók, kisebb hőkapacitásúak, korrózióknak kevésbé ellenállóak és — mint a könnyűszerkezetek általában — drágábbak.

Itt említem meg, hogy a kedvezőbb térkihasználás a berendezés építési-szigetelési árát, de bizonyos mértékig üzemviteli költségét is előnyösen befolyásolja. A tényezőt az 5. táblázat tartalmazza.

Az épületfizikai számításoknál  $t = 80\text{--}100 \text{ C}^\circ$  közötti hőmérséklet és  $\varphi = 95\text{--}98\%$  relatív légnedvesség a mértékadó.

Korróziós szempontból különösen a keménylombos fákból a magas hőfok mellett kioldódó cseresavak és ásványi sók veszélyesek. A képződő agresszív anyagok miatt az alumínium szerkezetű szárítók csak nagytisztaságú anyagból készülhetnek. Szokásos hőátbocsátási tényező  $k = 0,5\text{--}0,9 \text{ kcal/m}^2 \text{ C}^\circ (0,58\text{--}0,93 \text{ W/m}^2 \text{ K})$ .

A szerkezetkialakításnál fokozottan kell gondoskodni a hőhidak kiküszöböléséről és belső oldalon a páradiffúzió elleni védelemről. Ez utóbbi egyik módja a  $100 \text{ C}^\circ$  hőmérsékletre nem lágyuló kb. 5 mm vastag 4—5 rétegben tömören felhordott bitumenes habarcs.

Nem elhanyagolható szempont a légtömörség biztosítása sem, hiszen  $t = 80 \text{ C}^\circ$  és  $\varphi = 70\%$  légállapot mellett a kamra és külső tér közötti gőzrész nyomáskülönbség  $\Delta p_g = 0,15\text{--}0,16 \text{ at}$ , amely jelentős nedvességcsökkenést okoz a tömítetlenségknél. Káros hatása abban mutatkozik, hogy a menetrend  $\varphi$  értékét lehetetlen tartani.

Tisztázandó a szárítóberendezések létesítésénél az időjárás elleni védelem igénye is. Függetlenül attól, hogy egyes szárítókat szabadon, védelem nélkül lehet felállítani, mégis az anyag előkészítéséhez szükséges szín építésével együtt a teljes objektum csapadék elleni védelme kívánatos. Nem elhanyagolható a kalorikus és szabályozó elemek temperált kezelőtér kialakításával történő fagyvédelme sem.

### 3.2. Az anyag mozgatása

A szárítás a technológiai folyamat egy része, s mint ilyennek be kell illeszkednie az előtte és utána következő termelési lánc anyagmozgatási rendszeré-

be, továbbá kívánt ütemidejébe stb. Lényeges a megfelelő telepítési hely kiválasztása, hogy az anyagmozgatás ne képezzen hurkot.

Utóbbi időben különösen gyakran jelentkező elmentmondás, hogy az egyébként korszerű nagyteres szárítók létesítésénél jelentős súlyú, nagy magasságú rakat kocsis mozgatásához változatlanul a hagyományos kézi erőt veszik igénybe, mivel a gépített rendszer megvalósítása takarékosági szempontból elmaradt. Nem szükséges talán hangsúlyozni, hogy ez a szűkmarkúság többek között munkavédelmi szempontból is helytelen. Ilyen vonatkozásban leggyakoribb hiba az, hogy az import berendezések a hazai szokástól eltérő méretű — nagyteljesítményű villás targonca típusokra kidolgozott — egységakatokra épített méretekkel rendelkeznek. Mivel az igények pontosítása gyakran elmarad, ennek hiányában vagy a szárító kihasználása csökken, vagy az anyagmozgató gépek nem használhatók.

### 3.3. Energia közlési mód, energiahordozó

A szárítandó anyaggal történő energiaközlésre számos megoldás ismeretes, ennek ellenére a faiparban a konvekciós szakaszos hőközlés terjedt el. Ennél az áramló gáz (levegő) és álló nedves anyag között elpárologtatós módon megy végbe hő- és anyagátadás. Az egyenletes száradáshoz következőképpen lényeges, hogy a menetrend szerinti légállapot értékek a farakat különböző helyein az empirikusan meghatározott túrési értékektől nagyobb mértékben ne térjenek el. E cél érdekében például az anyag felületén egyenletes légáramlást, a levegő rakatba történő be- és kilépési hőfoka között max.  $5 \text{ C}^\circ$ -os hőmérsékletesést szükséges biztosítani. Tapasztalatok, illetve számítások alapján a szárítási potenciálesés sem haladhatja meg a belépő potenciál  $50\%$ -át. Mindezek teljesítése a gépésztervező feladata. Általános tervezői gyakorlat szerint az előírt paramétereket a levegő rakatba történő első belépésének síkjában valósítják meg, ezzel az anyag túleröltetett szárítás miatti megbíesodása kizárt, bár kétségtelen, hogy a rakat ellenkező oldala kissé elmarad a száradásban.

A minőségi szárítás mellett fontos feladat a fajlagos energiafelhasználás adottságokhoz képest történő csökkentése is, amely többek között a levegő hasznos áramlási úthosszának növelésével, rakatfogat és bruttó szárítótér arányának (már említett térkihasználási tényező) növelésével, a hőszigetelés javításával valósítható meg.

A szárítók kiválasztásánál nem közömbös, hogy a meglévő kazánteleg az alkalmazni kívánt berendezéseket, mint kalorikus fogyasztókat lényeges bővítés nélkül kielégíti-e? Adott esetben mérlegelni kell a felfűtésnél jelentkező csúcsteljesítmény csökkentését — akár a szárítási idő növelésével is. Példaként: a felfűtési idő 3-ról 6 órára történő növelése a csúcsteljesítményt  $50\%$ -ra csökkenti, a teljes szárítási időtartamot — amely átlagban elérheti a 60 órát — mindössze kb.  $5\%$ -kal növeli. Több szárító esetében a felfűtési ciklus lépcsőzetes indításával ugyancsak módosítható a csúcsterhelés.



2. táblázat

Fafaj, szárítási hőfok	A szárítási szakasz	
	rosttelítettség (kb. 25%) felett	rosttelítettség alatt
	Hőszükséglet kcal/m <sup>3</sup> ó	
Tülevelűek 100 °C feletti szárításnál	12 000	—
Tülevelűek 100 °C alatti szárításnál	10 000	—
Lágylombos fák 100 °C	8 000	6000
Keménylombos fák 100 °C	6 000	4000

A normál üzemi hőszükséglet alakulása a berendezéshez illesztett szárítási menetrendtől függ, következésképpen ezt a fafajok és a szárítási folyamat egyes szakaszai determinálják (lásd: 4. táblázat).

A 2. táblázat 40 mm vastag fa fajlagos szárítási hőszükségletét adja meg közelítően.

A szárítóberendezés hőfogyasztása mellett a létesítési költségek alakulásában jelentős szerepe van a hőhordozó közeg milyenségének is. Köztudott, hogy faipari alkalmazást tekintve a 3—6 att (3,92—6,86/bar)-s nagynyomású gőzt előállító berendezések a legigényesebbek. Ennek ellenére szárítólevegő 80 C° közepes hőmérsékletre történő fel-fűtéséhez ajánlatos a legalább 3—4 att telített gőz fűtőközeg választása, melynél a gőzhőfok (151 C°) 4 att/71 C° hőmérsékletkülönbséget ad. Abban az esetben ugyanis, ha a gőz csupán 1 att üzennyomású, kb. 2—3-szor nagyobb fűtőfelületet kell beépíteni. A nagynyomású gőz vitathatatlan előnyökkel rendelkezik jobb szabályozhatósága miatt is. Más a helyzet az ún. alacsony hőmérsékletű szárítók esetében, ahol a kisebb — általában 50 C° alatti — léghőmérséklet melegviz fűtőközeggel is elérhető. Előállításához az előzőnél lényegesen igénytelenebb hőközpont is megfelel, szabályozása ugyanakkor a célnak teljesen megfelel.

### 3.4. Páraeltávolító közeg és áramkörének megoldása

A konvekciós szárítóokban a hő- és nedvesség átvitel egyaránt levegő közeggel történik általában keresztáramoltatás mellett. Tapasztalati tény, hogy adott paraméterekkel (t, φ) rendelkező közeg fűtő (vagy hűtő) hatása annál nagyobb, minél nagyobb a közegáramlás sebessége. A szárítás I. szakaszá-

3. táblázat

Fafaj	A szárítóberendezés			
	kisterű		nagyterű	
	A forgatott levegő jellemzői			
Sebes-ség m/s	Mennyiség m <sup>3</sup> /ó	Sebesség m/s	Mennyiség m <sup>3</sup> /ó	
Fenyő	3—6	5000—9000	2—4	1400—6000
Lombos	2—3	1400—3000	1,5—2	650—1500

ban — mikor a felületükön nedves anyagok száradási mechanizmusa megy végbe — a száradás sebessége a legnagyobb.

A cél, hogy az anyag károsodását elkerülve megközelítsük a berendezéssel elérhető legnagyobb viz-elvonást. Mivel a nedvességfelvétellel a levegő relatív légnedvessége és egyéb fizikai jellemzői a rakat felett változnak, a forgatott légmennyiséggel és a levegő áramlási úthosszával (rakatszélesség) a rakat átlagos nedvességértékének eltérései, azaz a minőség befolyásolható. A különböző fafajcsoportoknál fenti megfontolásból más-más fajlagos légmennyiség (m<sup>3</sup> levegő/m<sup>3</sup> fűrészarú) szükséges, ezért a fenyőre konstruált szárítók — bár alkalmasak lombos fafélések szárítására is — ilyen esetben szükségtelenül nagy légforgatással és energiafelhasználással működnek. A kifejezetten lombos fákra méretezett berendezések viszont hosszabb szárítási idővel használhatók tülevelűek esetén. A forgatott levegőre vonatkozó sebességi és mennyiségi értékek tájékoztató jelleggel a 3. táblázatban találhatók.

Ezeket a megfontolásokat a szárítóberendezés kiválasztásánál kell érvényre juttatni, ellenkező esetben jelentős energetikai többletkiadással terheljük meg az üzemeltetési költségeket.

Az alcímben jelzett áramköri kialakítás módja a hagyományos konvekciós szárításnál „féliz zárt”. Ez alatt a szárítás időszakasaiban megszabott, vál-

4. táblázat  
(Veres szerint)

Fafaj	25% fanedvesség		Szárítás végén al- kalmazott hőfok C°
	felett alkalmazott hőfok °C	alatt	
Luc és jegenyefenyő	60—80	75—90	95
Erdei fenyő	60—75	90	90—95
Bükk, dió, nyír	60—75	75—86	90—95
Juhar, kőrisek	60—70	70—80	90
Éger, fűz, hárs, nyár	55—75	75—80	90
Tölgyek	55—65	65—80	85
Gyümölcsfafélék	55—60	65—80	85

tozó friss levegő áram bevitelét értjük, amely szükséges ahhoz, hogy a levegő a rakat belépése előtti állapotértékre visszaálljon. A frisslevegő-arány növelése az abszolút nedvességtartalom csökkenése által a szárítás intenzitását fokozza, de emellett hőenergiafelhasználási többletet is eredményez. Ez különösen kézi csappantyú-állításkor fordul elő, mely a túlszárítás veszélyét is magában rejt. Az ilyen üzemvitelnél a megfelelő fanedvesség visszaállítása begőzöléssel végezhető el újabb energiavesztés árán.

Ebbe a témakörbe tartozik, így néhány mondatban kitérek a begőzöléssel kapcsolatos helytelen gyakorlatra. Lényege: a gépkönyv által előírt 0,1 att vagy ez alatti nyomást biztosítják ugyan, azon-



Sor- szám	Szárítóberendezés típusa	Kamra térfogat (T) m <sup>2</sup>	Bruttó rakattér- fogat (B) m <sup>2</sup>	Térki- használ- ási té- nyező % (B : T)	Nettó be- fogadó kép. $\varphi = 60\%$ kitöltési tényező mellett (K)	Légseb- ség (max) rakaton keresztül m/sec	Fűtőteltjesítmény			Beépített elektro- motor tel- jesítmény kW	Névleges szárítási telj. normál hőfokon	
							szárításakor Q <sub>Sz</sub>		felfű- tésakor Q <sub>F</sub>		40 mm vtg. fenyő	40 mm vtg. bükk
							kcal/ó (1000)	kW	kcal/ó (1000)		40 %-ról—12 %-ra	
1.	FENYŐ (jelenleg nem gyár- tott)	21	8,4	24	5,0	6,0	60	70	100	4,4	650	400
2.	FSZEK (Szellőző Művek) 3 mezős	25,5	15,6	61	7,8	6,0	80	93	160	13,2	1 300	700
3.	DQKC—140 (Lengyelország) 4 mezős	38	14,—	37	8,4	xx	36	42	80	8,8	(600)	(450)
4.	SZB—II Egyedi (Műszaki Fejlesztő Iroda)	43,0	14,4	34	8,6	5,5	80	93	220	11,—	1 100	750
5.	LS. ZICNICA (Jugoszlávia)	33,0	16,0	49	9,0	4,0	65	76	100	6,0	1 200	850
6.	SG. ZICNICA (Jugoszlávia)	44,0	16,0	37	9,0	2,0	70	81	100	5,5	750	550
7.	Mátra* (Egyedi, Iparterv)	69,0	19,0	28	11,4	3,5	100	116	330	15,0	850	650
8.	SZB. I—K Egyedi (Műszaki Fejlesztő Iroda)	53,0	21,0	40	12,6	3,8	70	81	210	11,0	1 500	1 000
9.	Eisenmann KG 30 m <sup>3</sup>	100,0	50,0	50	30,0	xx	(90)	105	193	6,1	4 200	2 100
10.	HD 78 KS Hildebrand	147,0	54,0	36	32,0	1,9	190	221	xx	9,0	3 100	2 000
11.	Sirokkó—FA (Mezőgép, prototípus)	270,0	58,0	21	35,0	2,5	(95)	(110)	300			
12.	SECLIN—CCH (Hollandia)	497	278,0	46	61 (22 %)	természetes áramlás 0,15	22	26	45	1,0	40%—15% 1 900	40%—15% 1 400
13.	SECLIM—CCV (Hollandia)	203	130	64	69	xx	xx	xx	560	28,0	(4 506)	(2 100)
14.	V 6 22/30 dr. V. Vanicek	694	405	58	160	2,0	(260)	(302)	500	22,0	16 000	12 000

Megjegyzés:

\* egy kamrára vonatkozó adat  
 xx nem áll rendelkezésre adat  
 ( ) becslült adat



ban oly módon, hogy a nagynyomású gőzrendszerről redukáló szelep közbeiktatásával veszik le a gőzt, s ilyen állapotban juttatják a szárító térbe. Ez a módszer azért nem megfelelő, mert a nyomáscsökkenés folyamata rendszerint együtt jár a gőz túlhevülésével, mivel a fojtásos állapotváltozás során a közeg entalpiája állandó marad. A gőz szárítóba történő bevezetésénél — különösen a szárítás II. szakaszában (rosttelítettség alatt) — a túlhevített „gőzállapotú” gőz nem képes kondenzálódni, és ennek eredményeként nedvesíteni, sőt előfordulhat az is, hogy a nagyobb belsőtéri vízgőz parciális nyomás miatt a közeg befúváshoz közel eső rakatokat tovább szárítja. Kiküszöbölése a kisnyomású gőz telített állapotra történő adiabatikus visszahűtésével lehetséges.

### 3.5. Üzemeltetési feltételek, a szárítandó anyag jellege

A szárítóberendezések szerkezeti és funkciók kialakításától függően az *üzemeltetési feltételek* megszabják a szárítási technológiát, tehát az egyes menetrendek alkalmazhatóságát.

A faipari szárítóknál a legismertebb üzemeltetési tényező a levegő száraz hőmérsékletének értéke, illetve maximuma. (normál üzemnél ez  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  alatti, többnyire  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) emelt hőfokú szárításnál  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  feletti hőmérséklet.

Már korábban utaltam arra, hogy a magasabb hőmérsékleten üzemelő szárítók igényesebbek installációs vonatkozásban, ezért ajánlatos ennek következményeivel a beszerzés előtt minden részletre kiterjedően megismerkedni. A hőmérsékletnek nem utolsó sorban technológiai korlátai is lehetnek a *szárítandó anyag jellege* szerinti eltérések miatt. A lombos fák egy része pl.  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  feletti kezdeti szárítási hőmérséklet és magas légnedveség mellett elszíneződik, megfoltosodik. Az alkalmazható hőmérsékletértékek összefoglalása néhány fafajra a 4. táblázatban található.

### 3.6. A szárítási üzem irányítása

Az alcímmel kapcsolatos fogalmak a szakmai szargonban gyakran keverednek, emiatt az egyértel-

műség érdekében nem mellőzhető a kissé részletesebb megfogalmazás. A szárítókamra klímáját jellemző klimatényezőket ( $t$ ,  $\varphi$ ) a szárítás folyamán legalább mérni, de jobb szárítóknál regisztrálni is szükséges. A külföldi berendezéseknél ma már mind gyakrabban elektronikus fanedvességmérőt is felszerelnek, amellyel ún. *komplex műszerezést* valószínűleg meg.

A kizárólag mérőműszerekkel felszerelt konvekciós szárítók *kézi működtetésűek*, melynél a gőzszelepeket és levegőcsappantyúkat kézzel állítják a leolvasott műszerállás alapján. A *félautomatikus szabályozásnál* előre meghatározott szárítási program (menetrend) szerint időszakosan, szárítási fokozatonként kell utánállítani az automatikát. *Teljesen automatizált* szárításirányításnál a szabályozó berendezést csupán egyszer, a szárítás kezdetén kell a kívánt programra beállítani, ezután a mérés, szabályozás és vezérlés önműködően zajlik le. (Programtárcsás vezérlés).

Ez idő szerint a *követőszabályozás* a legkorszerűbb megoldás, amely a szárítási folyamat során változó fanedvességnek megfelelően módosítja a programot.

## 4. Néhány szárítóberendezés összehasonlító adatai

A leíró jellegű összehasonlítási elvek után az 5. táblázatban néhány szárítóberendezés főbb adatait foglaltam össze. Mint a táblázatból látható egyetlen hazai nagyteres (kamrás) szárítóberendezés került ez ideig felállításra, prototípusként.

## 5. Összefoglalás

A jelenlegi helyzet alapján megállapítható, hogy a viszonylag könnyen beszerezhető szárítóberendezések választéka szegényes, mely messze nem elégíti ki a különféle, többségében indokolt igényeket. Időszerű lenne tehát a kereslet és kínálat közötti feszültség csökkentésére olyan fejlesztési program megvalósítása, mely — például licence vásárlással — gyorsítható.



## *Kedves Olvasóink!*

Az Egyesület tagjai már értesültek arról, hogy a lap előfizetési díja az ide vonatkozó árhatósági rendelkezés alapján havi 6,— Ft-ról 12,— Ft-ra emelkedett.

Ennek következtében Egyesületünk Ügyvezető Elnöksége úgy határozott, hogy megváltoztatja a tagdíj-fizetés eddigi rendjét, és ennek értelmében ápr. 1-től a tagsági díj már nem tartalmazza a lap előfizetési összegét. Fentiek alapján kérjük, hogy a továbbiakban a lapra egyénileg a Posta Központi Hírlap Irodájánál fizessenek elő.

Az egyéni előfizetést (a Magyar Posta, Posta Központi Hírlap Iroda 215—96162 számla Budapest elnevezésű pénzforgalmi jelzőszámra kérjük 108 Ft) megejteni.

Reméljük, hogy a megváltozott körülmények nem csökkenti a FAIPAR olvasótáborát és a lap továbbra is betöltheti a szakmai ismeretterjesztés feladatát.

Szerkesztőbizottság



# Hagyományos bútortlapgyártás folyamatos gépsoron

Szabadhegyi Győző

## A hagyományos bútortlapgyártás helyzete

A hagyományos lécs- és furnérbetétes bútortlapokról hazánkban lassan már csak a faipari szakemberutánpótlás tankönyveiben olvashatunk, hiszen az éves termelés alig éri el a 7000 m<sup>3</sup>-t. A Délalföldi EFAG Szegedi Falemezgyárában mintegy 5000 m<sup>3</sup>-t, a Budapesti Bútortlapgyártó szövetkezetben 1500—2000 m<sup>3</sup>, az ERDÉRT Vállalat keretében pedig mintegy 500 m<sup>3</sup> hagyományos bútortlapot gyártanak évente.

