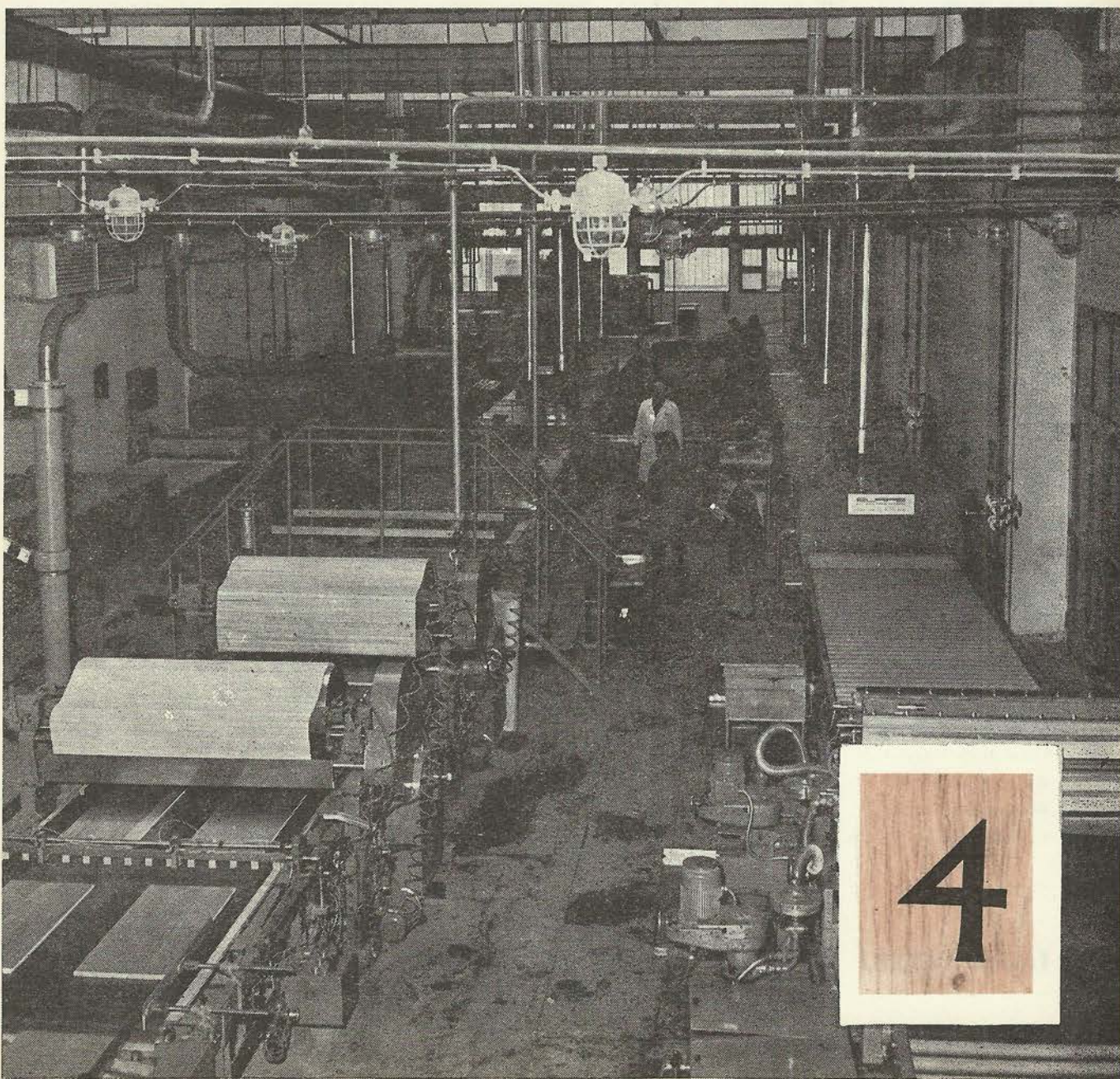


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1972. ÁPRILIS * XXII. ÉVFOLYAM



4

FAIPAR

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán

Burda Ferenc

Dám Ferenc

Ezsiás Pálné

Fürst Sándor

Dr. Jávorfli Tibor

Juhász István

Dr. Lázár László

Lele Dezső

Lonkai János

Dr. Lugosi Armand

Dr. Petri László

Dr. Somkúti Elemér

Somogyi László

Stróbl Kálmán

Szvetkó Nándor

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,

VII., Lenin körút 9–11. Telefon: 221-293

Felelős kiadó:

SÁLA SÁNDOR

igazgató

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

72. 4., 16824 - Révai Ny., V.,
Vadász u. 16.

F. v.: Povárnny Jenő

Előfizetési ára félévre 36,- Ft

Egyes szám ára: 6,- Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

V., Szabadság tér 17. Tel.: 113-250, 113-888

Index: 25 281

TARTALOM

<i>Bakay István:</i> A bútorigipari termékek minőségének helyzete és a minőség javításával kapcsolatos feladatok	97
<i>Kara Tibor:</i> Az olasz bútorigipari gépek színvonala	103
<i>Fürjes János:</i> A bútorigipari alkatrészgyártás egyes kérdései ..	110
<i>Dr. Hadnagy József:</i> Új faipari termék a „REFA”	113
<i>Friedl Vilmos:</i> Faforgacsclapok felületkezelése műgyantával impregnált papírok alkalmazásánál	118
Műszaki információ	126
Egyesületi hírek.	
Famegmunkáló gépek.	

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Бакаш Иштван:</i> Качество продуктов мебельной промышленности и задачи связанные с улучшением качества	97
<i>Вашиш Тибор:</i> Технический уровень итальянских лесопромышленных машин	103
<i>Д-р Хаднадь Ёжеф:</i> Новый продукт лесопромышленности — РЕФА	113
<i>Фридл Вильмош:</i> Современная обработка поверхности стружковых плит с применением бумаги, пропитанной искусственной смолой	118
Техническая информация: Фольга УП — новая отделочная фольга для улучшения качества поверхности	126

I N H A L T

<i>Bakay István:</i> Die Qualität der Produkten von Möbelindustrie und die Aufgaben auf dem Gebiet der Qualitätserhöhung ..	97
<i>Kara Tibor:</i> Das technische Niveau der italienischen holzbearbeitenden Maschinen	103
<i>Dr. Hadnagy József:</i> Ein neues Produkt der Holzindustrie — REFA	113
<i>Friedl Vilmos:</i> Zeitmäßige Oberflächenbehandlung von Spanholzplatten unter Verwendung von kunstharzimpregnierten Papieren. (Teil I—II.)	118
Technische Information: Die UP-Folie — eine neuartige Zurechtfolie zur Oberflächenveredelung	126

Címképünk: Nagykanizsai Bútorgyár felületkezelő új
üzemrésze



BAKAY ISTVÁN

A bútorigari termékek minőségének helyzete és a minőség javításával kapcsolatos feladatok*

A bútorigarban az utóbbi években bekövetkezett dinamikus fejlődés, valamint a termelés hatékonyságának növelésére hozott különböző ösztönzők és szabályozók következtében figyelemre méltó és örvendetes kezdeményezések születtek. Hatásukra növekedett a termelés és a termelékenység, a korszerűbb termékek gyártásával pedig választékbővülés következett be. A témakör alaposabb vizsgálata azonban több negatívumot hoz felszínre, amelyek ipari termelésünket és annak versenyképességét alapvetően befolyásolják. Közülük elsődlegesnek a minőség kérdését tartom.

E témakörrel összefüggő problémák széles körű kifejtése és átfogó elemzése annál is inkább indokolt, mivel az elmúlt két évtized alatt a mennyiségi követelmények kielégítése közben olyan szemlélet is kialakult, amely a minőség háttérbe szorítását eredményezte. E szemlélet megváltoztatása napjainkban mindinkább sürgető feladatként jelentkezik, és amelynek teljesítése mind az irányító hatóságok mind pedig a gyártók és forgalmazók részéről jelentős erőfeszítéseket igényelnek.

Fenti célkitűzés megvalósítása érdekében jelen vitaindító előadásomban a teljességre való törekvés igénye nélkül kívánom értékelni a bútorigari termékekkel kapcsolatos megállapításokat, majd szeretnék foglalkozni a minőség alakulására kedvezőtlenül ható objektív tényezőkkel, amelyeknek megjavítása az elkövetkező évek feladatát kell képeznie, és amelyeknek felszínre hozása lényegében ezen anketé témája.

Mindenekelőtt szükségesnek tartom kihangsúlyozni, hogy megítélésem szerint az elmúlt 3—5 évben a bútorigari termékek minőségében, illetve annak belső tartalmában javulás következett be. Bútoraink korszerűbbé, praktikusabbá váltak, mind nagyobb mértékben elégitik ki funkcionális feladataikat, kivite-

lükben pedig tetszetősebbek lettek. Mindezek figyelembevételével megállapítható, hogy az ipari termelés mennyiségi felfutása minőségjavulással párosult.

Az általánosításon túlmenően a bútorigari termékek konkrét vizsgálataiból megállapítható, hogy a kereskedelmi forgalomba kerülő bútorok egy része minőségileg kifogásolható. A hibák túlnyomó részt technológiai jellegűek, a gondatlan munka következményei és a gyártási figyelem nem kielégítő voltára engednek következtetni. Ilyenek pl. a pontatlan illesztés, a szerelvények, pántok pontatlan felszerelése, felületkezelési és egyéb kikészítési elégtelenségek, szakszerűtlen kezelésből származó sérülések stb. Összességükre általában az jellemző, hogy legtöbbször csupán rátekintéssel, könnyen megállapíthatók. A súlyosabb minőségromló hibák közül gyakoribbak a túlzottan magas nedveségtartalmú, nem szakszerűen szárított faanyag felhasználása, ragasztási hibák, nem kielégítő minőségű alapanyagok bedolgozása stb.

Az előző értékelésben természetesen nem szerepelnek azok a rejtett hibák, amelyek a nem megfelelő, sok esetben silány minőségű gyártási alapanyagok bedolgozása következtében adódnak. Közülük főleg a nem megfelelő szilárdságú forgács és pozdorja bútorlapok, valamint a farostlemezek felhasználása rontja jelentős mértékben a minőséget. E termékek megjavítására irányuló fáradozások ez ideig nem hoztak megfelelő eredményt. Különösen vonatkozik ez a megállapítás az újonnan üzembe lépő vállalatok gyártmányainak minőségére.

Fenti általánosítható hibákon túlmenően az egyes bútorigari termékcsoportok minőségét a következők szerint értékeltük.

A korpuszbútorok szerkezeti összeépítése és szilárdsága általában megfelelő. Az egyes alkatrészek keresztmetszetei erősebbek, mint amilyeneket a külföldi hasonló termékeknél alkalmaznak. Az utóbbi években javulás tapasztalható a felhasználásra kerülő furnérválasztékokban. Ma már mintegy 18—20 féle fa-

* A FATE Bútorigari Szakosztálya rendezésében 1972. március 7-én megtartott anketon elhangzott vitaindító előadás.

fajú furnért használunk bútorok külső felületének borítására, szemben a 2—3 év előtti állapottal, amikor kb. 8 féle fafajú furnér állt rendelkezésre.

A bútorokon alkalmazott vasalások, záruk, pántok és külső díszítő vasalások minősége és tetszetősége a külföldi gyártmányokétól elmarad. Hazai gyártású bútoripari vasalatok vonatkozásában választék úgyszólván nincs. Választékbővítésként az utóbbi egy-két évben egyes korpusz-típusoknál nyugati importból származó vasalásokat (pántokat) alkalmaznak. Ezek minősége megfelelő, hátrányuk azonban, hogy sérülés esetén nem, vagy csak nehezen pótolhatók.

Műanyagokat általában kisebb hányadban használunk, mint az iparilag fejlett országokban. A felhasználásra kerülő műanyagok jelentős hányada esztétikailag kevésbé tetszetős, színválasztékuk kevés, s ennek következtében előnyösen csak elvétve alkalmazhatók. További problémát jelent, hogy ragasztástechnológiájuk nem megoldott, s így a ragasztással beépített elemek (takarólécek, vezetékek stb.) kötési szilárdsága nem megbízható. A mintegy 4 év óta használt, fröccsöntéssel készült műanyag fiókok általában rontják a bútor minőségét. Kezelhetőségük ugyanis nehézkes, kivitelük primitív, bádogszerű és merevítésük sem kielégítő.

Jelentős minőségjavulást jelentett azonban az extrudálással készített, illetve bordázással kialakított műanyagfiókok, valamint a hátfalak rögzítésére szolgáló műanyag idomlécek szakszerű alkalmazása.

Nézetem szerint az ilyen és az ezekhez hasonló kivitelű műanyag szerkezeti elemek a jelenleginél szélesebb körű felhasználása késztermékeink minőségi színvonalát növelné.

A korpuszbútorok frontfelületei általában poliészterrel, magasfényű kivitelben, az oldal és belső felületek pedig nitrólakkal, félfényezett kivitelben készülnek. E téren elmaradtunk a fejlettebb iparral rendelkező országok iparától, ahol mind nagyobb mennyiségben használnak savra keményedő és különböző pigmentált lakkokat, nagy hányadban matt felületek előállításánál.

Feltűnően kevés a műanyag fóliákkal és a műfurnérokkal való felületbevonások. Pedig az ilyen esztétikailag tetszetős műszaki tulajdonságokkal rendelkező felületkezelő és bevonó anyagok széles körű alkalmazásával bútoraink egy része korszerűbbé válna.

A kárpitozott bútorok minősége az utóbbi években javuló tendenciát mutat. E termékek ugyanis megelőzően — főleg a bedolgozott anyagok minősége, valamint a kevésbé tetszetős formakialakítás következtében (mint pld. a lágy de egyenes élek, sima és egyenletes felületek hiánya) általában elmaradtak a hasonló külföldi gyártmányoktól. Közismert volt a bevonó bútorszöveteknél megnyilvánult választékhiány. A habanyagok — a poliuretán lágy és kemény habok — szélesebb körű és szaksze-

rűbb kiterjesztésére, valamint a gépi kötésű Bonell rendszerű és a sík rugók alkalmazása, továbbá a korszerűtlen afrikavatta szálanyagok helyett a ma már megfelelő minőségű gumiszőr párnázó anyagok felhasználása azt eredményezte, hogy a kárpitozott termékek lényegesen korszerűbbé váltak. Meg kell azonban jegezni, hogy egyes belső és külső szerelési anyagok időszakos hiánya és a nem megfelelő minőségűvel való helyettesítése következtében a késztermékek funkciójukat nem mindig a tervezett minőségben teljesítik.

Annak ellenére, hogy az új anyagok bedolgozásával a kárpitozási formakialakítás kedvezően változott, e téren további lehetőségek kínálkoznak. Így pl. növelnék a termékek minőségét a nagy térfogatsúlyú műgumihab formaidom rugalmas élképzők, valamint a támláknál és karoknál lényegesen nagyobb kényelmi igényt kielégítő, alacsonyabb térfogatsúlyú lágy és rugalmas habanyagok alkalmazása. Ilyenek beszerzésére, illetve hazai gyártásokra ugyanis a lehetőségek adva vannak.

Az előzőekben ismertetett minőségjavító hatások sem voltak azonban elengedők bútoraink minőségi színvonalának olykénti növelésére, hogy azok világviszonylatban versenyképesek legyenek. Még a korszerű anyagok és technológiák alkalmazásával gyártott termékek is, nagy hányadukban külső megjelenésükben elavultak, nehezen kezelhetők, a használt bevonóanyagok következtében pedig nagy általánosságban kevésbé tetszetősek, mint a hasonló külföldi termékek és nem igazodnak a modern lakások méreteihez sem.

A nem kárpitozott *ülőbútorok* formakialakításukban, szilárdságuk következtében és kivitelükben is általában korszerűeknek tekinthetők.

Forma és kivitel vonatkozásában minőségi színvonaljavulást állapítottunk meg a hagyományosnak nevezett *konyhabútoroknál* is.

A modern konyhabútorok modernsége főként a beépített anyagok és formaképzésükben jelentkezik, funkcionális vonatkozásban azonban alig térnek el a hagyományos típusoktól. Valóban és sokoldalúan modern konyhabútor — amely nem csupán a tároló alkalmatlanságok variációja, hanem a konyhákban folyó munkák végzését elősegítő berendezések — ez idő szerint nem készülnek.

Lényegileg ehhez hasonló megállapítást tehetünk az *iroda és iskolabútoroknál* is. Azok a figyelemre méltó kezdeményezések, amelyek e gyártmánycsoportok korszerűbbé tételére, minőségük belső tartalmának növelésére irányultak, nem vezettek eredményre, annak ellenére, hogy az ipar nem zárkózott el a modernebb, a funkcionális tulajdonságokat sokoldalúan kifejezőbb bútorcsaládok gyártása elől.

A bútoripari termékek minőségi színvonalának általános vázolását követően célszerűnek tartom megvizsgálni és kritikailag értékelni

azokat a tényezőket, amelyek a minőség alakulására döntően hatással vannak.

Ezzel kapcsolatban elsőként említtem, hogy — nézetem szerint — a különböző termékcsoporthoz gyártmányfejlesztési üteme nem eléggé dinamikus. A bútortervezők tevékenységüket általában nem komplex értékelés alapján végzik, hanem zömében megszokott jellegű bútorokat vagy garnitúrákat terveznek. Csaknem figyelmen kívül hagyják a modern és a házigyári lakások méreteit, másszóval a bútorok méretezése nincs kellően összhangban a modern lakás-méretekkal. Nem fejlesztettek ki olyan praktikus, kis helyet foglaló bútorokat, amelyek az új kisméretű lakásokban az igényelt funkciókat ellátnák (pl. kisméretű, ízléses kivitelű íróasztalok, előszoba szekrények, korszerű kétszemélyes bútorok stb.). További általános hiányként jelentkezik, hogy nem élnek eléggé bátran a színdinamika törvényein alapuló esztétikai hatásnöveléssel.

A minőségvédelem hathatós eszközének tekinthető szabványok értékelése során megállapítható, hogy a bútortipari alapanyagok szabványai felépítésükben, tartalmukban általában korszerűeknek mondhatók. Készítésüknél figyelembe vették az érvényben levő DIN szabványelőírásokat. Ennek ellenére ezek a szabványok még ez évtől kezdődően folyamatosan átdolgozásra kerülnek, mivel a reájuk vonatkozó KGST és ISO szabványajánlásokban szereplő értékeket a hazai szabványainkban is figyelembe kívánjuk venni.

A készgyártmányokra vonatkozó állami kötelező szabványok átdolgozás alatt vannak. Átdolgozásukat az indokolta, hogy a jelenleg még érvényben levő szabványok számos olyan technológiai jellegű megkötéseket tartalmaznak, amelyek nehezítik a gyártmányfejlesztést, előírják a felhasználható anyagokat, ahelyett hogy funkcionális szilárdságukra minimum értékeket határoznának meg. E kötöttségek feloldása céljából olyan új szabványokra lett szükség, amelyekben csupán a minőségi követelmények, illetve a tartósságra vonatkozó technikai minimum értékek vannak rögzítve.

E szabványok közül külön ki kell emelnem a lakásbútorok vizsgálatára és minősítésére vonatkozó MSZ 8976 számú szabványt. Ebben kívántuk ugyanis leginkább érvényre juttatni azt az elvet, hogy a szabványok a műszaki fejlesztést elősegítve a minőségvédelem hathatós eszközévé váljanak.

E szabványban alapvetően új, hogy hatálya nem általános, hanem csupán a nagy szériákban gyártott, a lakosság széles rétege számára készülő bútorokra vonatkozik. Ennek megfelelően szükségtelenné vált a termékek kategóriákba való csoportosítása.

A szabványban technológia jellegű előírások sem a gyártásra, sem a felhasználható anyagokra vonatkozóan nincsenek. A minőségvédelem érdekében azonban szükségesnek tartottuk előírni, hogy új anyagokat csak az erre illeté-

kes minőségellenőrző szervek előzetes vizsgálata alapján lehet bedolgozni. További eltérés a meglévő szabvánnyal szemben az a megkötés, hogy a termékek csak a vevő által is elfogadott műszaki dokumentáció alapján készülhetnek, és attól eltérni semmiféle vonatkozásban nem lehet.

Az egyes termékek szilárdsági követelményei és azok vizsgálati módszerei a szabványban konkrétan meg lettek határozva. Ezek összhangban vannak a jelenleg kidolgozás alatt levő KGST ajánlásokkal, egyes esetekben azonban figyelembe vettük a hazai adottságokat is.

Mint ahogy azt az előzőekben már említettem, termékeink jelentős hányada a fegyelmetlen és nem kielégítően gondos technológiák, valamint a kéméletlen szállítás és a szakszerűtlen raktározás több-kevesebb mértékben minőségileg kifogásolhatók. Az ezekből eredő hibák elkerülésére sem a gyártót, sem a kereskedelmet semmi sem ösztönzi, annál is inkább, mivel az ilyen kisebb hibás termékeket jelenleg és feltehetően a közeljövőben is teljes értékű áruként el tudják adni. A hanyag, lelkiismeretlen munkával készült és kezelt termékek azonban általános minőségi színvonalromlást okoznak, amelynek megszüntetése elsőrendű szakmai feladatnak minősül. Ez a felismerés tette indokolttá, hogy a szabványban olyan terelőt vezessünk be, amely a meglévő kisebb hiányosságok csökkentésére ösztönöz. Ennek megfelelően célravezető megoldásként javasoltuk a bútorokat csupán az esztétikai hiányosságok és a gondatlan kivitelből származó hibák alapján I. és II. minőségi osztályba sorolni.

A termékek minőségi osztályba való sorolása kétségtelen komoly feladatot jelent, mind az ipar, mind a kereskedelem illetékeseinek. Más szavakkal, sem az iparnak, sem a kereskedelemnek nyereségcentrikus érdekelttsége következtében az osztályos termékek bevezetése a jelenlegi gazdasági helyzetben nem előnyös. Ennek ellenére az általános minőségi színvonal javítása érdekében; — egyéb más alkalmas eszközök hiányában — az osztályos termékek bevezetése egyértelmű megoldást, illetve hatékony ösztönzést jelentene.

A szabványokkal kapcsolatban pár szóval szükségesnek tartom megemlékezni az ún. házi szabványokról. Ilyeneket iparunkban ez ideig még nem készítettek, annak ellenére, hogy más iparágakban a házi szabványok az iparvezetés és a minőségbiztosítás hatékony eszközének bizonyultak.

A házi szabványok mielőbbi bevezetésének időszerűségét a nagyüzemi, vagy szériákban való termelésre történt áttérés, a szakosodás, a kooperációs tevékenység szélesedése indokolja. Nyilvánvaló ugyanis, hogy az országos, vagy akár az ipari szabványokban nem lehet figyelembe venni azokat a vállalatonként eltérő, egy adott vállalatra azonban jellemző adottságokat, amelyek az egyes alkatrészek, valamint a kooperációkban készült termékek minőségét meg-

határozzák. A nagy szériákban való folyamatos termelésnél hasonlóképp szükséges meghatározni azokat a megmunkálási pontosságra, a kivitelre stb., vonatkozó előírásokat, amelyek összességükben a késztermék kifogástalan minőségét biztosítják. Ilyen és ehhez hasonló előírásokat házi szabványokban célszerű rögzíteni.

