

1969 NOV 28

FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1969. SZEPTEMBER * XIX. ÉVFOLYAM

9

FAIPAR

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

RIEPPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán

Burda Ferenc

Dám Ferenc

Ezsiás Pálné

Fürst Sándor

Dr. Jávorfai 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:

SALA SÁNDOR

igazgató

Terjeszti a Magyar Posta. — Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál, Budapest V., József nádor tér 1. (Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. — Csekkszám: 61.252, közületi 61.066, vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára. 69.9., 10473 Révai Nyomda, V., Vadász u. 16. F. v.: Povárny Jenő

Előfizetési ára félévre 36,— Ft

Egy szám ára: 6,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

TARTALOM

<i>Dr. Dalocsa Gábor</i> : A faforgácslapok préselési időtartamának tudományos megalapozásához és további csökkentéséhez szükséges kutatások lehetséges irányai	257
<i>Szabó Antal—Zombori János</i> : Új gyártmányok és gyártási eljárások a furnér- és rétegelt lemezgyártásban	263
<i>Dr. Somkúti Elemér</i> : A magyar fakérdés távlatai	269
<i>Dr. Barócsi András—Botka Zoltán</i> : Hannover, 1969.	275
Műfagyártás Európában	285
Műszaki információ	286
Külföldi lapszemle	287
Egyesületi hírek	
Hazai fafajok	

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Габор Далоча</i> : Возможные направления исследований, необходимых для научной обоснованности и дальнейшего сокращения времени прессования древесно-стружечных плит	257
<i>Антал Сабо—Янош Зомбори</i> : Новые изделия и способы производства при изготовлении фанеры и клееной фанеры	263
<i>Д-р Элемер Шомкуты</i> : Перспективы хозяйствования древесины в Венгрии	275
<i>Д-р Андраш Барочи—Золтан Ботка</i> : Ханновер, 1969	285
Производство искусственной древесины в Европе	
Техническая информация	286
По страницам зарубежных журналов	287
Отечественные виды древесины	

INHALT

<i>Dr. Gábor Dalocsa</i> : Die möglichen Richtungen der, zur wissenschaftlichen Begründung und weiteren Verkürzung der Presszeit der Spanplatten, erforderlichen Forschungen	257
<i>Antal Szabó—János Zombori</i> : Neue Erzeugnisse und Fertigungsmethoden in der Furnier- und Sperrholz-Produktion	263
<i>Dr. Elemér Somkúti</i> : Die Perspektiven der ungarischen Holzwirtschaft	269
<i>Dr. András Barócsi—Zoltán Botka</i> : Hannover, 1969.	275
Die Pressholz-produktion in Europa	285
Technische Information	286
Auslandschau	287
Inländische Holzarten	



A faforgácslapok préselési időtartamának tudományos megalapozásához és további csökkentéséhez szükséges kutatások lehetséges irányai

DR. DALOCSA GÁBOR
a műszaki tudományok kandidátusa

Bevezetés

A szerző egy korábbi tanulmányában (1) a szakirodalom tükrében ismertette a faforgácslapok préselési időtartamának, valamint ezen időtartam előzetes megállapítása vonatkozásában megjelent szakirodalmi közléseket, melyekből az ez irányú kutatások további folytatása szükségképpen következik. Az alábbiakban a faforgácslapok előállításának folyamán szükséges préselési időtartam tudományos megalapozása, analitikus meghatározása és csökkentése érdekében végzendő további kutatások lehetséges irányai vonatkozásában kívánunk néhány kérdést ismertetni. A vizsgálat a hőpréselés folyamatában olyan alapvető paramétereknek, mint a nyomás, a hőfok, a nedvességtartalom időbeni változása és a kötőanyag néhány kérdésének problémakörét, valamint préselési időtartam analitikus meghatározásának elvi alapját érinti.