Ez a századforduló óta oly jelentős nagyfelületű lapféleség, amely maximálisan megőrizte a faanyag kedvező és kiküszöbölte annak kedvezőtlen tulajdonságait fokozatosan visszaszorult az olcsó forgácslappal szemben. A magasabb alapanyag és gyártási költségek mellett felhasználása is nagyobb szakismeretet, tapasztalatot igényel. Ezért hajlamosak vagyunk e terméket teljesen „leírni”. Csak amikor a nemzetközi statisztikákat olvassuk lepődünk meg, hogy az utóbbi években a fejlett faiparral rendelkező országokban abszolút mértékben még emelkedett is a bútortlaptermelés, természetesen a forgácslapénál sokkal mérsékeltebb ütemben. Ennek okát kutatva juthatunk el számos olyan előnyhöz és alkalmazási területhez, amelyek e terméket sok esetben versenyképessé teszik. Ha csak a kiváló mechanikai szilárdság-térfogati sűrűség arányra gondolunk, máris jelentős egyéb tulajdonságokra következtetünk. Kiváló hang- és hőszigetelés, rugalmassági modulus, csavar- és alakállóság stb. mellett a könnyű megmunkálhatóság, egyszerű felületkezelés sorolható előnyei közé. Jó tulajdonságainak köszönhető, hogy gyakorlatilag minden konstrukcióba beillik. Sarok és szerkezeti kötések kialakítására, vasalások felerősítésére egyaránt alkalmas. Méretstabilitása igényes bútor és belsőépítészeti elemeknél teszi nélkülözhetelenné.

A ragasztási mód megválasztásával különböző kinetikus és nedvességi igénybevételeknek megfelelő bútortlapok gyárthatók, belső és külső felhasználási célra egyaránt.

Ennek alapján megkülönböztethetünk normál, nedvességálló, melegvizálló, főzésálló, és víz- és főzésálló bútortlapokat.

A minőségi bútorgyártásban elsősorban nyíló alkatrészek, merevítők stb. esetében alkalmazzák, ahol a könnyű súly, vagy csökkentett anyagvastagság mellett kell magas szilárdságot biztosítani. A hangszigetelő ajtók, falak, falburkolatok, padló és födemelemek; kiállításoknál hagyományos és mobil fal, valamint tetőelemekként, függöny és redőnytartók, hangszeresek (zongorák), hajók belsőépítészeti berendezései, gépládák, polcok, mezőgazdasági épületek (siklók), magas és mélyépítésben nagy felületű hangfogó elemek, áruházak, boltok belső berendezései, lakókocsik (gördülő házak) azok, ahol mint a legmegfelelőbb termékkel találkozhatunk vele.

Látható, hogy az idők folyamán a bútortlap szerepe megváltozott, új, hagyományostól eltérő alkalmazási területeket biztosított magának. Jövője is csak ebben a célratörő specializációban rejlik, hiszen a faalapanyagú lapféleségek között a forgácslap konjunkturájával nem versenyezhet. A megváltozott funkció azonban visszahatott a termékre is. Új anyagok alkalmazásával, eltérő szerkezeti felépítéssel, ragasztással, illetve felületborítással egy-egy konkrét felhasználási célra alakítottak ki bútortlap típust, ill. változatot.

Példaképpen az ún. forgácsbútortlap kifejlesztését említhetjük, ahol a borító furnér helyett vékony forgácslappal fedik a lécs, vagy furnérbetétet, és esetleg közvetlenül felületkezelik is. Akár a hagyományos, akár valamely célnak megfelelően módosított kivitelről is van szó, mindig a termék tulajdonságaiból kell kiindulnunk, azt kell minél jobban megismerni ahhoz, hogy a legmegfelelőbb és gazdaságos felhasználási területet megtaláljuk.

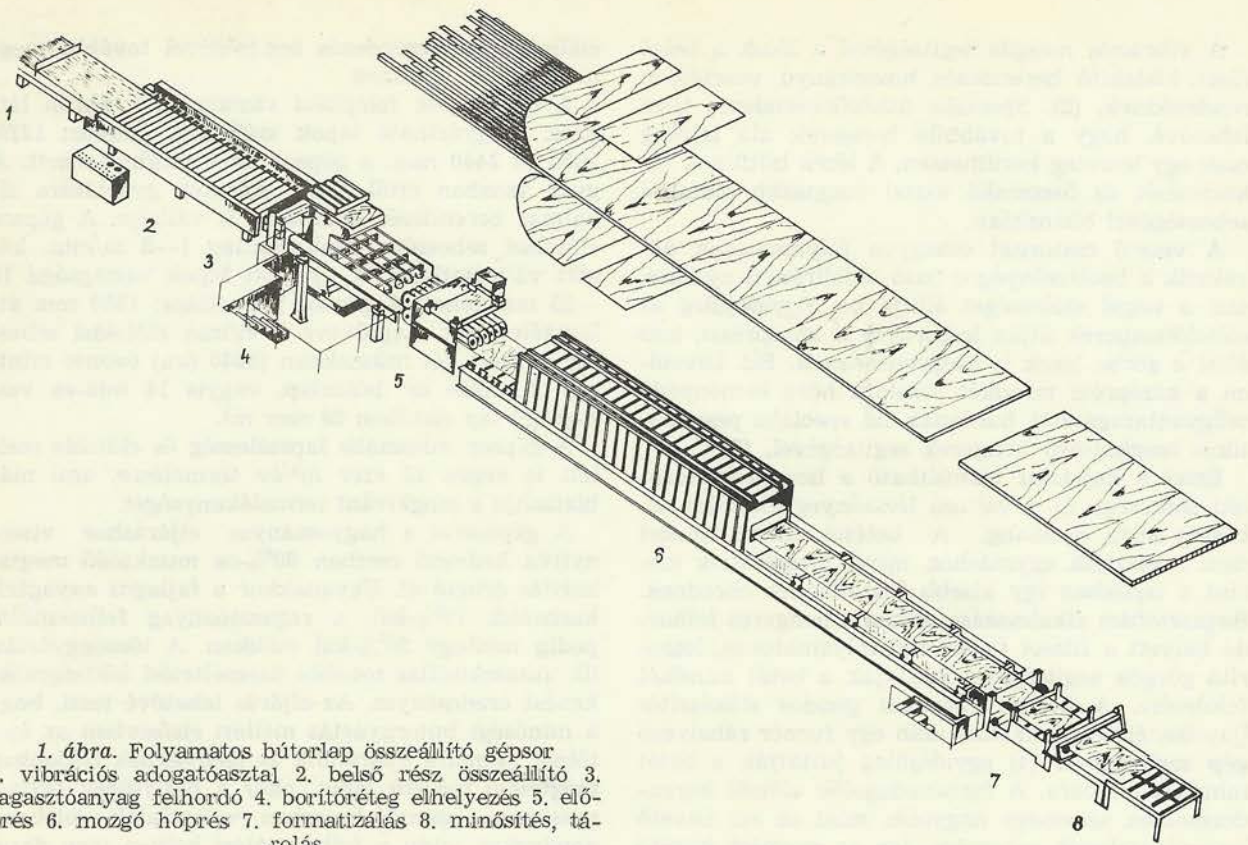
## A gyártás problémái

A hagyományos bútortlap típusok gyártása igen munka- és anyagigényes folyamat. Élőmunka igénye még korszerű üzemekben is 20—25 óra/m<sup>3</sup> késztermék.

A kihozatal alacsony, még akkor is, ha figyelembe vesszük, hogy a furnérbetét döntő mértékben a bútortlapgyártásra alkalmatlan hulladékfurnérokból készül. Elgondolkodtató azonban az a tény is, hogy a hazai nyár és egyéb lágy lombos fák készletünk kiválóan alkalmas bútortlap gyártásra. Az e célra rendelkezésre álló faalapanyag mennyiségének megítélése eltérő. Valószínű azonban, hogy már 1985-re 64 ezer m<sup>3</sup> hazai lemezipari minőségű nyersanyaggal rendelkezünk, amelyből kb. 30 ezer m<sup>3</sup> nyár. Ez országos adat, de sokhelyen koncentráltan is jelentkezik olyan mennyiségű lemezipari minőséget elérő alapanyag, amelynek magasabb értékben való hasznosításáról nem mondhatunk le. Hiszen népgazdasági szinten csak akkor járunk el helyesen, ha a rendelkezésre álló fanyersanyag fajtáját, erdőgazdasági választékát (méretét, minőségét) figyelembevéve az arra legalkalmasabb és leggazdaságosabb fafeldolgozási technológiát valósítjuk meg.

Az elsődleges faipari termékek értékrangsora, amely a világpiaci árviszonyokat is tükrözi, a rendelkezésre álló fanyersanyag minőségét figyelembevéve nyár rönk esetében: rétegeltlemez, bútortlap, furnér, fűrészáru stb. Ezek szerint a rendelkezésre álló hazai nyáralapanyagot akkor hasznosíthatjuk a leggazdaságosabban, ha a minőségileg megfelelő rönkökből elsősorban rétegeltlemezt, vagy bútortlapot gyártunk. Különösen akkor, ha figyelembe vesszük, hogy — a tévhit ellenében — a hazánkban alkalmazottnál kisebb átmérőjű és alacsonyabb minőségű rönkökből is lehet





1. ábra. Folyamatos bútortlap összeállító gépsor  
 1. vibrációs adogatóasztal 2. belső rész összeállító 3. ragasztóanyag felhordó 4. borítóréteg elhelyezés 5. előprés 6. mozgó hőprés 7. formatizálás 8. minősítés, tárolás

bútortlapot készíteni a műszaki színvonal emelésével. Ezért kell gondosan mérlegelni már a vágásterületen az értékkihozattal, növelve ezáltal a lemezipari és furnérröngk mennyiségét. A bútortlapgyártás megítélésénél tekintettel kell lennünk a kétirányú vertikális kapcsolódás lehetőségére. Lécbetétszükséglete fűrészüzemi (rövid) szelanyagból, ill. furnér „súlyáruból” is nyerhető, a gyártás hulladéka pedig forgács, vagy farostlemezgyártásban kiválóan felhasználható.

Ezek az előnyök elsősorban a rétegeltlemez gyártással való összevetésben szembetűnőek, ha a betét anyag és gyártmányköltségeit egy azonos vastagságú rétegeltlemez alapanyag (fa és ragasztóanyag) és gyártási költségeivel hasonlítjuk össze.

A fentiek alapján a hazai fanyersanyag optimális, gazdaságos kihasználásából és a felhasználók igényétől függően célszerű lenne megteremteni a korszerű bútortlapgyártást hazánkban is mintegy 12—14 ezer m<sup>3</sup> késztermék kibocsájtással. Azért kell megteremteni, mert a jelenlegi nagy hagyományokkal rendelkező gyártás közel 40 éves gépparkkal már nem képes gazdaságosan korszerű terméket előállítani.

A bútortlapgyártó kapacitások műszaki fejlesztése terén a fejlődés a hazai faforgácslap gyártás létrejöttével az elmúlt évtizedekben teljesen megállt, mert az a nézet uralkodott, hogy a forgácslapok minden területen helyettesíteni képesek a hagyományos bútortlapot. Ennek következtében az egyetlen nagyüzemi kapacitásnak tekinthető szegeci gépsor műszaki színvonala és állapota sem felel már meg a korszerűségi követelményeknek. A probléma tehát elsősorban a gyártási folyamatban keresendő.

#### A gyártási folyamat korszerűsítése

Az a tény, hogy a hagyományos bútortlap értékes tulajdonságai ellenére nem nyert szélesebb körű felhasználást, nagymértékben annak tulajdonítható, hogy gyártásában kisipari módszereket alkalmaztak. A bútortlapfelhasználás csökkenése az elmúlt időszakban bizonyos mértékig a csökkenő termelés által diktált kényszer állapot, s nem a tényleges, szükséglet csökkenésének következménye. Ezért tarthat érdeklődésre számot több más bútortlapgyártó eljárás mellett a finn Rau-te gépgyár „Anra” folyamatos bútortlapgyártó gépsora, amely a nagy termelékenység mellett elsősorban igen alacsony élőmunka igényével tűnik ki (létszámszükséglete kb. 1/3-a a hazainak). A szalagszerű gyártás, amellyel, hogy a nehéz fizikai munkától mentesíti a dolgozókat, jelentős választék bővítést is lehetővé tesz (a lapok szélessége és hossza is változtatható). Borítólapon céljára a műszaki furnér (döntően nyár) vékonyabb rönkök feldolgozására is alkalmas korszerű gépsoron készülhet az ismert technológiával (rönklágyítás, kérgezés, hossztolás, hámozás, furnérdarabolás, furnérosztályozás, furnérszáritás, javítás, terítékképzés, válogatás, összefogatás).

A középrés előkészítése is nyár alapanyagból a hagyományos gyártással megegyező módon lehetséges. A furnérbetétek gyártására kiválóan alkalmasak a méret, vagy minőség szempontjából borítólappgyártásra már nem megfelelő műszaki furnérok.

A folyamatos gyártás tulajdonképpen a borítólapon és betétek egyesítésével kezdődik. 1. ábra. A fűrészáruból vagy furnérokából kialakított betét léceket transzportőr segítségével a vibrációs adagolóasztalra helyezik. (1)



A vibrációs mozgás segítségével a lécek a belső részt kialakító berendezés hosszirányú vezetőiben rendeződnek. (2). Speciális ütközőberendezés teszi lehetővé, hogy a továbbító hengerek alá mindig csak egy léccréteg kerülhessen. A lécek bütüinek ütköztetését az összerakó asztal magasabb előtolási sebességével biztosítják.

A vezető csatornát elhagyva folyamatosan növekszik a betétszőnyegre ható oldalirányú nyomás, ami a végső szélességet állítja be. Egyidejűleg az előtolóhengerek útján leszorítják a középrészt, ami által a görbe lécek is kiegyenesednek. Ezt követően a középrész mindkét oldalára hőre keményedő műgyantaragasztót hordanak fel speciális pneumatikus meghajtású hengerek segítségével. (3).

Ezzel a hajtással biztosítható a hengerek körületi sebessége és a változó lécszőnyeg előtolási sebesség közti összhang. A betétet alkotó léceket nem ragasztják egymáshoz, mivel vizsgálataik szerint a lapokban így kisebb feszültségek ébrednek. Ragasztófilm alkalmazása esetén a hengeres felhordó helyett a filmet tekerescsből folyamatosan, leszorító görgők segítségével juttatják a betét mindkét felületére. A borítófurnérokat gondos előkészítés (javítás, élmegmunkálás) után egy furnér ráhelyező gép segítségével (4) egyidejűleg juttatják a betét mindkét oldalára. A furnéradagolók előtoló berendezéseinek sebessége nagyobb, mint az azt követő leszorítószalagok sebessége, így az egymást követő borítófurnérok pontos élllesztése biztosított. Mivel az eljárásnál védőlemezt nem alkalmaznak, a lapszerkezetet leszorító berendezés védi az elmozdulástól, majd előprés teszi alaktartóvá, mozgathatóvá a bútortlapot. (5).

A folyamatos előtolással és szalagos leszorítással működő előprésben lehetőség van a ragasztóanyag kötését nagyfrekvenciás melegítéssel gyorsítani.

A berendezés mérete, helyigénye, ezért igen szerény. A hőpréselést mozgó présszel oldották meg. (6) A prészárast követően a prés sebessége megegyezik a végtelenített bútortlap előtolási sebességével, majd a prés nyit, és jelentősen nagyobb sebességgel visszatér eredeti helyzetébe, ahol is a folyamat megismétlődik. Annak érdekében, hogy a hőpréselés során az előpréselt bútortlapnak a fűtött présalapokhoz közel eső felületein a ragasztóanyag kikeményedése (a szükséges nyomás biztosítása nélkül) ne induljon meg, a prés berakó oldalán egy hűtő zóna található. A prés hossza 6 méter, szélessége 3 méter. A prés maximális nyitásmagassága 80 mm. Mind a prés függőleges, mind vízszintes mozgását elektromos vezérlésű hidraulikus rendszer biztosítja teljesen automatikusan.

Présparaméterek: fajlagos présnyomás 1,3—1,5 N/mm<sup>2</sup>; préshőmérséklet 146 °C. A gépsor teljesítőképessége elsősorban a hőprés kapacitásától függ, amit az alkalmazásra kerülő ragasztóanyag típusa határoz meg. Korszerű műgyanta ragasztó és nagyfrekvenciás előmelegítés alkalmazása esetén a gépsoron rendkívül nagy teljesítmény érhető el. A hőprés elhagyó végtelenített bútortlapot először az előrehaladással párhuzamosan szélezzik, majd mozgó keresztgerendás körfűrészsel (7) alakítják ki a bútortlapok végleges méretét. A formatizált lapok fogadóasztalra (8), majd raktárba, vagy egy spe-

ciális szállítóberendezés segítségével további megmunkálásra kerülnek.

A bútortlapok felépítési vázlata az 1. ábrán látható. A gyártható lapok szélességi mérete: 1220, 1830 és 2440 mm, a gépsor által meghatározott. A gyár azonban ettől eltérő méretek gyártására alkalmas berendezés szállítását is vállalja. A gépsor előtolási sebessége gyakorlatilag 1—8 m/min. között változtatható. A gyártott lapok vastagsága 10—25 mm lehet. A gépsor kapacitása: 1830 mm átlagszélességet alapulvéve 5 m/min előtolási sebesség mellett két műszakban (3640 óra) évente mintegy 2 millió m<sup>2</sup> bútortlap, vagyis 14 mm-es vastagságú lap esetében 28 ezer m<sup>3</sup>.

A gépsor minimális lapszélesség és előtolás mellett is képes 12 ezer m<sup>3</sup>/év termelésre, ami már biztosítja a megkívánt termelékenységet.

A gépsorral a hagyományos eljáráshoz viszonyítva kedvező esetben 80%-os munkaidő megtakarítás érhető el. Ugyanakkor a fajlagos anyagfelhasználás 15%-kal, a ragasztóanyag felhasználás pedig mintegy 20%-kal csökken. A tömeggyártás, ill. automatizálás további üzemeltetési költségsökkenést eredményez. Az eljárás lehetővé teszi, hogy a minőségi bútorgyártás mellett elsősorban az építőipar számára gyártsunk az igényeknek legjobban megfelelő méretű lapot, akár a helyiségek belmagasságához igazodó hosszban (válaszfalak esetében), amelyeket aztán a felhasználási helyen még darabolni, vagy toldani (pl. vendégcsappal) is könnyen lehet. A bevezetőben említett és a célra rendelkezésre álló kb. 30 000 m<sup>3</sup> hazai nyár alapanyag egy folyamatos bútortlapgyártó gépsor gazdaságos üzemeltetését a fentiek alapján már biztosítani tudja. A vázolt folyamatos gyártósor megvalósítása természetesen csak egy a lehetséges megoldások közül. Számos más bevált berendezés is ismert, melyek jól szolgálhatnak a hazai fejlesztés célkitűzéseit. (Siempelkamp, Torwegge stb.) jelenlegi helyzetben egy részleges korszerűsítés (néhány célgép beállításával) is előrelépést jelentene. A fejlesztés bázisául az alapanyag helyzetet is figyelembevéve mindenképpen a nagy gyártási tapasztalattal rendelkező szegedi falemezüzem javasolható. A termék után a nemzetközi piacon jelentkező érdeklődés, valamint a speciális hazai igények szolgálata (döntően export termékek céljára) mindenképpen indokolja a kérdés behatóbb vizsgálatát.

#### IRODALOM:

- Lahden Rautateollisuus Oy: Continuous process for stripboard manufacture. (Lahti, Finland)  
Dr. Szabó Károly: Az elsődleges fafeldolgozó ipar termékeinek rangsora.  
Faipari Kutatások 1975.  
N. Krausche—K. Vialon—J. Wolf: Tischlerplatten — traditioneller Werkstoff mit Zukunft. 1. 2.  
Holz- und Kunststoffverarbeitung 1976/11; 1977/1.  
Kiss János: Az elsődleges faiparban megvalósítandó főbb feladatok 1980-ig.  
Faipar XIX. évf. 1978/3. 91—94.  
Nasch Miklós: A fa és fafeldolgozóipar és külkereskedelmének helyzete a IV. és V. ötéves terv időszakában.  
Tanulmány, 1978. Budapest.