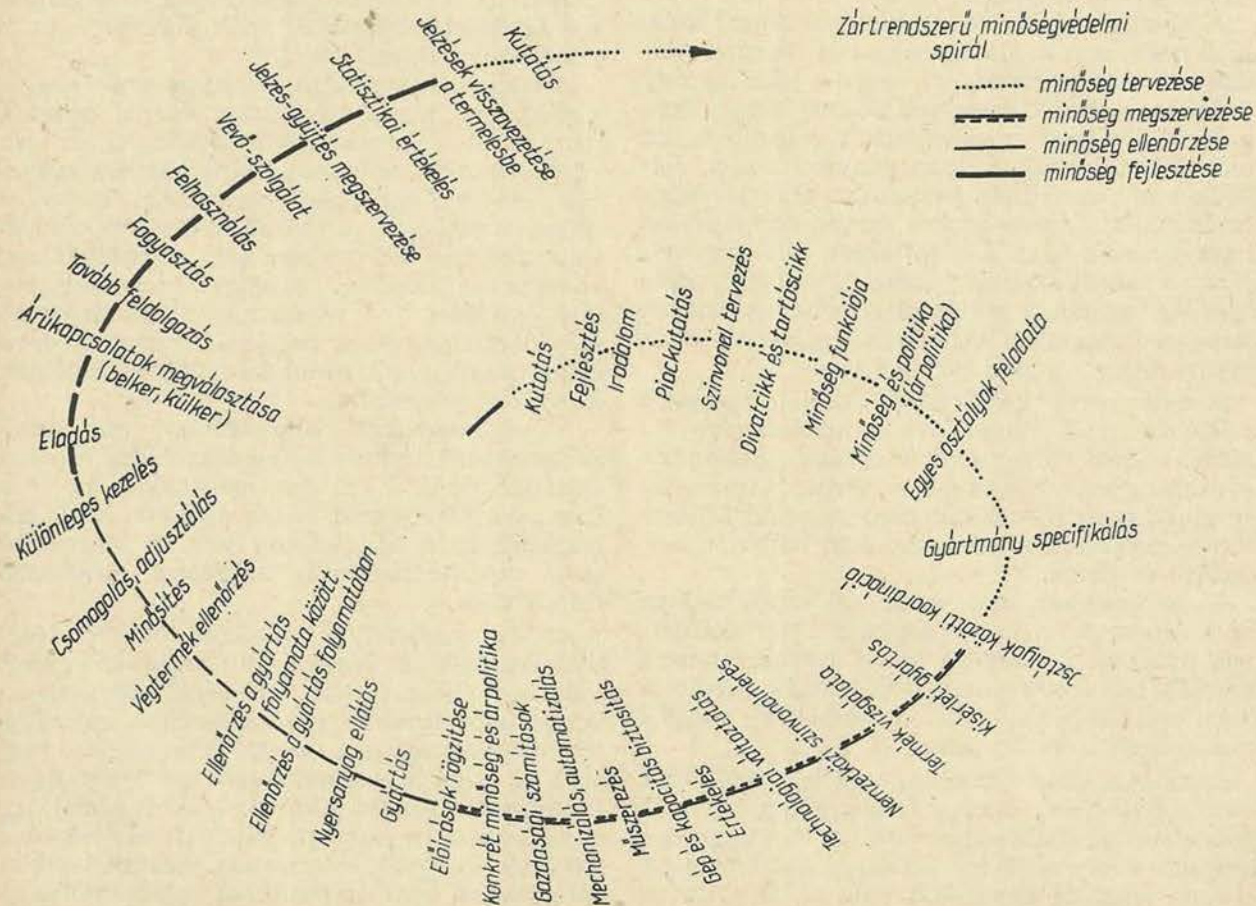
A termékek minőségének fokozására ösztönöznek a megkülönböztető jelzéssel forgalomba kerülő termékek növelése. Ilyenek pl. a „Kiváló Áru”, a márkázott, illetve védjegyzett termékek. Ezeknek száma a bútoriparban igen kicsi, annak ellenére, hogy más iparágakban szerzett tapasztalatok azt bizonyítják, hogy a megkülönböztető jelzések gazdasági előnyt biztosítanak mind a nemzetközi, mind pedig a hazai piacokon.

Más témakörre áttérve, a minőségellenőrzés jelenlegi gyakorlatával kívánok foglalkozni. Az iparban csaknem általánossá vált, hogy a gyártásközi ellenőrzések a műszaki dolgozók feladatát képezik, a késztermékeket pedig a MEO minősíti. Nagyobb vállalatoknál lehetőség van a gyártási alap és segédanyagok vizsgálatára, az e célra létesített laboratóriumokban.

A minőségellenőrzésnek ez a gyakorlata sok vonatkozásban nem kielégítő. Így pl. a gyártásközi ellenőrzésnél igen gyakran érvényesül az a szemlélet, hogy az előfordult hibát majd a MEO észreveszi, s ez lényegében csökkenti a kifogástalan minőségű termékek előállítására irányuló törekvést.

A MEO főfeladata általában annak vizsgálatában merül ki, hogy a késztermék megfelel-e a szabványok, illetve a vonatkozó műszaki dokumentációk előírásainak. Ellenőrzéseik hatékonysága biztosításának érdekében általában közvetlen a vállalat igazgatójának (vezérigazgatójának) vannak alárendelve. Tevékenységük többnyire többretű, mert a közvetlen minőségellenőrzésen túlmenően egyéb feladataik is vannak. Létszámuk az egyéb más könnyűipari ágazathoz viszonyítva is kevés. Egy 1967. évi felmérés szerint pl. a bútoriparban foglalkoztatott MEO-sok az össz dolgozó létszám 0,9%-át tette ki, szemben a más könnyűipari ágakkal, ahol az arány 4—1,6% volt.

A minőségellenőrzésnek ez a gyakorlata lényegében az 1964-ben hozott miniszteri utasításban szabályozott rendszer fennmaradása. Kétségtelen, hogy egy ilyen szervezet egy kötött gazdálkodási rendben elvileg kielégítően végezheti feladatát, abból a megfontolásból kiindulva, hogy az ellenőrzések alkalmával a nem megfelelő minőségű termékek különösebb munkaráfordítás nélkül, könnyen elkülönítik. Az elmúlt évek tapasztalatai azonban azt bizonyították, hogy a minőségellenőrzésnek ezen alkalmazott rendszere a gyártási folyamat fázisaiban nem biztosította a munkadarabok, végső soron a gyártmány megfelelő minőségét. A korszerű vállalatvezetésnek ennek figyelembevételével fokozatosan fel kell számolni azt az elvet, hogy a vállalaton belül a minőséget a fő-



mérnök és a műszaki apparátus hozza létre, a bármilyen jó vagy rossz minőség minősítését pedig a MEO szervezet végzi. Más megfogalmazás szerint a minőséget a termékbe bele kell gyártani, nem pedig utólag bele ellenőrizni. Ez természetesen nem jelenti azt, hogy a minőségellenőrző szervek feleslegessé válnak, hanem keresni kell azokat a folyamatszervezési, termelészervezési, munkaszervezési megoldásokat, amelyekből munkahelyenként, vállalatonként kialakulnak azok a munkarendszerek, amelyekkel minőségjavulás következik be. A tapasztalatok szerint ilyen esetekben általában emelkedik a termelékenység és a munkakultúra is.

A fenti célkitűzés elérésére a vállalatoknak a jövőben a nagyüzemi gyártás feltételeinek megfelelő, perspektivikus vonatkozásban is meghatározott minőségpolitikát kell folytatniok, és termékeik minőségének javítása érdekében modern minőségellenőrző rendszereket célszerű alkalmazniok. Ilyenek: a DH mozgalom, a Saratov rendszer, a Zero Defect Sistem, a Do-Ro stb. Ezen rendszerek hatékony bevezetését azonban számos objektív tényező gátolja, vagy éppen lehetetlenné teszi. Csaknem megoldhatatlan problémát jelent egy ilyen rendszeren belül pl. ha a vállalathoz minőséghibás alap vagy segédanyagok kerülnek, és azokat különböző kényszerítő körülmények következtében nem tudják a termelési folyamatból kirekeszteni. Hasonló probléma a nem kellő szakismeretekkel rendelkező dolgozókkal való termelés, annál is inkább, mivel az ilyen hibamentes munkarendszer kiépítésének alapfeltétele a dolgozók magas fokú hozzáértésén és öntudatán alapul. Ilyen objektív nehézségek sajnos ma még az iparban eléggé nagy számban találhatóak, s ennek következtében a hibamentes munkavégzés, illetve a DH mozgalom eredményessége kétségessé válik. Ebben az esetben pedig a kudarc egy igen eredményesnek tűnő mozgalom lejárataát eredményezi.

Fentiek figyelembevételével — megítélésem szerint — inkább célravezető a folytatandó minőségpolitikának azt a mottót választani, hogy a „minőség biztosítása és a termékek helyes minősítése komplex vállalati feladat”. Ezen belül a jelenlegi „nyitkörü” minőségellenőrzési rendszer helyett a korszerű elveken alapuló és a nagyüzemi termelés sajátosságait figyelembe vevő „zártkörü” minőségellenőrzési módszert ajánlatos kifejleszteni.

A zártkörü minőségellenőrzés lényege, hogy komplex egészet képez és felöleli a termeléssel kapcsolatos feladatok és tevékenységek összességét. A rendszer négy fő szakaszra bontható: (1. ábra)

- a) A minőség megtervezése. Ez piackutatással, nemzetközi színvonalméréssel kezdődik és folytatódik a termelés előkészítésével (beleértve az előzetes számítások, felmérések, értékelések stb. elvégzését is).
- b) A minőség megszervezése. Ebbe tartozik a gyártmányok és gyártmánycsaládok (cél-

minőségek) kialakítása, részletes műszaki specifikálása, kísérleti gyártás tervezése és végrehajtása, a termék megvizsgálása és értékelése, a technológiai módosítások előkészítése, a gyártáshoz szükséges feltételek biztosítása, a várható igények és megrendelések begyűjtése.

- c) Szorosabban vett minőségellenőrzés. Ez foglalja magában az alap és segédanyagok ellenőrzésétől kezdve a gyártási folyamatban, vagy két gyártási folyamat között minden olyan ponton végzett minőségellenőrzést, amely a további technológiai művelet miatt szükséges, hibamegelőző hatású és gazdaságos. Ez a folyamat tartalmazza a végtermékek vizsgálatát és minősítését és figyelemmel kíséri a terméket a kiszállításig.
- d) A minőségfejlesztés folyamatos teendői. A megfelelő eladási formák megválasztása, a továbbfeldolgozók, fogyasztók informálása a termék tulajdonságairól, a visszajelzések megszervezése és értékelése, vállalati hasznosítása, illetve visszavezetése a termelésbe, melynek eredményeként a termék minősége továbbfejleszthető.

Ezzel a rendszer zárttá válik és biztosítja a gazdaságos minőségellenőrzést, a megfelelő minőséget, a megbízható minősítést és reális alapokat teremt a minőség fejlesztésében.

A modern követelményeknek megfelelő zártrendszerű minőségellenőrzés kialakítása tehát már nem egyes személyek önálló tevékenysége, hanem olyan vállalati kooperációs feladat, amelynek megoldása a gyártmányfejlesztéssel együtt kezdődik és az áru kibocsátásáig tart.

A minőségellenőrzéshez szorosan kapcsolódik a műszerellátottság kérdése. E téren jelentős és sürgető tennivalóink vannak. Bútoriparunk jelenlegi műszerellátottsága nem kielégítő. A fanedvességmérő készüléken túlmenően modern mérőműszereink alig vannak. Az üzemek nagy hányadában még ma is fő mérőeszköznek a „collstok”ot tekintik. Pedig a nagyüzemi termelés igényli a korszerű vizsgálati módszerek gyakorlati alkalmazását, illetve az objektív kiértékelést. A méretazonosítások csak pontos kaliberek széles körű alkalmazásával biztosíthatók. Ezek általános használatára a BUBIV-nál követendő gyakorlat alakult ki, és többek között ez is hatékonyan közrejátzott, hogy a kooperációkban készült különböző alkatrészeknél méreteltérésekből adódó alapvető minőségi problémák nem jelentkeztek.

Ugyanezen témakörbe tartozik és számottevő segítséget jelentenek a különböző etalonok, amelyek számos esetben feleslegessé teszik a gyakran nehezen megfogalmazható műszaki előírásokat és mégis egyértelműen kifejezik a minőséget. Ilyen etalonokat jelenleg az iparban csak elvétve használnak.

A minőség kérdésével kapcsolatban hazai viszonylatban újszerű problémák merülnek fel a kooperációs tevékenységet folytató vállalatok

között. Több esetben előfordult, hogy a végtermékek a kooperációban gyártott hibás alkatrészek következtében váltak selejtté. Ezek elkerülésére igen fontos, hogy — legalább is kezdetben — a kooperációban készült alkatrészek, tartozékok átvételénél messzemenő körültekintéssel, következetes segíteni akarással járjanak el, s az átvételnél felfedett hiányosságokra a gyártó figyelmét azonnal felhívják. Ezzel lényegében egy, az iparban most kezdődő tevékenységet olyan színvonalra lehet emelni, amely a továbbiakban kecsesítő sikereket biztosíthat.

A kooperációval kapcsolatban külön ki kell emelnem a bútoringázó vállalatok légszáraz faanyaggal való ellátásának kérdését. A fejlett iparral rendelkező országokban a fa szárítása nem bútoringázó feladat, hanem a megfelelően szárított fát az erre a tevékenységre profilozódott vállalatok szállítják a termelő üzemekbe. Csakis üdvözölni lehet az e vonatkozású hazai kezdeményezést, amelyet az „ERDÉRT VÁLLALAT” üzemi szolgáltatóként teljesít. Fel kell azonban hívni a figyelmet, hogy ilyen és ehhez hasonló együttműködés esetén a kölcsönös érdekazonosság messzemenő tiszteletben tartása esetén lehet csak hosszútávon és eredményt elérni. Az együttműködő feleknek jól kell ismerniük egymás igényeit, lehetőségeit, technikai és technológiai színvonalát, s csak ezek ismeretében lehet a kooperációs megállapodásokat mindkét fél részére kielégítően realizálni.

A termékek minőségének megóvására iparunkban szakszerű csomagolást csak elvétve alkalmaznak. Ennek hiánya számos esetben indokolt minőségi reklamációt okoz és egyébként is rontja a termékek általános minőségi színvonalát. Ezért a termékek minőségének megóvása sürgető feladatként jelentkezik, amely nem csupán minőségi, hanem más egyéb problémáknál (szállítás, raktározás) is megoldást jelentene.

A minőség komplex értékelésének keretén belül nem hagyható figyelmen kívül a kereskedelem tevékenysége sem. Ennek mint a legelső vevőnek elvárásai ugyanis a termékek minőségét lényegesen befolyásolhatják. Különösen vonatkozik ez a választékbővítés kérdésére, az új formakialakításokra, a funkcionális tulajdonságok fokozott megkövetelésére, az áruiterítés bonyolítására stb. E kérdéskomplexumon belül a nagykereskedelem szerepéről nem kívánok beszélni, mert remélem, hogy ezzel Szántó elvtárs behatóan foglalkozik. Ezért inkább azokról a megfigyelésekről szeretnék tájékoztatást adni, amelyeket a kiskereskedelmi hálózat vizsgálata során tapasztaltunk.

Az elmúlt évben az Országos Kereskedelmi Felügyelőséggel közösen tartott vizsgálat alkalmával a meglátogatott üzletekben általánosan megállapítható volt, hogy raktáraik túlszűfoltak, aminek következtében a bútorok tárolásá-

nál a vonatkozó törvényerejű rendeletek betartására nem volt lehetőség. Részben az üzletek túlszűfolttságával magyarázható, hogy az esetek többségében minőségi átvételt nem alkalmaznak, erre ugyanis helyhiány következtében nincs lehetőségük. Ennek tudhatók be olyan esetek, hogy teljesen nyílt hibás termékek is eladásra kerülnek. Ellenőrzésünk időpontjában is tapasztaltunk ilyen jelenségeket.

Rendellenességeket tapasztaltunk a garanciális javítási kötelezettségek teljesítésénél is. Megállapítottuk, hogy ezek adminisztratív intézésében hiányosságok vannak, amelyek következtében a javítások ideje elhúzódik. Ez természetesen sérelmes a vevő részére. Olyan esetet is találtunk, amikor egy egyszerű reklamáció megnyugtató elintézése négy hónapot vett igénybe.

A javító szolgáltatás teljesítését egyébként zavarja az, hogy az eladott bútorok egy részéhez vagy egyáltalán nem, vagy nem megfelelő jótállási jegyet adnak. Egyes megyék területén pl. a garanciális javítóhálózat a garanciális jegyeken feltüntetettkel szemben csak kb. 30—70%-ban létezik.

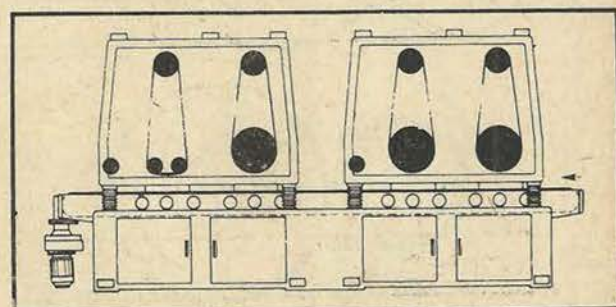
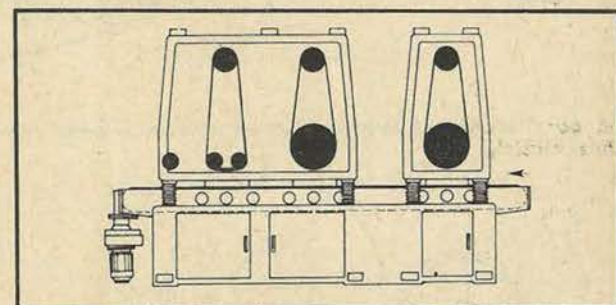
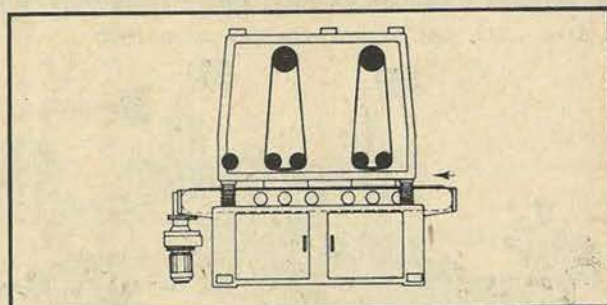
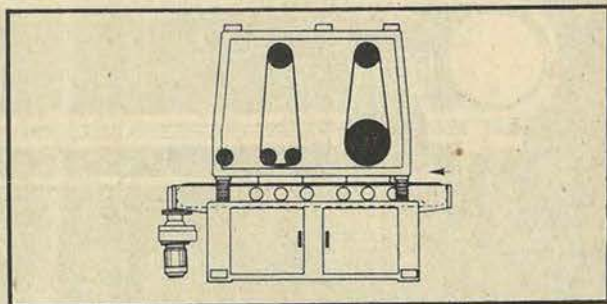
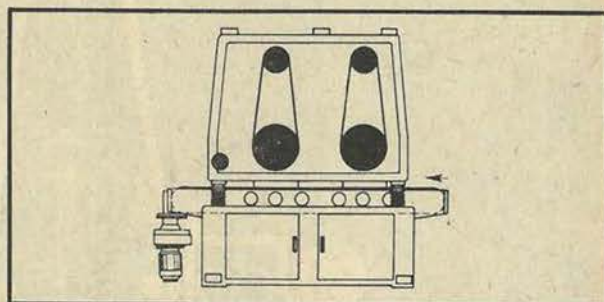
Alapvető hiányosságokat észleltünk a szakmai felkészülés terén is. A vidéki üzletvezetők általában nem ismerik a vonatkozó termékszabványokat, sőt több esetben ennek létezéséről sem tudnak. Ezzel párosul még, hogy a kiskereskedelemben foglalkoztatottak viszonylag nagy hányada alapvető áruismereti tudással sem rendelkezik. Így képtelenek a vevők esetleges panaszait, észrevételeit a gyártók felé szakszerűen tolmácsolni. Ennek következtében megbízhatatlanná válik a termékek minőségéről szolgáltatott információ-adás, amiből hibás következtetések levonására nyílik lehetőség.

A megfelelő ismerettel rendelkező kereskedő munkáját viszont a termékek minőségi reklamációival kapcsolatos ügyintézés bonyolultsága nehezíti. Minőséghibás termékek ugyanis a vonatkozó rendeletek értelmében nem, vagy pedig legfeljebb leértékelt áron kerülhetnek eladásra. Ezért az ilyeneket — a kérdések adminisztratív úton való lerendezéséig — általában az üzlet egyébként is túlszűfolt raktárhelyiségében kénytelenek tárolni. Terjedelmes cikkek esetén (mint pl. bútornál) ez a kényszerűség az üzlet raktárkapacitásának és ennek következtében a termékforgalmazás csökkenését eredményezi. Mivel a kiskereskedelem elsődlegesen a forgalmazás növelésében érdekelt, ezért a vonatkozó rendelkezések gyakorlatilag a minőséghibás termékek változatlan áron való értékesítésére ösztönöznek. Úgy gondolom, hogy az ilyen közgazdasági paradoxonok mielőbbi feloldására kívánatos a szükséges intézkedések meg-
télétele.

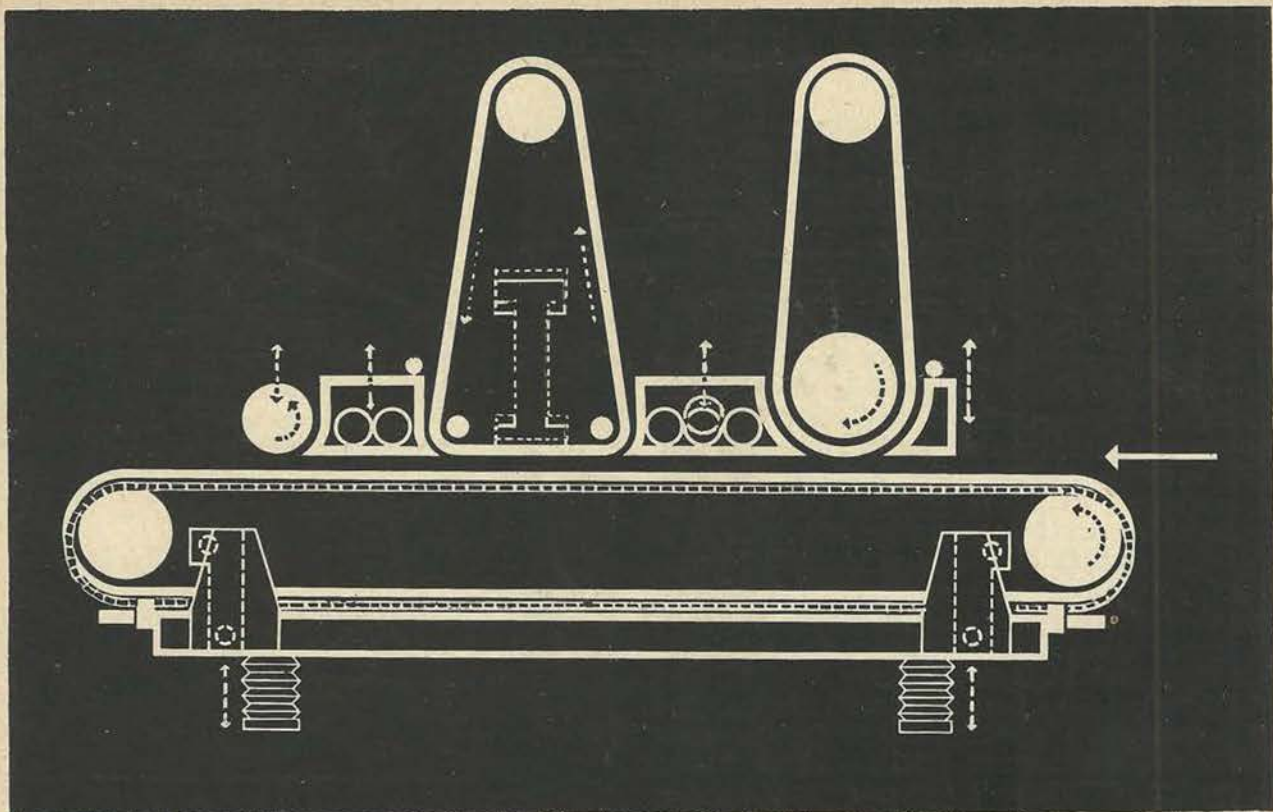
A jelentősebb hazai bútorigari rekonstrukciók közül egy-két beruházásnál időszerűvé vált a gépbeszerzésre vonatkozó döntés meghozatala. A szakemberek széles körében ismert, hogy az ágazati fejlesztési programban előirányzott technikai színvonalat a baráti országok nem elégitik ki. Jelenleg a szocialista országok még nem gyártanak olyan korszerű, nagy termelékenységű és mechanizált, sorokba összekapcsolható gépeket, amilyenre a korpuszbútort gyártó vállalatoknak szükségük van. (Pl. lapmegmunkáló gépsor, felületkezelő gépcsoport stb.). Az is ismert, hogy a faipari gépgyártásban vezető helyet a nyugatnémet gépgyártók foglalják el, s széles választékkal a korszerű középüzemi színvonal mellett a teljesen mechanizált, (egyres fázisban automatizált) nagy termelékenységű gépsorokra vonatkozó igényeket is képesek kielégíteni.