1. A hőpréselés alapvető technológiai paramétereinek klasszifikációja

A faforgácslapok előállításának technológiai folyamatában a hőpréselés különleges helyet foglal el, mivel ezen műveletcsoport végrehajtásának eredményeként nemcsak a tulajdonképpeni készterméket kapjuk, hanem alapvetően ezen műveleteknél alkalmazott technológiai paramétereiktől függ a készlapok felhasználhatóságát meghatározó alapvető minőségi mutatók értéke is. Fontos tehát a hőpréselésnél ható tényezők sokoldalú vizsgálata, hogy a gyártástechnológiák további fejlesztésének kidolgozásához a tudományos alapok előzetesen rendelkezésre álljanak.

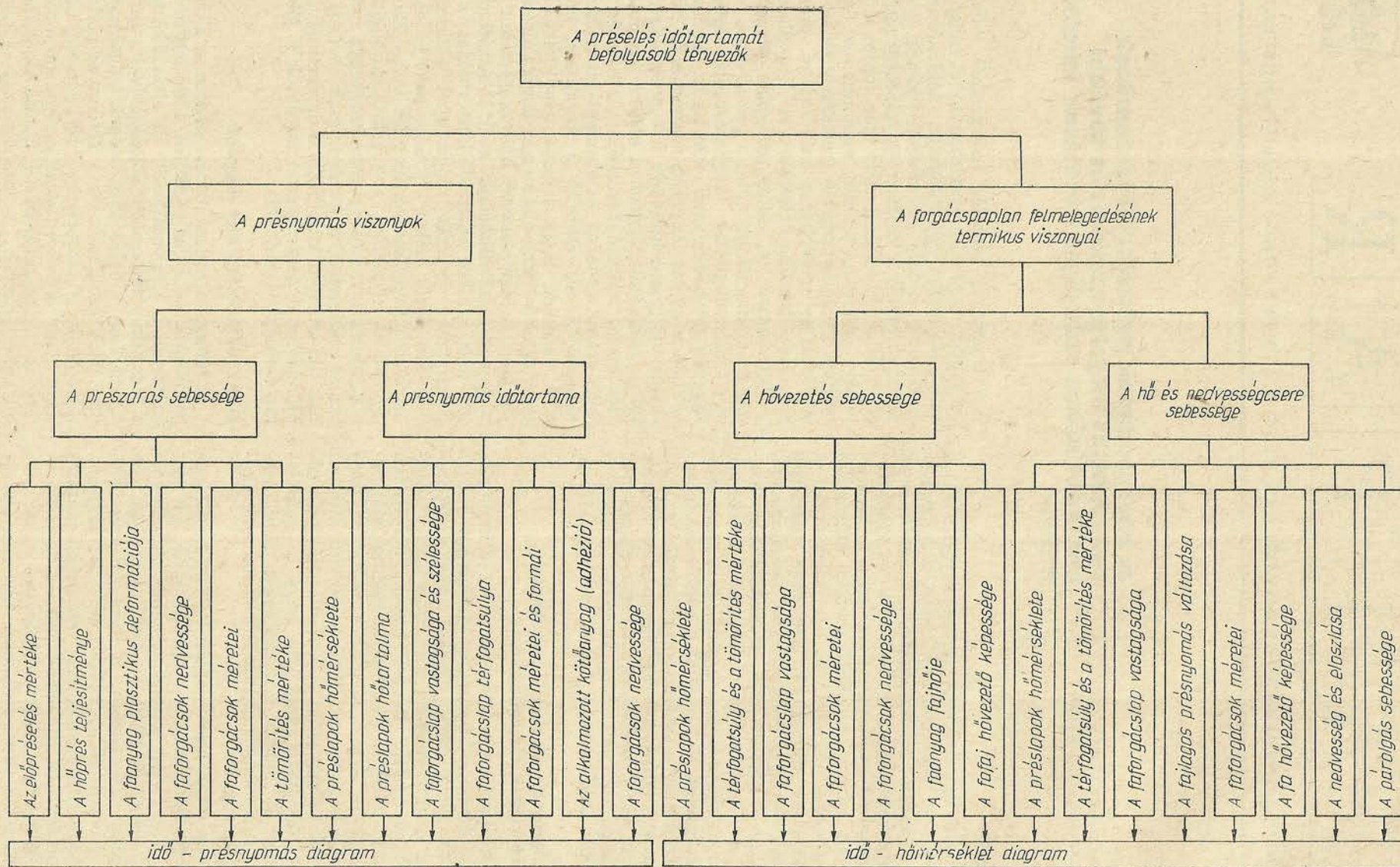
A hőpréselési technológiák tudományos alapjai meghatározásának tulajdonképpen van egy mennyiségi és egy minőségi oldala. A *mennyiségi oldalt* az összepréselt faforgácspaplan átmelegedési sebességének időbeni változása jellemzi, más szóval az *idő-hőmérséklet diagram*, melyben a tulajdonképpeni vízvesztést is dinamikus figyelembe lehet venni. Az idő-hőmérséklet diagramok a faforgácspaplan kezdeti nedvességtartalma függvényében egy-egy esetre