# A zaj elleni harc főbb problémái a faiparban

Tóth Sándor

*A lengyel faipari üzemekben alkalmazott zajcsökkentési megoldások hatékonysági mutatója. A zajcsökkentési megoldások kiválasztásához, tervezéséhez szükséges, műszaki becslésre is épülő alapvető zajmérési módok; mint az üzembrész akusztikai állandója, a zajforrás hangintenzitása és az átlagos zajspektrum. A mérések elméleti alapjai, gyakorlati elvégzése és eredményeinek feldolgozása, értékelése.*

Az ipari zajok által okozott halláskárosodás elég gyakori a faiparban. Feltehetően az üzemek 80–90%-ában vannak olyan munkahelyek, ahol a tényleges zajszint meghaladja a megengedettet.

A zaj elleni harc során két alapkérdéssel találkozunk. Az első olyan feltételek, követelmények kialakítása és eljárások alkalmazása, amelyek új üzemek építése vagy rekonstrukciója során kizárják a megengedettnél magasabb zajszintű munkahelyeket. A második kérdés a zajok csökkentése a már meglévő, ártalmasan zajos üzemekben.

Az említett alapproblémák megoldásához sokrétű szervezési, kutatási, műszaki és adminisztrációs feladatot kell végrehajtani, megfelelő anyagi ráfordításokkal, felszereléssel és szakemberekkel.

A zaj elleni harcban jelentős szerep jut a szabványokban és egészségvédelmi óvrendszabályokban megfogalmazott követelményeknek. Az egyes gépek által kibocsátható zajok mértékére vonatkozó követelmények már nem ennyire egyértelműek. Másiképpen kell a zajosság oldaláról minősíteni pl. a vastagoló gyalugépet, amelynek üresjárata munkajáratához képest viszonylag rövid és a szabász (inga) fűrész, ahol viszont a munkajarat igen rövid az üresjárathoz viszonyítva.

Az adott munkahely zajosságát nagymértékben befolyásolja több olyan tényező is mint a:

- munkahely távolsága a géptől (zajforrástól),
- az üzemcsarnokban található gépek akusztikai teljesítménye, száma és elrendezése,
- az aktuális termelési feladat (program), ami az egyes gépek effektív és tényleges munkaidejével, üres és munkajáratával kapcsolatos, valamint
- a megmunkálás technológiája; paraméterei az alkalmazott szerszámok stb.

Ennek tudható be, hogy egyes gépek ergonómiai vizsgálata alapján zajossági minősítésük megfelelőnek mutatkozik, mégis az üzembrészben, ahol a gépek dolgoznak a tényleges zaj meghaladja a megengedett mértéket.

A lengyel faipari gépgyártók az utóbbi időben a gépek műszaki adatai között már feltüntetik a gépek által kibocsátott zajt, de ez a faipari gépek zajmérésére vonatkozó szabvány hiányában még csak tájékoztató jellegű adat.

Igen lényeges az üzemcsarnok zajcsökkentéséhez kapcsolódó ráfordítások és eredmények össze-

vetése, vagyis a zaj elleni harc gazdaságosságának meghatározása a meglévő üzemekben. A ráfordítások: a zajcsökkentő felszerelések tervezése, elkészítése, felszerelése, valamint karbantartása.

A zajcsökkentés olyan eredményein kívül, mint a fluktuáció és balesetek számának csökkentése, a következő gazdasági eredménnyel is jár:

- a gyár által kifizetett veszélyességi pótlékok csökkentése,
- az időszakos vagy állandó halláskárosodás ill. hallásvesztés valószínűségének csökkenése a dolgozók körében, valamint
- a munkatermelékenység emelkedése. Irodalmi és tapasztalati adatok szerint 8–15 dB (A) zajszintcsökkenés 2–20% munkatermelékenység-növekedéssel jár.

A Goleniow-i Bútorgyár (Lengyelország) egyik üzemének példáján kiderül, hogy a zajcsökkenésből eredő gazdasági eredmény 1 év alatt fedezi a zajcsökkentés ráfordításait (1. táblázat).

E ráfordítások viszont csak akkor mondhatók hatékonyak, ha szakszerűen dolgozzák ki a zajcsökkentés tervét és minden üzembrészben a konkrét adottságoknak megfelelő zajcsökkentő megoldásokat alkalmaznak. Az Instytut Technologii Drewna-ban\* különböző zajcsökkentő megoldások vizsgálata arról tanúskodik, hogy hatékonyságuk a

1. táblázat

## A zajcsökkentés ráfordításai és gazdasági eredménye a Goleniow-i Bútorgyár példáján

Ráfordítás Területe	Költsége ezer Zl.	Gazdasági eredmény Területe	ezer Zl/év
A zajcsökkentés tervezése (mérés, elemzés, dokumentáció)	230	Veszélyességi pótlék megtakarítása	141
A zajcsökkentési megoldás anyag és bérigénye	455	Rokkantsági nyugdíj elmaradása	74
A megoldás kivitelezésének művezetése, ellenőrzése	46	A zajcsökkentés nyomán a munkatermelékenység növekedéséből származó eredmény	585
Ráfordítás összes	731	Eredmény összes	800

\* Głównie problemy zwalczania hałasu w przemyśle drzewnym, a Przemysł Drzewny 1978/11. 12. számában megjelent cikk nyomán.



megoldás módjától, az üzemszám konkrét akusztikai paramétereitől, a zajforrások és munkahelyek számától és jellegétől függően nagymértékben változik.

Ha az adott zajcsökkentési mód hatékonyságát az alábbi képlettel számítjuk:

$$H = \frac{\Delta L}{\Delta C/M}$$

ahol

- H — dB(A) az első műszak egy dolgozójára jutó ráfordítás ezer Zl-ban,
- $\Delta L$  — az átlagos zajszintcsökkenés az üzemszámokban a zajcsökkentő megoldás alkalmazása után,
- $\Delta C$  — a zajcsökkentő megoldás költsége,
- M — az első műszak dolgozóinak száma,

akkor a H értéke igen tág, 0,015—6,2 db(A) 1000 Zl/fő határok között mozog, de a hangelnyelő megoldások H értéke 0,020—12,9 közé is eshet. Ez utóbbi onnan ered, hogy a zajcsökkentés módjának kidolgozásánál igen sok lehet a melléfogás; igen nagy értékű berendezésnél is lehetséges a zajcsökkentés eredménytelensége. Sok esetben viszont elegendő néhány egyszerű megoldás is, amely az üzemszám zajszintjének jelentős csökkenését eredményezi.

A hatékony zaj elleni harc érdekében úgy a megelőző, mint a korszerűsített, vagy éppen tervezett üzemeknél ismerni kell:

- azokat a műszaki megoldásokat, amelyek a faiparban alkalmazhatók,
- az adott üzemszámokban alkalmazható legjobb és egyben optimális megoldást, amely lehetővé teszi a legnagyobb eredményt a lehető legkisebb ráfordítással,
- a zajcsökkentési megoldás realizálása után a zajszint műszaki becsléseinek módszereit a munkahelyekre.

A továbbiakban a zajcsökkentési megoldások tervezésének és kiválasztásának alapját képező méréseket ismertetjük.

\* Fatechnológiai Intézet.

## A zajcsökkentés tervezéséhez szükséges alaptermékek az üzemszámokban

Téves az a felfogás, hogy minél több mérőeszközt alkalmazunk és minél több a mérések száma, annál nagyobb a mérések értéke.

Emiatt

- célszerűtlen a zajszint többszöri mérése, ha ismeretes, hogy az magasabb a megengedettnél. Mindenképpen el kell vizsgálni végezni a zajcsökkentési megoldások tervezéséhez szükséges méréseket.
- Az adott pillanatban mért jellemzők közötti összefüggéseket kell megkeresni ahhoz, hogy a mérés célját elérhessük. Így pl. nem sokat ér az 1 gépen csak 1 szerszámmal vonatkozó legalaposabb zajspektrum vagy N szám mérés, ha a szomszédos gépek nem a szokásos módon dolgoznak. Célszerűbb a méréseket minden konkrét változatra elkészíteni dB(A)-ban, így megbízhatóbb eredményekhez jutunk.

Az említettek miatt javasolják a szerzők a méréseket dB(A)-ban.

## Zajmérés a munkahelyen

A munkahelyi zajszint az ott dolgozók hallásának veszélyeztettségére utal, ugyanakkor lehetőséget nyújt az egyes zajcsökkentő megoldások hatékonyságának összehasonlítására is. E mérések jól végrehozhatók 2203 típusú Brüel und Kjaer műszerrel. A méréseket legcélszerűbb az első műszakban azokon a helyeken elvégezni, ahol a dolgozó feje van.

Nem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a zajszint a logaritmikusságát követi. Az L zajszint dB(A)-ban mérve egy másik fizikai mennyiséggel, az A görbével korrigált I ( $mW/m^2$ ) hangintenzitás értékével is összefügg:

$$L = 10 \lg I + 90, \quad I = 10^{L/10 - 9}$$

E két jellemző átszámításához nyújt segítséget a 2. táblázat.

A 3. táblázat a legjellemzőbb bútorigipari gépek zajszintjét és hangintenzitását tartalmazza. A munkahelyvédelem szempontjából a korrigált zajintenzi-

2. táblázat

A dB(A)-ban mért zajszint és a dolgozó fülébe hatoló hangenergia, vagyis a  $mW/m^2$ -ben mért, A görbével korrigált zajintenzitás közötti összefüggés

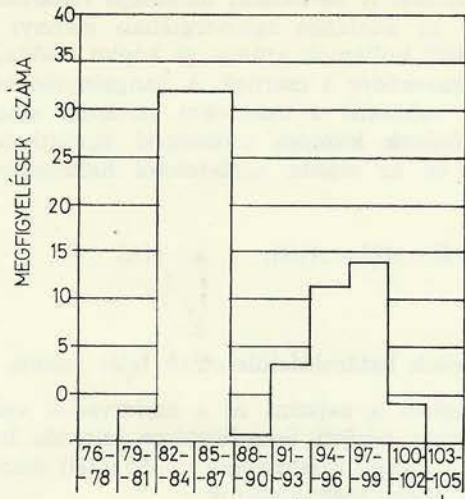
Zajszint dB(A)	Az A görbével korrigált zajintenzitás $mW/m^2$ -ben									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
70	0,010	0,013	0,016	0,020	0,025	0,032	0,040	0,050	0,063	0,079
80	0,10	0,13	0,16	0,20	0,25	0,32	0,40	0,50	0,63	0,79
90*	1,0*	1,3	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	7,9
100	10,0	13	16	20	25	32	40	50	63	79
110	100,0	130	160	200	250	320	400	500	630	790

\* Megengedett maximális értékek.



Különböző bútortipari gépek és berendezések munkahelyeinek zajszintje és zajintenzitása

Gép berendezés	Zajszint dB(A)	Zajintenzitás mW/m <sup>2</sup>
Gyalugépek	91—114	1,3—250
Formatizáló körfűrészgépek	94—110	2,5—100
Szabász (inga) fűrészek	97—108	5—60
Marógépek	90—102	1—16
Körfűrészgépek	88—98	0,6—6
Furnérhámozó és hasítógépek	88—98	0,6—6
Csapoló-marógépek	93—97	2—5
Tárcsás csiszológépek	92—95	1,6—3,2
Fűrőgépek	79—96	0,08—4
Szalagcsiszológépek	83—92	0,2—1,6
Hengercsiszológépek	87—91	0,5—1,3
Láncmarógépek	89—91	0,8—1,3
Rúdmarógépek	90—91	1—1,3
Esztergagépek	88—90	0,6—1
Köldökmarógépek	84—90	0,25—1
Öntőgépek	86—88	0,4—0,6
Polírozógépek	84—88	0,25—0,6
Elszívófalak	83—88	0,2—0,6
Présgépek	76—88	0,04—0,6
Szórófülkék	85—87	0,3—0,5



ZAJSZINT OSZTÁLY (dB(A)).

1. ábra. Zajszintmérés hisztogramja a Zakłady Przemysłu Drzewnego Slonsko példáján. Megfigyelések száma  $N = 122$ , az ekvivalens zajszint  $L = 93$  dB(A).

tás értéke a fontosabb, mivel közvetlenül kapcsolódik a dolgozó fülébe hatoló akusztikai energia értékéhez.

A faiparban az azonos munkahelyek zajszintje leggyakrabban a  $\pm 10$  dB(A) értékek között mozog. A zajszint számításához az ún. ekvivalens  $L$  zajszintet számítjuk ki. Amennyiben ismerjük az adott munkahelyen az  $L(t)$  zajszint és a  $t$  idő összefüggését, akkor az ekvivalens  $L$  az alábbi képlettel számítható:

$$L = 10 \lg \frac{1}{t} \int_0^t 10^{L(t)/10-9} dt$$

A gyakorlat számára a következő mérés ajánlható: a műszeren látható átlag zajszint leolvasása helyett feljegyezzük a műszer által mutatott pillanatnyi értéket. A megfigyelések eredményeit a leíró statisztika elvei szerint osztályba soroljuk, s gyakorisági diagramban ábrázoljuk, mint ahogy az 1. ábrán is látható. Egy munkahelyre legalább 100 pont leolvasást végzünk. Az átlagos hangintenzitás és ekvivalens zajszint kiszámítása az 1. ábra adataira épülve a 4. táblázat szerint történik. Megjegyzendő, hogy az ekvivalens zajszint jobb mérőszám, mint a zajszint. Természetesen kis, pl.  $\pm 3$  dB(A) zajszintingadozásnál a két jellemző gyakorlatilag egyenlő.

Az utolsó művelet a zaj veszélyességének értékelése a dolgozókra. E célból a munkahelyre számított ekvivalens zajszint (ill. zajintenzitás) értékeit össze kell vetni az 5. táblázat megfelelő értékeivel.

**Az akusztikai állandó megközelítő mérése az üzemcsarnokban**

Az üzemcsarnok bármely pontján a teljes hangerősség közvetlenül a zajforrásokból (a csarnokot határoló síkokról való visszaverődés nélkül) eredő, valamint a legalább egyszer visszavert zajok összege.

Bizonyos közelítéssel a zárt helyiségek  $L$  zajszintje egy,  $N$  hangnyomásszintű zajforrás esetén a következő képlettel írható fel:

$$L = 10 \lg (4N/R + N)2\pi D^2),$$

ahol:

$D$  — a zajforrás távolsága

$R$  — az üzemcsarnok akusztikai állandója.

4. táblázat

**Az ekvivalens zajszint számítása**

Sorszám	Zajszint tartomány osztály határ dB(A)	Megfigyelések száma $N_i$	Az egyes osztályokba tartozó megfigyelések relatív gyakorisága $V_i = N_i/N$	A zajintenzitás osztályközepe $I_i$ mW/m <sup>2</sup>	Szorzat $V_i I_i$ mW/m <sup>2</sup>
1	70—72			0,013	
2	73—75			0,025	
3	76—78			0,5	
4	79—81	3	0,025	0,1	0,00
5	82—84	36	0,295	0,2	0,06
6	85—87	36	0,295	0,4	0,12
7	88—90	1	0,008	0,8	0,00
8	91—93	8	0,065	1,6	0,10
9	94—96	16	0,131	3	0,39
10	97—99	18	0,148	6	0,89
11	100—102	4	0,033	13	0,43
12	103—105			25	
13	106—108			50	
14	109—111			100	
15	112—114			200	
Összesen		122	1,000		1,99

1 — az összes megfigyelés száma ( $N$ ).

2 — a zajintenzitás átlaga ( $I$ ).

Az ekvivalens zajszint  $L = 10 \lg I + 90 = 10 \cdot 0,30 + 90 = 93,0$  dB (A).



Az üzemcsarnok R akusztikai állandója határozza meg, hogy az általános zajenergiában mennyi a visszaverődött hullámok aránya (a képlet első tagja). A visszaverődés a csarnok A hangelnyelő képességétől, valamint a csarnokot határoló síkok hangelnyelésének közepes utózengési együtthatójától függ és az alábbi képletekkel határozható meg:

$$R = A(I - A/S); \quad \alpha = A/S$$

ahol:

S — a csarnok határolófelületeinek felét jelenti.

A valóságban a zajszint és a zajforrástól való L(D) távolsága közötti összefüggésre jelentős hatással van a levegő zajelnyelése is. Az L(D) összefüggést a 2. ábrán szemléltethetjük.

Az üzemi csarnok megközelítő akusztikai állandója értékének meghatározásához legalább két mérősorozatot kell elvégezni, lehetőség szerint üresjáratban is zajosan dolgozó munkagépen. Más zajforrások kiiktatása mellett (lehetőleg éjjel) legalább tízegynéhány, de legjobb néhánytíz zajszint mérést végrehajtani a zajforrás középpontjától 1,5 (L<sub>1,5</sub>) majd D = 4, 8, 12 vagy 16 m távolságra (L<sub>D</sub>). Az L<sub>1,5</sub> és L<sub>D</sub> zajszintek különbsége alapján a 3. ábráról leolvasható a csarnok megközelítő akusztikai állandója. Az akusztikai állandó értékének pontosabb meghatározása PN—71/N—01 300 szabvány szerinti módszerrel, jóval több méréssel mind a 8 oktáv-sávban történik.

Kívánatos, hogy a kiválasztott munkagép zajspektruma az üzemcsarnok átlagos zajspektrumának értékéhez közel essen. Ajánlatos ezenkívül a méréseket néhány munkagépre vonatkozóan elvégezni és a kapott mérési eredmények átlagát venni.

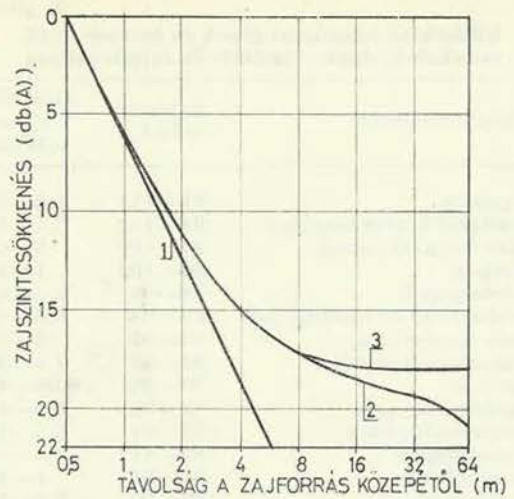
### A zajforrás hangerősségének megközelítő mérése

A zajszigetelés módjának kiválasztásánál ismerni kell a zajforrások hangerősségét. Az A görbével korrigált pontos mérések eljárását a PN—71/N—01300 szabvány tartalmazza. A zajforrások hangintenzitásának megközelítő mérését az alábbiak szerint lehet elvégezni:

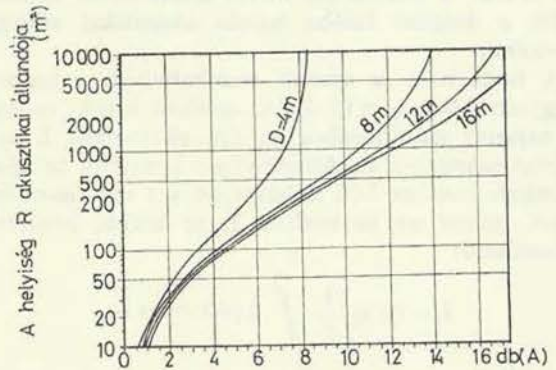
A mérések minden gépen külön elvégezhetők, az összes többi gép kikapcsolása mellett a munkagép körül több helyen is a padlótól 0,5, 1, 1,5 és 2 m magasságban. Ajánlatos, hogy a gépet körülvevő „mérési gyűrű” minden pontja a zajforrás középpontjától azonos D távolságra legyen. A zajforrás középpontja alatt, mint a 4. ábrán is látható, a gépalap középpontjának a padlóval érintkezését értjük. A D távolságot úgy kell megválasztani, hogy a mérés legalább 1 m távolságra legyen a gép burkolatától (a gépből kiálló, zajt ki nem bocsátó nyúlványok elhanyagolhatók).

A mérések végeredménye a gépalap közepétől D távolságra mért zajszintek L<sub>D</sub> átlaga. A gép L<sub>N</sub> hangintenzitása az alábbi képlettel számítható:

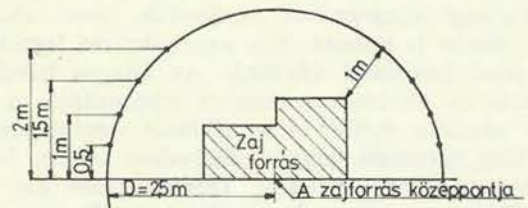
$$L_N = L_D \cdot \lg D + 8d B(A) - \Delta L$$



2. ábra. A zajszint változása a zajforrás középpontjától való távolság függvényében. 1. — zajszintcsökkenés szabad térben, 2. — tényleges zajszintcsökkenés az üzemcsarnokban a levegő zajelnyelésének figyelembevételével, 3. — elméleti zajszintcsökkenés az üzemcsarnokban.



