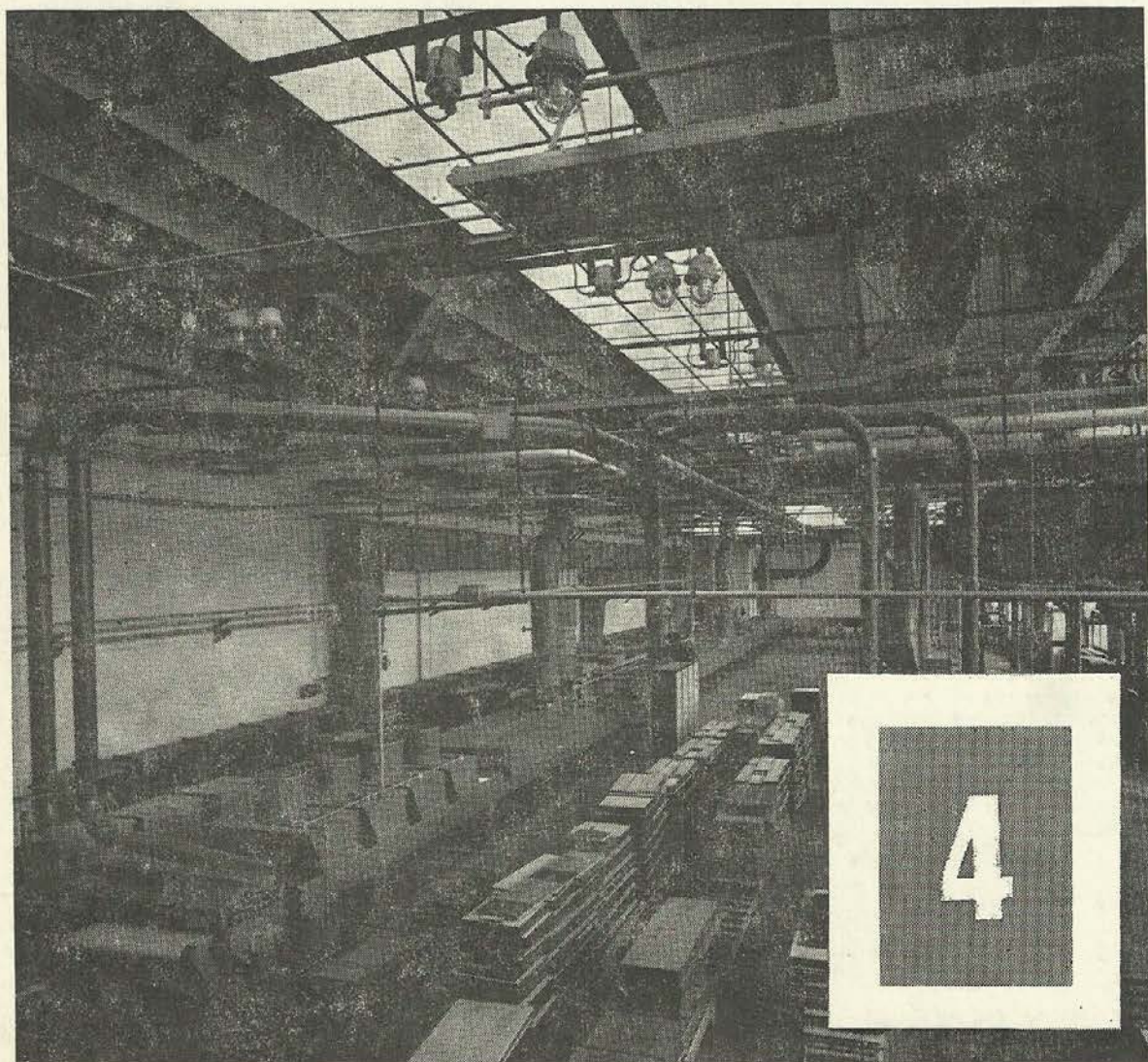


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1981. ÁPRILIS XXXI. ÉVF.



FAIPAR

Szerkesztésért felelős:

RIEPERGER LÁSZLO

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán, dr. Cziráki József, Glatz János, Halász László, dr. Jávorfi Tibor, Lele Dezső, dr. Lugosi Armand, Matlák Zoltán, Molnár Ferenc, dr. Petri László, Strelb Kálmán, Süsmeghy Gábor, dr. Szabó Dénes, Száraz Lajos, Szvetkó Nándor, Vernes István.

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.
81. 4. 551
F. v.: Vilcsék János.

Terjeszti a Magyar Posta. Elfizethető a hírlapkezelés postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (postacím: Budapest V., József nádor t-r 1. - 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-86162 pénzforgalmi jelzőszámra. Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Külkereskedelmi Vállalat. H-1389 Budapest. Postafiók 149.

Előfizetési ára fél évre: 90,- Ft

Egyes szám ára: 15,- Ft

Megjelenik: havonta.

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

TARTALOM

<i>Dr. Szabó Dénes—Dr. Láng Miklós: Keményfémlapkás körfűrészlapok éltartósságának vizsgálata</i>	97
<i>Szabó Pál: Az épületasztalaos ipari szakosztály három évtizedes tevékenysége</i>	104
<i>Dr. Metz István—Dr. Kazár Péter: A bútortipari marketing tevékenysége</i>	107
<i>Koskovics Zoltán: Pneumatikus rendszerek alkalmazása a faiparban — IX—X. rész</i>	111
<i>Nagy Béla Géza: Készülékes konyha fejlesztésének technológiai kérdései</i>	116
<i>Kajli László: A ragasztott vasúti váltó talpfák gyártástechnológiai kérdései</i>	125
Egyesületi hírek, Könyvismertetés	
<i>Melléklet — XI. Nemzetközi Bútorszalón Párizsban II. rész</i>	

ЛЕСООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

<i>Д-р Сабо Денеш—д-р Ланг Миклош: Испытание на стойкость твердосплавного полотна круглой пилы</i>	97
<i>Сабо Пал: 30 лет деятельности строительностоярной седции</i>	104
<i>Д-р Мец Иштван—д-р Казар Петер: Маркетинг в области мебельной промышленности</i>	107
<i>Коскович Золтан: Применение пневматических систем в лесообработывающей промышленности часть ИЯ—Я</i>	111
<i>Надь Бела Геза: Технологические вопросы разработки аппаратных кухонь</i>	116
<i>Кайли Ласло: Вопросы технологии производства клееных шпал под стрелочным переводом</i>	125
Новости нашего Общества	
<i>Приложение — XII Международный Салон Мебельной промышленности в г. Париже — часть II.</i>	

WOODWORKING INDUSTRY

<i>Dr. Szabó Dénes—Dr. Láng Miklós: Shearing Examination of Disk Saw Blades with Hard Metal Plates</i>	97
<i>Szabó Pál: 30 Year Activity of Constructional Joinery Section</i>	104
<i>Dr. Metz István—Dr. Kazár Péter: Marketing in the Furniture Making Industry</i>	107
<i>Koskovics Zoltán: Application of Pneumatic Systems in the Woodworking Industry Part IX—X.</i>	111
<i>Nagy Béla Géza: Technological Problems of the Development of Apparatus Kitchens</i>	116
<i>Kajli László: Production Technology Problems of Sticked Switch Railway-Sleeper</i>	125
Association News	
<i>Supplement — XIth International Furniture Saloon in Paris Part II.</i>	

HOLZINDUSTRIE

<i>Dr. Szabó Dénes—Dr. Láng Miklós: Prüfung des Schnitthaltens von Sägeblattkreisen mit Hartmetallplättchen</i>	97
<i>Szabó Pál: 30 Jahre Tätigkeit der Bautischlersektion</i>	104
<i>Dr. Metz István—Dr. Kazár Péter: Marketing in der Möbelindustrie</i>	107
<i>Koskovics Zoltán: Anwendung von pneumatischen Systeme in der Holzindustrie Teil IX—X.</i>	111
<i>Nagy Béla Géza: Technologische Fragen der Entwicklung von Apparatenküche</i>	116
<i>Kajli László: Fragen der Produktionstechnologie der Herstellung von geklebten Weichenschwellen</i>	125
Vereinsnachrichten	
<i>Beilage — XI. Internationaler Möbelsalon in Paris Teil II.</i>	

A lapban megjelent cikkek szerzői:

DR. SZABÓ DÉNES ny. egyetemi tanár; DR. LÁNG MIKLÓS; SZABÓ PÁL, nyugdíjas főm.; DR. METZ ISTVÁN, Könnyűip. Szerv. Int.; DR. KAZÁR PÉTER, adjunktus (Marx Károly Közgazd. tud. Egyetem); KOSKOVICS ZOLTÁN, (F. E. Bp.-i Pneumatika Iroda); NAGY BÉLA GÉZA; KAJLI LÁSZLÓ, tud. főmunkatárs; DR. JÁVORFI TIBOR Budapest

Címlepfotó: BUBIV, encsi gyáregység

Helyesbítés

Az évfolyam 1—4. (január—április) számaiban, tördelési hiba folytán a szerkesztő bizottság névsora hiányosan jelent meg.

A szerkesztő bizottság névsora helyesen a következő:

Botka Zoltán

Dr. Cziráki József

Glatz János

Halász László

Dr. Jávorfai Tibor

Lele Dezső

Dr. Lugosi Armand

Matlák Zoltán

Dr. Molnár Ferenc

Dr. Petri László

Dr. Sebestyén Tiborné

Dr. Somkuti Elemér

Somogyi László

Stróbl Kálmán

Sümegei Gábor

Dr. Szabó Dénes

Szvetkó Nándor

Vernes István

Keményfémlapkás körfűrészlapok éltartósságának vizsgálata

Dr. Szabó Dénes—Dr. Láng Miklós

Bevezetés

A bútorigar nyersanyaga, — figyelembevéve a korpuzsbútor gyártást, — egyre inkább az aglomerált lapok irányába tolódik el, ahol a keményfémlapkás körfűrészlapok alkalmazása előnyösebb, mint a szerszámacélból készült körfűrészlapoké.

Ezt elsősorban a nagyobb éltartósság indokolja. Egy tanulmány (1) szerint a keményfémlapkás körfűrészlapok felhasználása a bútorigarban az összes körfűrészlapok 80%-át teszi ki.

A Faipari Géptani Tanszék a Könnyűipari Minisztérium megbízásából vizsgálat tárgyává tette a hazai Omega és a Leuco körfűrészlapok éltartósságát. A választás azért esett a Leuco cég (NSZK) körfűrészlapokra, mert a felmérés szerint a keményfémlapkás körfűrészlapok 65%-át a bútorigar ettől a cégtől szerezte be. Hazai viszonylatban az Omega körfűrészlapok a legelterjedtebbek (27%).

A lefolytatott vizsgálatok több szempontból is értékes eredményekhez vezettek, ezért a jelen cikkben rövid áttekintést adunk a faipart érintő kutatási eredményekről. Ezt azért is fontosnak tartjuk, mert a hazai faipari keményfémlapkás szerszámok gyártása nem kielégítő.

A most ismertetett körfűrészlapokkal kapcsolatos vizsgálatok során hathatós segítséget kaptunk a Kéziszerszámgyár Omega gyáregysége vezetőségétől, a Kañizsa Bútorgyár és Székesfehérvári Bútorigari Vállalat vezetőségétől, a faipari forgácsoló szerszámokkal foglalkozó műszaki kollektívától, amelyért ezúton is köszönetünket fejezzük ki.

Segítségük nélkül a kutatást nem tudtuk volna befejezni.

A kutatásban résztvettek Horváth Mihály és Dr. Molnár László egy. adjunktusok, Pichler

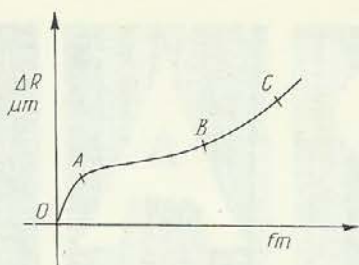
András és Varga Mihály egy. tanársegédek, Déry József tud. segédmunkatárs. Munkájuknak köszönhető egyes kísérletek értékelése.

Kutatási célkitűzések

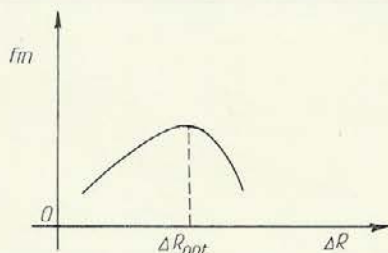
Irodalom szerint (2) a keményfémlapkás körfűrészlapok kopásállósága 30—60-szor haladja meg a szerszámacélból készült szerszámokét, ezért különösen gépsorokban előnyösen alkalmazhatók, mert a nagyobb időközben történő szerszámcsere növeli az egész gépsor teljesítményét. A faforgácsoláskor a körfűrészlap vágóéle a kopás következtében állandó alakváltozást szenved. A folyamatos éltompulás következtében a forgácsolt felület durva lesz, nem felel meg a minőségi kívánalmaknak és ezért újra kell élezni. A fellépő éltompulást több tényező befolyásolja, ezek közül a legfontosabbak

- a szerszám anyaga,
- a forgácsoló él geometriája és kiképzése
- a forgácsolt faanyag keménysége
- a forgácsolás iránya
- a forgácsológépnél fellépő pontatlanságok (rezgések, rossz szerszámbeállítás),
- a szerszám újraélezése

A sok tényező közül kísérletek során leszűkítettük a kutatásainkat a keményfémlapkás körfűrészlapra (Leuco és Omega típusúakra) és bútorigari célra alkalmas forgácslapokra. Ez utóbbit az indokolta, hogy a nagy szériákban gépsorokon történő korpuzsbútorgyártáshoz szükséges forgácslapok igénylik a legtöbb keményfémlapkás körfűrészlapot. Az irodalomban az éltartósságra, azaz a két élezés közötti kopás mértékére (ΔR) két jellemzőt használnak, az egyik az eltelt forgácsolási időtartam (Z), a másik a forgácsolt úthossz (L).



1. Kopási Görbe



2. Optimális kopás érték

Tekintve az ún. „szerszámnyúzási” kísérleteket bútóipari vállalatoknál üzemi körülmények között végeztük, ahol a forgácsolási időtartam megállapítása a különböző mellék- és állási idők miatt nehézkesnek bizonyult, jellemzőül a forgácsolt úthosszat választottuk.

A kopás mértékére vonatkozólag a teljes kopás nagyságát ΔR -rel és az egy élezés során leköszörült anyagréteg vastagságát a jelöljük, akkor egy körfűrészlapnál az élezések száma

$$Z = \frac{\Delta R}{a}$$

A leköszörült anyagmennyiség függ:

- az élezés módjától, a homloklap vagy hátlap esetleg mindkettő élezésétől,
- a szerszám tompulásának (kopásának) mértékétől.

Ez utóbbi tényező határértékét legjobban az ún. kopási görbéből lehet megállapítani. A klaszikus kopás görbe az 1. ábrán látható, amelyenél három különböző szakaszt különböztetünk meg:

- az éles állapotot amikor az új vagy újra élezett szerszám kopása gyorsan nő ameddig egy megfelelő szilárdságú él ki nem alakul (OA szakasz),
- üzemelés állapotot, amikor egy lassan növekvő hosszabb ideig tartó kopás lép fel forgácsolás alatt (AB szakasz),
- végül egy gyorsan növekvő kopás lép fel az ún. tompulási szakaszban (BC szakasz). (1. ábra)

Ebben a szakaszban a nagyobb mértékű szerszámkopás miatt romlik a forgácsolt faanyag felületének minősége és az újraélezésnél több szerszámanyagot kell leköszörülni, tehát csökken a szerszám éltartóssága és a tompulás időszakában növekszik az energiafelvétel is. Azt a határértéket, amelyenél az üzemelés állapot átmege a tompulási szakaszba optimális kopásértéknek nevezik (ΔR_{opt}), mert ezen értékig a szerszám fő forgácsolási

jellemzői (forgácsolt felület érdessége, szerszámkopás, energiafogyasztás) éltartósság szempontjából a legkedvezőbb. Ha különböző forgácsolási hosszán mérjük a kopás mértékét és ennek függvényében vizsgáljuk az optimális értéket, akkor a 2 ábrán látható függvényt kapjuk. (2. ábra).

Ez azonban nagyszámú kísérletet igényel. A kopás mértékének megállapításánál ezenkívül még figyelembe kell venni az előtolási sebességet, a faldvastagságot is, a szerszám élgeometriáját, a forgácsolandó faanyag tömege és forgácsolási irányán kívül.

Kutatási kísérleteink leegyszerűsítése végett, — mint említettem — meghatározott élgeometriájú körfűrészlapokat (Leuco és Omega), homogénizált forgácslapokat és ezeknél B forgácsolási irányt vettünk figyelembe. Az egyéb forgácsolási jellemzők mérésére a teljesítményszükségletet mértük, azon elgondolással, hogy a növekvő előtolási sebességgel, anyagvastagsággal nő a kopás mértéke, így nagyobb az energiafogyasztás is.

A kutatási célkitűzésünk az import és hazai gyártású keményfémlapkák éltartósságának összehasonlítása, az optimális kopás határértékére vonatkozóan gyakorlatilag használható jellemző megállapítása, az élezési pontatlanságok feltárása volt.

A kutatásnál felhasznált körfűrészlapok, gépek, anyagok és műszerek ismertetése

Omega keményfémlapkás körfűrészlapok műszaki adatai:

- az alaptárcsa (szerszámtest) anyaga: C60, C45, A60
- keményfémlapka anyaga: DA 40 minőség (MSZ 1990)

Az ISO jelzés szerint a DA sorozat P40 felhasználási csoportba tartozik.

A Leuco cég információja szerint speciális keményfémlapkát fejlesztettek ki, amely az ISO jelzés szerint Klo jelzésnek felel meg.

Vizsgálataink szerint általánosságban az előtolás növekedésével 01...50 jelzésig a keményfém szívóssága, míg 50...01 jelzés irányában a forgácsoló sebesség növekedésével a keményfém kopásállósága a meghatározó. A fentiek alapján a faiparban felhasznált agglomerált lapoknál a gyantataralom és a tömörítés miatt előnyösebb a kopásálló keményfémlapkák felhasználása. Az üzemi előtolási értékek méréseink szerint 12...20 m/min. között kis értékűnek tekinthetők, viszont a körfűrészlapok forgácsoló sebessége 50...90 m/s, tehát az ISO jel szerint Klo csoport jobban megfelel a forgácslapok forgácsolásánál.

Más a helyzet a fűrészárúnál, mert itt nagyobb előtolások is megengedhetők, az anyag is puhább (pl. fenyőfűrészárú esetén), ezért a keményfémlapkák szívóssága a fontosabb műszaki tényező.

Itt alkalmazható a P jelzésű keményfémlapka csoport is.

A kutatáshoz felhasznált körfűrészlapok főbb műszaki adatai

A vizsgálatokat, mint említettük a Kanizsa Bútorgyárnál és a Székesfehérvári Bútoripari Vállalatnál végeztük.

Kanizsa Bútorgyárnál

— vizsgált Omega körfűrészlapok száma 4 db
— jelük OM—1, OM—2, OM—5, OM—6

Az OM—1 és OM—2 körfűrészlapok adatai:
— élkörátmérő $D=350$ mm.
— vágószélesség $B=4$ mm.
— körfűrészlap névleges vastagsága $S=3$ mm.
— fogsám: 64 db.
— fogalak: trapéz és egyenes fog
Az OM—5 és OM—6 körfűrészlapok adatai:
 $D=400$ mm, $B=4$ mm, $S=3$ mm, $Z=72$ db
— fogalak: kétoldalas

Leuco-cég körfűrészlapjainak adatai:

Lapok jele: LE—1, LE—2
— $D=350$ mm, $B=4$ mm, $Z=72$ db
— fogalak: trapéz + egyenes fog

Székesfehérvári Bútoripari Vállalatnál:

OM—3 és OM—4 jelzésű körfűrészlapok adatai:
— $D=400$ mm, $B=4$ mm, $S=3$ mm.
— fogsám: $Z=72$ db
— fogalak: trapéz + egyenes fog

Leuco-cég körfűrészlapjainak adatai:

Lapok jele: LE—3, LE—4
— $D=400$ mm, $B=4,4$ mm, $Z=72$ db
— fogalak: váltakozva ferde fogazású
Lapok jele: LE—5, LE—6
— $D=400$ mm, $B=4$ mm, $Z=72$ db.

A formatizáló lapszabásgépek típusa:
Kanizsa Bútorgyárban: Schwabedissen Modell AS 162/Z Székesfehérvári B.V.-nál: Teutomatic VPA 67.

A körfűrészlapok élezése:
Leuco-típusú körfűrészlapok élezését a Kanizsa Bútorgyár végezte Vollmer Dornhan Finimat II/A—600 TS DBP 1133614 típusú gépen, az Omega körfűrészlapokat az Omega-cég végezte Vollmer Werke Biberach/Riss CHT és CHAFT élező gépeken.

A felhasznált forgácslapanyag a Nyugatmagyarországi Faipari Kombinát I.A és B jelzésű termékei voltak. A Kanizsa Bútorgyárnál felületkezeletlen forgácslapokat fűrészelték fel, míg a Székesfehérvári B.V.-nál 0,2 mm PVC alapú fóliával borított lapokat. A felfűrészelt lapok vastagsága 4×19 mm = 76 illetve 77,6 mm. volt.

A vizsgálati módszer és alkalmazott műszerek leírása

1. A körfűrészlapokat méretpontosság szempontjából mérőműszerekkel felülvizsgáltuk.
2. Megvizsgáltuk a körfűrészlapok radiális futáspontosságát az élkör sugár bemérésével.
3. A forgácsoló szögeket és a lapok síksági hibáit Zeiss gyártmányú mérőmikroszkóp segítségével mértük be.

4. Radiológiai vizsgálat útján megvizsgáltuk a fogak forrasztását.
5. A bevizsgált szerszámokat éltartóssági vizsgálatra kihelyeztük a Kanizsa Bútorgyárba és a Székesfehérvári Bútoripari Vállalathoz, ahol — „Norma” típusú regisztráló berendezéssel mértük a teljesítményszükségletet,
— a teljesített fűrészelési hosszát fm-ben,
— a forgácslap egyes jellemzőit (fűrészelési magasság, lapminőség, felületfinomság)
6. A kopott élű szerszámokat újra bevizsgáltuk, a jellemző fogkopásokról fényképet készítettünk.
7. Újra élezett szerszámokkal megismételtük az 5 pontban ismertetett éltartóssági vizsgálatot és a Faipari Géptani Tanszéken bevizsgáltuk a kopott élű szerszámokat 1...4 pontok szerint.

A kutatások eredményei és azok kritikai értékelése

1. Méretpontosság szempontjából a keményfém-lapok körfűrészlapok adatai:

a., mért szögek kerekített átlagértékei

	α	β	γ
Omega körfűrészlap	10°	68°	12°
Leuco körfűrészlap	15°	65°	10°

Az értékek a szokásos irodalmi értékkel meg-egyeznek. Összehasonlítva feltehető, hogy az Omega körfűrészlapoknál a kisebb α érték miatt a fa rugalmassága következtében nagyobb a súrlódás, így a koptatóhatás is növekszik.

b., A körfűrészlapok szerszámtestjeinek vastagsági eltérései

Omega körfűrészlap	2,5533
Leuco körfűrészlap	2,8076

A Leuco körfűrészlapoknál az átlagmérések szerint a szerszámtest 0,25 mm-rel vastagabb, tehát stabilitása jobb.

c., Szerszámtestek síksági vizsgálata

A szovjetirodalom a körfűrészlapok síksági eltérésére a mérő-vonalzóval mért lehajlásra (f) megengedett értéként $f=0,02/100$ mm-t javasolja.

Ez $\varnothing 400$ mm. átmérőjű körfűrészlapnál 0,08 mm. A Lapin-féle képlettel számított síksági eltérés értéke

$$f = 7,5 \cdot 10^{-8} \frac{D \cdot n}{s}$$

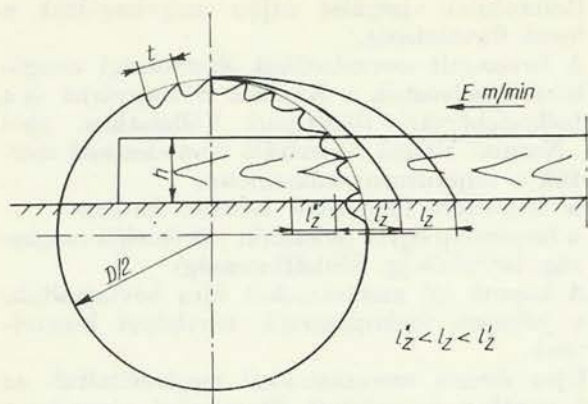
képlet alapján

ahol

$\varnothing D=400$ mm
 $n=3000$ f/min.
 $s=2,553$ mm értékek mellett

$$f=0,0353 < 0,08$$

Az Omega körfűrészlapoknál a kinullázott értéktől való eltérések 0,01...0,58 ingadoztak, a



3. Körfűrészlap forgcsolása és elmozdulása a munkadarabban

Leuco körfűrészlapoknál mindkét oldalon domborúak, egy lapon belül az eltérés mértéke 0,04... 0,09 mm-ig terjed.