A közelmúltban bútorigari szakdelegáció járt Olaszországban; a delegáció útijelentése alapján képet alkothatunk a fejlődő olasz faipari gépgyártásról, illetve a gyártott gépek színvonaláról. Olaszországban a faipari gépgyártás igen dinamikus fejlődik. Az üzemekre a specializáció, kooperáció és a szakosodás jellemző. A több száz középüzem mellett a nagyüzemi kategóriába sorolható és igen magas gyártási színvonalat képviselő cégek is megtalálhatók (pl. Gabbiani, Pagnony, Costa, Cremona cégek stb.). A kooperáció saját országon belüli vállalatok mellett széles körű a nyugatnémet és egyéb országok cégeivel is. A korszerű berendezések vezérlő és szabályozó elemeit több esetben importból (pl. nyugatnémet, japán stb.) szerzik be. A bútorigari gépek korszerűsége megközelíti, illetve eléri a fejlett országok hasonló berendezéseinek színvonalát. Olyan speciális gépek is megtalálhatók (pl. Giben lapszabásgép), amelyek működési elvük alapján nem is hasonlíthatók össze más gépekkel. A gépsorok vezérlésénél általában az egyszerűbb megoldásokat alkalmazzák, kívánság szerint azonban különböző automatikák szerelésére is vállalkoznak (pl. lapmegmunkálónál automatikus méret utánállító). Figyelemre méltó, hogy amíg a nyugat-európai országok gépgyártói a súlycsökkentésre törekednek, addig az olasz gépgyártók többségben erős kivitelű (robosztus) gépeket gyártanak, ami különösen az alváz méretezésnél szembetűnő. Ezt a megállapítást az alábbi, azonos gépek súlyára vonatkozó összehasonlító adatok is alátámasztják:

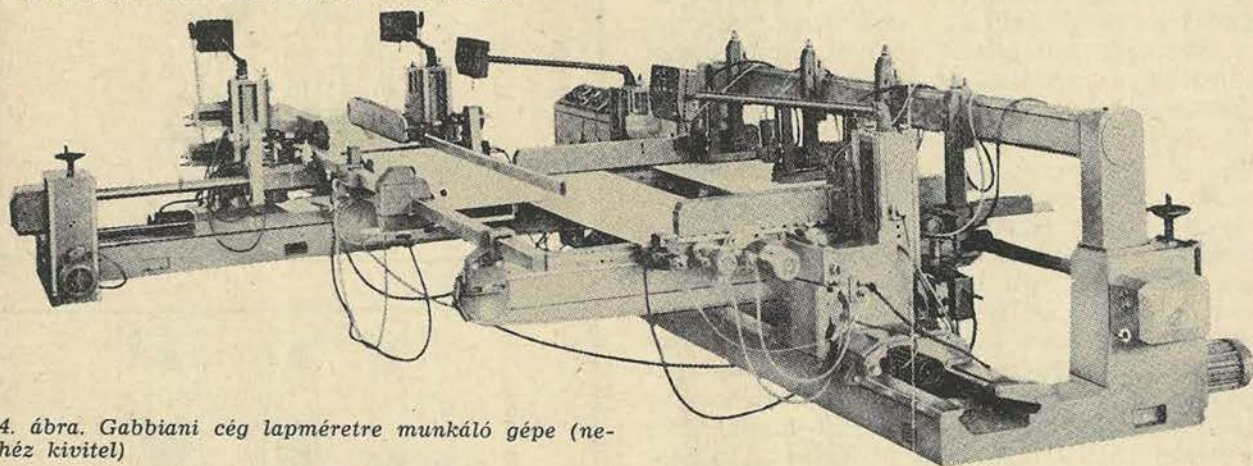
Gép megnevezése	Gyártó olasz cég	Gép súlya	Gyártó cég	Gép súlya
1350 mm széles 2 szalagos kontakt csiszoló kétoldalas élfurnező lap méretre munkáló	Costa	74 q	Carstens	56 q
	Stefani	60 q	—	—
	Stefani	48 q	Raimann	37 q
	Gabbiani	60 q	Swabedissen	50 q



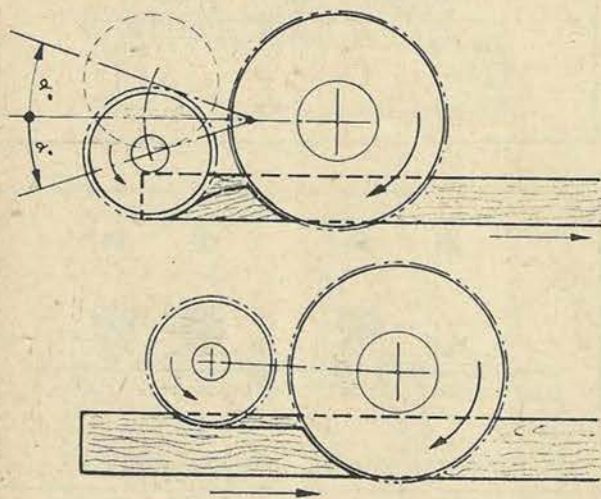
1. ábra. COSTA cég csiszológységek elrendezése



2. ábra. „STEMAC”-tip. 2 egységes csiszológép



4. ábra. Gabbiani cég lapméretre munkáló gépe (nehéz kivitel)

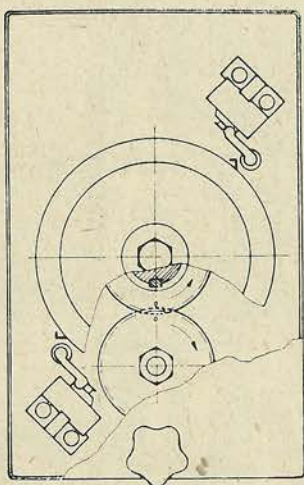
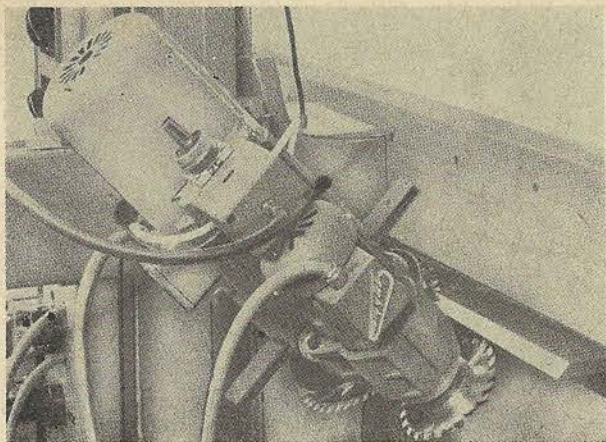


5. ábra. Az elővágó körfűrész váltakozó helyzete

A korpuzbútorgyártáshoz kiemelkedő színvonalon álló gépek

A COSTA cég többféle gépet gyárt; a nagyüzemi termelési követelmények figyelembe vételével a sorozatvágó körfűrész, a lapmunkáló-gép és a különböző csiszológépek ajánlhatók. A széles szalagos csiszológépeket 750—1350 mm szélességben gyártja, általában csiszolóelemekből felépítve, amelyek elrendezését és kombinációját az 1. ábra tartalmazza.

A felső szalagos gépek általában csiszoló-egalizáló hengerekből és csiszoló papucsból épülnek fel; egalizálásnál garantálják a $\pm 0,2$ mm vastagsági méretpontosságot. A gép alváza „nehéz” kivitelű öntvény, ami a súlyából is következik. Az alkalmazható előtolás 5—25 m/perc



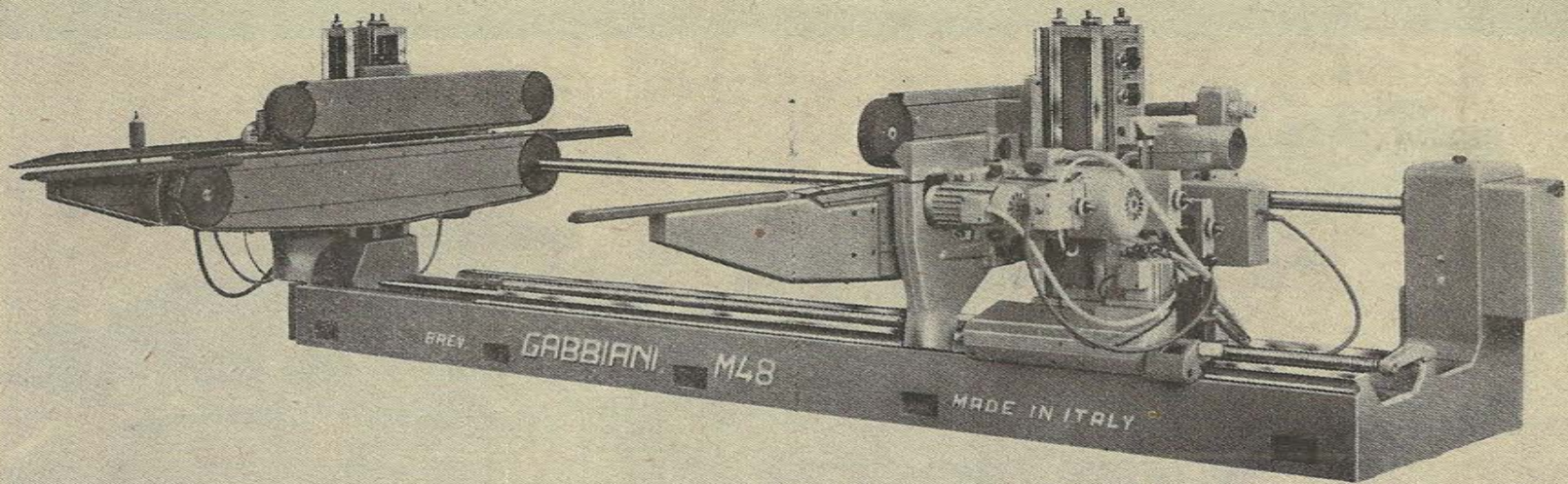
6. ábra

között szabályozható. A gép az előtoló szőnyeg és a hengerborítás anyagától és keménységétől függően alkalmas egalizálásra, furnércsiszolásra, illetve lakkcsiszolásra.

Hasonló korszerűségű a STEFANI cég „stamac” típusú gépe, amely ugyancsak felső elrendezésű; két egységből — csiszolóhenger és csiszoló papucs — épül fel, amellyel felszerelhető portalanító hengerrel is (2. ábra). Elsősorban furnér csiszolására alkalmas; 1150 és 1350 mm szélességben készül. Mindkét berendezés üzembiztonságát az elektromos fékek is növelik, amelyek csiszolópapír szakadásakor, vagy sűrített levegő kimaradásakor, illetve egyéb üzembiztos zavar esetén 3 mp alatt leállítják a gépet.

A kiemelkedő konstrukciók közé tartozik a CASTELLI cég csiszoló gépe. Faforgácslap vastagsági méret egalizálásához az L-112 típusú, felső egyhengeres kontaktcsiszoló gép is ajánlható. A gépet 50 LE-s motorral szerelik fel, hogy egyszeri átengedéssel, 8 m/perc, előtolás mellett 1—1,5 mm rétegvastagság leválasztható legyen. A fenti értékek mellett csiszolt faforgácslemez nyolc helyen végzett ellenőrző mérés eredménye, a beállított névleges mérethez viszonyítva $\pm 0,05$ mm eltérést mutatott, vagyis a bútorgyártásnál nem is szükséges

pontossági értéket lehet vele elérni. A gép felszerelhető csiszoló papuccsal, mint kiegészítő egységgel, hogy a felületi finomság növelhető legyen, mivel az egalizáláshoz 60-as szemcsefinomságú papír használatos. Ezen cég a fur-



GREV

GABBIANI M48

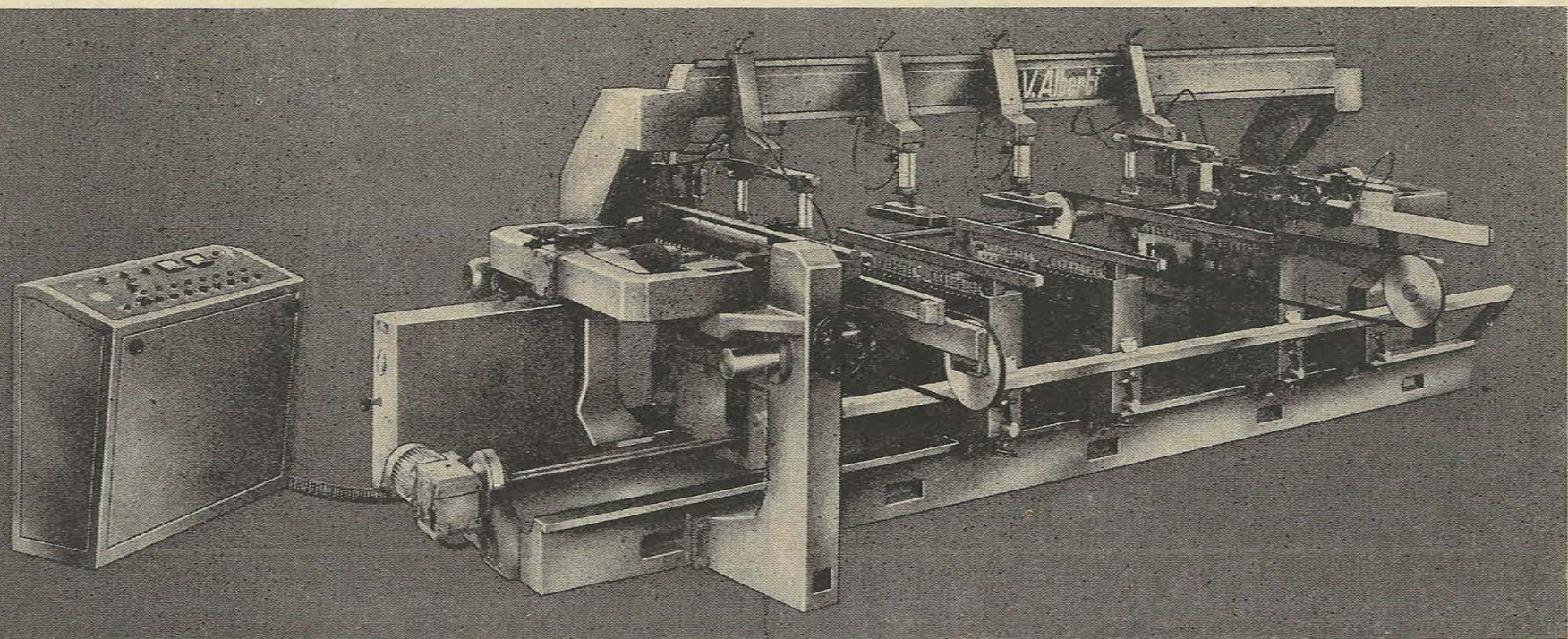
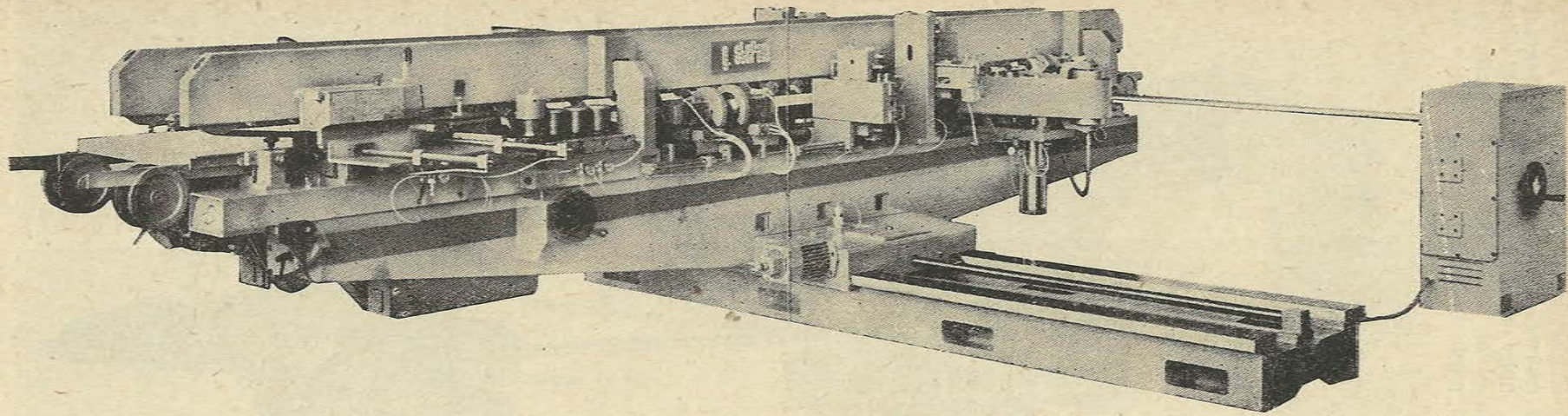
MADE IN ITALY

3. *Gabbiani cég lapméretre munkáló gépe (könnyű
kivitel)*

F A I P A R



105



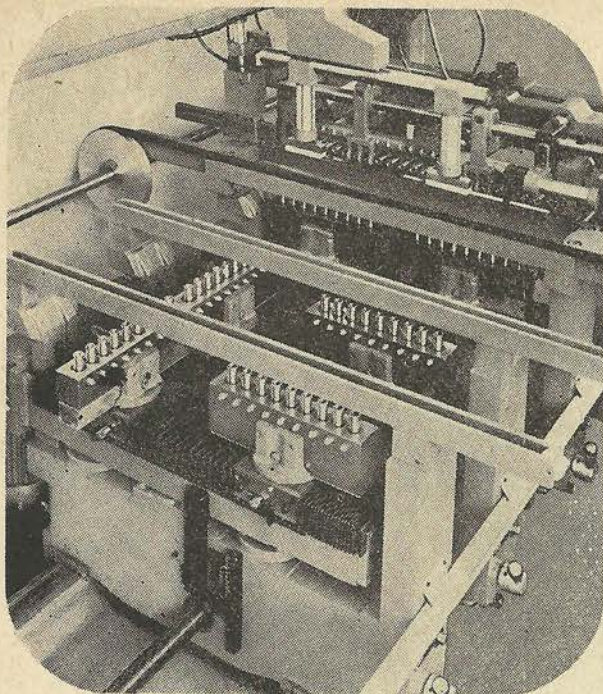
7. ábra. IBIMATIC/S-típusú élfűtőszelvény

8. ábra. ALBERTI cég csoportvezető automatája

106



F A I P A R



9. ábra. A csoportfúró automata fúróegységei

nércsiszolásra gyártott széles szalagos gépének az előtoló gumiszőnyege alatt pneumatikus dugattyúsorot tartalmazó gerendát szerelt fel, amelynek alkalmazásával a kissé görbe lapok is jó eredménnyel csiszolhatók.

A CASTELLI cég gyári méretű faforgácslapok egalizálására — felső elrendezésű csiszológépekből — mechanikus működésű sort állított össze, amelynek egységei:

- hidraulikus emelőasztal, adagoló szerkezettel,
- felső, kétszalagos kontakt csiszoló,
- lapfordító,
- felső, kétszalagos kontakt csiszoló,
- hidraulikus emelőasztal, rakásolóval.

A lapfordító szerkezet a TREPPEL NSZK cég gyártmányának továbbfejlesztett változata, villás-forgórendszerű, viszont a villák egyik ága fix, a másik ága pneumatikus vezérléssel összeszorítja a fordításra kerülő faforgácslapot, így működése teljesen zajtalan.

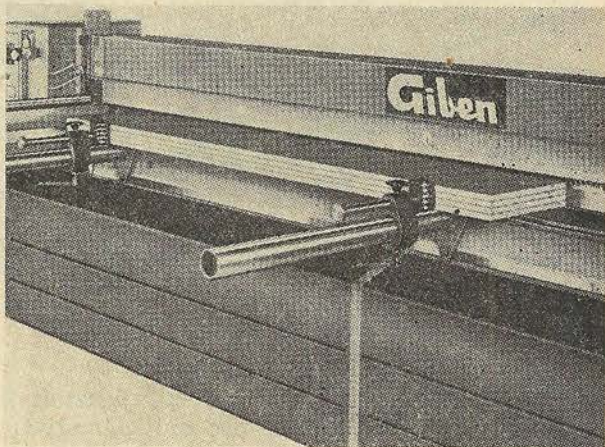
A GABBIANI Gépgyár elsősorban sorozatvágó körfűrészeket, többfejes gyalukat, kétoldali lapmegmunkálókat, adagoló, fordító egységeket és vezérlő berendezéseket készít. A gyár kapacitására és egyben nagyságára jellemző, hogy évente 800—900 famegmunkáló gépet gyárt és exportál a földrész valamennyi országába. Kiemelkedő színvonalat képvisel a lapmegmunkáló gépek családja, amely könnyű — M-jelű sorozat — és nehéz — TDA-jelű sorozat — kivitelben készül.

A 3. ábra bútorigipari célra alkalmas könnyű kivitelű lapmegmunkáló gép alaptípusát tartalmazza. A 4. ábra a TDA-típussal összekapcsolt két gépet szemlélteti. A TDA-sorozat felső

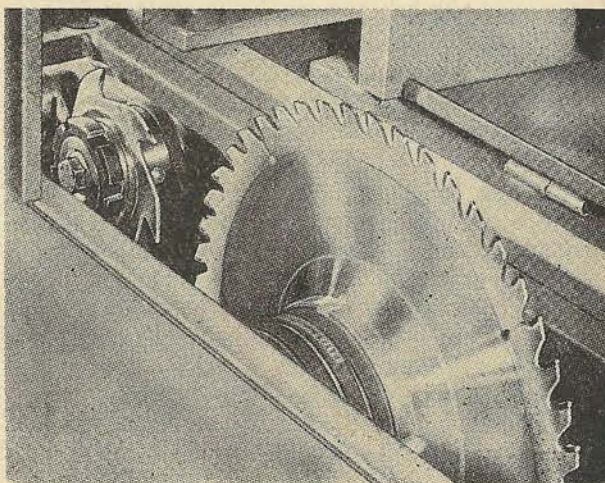
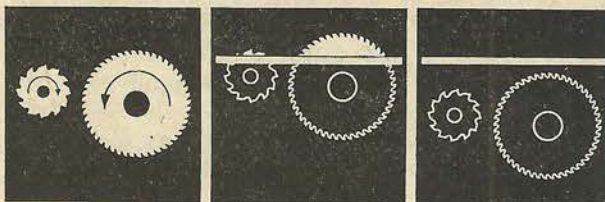
gerendával készül, így speciális műveletek elvégzésére alkalmas aggregátokkal (fúró, maró, bemetsző stb.) is felszerelhető. Az 5. ábra az elővágó fűrész helyzetét mutatja. A 6. ábra különleges művelet elvégzésére alkalmas aggregátokat tartalmaznak.

Az alapgépeken 1500, 2500 vagy 3200 mm maximális méretű és 140 mm minimális méretű alkatrészek munkálthatók meg.

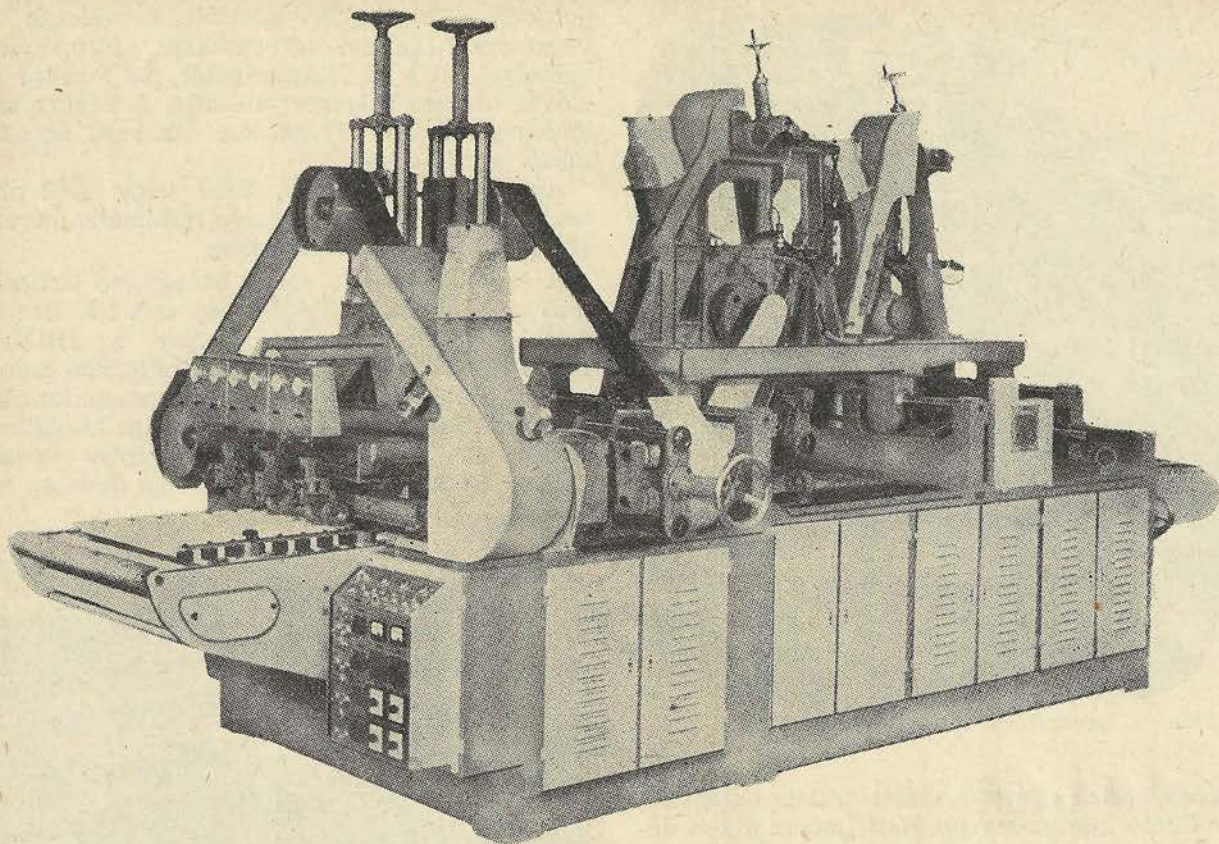
A lapmegmunkáló sorba beépíthető élfurnező gépeket a STEFANI cég gyártja. Bútorigipari igényeket figyelembe véve, az IBIMATIC/S-típus a megfelelő, amely befogadó méreteiben azonos a Gabbiani cég lapmegmunkáló gépeivel. Ez a gép egy- és kétoldalas kivitelben készül. A 7. ábra a kétoldalas típust tartalmazza. Az alapgéptípushoz, amely csak az él-



10. ábra. GIBEN cég lapszabásgép részlete



11. ábra. GIBEN cég lapszabásgép részlete



12. ábra. MONICA-típusú lakkcsiszoló gép

furnérozási funkciót végzi el, kifejlesztettek 8—10 egységet, amely más-más művelet elvégzésére alkalmas. Ezekkel a gép az igényeknek megfelelően kiegészíthető, s így pl. furnér levágó, maró, éltompító, csiszoló, árkoló stb. funkciót látnak el. A komplett gépről az alkatrész, felületkezelésre alkalmas megmunkálással jön le. A gépbe olyan automatikát építettek be, amely abban az esetben, ha az adagoló az élfurnért (élfóliát) nem húzná be, az előlást leállítja. Így megakadályozható, hogy az élcsiszolóegység ragasztóval megkent, de furnérozatlan élt csiszoljon. A beadagolt élfurnéroknak hullámmentesnek kell lenniük. A furnérvégeket levágó lengőfűrészek pneumatikus vezérlésűek. Ezzel a megoldással a lengőmozgást kiküszöbölték, s így a furnérok (fóliák) sarka nem szakad le. Az előtoló láncszőnyeg 60 mm széles, amely biztonságos felfekvést ad a lapalkatrészeknek.