3. ábra. Az üzemcsarnok akusztikai állandójának meghatározása. 0—16 dB(A) — az L<sub>1,5</sub> és L<sub>D</sub> zajszintek különbsége.



4. ábra. A mérési pontok javasolt elhelyezése a zajforrás akusztikai teljesítményének meghatározásakor.

ahol:

$\Delta L$  — a helyiség hangmező eloszlásából eredő korrekció, amely az R akusztikai állandó értékétől függ:

$$\Delta L = 10 \lg(1 + 8\pi D^2/R)$$

A  $\Delta L$  értéke, hasonlóan a 20 lg D értékéhez az 5. ábra diagramjáról is leolvasható.

Az A görbével korrigált zajszint, az L<sub>N</sub> dB(A)-ban mért hangintenzitás és a korrigált N hangin-



A hallásvesztés veszélyével járó zajszint és zajintenzitás értékek

A zaj jellege	Zajszint dB(A)	Az A görbével korrigált zajintenzitás mW/m <sup>2</sup>
Megengedett legnagyobb	90	1
Megengedett ajánlott	85	0,32
A hallószervet nem veszélyeztető	80	0,1

tenzítés mW-ban mért értékei között ugyanolyan összefüggés áll fenn, mint az L zaj és hangintenzitás között.

$$L_N = 10 \lg N + 90, \quad N = 10^{(L_N - 90)/10}$$

Ebből következően ismerve az L<sub>N</sub> zajszintet, a 2. táblázatból az N korrigált hangintenzitás leolvasható (ahol a hangintenzitás mW-ban szerepel).

A gyakorlatban majd minden munkagépre vonatkozóan két mérésorozatot kell végezni:

üresjáratra az N<sub>0</sub>, munka közben pedig az N<sub>1</sub> hangintenzitás meghatározása céljából. Az N átlagos hangintenzitás (általában az első 8 órás műszakra) az alábbi képlet segítségével számítható:

$$N = N_0 \cdot E_0 + N_1 \cdot E_1$$

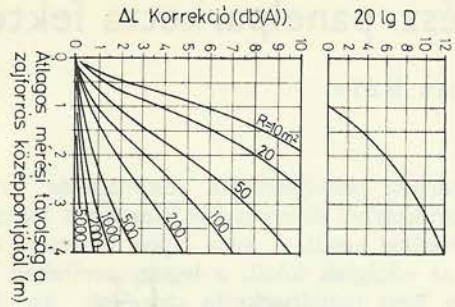
Ahol E<sub>0</sub> a 8 órás műszakból az az idő, amikor a gép ugyan be van kapcsolva, de a gyártási folyamat szerinti munkavégzés nem folyik, E<sub>1</sub> pedig a műszakból az az idő, amikor a gépen munkavégzés folyik. Természetesen 1—E<sub>0</sub>—E<sub>1</sub> idő alatt a gép ki-kapcsolt állapotban van. Megjegyezzük, hogy az

6. táblázat

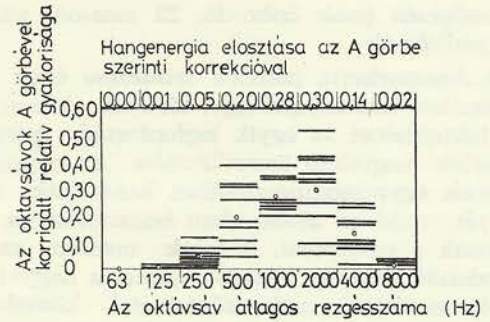
Példa a zajspektrum elemzésére

Az oktávsvázépfrekvenciái Hz	Az oktávsvázhangnyomás szintjel L <sub>a</sub> (dB)	Az A görbe szerinti korrekció L dB	Az oktávsváz zajszintje L = L <sub>a</sub> - L [dB(A)]	Az oktávsváz korrigált zajszint-intenzitása I (mW/m <sup>2</sup> )	Az egyes oktávsvázok relatív gyakorisága a teljes akusztikai energiában <sup>3</sup> W = I/I <sub>c</sub>
63	87	-26	61	0	0,00
125	86	-16	70	0,010	0,00
250	92	-9	83	0,20	0,07
500	93	-3	90	1	0,32
1000	91	0	91	1,3	0,42
2000	86	+1	87	0,50	0,16
4000	78	+1	79	0,079	0,03
8000	72	-1	71	0,013	0,00

1 — A zajszintmérőn leolvasott érték  
 2 — A 2. táblázat az L zajszinteknek megfelelően  
 3 — Az akusztikai energia is az A görbe szerinti korrekcióval  
 I<sub>c</sub> = 3,102; — a teljes korrigált zajintenzitás értéke



5. ábra. A zajforrás akusztikai teljesítményének korrekciós nomogramja; R — az üzemsarnok akusztikai állandója.



6. ábra. A faipari üzemsarnok zajspektruma.

E<sub>0</sub>+E<sub>1</sub> értéke a 8 órás névleges terhelésű gépeknél 0,30—0,70 között mozog, az E<sub>0</sub>+E<sub>1</sub> átlagok értéke pedig a gépházakban (mechanikai megmunkálást folytató üzemsarnokokban) 0,45—0,50 és egyenlő a gépek egyidejű munkavégzési együtthatójával. Az E<sub>0</sub> és E<sub>1</sub> konkrét értékeit a gépek effektív munkaidejének megfigyelésével és névleges terhelés idejével szükséges meghatározni az első műszakban.

Az üzemsarnok átlagos spektrumának mérése

A zajelnyelő anyagok hatásosságának értékelésénél a csarnokban hasznos a zajspektrum ismerete. Ezért a csarnok 2—5 pontján többszörösen meg kell mérni a L<sub>a</sub> hangnyomás szintet a 8 lényeges oktávsvázban, majd amint a 6 táblázatban is látható, kiszámítandó az egymásután következő oktávsvázok részaránya a teljes hangenergiában.

E spektrum mérések azonban el is hagyhatók, ha a számításokhoz a famegmunkáló gépházak a 6. ábrán feltüntetett átlagértékeit vesszük. Az alkalmazott anyagok zajelnyelőképességének értékelésénél ez esetben elkövetett hiba határa nem nagyobb 10%-nál.

IRODALOM

[1] Arentowski A...: Głowne problemy zwalczania halasu w przemyśle drzewnym. Przemysl. Drzewny 1978/11. p. 30—33, 1978/12. p. 25—27.  
 [2] Általános balesetelhárító és egészségvédelmi óvó-rendszabály Tánicsics K. Bp. 1977.  
 [3] Dr. Kindler József: Matematikai Statisztika I. TK. Bp. 1972.



# A kész panelparketta fektetése

Farkas Béla

A legyártott panelparketta csomagolás után a készáruraktárból diszpozíciók alapján a felhasználó vállalatokhoz kerül. A kész lapok fektetése és szerelése az eddigiek közül a legegyszerűbben végezhető. A kész panelparketta szerelése az alapzat szerkezetéhez igazodva, három elvégzendő műveletre tagozódik:

- szintezés
- összeillesztés
- szögezés (csak önhordó, 22 mm-nél vastagabb padlóknál)

A készparketta panelek *szintezése* ékek között kifeszített szintezőszinnyel történik. A készparketta fektetésénél az egyik legfontosabb művelet a panelek megfelelő *összeillesztése*. Az egyes panel-elemek egymásbaillesztéséhez használják az ún. *ütőfát*, majd az utolsó elem beszereléséhez alkalmazzák a *vonóvasat*. A falak mentén székkelcel lefedendő keskeny hézagot ajánlatos hagyni a parketta esetleges nedvességfelvétel következtében előálló tágulási folyamata számára.

*Szögezést* csak az alátétfákra fektetett azaz „önhordó” parketta fektetésénél alkalmaznak. A kész elemek alátétfákra erősítését takart szögezéssel végzik. A szöveget kb. 50°-os ferdeséggel a csap felső oldali derékszögébe ütik bele. Az alkalmazott szögek mérete 2,5/55 mm.

Az elemek fektetése a padlóburkolat vastagságától függően kétféleképpen, ún. úsztatásos ill. önhordó kivitelben történhet. A parketta-panelek bármely megfelelően kiképzett alapzatra fektethetők. Alkalmazhatók új építkezéseknél, éppúgy, mint a régieknél a felújításánál, családi házaknál stb.

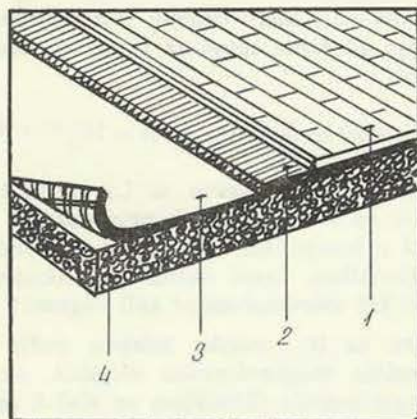
Új építkezéseknél a panelparkettaburkolat általában elegendő egy ún. úszó estrich, amelyet sima cementalapzatra helyeznek habanyag közbeiktatásával vagy anélkül. Régi épületeknél fektethető a panelparketta elhasznált hajópadlóra, elkopott szőnyegpadlóra, PVC-, linóleumszőnyegre, kőpadlóra stb. A panelparkettapadló a faelemek alkalmazása révén kellő hőszigetelést biztosít.

A lég- és lépéshanggátlás hatékonyságának biztosítása érdekében, azonban ajánlatos valamely könnyűszerkezetű csillapítóanyagot (bituperl, bitumenfilz, hullámpapír stb.) beépíteni. Az elemek egymásbaillesztése a szerkezeti kialakításuktól is függ. Az *illesztés* történhet ereszték-horony, vendégcsap, ragasztóanyag, átlapolás útján. A felfekvés többnyire úszó, mivel nincsen egymáshozrögzítő kapcsolat a teherhordó födém szerkezet és a panelparketta padló között.

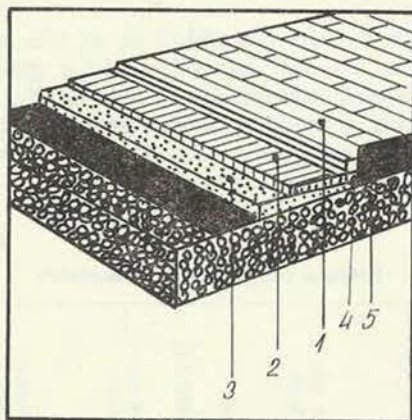
A következőkben néhány gyakoribb fektetési módot kívánok bemutatni:

**1. Fektetés estrichre:** A panelparketta padlóburkolatot az estrich többféle fajtájára (cement, gipsz, gipsz-forgácslap-, stb.) leginkább „úsztatva” szokták fektetni.

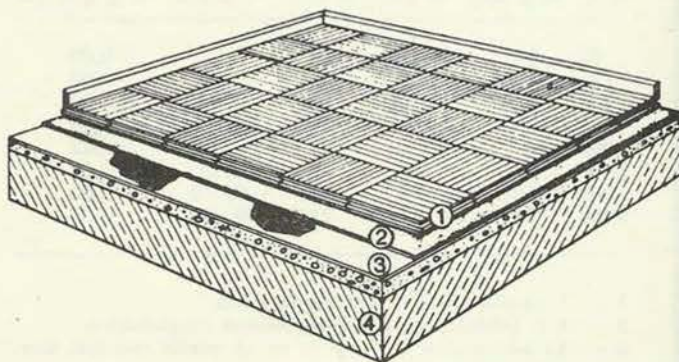
**2. Fektetés alátétfákra:** E módzat alkalmazása során a hosszú téglalapformátumú kb. 22–25 mm vastag parkettapaneleket alátétfákra fektetik. Az alátétfákat egymástól csak mintegy 40–50 cm-re helyezik a nagy hajlítónyomatékok elkerülése céljából. Hanghidak létrejöttének megakadályozásá-



1. ábra



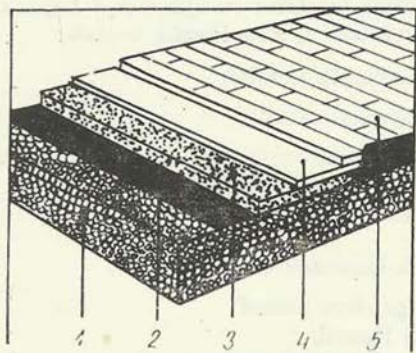
2. ábra



3. ábra

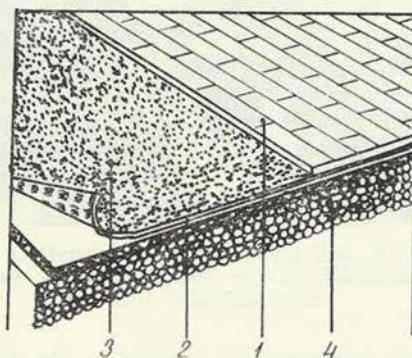


A lap 1979. júliusi számában megjelent, Farkas Béla: „A kész panelparketta fektetése” cikkének ábrái tévesen jelentek meg. A helyes ábrákat ezúton közöljük.



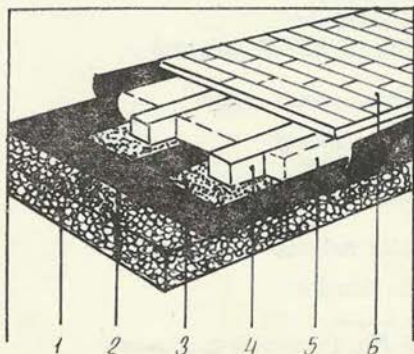
1. ábra.

Jelmagyarázat: 1. nyersfödém, 2. Polyetilénfólia, kátránypapír ill. más kiegyenlítő réteg (mehabit, stb.). 3. szigetelőréteg kb. 8—10 mm, 4. hangszigetelőréteg, 5. panelparketta.



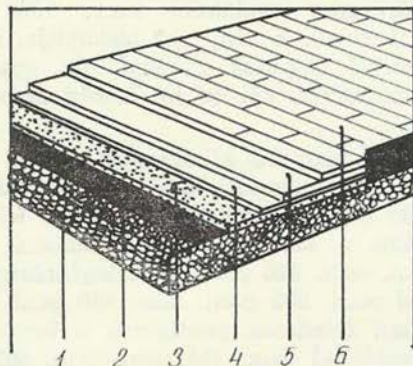
2. ábra.

Jelmagyarázat: 1. panelparketta, 2. elhasznált szőnyegpadló, 3. kiegyenlítő réteg (pl. hull. papír, 4. nyersbetonfödém.



3. ábra.

Jelmagyarázat: 1. nyersbetonfödém, 2. szigetelőfólia (polietilén), 3. szigetelőréteg az alátétfák alá, 4. alátétfák, 5. üvegyapot, 6. panelparketta.



4. ábra.

Jelmagyarázat: 1. nyersbetonfödém, 2. polietilénfólia, 3. mehabit v. bituperl kb. 15 mm, 4. hullámpapír, 5. könnyű építőlapok (pl. heraklith lap stb.) kb. 30 mm, 6. panelparketta.



ra pedig az alátétfákat úsztatva helyezik a csillapítórétegre, s ez alá még szigetelőlapot is tesznek a nyersfödémre. Az alátétfás szerelési módot a 1. ábra mutatja.

3. *Fektetés elhasznált régi padlóburkolatokra:* Ennél a fektetési formánál a régi elhasználódott padlóburkolatok (szőnyegpadló, PVC stb.) szerepelnek alapzatul, amelyekre kiegyenlítőréteget helyeznek az esetleges felületi egyenetlenségek kiküszöbölése céljából. Majd ezután helyezik a panelparkettaburkolatot a kiegyenlítőrétegre. A fektetés módját a 2. ábrán kívánom szemléltetni.

4. *A fektetés könnyű építőlapokra:* A födém szerkezetét a 3. ábra mutatja, felépítése szerint. Ennél a fektetési módnál először a nyersfödémeket a nedvességgátlás céljából lezárják és a falak men-

tén 10 cm-es túlfedést hoznak létre. Kiegyenlítőréteggként 15 mm-es mehabit, bituperl, heraklith stb. anyagot alkalmaznak, majd arra fektetik a hullámpapírt, az építőlapot és végül a készparkettát.

Az építőlapok vastagsága kb. 30 mm, melynek alkalmazásával kitűnő hő- és hanggátlás érhető el. Minőségi módon kialakított nyersbetonfödém esetében a kiegyenlítőréteg elmarad, csupán a kondenzációképződés megakadályozására szükségszerűen alkalmazott polietilénfóliát kell az építőlapok alá elhelyezni.

A felsorolt ill. ismertetett fektetési módok közül az 1—2. módozatot 23 mm vastag panelparketta fektetése esetén, a 3—4. módozatot pedig 15 mm vastagságúnál alkalmazzák.



# Pályázati felhívás

A Bútoripari Fejlesztési Intézet és a Faipari Tudományos Egyesület pályázatot hirdet a létesítendő asztalos és kárpitos ipartörténeti múzeum részére az asztalos- és kárpitosipar történetével kapcsolatos pályamunkák elkészítésére.

Pályázni lehet a magyar asztalos- és kárpitosipar történetével kapcsolatos minden eddig fel nem dolgozott tárgyú, — az eredményhirdetés napjáig máshol nem ismertetett, nyilvánosságra nem hozott, vagy közlésre át nem adott —, egyéni, vagy kollektív pályamunkával:

- iparág (pl. a hazai bútoripar) történetével;
- üzem, vagy vállalat történetével;
- saját vagy gyűjtött visszaemlékezéssel; történetek leírásával, eredeti dokumentumokkal, technikai és alkalmazási feldolgozásokkal.

Feldolgozható egy hazai gyár története, mely térjen ki a gyáralapítás és fejlődés körülményeire, létszám és termelési adatokra, munkavédelmi és szállító eszközökre, a gyár munkásságának esetleges munkásmozgalmi szerepére, a gyártási mód-szerekben bekövetkezett technológiai fejlődésre és változásokra.

Feldolgozható a hazai bútor-, épületasztalos- vagy fűrész- és lemezipar története, fejlődése, a termék alkalmazási területének bemutatásával.

Feldolgozható egy neves asztalos, vagy kárpitos élete, tudományos és ismeretterjesztő munkássága, (szerepe a munkásmozgalmában).

Növeli a pályázatok értékét, ha azokhoz korabeli fényképeket és dokumentumokat mellékelnek, mely lehet másolat is.

A pályázatoknál minden esetben kérjük a forrásmunkák feltüntetését (irodalomjegyzék) vagy az adatközlő nevének és címének közlését.

A pályázat titkos, így azon csak jeligével beküldött munkák vehetnek részt. A pályamű szerzőjének vagy szerzőinek adatait a pályaművel azonos jeligéjű, lezárt borítékban kell mellékelni (név és cím feltüntetésével).

A pályázatokat 2 példányban gépelve a Bútoripari Fejlesztési Intézet Titkársága címére, 1082 Budapest, VIII., Kisfaludy u. 38. kérjük beküldeni.

*Beküldési határidő:* 1980. június 30.

*Eredményhirdetés:* 1980. szeptember 30.

*Pályadíjak:*

I. díj 1 db	3000,— Ft	3 000,— Ft
II. díj 5 db	2000,— Ft	10 000,— Ft
III. díj 7 db	1000,— Ft	7 000,— Ft

Összesen: 20 000,— Ft

A pályázatot kiíró Intézet és Egyesület jogosult a díjazott pályamunkák megjelentetésére, külön tiszteletdíj ellenében.

A nem díjazott pályamunkákat a bírálóbizottság vásárlásra javasolhatja.

A legértékesebb munkákat és dokumentumokat a létesítendő asztalos és kárpitos ipartörténeti múzeum kiállításán is felhasználjuk.

Budapest, 1979. június 15.