Az Omega körfűrészlapoknál forgácsolás után egyes helyeken égési foltok is mutatkoztak, amelyek a lapegyenszilárdságát befolyásolták. A Leuco körfűrészlapok mindkét oldalon szabályos kopásnyomokat mutattak, égésnyomot nem látunk.

Az Omega körfűrészlapok szerszámtestek kialakítási technológiáját a vizsgálat alapján javítani kell.

2. Körfűrészlapok radiális futáspontosságának mérési eredményei

A körfűrészlapoknál jellemző érték az egy fogra eső előtolás (e_z). Ez az érték radiális futáspontosság szempontjából azért fontos, mert ahol a szerszám radiális ütése (ΔR_0) nem haladja meg a fogankénti előtolás értékét (e_z), ott valamennyi fog fűrészl.

A ΔR_0 két egymásután következő fog élkör-sugarára közötti különbséget fejezi ki. Képlettel:

$$\frac{\Delta R_0}{e_z} < 1 \text{ a fogak részt vesznek a fűrészelésben,}$$

$$\frac{\Delta R_0}{e_z} > 1 \text{ a kisebb sugarú fog nem fűrészl és a következő fogra } 2e_z \text{ előtolás esik, ami a fog túlzott igénybevételéhez vezet.}$$

A fűrészelésnél előforduló esetet a 3. sz. ábrán mutatjuk be.

A túligénybevétel egyrészt törésveszélyt is jelent, azaz a keményfémlemez kitörhet, másrészt a megnövekedett forgácsvastagság miatt a leválasztott forgács nem fér el a fogüregben és kitűremkedik a fűrészlapra. Ez nagyobb súrlódást okoz, ennek megfelelően nő a teljesítményszükséglet és melegedik a körfűrészlap fogtartománya. Ezt a hibát növelheti a körfűrészlap agyfúratának pontatlan illesztése (ΔH) is. Ha az illesztés nem központos és nem felel meg az előírt illesztésnek, akkor a keletkezett excentricitás növeli a körfűrészlap egyes fogainak igénybevételét.

A kísérletet végző szabázcgépekhez a megadott adatok alapján az egy fogra eső előtolási értékek a következők:

$$e_z = \frac{E \cdot 10^3}{n \cdot z} \text{ mm/él}$$

I. variációnál

$$E = 18 \text{ m/min. } n = 3000 \text{ f/min. } z = 72 \text{ fog}$$

$$e_z = 0,083 \text{ mm.}$$

II. variációnál

$$E = 18 \text{ m/min. } n = 3000 \text{ f/min. } z = 64 \text{ fog}$$

$$e_z = 0,0938$$

III. variációnál

$$E = 20 \text{ m/min. } n = 2900 \text{ f/min. } z = 72 \text{ fog}$$

$$e_z = 0,0958$$

A terhelés alatt számolhatunk bizonyos fordulatszám csökkenéssel is, ezért a kiértékelésnél általában $e_z = 0,1$ mm-t vettünk figyelembe. A körfűrészlapok egy részének fogalakja egyenes + trapéz, míg másrésze váltakozva ferde fogazásúak. Ezt figyelembevéve minden páratlan második fog radiális futáspontosságát vizsgáltuk, azaz mértük a foghegytől a sugarakat. A mérési eredményeket grafikusán és matematikai statisztika alapján értékeltük. Ezt a mérési eljárást megismételtük kopott és újraélezett állapotban. A matematikai statisztika eredményeit és azok értékelését összegezve az 1. táblázat mutatja be.

A szórás számításokból megállapítható, hogy — az Omega körfűrészlapok élezése mind újonnan, mind újraélezéskor egyenletesebb, mint a Leuco körfűrészlapok élezése.

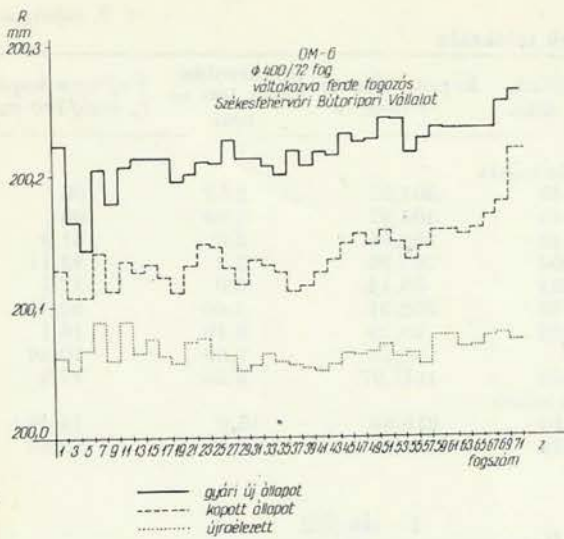
Példaképpen 4. ábrán egy Omega, 5. ábrán egy Leuco körfűrészlap élezését mutatjuk be megjegyezve, hogy az Omega körfűrészlapokat a cégnél éleztettük újra.

1. táblázat

Szóródási együtthatók értékei

séO=0,2125	séO=0,0354	séO%=0,0543	séO%=0,0107
skL=0,1771	skL=0,0295	skL%=0,0935	skL%=0,0156
skO=0,154	skO=0,0308	skO%=0,0764	skO%=0,0153
skL=0,1708	skL=0,03416	skL%=0,0899	skL%=0,0180
suO=0,1554	suO=0,0259	suO%=0,0836	suL%=0,0139
suL=0,2739	suL=0,0548	suL%=0,1429	suL%=0,02864

séO a szóródási együtthatók átlaga Omega kflapok esetén gyárilag élezett állapotban
 séL a szóródási együtthatók átlaga Leuco kflapok esetén gyárilag élezett állapotban
 skO a szóródási együtthatók átlaga Omega kflapok esetén kopott állapotban
 skL a szóródási együtthatók átlaga Leuco kflapok esetén kopott állapotban
 suO a szóródási együtthatók átlaga Omega kflapok esetén újraélezett állapotban
 suL a szóródási együtthatók átlaga Leuco kflapok esetén újraélezett állapotban



4. Omega körfűrészlap élkör különbségei új élezéskor kopott és újra élezett állapotban

- az Omega körfűrészlapok forgácsolás közbeni kopása nagyobb szórást mutat, mint a Leuco körfűrészlapok kopása, ami véleményünk szerint a lapka eltérő anyagára vezethető vissza.
- az Omega körfűrészlapok jobb élezése ellenére a Leuco körfűrészlapok két élezési ciklus között több fm-t fűrészelték fel, ami valószínűleg ugyancsak a lapkák és a szerszámtest közötti különbségből adódhat.

3. Körfűrészlapok radiológiai vizsgálata

Az üzemi információk alapján a keményfém-lapkák kitörése miatt elvégeztük a körfűrészlapok radiológiai vizsgálatát.

A beszámoló rövid terjedelme miatt csak a vizsgálat eredményét közöljük. A forrasztás folytonossági hiányosságai illetve a felületi rétegben levő buborékok mindkét típusú körfűrészlapon megtalálható, bár a Leuco Körfűrészlapokon kisebb mértékben jelentkeztek.

Az észlelt forrasztási hibák nagysága egy esetben sem érte el azt az értéket, hogy a lapka kifordulását eredményezte volna.

4. A körfűrészlapok éltompulási értékeinek elemzése

Vizsgálódásainkat két részre osztottuk:

- az éltompulásra jellemző élsugár csökkenésének alakulása gyárilag élezett és kopott állapotban,
- az éltompulási görbék vizsgálata

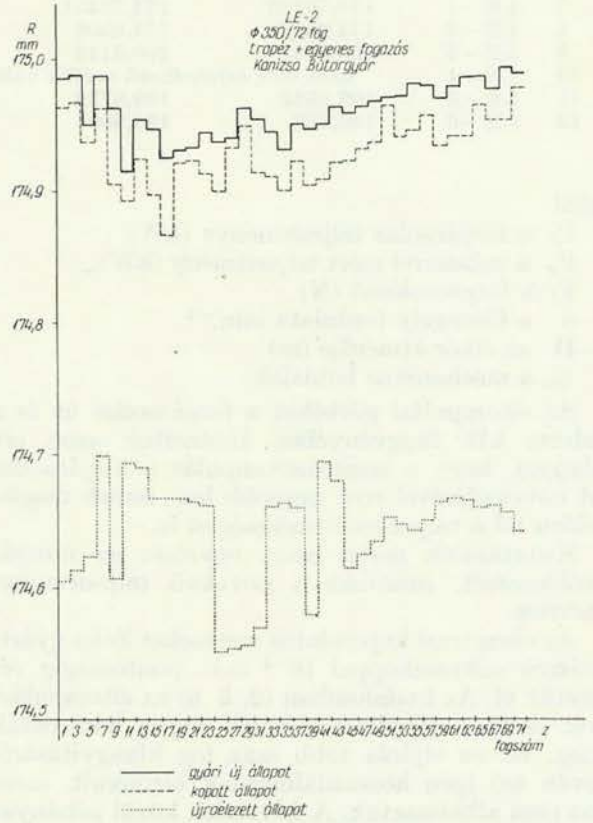
Az első résznél célul tűztük ki olyan fajlagos kopásérték megállapítását, amely jellemző lehet összehasonlítás végett a keményfém-lapkás körfűrészlapokra. Elméletileg egyenes éltompulást feltételezve a szerszámél egy ρ sugárral legömbölyödik.

A keletkezett éltompulásra jellemző c élhossz rövidülése μm -ban, mely az élszög (β) felezőjében

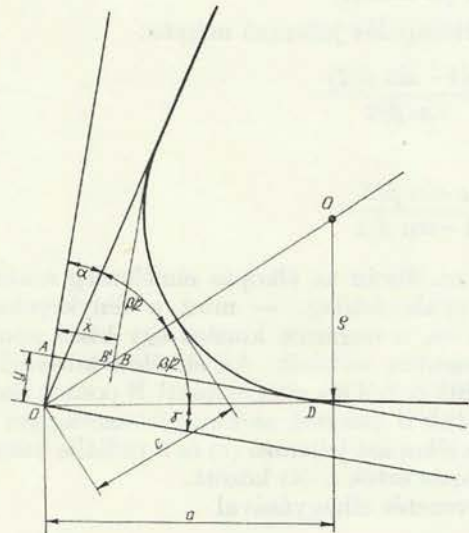
mérhető. A homlok vagy hátoldalon az élre merőleges hossz (a) adja a homlok vagy hátfelület kopott részét. (6. ábra)

Kutatásaink során az éltompulás következtében fellépő forgácsolási erő növekedését csak közvetve tudtuk mérni a felvett teljesítményszükséglet alapján az alábbi összefüggés szerint (3):

$$P_f = \frac{F_f \cdot n \cdot D}{19\,090}; \quad P_n = \frac{P_f}{\eta_m}$$



5. Leuco körfűrészlap élkör különbségei új élezéskor, kopott és újra élezett állapotban



6. Élkopás ábrázolása

Éltompulási értékek táblázata

Sorszám	Kflap jele	Éles állapotban Ré mm. átlag	Kopott állapotban Rk mm.	élkör különbség ΔR mm.	kopott élhossz c mm.	forgácsolási hossz 100 m-ben	Fajlagos kopás f_0 mm/100 m.
1	OM - 1	nem volt értékelhető acélba való vágás miatt					
2	OM - 2	175,8448	175,7399	0,1149	304,37	2,89	105
2	OM - 2	175,8448	175,7399	0,1149	304,37	2,89	105
3	OM - 3	200,8589	200,7437	0,1146	303,58	2,0	151,8
4	OM - 4	200,991	200,8906	0,1004	265,96	3,2	83,11
5	OM - 5	200,3044	200,2883	0,0261	69,14	4,0	17,3
6	OM - 6	200,2165	200,1399	0,0766	202,91	5,66	35,85
7	LE - 1	174,79163	174,75481	0,0368	98,29	6,10	16,1
8	LE - 2	174,9608	174,9308	0,03	80,13	7,59	10,56
9	LE - 3	200,5745	200,5112	0,0633	16Ü,07	9,50	17,8
10	LE - 4	nem volt értékelhető acélba való vágás miatt					
11	LE - 5	199,9534	199,8722	0,0812	216,88	15,0	14,46
12	LE - 6	199,868	199,8006	0,0674	180,03	14,00	12,86

ahol

P_f a forgácsolás teljesítménye (kW)

P_n a műszerrel mért teljesítmény (kW)

F_f a forgácsolóerő (N)

n a főtengely fordulata min.⁻¹

D az élkör átmérője (m)

η_m a mechanikus hatásfok

Az éltompulási görbéket a forgácsolási út és a felvett kW függvényében ábrázoltuk azon elv alapján, hogy a szerszámtompulás a forgácsolási út növekedésével erre nagyobb lesz, ennek megfelelően nő a teljesítményszükséglet is.

Kutatásaink során ezért egyrészt az élsugar csökkenését, másrészt a növekvő teljesítményt mértük.

Az élsugárral kapcsolatos méréseket Zeiss gyártmányú mikroszkóppal 10^{-4} mm. pontosságig végeztük el. Az irodalomban (2, 3, 6) az éltompulást sok esetben fényképfelvételek útján határozták meg. Ez az eljárás több száz fog kinagyításáról lévén szó igen hosszadalmasnak bizonyult, ezért ezt nem alkalmaztuk. A felvételek közül néhányat (1—2—3—4) fényképeken bemutatunk.

Az élsugar csökkenése és az éltompulás közötti összefüggéseket ismert (3) képletek alapján elemeztük (6. ábra).

Az éltompulás jellemző mérete:

$$c = \frac{\rho(1 - \sin \beta/2)}{\sin \beta/2}$$

ebből

$$\rho = \frac{c \cdot \sin \beta/2}{1 - \sin \beta/2}$$

A 6. sz. ábrán az élkopás elméletileg szabályos körív, gyakorlatilag, — mint a fényképeken is látható —, a szerszám kopása egy kissé eltorzult körív mentén történik. Az elméleti körívnél látható ABO Δ -ból kis eltérés miatt B pontot azonosnak vettük B' ponttal, akkor egy összefüggést kaptunk az élkopást jellemző (c) és a radiális irányban mért kopás érték (ΔR) között.

A bevezetés elhagyásával

$$c = B \cdot \Delta R$$

ahol

$$B = \frac{1 - \sin \beta/2}{\operatorname{tg}(a + \beta/2) \cdot \sin \gamma \cdot \cos \beta/2}$$

ahol B képletben szereplő értékek mérőműszerekkel megállapítható állandók.

Kiszámoltuk az összes körfűrészlapra vonatkozó átlag sugárértékeket (R) éles és kopott állapotban, ezután a fenti összefüggés alapján az élkopás (c) hosszát és ezt vonatkoztattuk a leforgácsolt hosszra, mint jellemző értéket.

A kapott eredményeket 2. táblázatba foglaltuk össze.

A fenti eljárásnak nagy előnye, hogy közvetlenül mérhető módszerrel kimutatható a fajlagos kopásértéke (f_0). A Leuco körfűrészlapoknál ez az érték 20 mm alatt van, az Omega lapoknál rendkívül nagy a szórása, ami arra mutat, hogy részben a keményfémlapka anyagának megválasztása nem megfelelő, részben egyéb technikai, kivitelezési okok miatt nőtt a kopás.

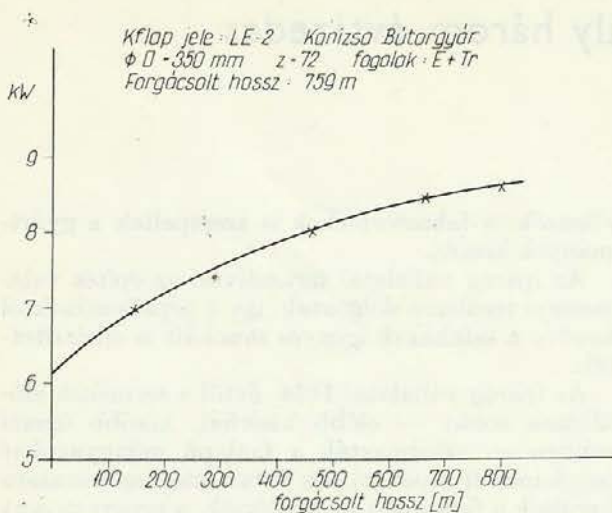
A különbség annál nagyobb, mert a Leuco körfűrészlapok kb. 3,5-ször nagyobb forgácsolási úthosszat tesznek meg két élezés között. A lefolytatott vizsgálatokból 7. ábrán közöljük a teljesítménygörbét LE—2 körfűrészlapnál. Az újrälezésig leforgácsolt hossz 759 mm, a kísérlet helye Kanizsa Bútorgyár. A forgácsolás 4×19 mm. forgácslapban történt. A körfűrészlap adatai: $D = 350$ mm, $z = 72$ fog, fogazás E+Tr.

3. táblázat

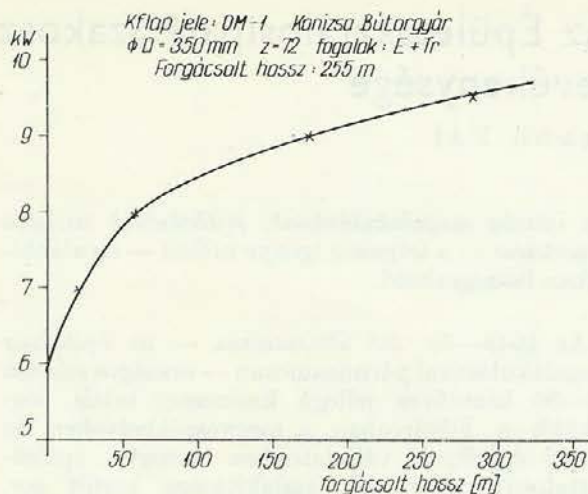
Teljesítményfelvétel alakulása

Sorszám	Kflap jele	Induló teljesítmény P. kW	forgácsolás végén P. kW	telj. növekedési mutató p
1	OM - 1	5,8	9,5	1,64
2	OM - 2	6,0	10,15	1,69
3	OM - 3	9,75	17,0	1,94
4	OM - 5	9,0	14,5	1,61
5	OM - 6	9,0	16,5	1,83
6	LE - 1	6,5	9,4	1,45
7	LE - 2	6,12	9,6	1,57
8	LE - 4	9,4	14,6	1,54
9	LE - 5	9,6	16	1,7
10	LE - 6	9,2	14	1,52

OM - 4 és LE - 3 kflapnál műszerhiba miatt az eredmény nem volt értékelhető



7. Teljesítmény görbe LE-2 körfűrészlapnál



8. Teljesítmény görbe OM-1 körfűrészlapnál

A 8. ábrán látható az Omega körfűrészlap teljesítménygörbéje.

Az OM-1 jelzésű körfűrészlap adatai:

- élezésig forgácsolás hossz 255 m, a kísérlet helye Kanizsa Bútorgyár,
- a forgácsolás 4×19 mm forgácsolóban történt,
- a körfűrészlap adatai: $D = 350$ mm, $z = 64$, fog, fogazás: E+Tr.

A görbék nagy hasonlóságot mutatnak a kopás-görbével. A vizsgálatok során azt is észleltük, hogy a kívánt felületminőség függvényében meghatározható az a teljesítményszükséglet, amelyen túl egyrészt a forgácsolás gazdaságtalan, másrészt a felületfinomság már nem felel meg a követelményeknek.

A kutatásaink ez irányú eredményeit 3. táblázatban foglaltuk össze.

A táblázatból látható, hogy az Omega körfűrészlapok teljesítményszükséglet növekedése nagyobb, mint a Leuco körfűrészlapoké, de általában nem haladja meg az induló éles állapotban felvett teljesítmény kétszeresét. Az adatok alapján javasoljuk, hogy minden lapszabásgépet szereljenek fel teljesítménymérő műszerrel és azon piros mutatóval jelezzék azt az értéket, mely az 1,6—1,7-szeres „éles” állapotban induló teljesítményértéknek felel meg. Ennek elérésekor a gépkezelő vizsgálja meg a fűrészelési felületet és csak teljesen kielégítő minőség esetén folytassa a lapok forgácsolását. Javasoljuk továbbá ezt a határértéket optikai jelzéssel összekötni (Pl. egy jelzőlámpa kigyullad).

Összefoglalás és javaslatok

A külföldi keményfémleplek körfűrészlapok nagy arányú importja indokoltá tette, hogy a hazai faipari-szerszámgyártás fejlesztése érdekében megvizsgáljuk a két körfűrészlap közötti faforgácsolás tekintetében mutatkozó különbségeket.

A kutatás igazolta azt a vállalati információt, hogy a bútorigarban használt leggyakoribb Leuco körfűrészlap (64%-ban) jobb technikai tulajdonságokkal rendelkezik, mint a hazai gyártású Omega körfűrészlapok.

Ennek oka elsősorban a lapka anyagában, másodsorban a gyártási technológiában van. A felsorolt különbségek azonban olyanok, hogy a tanulmányban közölt vizsgálatok figyelembevételével minőségileg is megfelelő keményfémleplek körfűrészlapokat a hazai ipar is elő tud állítani. Ehhez azonban szükséges a faipari keményfémleplek szerszámüzemek fejlesztése.

Az Ipar Minisztérium felállításával megítélésünk szerint egységes irányítás alá került a bútorigar és a szerszámgyártó vállalat, ezért erre közvetlen lehetőség nyílik.

Ez annál is inkább népgazdasági érdek, mert egyrészt dollár tartalmú importot csökkent, másrészt a termelés minőségi mutatóinak növelésével, energia megtakarításával és TMK munka csökkenésével jár, ami iparfejlesztési feladatnak tekinthető.

IRODALOM

- [1] Faipari Géptani Tanszék Munkaközössége: Bútoriparban használt körfűrészlapok éltartóságának vizsgálata. Tanulmány. Sopron 1977.
- [2] A. E. Grube: Faforgácsoló szerszámok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1963.
- [3] A. E. Grube: Keményfémleplek faforgácsoló szerszámok. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1967
- [4] Dr. Lugosi A: Faforgácsolás. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1967
- [5] N. A. Krjzsev: A faforgácsoló szerszámok optimális kopásállósága és éltartósága. Fordítás. Sopron 1978
- [6] K. Langhammer: Die Zerspankraftkomponenten als Kenngrößen Zur Verschleissbestimmung an Hartmetall-Drehwerkzeugen. Kézirat. Dortmund 1972
- [7] Leuco és Omega cég gyári katalógusai

Az Épületasztalosipari Szakosztály három évtizedes tevékenysége

S z a b ó P á l

Az iparág megalakulásának, fejlődésének vázlatos ismertetése — a teljesség igénye nélkül — az alábbiakban összegezhető.

Az 1949—50. évi államosítás — az építőipar megalakulásával párhuzamosan — országos szinten 28—30 kézműves jellegű kisüzemet talált, leginkább a Fővárosban, a megyeszékhelyeken. Az állami építőipari vállalatokhoz tartozva, épületasztalos-ipari üzemek kialakítására került sor, többnyire a volt tulajdonosok telephelyein. A kisüzemek összevonása még 2—3 évig váratott magára.

1950. év október hó 1-én megalakult az Épületasztalosipari Egyesülés, a hozzá tartozó 17 épületasztalosipari vállalattal, melyek többnyire az állami építőipari vállalatok vertikális üzemeiből kerültek megszervezésre.

Az immár önálló épületasztalosipari vállalatok dolgozói — az Épületasztalosipari Egyesülés vezetésének bevonásával és jóváhagyásával — megtették az első kezdetleges lépéseket az épületasztalosipari technológiák kialakítására vonatkozóan.

Nem kis, és nem kevés problémával megkezdte működését, munkáját az épületasztalos iparág. A munkáslétszám kialakítása könnyebbnek mutatkozott, mint a vállalati műszaki, számviteli apparátus létrehozása.