tartalmazzák a préselés időtartamát, következésképpen azokból a gyártmányoktól függő préselési időtartam egyértelműen meghatározható. A *minőségi oldalt* az *idő-présnyomás diagram* jellemzi, amely a késztermék minőségi mutatóit hivatott determinálni, ezért igen fontos a pillanatnyi időparaméterhez, valamint az időben változó anyagdeformáció (relaxáció) és nedvességtartalom értékéhez a mindenkorai présnyomás legkedvezőbb értékének a megválasztása.

Ugyanakkor a faforgácspaplan tömegében mind a hőmérséklet, mind a présnyomás értéke egy technológiailag meghatározott optimális nagyság eléréséhez tart, tehát ha az idő függvényében az egyes tényezők a nyomás és hőmérséklet változásai ismertek, a termék minőségétől és fajtájától függően a kívánt technológiák előzetesen meghatározhatók. A hatótényezők nagy száma azonban az elméleti vizsgálatoknál nehézségek elé állította a kutatókat, melyek arra vezettek, hogy a folyamatot leíró függvénykapcsolatokat elsősorban empirikusan adják meg. A hőpréselésnél ható nagyszámú hatótényezők klasszifikációját az 1. táblázatban adjuk meg, amikor is az idő-hőmérséklet és idő-présnyomás változás diagramjait determináló tényezők közül csak a közvetve ható és jelenleg mérhető tényezőket vettük számításba. Ezen tényezők közül néhány a gyártástechnológiák és a késztermék minősége vonatkozásában már ma is elég részletesen, míg mások csak kevésbé vannak tudományos kutatással is determinálva, így különösen az összefüggő vizsgálatuk a jövőben mindenképpen indokolt.

2. Az idő-hőmérséklet diagram

A faforgácspaplan hőpréseléskor az alkalmazott hőfok befolyást gyakorol a kezdeti nedvességtartalom kiegyenlítésére és eltávolítására, a a plasztikus deformáció előidézésével a keresztmetszetben a belső feszültségek (rugalmas deformáció) feloldására és a kötőanyag polimerizációjának a sebességére. Nyilvánvaló az is, hogy a fent említett hatásfok végsősoron a késztermék fiziko-mechanikai tulajdonságaiban is visszatükröződnek, s szabályozott lefolyásuk



gyakran előnyös tulajdonságot kölcsönöz a készterméknek.

A hőpréselési időtartam csökkentésére az utóbbi években a legkönnyebben járható utat, a préselési hőmérséklet növelését alkalmazták, s a kezdeti 120 °C préselési hőfok helyett ma már a 180–200 °C hőmérsékletet is üzemszerűen alkalmazzzák, de kísérletek folynak a 200 °C feletti hőmérséklet-értékekkel is. A hőmérséklet további növelése azonban csak a szárítási sebesség és a plasztikus deformáció növelése szempontjából indokolt, de a magas hőmérsékletek tartós alkalmazása a kötőanyag szilárdító tulajdonságára kifejezetten negatív hatást gyakorol. Ezért azt az optimális hőmérsékleti értéket kell keresni, ahol a hőmérséklet értéke és a présidő viszonya a legkedvezőbb eredményt biztosítja, mind a termék minősége, mind a technikai berendezések optimális kihasználása vonatkozásában.