Önállóan, vagy a lapmegmunkáló gépsorba beépítve üzemelhet az ALBERTI cég csoportfűrő automatája. A cég termékei között előkelő helyet foglal el az F 114/A-típusú gép, amelyet a 8. ábra tartalmaz. A csoportfűrő a nehéz kivitelű gépek közé tartozik. A 2 db vízszintes és általában három — külön igény szerint öt — alsó elrendezésű függőleges fűrőssorral felszerelve készül. A fűrő orsók osztása 32 mm max. 60 Ø-jű fűrő használható. A függőleges fűrőssor minden irányban forgatható, mivel a fűrőssorok 2—2 egységből tevődnek össze.

Az alkatrészt leszorító pneumatikus dugattyúkat a tartógerendán hosszirányban állítani lehet. A tartógerenda méretezése lehetővé teszi felső elrendezésben további fűrőssorok felszerelését, s ebben az esetben a fűrész egyidőben három irányból lehetséges: úm. oldalirányból, alulról-felfelé, felülről-lefelé. Ezzel a furatigényes alkatrészek egy művelettel elkészíthetők. A 9. ábra a függőleges elrendezésű fűrőssorokat mutatja, részben elfordított helyzetben.

A GIBEN cég kizárólag lapszabász-gépeket készít. Termékei lényegében egy alaptípusra vezethetők vissza, mégis három egymástól eltérő kapacitású gép a „MATIC”, „SUPERMATIC” és „BIMATIC” kerül gyártásra, amelyek vezérlési színvonala is széles skálán mozog. Bármelyik típusú gép képes „egyszerű” és „összetett” szabástérkép szerint dolgozni. A vágási magasság 90 mm, tehát egyszerre több lap darabolása végezhető. A „Faipar” 1972. januári számának melléklete tartalmazta a „MATIC” típusú látványi képét és műszaki adatait. A gép nyerslapok és felületkezelt lapok szabására egyaránt alkalmas.

Felületkezelt lapokból a végleges méretre (kész méretre) lehet az alkatrészeket kialakítani, ami a gépkonstrukcióból és a működési elvéből adódik; a szabásra kerülő nagy lapok ugyanis a géptörzsből kinyúló konzolon (vagy géplapon) fekszenek fel, a vágás ideje alatt a lapokat az U szelvényű gerenda nyomja össze, amelyben aluról egyenes vonalban halad a körfűrész. A

gép újszerűsége abban van, hogy a kétoldalt felületkezelt lapokból készméretre szabott alkatrészekben igen tiszta élek képződnek, amelyeket közvetlenül lehet élfóliával lezárni. A 10. ábra a nyomógerendát és a felhelyezett lapokat szemlélteti. A felületkezelt lapok darabolásához elővágó fűrész és keményfém lapkás körfűrész szükséges, amelyek elrendezését a 11. ábra tartalmazza.

A nagyüzemek számára a „B1—SZUPERMATIC”-típus a legmegfelelőbb, amelynek lényege: 2 gép derékszögben való felállítása. Ennél a típusnál a szabás teljesen mechanizálható, ha a gép mellé hidraulikus emelőasztal is felállításra kerül. Az első gépen a lapok hosszvágását, a második gépen a keresztvágást végzik. A gépcsoport elektromos programozó-egységgel is felszerelhető; ebben az esetben a laprakasolástól a méretre szabott alkatrészek leszedéséig az összes művelet automatikusan kerül elvégzésre. A gépcsoport kapacitása műszakonként 45—50 m³, s kiszolgálásához 2 fő szükséges.

Lakkozott felületek csiszolására, polírozására az általánosan ismert típusok mellett újszerű a CASTELLI cég „Monica”-típus lakkcsiszoló automatája. A gépet a 12. ábra tartalmazza. A lakkcsiszolást 2 db hossz- és 2 db keresztirányú csiszolószalag végzi, amíg alattuk az alkatrész 3—5 m/perc sebességgel halad át. A hosszirányú csiszolószalagok oldalirányú oszcilláló mozgást végeznek, hogy az alkatrész felületét teljes szélességben csiszolja a két szalag. A keresztirányú szalagok a finomabb csiszolást végzik. A gépcsoport közvetlenül összekapcsolható a többhengeres polírozóval, amely a felület utó-

kezelését az alkatrész egyszeri áthaladása során elvégzi.

A gépegységek gépsorokba összekapcsolhatók, ezek vezérlésének tervezésére és kivitelezésére általában a nagyobb cégek vállalkoznak, (pl. Gabbiani, Castelli stb) mivel ők vezérlés-technikai szakrészlegeket is felállítottak. Olaszországban is megtalálhatók a bútorigipari üzemekben szükséges — a korszerű gyártásszervezési igényeknek megfelelő — anyagszállító, anyagtovábbító berendezések, irányváltók stb. Ezek gyártására kis- és középüzemek szakosodtak, ahol a gyártástechnika viszonylag magas színvonalon van. Ezeknek a kisegítő berendezéseknek a szerkezete, felépítése, működése sokféle megoldást tartalmaz, igazodva a technológia speciális követelményéhez.

Összefoglaló: A tanulmányút átfogó képet adott az olasz bútorigipari gépgyártás színvonaláról. Az iparág összességében sokféle faipari gépet gyárt, ami a cégek között a kibontakozó versenyből is ered. Az ajánlatokban — a gyártási folyamat minden fázisában —, az alapgépektől kezdve a gépsorokig —, sőt speciális célgépben is — bőséges a választék. A tervidőszak második felében rekonstrukciót megvalósító vállalatoknak célszerű lesz figyelembe venni az olasz ajánlatokat is, és mélyreható elemzés alapján meghozni a gépvásárlásra vonatkozó döntést. Kétévenként Milánóban „INTERBIMALL” néven nemzetközi faipari gépkiallításon a gyártók bemutatják termékeiket. Ez a kiállítás az évben május hónapban kerül megrendezésre és egyben lehetőséget ad a szakembereknek a nemzetközi színvonallal való összehasonlításra és vélemény kialakításra.



PETRÁNYI GYULA
(1897—1971)

Rövid szenvedés után elhunyt Petrányi Gyula, a magyar bútortervezésnek és gyártásnak egyik legkiemelkedőbb és széles körben ismert személyisége.

1898-tól haláláig 73 évet dolgozott egyhuzamban aktív állományban. A felszabadulás előtt a „Mahunka” bútorgyár műszaki igazgatója, az államosítás után ugyanennek a gyárnak (Minőségi Bútorgyár) az igazgatója, majd a Bútoripari Tervező Iroda (volt Fapirai Gyártás- és gyártmánytervező Iroda) stílbútor tervezőjeként dolgozott. Számtalan nagy sikerű terv és megvalósult gyártmány őrzi különleges képességeit, szaktudását mind kül-, mind belföldön.

Rendkívüli munkabírása, munkaszeretete, szaktudása és művészi ízlése mellett egyszerű, közvetlen embersége volt az, amellyel sokunk számára példát mutatott.

Emlékét és példáját szeretettel őrizzük meg.

A negyedik ötéves tervidőszakban parancsoló szükségesség a bútörripar kapacitásának erőteljes növelése úgy, hogy az 50%-os termelésnövekedés minimális beruházási igény mellett valósulhasson meg. Ennek érdekében szorosabb termelési kooperációt kell megvalósítani az elsődleges fafeldolgozás és a bútörripar között, főleg abban a tekintetben, hogy az előbbi termékeinek készütségi fokát erőteljesen emelje.

Ez a feladat találkozik az elsődleges fafeldolgozóipar, az erdő- és fagazdaságok többségének azzal a reális elhatározásával, hogy a rendelkezésre álló fanyersanyagot minél komplexebben, minél nagyobb készütségi fokon optimális gazdaságossággal dolgozzák fel. Természetesen ennek a feladatnak az egyes fagazdaságok akkor tudnak eleget tenni, ha a továbbfeldolgozó iparágazatokkal kooperálva, igényüket megismerve, minél körültekintőbben készülnek fel mind a szakmai gyakorlat gyarapítása, mind a műszaki színvonal emelése területén.

Cikkemben ebben kívánok segítséget nyújtani egynéhány szerény gondolattal.

Ahhoz, hogy a bútöralkatrészgyártás vonalán a bútörripar és az elsődleges faipar között tartós, mindkét fél számára előnyös kapcsolat alakuljon ki, a kooperáló feleknek ismerniük kell mindazokat a feladatokat, problémákat, amelyek a gyártással és a gyártás gazdaságosságával kapcsolatban felmerülhetnek, közvetve vagy közvetlenül hatással bírnak az egyes költségtényezők nagyságára.

A legfontosabb, az általánosan felmerülő, ilyen feladatok, problémák, amelyekkel foglalkozni kell a következők:

- az alkatrész minőségi előírásai,
- a feldolgozásra kerülő alapanyag,
- az alkatrész készütségi foka,
- a szabási hulladék feldolgozása,
- a bútörgyári technológia, illetve munkafolyamatok megváltoztatása,
- a bútörgyártó kapacitás növekedése,
- az új fűrészelési technológia kidolgozása,
- az alkatrészgyártás műszaki előfeltételei,
- a közvetítő kereskedelem kiiktatása,
- a szállított mennyiség csökkenése, többszöri szállítások megszűnése,
- a forgóeszközszükséglet csökkenése stb.

1. Az alkatrész minőségi előírásai

Mindenekelőtt ki kell dolgozni a kooperációban gyártani kívánt alkatrészek készütségi fokának megfelelő, egyértelmű minőségi előírásait, esetleg szabványát, de mindenféleképpen meg kell határozni alkatrészenként azokat a jellemzőket, melyek rögzítése nélkül a gyártott alkatrész átadás-átvétele sok vitára adhat alkalmat. Ilyenek:

- nedvességtartalom meghatározásának módja,

- szélességi-, hossz- és vastagsági méret és mérettűrések,
- megengedhető fahibák,
- alakhúség,
- fafaj(-ok),
- szállítás ütemessége stb.

2. Az alkatrész készütségi foka

Célszerűen három készütségi fokot különböztetünk meg, általában a megmunkálás módjától függően:

- méretreszabott,
- félkész és
- kész

alkatrészt.

A *méretreszabott alkatrész* alatt fűrészeléssel kialakított, légszárász vagy mesterségesen szárított alkatrészt értünk. Ezt a megmunkálást a fűrészipar az eddig használt és ismert gépekkel és a meglévő szakembereivel is el tudja végezni. A különbség mindössze annyi, hogy ebben az esetben szárított anyagot kell feldolgozni és a mérettűrések a fűrésziparban ismert cm-es nagyságrend helyett mm-es nagyságrendűek lesznek.

Félkész alkatrészgyártás az, amikor a méretreszabott anyagot már nem a hagyományos fűrészipari gépeken munkálják meg, hanem a végső profil kialakítása végett egy vagy többfejes gyalu- és marógépeken. Ez azonban már nemcsak a gépek vonatkozásában jelent eltérést, de a szakma tekintetében is.

Az egyszerű méretreszabás bevezetésének feltételeit — mivel a fűrészüzemekben többnyire adottak — még bármely fagazdaság belső átszervezéssel, saját erőből is megteremtheti, különösen ha csak légszárász anyag szállítását vállalja. A félkész alkatrészgyártás műszaki és személyi feltételeinek biztosítására azonban már lényegesen nagyobb anyagi áldozatvállalást és sokkal körültekintőbb tervező és szervező munkát igényel.

Félkész alkatrészt már nem lehet légszárász, hanem csak mesterségesen szárított anyagból készíteni. Ez pedig azt jelenti, hogy az üzem mindenekelőtt meg kell, hogy teremtsen e mesterséges szárítás lehetőségét, ami azt jelenti, hogy a szárítóberendezésen túl biztosítani kell a szükséges energiaforrást is.

Félkész alkatrészgyártást a fűrészüzem a meglévő gépein, a meglévő üzemben sem tudja elvégezni. Új üzembrészbe, új gépeket kell beállítani.

A szárító és az alkatrészgyártó üzem zavartalan kiszolgálása több-kevesebb járulékos beruházást is igényel.

Kész alkatrész alatt az összes forgácsoló megmunkálást (csiszolás, csapolás, hornyolás stb.) elnyerő, esetleg felületkezelt alkatrészt értjük. Ebben az esetben a bútóriparra már csak a szerelés hárulna. Az alkatrész megmunkálásának ezt a fokát már csak szakképzett bútóripari szakemberek végezhetik el speciális bútóripari gépekkel.

Kész alkatrész gyártására vonatkozóan még inkább áll az amit a félkészalkatrészek készítésére elmondottunk. Ez egyben azt is jelenti, hogy a kész alkatrészgyártás feltételeit a bútóriparral együttműködve kell megteremteni, de csak azután, amikor az alacsonyabb készülségi fokú alkatrészgyártást mindkét fél megelégedésére a fűrészipar már megoldotta.

3. A feldolgozásra kerülő alapanyag

Ha a fűrészipar, adott esetben egy vállalat, valamely bútortípus azonos fafajú alkatrészének nagymennyiségű szállítását vállalja, a részletes műszaki specifikáció birtokában lehetősége lesz lényegében alacsonyabb értékű alapanyagból is előállítani ugyanazt az alkatrészt, mint jelenleg a bútóripar, természetesen az anyaghányad rovására, és hogy él-e ezzel a lehetőséggel, az elsősorban számítás kérdése.

4. Szabási hulladék feldolgozása

Itt nemcsak a keletkezett hulladék további feldolgozására gondolunk, hanem arra is, hogy — éppen azért, mert a fűrésziparnak módjában van más termékekkel a választékát növelni — a fajlagos anyagfelhasználás is kevesebb lesz.

Indokolt és extrém esetben a hulladékot az anyagfelhasználást azzal is csökkentheti, hogy speciális, akár a szabványtól eltérő, fűrészárut termel és dolgoz fel. További anyagmegtakarítást jelent, hogy a viszonylag kisméretű összes alkatrészt száraz anyagból készíti és szárítás során keletkezett hibákat is ki tudja ejteni. Emellett ezek a károsodások nagyobb méretű fűrészárúknál arányosan kisebbek is, mint az apró választéknál.

5. A bútórgyártás technológiájának változása

A kooperációban beszerzett alkatrészek készülségi fokától függően, a bútórgyáron belül nemcsak egy sor művelet marad el, hanem feleslegessé válnak azok a gépek, gépsorok, amelyek a műveleteket (pl. méretreszabás) végezték, de felszabadulnak az emberek is, akiket más munkára kell állítani, esetleg betanítani. A méretreszabó forgácsoló szakmunkásokból felületkezeltő, végkikészítő, ill. szerelési szakemberek lesznek.

6. A bútórgyártó kapacitás növekedése

Nem hagyogolható el az a szempont, hogy az alkatrészgyártás átadásával felszabaduló üzemi területen, a meglévő munkaerő átcsoportosításával, a bútóripar külön beruházás nélkül növelheti bútórgyártó kapacitását.

7. Az új fűrészelési technológia kidolgozása

A jelenlegi fűrészipari technológia szerint, keménylombos faanyagnál (a bútóripari alkatrészgyártással kapcsolatban jelenleg csak arról beszélünk) általában nyers állapotban és többnyire ugyanazon csarnokon belül történik meg az összes fűrészipari választék (fűrészáru, talpfa, donga, parkettafríz stb.) előállítás.

Ezt követően kerül sor a bemáglyázásra, ill. természetes szárításra, vagy éppenséggel közvetlen szállításra.

Ha a fűrészipar bútóripari alkatrész előállításával is kíván foglalkozni — akár a legalacsonyabb készülségi fokú méretreszabással is — a jelenlegi technológián lényegesen változtatni kell. Ennek lényege a következő:

- a rönk felfűrészelését követően csak a durva hibákat ejti ki a fűrészüzemben, vagyis szélezetlen fűrészárut termelnek,
- az összes anyagot egységcsomagos, targoncás technológiával bemáglyázzák és természetes szárításnak vetik alá,
- ezt követi szükség szerint a mesterséges szárítás,
- végül az összes választék — nemcsak a bútóripari, hanem a fűrészipari apróválaszték is — külön üzemben, száraz anyagból kerül legyártásra.

A feldolgozás ilyen ütemezése mellett a fűrészüzemben csak a keretfűrészek, illetve rönkvágó szalagfűrészek kapnak helyet és a durva hibákat kifejtő ingafűrészek, esetleg egy-egy hasító körfűrész.

A légszáraz, vagy mesterségesen szárított anyag feldolgozása külön üzemben történik. Itt először a nagyobb méretű alkatrészeket készítik el nemcsak a bútóripari, hanem más iparág (pl. járműipar) megrendelőinek is. Ugyancsak ebben az üzemrészben kerül feldolgozásra, részben a hulladékból részben a fűrészáruból, a donga, a parkettafríz és más fűrészipari apróválaszték. Természetesen ezek is légszáraz anyagból.

Ennek a kétlépcsős feldolgozási módnak legnagyobb előnye a mai technológiával szemben, hogy a segédgépeket — értve alatta a hasító és daraboló fűrészeket — folyamatosan, közel állandó leterheléssel lehet üzemeltetni. A jelenlegi feldolgozási módnál, amikor az anyag teljes feldolgozása egy csarnokon belül, közvetlen a keretfűrész után történik, a segédgépek folyamatos leterhelését egyáltalán nem lehet biztosítani. Attól függően, hogy a keretfűrész milyen fafajú, minőségű és méretű rönkből termel, s segédgépek leterhelése széles határok között változhat. Ennek megfelelően a feldolgozatlan anyag egyik esetben igen nagymértékben felhalmozódik, a másik esetben pedig nehézségekbe ütközik a folyamatos anyagellátás.

A kétlépcsős feldolgozás további előnye, hogy mindkét üzemrészben lehetővé teszi a korszerű szállítóberendezések használatát. A továbbfeldolgozásnál mód adódik a fokozatosabb gépbítésre — automatikus előtoló berendezés,

visszaterhelő szalag, görgősorok stb. — a termelési énkénység fokozására, az anyagkihozatal növelésére stb.

Nem célunk, és hazai kísérletek hiányában nem is áll módunkban, a teljes technológia ismeretése, a vele járó előnyök, esetleg hátrányok számszerű igazolása, csupán az alkatrészgyártás szempontjából szükségszerű új fűrészipari technológia egyik lehetséges változatára kívántunk felhívni a figyelmet.

8. Az alkatrészgyártás műszaki előfeltételei

Attól függően, hogy milyen készütségi fokú alkatrészgyártásra vállalkozik valamely gazdaság, a mindenkori technológiának megfelelő berendezéseket be kell szereznie. Még az alacsonyabb fokú alkatrészgyártásnak, a méretszabásnak is vannak nélkülözhetetlen műszaki előfeltételei, amelyek nélkül az alkatrészgyártás meg sem oldható a fűrésziparban.

— Elsősorban az alkatrészgyártásra vállalkozó gazdaság külön leszabóműhelyt vagy műhelyrészt kell, hogy létesítsen. A gépeken itt poreszívó berendezés nélkül nem üzemeltetheti.

— Megfelelő anyagtéri tárolóterületet kell kialakítani a fűrészáru természetes szárításához. Biztosítani kell a többlet forgólapot is.

— Szükség szerint mesterséges szárítót kell létesíteni.

— Meg kell oldani az alkatrészek szállítás előtti csomagolását, a kívánalmaknak megfelelően.

— Nagyon fontos lenne, hogy egyidejűleg más iparnak, vagy iparágak azonos fajájú alrészeit is vállalnák legyártani. Ekkor biztosítani lehetne az optimális kihozatalt, és a hulladék teljes feldolgozását.

9. A közvetítő kereskedelem kiiktatása

A bútoralkatrészeknek a fűrészipari vállalatok által történő előállítás esetén nemcsak a közvetítő kereskedelem, hanem a közbenső készletezés is kiiktatható. Lényegesen egyszerűbb is a termelő és felhasználó közvetlen kapcsolata. Ennek gazdasági jelentősége a felhasználónál a közvetítő kereskedelmi költségek elmaradásában jelentkezik, népgazdasági szinten pedig az indokolt összefűrészáru készlet és ennek költsége csökken a készletezői készlettel.

10. A szállítással kapcsolatos megtakarítások

A jelenlegi gyakorlathoz képest lényegében három fő csoportba sorolhatók azok a szállítással kapcsolatos megtakarítások, amelyek a fűrészáru helyett kész alkatrész szállításánál adódnak.

— Ma még sok esetben veszik szigorúan a fűrészáru nedvességi előírásait és elég gyakran előfordul, hogy légszáraz helyett kisebb-nagyobb nedvességtartalmú fűrészárut szállítanak. Alkatrészgyártás esetén a nedvességi előírásokat minden körülmények között be kell tartani

és így a magasabb nedvességtartalomtól adódó súlytöbblet szállítása minden esetben elmarad.

— Már a méretszabás esetén is, az egyébként felhasználónál jelenkező, nem is kis mennyiségű (30—40%), hulladék szállítása teljesen elmarad.

— A közvetlen szállítással kapcsolatban elmarad a közbenső készletezésből szükségszerűen adódó többletszállítás.

Mivel véleményünk szerint az alkatrészgyártás bevezetésének és elterjedésének egyik leglényegesebb feltétele a szakszerű, korszerű, ütemes szállítás, ennek megtervezésére, körülményeinek részletes tisztázására nagy súlyt kell fektetni.

11. A forgóeszköz szükséglet csökkenése

A jelenleg alkalmazott elosztási rendszerben az indokolt termelői, készletezői és felhasználói fűrészáru készleteket már korábban meghatároztuk. Tölgy- és bükkfűrészáru vonatkozásában megállapítottuk, hogy csak a készletezői és felhasználói, technológiailag indokolt készlet több, mint 60 nap. Megállapítottuk azt is, hogy az országos tényleges készlet az említett két fajából különösen a felhasználóknál az indokolt-nak a többszörösét teszi ki.

Azon a területen, ahol az alkatrészgyártást a fűrészipar tevékenységébe adják át, a készletet teljes egészében, és a saját készletet is — egy úgynevezett biztonsági készlettől elektintve — fel lehet számolni.

Ennek költségkihatása még akkor is jelentős, ha az adott gazdasági egység a forgóeszköz finanszírozására saját forgóalappal rendelkezik, mert ebben az esetben csak a forgóeszközlektelési járulék (5%) jelentkezik költségként, míg ellenkező esetben a forgóalap feltöltésére igénybevett banki hitel kamatai is (8%). Országos szemszögből vizsgálva pedig a feleslegesen lekötött eszközök a nemzeti jövedelem növelésének lehetőségétől fosztják meg a népgazdaságot.

Összegezve: A fentiekből világosan kitűnik, az alkatrészgyártás megszervezése egy vállalaton belül igen sokrétű alapos tervező és elemző munkát igényel, s erre vonatkozóan egységes előírásokat kidolgozni nem lehetséges.

Ezt a munkát a helyi adottságokat és a körülményeket ismerő szakember tudja csak jól elvégezni, az itt közölt szempontok széles körű felhasználásával.

12. Az alkatrészgyártás gazdaságossága

Anélkül, hogy az itt közölt gazdaságosságra ható tényezők egy gyártmányra, egy üzemre vonatkozó számszerű adatait lemérhetnénk, az elmondottakból egyértelműen megállapítható, hogy az alkatrészgyártás mind a fűrészipar, mind a bútoripar részére előnyös és gazdaságos.