Az állami építőipar a munkával való ellátottságot évről-évre biztosította.

Bár az építész tervezőintézetek a gyártmányok műszaki dokumentációit — kisebb-nagyobb eltérésekkel — biztosították, gondot jelentett a kezdetleges tipizálási törekvések végrehajtása, a gyártás szempontjainak érvényesítése.

Meg kellett oldani, hogy az azonosnak tekinthető termékeket valamennyi kisvállalat egységes kivitelezésben állítsa elő.

Az Épületasztalosipari Egyesülés segítette a vállalatokat — a hagyományos gépek alkalmazása mellett — új technológiák kialakítása, egységes típustermékek előállítás, a biztonságos munkavégzés, a tűzrendészeti előírások, egyéb gazdasági feladatok tekintetében.

Az Egyesülés irányítása mellett beruházások végrehajtásával, kapacitásbővítések kerültek (pl. Kecskeméten) végrehajtásra.

A vállalati termelés beindulásával párhuzamosan kialakult a munkaversenyek szervezése, a sztahanovista és újítómozgalom, melyek a termelést jelentősen fellendítették.

1951. év közepétől a felső irányítást az Építésügyi Minisztérium Épületasztalosipari Főosztálya vette át.

Az ajtó- és ablaktermékeken kívül a hagyományos csaphornyos parketta, a redőnyök, a nap-

ellenzők, a faháztermékek is szerepeltek a gyártmányok között.

Az iparág vállalatai úgyszólván az építés valamennyi területén dolgoztak, így a gépállomásoktól kezdve a színházak igényes munkáit is elkészítették.

Az iparág vállalatai 1954. évtől a termékek előállításánál — előbb kísérleti, később üzemi szinten — alkalmazták a faalapú műanyagokat (agglomerált lapokat). Ez évben megfogalmazásra kerültek a fejlettebb technológiák, a programozott gyártás kialakítása, az átfutási idők csökkentésének igénye.

1957. évtől sor került — rekonstrukciók során — a termelőkapacitások bővítésére, a technológiák fejlesztéseként gépsorok kialakítására. Eközben jelentős mértékben nőtt a tipizált termékek aránya, mely egyik feltétele volt annak, hogy egyes termékeket nagy sorozatban lehetett előállítani. Ez időben üzemeink gyáripari jelleget öltenek.

A termelékenység nagymérvű növelését a szakosítás, a termelékeny import termelőeszközök alkalmazása, a saját kivitelezésű és jó hatásfokkal dolgozó célgépek munkálata állítása jelentette.

Az iparág mindjobban felismeri a gyártmányfejlesztésben, a munka-időalap kihasználásában rejlő tartalékok kiaknázásának előnyeit.

1961. évben — kezdetleges formában — az iparágban elkezdődött a termelés-szervezés, ezzel párhuzamosan az anyagtakarékos termékmegoldások alkalmazása. Felismerték az anyagmozgatásban rejlő tartalékokat, mérték a forgácsolási veszteségeket, az azonos termékekre fordított élőmunkát. Az elemzéseket intézkedések követték. Ezen tevékenységek időrendben már egybeesnek az új gazdasági mechanizmus első évével.

Figyelemre méltó az iparág azon törekvése, hogy a lakossági árualap biztosítására jelentős kapacitást hozott létre és hasznosított évtizedeken keresztül.

Előbb kísérleti, majd üzemi szinten megkezdődött a beépített bútorok gyártása.

Európai ismeretek birtokában — mivel számos külföldi tanulmányútra volt lehetőség — megkezdődött a gyártmány és technológia fejlesztés intenzív szakasza. A fejlesztések eredményesebbek voltak a technológiai terén, kevésbé a gyártmányfejlesztés tekintetében.

1966—1967. években kezdetét vette az építőipar technológiai váltása. Jogos igényként jelentkezik az épületasztalos-ipari termékek készütségi fokának, minőségének emelése. E feladatokra való felkészülés, és a termékek előállítás, beszerelése — az egyre gyengülő minőségű alapanyag-ellátás mellett — felszínre hozta az épületasztalos-ipar, az építőipar fogyatékoságait, melyeknek csökkentése egy évtizedet igényelt. E tekintetben még napjainkban is sok a tennivaló.

Ablakok, ajtók, beépített bútorok, panel és táblás parketta, árnyékoló szerkezetek, valamint az alkatrész-szabászat terén új kapacitások jöttek létre, a magasabb készletési fok, és a termékek jobb minősége érdekében.

A hatékony termékelőállítás új, magasabb szintű termelés-szervezést, termelés-irányítást igényelt. E tekintetben nemcsak intézkedések, hanem eredmények is jöttek létre.

A Faipari Tudományos Egyesület keretében az *Épületasztalosipari Szakosztály megalakulásának körülményei*, tevékenységének vázlatos ismertetése, áttekintése.

Az Épületasztalosipari Szakosztály 1951. április hónapban 18 fővel megalakult. Tevékenysége igazodott a kezdetleges ipari körülmények napi gondjaihoz. Tagjai kezdetben az Épületasztalosipari Egyesülés műszaki dolgozóiból, egy-két intézeti építészmérnökből, technikusból tevődött össze. Később a taglétszám jelentősen megnövekedett.

Az értékelhető szakosztályi tevékenység az első kapacitásnövelő beruházások, egyéb fejlesztések során alakult ki. A kezdetleges fejlesztések, az újítási mozgalom, a munkák programozása adta az első lehetőségeket a társadalmi úton végzett munkákhoz. Az épületasztalosipari vállalatok dolgozóinak mind szélesebb rétegei kapcsolódtak be a FATE munkájába, segítve a gazdasági munka eredményességét.

A Faipari Tudományos Egyesület lehetőséget teremtett belföldi és külföldi tapasztalatcsere látogatásokra. Az egyéni szakmai ismereteket bővítették a FATE keretében rendezett előadások, a „FAIPAR” c. műszaki folyóiratban megjelenő szakkikkek. Szakosztályunk tagjai éltek is az adott lehetőségekkel.

1954—55. évtől Szakosztályunk munkáját már nem az események sodrása irányította, hanem az előremutató volt, a lehetséges fejlesztés egyes irányaira felhívta a figyelmet.

1. *A kezdeti szakaszban* 1951—1960-ig a Szakosztály tagjai előadásaikban, szakkikkeikben foglalkoztak:

- Az újítási mozgalom adta lehetőségekkel (1951. év),
- A technológiák kialakításával (1951. év),
- Az építőipari és az asztalosipari munkák során igényelt feladatok összehangolásával, a termékek minőségével (1952. év),
- Az átfutási idő meggyorsításával (1954. év),
- Az üzemszervezés programok kialakításával (1954. év),
- A folyamatos gyártással, mely a szocialista ipar technológiai folyamatainak alapja (1954. év),
- A fűrészáru máglyázásának gépesítésével és szárításával (1955. év),
- A műszaki fejlesztési tervek színvonalával (1956. év),
- A gyártmányfejlesztés valamennyi termék-csoportban jelentkezik, s tevékenységét széles körben publikáltuk (1956—1958. év),
- A „Faipar” műszaki folyóirat tájékoztatást ad az első épületasztalos-ipari célgépeknek saját

vállalkozásban történő elkészítéséről és sikeres üzemeltetéséről (1957.),

- Faredőnyök, roletták, napellenzők hazai gyártásfejlesztésével (1957.),
- A „Faipar” hasábjain megjelennek — szakterületünkön is — az első külföldi tanulmányúti beszámolók, a realizálásra vonatkozó javaslatokkal (1958. év).

2. *Az intenzívebb szakaszban* 1961—1973-ig Szakosztályunk már élenjáró szemléletével, kezdeményezéseivel segíti az iparág fejlődését műszaki és közgazdasági vonatkozásokban. E periódus elején az ÉVM a vállalatok bevonásával gyári szakosítást hajt végre. Széles körben publikálásra kerülnek:

- A beépített bútorok, a „Reluxa” fémzsaluzia, mint új termékek (1961. év),
- Az egyre szélesebb körben alkalmazott célgépek, melyek lendületet adnak a termelési munkának (1961. év),
- Ismertetésre kerül az első 20 éves távlati terv koncepció, különös tekintettel a mechanizálás és automatizálás lehetőségeire (1961. év),
- Mechanizálási és automatizálási törekvések mindazon termékeknél, ahol agglomerált lapok kerülnek felhasználásra (1961. év),
- Az alkatrész-programozás szervezési alapelvei (1962. év),
- A kapacitás-vizsgálatok (1963. év),
- A fűrészáru gazdaságosabb felhasználása, hosszitoldás alkalmazásával, (1963. év),
- Publikáltuk a forgácsoló szerszámok karbantartásának fontosságát, élezésének alapfogalmait (1963. év),
- A műanyagok térhódítását az épületasztalosipari gyártmányok körében (1964. év),
- A faipari gépmunkásképzés fejlesztési lehetőségeit,
- Az új funkciót biztosító ablakvasalatok alkalmazását (1964. év),
- Az új gazdasági mechanizmus igényeinek megfelelően társadalmi úton is foglalkozunk a szerelési műveletek mechanizálásával, a termékek gazdaságos előállításával (1965. év),
- A paneles technológia kihatása és igénye az épületasztalos-ipari termékekre, azok készletelési forkára, valamint a technológiákra (1965. év),
- A termékekre vetített fűrészáru-felhasználás csökkentésével (1965.),
- Foglalkoztunk az ajtó-, ablaktermékeknek műszakilag megalapozott vizsgálataival, minősítésével (1966. évtől),
- A sorozatnagyság feltételei és számításának problémái az épületasztalos iparágban (1966. év)
- Ablakszárnyak állandó terheléséből származó igénybevételeinek számítása (1967. év),
- Hosszított anyag szilárdsági vizsgálata (1967. év),
- Ablakszárny sarokkötésének vizsgálata (1968. év),
- Beépített bútoroknál hazai felületkezelő anyagok alkalmazása (1968. év),
- Ablak-, ajtótermékek körében felületkezelési technológiák tervezése (1968. év),

- Országos ankéton az ÉVM—FATE együttműködés keretében széles körű megvitatásra került „Az épületasztalosipar távlati (1971—1985) fejlesztési koncepciójának célkitűzései” (1969. év),
 - Házgyárak épületasztalos-ipari termékei és a vállalati feladatok (1969. év),
 - A panelparketta-gyártás hazai továbbfejlesztése (1971. év),
 - Az anyagmozgatás racionalizálása (1971. év),
 - Festett, üvegezett ajtók, ablakok szállítási problémái (1971. év),
 - A hazai eredetű lombosfák építőipari felhasználásának lehetőségei (1971—1974 évek),
 - Az automatizálás alapjainak megteremtése az épületasztalos iparban (1972. év),
 - Ablakok hőszigetelése és a helyiségklíma alakíthatósága (1974),
3. Az építőipari igényeknek megfelelően, az iparág termékeinek jelentős részét készre gyártja 1974 évtől. Ezen időszakot jellemzi, a termékeknek magas készültségi foka, a magas termelékenységgel, az automatizált gyártási szakaszok szélesebb körű alkalmazása. Szakosztályunk segítséget nyújtott az automatizálás alapjainak megismeréséhez előadások és szakcikkek keresztül. Publikáltuk:
- Az árnyékoló berendezések — melyek egyben „Kiváló árak is” — továbbfejlesztését többoldali építőipari alkalmazhatóságát (1974),
 - A táblásított készparketta — szalagparketta — terméket (1974. év),
 - Az épületasztalosipari kutatásokat (1974. év),
 - Szakosztályunk előtt ismertetésre kerültek az ÉVM által kezdeményezett — V. és VI. ötéves tervidőszakra vonatkozó — kutatási témák (1978. év),
 - Ablakok gyártásfejlesztésének lehetséges irányai a kutatás tükrében (1978. év),
 - Kapcsolat az ablakgyártók, a beépítők és a felhasználók között, (1978. év),
 - Beépített bútorok fejlesztési tendenciái a VI. ötéves tervidőszakban (1978. év),
 - Korszerű technológiák alkalmazása ajtólapok tekintetében (1978. év),
 - A 15 éves távlati lakásépítési terv első változatának véleményezése (1978. év),
 - Csereszabatos alkatrészgyártás az épületasztalos iparban, különös tekintettel a faalapanyag minőségére, az ablak-, ajtótermékekre, (1978. év)
 - Iparosított épületasztalosipari gyártmányok, és azok technológiájának tanulmányozása Bulgáriában (1978. év),
 - Épületasztalos-ipari gyártmányok és technológiák fejlesztési tendenciái 1976—1990. években, a minőségi és a mennyiségi igények tükrében címmel ankétot tartottunk (1979),
 - Ajtótokok gyártmány és gyártásfejlesztési tendenciák (1979. év),
 - Árnyékoló szerkezetek fejlesztési tendenciái (1979. év),
- Ajtók, ablakok vizsgálati módszereinek fejlődése 1968. évtől napjainkig (1979. év),
 - Iparosított ablakgyártás tapasztalatai az ÉPFA V. Ferencvárosi Gyárban (1979. év),
 - Faipari szakmunkásképzés tanulmányozása a MŰM 18. sz. Kacs Gyula Szakmunkásképző Intézetben (1979. év),
 - Műanyag ablakok tanulmányozása a PEVDI Faipari Gyáregységében (1980. év),
 - Az iparág energiatakarékosságának megvitatása (1980. év),
 - A Soproni Erdészeti és Faipari Egyetemen a faipari mérnökképzés színvonalának tanulmányozása (1980. év).
- Az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium megbízása alapján 1975. évtől a Faipari Kutató Intézetben kutatási szinten foglalkoznak a homlokzati — ablak, erkélyajtó — termékek fejlesztésével, azok gyártási alapkoncepcióinak kialakításával. 1976. évtől Szakosztályunk évenként tájékoztatást kap és vitatéma az említett kutatás.
- Az építészeti követelmények, az „*építőipar technológiai váltása*” igénylik a faablakgyártási rendszer megújítását, de mi is érezzük annak szükségességét, hogy a faablakgyártás európai színvonalhoz viszonyított elmaradását csökkenteni kell.
- Változatlanul valljuk, hogy az épületasztalosipari termékek műszaki színvonalát, használati értékét — gyártmány és technológiai fejlesztés, termelés-szervezés útján — képesek vagyunk az igényelt szintre emelni. Bizonyítani fogjuk, hogy tudunk ablakok, erkélyajtók fejlesztésében is megújulni. Szakosztályunk tagjai e nagyszerű feladatok kimunkálásában társadalmi úton is közreműködnek. E munkának nagy fontosságát tulajdonítunk, különös tekintettel aktualitására, a fokozott energiatakarékossági intézkedésekre. Szakosztályunk e feladatot műszaki realitásként ítéli meg. Munkaterveink elkészítése során mindig figyelembe vesszük az időszerű gazdaságpolitikai célkitűzéseket, összhangot teremtve a magasabb szintű koncepciókkal.
- Az elmúlt évtizedekben a Szakosztályunkba tömörült fizikai és műszaki dolgozók a gazdasági munka hatékonyságát társadalmi úton is elősegítették. A kiemelkedő társadalmi munkát számos elismerés követte. Többen megkapták az építőipar, a faipar kiváló dolgozója kitüntetést. A magyar faipar fejlesztése terén kifejtett kimagasló tevékenység elismeréséül 8 személy kapta meg Szakosztályunkból a „Faipar Fejlesztéséért” emlékérmét.
- Szakosztályunk tagjai bizakodva tekintenek a következő időszak elé, és szemléletben, cselekvésben megfiatalodva köszöntik a Faipari Tudományos Egyesület Épületasztalosipari Szakosztály megalakulásának 30. évfordulóját. Metbecsüljük az elmúlt évtizedek eredményeit és azokat felhasználva, továbbfejlesztve társadalmi úton is elősegítjük az épületasztalos iparág fejlesztését.

A bútorszakma marketingtevékenysége*

Dr. Metz István—Dr. Kazár Péter

Az elmúlt években megszűnt a mennyiségi bútorhiány, ugyanakkor változatlanul hullámozó a kereslet és a kínálat viszonya.

Az 1977 évi forgalomvisszaesés, majd az 1979 évi előrehozott kereslet és a vállalati tervekben fellelhető közeli évekre vonatkozó prognosztikai bizonytalanság egyaránt arra utal, hogy a bútorszakmában nem beszélhetünk rendszeres, megelőző, közbenső és ellenőrző jellegű piacutató és piacbefolyásoló munkáról.

A marketingtevékenység lényegesebb elemei (piacfelmérés, termékstratégia, piaci értékesítési utak politikája, reklám, propaganda, eladást ösztönző különféle módszerek, árpolitika stb.) eltérő intenzitással és hatásfokkal, esetenként megjelennek ugyan, de a fejlesztési, termelési, beszerzési, értékesítési tevékenységre, továbbá a kereskedelmi funkciókra gyakorolt hatásuk általában nem kielégítő.

Az egyes bútorigipari vállalatoknál és a bútorkereskedelemben esetenként fellelhetők a szükséglet jobb megismerését célzó törekvések, ezek következetes vállalatpolitikai hasznosításával azonban ritkán találkozunk.

A bútorszakma marketingtevékenységének másik súlyos hiányossága — ez nemcsak erre a szakmára jellemző —, hogy a különböző tevékenységeket elkülönülten, és nem koordináltan alkalmazza. Például a piacfeltérési munka és az eladás összhangját gátolja a propaganda- és reklámtevékenység alacsony színvonala. A termékstratégiai döntések esetenként megfeneklenek bizonyos árpolitikai megfontolásokon, de a döntéseket alapanyagkorlátok is befolyásolják. Másfelől nincs kellő összhang az új termékek bevezetését célzó piacutató és a későbbi fázisoknál (felfutás) az ellenőrző piacutatósi-visszajelzési tevékenységek között. Jellemző probléma az is, hogy a piacutatósnál nem válik el a közvetlenül a vásárlóra vonatkozó és a kereskedelmi (nagykereskedelem és viszonteladói) partnerre vonatkozó munka, holott az érdekeltségi viszonyok nem feltétlenül esnek egybe.

(Példaként említhető, hogy az elemes bútorok fogyasztói és kereskedelmi megítélése erőteljesen eltérő képet mutat. A fogyasztói kereslet befolyásolása, esetleg deformálása éppen a sajátos ipari és kereskedelmi érdekeltségi viszonyokból érthető meg. Ezért pl. sok esetben „meglepően” konzervatív piaccal találkozhatunk a fogyasztók széles rétegeinél.)

Az új termékek nem tükrözik mindig a reális piaci igényt. Az új bútorok tervezése, zsúrizése, O-szerűsítési gyártási és értékesítési tapasztalatai, illetve a sorozatgyártásra, árfekvésre, választékra

* A cikk a szerzők „A bútorigipar és bútorkereskedelem együttes piacutatósi tevékenységének módszerei és szervezeti rendszere” c. tanulmányának (Könnyűipari Szervezési I) felhasználásával készült.

vonatkozó döntések közötti kapcsolat laza, sok esetben megalapozatlan. Ilyen körülmények között nem csodálható, hogy a kockázatvállalási készség, sem a gyártó, sem a kereskedelmi vállalatokkal nem tud kibontakozni.

A vásárlói megkérdezések (boltban, kiállításon, vagy akár panelban) a bútorok esetében is a nem kellő objektivitás lehetőségét hordozzák, ami elsősorban a nem kielégítő áruismeretre vezethető vissza, de szerepet játszik az is, hogy egyes fogyasztók konkrét vásárlási szándék nélkül nyilatkoznak. A bolti megkérdezéseknél viszont a vásárlási kudarckok jól regisztrálhatók.

A boltvezetői megkérdezések kompetens volta elsősorban azon múlik, hogy mennyire lehet szétválasztani a vásárlással kapcsolatos általános irányzatokat azoktól a boltra (áruháza) nézve sajátos problémáktól, amelyek áruellátási, eladási-módszerbeli, illetve a speciális vevőkörből fakadnak. Ha ezek nem választhatók szét (ami gyakran a boltvezető hozzáértésén múlik), a megkérdezés eredménye torzítást mutathat. A primer módszerek esetén a válaszok akkor értékelhetők jól, ha konkrét bútorokra, kipróbálható gyártmányokra, ezek kiegészítő elemeire vonatkoznak. Az elvontabb megközelítés (pl. funkció, méretarány, szerkezeti anyag stb.) az alacsonyabb kompetenciájú körben általában kevesebb sikert hoz.

A szekunder módszerek alkalmazása döntően az életszínvonalat meghatározó tényezőkre koncentrálnak (a keresleti oldal szemszögéből). Így tipikusan a bútorvásárlások és a jövedelmek keresztmetszeti és dinamikai elemzését végzik el, illetve a lakásállományból, továbbá a bútorok fizikai és funkcionális avulásából indulnak ki. Lényeges ezen felül a háztartások összetételének, nagyságának, továbbá az egy lakásra jutó népességnek a vizsgálat is.

A stratégiai döntésekhez nélkülözhetetlen adatokat, információkat a bútorszakma — az új termékek bevezetése, a szérianagyság megállapítása, választékbővítés (szűkítés) során hozott döntéseknél — menigen hasznosítja. Kihaszíratlanok a bútorboltok cikkelemes nyilvántartásai is, amelyek rövidebb távú tendenciák megfigyelésére lennének alkalmasak. Az, hogy az adott lehetőségeket sokáig nem használták ki, piacérzékletlenségnek tudható be. Ez nem meglepő, hiszen a marketing-szemlélet teljes hiánya a termeléspontú értékesítés velejárója. A tendenciát csak erősíti a lényegében egysátozás bútorértékesítés is.

A primer piacutatósi lehetséges kérdésköröit, illetve az értékelhető válaszok megbízhatóságát a hazai gyakorlatban korlátozza az alacsony, bár emelkedő színvonalú lakáskultúra, és a ma még viszonylag egysíkú bútorkínálat. Ez nem a deklarált választék elégtelenségében, hanem a betölthető funkciók kis számában a bútorok szegényes és sokszor azonos díszítésében jut kifejezésre.

Mindez a tömegizlésre is befolyással van, és így nem csodálható, hogy a piacot „konzervatívnak” minősítik.

A bútortipus-kutatás jellemző gyakorlata, hogy a forgalomban levő cikkek iránti igényre koncentrálnak. Ritkán szakad el azoktól a garnitúráktól, amelyek „járatosak” mind a gyártásban, mind pedig a kereskedelemben. A kiskereskedelmi hálózat „piacinformációi” keresleti túlsúly esetén főként a hiányzó választékra vonatkoznak. Ilyenkor a különböző lehetséges kiviteli változatokra csak nagyvonalú becslés adatot (pl. csak világos árnyalat, csak meghatározott nevű szövetek). Kínálati túlsúly esetén a visszajelzés általában csak a piac-keptelen termékekre vonatkozik.

A kereslet hiánycikkek esetén sokszor felfokozott. E jelenségből nyilvánvaló hiba lenne az adott kínálatnál nagyságrendekkel nagyobb keresletre következtetni.

Összességében megállapítható, hogy a piackutatás tárgya főleg a termék, kisebb részben a funkció. Nem vizsgálják összehangoltan a lakásadottságok, családnagyság, vásárlási szokások, illetve a bútorkínálat-, összetétel, ár, kereskedelmi módszerek stb. egymásrahatását. A kiskereskedelmi hálózat és az eladó possibiliis piacinformációs lehetőségének kihasználása igen alacsony színvonalú.

Az új bútorokkal első ízben általában két helyen találkozhat a fogyasztó. Az OTTHON kiállításon, illetve az áruházak (esetleg mintatermek) szakmai bemutatóin. Ezek az impulzusok azonban csak bizonyos vásárlói rétegeket érintenek. Az OTTHON kiállításon többnyire nincsenek árak, így a vevő nem tud kellően tájékozódni. Tovább rontja a helyzetet az a tény, hogy a szériatermék megjelenési újdonsága, egyedisége sokszor áldozatul esik a „gazdaságos” termelésnek, illetve az anyagellátásban mutatkozó nehézségeknek.

A piac befolyásolása lényegében a boltok aktuális árukínálatával történik, vagyis a teljes választékról a vevőnek nincs tudomása. (A régóta tervezett bútorkatalógus egyébként valóban csak terv). A bútorokkal kapcsolatos reklámok az esetek nagy részében a különböző termékek márkázása nem terjedt el, ami elsősorban minőségi okokra vezethető vissza.

Az előzőekből kitűnik, hogy az elmúlt hosszú időben a piac alapvetően a bútorgyártók piaca volt. A kínálatra gyakorolt hatás szempontjából a BUTORÉRT szerepe meghatározó.