A hőpréselés folyamatában a termikus hatás feladata kettős: kiegyenlíteni az anyag keresztmetszetében a nedvességtartalmat a kötőanyag egyidejű polimerizációjával és megszüntetni a tömörítés által előidézett belső feszültségeket. Amíg az előbbi hatást a szárítás és a nedvességvándorlás szabályozásával, addig az utóbbi hatást magas hőmérséklet alkalmazásával érhetjük el, mivel a faanyagok plasztikus tulajdonsága elsősorban nem a nedvességtartalom, hanem a hőmérséklet függvénye. A magasabb hőmérséklet alkalmazását tehát elsősorban a belső feszültségek megszüntetése indokolja, ugyanis a hőhatásra bekövetkezett maradandó deformáció tartósabb, s csak ismételt vízzel való kölcsönhatás következtében változik át rugalmas deformációvá, következésképpen a késztermék alaktartó marad.

A hőpréselést érintkező felületen a faforgácspaplan anyaga igen gyorsan felmelegszik és a faanyag eléri a plasztikus deformáció határát. Ezt a borítórétegen gyakran alkalmazott magasabb nedvességtartalom is elősegíti. Ugyanakkor a belső rétegeket alkotó faanyagok csak fokozatosan melegsznek fel, amikor is a tömörítés gyakorlatilag már befejeződött, ezért ott a tömörítő erővel ellentétes, jelentős erők hatnak, amelyek a felületen már plasztikus deformáció állapotában levő anyagok tömörítését segítik. Mivel pedig a hőhatás ezen rétegben jelentős, továbbá a nedvesség is viszonylag magas, a tömörödés alakulása a prészárás sebességétől függ, s amely az alkalmazott technikai berendezések függvénye. Minél lassabban melegszik fel a középréteg, annál nagyobb a középső és külső rétegek között a bekövetkezendő tömörödéskülönbség mértéke vagy más szóval, annál nagyobb a különbség az egyes rétegek térfogat-súlya között.

A faforgácslapok gyártásánál technológiai vonatkozásban nemcsak egyszerűen a szárítási feladatról vagy a kötőanyag polimerizációjáról van szó. Ebben az esetben a nedvességvándorlás, a faanyagok tömörítése, az adhéziós kötések kialakítása, a plasztikus deformáció és a relaxációs erők hatásának és egyensúlyának olyan

komplex hatását kell vizsgálni, melyek megközelítően választ adhatnak arra a kérdésre, hogy milyen tényezőket szükséges elengedhetetlenül figyelembe venni (vagy elhanyagolni) a hőpréselés időtartama elméleti meghatározásához és a folyamat fiziko-kémiai törvényszerűségének a leírásához. Amíg a közönséges faanyagok szárítási folyamatainál a nedvességvándorlás ismert fizikai törvényszerűségnek vannak alávetve, amikor is a hő- és nedvességcsere formájában a nedves test a közölt energia hatására elveszíti nedvességének egy részét vagy az egészet, addig a faforgácsanyagok szárításánál más tényezők is hatnak. Hidrotermikus szempontból az összepréselt forgácsanyagok szárítása igen összetett folyamat, mivel az alkalmazott hő hatására nemcsak az eltávolítandó nedvesség tulajdonsága változik meg, hanem a szárított anyagé is, s a vízvesztés és a kötőanyag kondenzációjának eredményeként bekövetkezett adhézió a forgácsanyagból egy szilárd rendszert alakít ki új fiziko-mechanikai és kémiai tulajdonságokkal.