A bútoripari alkatrészgyártás önköltségszámítási módszerével és gazdaságosságának kérdésével az érdekelt fagazdaságok rendelkezésére bocsátott külön tanulmány foglalkozik.

1. Bevezetés

Az egyszerű márkanév mögött egy kitűnő, új termékkel ismerkedhet meg a szakember. A fa alapanyagú lapféleségek között régóta nem találkoztunk új termékfajtával, ezért akkor is örömmel kellene üdvözlőnk, ha tulajdonságai nem lennének figyelemreméltóak. A különböző felhasználó iparágak, amelyek a faanyagot nem eredeti formájában — hanem agglomerált lapok formájában dolgozzák fel — régóta várják ezeknek az anyagoknak a továbbfejlesztését. A bútorgyártásban bevált forgácslapok és farostlemezek műszaki paraméterei nem minden területen elégítik ki a felhasználási követelményeket, és emiatt széles körű alkalmazásukra csak korlátozott mértékben és különleges kivételben kerülhetett sor. A szilárdsági, rugalmassági és nedvességállósági jellemzők tekintetében jobb, fejlettebb termékekre van szükség az építő-, jármű- és egyéb felhasználó iparágakban.

Az ERDÉRT munkatársai által szabadalmaztatott REFA lemez nagy lépés a különböző igények kielégítése felé. Ezt mi sem bizonyítja jobban, mint az a tény, hogy a szabadalmat a közismerten elsőrendű faiparral és lemezexporttal rendelkező országok, köztük Svédország is elfogadta.

A ma már hagyományosnak tekinthető farostlemezekből előállított REFA lapok olyan sokoldalú felhasználásra alkalmasak, hogy célszerű a termék tulajdonságaival, előállítási és alkalmazási technológiájával, valamint a várható perspektívájával közelebbről is megismerkedni.

2. A termék műszaki jellemzése

A szabadalmat kidolgozó szakemberek abból indultak ki, hogy a rendelkezésre álló adott tulajdonságokkal rendelkező farostlemezek műszaki jellemzőit bizonyos technológiai és szerkezeti módosításokkal erősen meg lehet javítani. A cél elsősorban a szilárdság és a nedvességgel szembeni ellenállás fokozása volt, amely valamennyi felhasználási területen követelményként jelentkezik. Az a felismerés, hogy a réteges ragasztott szerkezet, valamint a külső rétegek ellenállásának növelése az említett tulajdonságokat erősen megjavítja, vezetett el a jelenleg forgalombahozott igen jó minőségű REFA lapokhoz.

Közismert tény, hogy az építő- és járműiparban egyaránt döntő szerepet játszó hajlítószilárdság és hajlító rugalmasság a lemezek külső rétegének szilárdságától és rugalmasságától függ leginkább. A REFA lapok előállításánál különös tekintettel vannak erre a körülményre. *Az abszolút terhelhetőség szempontjából amúgyis vastagabb lapokra van szükség, mint a farostlemezek vastagsága.* Ezért a több rétegből álló — elsősorban a külső rétegben megszilárdított — lapnál viszonylag alacsony előállítási költség mellett, az alapanyag fajlagos értékeivel biztosítható teherbírását nagymértékben megnövelik. Ugyanakkor a külső réteg kezelésével minimálisra csökken a lap vízfelvévő képessége, és

ezzel együtt a nedvesség hatására kimutatható deformáció mértéke.

E legfontosabb három jellemző mellett nem hagyható figyelmen kívül a felületi keménység, kopásállóság, a rugalmasság és a simaság értékeinek emelkedése sem. Az anyag belső szerkezetét vizsgáló szakember szemével nézve különösen érdekesek a réteges megoldásból adódó előnyök. Nézzük meg, hogy pl. a hajlítás esetén, hogyan használhatók ki elvileg ezek az előnyök. A hajlítószilárdság gyakorlati meghatározásában feltételezik az anyagban a feszültség lineáris változását, azaz érvényesnek tekintik a Navier képletet. A lemezkeresztmetszeten belül tehát a feszültség az $1/a$ ábra szerint változik. A semleges szál helyzetét nagyon sok tényező befolyásolja, amelyekre most nem kívánok kitérni. Ennek az a következménye, hogy a lap szilárdsága a sima oldal felé hajlítva nem azonos a szitalenyomatos oldal felé hajlított lap szilárdságával. Ez sok esetben zavarja a felhasználókat. A legelső figyelemreméltó eredmény, amely már két lap összeragasztása révén is érvényesül az, hogy a semleges szál a ragasztás síkjában pontosan a keresztmetszet közepén marad (amennyiben a két lemez vastagsága egyenlő). Ebből kifolyólag a feszültségi háromszögek kiegyenlítődnének és mindkét irányban azonos szilárdsággal rendelkező lapot nyerünk. (lásd $1/b$ ábra) Továbbá a szilárdság abszolút értékben is nő, mivel az aszimmetrikus lap szilárdságát a kisebbik feszültségi háromszög határozza meg. A két lap összeragasztása révén tehát a szimmetrikus felépítés nem a kétszeres vastagságnak megfelelő, hanem ennél kb. 10–15%-kal magasabb teherbírásértéket biztosít. A szilárdságnövekedés mértéke annál nagyobb, minél nagyobb volt az eredeti lapok semleges szál eltolódása. Ez könnyen belátható az $1. ábra$ jelölései alapján a kisebbik feszültségi háromszög területe ugyanis az „a” esetben:

$$F = \frac{\sigma_1 \left(\frac{v}{2} - \Delta \right)}{2}$$

míg a „b” esetben

$$F = \frac{\sigma_1 v}{4}$$

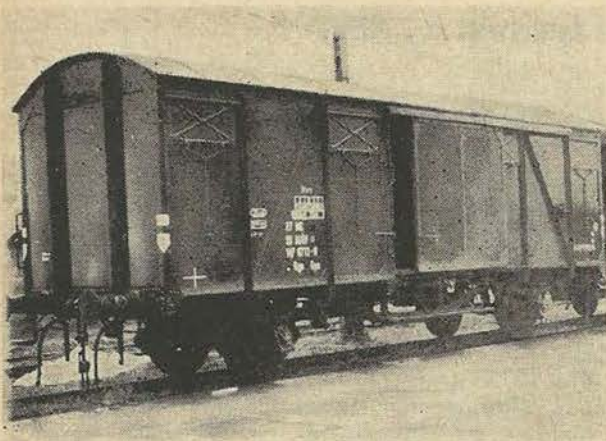
Ebből következik, hogy az aszimmetrikus lap határterhelése

$$M_{Ha} = \frac{\sigma_1 (v^2 - 2v\Delta)}{6}$$

A szimmetrikus lapoké pedig

$$M_{Hs} = \frac{\sigma_1 v^2}{3}$$

A „v” vastagságú egyszerű lap határnyomatéka tehát $\frac{2\sigma_1 v}{6}$ értékkel kisebb mint a $2v$ vastagságú REFA lap határnyomatékának a fele. Ha pedig a sima felület további kezelésével σ_1 -et σ_2 -ér-



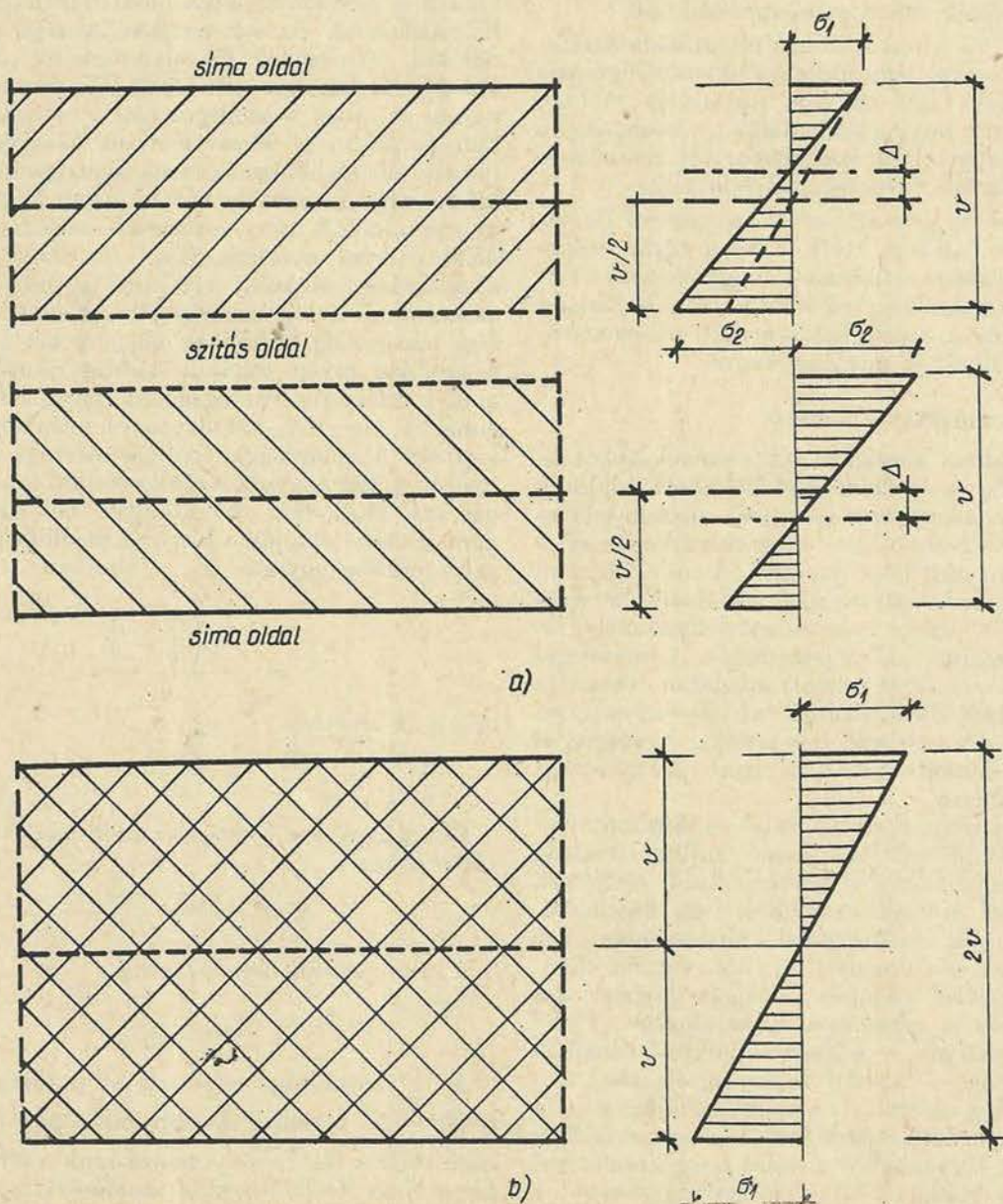
1. kép

téig vagy annál nagyobbra növelik, a nyomaték-
bírás növekedése még nagyobb lesz. Ennek az
előnynek a kihasználásához a következő alapfel-
téseket kell biztosítani:

— a ragasztás szilárdsága legalább akkora kell
hogy legyen mint a lemezek síklapirányú nyíró-
szilárdsága

— a két lemez minőségének közel azonosnak kell
lenni. Az összeragasztás a szilárdság növekedése
mellett azzal a technikai lehetőséggel is jár, hogy
a lap mindkét oldala sima, ami a felhasználásnál
mutatkozik különösen előnyösnek. Ezzel azonban
nem merültek ki a lehetőségek, sőt a rétegek szá-
mának növelése további eszközöket nyújt a szilárd-
ság növekedésére.

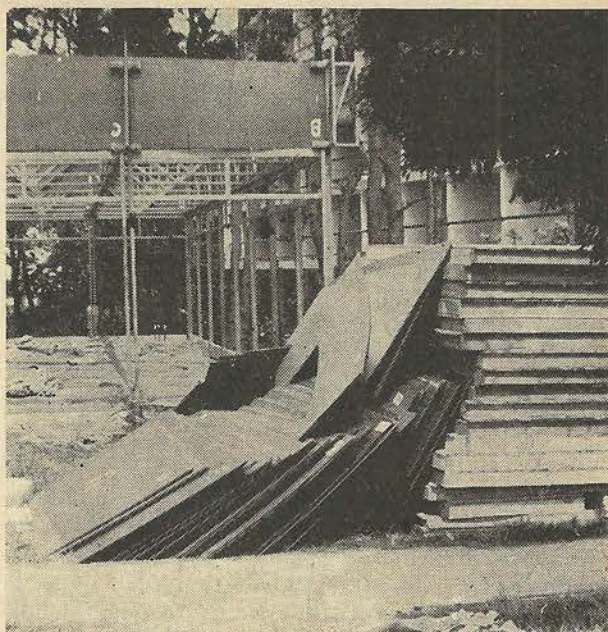
A 2/a ábrán világosan látszik, hogy a lapok faj-
lagos szilárdsága csak a két „szélső szálban” van
kihasználva. Az itt bekövetkező szakadás a lap
hirtelen törését eredményezi. A feszültségi három-
szög tükörképe a 2/a ábrán szaggatottan rajzolt
rész gyakorlatilag kihasználatlan, mivel a szélső
rész gyakorlatilag kihasználatlan, mivel a szélső
rész plasztikus deformációja már tönkremenetelt
jelent. Ha azonban a feszültségi ábrát réteges ke-
resztmetszetben vizsgáljuk, akkor az egyes réte-
gekben az elemi lapok majdnem teljes szilárdsága



1. ábra

kihasználható. A ragasztóréteg rugalmasságától függően az egymás melletti rétegek rugalmas deformációja olymértékű kiegyenlítést tesz lehetővé, hogy a szélső számban a feszültség csökken, a belső rétegekben pedig növekszik. Ezzel a 2/b ábrán vázolt állapot jön létre, ami a lineáris feszültségi állapottal szemben abszolút értékben magasabb fajlagos értéket jelent ($F_2 > F_1$). Az ily módon elérhető szilárdságnövelés felső határát még nem ismerjük, de különböző elvi megfontolások alapján kb. 15–18%-ra tehető. Sokkal nagyobb lehet a szilárdságemelés mértéke, ha több réteg esetén a rétegeket különböző fajlagos értékű lapokból állítják össze. Erre a legalkalmasabb a szélső réteg olajedzése. Az olajedzés a lemezek szilárdságát főleg a termikus hatás következtében növeli. Ismert, hogy a fa egyes komponensei termikus behatásra bomlanak, illetve átalakulnak. Ezek a szerkezeti változások megfelelő eljárással és közegben a farostok szilárdságának növekedésével járnak, melynek következtében magának a lemeznek a szilárdsága is növekszik. A növekedés mértéke az alkalmazott olajfajtától és a hőedzés technológiájától függően 25–35% között változhat. Ez azt jelenti, hogy az eredetileg 420–450 kp/cm² hajlítószilárdsággal rendelkező lemez szilárdságát 520–600 kp/cm² értékre lehet növelni.

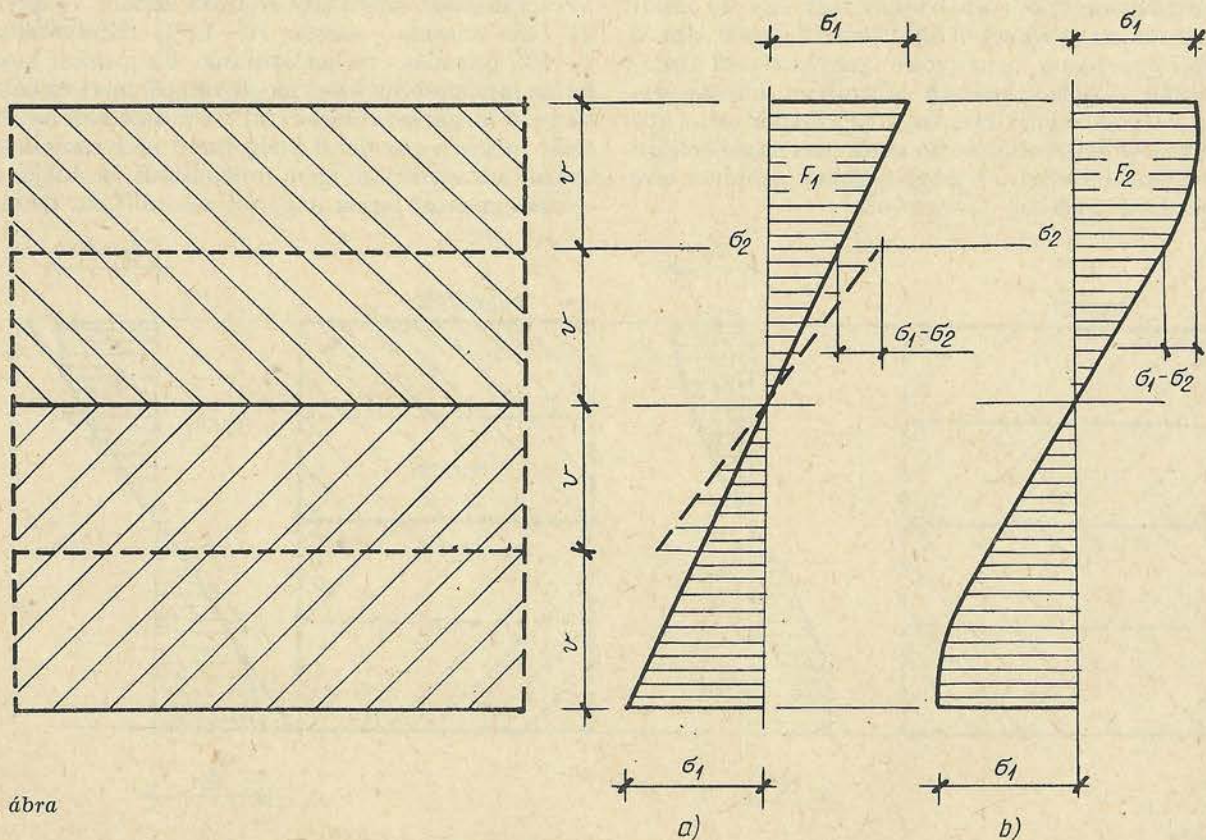
A 3. ábra mutatja be a különbséget egy normál lemezekből összeállított és egy a szélső rétegben olajedzett lemezből álló lapszerkezet esetén. Nyilvánvaló, hogy σ_3 (az olajedzett lemez nagyobb szilárdsága) a szélső rétegben teljes mértékben érvényesül, ugyanakkor a középső rétegekben a normál lemezeket is teljesen kihasználják. Az így ka-



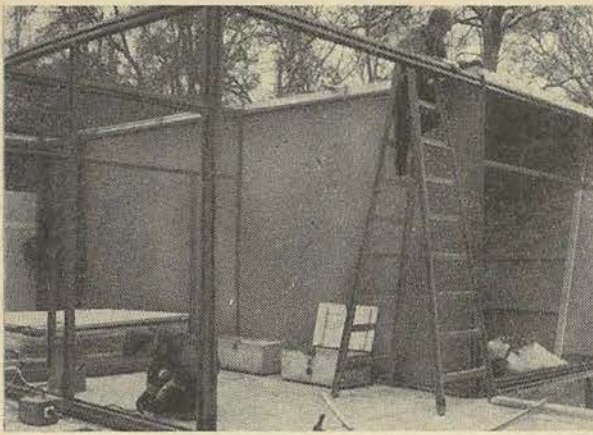
2. kép

pott lépcsős feszültségi ábra mintegy rásimul a lineáris ábrára, és a teljes keresztmetszet egyenletes terhelését eredményezi.

Ezzel a teljes lap szilárdságát gyakorlatilag a szélső lemez sokkal nagyobb fajlagos értékével tekinthetjük azonosnak. A fenti elvi megfontolások együttes alkalmazása teszik érthetővé, hogy egy eredetileg pl.: két darab 450 kp/cm² és két darab 550 kp/cm² hajlítószilárdsággal bíró normál,



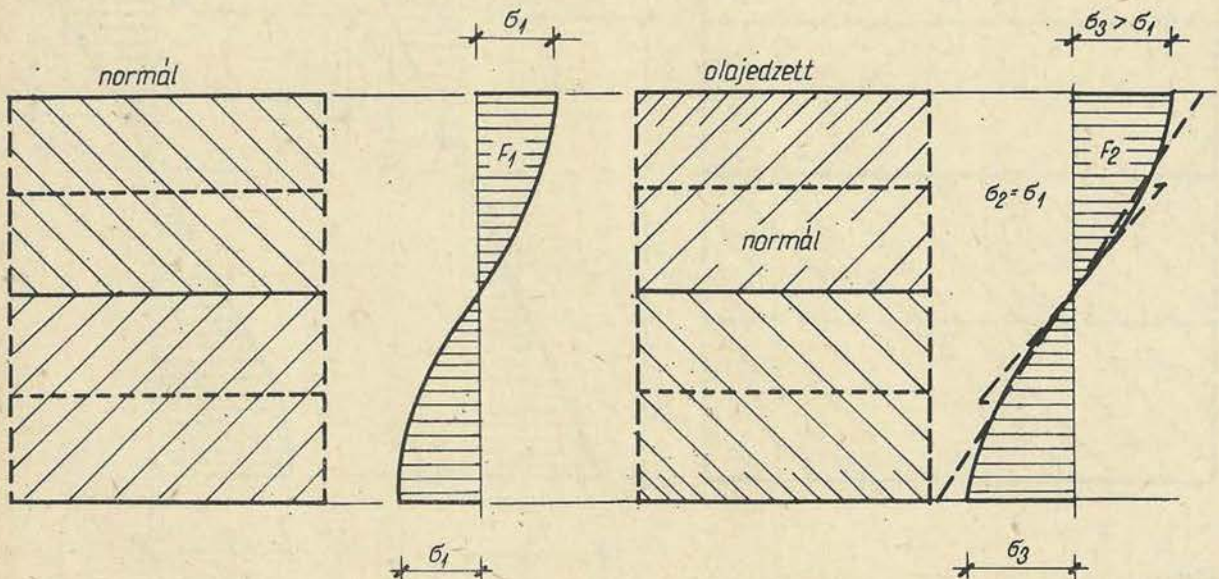
2. ábra



3. kép

ill. olajedzett lemez felhasználásával minden további nélkül $700-750 \text{ kp/cm}^2$ hajlítoszilárdságú REFA panelt tudnak előállítani. Ez már olyan tekintélyes érték, amely a legtöbb fenyőféle és lágy lombos fafajét meghaladja. Ennél magasabb hajlítoszilárdsággal csak néhány különleges fenyőfaj és keménylombosok rendelkeznek. A szemléletesség kedvéért érdemes elgondolni, hogy ilyen szilárdságú panel 1 méter szélességben mintegy $50-55 \text{ 000 kpem}$ hajlítói igénybevétel viselésére képes, ami azt jelenti, hogy pl. 2 méter hosszú alátámasztás esetén mintegy 2,—2,5 tonna terhet lehet a panelre helyezni. Ilyen nagyságrendű igénybevétel a legtöbb felhasználási területen elégséges. Nagyobbat már csak fémszerkezetekkel lehet kielégíteni. A réteges szerkezet által adódó szilárdságnövelést a ragasztási síkokban fellépő nyíróerőnek a kitűnő ragasztással történő felvétele biztosítja. Szilárdság szempontjából tehát már egy 20 milliméter vastag (4 rétegből álló) panel felhasználható az építőiparban a legnagyobb igénybevételű zsálatokhoz a járműiparban bármilyen karosszéria célra (vagon oldalfalhoz vagy aljazathoz stb.) különböző épülettérelhatároló szerkezet panel céljára és még sorolni lehetne a lehetőségeket, azonban erre még a későbbiekben visszatérek.