A kínálat korszerűsödését az árelterítések elvileg elősegíthették volna, a piacképes termék felfutásának ösztönzésével. Az elmúlt időszakban azonban az árelterítési lehetőségekből általában nem meghatározott terméket, hanem vállalatokat preferált a bútornagykereskedelem.

A felmérések alapján megállapítható, hogy az új termékekre vonatkozóan közvetlen fogyasztói; illetve kereskedelmi impulzusok nincsenek. A közvetett impulzusok (pl. a bevezetési, vagy az utáni visszajelzések) nem a tervezési, prototípus, nullszéria szakaszban jellemzőek, hanem akkor, amikor a kereskedelem nem rendel, vagy csak igen óvatos felfuttatásra hajlandó.

Egyébként a null-széria ritka. Általában „egyéből”, a nagyszéria jelenik meg a piacon.

A már régebben a piacon levő termékek életciklusára nézve a kereskedelem nem, vagy csak elvétve ad prognosztikus értékű információt a bútortipusoknál.

A fogyasztó igényének orientáló hatása mellé, sok esetben azt helyettesítve, belép a legkevésbé kereskedelmi munkaigényes termékek orientációja. (Ezért húzódoztak pl. az elemes bútor értékesítéstől az egységek).

A bútorboltok — hagyományos értékesítési forma esetén — többéves tapasztalatukra hivatkozva állítják össze az éves árualapigényt. E döntési mechanizmus meglehetősen leegyszerűsíti a fogyasztói igény pontos figyelembevételét.

A nagyobb bemutató (eladó) és raktárral rendelkező egységek, különösen a DOMUS hálózat áruházai bizonyos szempontból eltérő helyzetben vannak. Az igények megállapításánál itt is a bázis időszaki forgalom a mértékadó, de ezen felüli jelentős tényezők a következők:

- a raktártér,
- a teljes választék bemutatására és határidőn belüli szállítására való törekvés,
- a napi árufogadási kapacitás,
- a gyárak termelési programja.

A széles választék biztosítása miatt a forgalmi tervszám feltöltésének menetét és a bútortípusok rangsorát sokkal inkább a készletigényesség (forgási sebesség) befolyásolja, mint a tényleges fogyasztói igény. (Itt is fennáll, hogy a kevésbé kelendő, vagy több ügyintézészt igénylő bútorok — pl. kisbútorok nem élveznek elsőbbséget.)

Ugyanakkor saját boltok — különösen a DOMUS-ok izlésformálás, illetve sajátos rétegigények kielégítése céljából — kisszériás bútorokat is bemutatnak.

A bútornagykereskedelem jelenlegi gyakorlatában a beszerzési forrásokra vonatkozó információk részletesebbek és megalapozottabbak, mint a fogyasztói igényekre vonatkozó információk. A helyzet logikus következménye a hiánygazdálkodásnak. A BUTORÉRT a bútortipusok termékszerkezet változásáról, a tervezett vállalati fúziókról, a felszámolásra váró, illetve felszámolni kívánt termékekről részletes információkkal rendelkezik. Ezek az információk egyik legfontosabb alapját képezik a beérkezett kirendeltségi igények elbírálásának. A nagykereskedelmi árrés nagysága az ipar árral való ösztönzésére nem elegendő. Így a bútorellátás döntően az ipar jövedelmezőségére befolyást gyakorló tényezőktől függ (anyagellátás, gépi és kézi kapacitások stb.). Megfigyelhető ugyanakkor, hogy a termelési szerkezet lényegi átalakulását a kereskedelmi kockázatvállalás alacsony mértéke is befolyásolja. Ha egy-egy már korábban bevezetett bútortípusra vonatkozó kiskereskedelmi igények jóval alacsonyabbak, mint a megelőző időszak kötései voltak, akkor a BUTORÉRT nem reagál feltétlenül erre a jelzésre drasztikus rendelkezéscsökkenéssel. Ez esetenként a korszerűtlen termékek életgörbéjének megnyújtását eredményezi, és nehezíti az átállást az újabb gyártmányokra. A BUTORÉRT az eladatlanok okait

részletesen elemzi (boltvezetői megkérdezéssel), és esetenként kockázati alapjából leértékelést hajt végre.

A BUTORÉRT a kiskereskedelmi egységek áru-alapigényét két, alapjában a vállalat egzisztenciális érdekeit érintő üzletpolitikai cél érdekében módosítja:

- a bútorigipari kapacitások döntő részének rendelkezéssel történő lekötése, valamint
- a fogyasztók javuló minőségű és választékú bútortalálattal történő ellátása érdekében.

A két célkitűzés sajátos ellentmondása ad magyarázatot arra, hogy a hiánygazdálkodás körülményei között az első cél uralja a másodikat, és ezáltal korlátozza annak megvalósulását.

A bútorigipar marketingmunkájának színvonalára a bútorigipar hiány nyomta rá bélyegét.

A kereslet-kínálat egyensúlytalansága az elmúlt 10 évben csak egy-két esetben fordult meg a kínálat rovására. A kereslet megtorpanása — kismértékű visszaesése — pánikhangulatot okozott mind az iparnál, mind a kereskedelemnél. Ennek a sajátos impulzusnak a hatására élenkült meg a marketing munka iránti érdeklődés a bútorigiparban. Aktív és eredményes marketingtevékenységet néhány bútorigipari vállalat (pl. Zala Bútorgyár) kivételével ma még nem folytat a bútorigipar.

Az új termék bevezetésével, felfuttatásával kapcsolatos piaci információk figyelembevétele a gyártónál esetleges. A próbaértékesítés lehetőségével ugyan esetenként élnek a bútorigipartók, de a visszacsatolási mechanizmus ellentmondásos. Kedvező tapasztalatok esetén, ha egyéb feltételek adottak, a gazdaságos gyártásra hivatkozva tömegszerű termelést erőltet az ipar. A középszériás — fokozatos felfuttatás általában ismeretlen. Ilyen feltételek mellett nincs mód a valóságos piaci folyamatok feltárására. Egyes esetekben a vártnál hosszabb ideig tart, amíg a termék befut, esetenként értetlenül állnak a sikertelen bevezetés ténye előtt.

A már régebben gyártott termékek esetén a fogyasztói tapasztalatok gyűjtése és kiértékelése szintén nem történik meg. A fogalomban levő bútorokra vonatkozóan az iparvállalatok a bútorigipar boltok és bútorigiparüzletek vezetőivel tartott operatív kapcsolatrendszer révén szereznek rövidebb távra vonatkozó piaci információkat.

A bútorok fejlesztése során nem szükséges feltétlenül a kereslet aktuális állapotát figyelembe venni. Jó kiindulást szolgáltat az a gyakorlat, hogy az élenjáró külföldi vállalatok termékstratégiáját hazai környezetbe transzponálva tesszük vizsgálat tárgyává. A szaklapok tanulmányozása, külföldi kiállításokon szerzett tapasztalatok továbbá az exportkövetelmények figyelembevétele is jó kiindulást nyújt. A bútorigipari rekonstrukció a tömegigény kielégítésének technológiai bázisát megteremtette. Más kérdés, hogy a differenciálódó igények kielégítésére ezek a gyártási sorok önmagukban egyre kevésbé alkalmasak.

A jelenleg forgalomban levő bútorok életkora nem túl magas. A forgalomban levő termékek több mint kétharmada nem régebbi öt évnél. Ebből a

szempontból a fejlődés megfelelőnek mondható. A nehézségek akkor jelentkeznek, ha azt vizsgáljuk, hogy a bútorigipar gyártmányfejlesztése hogyan egyezteteti össze az adott termelő termelési adottságait a fogyasztói igényekkel. A bútorigipar tervezői elképzelései a megvalósulás során két problémát tükröznek. Egyrészt nem mindig alkalmazkodnak a rendelkezésre álló gyártástechnológiához és kivitelezési lehetőségekhez, másrészt nem rendelkeznek kellő ismeretekkel a fogyasztók kívánságairól.

Az előzőekben kifejtettek alapján ez nem is csodálható, hiszen a gyártók nem, vagy csak alig rendelkeznek fogyasztói kapcsolatokkal.

A termékfejlesztési tevékenységet megelőző, vagy az elképzelt fejlesztési változatok alapján történő piacképességi vizsgálatot nem, vagy nem elég átgondoltan végzik el. A szakértők bevonása (pl. termékzsűri) is a már kifejlesztett termék prototípusának bírálatával kapcsolatos. A műszaki értékelés azonban a piacképesség egyik komponense. A fejlesztés célja, technológiai, anyagellátás háttére, a meglévő termékekbe való beilleszthetősége időnként, potenciális vevőköre pedig általában homályban marad. Az esetleges siker vagy kudarc elemzése során (sokszor már a sorozattermelésre történő beállítás után — derül fény a piacképességet meghatározó előbb említett problémákra.

A termékfejlesztés piaci impulzusairól a kereskedelem utólagos visszajelzései alapján beszélhetünk. E visszajelzések a meglévő választék kapcsán felmerülő problémákra koncentrálnak. Ilyenek pl.

- egyes termékek alacsony funkcióteljesítési szintje,
- hiányzó funkciók (pl. nyitott szekrények),
- a garnitúrák összeállításának hiányosságai,
- gyenge műszaki megoldások,
- színre, dessinre, illetve furnérra, felületi kikészítésre vonatkozó megjegyzések,
- kiegészítő bútorokra vonatkozó igények közvetítése.

Ezek a visszajelzések túl általános jellegűek ahhoz, hogy az innovációs fejlesztés közvetlen kiváltó impulzusai legyenek. A fogyasztó, az új termékkel általában csak a null-széria korszakban találkozik, vagy még ennél is később, a nagyszériás értékesítésnél. Nem vált jellemzővé az új irányzatok rendszeres bemutatása és a potenciális vásárlók megkérdezése. Kétségtelen azonban, hogy bizonyos szempontból — a standard kereskedelmi választék tükrében — új irányzatokról nem is lehet beszélni.

Végül fokon a fejlesztés nyomán követhető, bútorigiparban megjelenő eredményei a tömegszerűség, általában az uniformizáltság jegyeit viselik magukon. Ilyen formaváltozáson megy tehát keresztül a null-széria, amíg sorozatterméké válik.

Az OTTHON'80 kiállítás termékeiről készített pontozásos értékelés és a bemutatót követő kereskedelmi kötések ellentmondásai igen nagyok. A gyártmányfejlesztés anyagháttéré általában nem biztosított. Így a bemutatott termékek jelentős része kiesik a belföldi értékesítésből.

Ennek okai:

- a gyártó nem garantálja a bemutatott termékek reprezentált minőségét (általában ellátási okok miatt) a kért mennyiségre,
- a kereskedelem, az általa vélt piacképességből kiindulva a tradicionális termékekhez közeli „újdonságokat” részesít előnyben,
- árajánlat a legritkább esetben van.

A marketing munka alacsony színvonalra e te-

vékenység ipar és kereskedelem közötti koordinálatlansága azt eredményezi, hogy a gyártmányfejlesztés elszakad a valóságos és differenciálódó tömegigénytől.

A bútortriac feszültségeit a tényleges vevőigényeket választékban, funkcióban, minőségben figyelembe vevő fogyasztócentrikus gyártmányfejlesztés és a jelenlegi értékesítési módszerek korszerűsítése oldhatja fel.

Könyvismertetés

Lázár Emőke: *Flamand és Francia kárpitok Magyarországon*

Aki szereti a művészettel is kapcsolatos könyvkiadványokat, az csak hálával és köszönettel forgatja ennek a CORVINA gondozásában, valóban reprezentatív és művészi összeállításban megjelent színes és fekete-fehér fotókkal illusztrált, ritka műfajjal foglalkozó könyvnek lapjait, mely a kárpitszövés remek alkotásaiból nyújt át egy szépen és ízlésesen összeállított csokrot az olvasó részére.

A könyv szerzője kiadványával arra törekedett, hogy a kárpitok területén végzett eddigi kutatásokat foglalja össze és egészítse ki az újabb eredményekkel, és mutassa be az eddig még nem publikált kárpitokat is. Már az előszó minden sora érdekes és hasznos ismereteket nyújt mind az idősebbek, mind a fiatalabbak részére.

A szerző az előszó bevezető részében a „kárpit” kifejezés értelmét ismerteti, mely már a XIV. század végén az 1395 körüli években megtalálható a magyar nyelvben. A *Besztercei Szójegyzékben* a „carpoltos, kárpit” — díszes szőttés, amellyel falakat, falnyílásokat pótolnak. Ezeknek több fajtája létezik, azonban a két legjelentősebb és legértékesebb is a flandriai és a francia kárpit. Gyapjúból, selyemből és esetleg fémszálból — álló vagy fekvő szövészeiken — kézzel szőtt alkotások. Az ilyen módon készült kárpitokat nevezik gobelinnek. *Ez az elnevezés Jean és Philibert gobelin kelmefestők nevét őrzi.*

A kárpit elsődlegesen textilművészet, írja az előszó további részében a szerző, mely azonban más iparművészeti ágakban is előfordul: Virágkorát a középkorban élte, mecénásai királyok, fejedelmek és hercegek voltak. A kárpitművészet hanyatlása akkor kezdődött el, amikor éppen a festészettel került szorosabb kapcsolatba. Ez a folyamat a XVI. század elején a reneszanszban kezdődött el, és a XIX. században már jelentéktelenné vált.

Újraértékelése a XX. század elején kezdődik, mely a műfaj megújulásához, majd a 30-as években új virágkorához vezet.

Az előszó befejező részében László Emőke a Budapesti Iparművészeti Múzeum kárpitgyűjteményének megalapozását ismerteti, mely *Radács Jenő (1856—1917)* műszaki igazgató nevéhez fűződik, és rövid áttekintést ad a gyűjteményekről, valamint e műfajjal kapcsolatban megjelent könyvekről.

A kiadvány két lényeges részre bontható. Egyik a szöveges, másik a műtárgyakat ismertető jegyzék, és a műtárgyakról, alkotásokról készült fotófelvételek.

Az előszó utáni fejezet „A kárpitok anyaga, szövés-technikája és jelzése” címmel a kárpitszövés szerkezeti elveit és elemeit ismerteti és utal egyben arra is, hogy a kárpit nem egyetlen művész alkotása, hanem a tervező a kartonrajzoló és a szövő egymást segítő és kielégítő munkájának az eredménye. A továbbiakban bepillantást nyújt egy-egy metszeten keresztül néhány híres kárpitműhelybe, és magára a munka műveletére.

Az Árpád-kori magyar írásos emlékekben gyakran találunk szövésre vonatkozó adatokat. Ezeket tartalmazza a „Kárpitok a régi Magyarországon” című fejezet, majd „A párizsi műhelyek”-be vezet az olvasót, és ismerteti meg azzal a gazdag színvilággal, melyet a „Francia kárpitok a XVI. és XVII. században” c. fejezet foglal magában.

A Függelék a jegyzeteket, az általános irodalmat és a műtárgyjegyzéket tartalmazza.

A könyv második része részben hazánk Múzeumaiban, részben más országok Múzeumaiban található híres kárpit alkotásokról készített színes és fekete-fehér fotókat tartalmazza.

A szöveges részt szakmailag Csernyánszky Mária és Zentai Lóránd ellenőrizte.

A kötet tervezője: Lengyel János.

A színes felvételek: Szélnyi László, a fekete-fehér fotók Eitler János, Károly Attila, Petrás István, Szerencsés János és Wágner Richárd gondos és művészi munkáját dicsérik. A könyv a Révai Nyomdában készült 24/A5 ív terjedelemben 1980-ban.

Ára: 150 Ft.

Dr. Jávorfai Tibor

Pneumatikus vezérlő rendszerek alkalmazása a faiparban

IX-X. rész

Koskovics Zoltán

IX. PNEUMATIKUS KÖVETŐ RENDSZEREK TERVEZÉSE

A VIII. részben logikai vezérlő rendszerek tervezésével foglalkoztunk. Ezeknél a feladatoknál kevés bemenő jel bonyolult logikán keresztül kevés kimenő jelet produkál. Például a 2. feladatban két $\frac{3}{2}$ -es szelep jele, mint bemenő jel, egyetlen munkahengert mozgatott, bonyolult logika segítségével.

Követő vezérlések esetén több munkahengert kell úgy vezérelni, hogy azok megfelelő sorrendben, vagy egyszerre (a feladat jellegétől függően) működjenek. Ilyen feladatok tervezésénél több módszer áll rendelkezésünkre, melyek közül mind egyiknek megvan a maga előnye, ill. hátránya. A hátrány általában az, hogy alkalmazásához alapos vezérléstechnikai ismeretekre van szükség, ugyanakkor előny az, hogy kevés vezérlő elem felhasználásával biztonságos működést tesz lehetővé. A problémát ilyen rendszerek tervezésénél mindig az ún. lezáró impulzusok okozzák. Ennek megértéséhez tekintsük a következő feladatot, melyet az 1. ábra illusztrál.

C1-henger a tárból munkadarabot adagol, melyet megszorít az ütközőn, majd a C2-munkahenger lebélyegzi azt, és végül a C3-henger kidobja a helyéről. A munkahengerek mozgásának sorrendje tehát a következő: C1⁺; C2⁺; C2⁻; C1⁻; C3⁺; C3⁻.

Ezt a ciklusdiagramban ábrázolva a 2. ábrán látjuk.

A diagramban nyilakkal jelöltük, hogy melyik szelep jele, melyik munkahengert vezérli pl. C1⁺ = D5; C1⁻ = D3 stb.

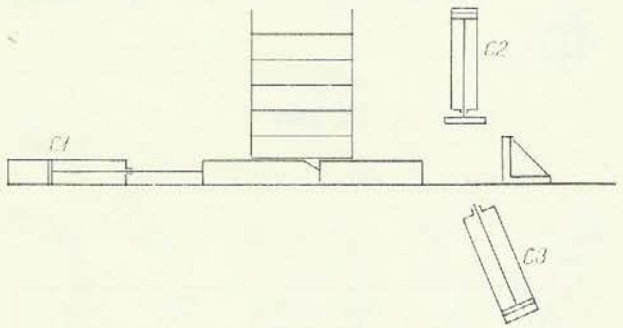
Nézzük a lezáró impulzusokat. A diagram szerint C2⁺ = D2, C2⁻ = D4. A problémát az okozza, hogy D2 jel tartós (lezáró), ugyanis mikor D4 a 2. ütemben C2-t mínusz véghelyzetébe kellene, hogy küldje, D2 még él, és nem engedi C2 főszelepét átváltani, a program leáll. Ugyanez a helyzet áll elő C3-henger esetében is, mivel C3⁺ = D1, C3⁻ = D6 esetben D1 jele tartós, lezárja D6 jelét.

A különböző tervezési módszerek közötti különbség lényege az, hogy a lezáró impulzusok kezelését különböző módon teszi. Most vegyük sorra ugyan ezen a példán a leggyakrabban alkalmazott tervezési módszereket, így a különbségek is jól láthatóak lesznek.

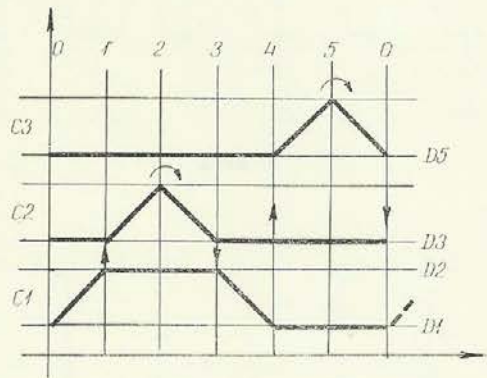
1. Impulzusmegszakító kapcsolás alkalmazása

Ennél a módszernél az impulzusmegszakító feladata a lezáró impulzusok olyan megrövidítése, hogy a szükséges lépések lejátszódhassanak. A kapcsolási rajz a 3. ábrán látható.

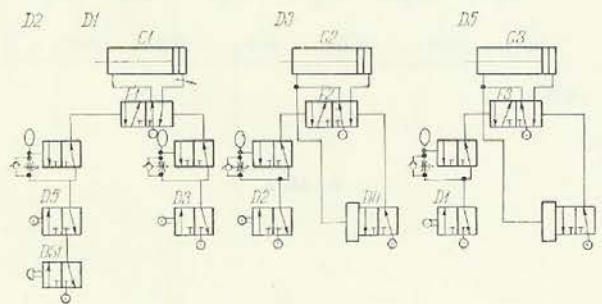
9 DST-szelep szerepe az, hogy azzal az automata ciklust indítani és leállítani lehessen. D4- és D6-szelepek nyomáseséses vezérlés elemei korábbi részekben volt róla szó), mivel a C2- és C3-hengerek



1. ábra.



2. ábra.

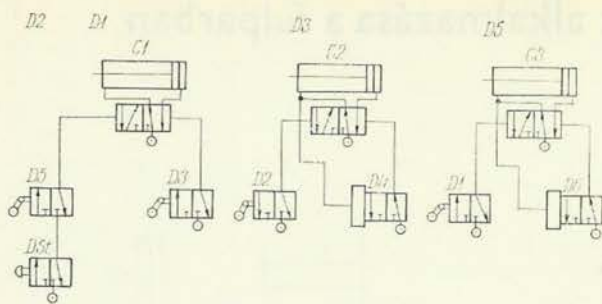


3. ábra.

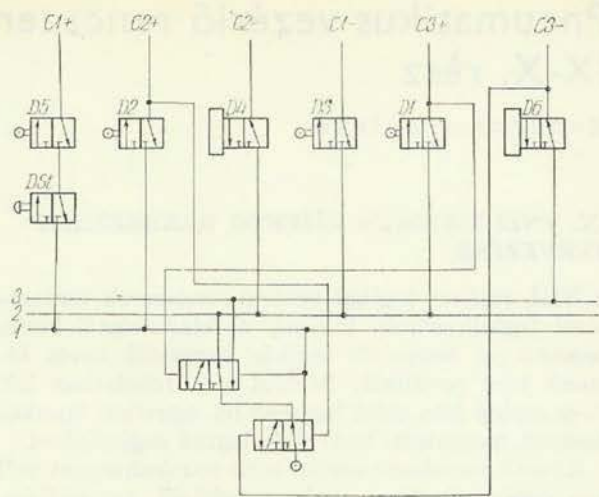
plusz véghelyzetében nehézkes görgős véghelyzet-érzékelő szelepeket elhelyezni. A vezérlés működőképes, csak a fojtások miatt működése bizonytalan, és szigorúan állandó tápnyomást igényel (mivel $t = f/p$). A sok impulzusmegszakító lényegesen drágítja is a vezérlést.

Ennél a megoldásnál a görgösszelepeket nem a véghelyzetekben, hanem azok előtt kell elhelyezni, hogy a dugattyú rúd túlfusson rajtuk. Ennek hátrányai:

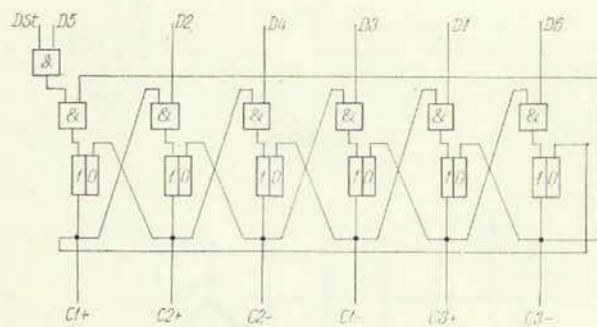
a) A kifutó jel hossza függ a munkahenger mozgási sebességétől. Több szelepet ezzel a jellel



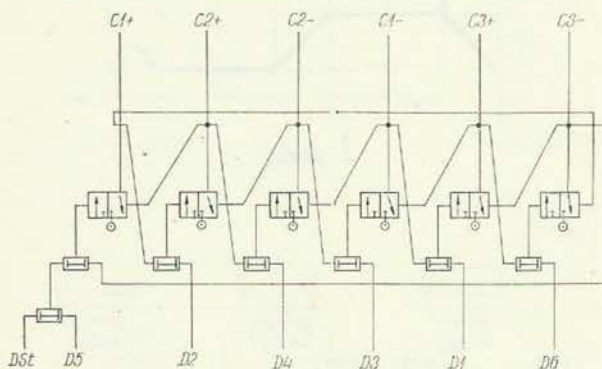
4. ábra.