Bútoripari Fejlesztési Intézet  
Faipari Tudományos Egyesület



# A fűrészáru-szárítás automatikus szabályozása

Ercsényi István

A fűrészáru szárításakor csak akkor várhatunk minőségi árut, ha a szárítóban uralkodó hőmérsékletet és páratartalmat mindig a szárítás alatt levő faanyag nedvességének megfelelő értéken tartjuk. A különféle fafajokra és fűrészáru vastagságokra a nedvesség intervallumok függvényében alkalmazandó klimatikus viszonyokat kísérleti úton megállapították s az ún. „szárítási menetrend”-ek tartalmazzák. Ezért az a helyes szárításvezetés, ha a szárítóban levő faanyag nedvességét kísérjük figyelemmel, s ehhez igazítjuk a szárítás hőmérsékletét s a szárító levegőjének páratartalmát. (Lehetőség van arra is, hogy a menetrend ismeretében a szárítás egyes időtartamait kiszámítsuk különféle empirikus képlettel, de a számításbavett tényezők bizonytalansága miatt, nem lehet biztosítani a szárítókamra optimális kihasználását).

A nem automatizált szárítóknál a szabályozást a szárító kezelője végzi, aki a fűtőközeg zárásával nyitásával a szárítási hőmérsékletet, a gőz vagy vízbeporlasztással, illetve friss levegő bevezetéssel a szárító levegőjének páratartalmát tudja változtatni. Ez utóbbinak mérésére általában a száraz és nedves hőmérséklet különbségét ( $\Delta t$ ) használják fel.

Kézenfekvő a gondolat, hogy a fenti jellemzők egy szárítási szakaszon belüli konstans értéken tartására szabályozókat célszerű alkalmazni. Ilyen szabályozóknál a szárítás előrehaladásának megfelelően időről időre be kell állítani a tartani kívánt szárítási hőmérsékletet és a hozzátartozó száraz-automatikának nevezzük az olyan szabályozó be-  
nedves hőmérsékletkülönbséget. — Teljes szárítási rendezéseket, melyek figyelembe veszik a kamrában levő faanyag nedvességét, s mindig a megfelelő szárítási hőmérsékletet és  $\Delta t$ -t tartja az egész szárítási ciklus alatt: vagyis egyszeri beállítással (beprogramozással) levezeti a teljes szárítást a felmelegítéstől a kiegyenlítésig.

Több külföldi cég gyárt fél- és teljes automatikus szárítószabályozó berendezéseket. Az ERFA-

TERV-ben is kialakításra került egy szabályozó berendezés, amelyet az alábbiakban ismertetünk. A berendezés „deszka-modell”-je is elkészült, melyet az 1. ábra mutat be.

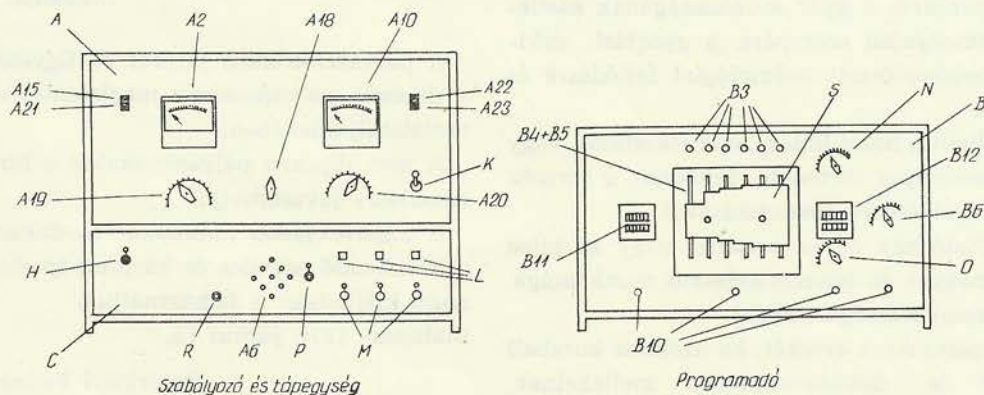
A teljes automatika három fő részből áll:

- A: szabályozó
- B: programadó
- C: tápegység (akusztikus jelzővel)

Rövid működési módja a 2. ábrából látható.

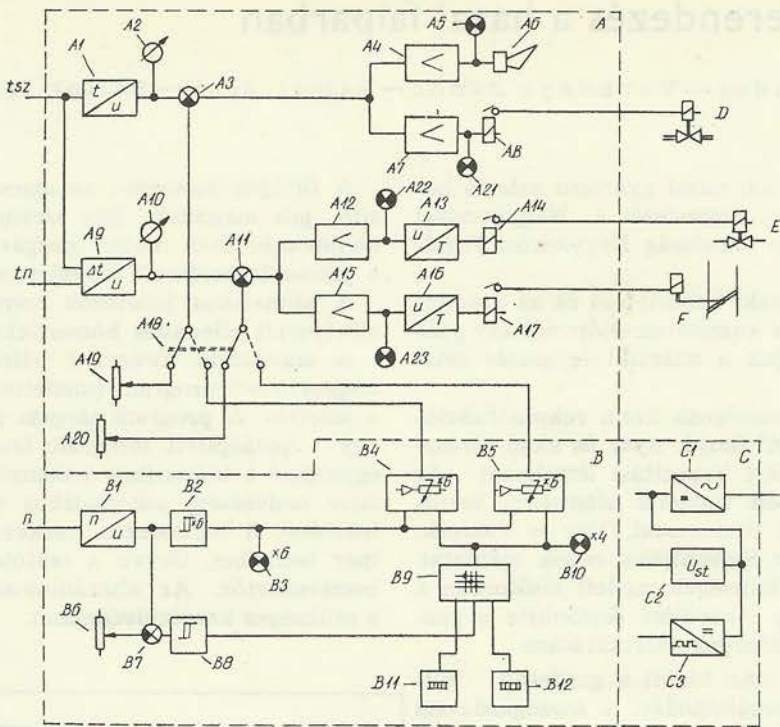
A szárítóknál uralkodó hőmérsékletet ellenállás hőmérő érzékeli, az A 1 átalakító villamos jellel alakítja., s az A 2 műszeren mindenkor leolvasható (ellenőrző jel). Az A 18 kapcsoló rajzolt állásában a kívánt szárítási hőmérsékletet (alapjel) az A 19 pot.-méteren lehet beállítani. Ha a kamrában levő hőmérséklet alacsonyabb a beállítottnál, az A 21 lámpa jelez, s az A 8 relé kapcsolja a D fűtőszelepet. — Ha a hőmérséklet magasabb az A 5 lámpa jelez, s egyidejűleg hangjelzést is ad. — A száraz és nedves hőmérséklet közti különbséget az A 9 átalakító képezi s a  $\Delta t$  értékét az A 10 műszer mutatja, míg az előírt értéket (alapjelet) az A 20 pot.-méteren lehet beállítani. Ha a tényleges  $\Delta t$  nagyobb a beállítottnál, akkor az A 22 lámpa jelez, s az A 14 relé kapcsolja a nedvesítő közeget szelepet egy előre beállított ideig. Ezen idő letelte után az újbóli nyitás attól függ, hogy mekkora a szabályozási eltérés. Ha az alapjel és ellenőrző jel közötti eltérés pl. 4 °C, akkor ismét bekapcsol 0,5 perc múlva, viszont 1 °C eltérés esetén csak 2 perc múlva. Hasonlóképpen működik az F szellőztető csappantyúja is, természetesen fordított irányú szabályozási eltérés esetén. A K jelű kapcsolóval bénítani lehet a nedvesítést a szárítási szakasz alatt.

A fentiekben leírt szabályozó a C jelű tápegységgel, mint értéktartó szabályozó önállóan tud dolgozni, csak a kívánt szárítási hőmérsékletet és a  $\Delta t$ -t kell beállítani az A 19, ill. A 20 potencióméteren.



1. ábra





2. ábra

Alkalmazni lehet a szabályozót akkor is, ha a szárítónak nincsenek elektromosan működtethető beavatkozó szervei (szelepek, csappantyú), a P kapcsoló megfelelő állásban hangjelzést ad a kezelőnek valahányszor be kell avatkozni, nyugtázás az R gombbal történik.

A szabályozókhöz dugaszolhatóan csatlakoztatható a B programadó, melynek feladata, hogy a szárítási szakaszoknak, valamint a nedvességtartalomnak megfelelő hőmérsékleti alapjelek szolgáltatása a szabályozó részére az A 18 kapcsoló átváltott helyzetében.

A B 4 beállító egységen 6 db tolopotencióméter van, melyekkel az egyes nedvességi fokozatokhoz tartozó szárítási hőmérsékletek állíthatók be, míg a  $\Delta t$ -k a B 5 beállító egységen. A beállítás gyors és pontos elvégzését az S maszk teszi lehetővé, mely a szárítási menetrend szerint készül fafajonként. — A felmelegítés időtartamát a B 11 időszámlálón, a kiegyenlítését a B 12-n lehet beállítani. A kiegyenlítési idő alatt száraz hőmérsékletet és  $\Delta t$ -t az O ill. N potencióméterekkel lehet beállítani. A B 6-al a szárítás végnedvessége állítható be.

Konduktometrikus módszerrel méri a fanedvesességet a B 1 átalakító, melynek kimenő jelét az egyes nedvességi csoportoknak (40% felett 30—40% között, 25—30% között stb.) megfelelően a komparátorokból álló B 2 bontja fel, megfelelő jellet ad a B 4 és B 5 felé, egyben jelzést ad a nedvességi állapotról a B 3 jelzőlámpák segítségével. A B 9 egység a szárítási szakaszok meghatározását végzi.

Bekapcsolás után indul a B 11 időmű, s a felmelegítés a szárítási hőmérsékletre  $\Delta t = 3^\circ\text{C}$ -kal történik. A felmelegítési idő elteltével a fanedvesességnek megfelelően programozott szárítási hőmérsékleteknek, ill.  $\Delta t$ -nek megfelelő alapjelet ad ki a programadó a szabályozó felé.

Ha a B 6-on beállított nedvességre áll be a rakat, akkor indul a B 12 időmű és az O-n, ill. N-en beállított hőmérsékleteket tartja. A kiegyenlítési idő elteltével a szárítási ciklus befejeződik.

Az egész berendezés a kapcsolórelék kivételével integrált áramkörös kivitelben készült el.

A fentiekben leírt szárítás-szabályozó automatika az ERFATERV szolgálati szabadalmaként bejelentést nyert.



# Új szárító berendezés a hazai faiparban

Dr. Molnár Sándor—Várkonyi János—Bátori Zsolt—Bálint István

1978. szeptember 1-én hazai gyártású szárító berendezés kezdte meg üzemelését a Nagykunsági Erdő- és Fafeldolgozó Gazdaság Nagykőrösi Fafeldolgozó üzemében.

A berendezés műszaki ismertetése és az üzemeltetés tapasztalatainak közzététele előtt néhány gondolatban összefoglaljuk a műszaki fejlesztés előzményeit.

A Nagykőrösi Fafeldolgozó üzem rekonstrukciója során évi 18 000 m<sup>3</sup> fenyő, nyár és akác fűrészáru szárításához kellett kapacitást létrehozni. Az előkészítési szakaszban részletes elemzésre kerültek a nyugat-európai Hildebrand, Dürr és Vanicek, valamint a jugoszláv Slovenijales cégek ajánlatai. A magas bekerülési költségek mellett elsősorban a nyugati deviza igény elkerülése ösztönözte a gazdaságot a hazai lehetőségek felkutatására.

Ilyen előzmények után kötött a gazdaság műszaki fejlesztési megállapodást a mezőgazdasági szárítók tervezésében és gyártásában nemzetközileg is elismert Szolnoki MEZŐGÉP-vállalattal. A két vállalat közösen készített tervei alapján a MEZŐGÉP-vállalat gyártmányfejlesztő üzemében készült el a prototípus és az elmúlt év végére további 3 db berendezés.

A szárítóberendezés helyes méretezési elveinek kialakítását, a műszaki-technológiai követelmények igényes megfogalmazását hasznosan segítette elő a vázlettervek szakmai zsűrije, amelyen résztvettek az illetékes kutató, fejlesztő és tervező intézetek, valamint az Erdészeti és Faipari Egyetem szakemberei.

Tervezési alapelveként rögzítésre került, hogy a berendezés a hazai igényeknek megfelelően egyaránt legyen alkalmas fenyő és lombos fafajok jó minőségű szárítására.

## A szárító berendezés ismertetése

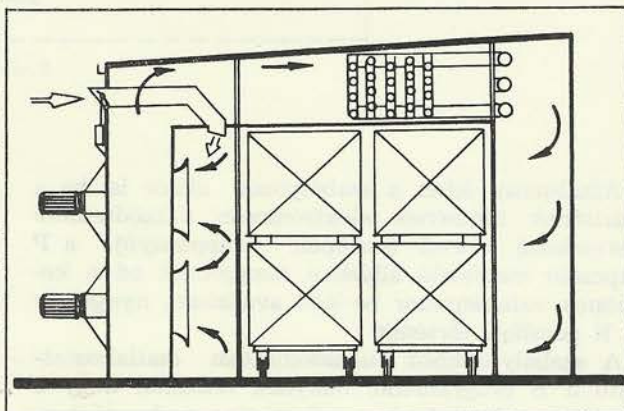
A berendezés panelszerkezetű, 3,1 m hosszúságú önálló egységekből tevődik össze. A létesítendő kapacitás nagysága és a fűrészáru hosszának függvényében alakítható ki a kamra hossza. Nagyobb szárító kapacitásigény esetén a berendezések ikresített kivitelben is telepíthetők. A határoló panelek alumínium profil kerettel készülnek, sima és hullámosított alumínium lemezek között „IZOLYTH”-kőzet gyapot hőszigetelő anyaggal. A 2,4 x 2,4 m hasznos keresztmetszetű fűrészáru rakományokban a légáramlás keresztirányú átlagosan 2,2 m/sec sebességű. Az egyenletes légelosztást egy-egy tagon belül a 2 db e célra tervezett centrifugál ventilátor asszimmetrikus beépítése biztosítja.

A szárítóközeg felmelegítése gőzfűtésű alumínium spirálbordás csőregiszterekkel történik, melyek a berendezés felső részében az álmennyezet felett vannak elhelyezve (1. ábra, a berendezés keresztmetszete).

A fűtőgőz motoros-, az alacsony-nyomású párosító gőz mágneses gőz szeleppel csatlakozik. A szellőztetés Stell motor mozgású pillangószeleppel, a párosítás perforált csővel van megoldva.

A klimatikus jellemzők mérése a szárítótérben elhelyezett ellenállás hőmérőkkel történik.

A szárítandó fűrészáru jellemzői alapján előre megtervezett program (menetrend) szerint történik a szárítás. A program tárcsás programadó műszer egy hozzáépített integrált áramkörű szabályozó egységgel a klimatikus jellemzők (hőmérséklet, relatív nedvesség) automatikus szabályozását teszi lehetővé. A berendezés szerkezeti részei a magyar ipar termékei, illetve a belföldi kereskedelemben beszerezhetők. Az alumíniumszerkezet biztosítja a szükséges korrózióvédelmet.



1. ábra

## A Nagykőrösi Fafeldolgozó üzemben felállított berendezések műszaki adatai:

Típus: SIROKKÓ-FA	
Méretei szélesség:	5 666 mm
hosszúság:	12 600 mm
magasság:	4 100 mm
Össz súly:	12 500 kg
A kamra hőmérséklete:	20—90 °C
Relatív páratartalom:	20—100 %
Hőteljesítmény:	300 000 kcal/ó
Fűtés:	5 att (gőz)
Párosítás:	0,5 att (gőz)

## Gőzigény: Felfűtéshez:

— télen	600 kg/ó
— átlag	400 kg/ó

## Szárítási szakaszban:

— télen	182 kg/ó
— átlag	175 kg/ó



Befogadó képesség: 25—35 m<sup>3</sup> nettó fa.  
 Hasznos kamra keresztmetszet: 2 x 2 db 1,2 x 1,2 m  
 keresztmetszetű egység rakat  
 Szárítási ciklus: a menetrendtől függően beállít-  
 ható, de max. 576 óra  
 Beépített össz. villamos teljesítmény: 24,5 kW

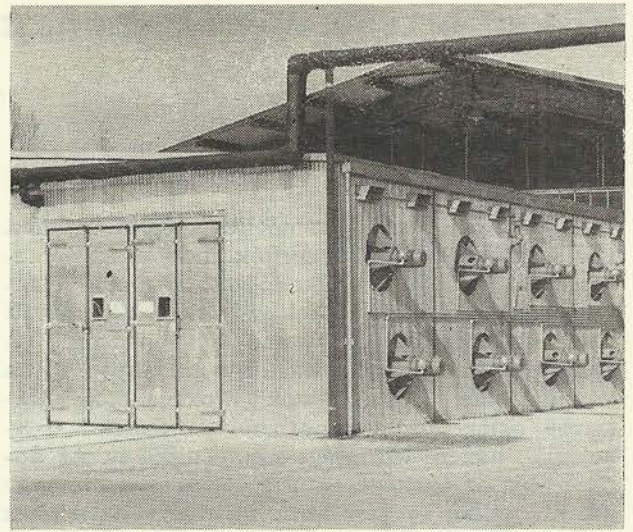
**Ventillátorok műszaki adatai:**

Stat. nyomás: 26 mm v. o.  
 teljesítmény: 16 000 m<sup>3</sup>/ó  
 villanymotor: VZP 132 M 8; 3 kW  
 ventilátorok száma: 8 db  
 szárító közeg (levegő)

rakat hézagok közötti sebessége: 2—2,5 m/sec

A szárítóberendezés hő- és légtechnikai beméré-  
 sét, technológiai minőségét a Gödöllői Agrártudo-  
 mányi Egyetem és Faipari Kutató Intézet végezte.

A műszaki megoldások megfelelő színvonalára  
 utal, hogy a szárító téren belüli levegő és térhő-  
 mérséklet eloszlás szempontjából a SIROKKÓ-FA  
 hasonló jó adottságokkal rendelkezik, mint az is-  
 mertebb nyugati szárítók (az összehasonlító ada-  
 tokat a Faipari Kutató Intézet mérései alapján kö-  
 zöljük, 1. tábl.).



2. ábra

1. táblázat

Szárító típus	Levegő sebessége a fűrészáru sorok között m/sec		Térhőmér- séklet el- oszlás °C
	átlag	szélső értékek	
V 622/3 C Vanicek (Ausztria)	2,03	1,6 —3,2	47—50
HD 78 KS Hildebrand (NSZK)	1,82	0,8 —2,53	62—68
2 KSB 4/2 Slovenijales (Jugoszlávia)	1,76	1,14—2,80	56—61
SIROKKÓ-FA	2,23	1,60—2,48	73—75

A szárítás minőségét a FAKI ezidáig fenyő fű-  
 részáru szárításával vizsgálta. A tervezett végned-  
 vességtől való átlagos eltérés — 0,2 %, a villás  
 próba deformációja 1 % volt. (Tehát a szárítás ez  
 esetben „A”-minőségű).

Az üzemi tapasztalatok azt mutatják, hogy ha-  
 sonlóan jó eredménnyel lehetett bükk fűrészárut  
 és fűrészelt akác alkatrészeket is szárítani. A vég-  
 nedvesség értékei az előírt értékhez viszonyítva  
 minden esetben a ± 2 % határon belül voltak. A  
 villás próbák 1—5 %-os deformációi azt bizonyí-  
 tották, hogy a faanyagban a belső feszültségek jól  
 kiegyenlítődtek.

A Nagykőrösi üzem 4 db szárító berendezéséhez  
 szervesen kapcsolódik a pihentető-tároló és a to-  
 vábbfeldolgozó üzemcsarnok. A szárítótelep kor-  
 szerű kezelőépülettel és egy kisebb laboratórium-  
 mal is rendelkezik. A szárító berendezések üze-  
 meltetése során jelentős műszaki problémák ed-  
 dig nem voltak. További üzemi feladat a gördülő  
 bakos anyagmozgatási rendszer komplex mecha-  
 nizálására.

Összefoglalva a SIROKKÓ-FA típusú szárító be-  
 rendezés tervezésével, létesítésével és üzemelteté-  
 sével kapcsolatos tapasztalatokat megállapítható,  
 hogy a közös fejlesztés eredményeképpen egy esz-  
 tétikailag és műszaki-technológiai jellemzők tekint-  
 tetében egyaránt versenyképes új hazai szárító  
 született.

A tervező kollektíva célja a berendezés további  
 korszerűsítése, a faanyag egyensúlyi nedvességtar-  
 talma alapján történő szárítás-szabályozás („után  
 követős rendszer”) kifejlesztése. A berendezéseket  
 gyártó Szolnoki MEZŐGÉP-vállalat pedig örömmel  
 elégti ki — már 1979. évben is — a jelentkező ha-  
 zai és külföldi igényeket.