A faforgácslapok előállításához használt elemeket hővezetés és hőátadás szempontjából többkomponensű anyagnak kell tekinteni s a hőpréselés folyamatában a hőenergia-átadás egyidejűleg a következő módokon történhet:

- Magán a faanyagon keresztül, melynek a hőátadási és hővezetési tényezője a rostiránnyal változik,
- A nedvességen keresztül (a forgácsok felülete a kötőanyag víztartalma következtében elvileg igen nagy nedvességgel kell rendelkezzen),
- Levegővel keveredett gőzelegyen keresztül, mely a belső üregekben van s a faanyag felületével érintkezik, mikor a gőz képződik, ill. lecsapódik,
- A levegővel keveredett gőzelegyen keresztül, mely a létező üregekben van s a faanyag száraz felületével érintkezik, ahol a párolgás és a kondenzáció nincs jelen.

A hőenergia átalakulása szempontjából szükséges ez a felosztás azért, mert a mindenkori felmelegedés ezen részfolyamatok összegezéséből tevődik össze. Ezenkívül a gőz vándorlásával történő helyváltoztatásáról tulajdonképpen azért kell külön beszélni, mert annak a mozgásvizonyaira más törvényszerűségek állnak fenn (2), mint a folyadékra. Míg a folyadékok vándorlását (izotermikus esetben), ha a hőmérséklet-grádiens nem mutatható ki, a kapilláris erők szabják meg, a gőz nedvességvándorlása a gőznyomás-különbségek hatására jön létre bármilyen hőmérsékletről legyen is szó. A gőz vándorlásának az intenzitása pedig arányos a test nedvességtartalmával és így a deszorpciós izotermák alakja az instacionárius vonatkozásban a vízvesztés különböző szakaszaiban a préselési időtartam meghatározása vonatkozásában adatokat nyújthat. A nedvesség és a gőzhatás által szabályozott felmelegedés ezért jelentős időcsökkentő tényező, melynek mértékét elméleti és gyakorlati vizsgálatokkal kell igazolni.

3. Az idő-présnyomás diagram

A faforgácspaplan hőpréseléskor a présnyomás mértéke elsősorban a késztermék méretét hivatott biztosítani, de az egyes fiziko-mechanikai tulajdonságok alakulása is a présnyomás nagyságának időbeni változásának és időtartamának a függvénye. A présnyomás időbeni változását a faforgácspaplan felületén, valamint a keresztmetszetében levő nedvességmegoszlás, a tömörítés mértékével előidézett belső feszültségek viszonyai, továbbá a kötőanyag kikeményedésének a mindenkori foka determinálja. Ezen tényezők kölcsönhatásai eredményezték a már korábban kialakított gyakorlatban az idő függvényében változó többlépcsős idő-présnyomás diagramot, más szóval az ún. „lélegző préselést”.

A préselési időtartam ezért igen szorosan összefügg a présnyomás nagyságával. A mindenkori idő-présnyomás-diagram ezenkívül szoros összefüggésben van az idő-hőmérséklet (vagy ami ezt ugyancsak kifejezi, az idő-vízvesztés) diagramjával (nyomás-adhézió egyensúly), ugyanis nem mindegy, hogy a maximális présnyomás elérése, a prészárás mennyi idő alatt következik be, továbbá, hogy ezt a maximális nyomást — eltekintve a relaxációtól — mennyi ideig tartják azonos szinten. Az a pillanat ugyanis, amikor a jelenlegi technológiák szerint a présnyomás maximális értékét első lépcsőként csökkentik, nagymértékben befolyásolja a késztermék mechanikai tulajdonságait, valamint a kész lapok vastagsági méretei szóródásának nagyságát. Ez a hatás az egyre rövidülő présidőknél hangsúlyozottabban jelentkezik. Ez az időtartam a jelenlegi gyakorlatban az összydőtartam 30—40%-a, de a kötőanyag irányított kikeményedési sebessége alapvetően kell, hogy meghatározza.