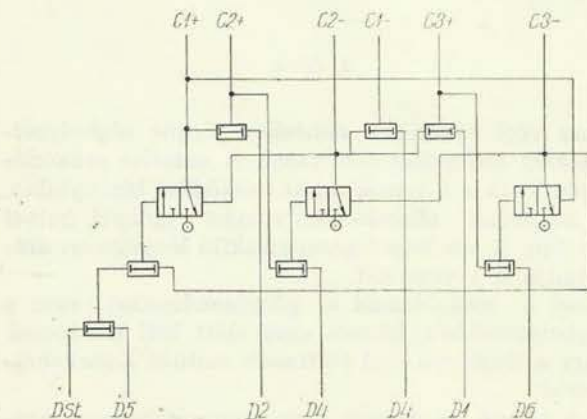
8. ábra.



5. ábra.



6. ábra.



7. ábra.

gyakran nem lehet átváltani vagy csak bizonytalanul, jelhosszabbítás szükséges, mely megoldható, de plusz költséget jelent.

b) Nem a konkrét véghelyzetet érzékeli, (tehát pontatlan).

Példánkban csak gey-egy szelepet kell átváltani, így alkalmazása, ha a vezeték szakaszok sem túl hosszúak, megengedhető. Ez a módszer tehát olcsó, kevés elemet igényel, elterjedésének inkább bizonytalan működése szab határt. D4- és D6-jeleket nem lehetne megrövidíteni ezzel a módszerrel, de esetünkben ezek nem lezáróak. A 4. ábra ezt a kapcsolást szemlélteti.

3. Léptetőlánc alkalmazása

A tervezők által nagyon gyakran alkalmazott módszer. Előnyei:

- Abszolút biztonságos működés.
- Jól áttekinthető kapcsolást eredményez, hiba könnyen kereshető.
- Alkalmazása nem igényel különösebben alapos vezérléstechnikai ismereteket.

Nagy hátránya viszont, hogy sok elemet használ fel, ezért a vezérlés drága.

Léptetőláncos tervezési módszer alkalmazását mutatja az 5. ábra. A hengereket és főszelepeiket nem tüntettük fel, és logikai jelképeket használtunk a jobb áttekinthetőség kedvéért.

Aiknek a CETOP-jelképekkel történő ábrázolás szemléletesebb, az a 6. ábrán ugyanazt a kapcsolást láthatja.

4. Rövidített léptetőlánc

A léptetőlánc továbbfejlesztett változata. Az előnyök megtartása mellett kevesebb elemmel, tehát olcsóbban valósítja meg a kapcsolást. Lényege, hogy nem minden jelhez rendel külön-külön egy memóriát, hanem egy-egy jelcsoporthoz, melyen belül egymásnak ellentmondó utasítások (pl. C⁺-nak ellentmondó C⁻) nem szerepelnek.

Példánkban az alábbi jelcsoportok képzelhetők:

$$C1^+; C2_1^+; C2^-; C1^-; C3_2^+; C3_3^-$$

A fentiekből következik, hogy a feladat megoldásához három memória (egy kimenetű) elegendő. Ez látható a 7. ábrán.

A kapcsolásból látszik, hogy az elemszámot csökkenteni ezzel a módszerrel lényegesen nem lehet, hiszen a kiseő memóriaelemek helyére ÉS-elemek kerültek, igaz ezek olcsóbbak.

5. Kaszkád módszer

A probléma megközelítése hasonló az előbbi módszeréhez. Itt is jelcsoportokat, ún. kaszkádokat kell képeznünk, de a kapcsolás más, kevesebb elemmel oldható meg. Példánk kaszkádmódszerrel tervezve a 8. ábrán látható.

Ennél a megoldásnál már csak két kétkimenetű memóriára (5/2-es szelep) volt szükség, és a megoldás lényege az, hogy mindig csak egy kaszkádba tartozó szelepek kapnak táplevegőt. Azaz, a lezáró impulzusokat úgy szünteti meg, hogy elveszi a táplevegőt a szelepről, így az hiába van továbbra is működtetve, kimenő jele megszűnik.

6. Logikai tervezési módszer

E módszer alkalmazása igényli a legnagyobb járasságot a pneumatikus vezérléstechnikában, de az eredmény mindenképpen megéri a fáradságot, hiszen a biztonságos működést a lehető legkevesebb elemmel, tehát a legolcsóbban biztosítja. A lezáró impulzusok kiküszöbölését a cikluson belül meglévő jelek ÉS-kapcsolatával, vagy ha ez nem lehetséges, memóriák használatával oldja meg. Lássuk-e módszerrel a tervezés menetét. A 9. ábrán látható jel élettartam diagramot a ciklusdiagram alapján készíthetjük el. 1-gyel jelöljük azt az esetet, mikor a szelep kimenő jelet ad, 0-val, amikor nem. Ez a diagram nem tartalmaz új információt a ciklusdiagramhoz képest, csak szemléletesebb.

A 10. ábrán az egyes hengereket plusz, illetve mínusz irányba vezérlő jelek élettartama van feltüntetve, hengereenként csoportosítva, mely jól kiemeli a lezáró impulzusokat. 1 kétkimenetű memóriát alkalmazva, melyet D4-, ill. D6-jelekkel állítunk elő, a megfelelő sorba kötések megvalósíthatók, így a lezáró impulzusok megszüntethetők.

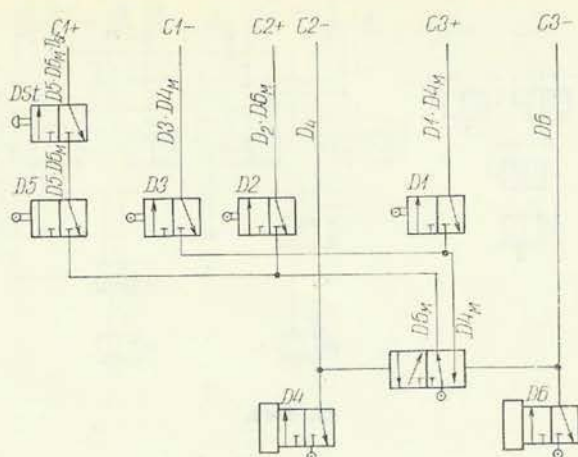
Az ábra jobb oldali oszlopában szereplő boole egyenleteket felhasználva a kapcsolási rajz már könnyen elkészíthető. Ezt mutatja a 11. ábra. A jobb érthetőség kedvéért a kapcsolási rajzban feltüntettük a boole-egyenleteket is.

	0	1	2	3	4	5
D6	0	0	0	0	0	1
D5	1	1	1	1	1	0
D4	0	0	1	0	0	0
D3	1	1	0	1	1	1
D2	0	1	1	1	0	0
D1	1	0	0	0	1	1

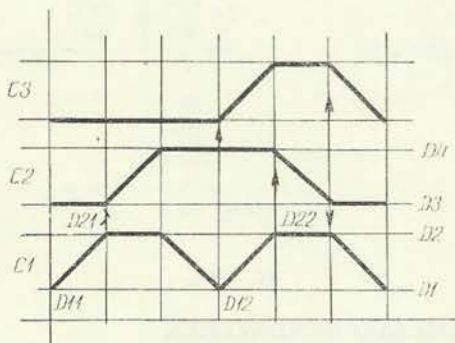
	0	1	2	3	4	5
C1+	0	1	1	1	1	1
C1-	1	0	0	0	0	0
C2+	0	1	1	1	1	1
C2-	1	0	0	0	0	0
C3+	0	1	1	1	1	1
C3-	1	0	0	0	0	0

9. ábra.

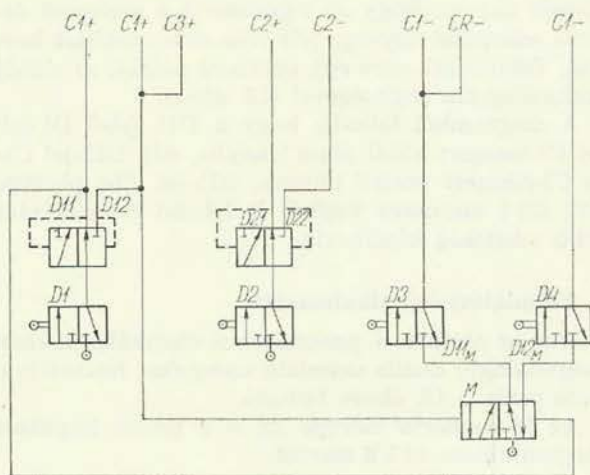
10. ábra.



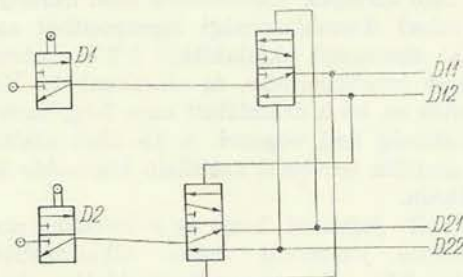
11. ábra.



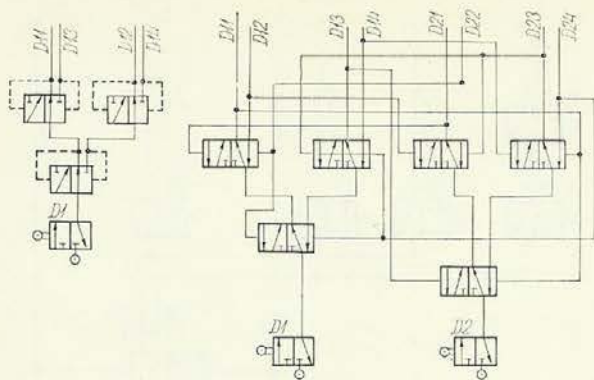
12. ábra.



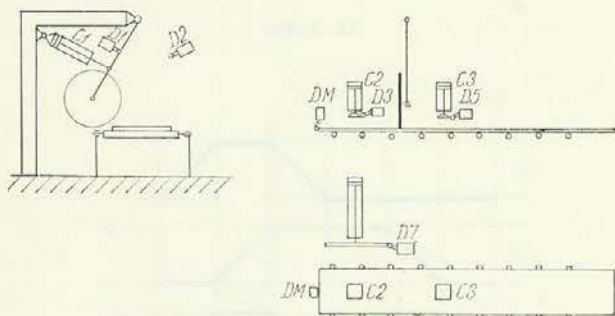
13. ábra.



14. ábra.



15. ábra.



16. ábra.

X. SZÁMLÁLÓ RENDSZEREK

Pneumatikus kapcsolásokban gyakran előforduló feladat az, hogy számlálni kell a beérkező jeleket. Ennek oka az, hogy az ugyanarról a szelepről érkező jelsorozat egy-egy jele más-más utasítást hordoz. Tekintsünk erre egy egyszerű példát, az alábbi ciklusdiagram segítségével (12. ábra).

A diagramból látható, hogy a D11 (első D1-jel) jel C1-hengert küldi plusz irányba, míg D12-jel C1- és C3-hengert vezérli pluszra, D21-jel C2-t pluszra, D22 C2-t mínuszra vezérli. E feladat megoldására több lehetőség kínálkozik.

1. Számlálószelep alkalmazása

Ebben az esetben a pneumatikus elemválasztékban megtalálható duális számláló szelepeket használjuk. Erre példa a 13. ábrán látható.

Az M-memória szerepe itt is a lezáró impulzus megszüntetése az I/6 szerint.

2. Számlálás kapcsolástechnikai úton

A számláló szelepek alkalmazása nem mindig ajánlatos, mivel üzembiztonsági szempontból az egyszerűbb szerkezeti kialakítású 5/2-es útszelepek működése megbízhatóbb, és olcsóbbak is. Különösen fontos ez, ha a számlálást nem 2-ig, hanem nagyobb számig kell végezni. A 12. ábra ciklusdiagramja alapján tervezett számláló kapcsolás látható a 14. ábrán.

Meg kell jegyezni, hogy ez a módszer csak két számlálандó jelsorozat esetén alkalmazható. A számláló kör a 13. ábra kapcsolásába könnyen adaptálható. Gyakran a számlálást nem 2-ig, ha-

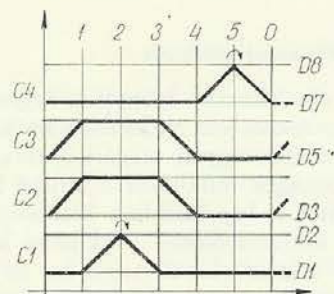
nem tovább kell végezni. Ez a kapcsolások tetőszögletes bővítésével megoldható. A legmagasabb számlálható szám nem műszaki, hanem gazdasági szempontoktól függ. A 15. ábrán egy 4-ig számláló rendszer látható.

III. Végezetül egy konkrét példán végezzük el egy pneumatikus vezérlés megtervezését.

Feladat: Ingafűrészt kell úgy automatizálni, hogy szalaganyagból meghatározott nagyságú darabokat fűrészeljen le, egy start jelet követően folyamatosan. Kézi üzemmódban az ingafűrészt előre-hátra mozgatható 1 egyen. Vészhelyzetben egy vészstop jelre az ingafűrészt azonnal térjen vissza alaphelyzetébe, és csak a vészállapot oldása után legyen újra indítható. A feladatot, és az elhelyezendő hengereket, szelepeket szemlélteti a 16. ábra.

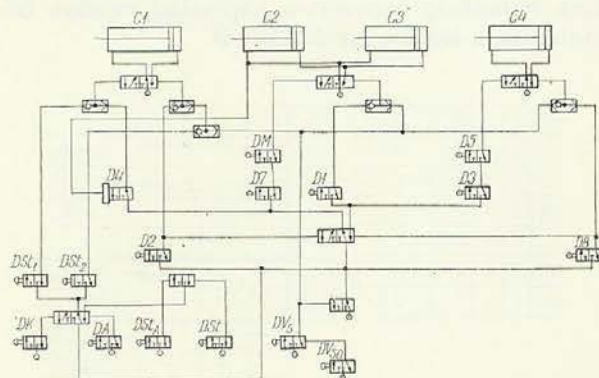
A ciklusdiagram és a jel élettartam diagram a 17. ábrán látható.

D4-jelet nyomáseséses vezérléssel produkáljuk, mivel görgős szelep elhelyezése C2-henger plusz-véghelyzetében nehézkes.



	0	1	2	3	4	5	
C1+		●	—	—	—	—	D4 · D8 _M
C1-			●	—	—	—	D2
C2+	●	—	—	—	—	—	D7 · DM · D8 _M
C2-			●	—	—	—	D1 · D2 _M
C3+	●	—	—	—	—	—	D7 · DM · D8 _M
C3-			●	—	—	—	D1 · D2 _M
C4+				●	—	—	D3 · D5 · D2 _M
C4-					●	—	D8
						●	D2 _M [D6]
						●	D8 _M [D2]

17. ábra.



18. ábra.

Az előbbiek alapján, és a peremfeltételeket figyelembe véve az alábbi boole-egyenletek írhatók fel:

$$C1^+ = D4.D8M.\overline{Dvs} + Dst1$$

$$C1^- = D2.\overline{Dvs} + Dst2 + Dvs$$

$$C2^+ = C3^+ = D7.DM.D8M.\overline{Dvs}$$

$$C2^- = C3^- = D1.D2M.\overline{Dvs} + Dvs$$

$$C4^+ = D3.D5.D2M.\overline{Dvs}$$

$$C4^- = D8.\overline{Dvs} + Dvs$$

Az egyenletek ismeretében a kapcsolási rajz elkészíthető (18. ábra).

A kapcsolási rajzon alkalmazott jelölések:

Dk — Kézi üzemmód-kiválasztó kapcsoló.

DA — Automata üzemmódkiválasztó kapcsoló.

Dst1 — C⁺-jel, kézi üzemmódban.

Dst2 — C⁻-jel kézi üzemmódban.

DstA — Automata ciklusindítás.

Dst — Automata ciklus leállítás.

Dvs — Automata ciklus leállítás.

Dvs — Vészstopszelep.

Dvso — Vészstopállapot oldása.

Egyesületi hírek

Rovatvezető: dr. Jávorfai Tibor.

A Szombathelyi Csoport március 2-i klubnapján Jósvai Pál „BETONTYP AZ ÉPÍTŐIPARBAN” címmel tartott előadást.

*

A Fűrészlemezipari Szakosztály március 3-i, vezetőségi ülésén a munkatervükben szereplő I. félévi rendezvényekkel kapcsolatban tett, eddigi intézkedéseket tekintették át. A továbbiakban Desseffy Imre, az országos elnökség ülésén elhangzottakról tájékoztatta a vezetőséget.

*

A Vegyesfaipari Szakosztály március 4-én, az Épületasztalosipari Szakosztály március 31-én tartotta soron következő vezetőségi ülését.

*

A Csongrád megyei Csoport, március 3-i vezetőségi ülésén, az egyesületi feladatok végrehajtásával kapcsolatos intézkedéseket, valamint az Oktatási Bizottság folyó évi célkitűzéseit tárgyalta.

Értékelte a szakmai vetélkedő tanulságait, és megvizsgálta a FATE és az MTESZ megyei szervezete tisztújító közgyűlése előkészítésével összefüggő intézkedéseket.

*

A Debreceni Csoport március 7-én, a Szabadság Étteremben, jól sikerült, zárt körű ismerkedési estét tartott, mely szívélyes és baráti légkörben nyújtott kellemes szórakozást és lehetőséget arra, hogy a csoport tagjai fehér asztal mellett, kötetlen formában tölthessenek néhány kellemes órát.

*

A Heves megyei Csoport március 9-i, soron kívüli ülésén, az egyesület tagnyilvántartása és a tagdíj-fizetés jelenlegi helyzete szerepelt a napirenden. A továbbiakban a tárgyvben tervezett „nagyren-

dezvény” témajavaslatokat vitatta meg, s a konkrét témamegjelölések benyújtására vonatkozó határidőt május 15-én állapította meg. A kisebb rendezvények előadásainak témakörében azonos határozatot hagyott jóvá. Végezetül az év első felében tervezett, kétnapostanulmányútra tervezett programjavaslatot vitatta meg és hagyta jóvá.

*

A Szakosztály Fiatal Műszakiak Klubja március 10-i rendezvényén Gergely László osztályvezető (BIFI) és Végh Béla fejlesztőtechnológus (BIFI) „Takarékosság, fahelyettesítés a kárpitós tartószerkezetek területén” témakörben tartott előadást.

*

Az Ipari Hagyományok Védelmére alakult Munkabizottság március 12-i összejövetelén szakmai filmeket tekintett meg.

*

A Kaposvári Csoport, március 17-i klubnapja keretében, a SEFAG helyiségében Desseffy Imre osztályvezető (MÉM) „Fa alkatrészek és fahelyettesítő anyagok gyártásának és feldolgozásának tendenciái a VI. ötéves tervre vonatkozóan” címmel tartott előadást.

*

A Szolnok megyei Művelődési és Ifjúsági Központ rendezvénysorozata keretében: dr. Kubinszky Mihály, tanszékvezető egyetemi tanár (EPE) április 23-án „Építészetiünk időszerű kérdései” témakörben tartott vetített képes előadást.

A Tisza Bútoripari Vállalat szolnoki gyárának igazgatója, dr. Szilassy József, „Házigazda a bútorgyár”-rendezvénysorozatot március 25-én nyitotta meg. Ennek keretében az érdeklődők március 25—31-ig a konyhabútor-kiállítás keretében tekinthették meg a vállalat új termékeit, mely alkalmal terítési bemutatókat is tartottak.

Készülékes konyha fejlesztésének technológiai kérdései

Nagy Béla Géza

A készülékes konyha alaptípusaként összeállított garnitúra gyári üzemeltetési próbái megmutatták, hogy a beépített készülékek alkalmazásával a bútorlemeket eddig nem tapasztalt igénybevétel éri.

Az építőelem rendszerben fejlesztett konyhabútorok hagyományos konyhablokk építési módszerénél a szélén elhelyezett tűzhely a jellemző. Legtöbb esetben házgyári lakásoknál is különálló tűzhely található.

A bútor ennél a telepítési módnál nincs különösebb igénybevételnek kitéve. Hagyományos tároló, előkészítő munkákból adódó igénybevétel éri. Egyedül a beépített mosogatót tartalmazó szekrény nedvességgel szembeni szigetelése jelent különleges követelményt.

A kialakult gyártási technológia és alkalmazott szerkezetek évtizedes gyakorlati próbája bizonyította, hogy számottevő kockázat nélkül vállalható az előírt garanciális idő, amely az átadott új lakások garanciális idejének másfélszerese.

Az üzemeltetési próbák alapján tapasztaltuk, hogy a több éve bevált gyártási technológia szerint készült bútoralkatrészek a megnövekedett hőterhelés miatt károsodást szenvednek, tönkre mennek.

A beépített sütő és főzőlap környezetében méréseink szerint 30 °C—70 °C között melegszenek fel a bútoralkatrészek.

A beépített készülék körül mért hőmérsékletet mutatja be az 1. sz. ábra.

A hőterhelés hatására az ajtókról és a korpuszalkatrészekről is leolvadt az élfólia, ami az alkalmazott alacsony minőségű olvadóragasztóra vezethető vissza.

A váltakozó hő és hideg terhelésnek kitétt munkalap hagyományos szerkezetű megoldása, különösen a mosogató és tűzhely közelálló környezetében tönkrement, élragasztása levált, a víz szabadon érte a lezáratlanul maradt éleket.

A felső szekrények alsó lapja és a tűzhelytartó szekrény belső lapjának felmelegedése is meghaladja egyes pontokon a 70 °C-ot.

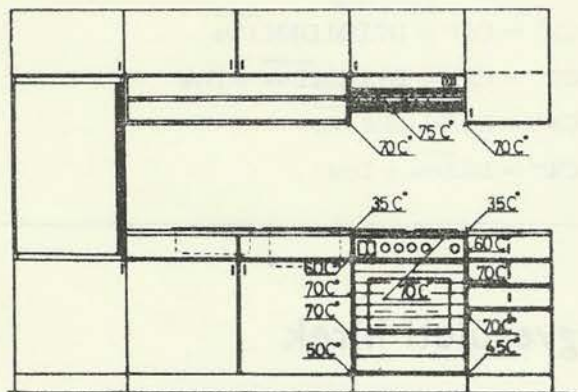
Ezt a hőterhelést a laminátos forgácslap nem viselte el, megrepedezett.

A felső szekrényről, 600—800 mm távolságra a főzőlaptól, leváltak az élfóliák.

A laminátos forgácslapnál jobban bírták a hőterhelést a saját felületkezeléssel készülő farostlemez alkatrészek. A poliuretán lakkal felületkezelt alkatrészeknél csak enyhe elszíneződést, sárgulást tapasztaltunk, repedés, lakkleválás nem fordult elő.

Az üzemelési próbák során kialakult károsodást mutatják be a 2-es számú és 3-as számú ábrákon látható fényképfelvételek.

Az üzemeltetési próbák megmutatják, hogy a készülékes konyhák tervezésénél ismét előtérbe kerülnek a konstruktóri és technológiai tervezési feladatok. Az a kialakult hagyományos bútortervezési



1. sz. ábra. A készülék környezetében mért hőmérsékletértékek maximális fűtési teljesítmény esetén.

feladat megoszlás, ahol a formaterv megvalósítása a fő gond, ebben az esetben a múlté. Anélkül, hogy a megfelelő megjelenést biztosító formatervi megvalósítás munkája csökkenne, új szerkezeti és technológiai kérdéseket kell megoldani.

A méréseink elvezettek oda, hogy a hagyományos lábon álló gáztűzhelyek hőterhelését is megvizsgáltuk. Itt is 60 °C-ot meghaladó a felmelegedés. A beépítés gyakorlatából adódó kevés reklamáció arra vezethető vissza, hogy telepítésnél a bútoroktól tartott távolság és az egyénileg kialakított szigetelési módok a jellemzőek.

Nagyobb arányú reklamációról csak az egyik tűzhelygyártó vállalat tájékoztatott bennünket, ebben az esetben is a bútorgyár által biztosított eternitlap beépítésének elhagyása okozta a bútorok meghibásodását.

A bemutatott helyzetben a vállalat kialakult alkatrészgyártási technológiája módosításra szorul, a felhasznált alapanyagok egy részét helyettesíteni kell az új körülményeknek megfelelőre.