**IRODALOM**

- [1] Molnár Sándor, Várkonyi János, Bálint István,  
 Batori Zsolt: „A SIROKKÓ-FA típusú szárító be-  
 rendezés műszaki-technológiai tervei”, MEZŐGÉP  
 —NEFAG, Szolnok, 1977.
- [2] Dr. Vas Attila, Beke János: „SIROKKÓ-FA szá-  
 rító berendezés vizsgálata”, Agrártudományi Egye-  
 tem, Gödöllő, 1978.
- [3] Fábrián Tibor és társai: „Szárítóberendezés vizsgá-  
 lata”, vizsgálati jelentés, Faipari Kutató Intézet,  
 Budapest, 1978. november 25.
- [4] SIROKKÓ-FA fűrészáru szárító gépkönyv.



# Vízzel történő apríték szállítás a Mohácsi Farostlemezgyárban

Steindl László

## Bevezetés

Az 1977-ben befejezett bővítés után a Mohácsi Farostlemezgyárban az apríték mozgatása és továbbítása a korábban alkalmazott formától jelentősen eltér. Egy addig Mohácson nem alkalmazott szállítási mód (másutt is csak 90 %-ban fenyőfa fajok aprítékának szállítására használják) — a víz közeggel való szállítás — épült a technológiai rendszerbe, amely ma már meghatározó nemcsak technológiai, hanem gazdasági szempontból is. Az apríték útja az aprítógépektől a rostosítókig mintegy 500 m, amiből 4/5 rész az az út, melyet az apríték vízben tesz meg.

E cikk keretén belül — a teljesség igénye nélkül — a vízzel történő apríték szállítási mód néhány technológiai és gazdasági előnye kerül bemutatásra.

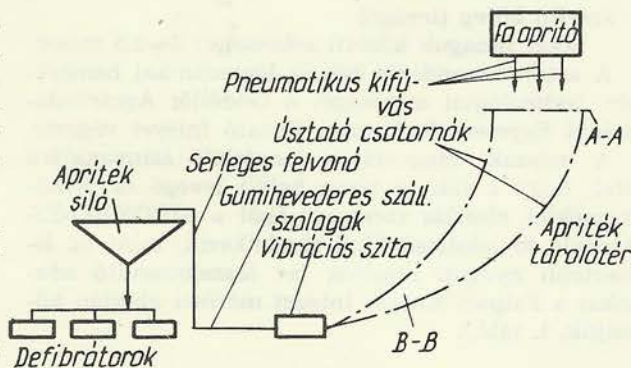
A farostlemezgyártáshoz szükséges apríték mennyisége — 93 000 m<sup>3</sup>/év kemény farostlemez termelést figyelembe véve — cca. 600 000 m<sup>3</sup>, a jelenleg alkalmazott kemény és lágylombos fafajok keverési arányát figyelembe véve. A tovább feldolgozásra kerülő apríték — az aprítógépektől a rostosítógépekig — pneumatikus-, hidraulikus (úsztatócsatorna) és mechanikus (gumihevederes) szállító rendszereken jut el. (L. 1. sz. séma) A megvalósított vizes apríték szállítási forma — alternálható módon (esetleges meghibásodás esetén) a hagyományos száraz beszállítási lehetőséget is meg hagyva, jól illeszkedik a szállítási rendszerhez és a kezdeti nehézségek után, ma már a hazai farostlemezgyártás elfogadott és elismert technológiáját képezi. Ennek eredményeképpen szükség esetén egyik vagy másik szállítási forma úgy iktatható ki, hogy az a termelés folyamatosságát nem érinti (pl. vizes beszállítás helyett tehergépkocsival történő szállítás).

Ma már alapvetően jellemző, hogy az apríték az úsztatócsatornában keringtetett víz segítségével jut az apríték tárolótérrel a technológia további fázisába, feldolgozásra.

## A vízzel történő apríték szállítás technológiája

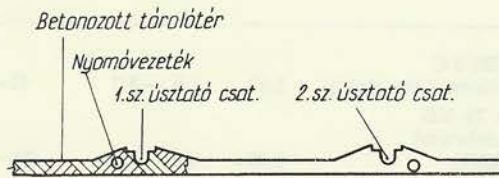
Az aprítás és osztályozás után az apríték három úton — pneumatika segítségével — (3–3 db cellás adagoló, amely közvetlen kapcsolódik a 120 m<sup>3</sup>/ó levegő teljesítményű Root fúvókához) juthat a kb. 10 000 m<sup>2</sup>-es betonozott tárolótérre. A kifúvó sorok (3 sor) lehetővé teszik, hogy soronként 4–3–2 prizmát, ill. az utóbbi esetben ún. „vese” alakú apríték hegyet képezzünk. A soronként kialakított osztó aknában lehet a fafajtának megfelelő kupacot képezni, ami a technológiában meghatározott helyes keverési arány betartását segíti elő az adagolásnál. A betonozott tárolótér keresztmetszelve a 2-es és a 3-as ábrán látható, a csatornák kezdeti szakaszánál ill. a tárolótér elhagyásakor. Az úsztatócsatornák kiemelésére (nem síkban való elhelye-

zés) azért van szükség, hogy a csapadék víz a hor-dalékot és a szennyeződést ne juttathassa be a technológiai rendszerbe. A csatorna szelvénye (L. 4. sz. ábra) — annak ellenére, hogy a csatorna vonalvezetése íves — R kb. 300 m, megfelel a hid-



1. ábra

A-A nézet



2. ábra

rodinamika törvényeinek. Ha ugyanis megfelelő a víz-apríték elegy, akkor az áramlás egyenletes és az apríték túlómlás nélkül jut az anyagtorony pin-ce részében lévő vibrációs, kétsíkú víztelenítő gé-pekre. Abban az esetben azonban, ha a tárolótér-en — a csatorna fogadó adagoló szakaszán — túl-adagolás történik, (zúdulászerű adagolás) az addig egyenletesen áramló víz a csatornán képzett kupa-cot elszállítani — átmosni — nem tudja, a kupac előtt lassan felduzzad, majd túlómlik. Ha viszont keveset adagolunk, akkor gazdaságtalanul üzemel a berendezés és ellátási zavarok keletkeznek, a technológia további folyamatában.

Az úsztatócsatornák — nyílt szelvényű csator-nák — az apríték szállítása gravitációs rendszerű. A 0,5 %-os csatornalejtés biztosítja azt, hogy az apríték alól nem „fut ki” a víz. Apríték nélkül a víz áramlási sebessége 1 m/sec, optimális apríték-víz elegy esetén pedig 0,7 m/sec. Csak ez utóbbi technológiai előírás betartása biztosítja a vibrá-ció vízválasztó megfelelő üzemelését és a továb-bító gumihevederes szállítószalagok és elevátorok



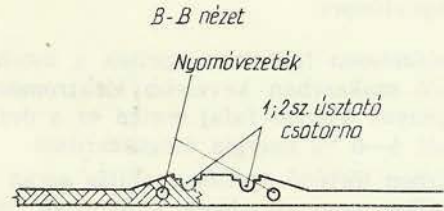
üzembiztos működését. A csatornában a víz folyamatos keringtetését az anyagtoronyban elhelyezett 1—1 db 6000 1/p teljesítményű centrifugál szivattyú biztosítja, tartalékot képezve, felváltva. A szívócsonkok a vibrációs sziták alatti betonkádakra vannak csatlakoztatva, a nyomóoldal pedig az úszatócsatornák egy-egy oldalán fektetett vezetékekre táplál. A nyomóvezetékek az úszatócsatorna aprítéktéren lévő kezdeti szakaszára vannak bekötve. Az így kialakított, zárt rendszerű energia folyam vízvesztését — részben az apríték vízfelvétele, részben a túlömlések, ill. a keringtetett víz elszennyeződése miatt — kell esetenként friss vízzel pótolni.

A tárolótéren — az úszatócsatorna fogadó adagoló részén — az apríték egyenletes adagolásához 2 db VOLVO típusú, 5 m<sup>3</sup>-es kanállal ellátott rakodógép áll rendelkezésre. Az egyenletes adagolásnak — optimális elegy képzés — a technológiája ma még nem forrott ki véglegesen. Többféle adagolási forma ismert (egysíkú vibrációs adagolás, vibrációs rács), azonban az üzembiztos és megnyugtató, egyenletes adagolási technológiát, még nem sikerült megvalósítani. Jelenleg a VOLVO rakodógépek az aprítékkal teli kanálnak billentésével adagolnak. Más esetben a kanalat tolólapként használva, szakaszos előrehaladással tolja az aprítékot a csatornába. A vizes apríték beszállítása technológia kitűnően illeszkedik a farostlemezgyártás teljes technológiájához, végrehajtása egyszerű, áttekinthető és üzemelése esetén rendkívül gazdaságos. Működéséhez csupán víz, a kerintető szivattyúk és a leválasztó szükséges. Ezen berendezések üzemelési költségei jóval kedvezőbbek, mint a gépkocsival történő szállítás, de még a gumihederes szállító rendszerénél is gazdaságosabb. Ez utóbbinál talán nem is az üzemeltetési költség ami magas, hanem — adaptálva a mi esetünkre — annak bekerülési és amortizálási költsége feltétlenül kedvezőtlenebb, mint a vízzel történő apríték szállítás esetén.

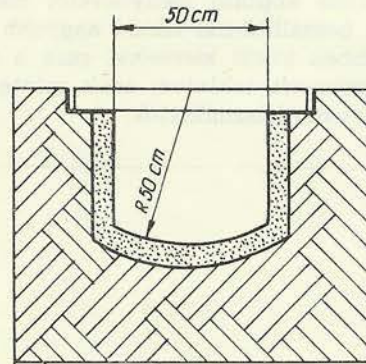
#### Technológiai előnyei:

Mint ismeretes, a rostosításhoz — a rostok feltárásához a szükséges ideális apríték mérete (18—22) x (12—16) x (3—5) mm. E méret nagyságú apríték normális eloszlását tanulmányozva, A Gauss haranggörbén azt találjuk, hogy az az össz aprítéknak, mintegy 70 %-a, a tökéletes rostosítás szempontjából az ideális méret. A további kb. 20 %-ból a feltárás során már nem képződnek ép rostok, de a filcelődés során alkalmasak még a kötésre, a visszamaradó mintegy 10 % kéreg és egyéb (kvarc, sár, stb.) frakció, mint közties van jelen. A hagyományos apríték továbbítás során (száraz továbbítás) az aprításnál keletkező egyéb szennyeződések tovább feldolgozásra káros hányadát az osztályozó berendezés részben kiszűri, azonban ez az előbb említett összetételt alapvetően nem befolyásolja, így tehát valamennyi frakció a feltárásban és a gyártásban részt vesz. Itt a feltárás során a nem organikus anyagok azok, amelyek az őrlőtárcsát mechanikusan is igénybeveszik, kb. 10 % élettartam csökkenést okozva. Az előzetesen vízzel fel-

nem lazított apríték rostosításához pedig mintegy 4—6 % energia többlet szükséges. Ezen túlmenően a méreten aluli frakcióból a feltárás során nagy mennyiségű „O”-rost keletkezik, mely sem a rostaplan filcelődésében, sem pedig a préselés során



3. ábra



4. ábra

létrejövő kötésben nem vesz részt, csak mint töltőanyag van jelen. Mindezek közrejátszanak a készlemez fizikó-mechanikai kedvező, vagy kedvezőtlen alakulásában, a lemez esztétikai megjelenítésében. A felsorolt — az apríték száraz úton történő beszállítása során előadódó — kedvezőtlen hatások mellett nem hallgatható el az az előny, ami a kedvezőbb fa fajlagos felhasználásnál mutatkozik meg.

A korábban használatos apríték szállítási mód (száraz) jelentősebb hátrányainak és előnyeinek felsorolása után a nedves apríték szállítás technológiai előnyeit az alábbiak szerint lehet összegezni:

- Az apríték az úszatócsatornában — vízzel elegyítve a beúsztatás során — átlag 6—8 percig tartózkodik. A felvett nedvesség hatására az apríték szerkezete fellazul, ami egyrészt rövidíti a termikus feltárást, másrészt a mechanikus szakaszban százalékosan nagyobb ép rostokat biztosít.
- A vízben való tartózkodás ideje alatt a nagyobb fajsúlyú — főleg szeretlen szennyeződések — lesüllyednek. Az apríték leválasztó vibrációs szitán a hordozó közeggel (vízzel) együtt a szennyeződés az üleptő kádba kerül, nem vesz részt a feltárásban. Ez a gépek mechanikus igénybevételét csökkenti és végső soron a lemez minőségére van kedvező hatással.
- Ugyancsak az üleptő kádba kerül annak az aprítékfrakciónak egy része, amely a „O”-rost



képződését segítené elő. Így a rostpaplan képződésnél a filcelődés jóval kedvezőbb, ami különösképpen a rövid rostú keményfa (cserfa) nagyobb mérvű felhasználása esetén jelentős és a minőség kedvező alakulására van kedvező hatással.

#### *Gazdasági előnyei:*

- Az előzetesen fellazított apríték a mechanikus feltárási szakaszban kevesebb elektromos energiát igényel. Vegyes fafaj esetén ez a defibrátoroknál 4—6 % energia megtakarítást jelent.
- A vízben történő apríték szállítás során a nem organikus szennyeződések eltávoznak, így az előmelegítőben való betáplálásnál, a rostosításnál, a rostszuszpenzió továbbításánál és a préselési eljárás során a polirlapok megóvásánál a mechanikus koptató igénybevétel mérséklődik. A vizes beszállításnál adódó nagyobb élettartamot, többek közül kiemelve, csak a defibrátor őrlőszegmenseit tekintve, azok mintegy 8—10 %-kal tovább használhatók.

Ezen kézzelfogható és bizonyított előnyök mellett a nedves apríték beszállítás még meglévő kisebb gondjai mellett a legnagyobb probléma a szállító közeg gyors elszennyeződése organikus anyagokkal. (kéreg, faháncs, faszilánk). Ez szűkessé teszi a keringtető rendszer vizének gyakori részleges elengedését, ill. esetenként friss vízzel való lecserélését. Itt a jövőben a fogadóba kerülő víz minőségét kell javítani, vagy a leválasztásánál alkalmazott derítéssel, ill. a kettő kombinációjával.

Végezetül szólni kell arról, hogy minden új technológia bevezetése, alkalmazása, a régi megszokott és jónak ítélt eljárások feladását is jelenti. Ez történt ez esetben is, csak hogy a régi technológia hátrányainak elfogadtatása, az új, a vízzel történő apríték beszállítás előnyének felismerése és megértetése sok esetben nem csak egy új technológiai eljárást jelent, hanem szemlélet változást is, ami a gazdálkodás hatékonyságára, a minőség javítására is a takarékos gazdálkodásra orientál. Ez néha a kelleténél több időt és energiát igényel a vállalat gazdasági és tömegszervezeti vezetésétől, de mint a példa igazolja, mindenképpen megérte.



# Műszaki lapszemle

„Körkép a könnyűipar tavalyi exportjáról” címmel foglalja össze Kocsi Ilona a VG hasábjain az eredményeket és hiányosságokat, melynek elsősorban a bútorigart érintő részét ismertetjük kivonatossan.

A cikk bevezető része utal arra, hogy a képzeletbeli vádlottak padjára 1978-ban a könnyűipar került: jogos és jogtalan bírálatok egész özöne zúdult az ágazatra. Az év végére, és az idei év elejére lehiggadtak a kedélyek.

A továbbiakban a cikk írója a *HUNGAROTEX*, a *TANNIMPEX*, az *ARTEX* és a *Könnyűipari Minisztérium* információit felhasználva próbálja nagy vonalakban felvázolni a könnyűipar 1978. évi eredményeit.

A *dollár-elszámolású piacokra* számítások szerint 1977-tel szemben 1978-ban a könnyűipari vállalatok dollárban kifejezve kb. 13—14%-kal exportáltak többet (forintban ez a növekedés azonban csak 3—4%). Ez az eredmény kevesebb a tervezettnél. A *Könnyűipari Minisztérium véleménye szerint* azonban az elmúlt évben számos olyan előre nem látható körülmény játszott közre, melyeket figyelembe véve nem lebecsülhető ez az eredmény.

A könnyűipar szakemberei is némi meglepetéssel vették tudomásul, hogy a túlkínálat és a sok versenytárs árcsökkenő hatása ellenére is 1978-ban 1977-hez képest *mintegy 7%-kal tudták növelni az exportárait, az importárak ugyanakkor csak 1,5%-kal emelkedtek*. A számítások azt mutatják, hogy ez

a cserearány lényegében jobb, mint a népgazdasági szintű, és az előirányozottnál kedvezőbb, továbbá, *hogy ezt csak a piaci helyzet változása, vagy a könnyűipari struktúra alakításával a tudatosabb piaci munka kezdeti megnyilvánulásával sikerült elérni, nehéz lenne csupán egy év eredményei alapján eldönteni*.

A cikk ezt követően a *HUNGAROTEX* és a *TANNIMPEX* elmúlt évi eredményeit, majd a *befejező részben az ARTEX exporttevékenységét elemzi*.

Az *ARTEX* a tőkés piacokra az 1977. évvel szemben 1978-ban összesen 8,3%-kal exportált többet. Ezen belül *meghatározó szerepe volt a vállalati átlagot jelentősen meghaladó 16%-kal növekvő bútorigari kivitelenek*. A felvevő piacok közül változatlanul a *Német Szövetségi Köztársaság és Franciaország áll*, ahol szinte ugrásszerűen növekedett a bútortértékesítés. Jelentős mennyiségű szállítás történt *Svédországba és Hollandiába is*. A *sportcikkék tőkés relációjú exportja* a tervezetttel szemben sajnos mintegy 20%-kal esett vissza, a szocialista országok felé azonban a kivitelt az eredeti programmal szemben mintegy 30%-kal teljesítette túl.

A nagy eltérés egyik magyarázata az *ARTEX* szerint hogy „csupán a hagyományos labdaexport alakult az elképzeléseknek megfelelően”.

(VG)

Dr. J. T.





## LONKAI JÁNOS 1912–1979

Lonkai János, a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium nyugalmazott osztályvezetője, a Faipari Tudományos Egyesület Elnökségének tagja, az ERDÉRT Vállalat felügyelőbizottságának elnöke 1979. VII. 22-én 67 éves korában elhunyt.

1912-ben Sopronban született. 1935-ben szerzett erdómérnöki diplomát. 1936–1948-ig különböző beosztásokban uradalmi, majd államerdészeti szolgálatban dolgozott.

1948-ban nevezeték ki a Fűrész-Lemezipari Központ osztályvezetőjének, s ettől kezdve tevékenysége és élete egybeforr az Állami Faipar fejlesztésével.

1951-ben a Faipari Tudományos Egyesület egyik alapító tagja. Szakmai, hivatali tevékenysége egész életén át szorosan kapcsolódott a tudományos egyesületben végzett aktív, fáradhatatlan, mindig újat akaró önzetlen munkával.

A faipar műszaki fejlesztésének irányítási területén jelentős érdemeket szerzett a fűrészipari korszerűsítés munkájának megkezdésében, a forgácsolóipar és farostlemezipar létrehozásában. Munkája elismerésül számos alkalommal részesült kiváló dolgozó kitüntetésben, elnyerte a Munka Érdemrend arany fokozatát s a Szocialista Munkáért Érdeméremet. A Faipari Tudományos Egyesület halálával különösen sokat veszített. Nemcsak az egyesület alapításában vett részt, de nyugdíjasként is fiatalokat túlszárnyaló aktivitással dolgozott. Az egyesületben végzett társadalmi munkájáért 1966-ban a „Faipar Fejlesztéséért” emlékéremmel tüntették ki.

Az egyesület vezetőtestületi tagsága mellett alelnöke volt a fűrészlemezipari szakosztálynak, vezetője volt a Koordinációs és Információs Bizottságnak, ezen kívül számos bizottság munkájában vett részt. Májusban még velünk együtt vett részt a FATE zalaegerszegi Elnökségi ülésén, s azzal búcsúzott — szeptemberben találkoztunk. Már nem találkozunk többé, de emlékét — egy mindig küzdeni tudó, mindig újat akaró fáradhatatlan munkatárs emlékét — tisztelettel megőrizzük.

A FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET  
ELNÖKSÉGE



# Többtelepes bútorigipari nagyvállalatok hatékonysága és belső érdekeltségi rendszere

Kiss László

## 1. A nagyvállalatok kialakulásának vázlatos története

A bútorigiparban 1963. április 1-ével kerültek kialakításra a jelenleg is meglévő nagyvállalati szervezetek.