A következőkben vizsgáljuk meg a másik legfontosabb problémát a vízzel szembeni ellenállóképesség kérdését. Ismeretes, hogy a farostlemezek vízfelvétele, és ebből származó alakváltozásai elég nagyok. A normál lemezeknél $25-30\%$ vízfelvételehez $16-18\%$ vastagsági dagadás érték tartozik, ami részben szerkezetileg, részben a szilárdságra gyakorolt csökkentő hatás következtében nem kívánatos. (Az adatok szabványos vizsgálatra vonatkoznak!) Ugyanakkor a hosszirányú deformáció az alaktartóképességet csökkenti nagy mértékben. Ez annál is inkább kedvezőtlen, mert a lemezek a nedvességet a szitalenyomatos oldalon gyorsabban veszik fel, tehát a deformáció aszimmetrikus lesz. A tapasztalat szerint már minimális nedvességtartalom változás elegendő a lemezek hullámosodásának és vetemedésének előidézésére. Ez a körülmény még a bútoriparban is gyakran okoz nehézséget, az egyéb iparágakban pedig majdnem kizárólagos gátja a felhasználásnak. A legnagyobb problémát már két lemez szitaoldalának vízmentes összeragasztása megoldja. A két oldal ugyanis most azonos lesz, és a sima oldalak abszolút értékben is kisebb vízfelvételt eredményeznek. Ebből kifolyólag a külső nedvesség hatása csak akkor okoz vetemedést, ha tartósan csak az egyik oldalt éri. A levegő nedvességtartalom változása önmagában tehát változást nem okoz. A sima oldal vízfelvevő képessége (felületi vízfelvételt tekintve) jóval alacsonyabb, ezért a víz felvételének sebessége mintegy felére csökken. Ennek következtében a nedvesség eloszlására több idő áll rendelkezésre és így a vetemedés veszélye közvetlen nedvesség hatására is tovább csökken. Ha a vízfelvétel és a dagadás abszolút értékét tekintjük — a farostlemezekre érvényes vizsgálati szabvány előírása szerint — akkor 24 órás áztatás esetén $10-12\%$ vízfelvételehez $4-5\%$ dagadás értéket kapunk. Ez a szám kezeletlen lapok esetén kissé meglehetősen, mert az áztatási idő meghosszabbításával természetesen növekszik, mégis a rövidebb ideig tartó nedvességhatásokra vonatkozóan igen pregnánsan mutatja az összeragasztott lapok nagyobb ellenállását. Önmaga-



3. ábra

REFA lapok műszaki jellemzői

Jellemző megnevezése	Mértékegység	Határértékek
Térfogatsúly	kp/m ³	1 100— 1 150
Hajlítószilárdság	kp/cm ²	560— 750
Lapleemelő-szilárdság	kp/cm ²	4,0— 5,0
Síkírányú nyírószilárdság	kp/cm ²	40— 45
Csavarállóság	kp/cm	150— 200
Átütő szilárdság	kp/cm	3,0— 3,5
Rugalmassági tényező	kp/cm ²	64 000—72 000
Vízfelvétel	%	3,0— 5,0
Vastagsági dagadás	%	2,0— 3,0

gában ez a módszer a nagyobb nedvességbehatásokkal szemben nem nyújt elegendő biztonságot. Minthogy azonban a szilárdság növelésére amúgyis szükséges az olajedzés, ennek víztaszító hatása is kihasználható. Ennek alapja a farostlemezbe magas hőmérsékleten bevitt olaj egyes kémiai komponenseinek a farostok reakcióképes csoportjaival való összekapcsolódása és ezzel a víz kémiai kapcsolódásának meggátlása. Bizonyított tény, hogy a száradó olajok magasabb hőmérsékleten történő polimerizációja során az olajban láncot képző zsírsav-gliceridek savtartalmú részei a farostok hemicellulózával éter és metilénhidakon keresztül záródó térhálós kötésekké alakulnak. Az ily módon lekötött hidroxil gyökök a későbbiekben víz hatására nem aktivizálódnak és ezzel az olajedzés megakadályozza a víz hatására az alakváltozások nagyrésztét. Másrészt a magas hőmérsékleten felvitt olaj száradás után a felületen kötött filmet képez, amely már eleve csökkenti a víz behatolásának lehetőségét hidrofób tulajdonságánál fogva. Olajedzett farostlemezek dagadása 24 órás áztatás után az eredeti vastagság 10—12%-ára tehető. Ez a hatás ugyancsak nem egyforma a két oldalon. A sima oldal összefüggőbb és tömörebb rostszerkezetű rétegében sokkal jobban érvényesül, mint a porózusabb szítás oldalon. Ily módon a ragasztás után edzett panelek vízfelvétele minimális, a vastagsági dagadás pedig — szabvány szerint mérve — alig éri el a 2,5—3%-ot. Hosszabb vizsgálati időt véve alapul természetesen ez az érték is valamivel magasabb lesz, ennek nagyságára azonban még nem áll kellő mennyiségű adat rendelkezésre.

Gyakorlati szempontból a kétoldalt edzett lemezből kialakított REFA panel csaknem minden igényt kielégít. A feltalálók azonban speciális célokra is gondoltak. Ezek között első helyen szerepel a mezőgazdasági épületpanel. Ennél az általános követelményen túlmenően a szélsőséges egyoldali nedvességáthatással, valamint a felületet érő különleges kémiai és biológiai hatásokkal is számolni kell. Az ilyen igényeknek megfelelően a felületeket további védelemmel kell ellátni. Erre a célra különleges epoxi és fenol alapú műgyantabevonatok alkalmazhatnak. Nem ilyen extrém igénybevételek esetén a felületvédelem és az esztétikai megjelenés követelményei számára egyaránt megfelelnek a különböző típusú hazai gyártmányú műanyag lakkok, festékek vagy zománcok.

A részletesebben tárgyalt két legfontosabb tulajdonságon kívül figyelemreméltó egyéb műszaki tulajdonságokat, ill. felhasználási szempontból fontosabb paramétereket az 1. táblázatban foglaltam össze.

3. A REFA panelek felhasználási területei

Az előzőekben ismertetett műszaki tulajdonságok a REFA panelt sokféle felhasználásra teszik alkalmassá, és lényegesen hosszabb élettartamot biztosítanak minden eddig használt lapféleséggel szemben. A következőkben röviden csak azokat a területeket szeretném felsorolni, ahol a panelek a gyakorlatban bizonyították használhatóságukat.

— Az autóbuszgyártó ipar padlózatként hasz-

nálja. Európa sok országában futnak Ikarusz buszok ilyen padlózattal. A panelek rugalmas kemény felülete megakadályozza a padló gombásodását, korhadását. Ugyancsak a járműipar használja különböző célú gépkocsik oldalfalaihoz és padlózatához. Így pl. úti lakókocsik, camionok, tehergépkocsik aljzatát és oldalait készítik extra kemény panelből.

— A vasúti járműipar is évek óta alkalmazza a REFA panelt mint tehervagon oldalfalat. A hazai vagonok mellett külföldi megrendelésre is készültek tehervagonok ebből az anyagból. Előnyös tulajdonságait ezek a külföldi tapasztalatok is bizonyították.

— Az alumíniumlemezzel vagy fóliával borított panelek gazdaságosságuk következtében a konténergártás legkorszerűbb anyagai közé tartoznak. Az egyébként vastag és költséges fémkonténerek helyett 0,7—1,0 mm vastag alulemezzel borított lapok kitűnően beváltak és bírják a rakodás, szállítás, ürítés során bekövetkező igénybevételeket.

— Külön kell tárgyalni az építőipari felhasználás lehetőségeit. Az építőiparban több különféle követelményekkel bíró terület jöhet ugyanis számításba. Általában itt az igények az építőanyaggal szemben magasabbak és többirányúak mint az egyéb iparágakban. Az építőanyagoknak egyidejűleg kell szilárdnak, alakállónak, hőtartónak, rugalmasnak lenni és még lehetne sorolni a különböző követelményeket, amelyeket egy jó építőanyagoknak ki kell elégíteni. A lapszerű fa alapanyagú termékeknek az építőiparon belül két fő alkalmazási lehetősége kínálkozik. Az egyik a térelhatároló szerkezetek (falak, födémelek) a másik a zsaluzóablak.

A REFA panel könnyűszerkezetű térelválasztó elemek céljára igen jól megfelel. Kellő szilárdsággal és rugalmassággal rendelkezik, nedvességgel szembeni ellenállása még ezen a felhasználási területen is kielégítő, ezért nemcsak vázkitöltő, hanem hordozó elemként is alkalmazható. A panelek külső és belső borítására egyaránt alkalmas jól felületkezelhető, könnyen szerelhető építőpanelek tervezése során valamennyi előnye kihasználható.

Hazai viszonylatban elsősorban a mezőgazdasági épületek területén jön számításba, ahol döntően egyszintes, könnyűvázszerkezetes megoldással külső és belső falak céljára egyaránt felhasználható. Jelenleg folynak a részletes laboratóriumi és helyszíni vizsgálatok a zsaluzóablak céljára történő felhasználás lehetőségeivel kapcsolatosan. Az eddi-

gi eredményekből annyi már megállapítható, hogy a lapok szilárdsági, rugalmassági és felületminőségi szempontból erre a célra is jól megfelelnek. Nehézséget okoz még azonban az élek megfelelő védelme.

A betonkészítésnél ugyanis az utókezelés során jelentkező fokozottabb nedvesség és gőzhatás az éleken keresztül fejti ki hatását, melynek következtében a lapok vastagsági dagadása megnövekszik az élek körül. Az ily módon szerkezetileg meggyengített lapok a kizsaluzáskor vetemednek és csorbulnak.

A kísérletek szerint, ha az éleket a fokozott nedvesedéstől elzárják a lapok károsodás nélkül 20—22-szeres felhasználásra alkalmasak. Élvédelem nélkül azonban már az első kizsaluzáskor is károsodások mutatkoznak az élek körül. Ezen a vonalon tehát a lapok továbbfejlesztése szükséges.

Összefoglalás

A REFA elnevezéssel forgalombahozott új faipari termék farostlemezek felhasználásával kifejlesztett

kiváló szerkezeti anyag. Az alkalmazott technikai és technológiai eljárások biztosítják a lapok magas szilárdsági, rugalmassági és egyéb mechanikai tulajdonságait, valamint a vízzel szembeni nagyfokú ellenállóképességet. Az új anyagot már számos területen kipróbálták, és pozitív eredménnyel alkalmazzák az ismertetett felhasználási területeken. Az anyagok gyártási volumenére, árára és egyéb felhasználási kérdéseire vonatkozóan a gyártócég ad felvilágosítást.

IRODALOM

Általános gyártástechnológiai eljárás, két vagy többretegű REFA panelek gyártásához. (Belső anyag 2251/Da-129 szolg. szab.)

Vizsgálati jegyzőkönyv REFA panel minőségi vizsgálatáról. (EMI-M-2612/1970)

Beszámoló jelentés REFA paneltípusok hajlítoszilárdsági vizsgálatának eredményeiről I—II. (Erdészeti és Faipari Egyetem, Mechanikai Tanszék, 1971. 523—/130/1971)

Faforgácslapok felületkezelése műgyantával impregnált papírok alkalmazásánál

A forgácslapok felületkezelésének célja a felület esztétikus kialakítása és a felületi adottságok javítása fizikai és kémiai behatásokkal szemben. A laminálásnál a felületkezelt faforgácslap egy ellenálló felületet kap, mely minden további felületi megmunkálás nélkül a belsőépítészet és bútor céljaira felhasználható.

Leírásomban csak általános eljárás-technológiai ismertetést kívánok nyújtani, megemlítve a még fennálló problémákat. A laminálásnál több eljárás ismert, és így egy cikk megírása kevés a teljes rész ismertetésére. E cikk keretében csak az aminógyanták felhasználásával kapcsolatos eljárásra szeretnék kitérni. Az aminógyanták alkalmazásánál két eljárás terjedt el.

a) Visszahűtési eljárás.

b) Rövid présütemű visszahűtés nélküli eljárás.

Mindkét technológia különböző követelményeket támaszt a felhasznált alapanyagokkal szemben.

Felhasznált alapanyagok és azok tulajdonságai

A lamináláshoz három fő alapanyag szükséges:

- Faforgácslap.
- Papír.
- Aminógyanta.

Ezen alapanyagok az eljárásoknak megfelelően különböző tulajdonságokkal kell hogy rendelkezzenek, megfelelő minőségű laminált lap készítéséhez.

Visszahűtési eljárás alapanyagaival szemben támasztott követelmények.

Faforgácslap

A felhasználható faforgácslappal szemben a következő követelmények a legfontosabbak:

- Faforgácslapok felülete
- Faforgácslapok térfogatsúlya
- Faforgácslapok gyantatartalma
- Faforgácslapok nedvességtartalma
- Faforgácslapok mérettűrése
- Faforgácslapok felületének pH értéke.

Faforgácslapok felülete

A laminálásnál relatív vékony papírréteg kerül a lapra, mely nem képes a felület egyenetlenségeit tökéletesen kiegyenlíteni. A felület pórusai magasfényű felületeknél láthatóak lesznek, és ezért a felülettel szemben az a követelmény, hogy mikroforgácsból vagy nagyon finom forgácsból készüljön, és egyenletes felületi eloszlású felépítése legyen. A rost fedőréteggű faforgácslapokkal nagyon jó minőségű magasfényű felületek érhetők el.

A felület finoman csiszolt legyen, és lehetőség szerint keresztcsiszolás alkalmazása előnyökkel jár.

A felület tiszta legyen minden szennyeződéstől (pl.: víz, gyanta, olaj stb.) és idegen anyagától mentes.

Faforgácslapok térfogatsúlya

A laminálásnál a gyantától függően a faforgácslap kb. 18—22 kp/cm² és 135 °C—145 °C hőmérsékletnek van kitéve. A szükséges présidő mellett ezeket a paramétereket be kell tartani

megfelelő minőségű lap előállításához. Ezek a körülmények a faforgácslap összenyomását eredményezik. Az összenyomás mértéke függ ezenkívül még a térfogatsúlytól, fafajától és a forgácslap gyártási eljárásától.

A faforgácslapok további felhasználása szempontjából az összenyomás nem haladhatja meg az 5–8⁰/₀-ot, mert különben a laminált lap mechanikai tulajdonságai erősen csökkennek. Különböző gyártmányú faforgácslapok különböző mértékben nyomódnak össze a présidő növelésével.

Az összenyomódás mértékét a térfogatsúly függvényében az 1. ábra szemlélteti.

A fafaj befolyását az összenyomódás mértékére a 2. ábra jellemzi.

A visszahütéses eljárásnál alkalmazott faforgácslapok térfogatsúlyának az összenyomódás szempontjából a különböző tényezőket figyelembe véve 0,65–0,75 g/cm³ kell lenni.

Faforgácslapok gyantatartalma

A faforgácslapok középső rétegének megnövelt gyantatartalma R. Scherfke és E. Kehr szerint nem csökkenti az összenyomódást, míg a fedőréteg kb. 12⁰/₀-os gyantatartalma a forgácslapfelület észrevehető javulásához vezet. A megnövelt gyantatartalom a lapok feszültségcsökkenését idézi elő, ami a laminát repedés veszélyét megszünteti.

Faforgácslapok nedvességtartalma

A laminálásnál alkalmazott impregnált papírok nedvességtartalma szoros határok között mozog és a jó minőség érdekében a faforgácslap nedvességének is 6–8⁰/₀ között kell maradni. Szárazabb lapok a laminátpapír és forgácslap közötti kötést csökkentik, míg nedvesebb lapok a laminált felület egyenetlenségét, foltosságát okozzák.

A faforgácslap nedvességtartalma az összenyomódásra is befolyással van, ami a 3. ábrán látható. Ezekből a vizsgálatokból kitűnik, hogy 6–8⁰/₀-os nedvesség mellett az összenyomódás mértéke még elfogadható.

Faforgácslapok mérettűrése

Az egyenletes présnyomás elérése érdekében feltétlen szükséges az egyenletes terítésű és térfogatsúlyú lap mellett a ± 0,2 mm mérettűrésen belüli érték.

Faforgácslap felületének pH értéke

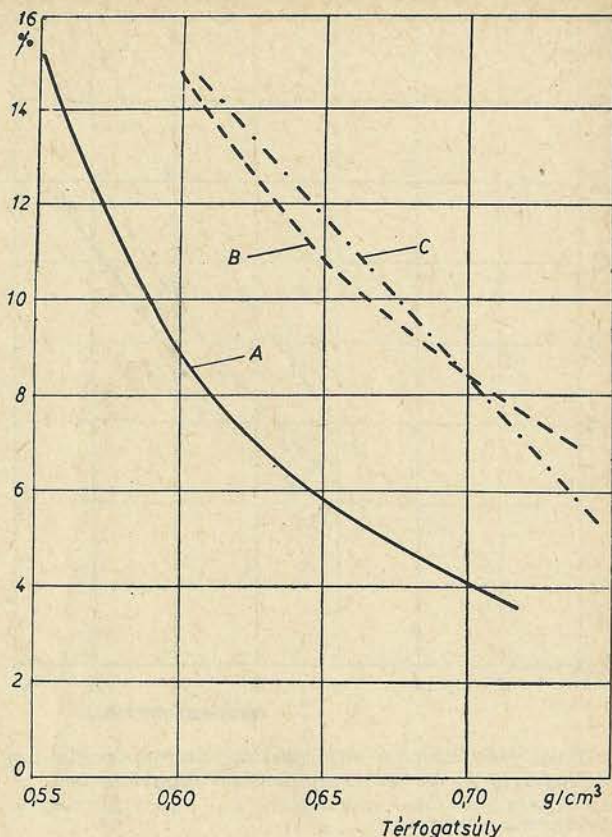
A faforgácslap gyártásánál a ragasztóanyag gyors kikötetéséhez savképző sókat használnak. A laminálásnál használt melamingyanta savas közegben nagyon reakcióerős és ezért a faforgácslap felületén a pH érték ne legyen 6 alatt.

Faforgácslapok lapleemelő szilárdsága

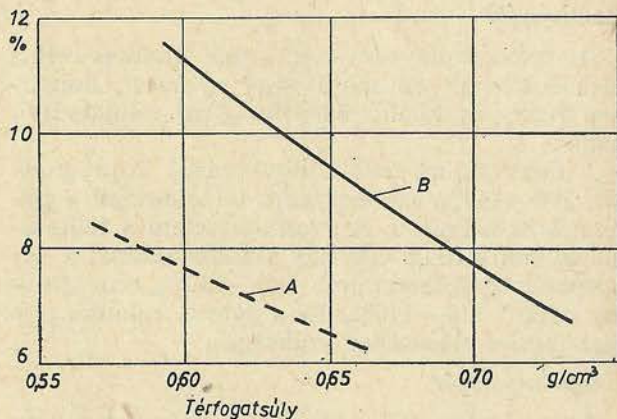
A felületkezeléshez használt faforgácslapok lapleemelő szilárdsága 4 kp/cm²-nél magasabb legyen.

Faforgácslapok pihentetési ideje

Pihentetett faforgácslapok jobb minőségű laminált felületet adnak, ami elsősorban a ned-



1. ábra. Visszahütéses laminálási eljárással készült lapok összenyomódása a térfogatsúly függvényében
A — Enzensberger W. szerint (1961). B — Scherfke R. és Kehr E. szerint (1968). C — Böhme P. és Weist W. szerint (1968).



2. ábra. Háromrétegű bükk és erdeifenyő faforgácslapok összenyomódása a térfogatsúly függvényében. (Scherfke R. és Kehr E. szerint 1968)

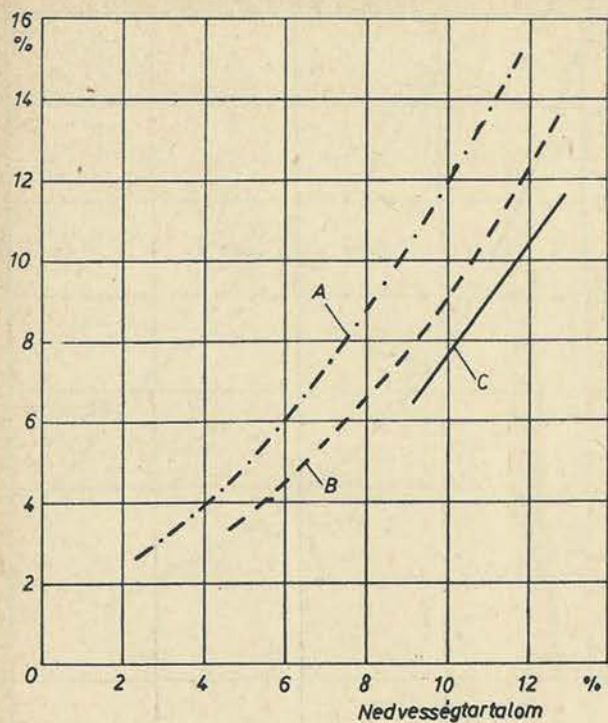
A — Bükk faforgácslap. B — Erdeifenyő faforgácslap.

vesség kiegyenlítődéására és jobb gyantakikötésre vezethető vissza. A faforgácslapok pihentetési ideje 10–14 nap legyen.

Impregnált papír

A lamináláshoz a következő impregnált papírtípusokat alkalmazzák:

- Dekorpapír,
- Underlay-papír,



3. ábra. Háromrétegű faforgácslap összenyomódása a térfogatsúly r_u és nedvességtartalom függvényében
 A — r_u 0,67 g/cm³. B — r_u 0,70 g/cm³. C — r_u 0,71 g/cm³ (laboratóriumban előállítva).

- Barriere-papír.
- Overlay-papír.
- Balance-papír.

Dekorpapír

A dekorpapír alfa-cellulózból (nemes-cellulózból) készült egyszínű vagy nyomott, famentes, fény- és hóálló 80—160 g/m² felületsúlyú papír.

A dekorpapírt melamingyantával impregnálják 100—140% szárazgyanta-tartalommal a papírsúlyra számítva. A gyantatartalom a felhasználási céltól függ. Overlay alkalmazásánál a dekorpapír gyantatartalma 100—110%, míg overlay nélkül 115—140%. Ez a gyantatartalom egy zárt felület eléréséhez szükséges.

Underlay-papír

Az underlay-papír általában fehér és a dekorpapír jobb takarása érdekében kerül felhasználásra. Meggátolja a faforgácslap színének átütését a dekorpapírra.

Az underlay-papír alfa-cellulózból készül 12—20%-os hamutartalommal. Felületsúlya 80—100 g/m² között van. Impregnálására világos színű fenolgyantát használnak 75—90% szárazgyanta-tartalommal a papírsúlyhoz viszonyítva. Az underlay-papírt a dekorpapír alatt alkalmazzák.

Barriere-papír

A barriere-papír általában barnás színű nátronpapír 150—180% g/m² felületsúlyal. Fenolgyantával 60—70%-os szárazgyanta-tartalom-

mal a papírsúlyhoz viszonyítva impregnálják. Elsősorban az underlay-papír alá kerül és célja a faforgácslap felületi egyenetlenségeinek (kompenzálása).

Overlay-papír

Az overlay-papír nagyon tiszta alfa-cellulózból készül, max. 0,5% hamutartalommal rendelkezhet. Fény- és hóálló 20—40 g/m² felületsúlyal. A papírsúlyhoz viszonyítva kb. 250% szárazgyanta-tartalommal impregnálják. Impregnálásra melamingyantát alkalmaznak. Az overlay-papírt kevésbé impregnált dekorpapír fölé alkalmazzák, elsősorban ott, ahol a felület nagy kopásnak van kitéve.

Balance-papír

Belső oldalokon a dekorpapír helyett alkalmazzák. Tulajdonságaiban a dekorpapírral egyenlő, papíralapanyaga azonban underlay-papír vagy utánőrölt dekorpapír, és így olcsóbb a dekorpapírnál. Melamingyantával impregnálják. Célja a dekorpapír helyettesítése a faforgácslap alaktartóságának csökkenése nélkül.

Melamingyanta

Az overlay- és dekorpapír impregnálására kimondottan modifikált melamingyantát alkalmaznak. Ennek a gyantának az a tulajdonsága, hogy relatív alacsony présnyomás mellett is még megfelelően képlékeny ahhoz, hogy összefüggő réteget, vagyis zárt felületet képezzen. A modifikált gyanták kevésbé ridegek és így nem hajlamosak hajszaledések képzésére.

Impregnált papírok vizsgálata

Az impregnált papíroknál három vizsgálatot szükséges végezni:

- Felületsúly (gyantatartalom),
- Illóanyag-tartalom,
- Képlékenység.

Ismert papírfelületsúlynál az impregnált papír leméréseivel egyszerűen meghatározható a gyantatartalom.

Illóanyag-tartalom meghatározásánál az impregnált papírmintát lemérik, majd szárítószekrényben 160 °C-nál 10 percig szárítják és utána újból mérik. A súlykülönbséget a kezdősúlyhoz viszonyítva állapítják meg az illóanyag-tartalmat. A képlékenység vizsgálatához az ún. lapocskamódszert alkalmazzák. Az ellenőrzendő impregnált papírból 80 db 40 mm átmérőjű lapocskát vágnak ki, majd 16 rakatot alkotva 5 lapocskát helyeznek egymásra. A préselést 150 °C-on 70 kp/cm² nyomás és 8 perc présidő mellett visszahűtéssel végzik, a préselésnél kinyomott gyantát eltávolítják.

Képlékenység kiszámítására a következő képletet használják:

$$F = \frac{A-E}{A} \cdot 100$$

F képlékenység,

A ellenőrzendő impregnált papírlapocskák súlya,

E préselés utáni súly, az eltávolított kifolyt gyanta nélkül.

Ez a képlékenység meghatározási módszer dekorpapírok vizsgálatánál nagyon pontatlan. Ezért H. J. König a műanyagiparban présanyagoknál alkalmazott képlékenységi módszer használatát javasolja.

Rövid présütemű visszahűtés nélküli eljárás

Faforgácslap

A faforgácslapok tulajdonsága általában hasonló legyen a hagyományos laminálásnál alkalmazott lapokéval.

A forgácslapok térfogatsúlya azonban 0,62—0,68 g/cm³ között alkalmazható, mivel a rövid idejű hő- és nyomásigénybevétel a faforgácslapot nem nyomja össze.