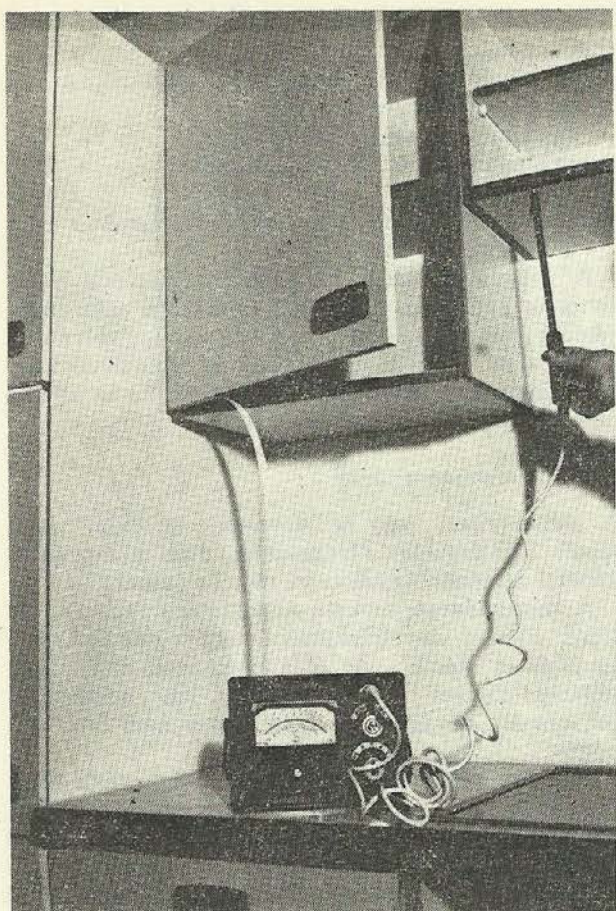
1. Élragasztási technológia fejlesztésének lehetőségei

A magas hőterhelésnek kitétt élek élragasztási problémái nem ismeretlenek a gyártás során, hiszen a beépített készülékek okozta hőnél is nagyobb hőmérsékletnek vannak kitéve a bútoralkatrészek a felületkezelő gépsorok alkalmazása esetén.

Vállalatunknál a korábbi években kialakított felületkezelési technológia felületkezelés utáni élragasztást biztosít, ezért nem talákoztunk tömegesen leolvadó élfóliával már a felületkezelő gépsorok után, a legsilányabb minőségű és legolcsóbb ragasztó alkalmazása esetén sem.

Két megoldással is lehet biztosítani a fokozottan hőálló ragasztást:

- a magas hőálló szilárdságú olvadó ragasztóval
- termoaktiválási eljárással (KA-eljárással) megvalósított élragasztással.



2. sz. ábra. Üzemeltetési próbák során kialakult károsodás fényképe.

1.1 Magas hőálló szilárdságú olvadó ragasztók

A ragasztógyártók széles választékot biztosítanak olvadó ragasztókból, amelyet a hazánkban is megvalósított folyamatos élrasztó eljárásnál használnak.

A ragasztó fuga nem nagy szilárdságú és erősen termoplasztikus. Tartós hőállóság általában 60 °C–80 °C között van.

A tartós hőállóságot WPS-teszt szerint vizsgálva garantálják a gyártók. Az általánosan biztosított olvadóragasztó minőséget két gyártó termékeinek a tükrében mutatja be az 1. sz. táblázat.

A táblázatból látható, hogy a felületkezelő be rendezést alkalmazó vállalatok és a konyhabútor gyártók, különösen a készülékes konyhát forgalmazók a 75–85 °C hőálló szilárdságú etilén-vinilacetát bázisú, közepes árszintű olvadó ragasztóval

1. sz. táblázat

Hőterheltség WPS 68 teszt szerint	Isar Rakoll gyártmányok	Wegin gyártmá- nyok
60–65 °C		Rexotherm H 1240
65–70 °C	Isatherm S 816/7	Rexotherm H 1230
75–80 °C	Rakoll K 486	Rexotherm H 1220
110–115 °C	Rakoll P 2001	

dolgozhatnak. Ezt a terméket sok konyhabútorgyár alkalmazza Európában, mivel az éleket rövid ideig 85 °C hőmérséklet felett is igénybe lehet venni.

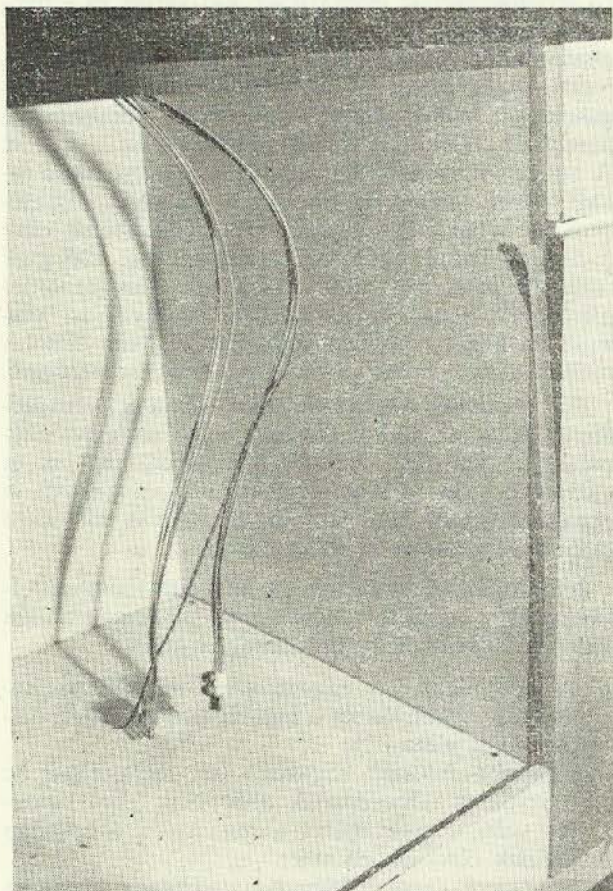
Nem terjedt el széles körűen a Rakoll P 2001 poliamid bázisú olvadóragasztó. Ennek a ragasztónak kb. 15 °C a hőálló szilárdsága, ebből a szempontból tehát messzemenően kielégítő. Az árát sajnos még a gyártó cég is magasnak tartja.

1.2. Termoaktiválási eljárással (KA-eljárással) megvalósított élrasztás

Korábban az élyanyagot diszperziós ragasztóval nagy munkaráfordítás mellett, egyedileg, álló helyzetben kifejtett nyomással ragasztották. A ragasztott él szilárdsága és ellenállóképessége kifogástalan volt, de az eljárás nem volt alkalmas racionális szériagyártásra.

Az időközben széles körben alkalmazott folyamatos eljárású elragasztás olvadóragasztók segítségével nem felel meg abban az esetben, ha a következő követelményeket kell teljesíteni az élrasztásnak:

- Igen nagy hő- és hidegállóság,
- Jó víz- és oldószerállóság,
- Ragasztási felület nagy szilárdsága,
- Vékony ragasztási fuga az éltalálkozásoknál,
- Ragasztóanyag szennyeződés megelőzése a felületkezelésnél (főleg a pácolásra, lakkozásra kerülő alkatrészeknél).



3. sz. ábra. Üzemeltetési próbák során kialakult károsodás fényképe alsó szekrényeknél

A felsorolt fokozott követelmények vállalatunk minden fő termékeinél megtalálhatók, konyhabútoroknál, laborberendezéseknél, fürdőszoba berendezéseknél, trópusi országoknak készített termékeknél.

A fokozott követelmények biztosíthatók a termoaktiválási eljárással készülő élragasztással.

(A KA-eljárás megnevezés eredete egy rövidítés: Kaltleim-aktivierfahren = hideg enyvaktiváló eljárás.)

A ragasztás PVAC-ragasztóval történik. A legnagyobb élragasztó gépeket gyártó cégek által kifejlesztett gépeknek köszönhetően a diszperziós ragasztók folyamatos élragasztás céljára egyre inkább alkalmazást nyernek.

Ennél az eljárásnál is vannak különböző megmunkálási módszerek.

- Folyékony ragasztó felhordása a forgácslap élére és az élfóliára;
- Folyékony ragasztó felhordás az alkatrésze a gépen és PVAC-ragasztóval előkezelt élfólia, amely a gépbe való bevezetéskor aktiválható;
- Ragasztóanyag-felhordás az alkatrésze, ragasztás előkezeletlen élfóliával. Ez az eljárás csak korlátozottan alkalmazható, mivel csak bizonyos típusú fóliák ragaszthatók egyoldalasan;
- Folyékony ragasztó felhordása a forgácslap élére és az élnyagra kb. 150 g/m² oldalanként két felhordó aggregáttal történik.

A két enyvfilm folyamatos előtolás mellett forró levegősugárban előszárítják, aktiválják és a nyomási szakaszban ismét megfolyatják. Ez a módszer géptechnikai szempontból igen bonyolult, az előtolási sebesség pedig korlátozott. Diszperziós ragasztóval előre bevont élnyag alkalmazása, amelynek nagysága 30–40 g/m² száraz állapotban. A száraz enyvfilm a gépben az élre termikusan reaktiválódik, ebben az esetben a víz elgőzölgötésére nincs szükség. A nedves felhordást tehát csak a hordozóanyag élére kell elvégezni kb. 150 g/m² mennyiségben, ahol forró levegő és hőszigetelés segítségével szárad és aktiválódik. A nyomási szakaszban a két enyvfilm kapcsolódás gyors előtolás mellett megy végbe, max. 40 m/perc sebességgel.

Ha a nedves anyagfelhordást csak a hordozóanyag élére végzik, akkor a fajlagos anyagfelhasználás kb. 250 g/m². Az enyvreteget előszárítják és aktiválják 350 °C felületi hőmérséklet mellett. A ragasztóanyagot nem tartalmazó élfóliát 250 °C-ra előhevítve préselik a munkadarabra.

Jelenleg legbiztosabb és legjobb tulajdonságú élragasztást biztosító módszer az előkezelt fóliák használata az alábbi tulajdonságok miatt:

- A két reaktivált ragasztófilm egymáshoz hegesztése optimális és a legmagasabb kezdeti szilárdságot biztosítja;
- Nagyobb felületű ragasztás jön létre, mint az egyoldalú felhordásnál, ahol csak pontragasztás valósul meg, mivel a ragasztó a forgácslap élének réseiben eltűnik;
- Szakszerű ragasztófelhordás (előkezelés) mellett a megömlött ragasztóanyag az élet megfelelően nedvesíti.

A KA-eljárással készült élragasztás kiemelkedő tulajdonságai:

- A lehető legjobb adhézió és kohézió, a két enyvfelület hegesztése által;
- Optimális hideg- és hőállóság;
- Érzéketlenség a lakkoldó szerekre;
- Jó időállóság;
- Gyakorlatilag lehetetlen a munkadarabok enyves szennyeződése.

A nagy nedvesség- és hőigénybevételnek kitett bútorok gyártásán túl a KA-eljárásból egészen új feldolgozási lehetőségek adódnak, pl.: a furnérok profilozott felvitele. Itt az élet gömbölyítve vagy hullámvonalban kialakítva ragasztják. Ez az eljárás softforming néven vált közismertté.

1.3. Softforming-eljárás

A gömbölyített vagy hullámvonalú profillal kialakított alkatrészek élragasztása után a lap és él közötti átmenet úgyszólván nem is látható.

A munkadarab sarkain automatikus gérelés jön létre. Előnye az eljárásnak, hogy a tömörfaélnél lényegesen olcsóbb. Az él a pácolásnál vagy antikolásnál azonos tulajdonságú a lap borításánál felhasznált anyaggal és a sarkokon nem látszik a végfa.

Hátrány, hogy az élsarkok mindig szögletesek.

A ragasztás során következetesen modifikált PVAC-ragasztót alkalmaznak. A feldolgozási mód újszerű. A ragasztót felhordják az alkatrésze és forró levegővel, valamint rövidhullámú sugárzással a fóliázás előtt röviddel aktiválják. Ezáltal a ragasztóban levő vizet elvonják, a gyanta összetevőit hevítik. Ezek után elegendő egy egész rövid préselési szakasz, mivel a megfelelően előkészített ragasztó a kontakt ragasztóhoz hasonlóan viselkedik.

Az így elért ragasztási minőség megfelel a korábbi PVAC-ragasztóval történő élragasztás során nyert tapasztalatoknak.

A 4. sz. ábrán bemutatott élprofilformák igen széles formai lehetőséget biztosítanak a bútortervezésben. Ez az eljárás időközben mindinkább a műanyag borítású élek kialakításának irányába fejlődött.

2. A munkalap gyártás fejlesztésének lehetőségei

A készülékes konyha bővíthető alaptípusa 2250 mm hosszú, 600 mm széles munkalappal rendelkezik. A munkalappal szemben magasak a követelmények, mivel a beépített konyhák legerősebben igénybevett felülete. A megkövetelt hőállóság, kopásállóság, sav- és lúgállóság követelményeit egyedül a dekorit lemezek biztosítják.

A munkalapba beépített kétmedencés mosogató és főzőlap környezetében állandó a hőterhelés és a nedvesség hatása.

A hagyományosan kialakított vállalati munkalapgyártás és szerkezeti megoldás csak abban az esetben alkalmazható, ha a hő- és vegyszerállóságát az élragasztásnak számottevően megjavítják. Ez a munkalap szerkezet dekorit lemez lap- és élragasztással készül. Az olcsóbb árkategóriába tartozó bútorok munkalapjaként kerül alkalmazásra.

Nagyobb minőségű munkalapok gyártása a következő technológiákkal valósítható meg:

- Dekoritlemez felületi ragasztású természetes fa élzárású munkalapok;
- Postforming-eljárással készülő munkalapok;
- Kerámia felületi borítású és természetes fa élzárású munkalapok.

2.1. A fa élzárással készülő munkalapok

Mindkét megoldás inkább formai divatirányzatként kerül alkalmazásra, a természetes fa- és furnérajtókkal jellegében megegyező megjelenés miatt.

A jól felületkezelt fa tartóssága meglepően jó a konyhai igénybevétel körülményei között is.

A dekoritlemez lap és természetes fa élmegoldás kritikus pontja a műanyag-fa találkozás. A ragasztásnak magas hő- és vízálló tulajdonságokkal kell rendelkeznie.

A kerámialapokkal borított munkalap teljes nagyságában jól vízzáró ragasztást feltételez. Csak különlegesen hő- és vízálló alapragasztás és fugatömítéssel biztosítható a megfelelő minőségű munkalap.

A ragasztóanyag igen magas ára és a nagy kézimunka-ráfordításból következik, hogy tömeggyártása nem valósítható meg olcsón. Nyugat-európai felhasználásához hasonlóan kis mennyiségben, mint különlegesség kerülhet forgalomba hazánkban is a kerámia tető.

2.2. Postforming-munkalapok gyártási eljárása

A készülékes konyha és általában a beépített konyha munkalapjaként a postforming-eljárással készülő lágy hézagmentes kontúrokkal és lekerekített éllelkel rendelkező munkalapok kerülhetnek alkalmazásra.

A postforming-eljárással készülő munkalapok kedvező tulajdonságokkal rendelkeznek:

- igen szép megoldást és divatos változókat biztosítanak,
- megnövekedett biztonsági követelményeknek eleget tesznek. (Sarkok, élek, sérülések okozói lehetnek),
- ütésre kevésbé érzékenyek,
- könnyen tisztíthatók,
- vízzáróak.

Az eljárás elméleti alapjai

A dekoritlemezek már évtizedek óta ismertek, mechanikai és kémiai hatásokkal szembeni magas ellenállóképességük miatt fő alkalmazási területük a nagy igénybevételnek kitett felületek.

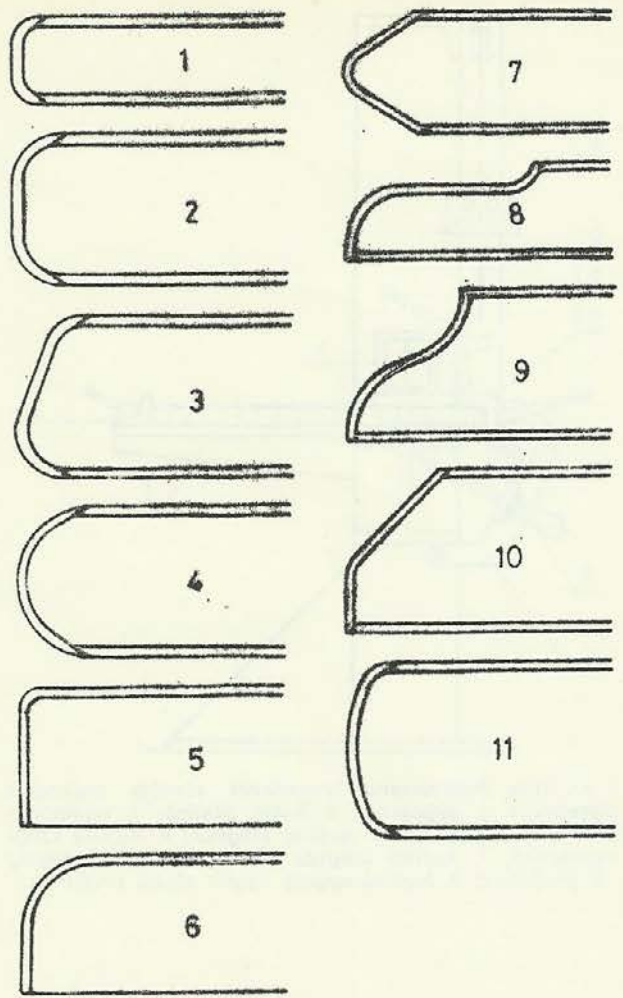
A hagyományos alkalmazási módszer szerint főleg forgácslap hordozóanyagra ragasztják, méretre vágják, az éleket saját anyagukból vágott csíkokkal vagy végtelenített tekercsű fóliával ragasztják.

Az élek fóliázásának kérdése mindig különös problémát jelentett, amelyet csak a postforming-termékek megjelenése tudott megoldani.

Itt a fedőréteg hézagmentesen borítja legalább a lap felső részét.

Az utánformálható dekoritlemezek tulajdonságai

A postforming-eljáráshoz a DIN 16926 szabvány szerinti dekoritlemezeket használják fel legnagyobb



4. sz. ábra. Alkatrészek hullámvonalú kiképzése (softforming-eljárás)

részt Európában. Az előírás tartalmazza az előállított lemezek hosszúsági és szélességi méreteit és vastagságát. A lemezek utólag kikeményedő műgyantával impregnáltak és melegen összepréselt rétegekből állnak. Az alkalmazott műgyanta melaminfenol vagy karbamidgyanta.

A vastagság függ az alappapírok számától, ezek képezik a magot. Erre kerül a barrierpapír, majd a dekorréteg, fehér, színes, vagy mintás megoldásban.

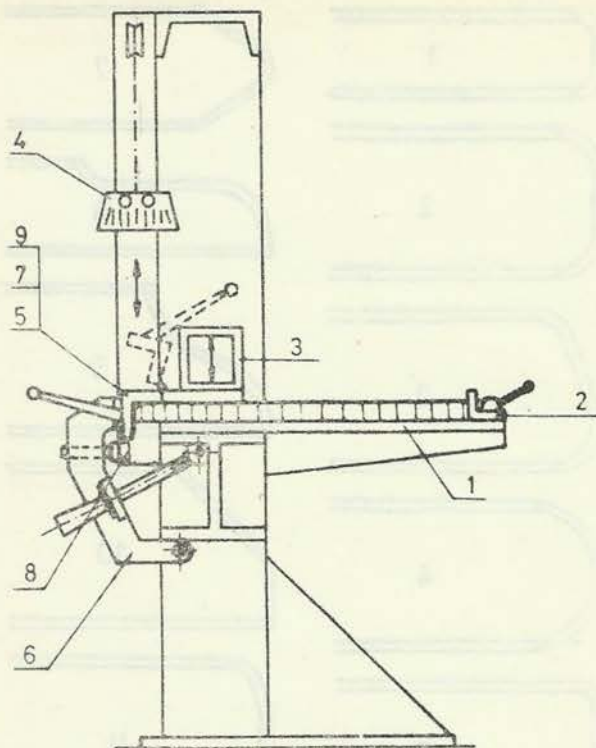
A dekorrétegre kerül az overlay, a melamin-gyantával átitatott nemes cellulóz, amely átlátszó és védőréteggé szolgál. A lap aljára esetleg egy kontra papírt (underlay) préselnek.

A dekoritlemezek különböző felülete miatt speciális préslemezeket alkalmaznak a minta és struktúra bepréselésére.

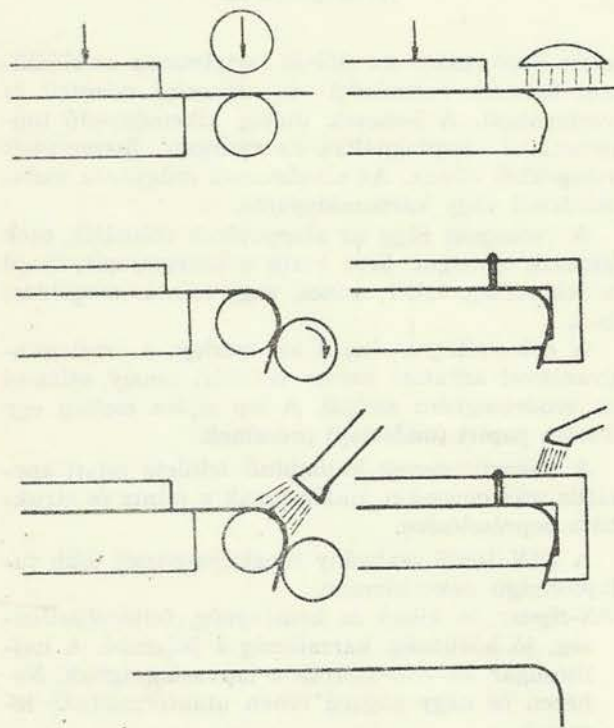
A DIN 16926 szabvány megkülönböztet több tulajdonságú dekoritlemezt.

AN-típus: Jó külső és keménység, foltérzékenység, jó hőállóság, karcállóság a jellemző. A hajlítósugár 50–100-szorosa a lapvastagságnak. Nehezen és nagy sugarú ívben utánformálható lemezek.

AP-típus: Tulajdonságai, mint az AN-típusnál, de utólag meghatározott hőfokon és nyomásnál ala-



5. sz. ábra. Postforming-berendezés sémája szakaszos eljáráshoz. 1. gépasztal; 2. hátsó ütköző; 3. nyomógerend; 4. hőszűrő; 5. hajlító szögvas; 6. hajlító szögvasrögzítő; 7. hajlító szögvas fűtése; 8. hajlító egység u profilhoz; 9. hajlító egység egyéb alakú profilhoz.



6. sz. ábra. Külön lemezformálás sémája postforming-eljárásnál

kíthatók. Az utánformálható dekorítlemezek hő- és nyomás hatására keményedtek ki, tulajdonképpen egy visszafordíthatatlan reakció végállapotában vannak, de még termoplasztikus tulajdonságokkal rendelkeznek. Egy későbbi hőközlés még egyszeri formálhatóságot tesz lehetővé, amelynek ugyan korlátai vannak.

AF-típus: Tulajdonságai megegyeznek az AN-típussal, de fokozott ellenállású lángbehatás ellen. A DIN 16926-nak megfelelőséget a DIN 53799 szabvány szerint ellenőrzik.

Az utánformálható dekorítlemezek használati tulajdonságai

A nagy választékban kínált utánformálható dekorítlemezek nem minden esetben felelnek meg a szabvány előírásainak. Sajnos legtöbbször fő szempont a hajlíthatóság, az évek során megkövetelendő használati tulajdonságokra kisebb súlyt fektetnek.

Különösen fontos a dekorítlemezek felhasználhatósági minőségének meghatározásához a felületének szennyeződés tasztító tulajdonsága. Többnyire a jól formálható lemezek felületénél fordul elő, hogy bizonyos szennyeződések nem távolíthatók el maradéktalanul.

A formálhatósági és használati tulajdonságok közötti kompromisszum igen szűk határok közé szorított.

A formálhatóságot befolyásoló tényezők

- Formálás hőmérséklete;
- Hőközlés módja;
- Hőközlés időtartama;
- Utánformálható dekorítlemez vastagsága;
- Hajlítási sugár nagysága;
- Felhasználás előtti tárolási idő;
- Felhasználás előtti klimatizálás;
- Alakváltozási sebesség.

Különböző gyártási eljárások

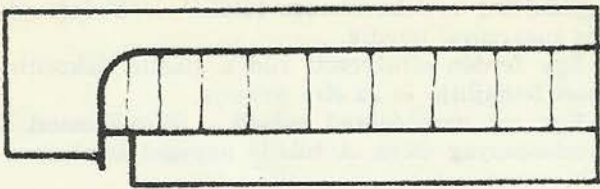
A gyártási eljárások és a megmunkáló berendezések kiválasztásánál több kritériumot kell figyelembe venni:

- Az elérni kívánt gömbölyítés alakja, nagysága;
- A gyártandó alkatrészek mérete, szérianagysága;
- Gazdaságossági szempontok;
- Rendelkezésre álló gépi berendezések;
- Ragasztási szilárdsággal szemben támasztott követelmények;
- Az alkatrészek felhasználási célja.