Amíg a maximális présnyomás egy meghatározott érték, addig a mindenkori szükséges nyomást és annak időtartamát elsősorban a faanyag térfogatsúlya, a rostokra merőleges nyomószilárdsága, a kívánt tömörítés mértéke és az adhézió időbeni növekedése határozza meg. A maximális nyomás mindig nagyobb, mint a szükséges nyomás, legalább 20—25%-kal, s ez elsősorban biztonsági okokból indokolt. A prészárás befejezése után azonban elveszíti jelentőségét, mivel a lapanyag ezen időtartam alatt tömörítve lett s a tulajdonképpeni nyomást a vastagsági méreteket determinálni hivatott, ún. hézaglécek veszik át s ez a nyomás csak a tömörítés hatására keletkezett belső feszültségekkel tart egyensúlyt, mely feszültségek nagysága lényegében időben csökkenő tendenciát (relaxáció) mutat, s a présnyomás-csökkentés is ennek hatása következtében történhet.

Különösen a magas hőmérsékletek alkalmazásánál a rövid préselési időknél van egyre nagyobb szerepe a prészárási időnek. Amennyiben a prészárás hosszú ideig tart, a lapanyag keresztmetszeti méretének a kialakítása már a kötőanyag polimerizációja után következik be s ez a gyártás minőségi hibáihoz vezet. A prés-

zárás időtartama éppen ezért ma már elég pontossággal definiált értékeket nem haladhat meg. Ez az érték maximum 40 mp, s amely az alkalmazott prés teljesítőképességének és a szükséges tömörítés mértékének a függvénye. Ezt persze olyan tényezők, mint az előpréselés mértéke, a kezdeti nedvességtartalom bizonyos mértékig befolyásolhatja, de a jó minőségű késztermék egyik alapfeltétele a rövid prészárási idő. Ha pedig ezt az időtartamot a préselés időtartama szempontjából vizsgáljuk, úgy bizonyos feltételekkel állandónak tekinthetjük s számításainknál azt 30 mp-cel lehet figyelembe venni.

Az idő-présnyomás-diagram meghatározásánál a hőmérséklet és a kezdeti nedvességtartalom is befolyásoló tényező: a nedvességtartalom növekedésével az alkotóelemeknek a deformációt előidéző erőkkel szembeni ellenállása csökken, míg a hőmérséklet növekedése a plasztikus deformációt segíti elő s mely hatások a késztermék későbbi alakállandóságával és a deformációra való hajlamosságával hozható szoros összefüggésbe. Ezért a kezdeti nedvességtartalom és az alkalmazott préselési hőmérséklet helyes megválasztása a technológiai folyamat optimális lefolyását határozza meg. Különösen áll ez az alacsony kezdeti nedvességtartalom és a magas hőmérsékletek esetében. Amennyiben a kettő között nincs meg az összhang, úgy a kész faforgácslapok fiziko-mechanikai tulajdonságaiban történnek olyan lényeges változások, melyek nem teszik lehetővé a minőségi termelést.

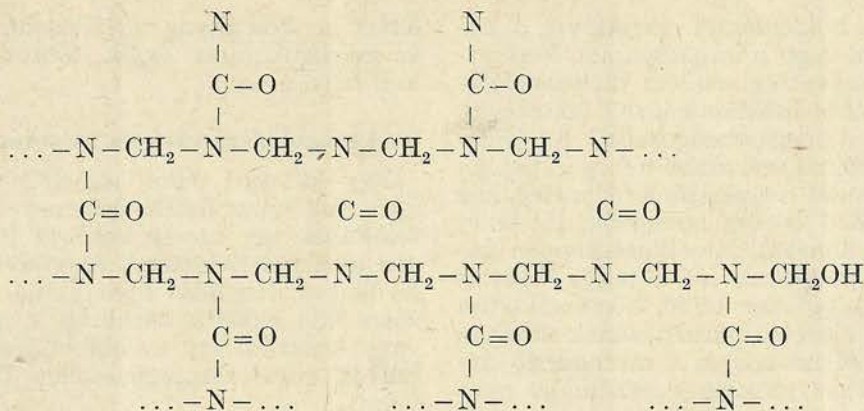
4. A kötőanyag

A faforgácslapok hőpréselési folyamatában a kötőanyag kötődésének körülményei (hőmérséklet, nyomás, időtartam stb) igen fontos szerepet játszanak a minőségi adhézió létrejöttében, ezért igen gondosan kell eljárni ezen feltételek megválasztásánál.