Magas azonban a forgácslapfelület minőségével szemben támasztott igény. Nagyon jól bevált a farostfedőrétegű, finoman csiszolt faforgácslap ennél az eljárásnál.

Impregnált papír

Jelenleg általában csak dekorpapírt alkalmaznak, de ennél az eljárásnál is megvannak a lehetőségek underlay-, barriere-, overlay- és balance-papírok alkalmazására.

Az impregnálásra alkalmazott gyanta minden esetben nagy reaktivitású speciálgyanta modifikált melamingyanta alapon. A gyanta különleges tulajdonsága abból áll, hogy nagyon rövid kikeményedési időt tesz lehetővé és visszahűtés nélkül is a felületkezelt lapok tulajdonságai hasonlóak a visszahűtéses eljárással gyártott lapokéval. A papírok alapanyagukban megegyeznek a hagyományos eljárásnál használt papírral. Impregnálásuk azonban egy vagy két fokozatban történhet. A két fokozatban történő impregnálásnál mindkét fokozatban ugyanaz a gyanta vagy két különböző gyanta alkalmazható.

Felületkezelt lapok felépítése

A felületkezelt lapok tulajdonságait a faforgácslap tulajdonságain kívül a papír minősége, súlya, a gyantatartalma, papírrétegek száma és a kikötési folyamat tökéletessége határozzák meg. A laminálással előállított felületek erősen ütés- és kopás-, fény-, hőállóak, nehezen gyulladnak meg, valamint alkoholnak, zsíroknak, benzinnel, olajoknak, tintának, gyenge savaknak és lúgoknak ellenállnak. A felület szagtalan és nem támadják meg a penészgombák.

A papírrétegek számát a laminált lap későbbi felhasználási területe határozza meg.

A laminált lapok felépítésében a felhasználási céltól függően megkülönböztethetünk vízszintes munkafelületeket, bútor homlokfelületeket, bútoroldalakat és polcokat.

Ezek a felületek mindkét eljárással előállíthatók, de a dekorpapírnál alkalmazott melamingyanta rendszertől függően lényegében három technológiát különböztetünk meg a présidő függvényében.

1. Laminálás visszahűtéses eljárással, többszintes présrel 16—20 perces présciklussal, melyből 8—10 perc hűtési idő.

2. Laminálás visszahűtéses eljárással többszintes présrel 10—12 perces présciklussal, melyből 5—7 perc hűtési idő.

3. Laminálás rövid présütemű visszahűtés nélküli eljárással egyszintes présrel 90—150 másodperces présciklussal.

Ezek a technológiák faforgácslapok felületkezelésére, a legkülönbözőbb felhasználási célnak megfelelő lapok előállításánál nagyüzemileg alkalmazást nyertek. A felsorolás sorrendje szerint a kémiai ipar fejlődésének megfelelően.

A faforgácslapokat általában megfelelő felületi minőség mellett oldalak és polcok részére elegendő egy-egy dekorpapír réteggel ellátni. Vízszintes munkafelületek részére minden esetben az overlay-papír és dekorpapír alkalmazása szükséges. Gazdaságossági okokból a lapok felépítése ilyen felületeknél nem szimmetrikus, hanem a belső oldalon a lapok egy balance-papír-réteget kapnak, míg a munkafelületen a dekorpapírra az overlay-papír kerül, annak mechanikai sérülésekkel szembeni védelmére. Homlokfelületek céljaira általában a dekorpapíron kívül még az underlay- és barriere-papírt is használják. Ezeknek a lapoknak a felépítése is gazdasági okokból aszimmetrikus. Külső oldalon a dekorpapír alá kerül az underlay- és barriere-papír, belső oldalra a balance- és barriere-papír. A két oldal gyantatartalmának és papírsúlyának minden esetben közel azonosnak kell lenni. Az underlay- és barriere-papír alkalmazása csökkenti a hajszálrepedés veszélyét, valamint kiegyenlíti a faforgácslap porozusos, egyenetlen felületét rugalmassága folytán.

A felhasználásra kerülő alapanyagok technológiája még nincs olyan mértékben kiforrva, hogy ne lépne fel az alapanyagok tulajdonságaiban bizonyos mértékű ingadozás. A laminálási eljárás technológiailag legfontosabb feladata ezeknek az ingadozásoknak olyan mérvű kiegyenlítése, hogy a felületkezelt faforgácslapok tulajdonságai mindig azonosak maradjanak.

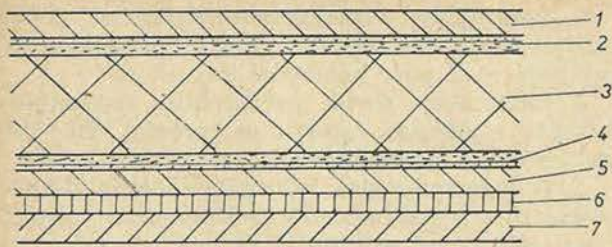
FELÜLETKEZELÉSI ELJÁRÁS TECHNOLÓGIÁJA

Laminálás többszintes présrel visszahűtési eljárással

A felületkezelő berendezés lényegében egy többszintes présből, ahhoz tartozó berakó és kirakó kasból és egy lemezszállító sorból áll, melyen a laminálandó lapok összerakása történik. A berakókasba kerülő lap felépítése a 4. ábrán látható.

Ennél az eljárásnál a rétegek egymásra helyezését részben kézi úton, részben szívókorongos emelőberendezéssel végzik. A berendezést az 5. és 6. ábra szemlélteti.

A rakatokban érkező pihentetett faforgácslapot többrészes meghajtott görgősorra (1) helyezi egy targonca. Ez a rakat addig lesz előkészítve, míg a hidraulikus emelőasztalon (2) levő faforgácslap rakat elfogy. A hidraulikus emelőasztalra került faforgácslap rakatból egy lapot a

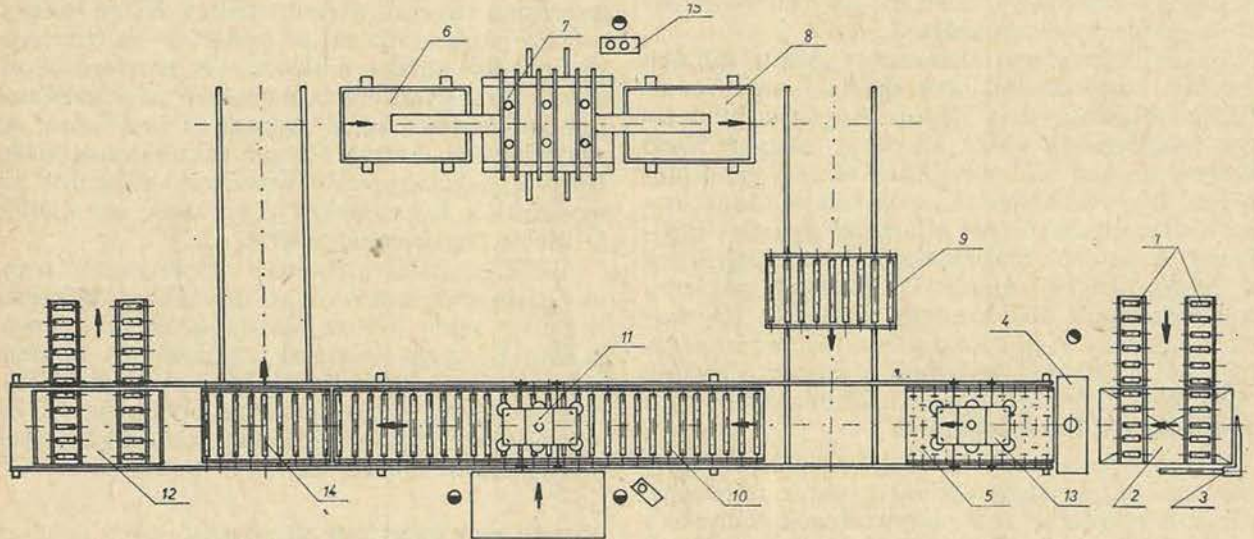


4. ábra A présberakókasban levő köteg rétegződése
 1 — Préslap, 2 — Impregnált papír, 3 — Faforgácslap, 4 — Impregnált papír, 5 — Préslap, 6 — Présaplan, 7 — Hordozó lemez.

pneumatikus lapbetoló szerkezet (3) a kefehengeres tisztító (4) behúzóhengerei közé nyom, majd azon áthaladva a portalanított faforgácslap egy görgősorra (5) kerül. A kirakókásból (8) kihúzott, kész laminált lap a hordozólemezrel együtt egy tolópadra (9) kerül, mely áthozza a portalanított faforgácslap görgősora (5) elé. A hordozólemez ebben a helyzetben a tolópadba épített görgősor továbbítja a görgősorra (10), melyen a laminálendő köteg összerakása történik. A kész laminált lap fölé egy szívókorongos

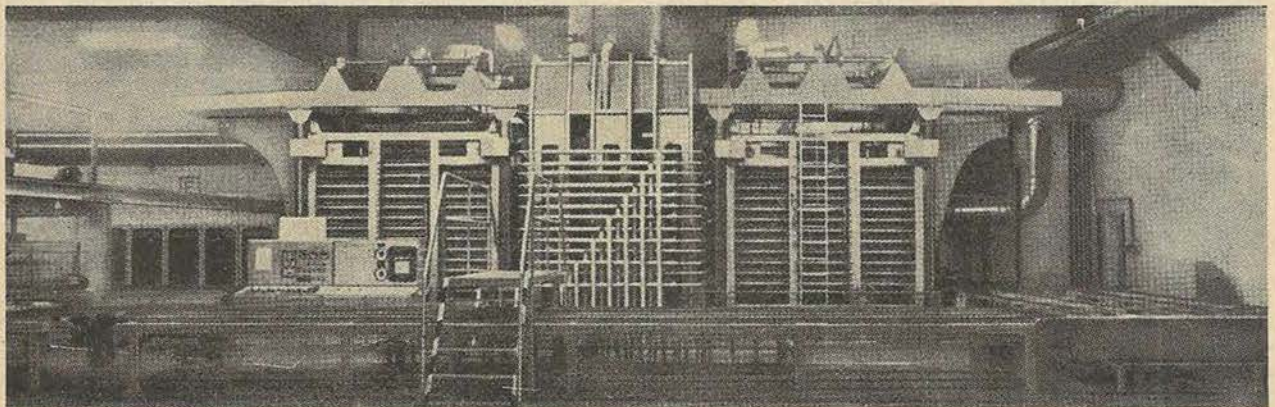
emelőkocsi (11) megy, felemeli a lapot és a sor végén levő rakatképző helyre (12) viszi. Közben a megüresedett hordozólapra két munkás az alsó réteg impregnált papírréteget helyezi. A portalanított faforgácslap fölé egy másik, de ugyanazon a tartószerkezeten mozgó szívókorongos emelőkocsi (13) megy, mint a kész lapot elszállító, mely a faforgácslapot felveszi és a már előkészített impregnált papírrétegre helyezi. Két munkás ezután a felső papírréteget rakja a faforgácslapra, majd a laminált lapot elszállító szívókorongos emelőkocsi (11) a következő présből kikerült laminált lapról a felső préslemezre a most összerakott kötegre helyezi. Ezután az elkészült köteget a hordozólemezrel a görgősor (10) egy másik tolópadra (14) továbbítja. A tolópad (14) a berakókas (6) elé megy és a préselendő köteget a berakókasba (6) nyomja. Ha a berakókas megtelt és a présciklus is lejárt a berakókasból az üres présbe (7) kerülnek a kötegek. A préselés után a folyamat megismétlődik a már leírt módon.

A préselésnél használt préslemezek határozzák meg a laminált lap felületét.

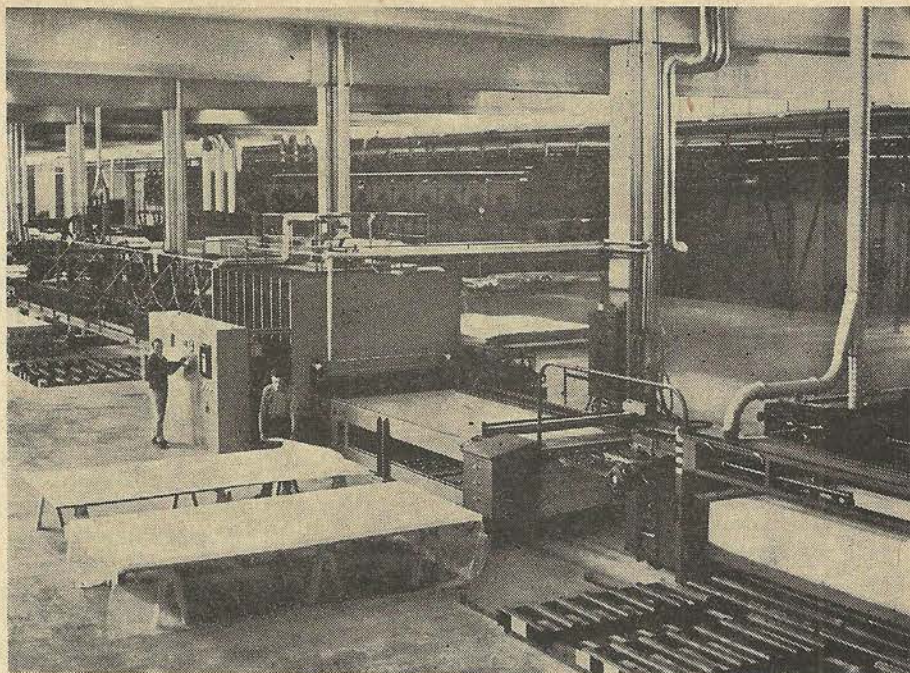


5. ábra Lamináló berendezés rajza visszahűtéses eljárás esetén többszintes présrel

1. Meghajtott görgősor, 2. Hidraulikus emelőasztal ráhelyezett görgőkkel, 3. Pneumatikus lapbetolószerkezet, 4. Kefehengeres tisztító, 5. Meghajtott görgősor, 6. Berakókas, 7. Többszintes visszahűtendő hőprés, 8. Kirakókás, 9. Tolópad meghajtott görgőkkel, 10. Meghajtott görgősor, 11. Szívókorongos emelő kocs, 12. Laminált laprakat, 13. Szívókorongos emelőkocsi, 14. Tolópad meghajtott görgőkkel, 15. Elektromos vezérlőszerszék.



6. ábra. Lamináló berendezés képe visszahűtéses eljárás esetén többszintes présrel



7. ábra. Lamináló berendezés képe egyszintes préssel, rövid ütemű visszahűtés nélküli eljárással. (Paul Ott KG berendezése)

Préslapként kemény krómozott sárgaréz lemezeket vagy nemesacél lemezeket (rozsdamentes) alkalmaznak 4—5 mm vastagságban. Általában a keménykrómozott sárgarézlemez terjedtek el jobb tulajdonságaik miatt. Hordozólemezként sárgarézlemez használnak. A hordozólemez és présaplan közé présaplan kerül, mely általában azbesztszövet vagy sárgarézszita. A felső présaplan a présbe van rögzítve egy sárgarézlemez és prészint közé.

A prés ciklus vezérlése automatikus. A prés hőmérséklet 160—180 °C, mely a laminált lapok 135—150 °C-os hőmérsékletét biztosítja. A visszahűtésnél a lapok hőmérséklete kb. 50 °C körül van. Fontos, hogy a présben a hőmérsékleteloszlás egyenletes legyen és ne haladjon meg a 3 °C hőmérsékletkülönbséget.

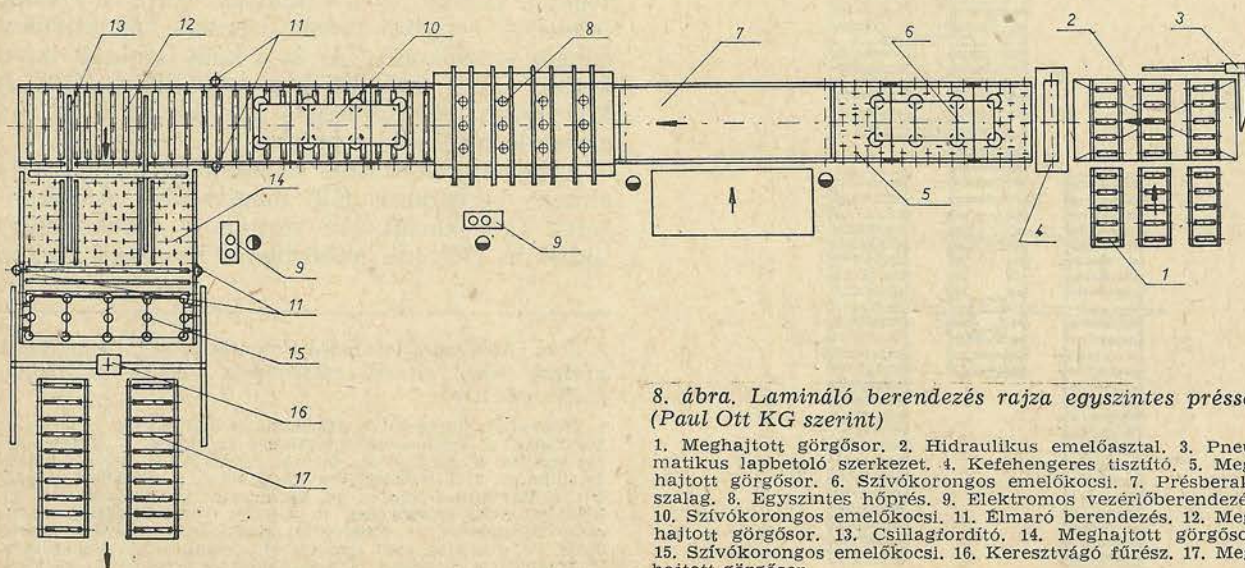
A faforgácslapok laminálásánál alkalmazott

nyomás 18...22 kp/cm² között tartandó mindaddig, amíg a gyanta képlékenysége folytán összefüggő felületi réteget nem alkotott. Ezután a nyomás csökkenthető, a lapösszenyomódás mérséklése érdekében.

A prés ciklus idejét a préshőmérséklet szabályozhatósága és az alkalmazott gyanta típusa határozza meg. A hőmérséklet szabályozhatóság tág határok között legyen beállítható. A prés ciklust minden berendezésnél az alkalmazott alapanyagok felhasználásával kell kísérletekkel meghatározni.

A visszahűtéses eljárással előállított lapok felülete a fényestől a matt felületig lehetséges, mely elsősorban az alkalmazott préslemezek felületi kiképzésétől függ.

A berendezés felépítési rendszerében sok va-

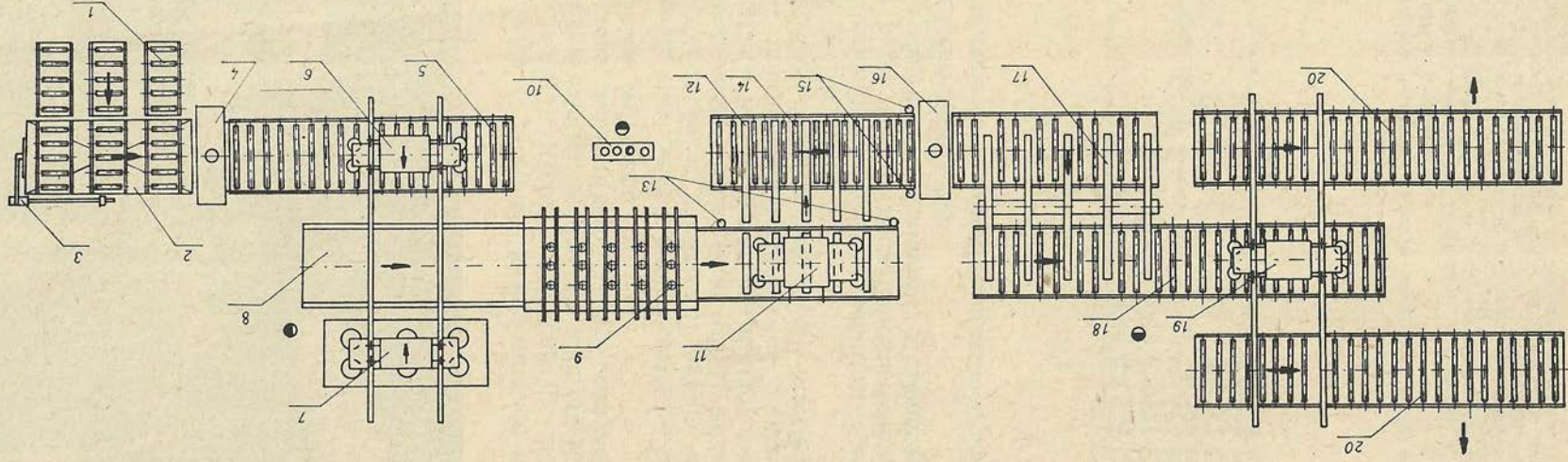


8. ábra. Lamináló berendezés rajza egyszintes préssel (Paul Ott KG szerint)

1. Meghajtott görgősor. 2. Hidraulikus emelőasztal. 3. Pneumatikus lapbetelő szerkezet. 4. Kefehengeres tisztító. 5. Meghajtott görgősor. 6. Szívókorongos emelőkocsi. 7. Présberakó szalag. 8. Egyszintes hőprés. 9. Elektromos vezérlőberendezés. 10. Szívókorongos emelőkocsi. 11. Elmaró berendezés. 12. Meghajtott görgősor. 13. Csillagfordító. 14. Meghajtott görgősor. 15. Szívókorongos emelőkocsi. 16. Keresztvágó fűrés. 17. Meghajtott görgősor.

riációs lehetőség nincs és így általában a már ismerttetett elrendezés terjedt el.

Az üzemeltetéshez szükséges hőenergia kb. 80%-a visszahűtés folytán veszendőbe megy, miáltal a berendezés hőigénye magas.



*9. ábra. Automata lamináló berendezés rajza egyszintes
préssel, rövid ütemű visszahűtés nélküli eljárással.
(LFV rendszer)*

1. Meghajtott görgősor. 2. Hidraulikus emelőasztal ráhelyezett görgőkkel. 3. Pneumatikus lapbetoló szerkezet. 4. Kefehengeres tisztító. 5. Meghajtott tárcsás görgősor. 6. Szívókorongos emelőkocsi. 7. Szívókorongos emelőkocsi. 8. Présberakó szalag. 9. Egyszintes hőprés. 10. Elektromos vezérlőszerkezet. 11. Szívókorongos emelőkocsi. 12. Görgős kereszt szállító. 13. Elmaró berendezés. 14. Meghajtott görgősor. 15. Elmaró berendezés. 16. Kefehengeres tisztító. 17. Csillagfordító berendezés. 18. Meghajtott görgősor. 19. Szívókorongos emelőkocsi. 20. Meghajtott görgősor.

Hátránya még a visszahűtési eljárásnak a magas beruházási költség a présre, hűtőrendszerre, valamint prés- és hordozólemezekre.

Laminálás egyszintes préssel rövid ütemű, visszahűtés nélküli eljárással

A kémiai ipar fejlődésével sikerült olyan módosított melamingyantát előállítani, mely visszahűtést már nem igényel és lehetővé teszi rövid présciklus alkalmazását. Az eljárás kb. 3 éve lett nagyüzemi szinten bevezetve, és mivel a visszahűtési eljárással szemben több előnnyel rendelkezik, gyorsan elterjedt.

Előnye az eljárásnak a visszahűtési eljárással szemben, hogy a beruházási költsége csekély, kevés az energiaszükséglete, nincs hűtővízigény, rövid présciklusidő, előnyös anyagfolyam és majdnem folyamatos a gyártás.

A kialakított berendezések elrendezése változó és sok variációs lehetőséget ad. A kézi kötegképzéstől a teljes automatikusan működő berendezésekig több kialakítás ismert. A 7. ábrán egy berendezés képe látható kézi papír-ráhelyezéssel.

A 8. ábrán a képen bemutatott berendezéshez hasonló gépsor rajza látható.

A továbbiakban egy teljesen automata gépsor eljárását ismertetem, melyet a 9. ábra szemléltet.

A laminálásra előkészített faforgácslap-rakatot villástargonca egy többrészes görgősorra (1) helyezi. A rakat ezután a hidraulikus emelőasztalra (2) kerül. A pneumatikus lapbetoló (3) laponként a forgácslapot a kefehengeres tisztító (4) behúzóhengerei közé tolja, majd a lap áthaladva a gépen, portalanítva egy tárcsás görgősorra kerül (5). A tárcsás görgősor (5) fölött elhelyezkedő szívókorongos emelőkocsi (6) a faforgácslapot felemeli és a már előkészített impregnált papírra helyezi, mely a présbehordó szalagon (8) fekszik. Az impregnált papírt egy szívókorongos emelő (7) helyezi a présbehordó szalagra (8), valamint az azon fekvő faforgácslapra. A présbehordó szalagon (8) kialakított köteget a présbe (9) továbbítják, majd a présidő leteltével a nyitott présbe bemegy egy szívókorongos emelőkocsi (11) és a kész laminált lapot kiviszi a prés mögötti kereszt szállítóra (12). A kihordással egyidejűleg a prés elején a berakó szalag is megindul a présbe.