A gyakorlatban kétféle eljárás honosodott meg:

1. Az utánformálható dekorítlemez formára hajlítása és hordozó anyagra való egyidejű ragasztása folyamatos eljárással.
2. A lemez formára hajlítása, majd ezt követő új műveletben a hordozóanyagra ragasztása. Ennél az eljárásnál a formált dekorítlemezek hordozóanyag nélkül is felhasználhatók.

Mindkét eljárásnál a dekorítlemezeket formálás előtt megfelelő hőmérsékletre kell hevíteni (150—250 °C) között. A felmelegítés történhet infravörös sugárzással, elektromosan, vagy forró levegő áramlással felhevített fémcsővel.



7. sz. ábra. Külön lemez ragasztás sémája postforming-eljárásnál

A hőmérséklet szükséges nagysága függ a ragasztó fajtájától, a felfűtési időtől, a lemez vastagságától és felületi minőségétől. Folyamatos gyártási eljárásnál a berendezés előtolási sebességétől.

Jelenleg homorú formálás csak előformálással alakítható ki. Domború formálás mindkét eljárással megoldott.

A hajlítás sebességének értékei:

szakaszos eljárásnál 30—120 sec/hajlítás,

folyamatos eljárásnál 2—12 m/perc.

Szakaszos álló ragasztásra mutat be egy egyszerű berendezést az 5. sz. ábra.

Minimális hajlítási sugár a lemezvastagság kb. tízzeresének felel meg, tehát az 1 mm vastag utánformálható dekoritlemezzel minimálisan 10 mm sugarú kör valósítható meg. Igen fontos, hogy megfelelő minőségű forgácslapot használjunk, jó szilárdsággal és középréteg-finomsággal, hogy lekerekítések marása közben ne következzen be az anyag kiszakadása, ami a felület egyenletlenségét eredményezné.

Külön formálás és ragasztás

A hajlítás és a ragasztás egymástól elkülönítve történik.

Ebben az esetben az utánformálható dekoritlemezt a megfelelő formára alakítják, ezt követően külön műveletben történik meg a már formára hajlított dekoritlemezek rányvezése a hordozó anyagra.

A megmunkálás sematikus műveleti rajzai láthatók a 6. sz. és 7. számú ábrákon.

Hajlítás és a hordozóanyagra történő egyidejű ragasztás

Két eljárással valósítható meg a műveleti cél:

— szakaszos eljárással,

— folyamatosan működő postforming-géppel.

Szakaszos eljárás

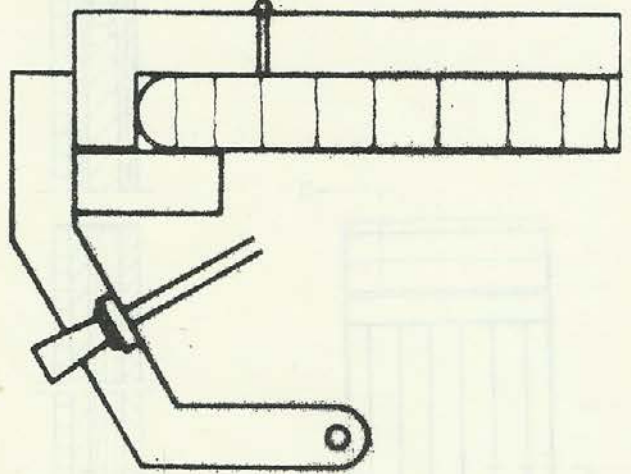
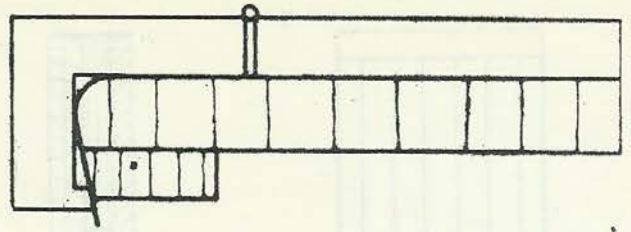
Az utánformálható dekoritlemezt először a hordozóanyag sík felületére ragasztják, amelynek idommarása már előzőleg megtörtént. A dekoritlemez annyira áll ki a felülettől, amilyen széles anyag az él bevonásához szükséges.

Második műveletben a legömbölyített él a lemez ragasztóval történő bevonása után az átmelegített lemezt az él ívére hajlítják.

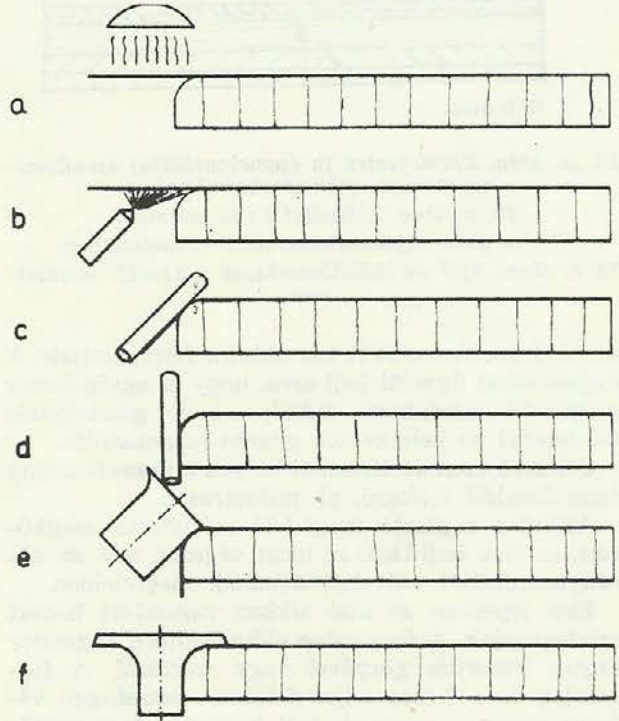
A lemez hajlításánál sémáját mutatja be a 8. sz. ábra.

Folyamatosan működő postforming-gépek

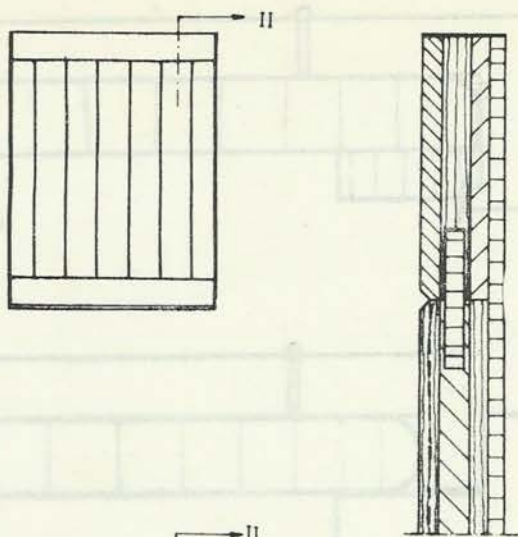
A hordozólapokat (forgácslapot) első lépésként az éleken legömbölyítik, majd egy hagyományos pré-



8. sz. ábra. Hajlítás és a lemez hordozóanyagra történő egyidejű ragasztása szakaszos eljárással



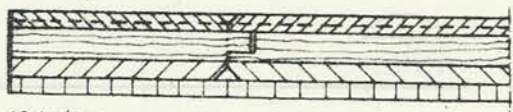
9. sz. ábra. Folyamatosan működő postforming-gépek műveleti sémája



10. a. ábra



10. c. ábra



10. b. ábra

10. sz. ábra. Természetes fa (panelparketta) szendvics-szerkezetű ajtók szerkezeti rajza

10. a. ábra. Előlnézet 1 : 10 méretben

10. b. ábra. Ajtó szerkezet az 1—1 metszetben

10. c. ábra. Ajtó és fiókelőszerkezet a 11—11. metszetben

sen a dekoritlemezeket két oldalra felragasztják. A ragasztásnál ügyelni kell arra, hogy az egyik lemez megfelelő mértékben túlálljon és a gömbölyítés kezdeténél ne keletkezzék gyanta-felgyülemelés.

Célszerű ezen az átmeneti helyen a ragasztóanyag felgyülemlést felfogni, pl. nútmarással.

Amint a ragasztó megfelelő mértékben megköttött, az élek hajlítását el lehet végezni, a 9. sz. ábrán bemutatott műveleti sémának megfelelően.

Első lépésben az alsó síkban ragasztott lemezt színbemarják. A forgácslap előmelegítése, ragasztóanyag felhordás görgővel vagy szórással. A forgácslap és a lemez teljes felületét összefüggő vékony ragasztó rétegnek kell borítani. A ragasztóanyaggal ellátott forgácslap élet forró levegővel fúvatják a diszperziós víz elpárologtatása céljából,

egyidejűleg a dekoritlemez túlálló részét infravörös sugárzóval hevítik.

Egy ferdén elhelyezett rúd a túlálló dekoritlemezt felhajlítja és az élre nyomja.

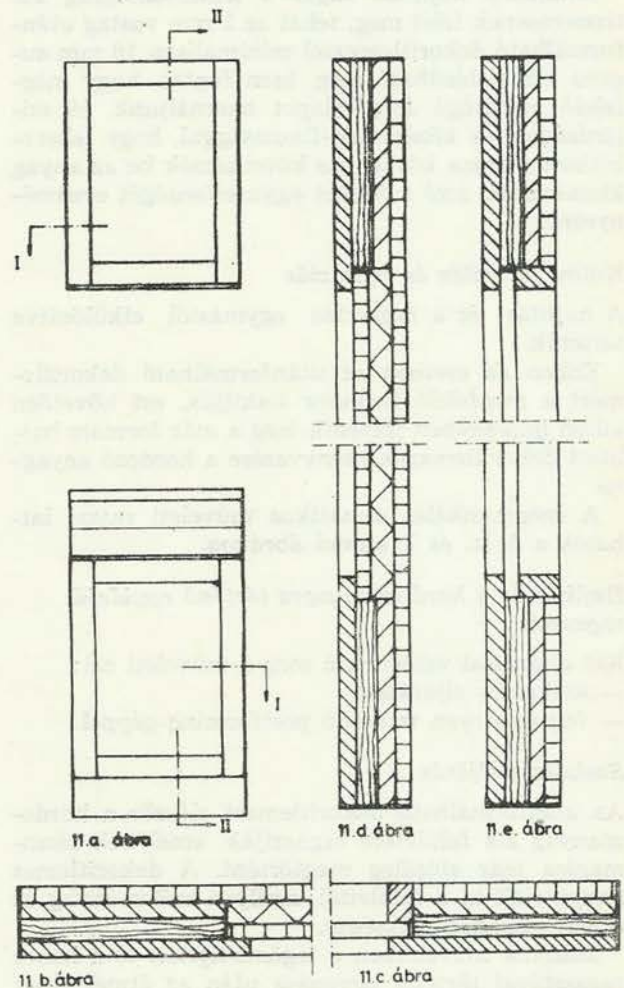
Egy sor nyomógörgő préseli a dekoritlemezt a hordozóanyag élére. A túlálló anyagot színbemarják.

3. Természetes faajtók gyártásának technológiája

A készülékes konyha alapgarnitúrájának azonos elemösszetétele ellenére széles megjelenési, minőségi választékot szükséges biztosítani.

A legdrágább kiviteli kategóriát a természetes fa kézműves megoldással készült homlokfelület változatai jelentik, ez a kivitel Nyugat-Európában is luxusnak számít és ára meghaladja a közepes kategóriájú gépkocsik árát.

Természetes fa egyedi kézműves megoldású kivitele csak néhány garnitúras darabszámban biztosítható évenként a nagy munkaigénye miatt.



11. a. ábra

11. d. ábra

11. e. ábra

11. b. ábra

11. c. ábra

11. sz. ábra. Természetes fa (panelparketta) szendvics-szerkezetű lemez és üvegbetétes ajtók szerkezeti rajza

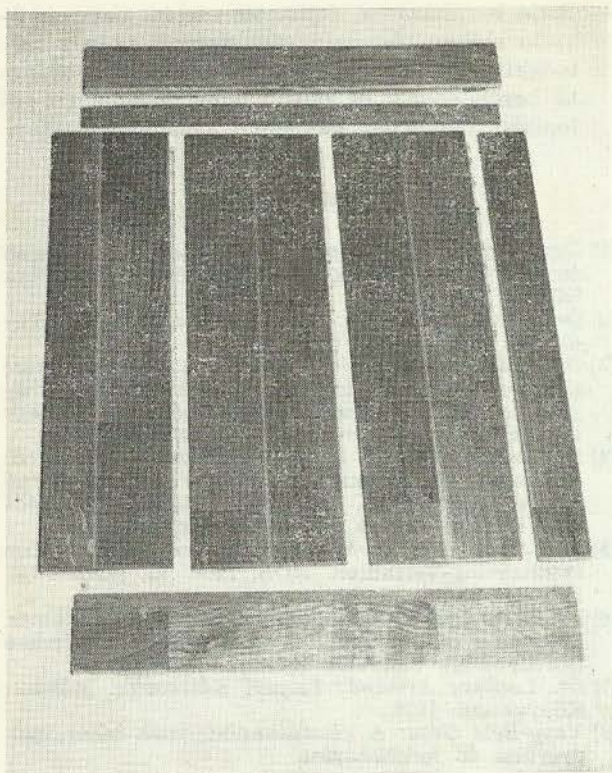
11. a. ábra. Előlnézet 1 : 10 méretben

11. b. ábra. Betétes ajtó az 1—1. metszetben

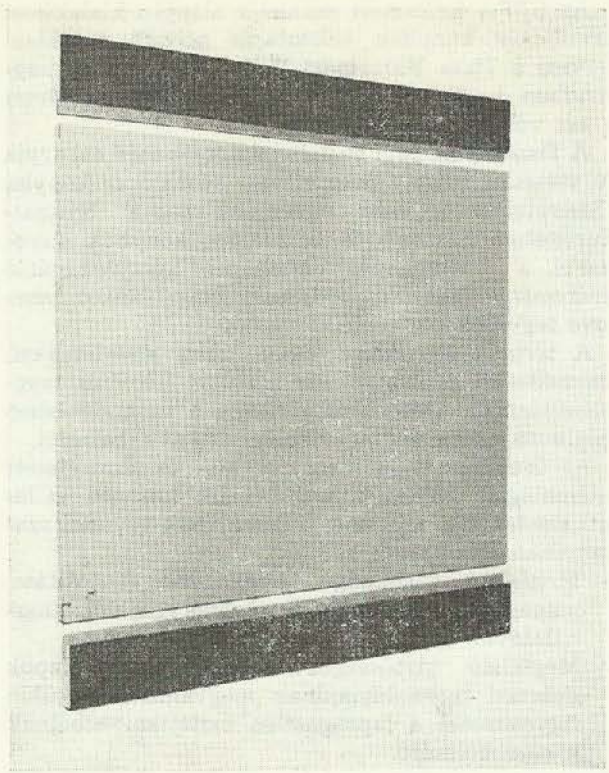
11. c. ábra. Üveges ajtó az 1—1. metszetben

11. d. ábra. Betétes ajtó a 11—11. metszetben

11. e. ábra. Üveges ajtó a 11—11. metszetben



12. sz. ábra. Természetes fa ajtó alkatrészeinek fényképe összeépítés előtt



13. sz. ábra. Természetes fa fejelőléces ajtó fényképe összeépítés előtt

Megjelenésében azonos formai elemeket felhasználva került kidolgozásra a szalagparketta alapanyagból készülő ajtók gyártástechnológiája.

A megoldás munkaigénye nagyobb ugyan a laminátos forgácslap felhasználásánál, de még tömeggyártásra alkalmas. Megjelenésében, a mélyégi díszítő marások lehetőségének felhasználásával, semlegesítő hatást biztosító antikolt pác alkalmazásával a vásárlók igen magas minőségi kategóriába tartozónak minősítik a bútort. A takarékos anyagfelhasználásnak és a tömeggyártás előnyeinek felhasználásával az ára elfogadható, a hazai keretekhez igazodó.

A 10. sz. és 11. számú ábrák mutatják be a szalagparketta-anyagok felhasználásán alapuló ajtók két formai megoldását és az alkatrészek metszetét.

A teljesen fa megoldást képviselő 10. sz. ábrán bemutatott ajtó tulajdonképpen 4 rétegből álló aszimmetrikus szendvicsszerkezet. A faelemek összeépítésének módja, a lemez felületkezelés technológiája és a ragasztás módszere együttesen olyan alakállósági tulajdonságot biztosít az aszimmetrikus szerkezetnek, hogy a 3 éve folyó gyártás és mintegy 60 millió Ft értékű termékkibocsátás alapján kialakult tapasztalatunk szerint, a legkevésbé reklamációt az ajtóknál kaptunk.

A szendvicsszerkezet felhasználható fejelőlécként laminátos forgácslap ajtó lezárására. Ez egy olcsóbb és termelékenyebb eljárást eredményezett. A bútor homlokfelületén megjelenő természetes fa fejelőlécekkel elért díszítő hatás újdonsága miatt igen kerestettek az így készülő bútorok.

A 11. sz. ábrán bemutatott keretes betétes, keretes üveges szerkezet a természetes fa és a réteges

szendvicsanyagok felhasználási lehetőségének újabb változatát bizonyítja. A természetes fa ajtók összeépítés előtti szerkezetét mutatják be a 12. sz., 13. számú ábrán bemutatott fényképek.

4. A készülékes konyha szériagyártásának megvalósításához körvonalazható vállalati feladatok

A készülékes konyha fejlesztése két vállalatnál folyik egyidőben. A házgári lakások beépített konyhabútorainak új megoldása az *ÉPFÁ Lágymányosi Gyárában* kerül kialakításra.

A kereskedelmi forgalomba kerülő készülékes konyhák fejlesztését a Tisza Bútoripari Vállalatnál végzik. A fejlesztési munka részleteinek egyezősége miatt példás együttműködés alakult ki a párhuzamos fejlesztés elkerülésére.

Kölcsönös és kellő mélységű a tájékoztatás annak érdekében, hogy a szerkezeti és technológiai kérdéseket ne kelljen két helyen megoldani, csupán átvenni és alkalmazni.

A készülékgyártó vállalatok a készülékfejlesztési tevékenységen túl készséges segítők a teljes be rendezéseggyüttes fejlesztésének. Napjaink hazai ipargyakorlatának leggyengébb pontjaként tartjuk számon a vállalatok együttműködését, szerződéses fegyelmét, kooperációs kapcsolatait.

A készülékes konyha létrehozásában együttműködő készülékgyártók, a Hűtőgépgyár, Mechanikai Művek, Villamosberendezés és Készülék Művek, a rossz hagyomány cáfolatát bizonyították az eddigi tevékenységükkel.

Az ÉPFA fejlesztési munkája alapján kialakított készülékes konyhák változtatás nélküli gyártását tervezi a Tisza Bútoripari Vállalat olyan nagyságrendben, hogy az építőipar teljes bútorszükségletét a két vállalat biztosítani tudja.

A Tisza Bútoripari Vállalánál a fejlesztési cél egyik fő vonása, hogy a kialakított készülékes konyha főméreteiben teljesen egyezzen meg a Nyugat-Európában használatos készülékes konyhák méreteivel, a bútorelemek bármelyik készülékgyártó gyártmányaihoz illeszkedjenek, beépítésüket lehetővé tegye export esetén.

A termék fejlesztése során üzemi kísérletekkel, üzemeltetési próbákkal, az ajánlott telepítés megvalósításával célszerű megismerni a berendezésben található termékek együttműködésének hatásait.

Az üzemeltetés során kialakult és ismertett technológiai kérdések megoldására hozható vállalati döntések a fejlesztés munkájának további szakaszában a következők:

- Megfelelő tartósságú élragasztás biztosítása, magas hőálló szilárdságú olvadóragasztók használatával.
- Megfelelő tartósságot biztosító munkalapok gyártási technológiájának megvalósítása, külön figyelemmel a lapragasztás esztétikai hibáinak kiküszöbölésére.

— Pótló beruházások, fejlesztés esetén alapos műszaki előkészítés, gazdasági elemzés után a termőaktiválási eljárás szerint kialakított élragasztó berendezések és postforming technológia-telepítést, beszerzést mérlegelni célszerű.

IRODALOM

- [1] *Dipl. Ing. Werner Menge: Theoretische Grundlagen der Verfahrenstechnik des Postforming-Verfahrens* HOB 1979. 1/2. szám.
- [2] *Dr. Hermann Lagally: Isar-ragasztóanyagok.* FATE-előadás 1979. április.
- [3] *Dr. Szilassy József, Nagy-Béla Géza: Eljárás bútoralkatrészek előállítására.* 175.185 lajstromszámú magyar szabadalom. Szabadalmi Közlöny és Védjegy Értesítő 1979. 11. szám és 1980. 5. szám.
- [4] *Dr. Szilassy József, Nagy-Béla Géza: Faelemekből összerakott bútoralkatrész.* 175.884 lajstromszámú magyar szabadalom. Szabadalmi Közlöny és Védjegy Értesítő 1980. 4. sz. és 1980. 10. szám.
- [5] *M. Janner-Diplom-Holzwirt Dieter Stojan: Das Postforming-Verfahren.* HOB. 1978. 12. szám HOB 1979. 1/2. szám.
- [6] *Dr. Petri László: Síklapelemek, alkatrészek éleinek kerekítése (postforming) és hullámvonalú kiképzése (softforming).* FAIPAR. 1979. 11. szám.
- [7] *Dr. Lugossy Armand: Faipari Kézikönyv. Műszaki Könyvkiadó.* 1976.
- [8] *Nagy-Béla Géza: A készülékes konyhák bútorainak gyártása és forgalmazása.*

KEDVES OLVASÓNK!

Ismételten közöljük, hogy lapunk 1981. 5—6-os, májusi—júniusi számát a tisztújító közgyűlés anyagának közlése érdekében, júniusban, összevontan jelentetjük meg.

A ragasztott vasúti váltótalpfák gyártástechnológiai kérdései

Kajli László

A Vasúti Tudományos Kutatóintézet és a Faipari Kutatóintézet már 25 évvel ezelőtt foglalkozott a ragasztott vasúti talpfák és váltófák ragasztás útján történő előállításának lehetőségének vizsgálatával. A kutatás kimagasló eredményei alapján saját előállítású, hőre keményedő műgyanta ragasztóanyaggal hőprésben jelentős mennyiségű kísérleti talpfát gyártottak nagyon nehéz körülmények között.

A nagyforgalmú fővonalakba épített ragasztott talpfák 25 éven keresztül különösebb meghibásodás nélkül üzemeltek. Ez a tény egyértelműen bizonyítja, hogy a kidolgozott ragasztási eljárás megfelelő volt. Ezt a megállapítást alátámasztják a pályából kivett talpfák egy részén 1978-ban elvégzett szilárdsági vizsgálatok is.

A MÁV évente jelentős mennyiségű váltófát használ fel, melynek túlnyomó részét külföldről vásárolja. A faarak rohamos emelkedése, és a kísérleti ragasztott talpfák alkalmazásának eddigi kedvező tapasztalatai alapján a MÁV figyeleme ismét a hazai ragasztott váltófák felhasználására irányult. Első lépésként a KPM, MÉM, VATUKI és az FKI képviselőinek megállapodása alapján kísérleti ragasztott váltófa tétel üzemi gyártására adott megrendelést két faipari vállalatnak. A megállapodás szerint ezeknek a vállalatoknak gyártástechnológiai kérdésekben a Faipari Kutatóintézet nyújt segítséget.

Az elmúlt 25 év alatt a faiparban is jelentős változások történtek. A fejlődés a ragasztás és a ragasztott szerkezetek üzemi gyártása területén is lényeges változásokat eredményezett. A fejlődésben döntő szerepe van a hidegen kikeményedő, nagyszilárdságú, a külső igénybevételeknek jól ellenálló *műgyanta ragasztóanyagok* kifejlesztésének. Ezáltal lehetőség nyílt az egyre nagyobb méretű építőipari tartószerkezetek ragasztás útján történő előállítására.

A faanyagok hosszirányú toldására kifejlesztették az éksapfogás toldási eljárást, melyhez speciális maró- és préselőgépeket terveztek és gyártottak.