Több szempontot és elvárást alapul véve, ekkor valósult meg az anyagi és szellemi erők koncentrációjának első kísérlete. A korábbi évek több mint húsz felügyeleti vállalata ötre csökkent.

Az átszervezés következményeként alakult meg többtelepes vállalként a Budapesti Bútorigipari Vállalat, a Szék- és Kárpitosipari Vállalat, az Iskola-bútor- és Sportszergyár és a Tiszai Bútorigipari Vállalat, az első három budapesti, a negyedik pedig csongrádi központtal a Cardio Bútorgyár, szervezeti önállóságát megőrizve folytatta tevékenységét.

További szervezeti változtatásként 1965. január 1-én került sor néhány volt tanácsi vállalat beolvasztására. Ekkor lett a Budapesti Bútorigipari Vállalat gyára a jászberényi és gyulai vállalat, a Szék- és Kárpitosipari Vállalathoz a kecskeméti, mohácsi és siklósi vállalatokat csatolták, míg a Cardio Bútorgyárhoz a tatai tanácsi vállalat került.

1.1 A szervezeti változtatásokat előkészítő munka során kellett volna eldönteni, hogy az összevonásokat területi elvek figyelembevételével, vagy profil szerinti tagolással célszerűbb-e végrehajtani. Erre azonban nem került sor, így a gyakorlatban egy kompromisszumos elv, a profil szerinti megosztás valósult meg, mely a szakemberek egy részét is meglepte.

Ennek a kompromisszumnak a jegyében lett a Szék- és Kárpitosipari Vállalat gyára 1963. április 1-től a mindig is korpuszprofilú, volt Újpesti Bútorgyár, majd 1965. január 1-től a kizárólag kombinátszekerényt gyártó siklósi tanácsi vállalat.

A teljes képhez hozzátartozik, hogy ez utóbbinak a Szék- és Kárpitosipari Vállalathoz történő csatolását nagyon egyértelmű megyei állásfoglalás indokolta. A Baranya megyei Tanács ugyanis úgy döntött, hogy mohácsi vállalatát csak „csomagtervben”, a siklóssal együtt hajlandó átadni.

1.2. A nagyvállalati összevonáskor döntés született, hogy a vállalati központok végezzék a törzsgyárak vezetését. (Ez már induláskor több személyi problémát jelentett).

Határozatot hoztak továbbá arra is, hogy az egyes gyárak élén átmenetileg meg kell hagyni a három felső vezetőt, de távlatilag a gyáraknál a 2. szintű felső vezetést kell megvalósítani.

Megszűnt a Bútorigipari Igazgatóság és a szervezeti változást végrehajtották — elvetve a tröszt-formát — úgy vélték, hogy kevesebb számú vállalat felügyeleti és szakmai irányítását a döntően elvi kérdésekkel foglalkozó Könnyűipari Minisztérium el tudja látni.

Mint ismeretes, a gyakorlatban minden másként történt. A nagyvállalatoknál kialakultak a gyárak felett álló központok, de ezek nem rendelkeztek a korábbi középirányító szerv hatáskörével és úgy vélem sok esetben tekintélyével sem.

Az útkeresés időszakában a szellemi erők koncentrációja mellett jelentős mértékben nőtt az adminisztrációs létszám és lassan csökkent a hatékonyság. A gyárak élén — beleértve a törzsgyárakat is — a központ által kinevezett három vezető (igazgató, főmérnök, főkönyvelő) áll, ami elvileg lehetőséget biztosít a koordinált munkára. Gyakorlatilag azonban nem ilyen kedvező a kép, ugyanis általában az igazgató és főmérnök műszaki képzettségű és ebből következően tevékenységükre sok esetben az átfedés jellemző.

1.3 Az elmúlt évek tapasztalati alapján megállapítható, hogy a bútorigipari nagyvállalatoknál sikerült összpontosítani a szellemi erők javát, mindez azonban nem jelenti azt, hogy — egy hasonlattal élve — tizenegy kiváló futballista egyben ütőképes, jó csapatot is képvisel.

Joggal vetődik fel a kérdés, ha eredménnyel járt a szellemi erők összevonása, miért nem valósult meg maradéktalanul a várt elképzelés?

Ezzel kapcsolatban néhány főbb okot említenék meg;

— külön-külön jó képességű erők munkája szétforgácsolódik, a szervezetek útvesztői között sok esetben éppen a tartalmi megvalósítás marad el;

— egy többtelepes nagyvállalat lényegét érintő áttekintése rendkívül problematikus, a a türelem határánál nagyobb a szubjektív megítélés;

— a gyári és vállalati érdekek ütköznek és ha egyáltalán van a gyárak között egyetértés, akkor ez abban fogalmazható meg, hogy minden bajnak a központ, illetve annak tehetetlensége az oka.

Ez az antagonisztikusnak tűnő ellentét abból adódik, hogy a kérdések megítélése attól függően eltérő, ki honnan nézi azt. Véleményem szerint a központok alapvető feladata a vállalati és gyári érdekek összhangjának biztosítása kell, hogy legyen és ennek egyik eszköze



hogy a döntések ott szülessenek, ahol a végrehajtásra a legnagyobb ráhatás van. Senki által nem vitatható ugyanis, hogy az anyagi termelés a gyáraknál történik, és ebből következően az ellentmondások, feszültségek és problémák nagy része is itt jelentkezik. (Létszám-gondok, bérszínvonal betartása, központi elvárások teljesítése, stb.). Tehát a fejlődést biztosító út a realitásokra épülő, ésszerű decentralizáció folyamatos kialakítása lehet.

## 2. Jellemző mutatók a felügyeleti bútorigari vállalatok 1978. évi munkájáról

Vállalati adatokból és ezen belül egy, illetve több telephelyes bontásban kívánom néhány jellemző 1978. évi adat alapján bemutatni a felügyeleti bútorigart.

A reális megítélés kedvéért két finomítást alkalmaztam: az egy telephelyes vállalatok között szerepeltetem a Kanizsa és Cardo Bútorgyárat, ugyanekkor sajátos profilja miatt kihagytam az Iskola-bútor- és Sportszergyárat.

Az első legjellemzőbb adat: az egytelephelyes vállalatoknál az árbevételre vetített nyereség hányad 9,2 %, míg a többtelephelyes vállalatoknál ez az arány mindössze 5,8 %.

A további főbb jellemző adatokat az alábbi összeállításból láthatjuk, amelyekkel csak arányokat kívántam érzékeltetni;

	Egytelephelyes vállalatok rész- aránya %	Többtelephelyes vállalatok rész- aránya %	Összesen %
Nettó árbevétel	49,0	51,0	100,0
Összes létszám	43,4	56,6	100,0
Nyereség	60,1	39,9	100,0
Állóeszköz bruttó érték	46,4	53,6	100,0
Gépek bruttó értéke	51,1	48,9	100,0

Az adatok lényegében önmagukért beszélnek, jól érzékeltetik az egytelephelyes vállalatok nagyobb hatékonyságát.

E cikk keretében nem kívánok részletes elemzésbe bocsátkozni, de úgy vélem, hogy az arányokat bemutató adatok gondolatébresztésre alkalmasak és ezen túlmenően alapul szolgálhatnak a későbbiek során végezhető részletes elemzéshez is.

## 3. Többtelepes nagyvállalatok belső elszámolási és érdekeltségi rendszere

A gyárak éves termelési és nyereségfeladata — különböző szintű és módszereiben is eltérő konzultációk (lényegében tervalku) után — értékben kerül meghatározásra, illetve a központ által jóváhagyásra.

Fentiekből következően nagyvállalaton belül a gyáraknál alapvetően érvényesül a termelési érték és nyereségcentrikusság, ami első megközelí-

tésre jó dolog; hiszen az érdekeltség abban van, hogy a termelési terv és nyereségelőirányzat túlteljesítése a gyárak szintjén kedvező a vállalat egészére.

A gyakorlat azonban már közel sem ilyen egyértelmű, különösen ott, ahol a gyárak között valamilyen szakosodás van. Az alkatrészek, féltermékek átadási árai a napi életben állandó feszültséget okoznak: úgy az átadó, mint az átvevő gyár becsapottnak érzi magát és a korrekciós igények soha véget nem érő láncolata, ma már szinte természetesnek tűnik. Olyan példák is említhetők, hogy egy gyár szívesebben vásárol külső vállalattól, mert ebben az esetben a vállalatlan belüli saját előállítás szűkített önköltsége és a tényleges beszerzési ár különbségével növeli termelési értékét, figyelmen kívül hagyva, hogy ez vállalati szinten nyereségkiesést jelent.

A vállalatlan belüli gyári átadási árak kialakítása rengeteg manuális munkát jelent, hasznosságuk ugyanakkor ezzel nem arányos. A gyárak vezetőinek figyelmét és idejét túlságosan leköti: egy-egy belső árvíta tisztázása, ami komoly szellemi energiát vesz igénybe, ugyanakkor az erő alapján hozott döntés nem szünteti meg a hamu alatti izzást.

Több éves tapasztalat és idevonatkozó elemzésem alapján finoman fogalmazva is azt kell mondanom, hogy a gyárak közötti „árháborúk” az esetek jelentős részében negatívan hatnak a vállalati eredményre.

Országos nagyvállalatokról van szó, ahol úgy a vállalat, mint a zömében vidéki gyárak eredményeit az illetékes pártszervek a termelési érték és a nyereség alapján ítélik meg. Az ezzel kapcsolatos értékelésekben sok a vállalat egészére vonatkozó adat és ha ezek a számok a három nagyvállalat vonatkozásában a budapesti kerületekben és a megyékben összesítésre kerülnének, akkor úgy a termelési érték, mint a nyereség, a tényleges többszöröse lenne.

Hosszú ideje töprengök: mi az oka, hogy a többtelepes nagyvállalatok belső életében a Ft-ban történő értékelési szemlélet az uralkodó annak ellenére, hogy az arra illetékesek mindenhol tisztában vannak azzal, hogy a teljesítmények mérésére sokkal jobban megfelelnek a naturális mutatók.

Úgy gondolom, nem járok messze az igazságtól, ha azt mondom, hogy a jelenlegi gyakorlat azon a kényelmességi elven nyugszik, hogy addig is így csináltuk és ezzel többé-kevésbé eleget tudunk tenni a területi érdekeket képviselő szervek információ kéréseinek, azzal az apró kényelmetlenséggel, hogy időnként a „bizonyítvány” megmagyarázására kényszerülünk.

## 4. Néhány gondolat a nagyobb hatékonyságot biztosító érdekeltségi rendszer kialakításához

Abból indulok ki, hogy a bútorigari többtelepes nagyvállalatoknak egy mérleget kell készíteni és a felügyeleti, pénzügyi szervek ennek alapján ítélik meg a végzett gazdasági tevékenységet. Alapvető szempont tehát a vállalati eredmény, ennek függvényében van mód a bérfejlesztésre és a saját beruházások végrehajtására.



A gazdasági hatékonyság növelését, következésképpen a vállalati eredmény fokozását jelentené, ha a közvetlen anyag és közvetlen bérköltségek vállalati szinten kerülnének értékelésre és a gyárak közötti anyag- és félkész átvadások mennyiségben történének, kiiktatva a szűkített önköltségen történő mérést.

Konkrétabban fogalmazva: nem az a lényeg, hogy az átadott alkatrész ára 160 vagy 200,—Ft, hanem az, hogy 100 db alkatrész lehetőleg teljes értékben készáruban is megjelenjen.

A vállalati összevonásokkal — mint azt már említettem — a termelő erők hatékonyabb kihasználását kívánták biztosítani, ezen belül azt remélve, hogy a koncentráció lehetővé teszi a gyártmányegységre eső fajlagos anyagköltség csökkentését is. (Társas-szabás, hulladék % csökkentés, a hulladékok szervezett felhasználása, stb.)

A hosszabb időszakot felölelő tényszámok ezen a téren rendkívül szerény mértékű eredményekről tanúskodnak, véleményem szerint többek között azért is, mert az összevont nagyvállalatok vezetői — egyéb sokirányú leköötöttségük mellett — erre a témára a szükségesnél kevesebb energiát fordítottak és az értékbeni „játék” éppen a lényegről vonta el a figyelmet.

A vállalati központok és gyárak kapcsolatának új alapokra történő helyezését abban látom, hogy a gyári vezetési munka középpontjába — a termelési terv teljesítése mellett — az érdemi anyag- és bérigazgatás kerüljön.

Pontosabban fogalmazva: az időszakonként sorakerülő beszámoltatásokon a fő hangsúly a közvetlen anyagköltségekre irányulna és az anyagfajtánkénti tényleges felhasználás, a megalapozott élő, műszaki normákhoz viszonyítva kerülne elemzésre. E módszer következetes alkalmazásával, — különös tekintettel arra, hogy a költségszerkezeten belül a közvetlen anyagköltség meghatározó — véleményem szerint, a jelenlegihez viszonyítva több milliós nagyságrendű eredményjavulás következne be, különösen akkor, ha a gyárvezetés prémiumrendszere is a természetes megtakarításokra épül.

## 5. Befejezés

Fentiekben a teljesség igénye nélkül, a gazdasági hatékonyság növelését akadályozó tényezőket próbáltam érzékeltetni, elsősorban gondolatébresztés céljából.

Tisztában vagyok azzal, hogy változtatást csak körültekintő, alapos elemzések után lehet kezdeményezni. Egy merőben új, nagyvállalati belső elszámolási és érdekeltségi rendszer kialakítása nem lehet néhány ember feladata, ehhez megfelelő szakemberekből álló csapatokat kell kialakítani. Ugyanakkor meggyőződésem, hogy a további fejlődés érdekében alapvető szemléleti változás szükséges.

Kérem, és egyben köszönettel venném, e témával kapcsolatban az ipar szakembereinek véleményét.



# Műszaki lapszemle

## A nemzetközi piacon emelkedik a fűrészaruk ára

*Lengyelország* az elmúlt év tavaszi időszakához viszonyítva mintegy 17%-kal magasabb árszinten tett ajánlatot fűrészaruk szállítására. Ezzel ismét elérte az 1977-es árszintet. A piaci körök arra számítanak, hogy a Szovjetunió is hasonló arányban növeli majd az árakat. A svédek és a finnek az elmúlt év nyári időszakához viszonyítva kereken 100 svéd koronával emelték fel az árakat, amely mintegy 15%-os emelkedést jelent. A piaci körök úgy vélik, hogy a svéd faipar veszteségének megszüntetése érdekében szívesen emelnék még egyszer hasonló mértékben az árakat.

Az árak a nyugatnémet piacon is megszilárdultak, a fűrészüzemek azonban az elmúlt tél áreséseit még messzemenően nem tudták kiheverni.

*Élénk kereslet van az épületfában*, melynek köbméterenkénti ára 1978 nyara óta 20—30 nyugatnémet márkával emelkedett. Az összes többi fű-

részarunál is szívós harc tapasztalható minden egyes márkáért. A piaci forgalmat nehezíti a márka állandó felértékelődése.

Tartósan élénk érdeklődés mutatkozik az *asztalosfa* iránt, és *változatlanul* „divatos” a *tölgyfa*, melynek folyamatosan nő az ára. Mind nagyobb mennyiségben importálnak tölgyfát az USA-ból annak ellenére, hogy minősége gyengébb az európainál. A szállítási költségek emelkedése miatt drágulás várható a trópusi fűrészarukban is.

*Változatlanul túltermelés van Nyugat-Európában a faforgácslemezből*. Svédországban két faforgácslemez gyár csődbe ment, további két faforgácslemez gyárat bezártak.

*A rétegelt falemeznél* viszont áruhiánnyal és emelkedő árakkal kell számolni. A kelet-ázsiai, finnországi és amerikai rétegeltlemezgyárak az 1979 I. félévi termelésüket már eladták.

(Süddeutsche Zeitung, VG)

Dr. J. T.



# A BUBIV termékeinél felhasznált felületkezelő anyagok\*

Szepesházi Istvánné

A Budapesti Bútoripari Vállalat a bútoringatlanok számára nagyüzemi felületkezelés céljára ajánlott 4 laktípusból háromfelét használ fel. Ezek:

- nitrólakkok
- poliészterlakkok
- savra keményedő lakkok

A poliuretán bázisú lakkok mellőzését indokolja nagymértékű nedvesség és hőmérséklet érzékenyséjük, valamint magas áruk.

Az egyes lakkféleségek kötési mechanizmusának, kémiai természetének ismertetése meghaladja jelen tanulmány kereteit.

Ki kell azonban emelni az egyes típusok közötti alapvető különbséget, amely száradási folyamatukra jellemző, s amely ebből adódóan megszabja a kész felület tulajdonságait is.

Nitrólakkoknál a felületre történő felhordás után csak fizikai száradás megy végbe, az alkalmazott oldószer elpárolgása révén.

A felsorolt további 3 lakkfajtánál a száradási folyamaton kívül, kémiai reakció is lezajlik. Ennek során térhálós, nagymolekulájú vegyületek keletkeznek. Kémiai szerkezetükből adódóan ezek az anyagok lényegesen jobban állnak ellent mechanikai és vegyszeres behatásoknak, mint a nitrólakkok.

Az utóbbi négy év során hazai és külföldi lakkgyártók mintegy 50 féle hagyományos lakkját minősítettük laboratóriumi, félüzemi és üzemi kísérletek keretében.

Ugyancsak kipróbálásra került nagyszámú, UV-sugárzásra térhálósodó lakk, mivel a BUBIV X. számú encsi gyáregységében üzemel Magyarország egyetlen UV alagútja.

Az elmúlt félévben pedig megtörtént a magyar piacon jelentkező, vízzel hígítható faipari lakkok kipróbálása alkalmazhatóságának vizsgálata is.

Tekintettel arra, hogy itt az eddigiektől teljesen eltérő rendszerekről van szó, a szokásos szempontokon kívül vizsgáltuk a speciális tulajdonságok fellépését és azok következményét a feldolgozásban, a fajlagos anyagköltségek alakulását, részben az egyes vizes lakkokat egymáshoz, részben valamennyit az eddig alkalmazott oldószeres lakkokhoz viszonyítva.

Figyelembe vettük az alkalmazott csiszolási finomságát. Elemzés tárgyát képezte a felhordó berendezés tisztíthatóságának, a mosólé kezelésének, csatornába vezethetőségének kérdése.

Foglalkoztunk a téma tárolási és egészségvédelmi összefüggéseivel, külön elemelve azt a helyzetet, ha egy gyár csak vizes lakkokat használ fel, és külön, ha oldószeres és vizes lakkokat vegyesen alkalmaz.

A nagyüzemileg kipróbált, illetve gyártásban alkalmazott hagyományos lakkokat az alábbi szempontok szerint minősítettük:

- alkalmazástechnikai,
- műszaki (kikeményedett lakkfelületi tulajdonságai),
- gazdaságossági.

A lakkozott felületek szabvány szerinti vizsgálatát a FAIMEI-ben végeztettük, az eredmények értékelésénél pedig az érvényben lévő szabványok és műszaki feltételek követelményei szolgáltak alapul.

Felhasználás szempontjából, szem előtt tartva a minőségvédelem elvét, csak olyan anyag jöhet szóba, amely ezen követelményeknek legalább megfelelő, de inkább túlhaladja azokat.

Azokban az esetekben, ahol a vizsgált anyag újszerűsége miatt nem állt rendelkezésre érvényes szabvány, értelemszerűen már meglévő követelményekhez hasonlítottuk a megismert tulajdonságokat.

Kellő számú kikeményedett lakkfelületet vizsgálva azonban megállapíthatjuk, hogy a jelenlegi kínálatban szereplő anyagok legtöbbje a „megfelel” szintnek eleget tesz. Az e szinten felüli, számszerűsíthető tulajdonságok közötti különbségek pedig megalapozhatnak egy kiválasztási szisztémát, de semmiképpen nem elegendők a körültekintő döntés előkészítéséhez.

Ezért, fenti tulajdonságok szem előtt tartásával vizsgáltuk az alkalmazástechnikai és gazdaságossági szempontokat is. Mérlegelésre került a kísérletek és gyártás során felhalmozódott, nagymennyiségű technológiai jellegű tapasztalat, mivel ezeket összevetve a számokban kifejezhető tulajdonságokkal, értékes információkat nyerünk a lakkok felhasználhatóságáról.

Tekintettel arra, hogy a BUBIV különböző gyáregységeiben eltérő a felületkezelő és utókezelő műhelyek gépi felszereltsége, konkrétan vizsgáltuk a kipróbált anyagok alkalmazhatóságát az egyes gyáregységekben.