A kereszt szállításkor a lapok rövid éleit egy élmaró berendezés (13) megtisztítja. A görgősorra (14) került lap ezután a kefehengeres tisztítóba (16) jut, miközben a hosszanti éleken

túlnyúló papírt egy élmaró berendezés (15) lemárja. A megtisztított kész lap a csillagfordítóba (17) kerül, ahol megfelelő ideig tárolva lehül. A lehült lapot egy görgősor (18) a szívókorongos emelőkocsi (19) alá szállítja. A szívókorongos emelőkocsi (19) minőség szerint a lapokat a jobb vagy bal oldalt levő görgősoron (20) rakatka rakja.

A préselésnél alkalmazott préslemezek a présben rögzítve vannak. A préslap és préslemez közé kiegyenlítő réteggént présaplant helyeznek, melynek anyaga azbesztszövet vagy többértékű nátronpapír lehet. A préslapok általában keménykrómozású sárgarézlemezek 4—5 mm vastagsággal. Felületük csak 50%-os felfényezést (selyemfényt) kaphat. Az eljárás egyedüli hátránya, hogy modifikált melamingyanta alapon még nem lehet magasfényű lapokat előállítani. A selyemfény és matt felület között azonban bármely fokozat előállítható.

Az eljárásnál fontos, hogy a présbe bekerülő, valamint a présben levő kész lapok fekvési ideje nyomás nélkül minimális legyen. A présbe kerülő köteg fekvési ideje a présben ne haladja meg a kikötéshez szükséges idő 10%-át. Ennek érdekében készült el a *Becker van Hüllen* cégnél egy prés, melybe a lapok élükre állítva kerülnek és a prés oldalról zár, azaz vízszintesen hat a nyomás.

A présnyomás 15—20 kp/cm² között tartandó faforgácslapok esetében a présciklus ideje alatt. A laminálandó lap felületi hőmérsékletétől függően, mely 145—160 °C körül van, változik a présciklus ideje 180—90 másodperc között. Kisebb méretű lapok esetén a présciklus 60 másodperc is lehet.

Mivel ennél az eljárásnál magasfényű lapfelületek előállítása még nem lehetséges, kísérletek folynak olyan gyanták előállítására, melyek a melamingyanta tulajdonságait megtartva magasfényű felületet adnak. Egyelőre azonban nagyüzemi módon gazdaságosan alkalmazható megoldás még csak kísérleti állapotban van.

Laminált lapok minőségi ellenőrzése

A felületkezelt faforgácslapoknál elsősorban azok felületének vizsgálata fontos.

A felületeket kémiai és fizikai behatásokra vizsgálják meg.

A laminált faforgácslapok ellenőrzésére még nincs szabvány kiadva és így a laminált farostlemezekre már régebben kidolgozott vizsgálati rendszert alkalmazzák.

A vizsgálati előírásokat lényegében a DIN 53799 (NSZK) szabvány és a DAMW—VW 637 (NDK) minőségellenőrző előírás tartalmazzák.

A visszahűtéses és visszahűtés nélküli eljárással előállított lapokat a következő vizsgálatoknak vetik alá:

Kopásvizsgálat	(DIN 53799)
Cigaretta- és cigarettaparázis vizsgálat	(VTL 7100—003)
Forró edényfenék vizsgálat	(DIN 53799)
Vizgóz vizsgálat	(DIN 53799)
Vegyszerérzékenységi vizsgálat	(DIN 53799)
Fényállóság	(DIN 53799)
Felület porozitásának ellenőrzése	(TGL 23823)
Hajszálrepedési vizsgálat	(DIN 53799)
Kikeményedési fok vizsgálat	Savteszt.

A vizsgálati előírásokat a szabvány tartalmazza. A legtöbb vizsgálat kiértékelése vizuálisan történik, és így az egységes kiértékelést szubjektív tényezők befolyásolják. A kiértékelést 6 vagy 5 fokozatra osztják.

Példaként a vizsgálatok közül a kikeményedési fok vizsgálatát ismertetném.

A savtesztet 0,2 N sósavval és 10 mg/l Rodamin B vegszerrel végezzük.

Egy csepp savat kb. 40 mm átmérőjű óráüveggel letakarva 24 óráig a laminált lapon tartjuk.

A kikeményedéstől (kondenzálási fok) függően a sav többé-kevésbé megtámadja a melamingyantát. Ezt vizuálisan észlelni lehet és kiértékelés szempontjából a következő fokozatba lehet besorolni.

Kikeményedési fok	Látható
1	változatlan felület
2	felület matt, nincs kimarva
3	felület matt, marás érzékelhető
4	felület matt, kimarva
5	erős marás, de a papírrostok épek
6	papírrostok is meg vannak marva

A többi vizsgálatnál is hasonló a kiértékelés. Összehasonlítható vizsgálati értéket csak abban az esetben kapunk, ha a vizsgálatot ugyanaz a személy értékeli ki.

A vizsgálatok kimutatják, hogy a laminálási folyamat megfelelő paraméterekkel lett elvégezve, vagy bizonyos változtatások szükségesek megfelelő minőségű lapok előállítására. Jó minőségű lapok az 1—2 fokot kapják.

A vizsgálatok a technológiai folyamat ellenőrzése mellett a felhasználók szempontjából is fontosak.

IRODALOM

- Enzensberger Walter*: Moderne Beschichtungsverfahren für Holzwerkstoffplatten. Holz als Roh- und Werkstoff. 27 (1969) H. 12. S. 441—463.
- Kunststoffe in der Holzindustrie. Holzwirtschaftliches Jahrbuch Nr. 20. DRW-Verlags-GmbH. Stuttgart 1971. Abschnitt: Die Oberflächenvergütung von Holzwerkstoffen mit kunstharzimprägnierten Papieren S. 71—107.
- Kunststoffbeschichtete Holzwerkstoffe. Fachtagung am 4. und 5. Februar 1971, Rosenheim.

MŰSZAKI INFORMÁCIÓ

UP-fólia — egy új kikészítőfólia felületnemesítési célokra.

A Drezdai Központi Fatechnológiai Intézet közleménye.

A „Möbel und Wohnraum” című folyóirat 1970. 3. száma (1) olyan felületbevonó anyagcsoportról számolt be, amely különböző variációkra alkalmassága révén sokoldalú lehetőséget nyújt bútór és belsőépítészeti célokra, építészeti alkalmazásokhoz, továbbá a hajó, vagon és járműépítésben is. Fő alkalmazási területe azonban jelenleg a bútoripar és a belsőépítészet. Az új csoport anyagainak alaptípusa egy telítetlen poliésztergyantával impregnált dekoratív nyomtatású laminát-papír, (rétegelt papír) az ún. UP-fólia. A fogalmak könnyebb megértése érdekében a következőkben evvel analógiában a karbamidgyantával impregnált laminát-papírból álló és a bútoriparban már régóta ismert dekorfóliát (3) H-fóliának nevezzük. Ezek az elnevezések nem szabványosítottak. A két fóliatípus közötti alapvető eltérés abban van, hogy az 1. fólia esetében egy felületkikészítéses, a 2. fólia esetében egy felületkikészítés (finish) nélküli fóliáról van szó.

Ebből kifolyólag a két fóliatípus alkalmazási lehetőségei, gazdaságossága és használati értéke lényegesen különbözik egymástól.

Gazdaságosság

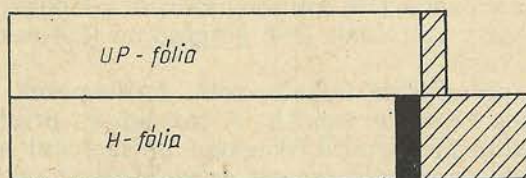
Az UP-fólia és a H-fólia gazdaságossági szempontból 1 m² nagyságú eladásra kész felület költsége alapján értékelhető. A következő összehasonlításban vonatkozási alapnak az 1 m² nagyságú UP-fóliával bevont felület költségét (árát) vettük. (L. az 1. táblázatot és 1. ábrát.)

Ebből az összehasonlításból kiderül, hogy az UP-fólia esetében a munkatermelékenység a H-fóliához képest 8—10-szeresre növekszik és az önköltség 15—20%-kal csökken. Az 1. táblázatból máris megállapíthatók az UP-fólia lényege-

1. táblázat

Az UP-fóliára és H-fóliára vonatkozó fontosabb gazdaságossági alapadatok összehasonlítása (1m² kész felületre vonatkozóan)

	UP-fólia	H-fólia
	százalékban	
Alapanyag	94,0	88,5
Alapbér	0,8	6,9
Általános költségek	5,2	23,6
Összes költség	100,0	119,0
Munkamenetek száma	3	7
A szükséges alapanyagok száma a bútorgyárban	3	8



□ alapanyag

■ az alapozást végző dolgozó bére

▨ általános költségek

1. ábra: 1 m² eladásra kész minőségű felület alapanyag-, bér- és általános költsége UP-fólia és H-fólia alkalmazása esetében.

ges előnyei, melyek a további feldolgozás eltéréseiből adódnak. Míg a H-fóliánál a fólia felvétele után csak további időráfordítással és költséges munkával juthatunk el a végleges felületminőséghez, addig az UP-fólia a felvitel után már nem igényel további felületkezelést (2. ábra). Ez a szempont igen nagy jelentőségű a racionális bútorgyártásban és döntő mértékben határozza meg a termelékenységet a feldolgozó üzemben. A H-fólia feldolgozásához a bútorgyártásban 8 különböző alapanyagra van szükség, amelyek megfelelő raktározási feltételeket és raktárterületet igényelnek, míg az UP-fólia alkalmazása során csak három alapanyag: a lemez, a ragasztóanyag és a fólia jön számításba.

Tulajdonságok

Felületi jellemzők

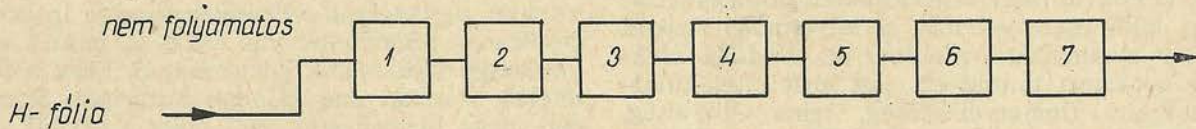
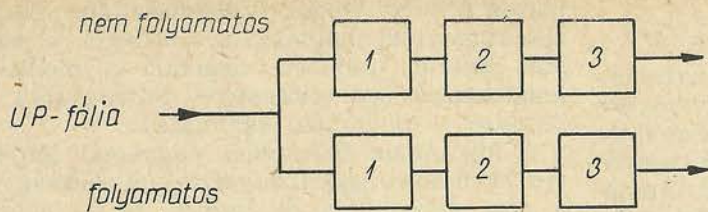
A 2. táblázat az UP-fólia legfontosabb tulajdonságait foglalja össze. A táblázatból látható, hogy az UP-fólia minősége lényegében a lakkozott felületek minőségének felel meg. A fóliával egyébként nem lehet teljesen elérni a lakkozott felületek megfelelő fényhatását és felületi alakállóságát.

Variációs lehetőségeiben viszont az UP-fólia lényegesen felette áll a lakkozott felületnek.

Variációs lehetőségek

Az UP-fólia felületminősége, felületeffektusa és felületi jellemzői széles határok között változtathatók. A kikészítés (finish) igen különböző használati értéket kölcsönözhet (1).

Különböző felületi effektusok hozhatók létre matt, selyemfényű, vagy fénylő, sima vagy nyomott nyomtatott vagy egyszínű felületek kiala-



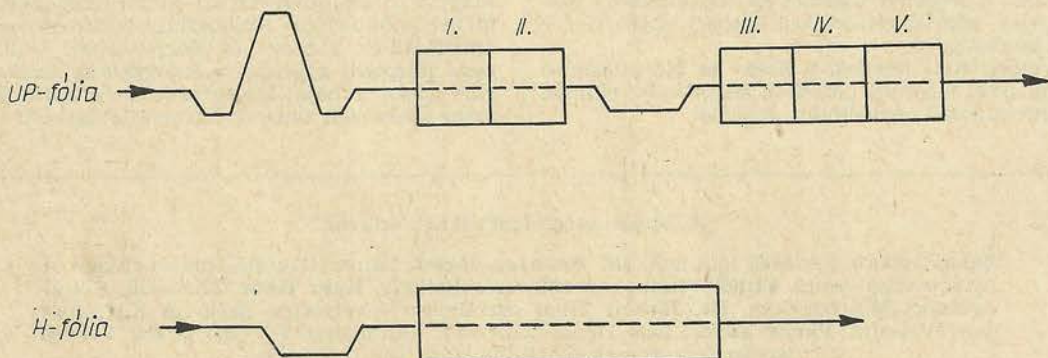
2. ábra: A gyártási műveletek száma a kész felület eléréséig

2. táblázat
Az UP-fólia minőségi jellemzői

	UP-fólia	H-fólia	
		SH-lakkal	UP-lakkal
Kopás, $\mu\text{m}/50 \mu$	10—15	15—20	15—20
Karceménység, $p/50 \mu\text{m}$	40—50	20—35	30—45
Cigaretta-teszt	Jól látható elszíneződés	A lakkfilm elroncsolódott, részben az alapról leoldódott; jól látható elszíneződések	
Foltérzékenység	0	0	0
Szintartósság	5—6	4—6	5—6
Hidegrepedésállóság, $^{\circ}\text{C}$ -ban	≤ -50	≤ -50	≤ -50

kításával. A fólia rendkívül rugalmas, jól teker-
celhető, ennek következtében különösen a fo-
lyamatosan végzett bevonó eljárásokhoz alkal-
mas. Az UP-fólia variációs lehetőségeit az auto-
matikus nagysorozatgyártási eljárás és felület-

kezelés kialakítása során lehet igen kedvezően
alkalmazni. A variációs lehetőség a nagyobb
mennyiségben való értékesítést is elősegíti. A
„Möbel und Wohnraum” 1970. 3. számában (1)
az UP-fólia variációs lehetőségeit grafikusán áb-
rázoltuk. Mindkét fóliatípushoz azonos techno-
lógiai alapfolyamatok, átítatás és keményítés
(edzés) szükségesek. Míg az átítatás megengedi a
két fóliatípus közvetlen összehasonlítását, addig
az edzési folyamat a két fóliára vonatkozóan el-
térő (3. ábra). A telítetlen poliésztergyanták,
melyeket az UP-fóliagyártáshoz használnak fel,
a telítetlen dikarbonsavakból és többértékű al-
koholokból nyert lineáris kondenzációs termé-
kek, amelyeket egy oldható monomer térháló-
sító szerrel való polimerizációs reakció révén
oldhatatlan állapotúvá alakítanak át. Ebben a
reakcióban nem keletkeznek hasadási termékek.
A H-fólia gyártásához felhasznált karbamid-for-
maldehid gyanták keményedése kondenzációs
reakcióval történik, amelynek során víz válik ki
melléktermékként (2). Az edzési folyamat irá-
nyítása szempontjából ezek a különbségek döntő
jelentőségűek.



3. ábra: A gyártás elvi menete UP-fólia és H-fólia előállításakor

Alkalmazási területek és feldolgozási körülmények

Az UP-fólia felvitele mind folyamatosan, mind szakaszosan is történhet. A folyamatos felvitelhez folyamatosan működő hengerprések alkalmazása jöhet számításba, a nem folyamatos felvitelhez pedig elsősorban a rövid ütemű (gyors-) prések alkalmasak. A H-fólia felvitele csaknem folyamatos, vagy gyors-prés, vagy etázs-prés (emeletes prés) alkalmazásával történhet.

A korszerű, nagy teljesítményű bútorgyártásban különösen jelentős a folyamatos üzemű prések alkalmazása, melyhez az UP-fólia kiválóan alkalmas, mindenek előtt jó felületi tulajdonságaira (hengerehetőség, tekerceselhetőség, rugalmasság, szilárdság) és felületkész állapotára tekintettel. A folyamatos felvitel és gyártási eljárás azonban más iparágakban is nagy jelentőségű, mint pl. a belsőépítészetben, az építészetben, a hajó- vagon- és járműépítésben. Építészeti vonatkozásban az UP-fólia sok lehetőséget ígér pl. ajtók felületének bevonásánál, hajóépítésnél a válaszfalak felületének borításánál, stb.

Az UP-fólia folyamatos gyártási technológiai eljárás alkalmazásával kb. 10 m/perc sebességgel vihető fel, a nem folyamatos — szakaszos — eljárás mellett 40—50 mp-es vagy ennél rövidebb préselési időértékek érhetők el. A folya-

matos felvitel esetén termoplasztikus diszperziós ragasztók alkalmazása szükséges, a szakaszos eljárás esetében elegendő a modifikált kondenzációs gyantaalapú — töltőanyagot tartalmazó — ragasztók alkalmazása.

A folyamatos felhordási eljárásnál lényegesen kevesebb ragasztóanyagra van szükség mint a nem folyamatos felvitelnél, ez a ragasztóanyag azonban lényegesen drágább.

A folyamatos felhordásnál már a legcsekélyebb szennyezés, pl. szemcserészecskék, kiálló szálak, jóvátehetetlen hibákhoz vezetnek. A felvitelnél ugyanolyan elővigyázatossági intézkedésekre és feltételekre van szükség, mint a bútorelemek felületének lakkozásánál. Ezek a feltételek azonban már minden bútoripari üzemben eleve biztosítottak kell hogy legyenek.

(Möbel und Wohnraum, 1971. 5. szám. „UP-Folie“ eine neue Finishfolie für die Oberflächenvergütung.)

IRODALOM

1. *Böhme, P.*: Egy variációs eljárás a bútoralkatrészek felületkezelés-előkészítéséhez szükséges felületkezelő anyagokról. *Möbel u. Wohnraum*, Leipzig (1970), 3.
2. *Zeppenfeld, G.; Faust, K.; Schönberg, G.*: Gyorseljárás módszer a dekorfólia teljes kikeményedésének ellenőrző vizsgálatához. *Holztechnologie*, Dresden 9 (1968), 1.
3. TGL—1—189

Dr. Jávorfai Tibor

EGYESÜLETI HÍREK

A középszintű kárpitos-oktatás munkabizottsága március 27-én tartotta soron következő ülését.

*

Az Egyesület Épületasztalosipari Szakosztálya április 7-én, a Bútoripari Szakosztály április 14-én, a Vegyipari Szakosztály április 21-én tartotta havi vezetőségi ülését.

*

A gyulai csoport március 22-én *Bandics Márton*, az ipari tanuló intézet igazgatója „Az érzelmiség és munkakapcsolat” címmel tartott előadást.

*

A bajai csoport rendezésében a meghívottak megtekintették a lakberendezési KTSZ rekonstrukciós beruházása során újjáépített asztalos és kárpitosipari üzem, melynek gépi berendezéseit import útján Svédországból szerezték be.

Ezt követően *Kiss Sándor*, a Szék- és Kárpitosipari Vállalat műszaki előadója „*Modern kárpitozás*” címmel tartott filmvetítéssel egybekötött előadást.

Az Ügyvezető Elnökség március 30-i ülésén:

1. Az országos elnökség és titkári ülés előkészítő munkáiról *Somogyi László* főtitkár számolt be,
2. *Szende László* a Számvizsgáló Bizottság elnöke:
 - a) az Egyesület 1971. évi pénzügyi gazdálkodásáról terjesztette be jelentését,
 - b) ezt követően az Egyesület 1972. évi költségvetési tervezetét nyújtotta be;
3. A Műszaki Tudományos Bizottság előterjesztése alapján: „*A gyártási kooperáció kiszélesítésének lehetséges irányai a bútor-épületasztalos és fűrész-lemeziparban*” című zárójelentés értékelésével foglalkozott.
4. Egyéb folyó ügyeket tárgyalta.

*

Az Épületasztalosipari Szakosztály március 21-én a Magyar Alumínium Tröszt alumínium-szerkezeti üzemébe; a Bútoripari Szakosztály belső építész csoportja április 12-én a Szék- és Kárpitosipari Vállalat budapesti központi gyárába, a Szövetkezeti Szakosztály április 25-én a bajai lakberendező és Építő KTSZ üzemébe szervezett tapasztalatcsere látogatást.

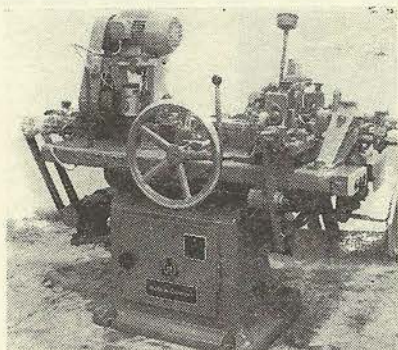
A lapban megjelent cikkek szerzői

Bakay István, FAIMEI igazgató. **Dr. Hadnagy József**, Faipari Kutató Intézet, tudományos osztályvezető. **Friedl Vilmos** mérnök, Szombathely. **Kara Tibor** főmérnök, Könynyűipari Minisztérium. **Dr. Jávorfai Tibor** osztályvezető-helyettes, Szék- és Kárpitosipari Vállalat. **Fürjes János**, **Lele Dezső** főmérnök, Bútoripari Tervező Iroda. **Vernes István** tervezőmérnök, Bútoripari Tervező Iroda.

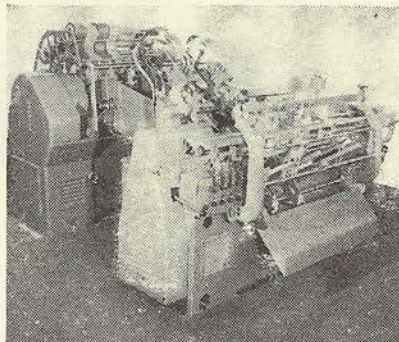


Faipari eszterga, fúró-, maró- és csiszolóautomaták

körkörös, ovális vagy szögletes bútorlábak, osztólécek, fiókgombok, szerszámnyelek, ecsetszárak, textilcsévék, sakkfigurák racionális előállítására 600 mm maximális átmérőig. A Budapesti Nemzetközi Vásáron a 34. csarnokban, a 3. kiállítóhelyen tekinthető meg 1972. V. 19—29-ig



A VKR típus-alkatrészek esztergálására 64 mm hosszúságig és átmérőig hosszú rúdból. Ezenkívül az IH-25 típus, — esztergálási hosszúság 220 mm-ig, esztergálási átmérő 50 mm-ig.



A „HH” típusú automata esztergát és a „PD” típusú csiszolóautomatát anyagszállító pályával kötötték össze.

Walter Hempel 85 Nürnberg, Erlenstrasse 36, Telex 0622866 hempl d

BEMUTATJUK **F**AOSZTÁLYUNKAT,

amely az alábbi termékekkel áll ügyfeleink rendelkezésére:

FORGALMAZZA
EPTÉK
ÉPÍTŐIPARI TERMELŐESZKÖZKERESKEDELMI VÁLLALAT
Budapest X., Jászberényi út 38.

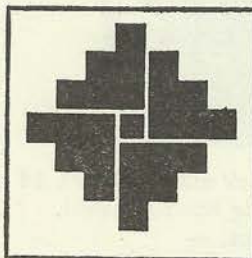
- Sóval telített faáru, tetőléc, zárlec,
- Sótelítésű fenyő- és nyárgerenda,
- Fenyő bányadeszka,
- Lombos bányadeszka, nyár fűrészáru,
- Normál parketta, mozaikparketta,
- Lemezipari termékek, farostlemez,
- Színes farostlemezek, faforgácslap,
- Pozdorjalap (okuméfurnérral borított),
- Pozdorjalap nyárfurnér-borítással,
- Laminátos eljárással kezelt farostlemez (finomszemcsés), színfurnérok,
- vakfurnér, nyílászáró szerkezetek,
- Gerébtokos felnyíló szárnyú ablak,
- Verandafalak, nyers ajtólapok,
- Tölgy fűrészáru, gőzölt bükk,
- Kőris fűrészáru, állványletra,
- Állványletra-kapcsoló, rakodólapok,
- Járópadozat, zsalutábla

Keresse fel megrendelésével osztályunkat!

Telefon: 148-180

Termékeink egy része raktárról azonnal szállítható!

interbimall sasmil



3. Nemzetközi fa, bútór, ajtó és ablakkeretek, padlózatok, lemezek, préselt faforgács stb. megmunkálására szolgáló gépeket bemutató vásár

3. Nemzetközi bútór- és kárpi-tosipari, valamint a fafeldolgozásra szolgáló félkészárukat és tartozékokat bemutató vásár

INTERBIMALL

Főtitkárság:
20156 Milano (Olaszország) —
Via Console Marcello 8.
Tel. 368219/391171/391716

SASMIL

Főtitkárság:
20123 Milano (Olaszország) —
Corso Magenta 96.
Tel. 495659/495688/435270

MILÁNÓ

1972. május 20—28.
a Milánói Vásár területén