25 évvel ezelőtt a kísérleti talpfák gyártásakor a rétegek hosszitoldása nehézkesen, sok kézi munkát igénylő és nagy anyagvesztéssel járó ferdelapolással készült. Ma a faanyag tetszőleges hosszúságúra történő toldása teljesen automatikus működésű gépsoron végezhető.

A ragasztott vasúti váltófák hazai gyártásának megindulása szempontjából kedvező körülménynek tekinthetjük, hogy az építőipari rétegelt-ragasztott faszerkezetek üzemi gyártása Magyarországon is megkezdődött és ma több üzem is foglalkozik ragasztott szerkezetek előállításával, sajnos még nem mindenütt a legkorszerűbb technológiai körülmények között.

Az építőipari rétegelt-ragasztott szerkezetek gyártástechnológiája és a vasúti ragasztott talpfák

gyártástechnológiája szinte azonosnak tekinthető. E tények alapján logikusnak látszik, hogy a ragasztott váltófák gyártása is ezekben az üzemekben történjen, és minél rövidebb időn belül megkezdődjön.

A ragasztott váltótalpfák felépítése és a gyártáshoz felhasználható faanyagok

A gyártásra kerülő váltófa keresztmetszeti méretei: 15×25 cm

Hosszúságuk 2,80 m-től 4,40 m-ig 20 cm-ként változik.

A talpfa vízszintes helyzetű, a hossz tengellyel párhuzamos szálirányú rétegek (lamellák) összeragasztásával állítható elő. A szükséges talpfa magasságot *minimum* öt réteg összeragasztásával kell kiképezni, ezért a 150 mm magas talpfákhoz *maximum* 30 mm vastag, mindkét lapján gyalult lamellák használhatók fel.

A rendelkezésre álló alapanyag vastagsági méreteitől függően a talpfa 30 mm-nél vékonyabb rétegekből is ragasztható, de a ragasztóanyag felhasználás és a munkaigény növekedése miatt a 20 mm-nél vékonyabb lamellák felhasználása gazdaságtalan.

A talpfa hosszának megfelelő méretű lamellák rövidebb darabok hosszitoldásával állíthatók elő.

A 25 cm szélességű lamellák a rendelkezésre álló alapanyag szélességi méretétől függően készíthetők egy darabból és készíthetők két vagy több keskenyebb szelvény egymásmellé illesztésével, szélességi toldásával. Az alsó és felső rétegek szélességben maximálisan három darabból, a belső rétegek négy-öt darabból is toldhatók. Az egyes rétegeket úgy kell összeállítani, hogy a kész talpfa keresztmetszetében a szélességtoldások ragasztási vonalai ne essenek egymás fölé. Fontos követelménye még, hogy a fedőrétegeken a szélességtoldások hosszanti illesztései jól zárjanak.

A ragasztott váltófák gyártásához felhasználható a

- tölgy,
- cser,
- bükk és
- akác, esetleg a
- fenyő fűrészára.

Minőség szerint megfelel a II. és III. minőségi osztályú fűrészáru, de a talpfába beépítésre kerülő faanyagot külön minőségi előírásnak megfelelően kell előkészíteni. Ez a minőségi előírás a két fedőrétegbe és a belső rétegbe kerülő elemekre külön-külön határozza meg a megengedhető fahibák mértékét. A belső rétegben lényegesen több és nagyobb méretű fahibák engedhetők meg. A fedő- és belsőrétegek még fafajban is különbözhetnek egymástól. Pl: a Pili Parkerdőgazdaság a kísérleti tételben cser fedőréteggel és bükk belsőréteggel kívánta a ragasztott váltófákat gyártani.

Az alapanyagra vonatkozó előírások közül meg kell még említeni, hogy a gyártáshoz felhasználható *legrövidebb faanyag: 70 cm*. Természetesen a ragasztott talpa nem készülhet csak rövid anyagból. A 70—100 cm hosszúságú elemek mennyisége a felhasznált alapanyag kb. 40%-ánál több nem lehet.

A lamella elemek szélessége a fedőrétegben *minimum 80 mm*, a belsőrétegben *minimum 50 mm* lehet.

A váltófák ragasztásához csak víz- és főzésálló ragasztóanyag használható fel. E követelmények pl. a resorcin-formaldehid alapú AERODUX RL 185 márkanévű műgyanta ragasztóanyag felel meg. Hasonló minőségű ragasztóanyagot a magyar ipar még nem gyárt, ezért beszerzése jelenleg csak külföldről történhet.

A gyártás műveleti sorrendje:

alapanyag előkészítés

— szárítás

— szabás

— előgyalulás

hossztoldás

szélességi toldás

ragasztóanyag felhordás,

préselés,

utómegmunkálás és

pihentetés.

Alapanyag előkészítés

Az előkészítő műveletek közül a szárítással kapcsolatban csak arra szeretném felhívni a figyelmet, hogy a talpfák ragasztása légszáraz állapotú, vagyis 15—18% nettó nedvességtartalmú faanyag felhasználásával történik. A viszonylag magas megengedett fanedvességtartalom ellenére itt is fokozott gondot kell fordítani az egyenletes fanedvessegre. Az összeragasztandó anyagok között a nedvességtartalom különbség ne legyen több, mint 3—4%. A megfelelő nedvességtartalmú és legtöbbször széleztelen fűrészáruból daraboló, majd szélező vágással állítható elő a kívánt szélességű és a lehető legnagyobb hosszúságú lamella elem. Görbesség vagy egyéb minőségrontó fahibák esetén a jó helyen alkalmazott daraboló vágással és a hiba kiejtésével e műveleti helyen számottevő minőség javítás érhető el.

A szabást jól képzett szakmunkásnak kell végezni, aki ismeri a fedő- és belsőrétegek elemeire vonatkozó minőségi előírásokat. Tevékenysége nagymértékben befolyásolja a kihozatal nagyságát és a késztermék minőségét is.

A leszabott anyagot szélességi csoportonként és minőség szerint külön rakatokba kell gyűjteni.

A leszabott elemeket hosszoltolás előtt abban az esetben célszerű egy közbenső vastagsági méretre előgyalulni, ha a felhasznált fűrészáru vastagsága nagymértékben változik, illetve a lamella elemek felülete nagyon egyenetlen. Az előgyalulással a következő műveletek — a hosszoltolás és az ezt követő méretgyalulás — jobb minőségű elvégzését segítjük elő.

Hossztoldás

A különböző hosszúságra leszabott elemekből a szükséges lamella hosszúságot ékcsapfogas hosszoltással kell előállítani. A teherviselő szerkezeti elemek anyagát — így a ragasztott váltófa lamellát is — szabványokban meghatározott profilú ékfogazással szabad hosszoltani. Hazánkban az eddig üzembeállított hosszoltó berendezések a DIN 68140 sz. német szabvány szerinti fogprofilal dolgoznak.

E szabvány szerint 7,5 mm-től 60 mm-ig változó foghosszúságú ékcsapfogazás alkalmazható. Korábban az 50—60 mm hosszú fogazás használata terjedt el, de az utóbbi években az új, nagy megmunkálási pontossággal dolgozó berendezések 10, ill. 20 mm foghosszúság, profillal dolgoznak. A pontos megmunkálással és rövidebb fogakkal készült toldások a vizsgálati eredmények alapján magasabb szilárdsági értékeket mutattak.

A fogazott faanyagvégek egyesítésekor a ragasztóanyagot mindkét csatlakozó vég fogfelületére fel kell hordani. Összeillesztés után megfelelő présnyomás hatására a felesleges ragasztó mennyiség a fogak közül kipréselődik és létrejön a fogfelületek közötti súrlódás következtében az önzárás. A toldási nyomás fajlagos értéke az alkalmazott ékcsapfogak méretétől és a toldott fafajtól függően változik.

Lombos faanyag toldásakor 60 mm-es foghosszúságnál a fajlagos présnyomás 3—3,5 N/mm², 10 mm-es foghosszúságnál már a szükséges nyomás 10—12 N/mm².

A préshatás megszüntetése után a toldott keresztmetszet olyan kezdeti szilárdsággal rendelkezik — ami elhárja a görgópályán történő előrehaladással és a tárolóhelyre történő leterheléssel járó igénybevételt.

A présből lekerülő végtelen lamellából a szükséges hosszúságú darabokat a gépsorba épített keresztvágó körfűrészszel szabják le.

A fogazott kötés végső szilárdsága a ragasztóanyag kikeményedése után jön létre. Addig a toldott lamellákat 50—60 cm magas rakatokban, közbenső tárolóhelyen kell pihentetni.

Az ékcsapos hosszoltolás fogprofiljának kialakításához és a fogazott faanyagvégek hosszirányú összepréseléséhez a speciális gépek számos változata alakult ki az ipar igényeinek mind tökéletesebb kielégítése érdekében.

A lombos faanyagok hosszoltolásakor főleg rövid darabok kerülnek megmunkálásra, ezért e célra azok a gépek alkalmasabbak, amelyek a fogprofil marását kötegebe rendezett több darabon egyszerre végzik el. A Magyarországon eddig üzembe állított 3 db nagyteljesítményű Sauter gyártmányú hosszoltó gépsor is kötegenként végzi a profilmarást.

Az ékcsapos hosszoltolás minőségével kapcsolatban egy különösen fontos dologra szeretném felhívni a figyelmet. A fogprofil marását végző szerszámkészlet élezését csakis nagy pontosságú élezőgépen, gondos szerszám beállítás és mérőórás ellenőrzés mellett és természetesen jól képzett szakemberrel végeztessük. Ellenkező esetben az

egy készlethez tartozó marószerszámok között méreteltérések keletkeznek, ennek következményeként a kimart fogak sem lesznek pontosan egyformák. Könnyen belátható, hogy ha néhány fog hosszabb a többinél, akkor a kész toldásban csak ezek a fogak illeszkednek szorosan, a rövidebb fogak között vastag ragasztóréteg, esetleg hézagok maradnak.

Az ilyen toldások szilárdságilag gyengék, vagyis selejtsek.

Ha a toldott lamella a kívánt szélességű, azaz 25 cm, akkor többfejes gyalugépen a végleges vastagsági méretre kell gyalulni. Ha még szélességtoldást igényel, akkor ennek módjától függően 2—3 mm-es vastagsági ráhagyással kell a lamellákat meggyalulni.

Szélességtoldás

A ragasztott váltófa 25 cm széles lamelláinak gyártásához nincs elegendő mennyiségű széles fűrészáru, ezért a szükséges lamella keresztmetszetet szélességi toldással kell előállítani.

A nagyméretű rétegelt-ragasztott tartószerkezetek szélességi méreteit elsősorban a kereskedelemben beszerezhető fűrészáru méretek alapján tervezik meg, ezért szélességtoldó berendezés még egyik üzemnek sem áll rendelkezésére.

Mivel a széles fenyő fűrészáru külföldön is egyre nehezebben szerezhető be, itt már megjelentek a folyamatos működésű nagy teljesítményű szélességtoldó berendezések. E berendezések az egyenes éllel illeszkedő felületekre felhordott műgyanta ragasztóanyagot nagyfrekvenciás melegítéssel gyorsan, a gépen történő áthaladás ideje alatt kikeményítik. A toldandó lamellák a gépen általában hosszirányban haladnak át. A melegítéssel egyidőben a ragasztási felületek megfelelő szorítás alatt vannak. A toldott faanyag a berendezést elhagyva további megmunkálásra alkalmas.

A ragasztott vasúti váltófák nagyobb mennyiségű üzemi gyártása esetén ilyen szélességtoldó berendezés beszerzése szükséges.

A ragasztott váltófák gyártásához a vállalatok jelenleg lényegesen munka- és időigényesebb szélességtoldási technológiát alkalmazhatnak.

A legegyszerűbb kisüzemi megoldásnál a toldandó darabokat az illeszkedő éleik egyenesre gyalulása és ragasztóanyaggal való ellátása után valamilyen csavarorsós szorítóberendezéssel összepréselik. A szorítást a ragasztóanyag kikeményedéséig kell fenntartani, amihez legalább 4—6 óra szükséges. Az egyenes élillesztéssel készült toldások préseléskor különös gondot kell fordítani arra, hogy az egyes darabok a lapra merőleges irányban a lehető legkevesebbet térjenek el egymástól.

Az elcsúszások megakadályozására alkalmazható árok-csapos vagy különscapos élillesztés.

Hátránya a megoldásoknak, hogy nagyobb mennyiség toldásához sok szorító szükséges, a 4—6 órás tárolás nagy területet igényel.

Egy másik szélességtoldási mód amikor az egyes rétegeket nem előzetesen és egyenként készítjük el a kívánt szélességre, hanem a szélességben ragasztandó darabokat csak a talpfa ragasztásakor

illesztjük egymás mellé úgy, hogy az illeszkedő éleket is ragasztóanyaggal látjuk el.

A talpfa préselésével egyidőben a rétegekkel párhuzamos irányú szorítást is alkalmazunk a hosszirányú élek pontos illeszkedésének biztosítására.

A rétegekkel párhuzamos irányú szorító orsókat egymástól 80—100 cm távolságra kell elhelyezni.

E ragasztási módszernél az azonos rétegbe kerülő elemeknek pontosan azonos vastagságúaknak kell lenni, egyébként a rétegek között nem lesz megfelelő az illeszkedés és ezáltal a ragasztás sem.

A rétegelt-ragasztott tartószerkezetek gyártásához készült préseken csak vízszintes irányú préselés végezhető.

A rétegekkel párhuzamos (függőleges) irányú szorításhoz külön préskereteket kell készíteni. E megoldás előnye, hogy a talpfa faanyagát — a lamellákat — csak egyszer kell pontos vastagságra gyalulni és elmarad a rétegek egyenkénti préselésének nehezkésen végezhető idő és eszközigenyes művelete.

Hátránya akkor jelentkezik, ha egyes rétegek össz szélessége eltér egymástól. Ekkor a prés csak a szélesebb rétegek éleit szorítja össze.

Ha a rétegek össz szélességének azonossága nem biztosítható, akkor a függőleges irányú szorítást úgy kell megoldani, hogy azzal minden réteget külön-külön lehessen préselni. Ennek gyakorlati megvalósítása már nehezebb feladat.

Az Intézetben gyakorlatban is kipróbáltunk egy olyan termelékenyebb szélességtoldási módszert, amelynél az önzáró ékcsapfogás hosszoldási elvét és előnyeit alkalmaztuk.

A toldandó darabok éleibe hosszirányú ékalakú profilt martunk. A fogak mélysége 4 mm, osztástávolságuk szintén 4 mm. A ragasztóanyaggal ellátott fogazott él összeillesztése és összeszorítása után a toldott darabok a préshatás megszüntetésekor is szilárdan együtt maradnak.

E módszerrel az enyhén görbült, vagy csavarodott anyag is összeilleszthető.

Hosszú lamellák toldása szakaszonként egymás utáni összeszorításokkal történhet, miközben külön — a lapra merőleges — leszorítással biztosítjuk, hogy a toldandó darabok lapjai azonos síkban maradjanak. Egy-egy préselési ütem csak néhány másodpercig tart. Préselés után az anyagot a ragasztóanyag kikeményedéséig rakatokban kell tárolni.

E toldási mód alkalmazásához csak egy egyszerű felépítésű, lehetőleg pneumatikus működésű egyedi tervezésű présegység üzembehelyezése szükséges.

Ragasztóanyag felhordás

A ragasztásra előkészített — gyalult és prtalánított — lamellák felületére a ragasztóanyag kézi vagy gépi úton hordható fel.

A talpfa ragasztásához javasolt resorcinformaldehid alapú ragasztóanyagból ragasztási rétegenként 500—600 gr/m² mennyiség felvitele szükséges.

Keménylombos faanyagok ragasztásánál a ragasztóanyagot mindkét illeszkedő felületre kell

felhordani, egy-egy felületre 250—300 gr/m² mennyiségben.

A kézi eszközökkel való ragasztóanyag felhordás történhet rövidszőrű kefével, teddy hengerrel, vagy rovátkolt gumihengerrel.

Kézi felhordásnál nagy gondot kell fordítani a ragasztóanyag egyenletes és előírt mennyiségű felvitelére.

Gépi felhordás a lemeziparban használt rovátkolt hengeres felhordógéppel végezhető. E berendezések kétoldali ragasztóanyag-felvitelre alkalmasak és max. 60 m/perc előtolási sebességgel működtethetők. A ragasztott talpfák gyártásánál ekkora felhordási sebességre nincs is szükség.

Préselés

A ragasztóanyaggal ellátott lamellákat egyenként vagy kötegenként lehet a présbe helyezni. Az alkalmazott présberendezéstől függően egyszerre több, legalább 3—4 db talpfa préselhető. Az egyes talpfák közé impregnált papírt, alumínium lemezt, vagy más anyagot kell helyezni a szomszédos darabok esetleges összeragadásának elkerülésére.

A talpfák megfelelő minőségű ragasztásához 0,8—1,5 N/mm² (8—15 kg/cm²) egyenletes elosztású présnyomás szükséges. Első lépésként csak mérsékelt présnyomást kell beállítani, lehetőséget hagyva ezzel az egyes rétegek oldalirányú elcsúszásának helyreigazítására. Ha a rétegek szélességi toldása a talpfa préselésével egyszerre történik, akkor e mérsékelt présnyomás alatt kell a keresztirányú szorítást is működtetni, a toldások illeszkedéséig. Ezt követően kell a teljes présnyomást beállítani.

Csavarorsós prések esetén a nyomást 15—20 perc után ismét be kell állítani, mert a rétegek közötti ragasztóanyag kitérkedés fokozatos nyomásesést okoz.

A megadott nyomásértékek beállítása nyomtécckulcsok vagy szabályozható pneumatikus csavarbehajtó készülékek segítségével végezhető.

A talpfák préselését végző brigád létszámát, segédeszközökkel való felszereltségét és a ragasztóanyag felhordás sebességét úgy kell meghatározni, hogy a préselés a ragasztóanyag felhasználhatósági idején belül befejeződjön. A javasolt ragasztóanyag esetében ez az idő — 20 °C-os környezeti hőmérséklet és kb 65% relatív légnedveség mellett — maximálisan 1 óra lehet.

A szükséges présidő a ragasztóanyagtól és a környezeti hőmérséklettől függően változik.

A javasolt ragasztóanyaggal 20 °C-on végzett ragasztásnál a szükséges présbentartási idő 20—24 óra.

A préseléssel kapcsolatban megemlítem még, hogy a talpfa ragasztásához különböző szerkezeti megoldású, csavarorsós és hidraulikus présberendezések használhatók.

A tartószerkezetek ragasztása egyedi préskerekből összeállított préságyakban történik. Az

egyedi prések a tartó alakjának megfelelően vannak rögzítve, egymástól kb. 40 cm távolságra.

Ha a préseket egyenes vonalba helyezük, akkor egyenes tartó préselésére, illetve — vasúti talpfa — préselésére is alkalmasak.

E prések legtöbbször csavarorsós megoldásúak, de vannak pneumatikus és hidraulikus munkahengerrel felszereltek is.

Évi 4—500 m³, esetleg 1000 m³ talpfa ragasztásához megfelelnek az egyszerű csavarorsós berendezések is.

Az AGROKOMPLEX ragasztó üzeme 4—5000 m³ készterméket állít elő csavarorsós présekkel.

Természetesen, ha egyik üzem folyamatosan és nagyobb mennyiségben gyárt majd ragasztott talpfákat, akkor célszerű a legmegfelelőbb, nagy kapacitású, gyors zárású présberendezést üzembehelyezni.

Pihentetés

A présből kivett ragasztott talpfákat legalább egy hétig pihentetni kell, mivel a műgyanta ragasztóanyag a teljes kikeményedését csak ezen idő alatt éri el. Közben a talpfa kíméletesen megmunkálható és mozgatható, de terhelő igénybevételnek nem tehető ki.

A ragasztott váltófa oldalait részben esztétikai okokból, részben a későbbi telítés elősegítése érdekében célszerű gyalugéppel megmunkálni.

A rétegek közül kipréselt és ott megkötött ragasztóanyag bizonyos mértékben gátolhatja a telítőanyag behatolását.

A ragasztott váltófa telítése is csak a ragasztóanyag teljes kikeményedése után végezhető.

Befejezésül az eddigiek alapján megállapítható, hogy a 25 évvel ezelőtt úttörőmunkaként kidolgozott talpfa-ragasztási technológia időközben lényegesen megváltozott.

Az új, megbízhatóbb ragasztóanyagok, korszerű gépi berendezések, gépsorok, új technológiát igényelnek. E változások azonban csak kedvezően hatnak a ragasztott vasúti váltófák gyártására.

Kedvezőnek tekinthető az a körülmény is, hogy jelenleg már több üzemben rendelkeznek többkevesebb ragasztási tapasztalattal. Sajnos ma még az erdő- és fafeldolgozó gazdaságok faipari üzemei e téren a gyengébben felszereltek, de ennek ellenére a ma rendelkezésre álló technikai eszközökkel, a 25 évvel ezelőtt gyártott talpfáknál még jobbakat lehetne előállítani.

A szélességtoldással adódó kivitelezési problémáktól eltekintve a ragasztott váltótalpfa gyártása sem nehezebb feladat mint az építőipari ragasztott szerkezeteké.

Az üzemi gyártás megindításához már csak egy egészen kicsi lendület szükséges.

Bízni lehet abban, hogy a gyártók a felhasználók és a kutatók részvételével megrendezett Szakszeminárium eredménye hozzájárul e lendület kialakításához, és a folyamatos gyártás mielőbbi megindulásához.

Szövetkezetünk faipari üzemága hosszú évek óta termel jó minőségű hasított és hámozott furnérokat.

Dió-, kőris-, tölgy-, bükk-, hárs-, éger- és nyár-furnérok szállítását azonnal, raktárról vállaljuk, 250 cm hosszúságig.

Furnérok szállítását megadott méreteken korszerű KUPER gépekkel összeragasztott terítékben is vállaljuk rövid határidőn belül.

Fűrészüzemünk által termelt tölgy, dió és kőris fűrészárak szállítását raktárról vállaljuk.

Megrendelés esetén, megadott méret szerinti bútorec gyártását ugyancsak vállaljuk.

Címünk: Pilisvölgye Magyar—Bolgár Barátság Mgtsz

S O L Y M Á R, Mátyás u. 37.

Telefon: 687-169. Üzemvezető: Dr. Nagy Istvánné

LIGNA HANNOVER '81

Az első az egész világon

**Iránymutató
az egész
fafeldolgozó iparban**

- több mint 800 kiállító legjobb szakemberei 25 országból
- Európa legjelentősebb szakmai szervezetei vesznek részt, információs irodákkal
- szakmai tanácskozások és szimpozionok a fafeldolgozó gazdaság időszerű témáiról
- az EBI, a vásár területén működő elektronikus tájékoztató rendszer gyors és részletes felvilágosítást ad a kiállítókról és az árukinálatról

Vásárlátogatásának megszervezésére kérje a részletes vásárlismertető és a kiállító névsorának megküldését.

Név:

Utca/házzám:

Postai irányítószám/helység:

HUNGEXPO „Vásárlépviselet”, Margitta Gáborné
1441 Budapest, Pf.: 44. Tel.: 470-990/382. Telex: 224525
hexpo

Mit kínál a LIGNA HANNOVER '81?

1. Erdőgazdasági gépek, járművek, szerkezetek és egyéb segédeszközök. 2. Fa- és faanyagok megmunkálását, feldolgozását és kezelését szolgáló gépek fűrésztelepek, gyalulólüzemek, furnérgyórok részére, a falapgyártásnál, a bútortiparban, faárúkészítésnél és a kézműiparban való használatra. 3. Sajátos szakmai műanyagfeldolgozó gépek. 4. Sajátos szakmai segédeszközök és szerkezetek. 5. Kézzel működtetett gépek és megmunkáló egységek. 6. Gépi szárazmunkák és csiszoló anyagok. 7. Felületkezelésre használt folyékony anyagok, mint lakkok és pákok. 8. Kémiai készítmények, oldószeres és leválasztószeres, különösen enyvek és ragasztók. 9. Energiatermelés fa-tüzelőanyagokkal az erdő- és fafeldolgozó gazdaságban. 10. Energiamegtakarítás, környezetvédelem és munkavédelem az erdő- és fafeldolgozó gazdaság terén. 11. Szövetségek és szervezetek, mérnöki és tervező irodák, kiadványkiadók és könyvkereskedések.

**LIGNA
HANNOVER '81**

Faipari Gépek és Berendezések
Nemzetközi Szakvására
Május 27-től–Június 2-ig.