Ugyanakkor kerestük a közös vonást, a teljes lakkválaszték ésszerű szűkítése érdekében.

Végül pedig választ kerestünk arra a kérdésre, melyik lakkból állítható elő a leggazdaságosabban kész felület.

Gazdaságosság alatt nemcsak az 1 m<sup>2</sup>-nyi felület alacsony előállítási költségét értjük, hanem azt is, hogy az alkalmazott anyagok lehetőleg hazai előállításúak, vagy szocialista relációból beszerezhetőek legyenek. Ezen a területen jelentős előrelépésről számolhatunk be.

Előfordulhat azonban, hogy egy felhasználó többféle tőkés importból származó anyagot kénytelen vásárolni, azért mert a kialakítani kívánt felület egy rétege nem szerezhető be más forrásból. Célszerűen viszont érvényesíteni kell az egy cégtől származó anyagokkal történő rétegfelépítés elvét.

\* „A Műanyagok a bútoringatlanban” tárgyú anketon elhangzott előadás. A vitaindító plenáris előadás anyagát (Bakay István) a következő számunkban közöljük.



Ellenkező esetben problémák jelentkezése esetén a felhasználó elveszti bármely gyártó felé reklamációs jogát.

A gazdaságosság vizsgálata során a lakkanyagok egységárából és a fajlagos felvitelből kiindulva számoltuk a fajlagos lakk anyagköltségeket. (1 m<sup>2</sup>-re felvitt lakk árát.) Az alkalmazott lakk, edző és egyéb adalékok árán kívül ebbe a számba belekalkuláltuk a felhordó berendezés tisztításához szükséges oldószer árát is, egy m<sup>2</sup> kezelt felületre kivetítve.

A fajlagos lakkanyagköltségek számolásánál figyelembe kell venni egy-egy lakk vonatkozásában, hogy hosszabb távon lehetséges eltérés az utalványozott és a ténylegesen felhasznált anyagmennyiség között. Könnyen előfordulhat ez pigmentált lakkok öntésénél, ahol a gyártó cég által megadott és a fedőképesség által behatárolt mennyiséggel nem minden esetben érhető el kielégítő terület.

Ugyanakkor, azonos anyagok használata esetén sem feltétlenül azonos BUBIV különböző gyáregységeiben 1 m<sup>2</sup> felület anyagköltsége.

Azokban a gyáregységekben, ahol lehetőség van hengeres felhordó géppel történő pácolásra, vagy alapozó lakkozásra, a fajlagos felvitel kb. 50 %-kal csökkenthető, a minőség tartása, vagy javítása mellett.

A készre lakkozott bútorfelület árát nem csupán a lakkanyagköltség befolyásolja, hanem egy sor egyéb tényező is, pl. a felületkezelésre kerülő fólia vagy furnér ára, az elvégzendő műveletekkel

kapcsolatos bér, segéd- és rezsianyag felhasználás, stb.

Ezért a használt furnér és fóliafélések közül kiválasztottunk egy-egy jellemzőt és ezek árával számoltunk. Figyelembevéve a forgácslap és tripó árát, a borítóanyag felragasztásának anyag- és bérköltségeit, valamint a furnér és fólia szabási hulladéka közötti különbséget, megkaptuk a különböző borítású front és korpuszfélések árát, felületkezelés nélkül.

Ehhez adódtak a lakkanyagköltségek, valamint az utókezelés anyag és bérköltségei.

A számítások végeredményeképpen megkaptuk a különböző, készre kezelt felületek 1 m<sup>2</sup>-ének árát. Ezeket a számokat összevetve a műszaki alkalmazástechnikai eredményekkel, választottuk ki az előnyösen alkalmazható felületkezelési módokat és anyagfajtákat.

A fentiekben vázolt eredmények, számítások és megfontolások egy pályamunkában nyertek konkrét összegzést, amely az 1978. évi Országos Alkotó Ifjúság pályázat fa- és bútorigipari kategóriájának I. díját nyerte el.

Az összefoglaló értékelés óta eltelt időben újabb anyagok kipróbálására is volt lehetőségünk.

És mert célunk a megfelelő minőségben, gazdaságosan és a piaci igényekhez alkalmazkodó termelés, kérjük a gyártó cégeket, új termékeikkel keressenek fel bennünket. Ajtónk mindig nyitva áll a még jobban és gazdaságosabban alkalmazható anyagok kipróbálása előtt.



# Hírek a vállalatok életéből

## A Tisza Bútoripari Vállalat:

— 3. sz. *Gyáregysége* az elmúlt évet jó gazdasági eredménnyel zárta. Új feladatként jelentkezett, hogy egyedi megrendelés alapján elkészítette és a helyszínen szerelte a szegedi MAV Egészségügyi Központ mobil és beépített bútorait.

A főkés termelési exportterve keretében Dánia részére 2 db speciális egészségügyi ágyasztalt mintázott be. A francia exportmegrendelők felé háromfajta redőnyös irattartó szekrényt is bemintázott, melyek gyártására és szállítására a II. negyedév során került sor.

A gyár beindította az új színes irodabútor család mintadarabjainak gyártását, mely mintegy 28 fajta termék választék bővítését szolgálja.

— A vállalat szombathelyi gyáranak FATE csoportja egyik rendezvényén *Neuwirth Edit*, a BFI munkatársa „Konyhabútorgyártási technológiák az NSZK-ban” címmel tartott a gyár dolgozói részére előadást.

A gyár gyártmányfejlesztési programja keretében az év elején új konyhabútorcsallád műszaki tervezését és a prototípusok kivitelezését kezdte meg, melyből két garnitúrát az Őszi BNV-n tervez bemutatni.

Az új gyártmánycsallád sorozatgyártását 1980. II. félévére jegezték elő.

A II. negyedévben az eppendorfi bútorüzem delegációja látogatott el a gyár dolgozóihoz, és tekintette meg az egyes üzemeket.

A jugoszláv MARLES konyhabútorgyár vezetőinek meghívására autóbuzskirándulás keretében augusztus folyamán a gyár dolgozóinak egy csoportja látogat el a jugoszláv üzembe.

— A 4. sz. *Gyár* gyártmányfejlesztési csoportja új asztaltípusok tervezésén és kialakításán dolgozik, me-

lyek szériagyártását már új szerelési technológia kialakításával szerelőszalagon kívánja megvalósítani. A technológiai áttelepítés megoldására *ifjúsági pályázatot* ír ki.

Ugyancsak *ifjúsági pályázat* keretében kívánják megoldani a lapszabász gépük gépesített kiszolgálását is.

A gyár protoüzeme az Őszi BNV-re mégféle *Nikolletta* mintagarnitúrát készít, s ezek sorozatgyártását még a folyó év III. negyedévében tervezi beindítani.



A *FÜRLEMHO ceglédi gyáregysége* 500 literes hordókat készít exportra. Évente mintegy 180 000 hl űrtartalmú hordót gyártanak kiváló minőségben.

## Külföldi lapszemle

Mintegy 445 millió Márka összeget irányzott elő, és adott megrendelést az államháztartás az NDK-ban 1972—77-ig iskolabútorokra. Az iskola- és gyermekbútorgyárak magában csak az 1977. évben 17 rendeltetési célnak megfelelő, összesen 157 810 egyedi elemet állítottak elő.

Az elmúlt évben kerekén 27 400 falitáblára adtak szállítási ajánlatot az üzemek és az ügyfelek részére. Az ajánlatok alapján gyártott táblák felülete mágneses kivitelben készült, ezzel lehetővé vált, hogy a legkülönbözőbb iskola- osztálytípusok szemléltető tárgyakat is bemutassanak.

(Möbel und Wohnraum. „Millionen aus dem DDR-Staatshaushalt für Schulmöbel”).

Dr. J. T.



# Forgácslapok sarokkötése a Held-Moltinjekt eljárással

Friedl László

A bútorgyártásban a korpusztestek összeépítésének meggyorsítása, s a szilárdabb sarok és lapkötések elérése céljából fejlesztették ki a Held—Moltinjekt eljárást. A hagyományos összeépítés esetén a korpusztest köldökcsap kötéssel kerül kivitelezésre. Ezen megoldással műszakonként mintegy 500—600 korpusztest készíthető el.

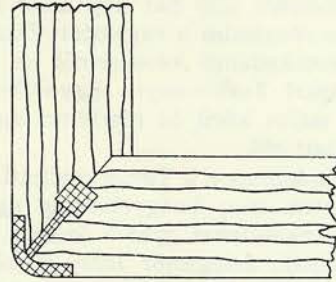
A végzendő műveletek a szerelési időt növelik, illetve a szerelési idő csökkentése létszámnövekedéssel érhető el, másrészt a technológiai terület-igény is növekszik.

A Held—Moltinjekt eljárás előnye, hogy a lapok szilárd kötése az e célra kifejlesztett Held—E 181 típusú gépen 30—45 sec. ütemidőt igényel. E rövid ütemidő mellett a létszámgigény két fő. Az eljárás főleg a kisebb korpusztestek összeépítésénél előnyös. A gépen 300×325×200 mm-től 1200×750×2200 mm-ig készíthető korpusztest. (Szélesség×mélység×magasság).

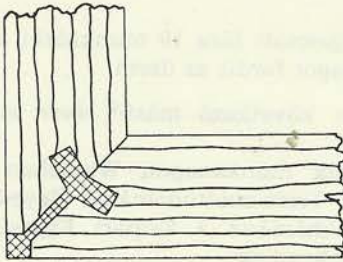
A gép magas nyomáson a meglágyított poliamid műanyagot a számára készített üregbe préseli. Rövid idő alatt az üreg kitöltődik és a porózusos fe-

lületen szilárd kötés jön létre. Különböző kötési formák készíthetők, amelyek az 1., 2. és 3. ábrán láthatók.

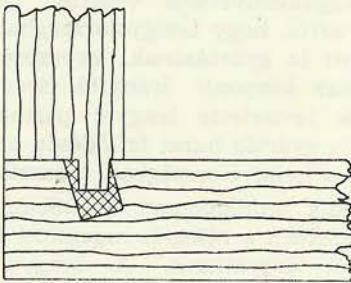
A 45°-os sarokkötés esetén a csap szerepét a műanyag veszi át. Formája azonban úgy van kialakítva, hogy a külső élen egy szilárd védőél lesz a kipattogzások megakadályozása céljából.



3. ábra



1. ábra



2. ábra

Az ilyen jellegű kialakítás a jelenlegi lapmegmunkáló gépsorokon elvégezhető. Elmarad a köldökcsap kiképzéséhez és fúrásához szükséges géberendezés, valamint szerelősor a szükséges létszámmal. Csökken a technológiai hely igény a szerelésnél. Az eljárással készült sarokkötések szilárdabbak a köldökcsapos megoldásnál és önköltségben nem éri el a köldökcsap megoldás önköltségét.

Az eljárás a tipizált és variált bútorgyártásban elsősorban felületkezelt (laminált, kasírozott) forgácslapok alkalmazásával alkalmazható előnyösen.

## IRODALOM

Hansgert Soiné, Evessen.  
Eckverbindungen bei der Möbelherstellung

- Teil 1. Verbindungsarten und Verbindungsmittel Holz als Roh- und Werkstoff 1977. S. 449—455.
- Teil 2. Maschinen und Vorrichtungen zur Herstellung von Korpus-eckverbindungen Holz als Roh- und Werkstoff 1978. S. 9—16.
- Aus Wirtschaft und Betrieb. Montagenaschiene E 181. Holz als Roh- und Werkstoff 1975/7. S. 258
- Korpusse montieren-individuellen im 30—Secunder-Takt. Holz- und Kunststoffverarbeitung 1975/2 S. 111.



# Ragasztott fatartó-gyártás Lengyelországban

Apostol Tamás

A Lengyel Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségének meghívására az AGRO-KOMPLEX Vállalat delegációt küldött Lengyelországba, a ragasztott fatartó gyártás tanulmányozása céljából. A delegáció tagjai voltak Szénási Gyula főmérnök, Hrabovszky László osztályvezető, Radetzky Jenő csoportvezető, Apostol Tamás tervező.

A rendelkezésre álló hat nap alatt igyekeztünk minél többet megtudni a ragasztott fatartó gyártás műszaki, kereskedelmi kérdéseiről. A Meghívó, a Magyar Faipari Tudományos Egyesület közvetítésével, igen széles körű és részletes szakmai programot készített elő.

Az első munkanapon a Torun melletti CIERPICE-ben tekintettük meg Lengyelország egyetlen ragasztott faszerkezeteket gyártó üzemét. Az üzem részéről tárgyaló delegációt Jerzy Kubica mérnök, műszaki igazgató vezette. Igen részletesen megtárgyaltuk a rétegelt-ragasztott fa gyártástechnológiájának jelenlegi állását, majd utána megtekintet-

tük az üzemet. 1973-ban a nyugatnémet Wolf cégtől vásárolták a komplett üzemet (épületszerkezettel, gépi berendezéssel, beleértve a kazánt is, és szállítóberendezésekkel együtt). A Wolf cég nemcsak az üzemet szállította, hanem átadta gyártási ismereteit is.

Összehasonlítva az AGROKOMPLEX hasonló üzemével, a következő észrevételeket tettük:

- Az üzem kizárólag 38 mm vtg. erdei fenyőfűrészárut dolgoz fel ragasztott tartónak.
- Az alapanyag nagy részét fedett tárolószínből előszárítják.
- Az alapanyagot a német szabvány szerint szárítják.
- A gyártó csarnok egész területén ellenőrzik a levegő nedvesség és hőmérséklet tartalmát.
- Általában a fa hibák kiejtésére mérsékeltebb gondot fordítanak.
- A gyantafelhordás műszakilag megoldatlan.
- A kész tartók szállítása rendkívül szellemes megoldású és megszívlelendő.
- Az üzem évente 12 000 ntto ragasztott fa m<sup>3</sup>-t állít elő.
- 1 m<sup>3</sup> ragasztott fára 19 munkaórát és kb. 170<sup>0</sup>/<sub>0</sub> alapanyagot fordít az üzem.

Az üzem a következő másfél évre el van látva rendeléssel.

A második munkanapon Warsóban a Lengyel Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége székházában a Faipari Egyesület delegációjával értekeztünk.

A lengyel delegációt Zbigniew Przyborski mérnök, kandidátus, az Erdészeti és Faiparari Minisztérium igazgatóhelyettese vezette. Tájékoztattak bennünket arról, hogy Lengyelországban a rétegelt — ragasztott fa gyártásának, tervezésének és felhasználásának központi irányító szervezete van. Delegációnk ismertette lengyel partnereinkkel a ragasztott fa gyártás hazai fejlődését, amely lényegesen eltér a Lengyelországban tapasztalttól.

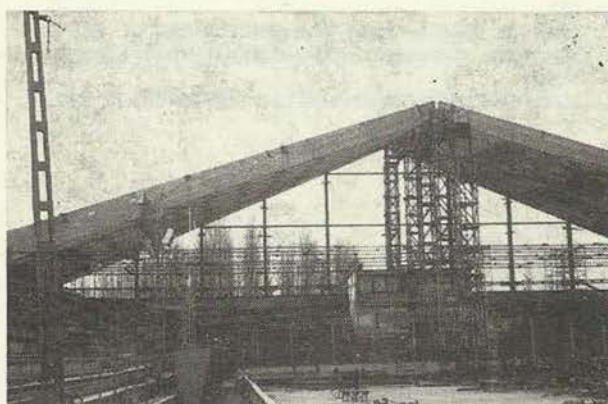
A harmadik munkanapon Warsóban a BISTYP Tervezőintézetben a rétegelt ragasztott fa tervezés-fejlesztéséről tárgyaltunk. A lengyel delegációt Zbigniew Roszkowski építészmérnök főosztályvezető vezette. Részletesen ismertettük egymással a lengyel, ill. a magyar műszaki előírásokat, amelyek egyrészt a tervezéssel, másrészt az alkalmazással kapcsolatosak.

A fentiekben kívül programunkban szerepelt egy épülő ragasztott fa tetőszerkezet megtekintése is, melynek segítségével egy meglévő jégpályát fednek le. A szerkezet háromcsuklós, fesztávolsága 62 m.

Tárgyalásaink során megegyeztünk abban, hogy mindkét fél erőfeszítéseket fog tenni annak érdekében, hogy a felvett kapcsolatot szorosabbra fűzzük és évről évre tartalommal töltsük meg.



Az építkezés színhelyén, TORON-ban előírás szerint tárolják a tartókat. Háttérben jól látható a vonóvas csomópontja



Az épülő szerkezet összeszereléséhez csak csekély állványozási munka szükséges



## H O L Z I N D U S T R I E

<i>Dr. Jávorfí Tibor</i> : Presidiumssitzung des Wissenschaftlichen Vereins der Holzindustrie in Zalaegerszeg .....	193
<i>Glatz János</i> : Anwendung der traditionellen Konvektionstrocknungsanlagen in der Holzindustrie .....	194
<i>Szabadhegyi Győző</i> : Herstellung von traditionellen Möbelplatten an einer kontinuierlicher Produktionslinie .....	200
<i>Tóth Sándor</i> : Die wichtigsten Probleme des Lärmschutzes in der Holzindustrie ...	203
<i>Farkas Béla</i> : Legung des fertigen Panelparketts .....	208
Preisausschreiben .....	209
<i>Ercsényi István</i> : Sägeholztransport — Automatische Regelung .....	210
<i>Molnár Sándor—Várhelyi Iván—Báthory Zsolt—Bálint István</i> : Neue Trocknungsanlage in der ungarischen Holzindustrie .....	212
<i>Steindl László</i> : Holzstoffförderung mit Wasser in der Holzfasernplattenfabrik Mohács .....	214
<i>Kiss László</i> : Effektivität und interne Interessensystem der Grossbetrieben der Möbelindustrie mit mehreren Werken .....	218
<i>Szepesházi Istvánné</i> : Die zur Oberflächenbehandlung der Produkten der Möbelfabrik BUBIV verwendete Werkstoffe .....	221
<i>Friedl László</i> : Eckverbindung von Spanplatten mit dem Held—Moltinjekt Verfahren .....	223
<i>Apostol Tamás</i> : Holzträgerherstellung durch Binden in Polen .....	224
Technische Presseschau	
<i>Beilage</i> : Dr. Petri László I. LIGNA '79 Schau der Möbelindustrie an der Hannovermesse	

## W O O D W O R K I N G I N D U S T R Y

<i>Dr. Jávorfí Tibor</i> : Presidium of the Scientific Association for Woodworking Industry held a meeting in Zalaegerszeg .....	193
<i>Glatz János</i> : Application of the Traditional Convection Drying Machine in the Woodworking Industry .....	194
<i>Szabadhegyi Győző</i> : Continous Production Line for Manufacturing of Traditional Furniture Plates .....	200
<i>Tóth Sándor</i> : Some Important Problems Connected with Noise Reduction in the Woodworking Industry .....	203
<i>Farkas Béla</i> : Laying Down of Ready Made Panel Parquet .....	208
Announcement of a Competition .....	209
<i>Ercsényi István</i> : Sawn Wood Transportation — Automatic Control .....	210
<i>Molnár Sándor—Várhelyi Iván—Báthory Zsolt—Bálint István</i> : A New Type Drying Machine in the Hungarian Woodworking Industry .....	212
<i>Steindl László</i> : Ground Wood Forwarding by Water at the Wood-Fibre-Board Factory, Mohács .....	214
<i>Kiss László</i> : Efficiency and Internal Interestedness System of, Furniture Making Enterprises Multisite .....	218
<i>Szepesházi Istvánné</i> : Materials Applied for Surface Treatment of Products Made at Furniture Making Enterprise BUBIV .....	221
<i>Friedl László</i> : Chipboard Angle Joint by Held—Moltinjekt Method .....	223
<i>Apostol Tamás</i> : Cemented Wooden Beams Manufacturing in Poland .....	224
Technical Press Review	
<i>Supplement</i> : Dr. Petri László: I. LIGNA '79 Furniture Making Industry Survey at Hannover Fair	



Szerkesztésért felelős:

RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán, dr. Cziráki József, Glatz János, Halász László,  
dr. Jávorfai Tibor, Lele Dezső, dr. Lugosi Armand, Molnár  
Ferenc, dr. Petri László, dr. Somkúti Elemér, Somogyi László,  
Strobl Kálmán, Sümeghy Gábor, dr. Szabó Dénes, Száraz  
Lajos, Szvetkó Nándor, Vernes István.