Emellett természetesen a felhasznált kötőanyag reológiai tulajdonságai is kölcsönhatást gyakorolnak mind a hőpréselés időtartamára, mind a kész lapok fiziko-mechanikai tulajdonságára. Az idő-hőmérséklet és idő-présnyomás diagramok vizsgálatánál tehát a kötőanyag sajátosságait is figyelembe kell venni.

Jelenleg a karbamid-formaldehid kondenzációból készült kötőanyag előnyös felhasználási tulajdonsága következtében legelterjedtebb a faforgácslapgyártó iparban. Ezekhez az előnyökhöz tartozik a színtelenség, a fényállóság és a csekély mértékű mérgező hatás. Hátránya, hogy a fenol-formaldehid kötőanyaghoz viszonyítva kevésbé víztaszító és a készterméknél alacsonyabb szilárdságot biztosít.

A karbamid-formaldehid gyanta végleges szerkezeti felépítése még ismeretlen, azonban valószínű, hogy a kölcsönhatások következtében először polimér keletkezik. A további kondenzáció létrejöhet a hőhatás vagy katalizátor hatására. A kötőanyag polimerizáció után térhálós szerkezeti felépítésű lesz, mely a következőképpen alakul:



A kötőanyag optimális keményedési hőmérséklete 100—180 °C között van. Az optimális hőfok felett a ragasztott rétegben bomlási jelenségeket figyelhetünk meg, melyek a kötési szilárdságot csökkentik. A kötőanyag hidrogénion koncentrációjának (pH) növekedésével párhuzamosan nő a kötődési reakció sebessége is. A reakció mindig exotherm és a kezdeti hőmérsékleteknek csak a reakció beindításához szükséges hőmennyiséget kell biztosítani, következésképpen a préselési időtartam vizsgálatánál nem annyira a hőmérséklet, mint az adhézió egyéb feltételét kell figyelembe venni. Az optimális ragasztóanyag-koncentráció a szakirodalomban részletesen van elemelve (4) és a végső megállapítás, hogy a javasolható koncentráció 50—52%, mely optimális ragasztószilárdsági eredményt ad.

A korábbi kísérletek (3) azt bizonyították, hogy a legjobb eredményt a faforgácslapok préselésénél akkor kapták, amikor a kötőanyag kötési ideje 1,5—2 perc időtartam között volt beállítva. Ugyanakkor a kötési időtartam 2,5—3 percre való meghosszabbítása már jelentősen csökkentette a kész faforgácslapok szilárdságát. A kötés időtartamának szabályozását az alkalmazott és a mennyiségileg adagolt edzővel lehet végrehajtani, ezért minden alkalommal a felhasznált kötőanyaghoz kell az edzőfelhasználást igazítani. Optimális eredményt az 1,2—1,6% között adagolt edzőmennyiségnél mérték.

5. A további vizsgálatok lehetséges irányai

A szakirodalmi adatok (1) és a kísérleti eredmények elemzése alapján megállapítható, hogy a faforgácslapok hőpréselésénél látszólag ellentétes feladat megoldásáról van szó: ugyanis az eddigi vizsgálatok azt mutatták, hogy a forgácspaplan keresztmetszetében differenciált nedveségeloszlás alkalmazásával mind a felfokozott felmelegítési sebesség és a jó felületi minőség, mind a csökkentett préselési időtartam és viszonylag jobb fiziko-mechanikai tulajdonság érhető el, ugyanakkor amikor ezáltal a lapokból több nedvességet kellett eltávolítani, vagyis több nedvesség — rövidebb préselési időtartam. Ez az ellentmondás azonban csak látszólagos, mivel a fizikai törvények értelmében a késztermék előállításához szükséges fajlagos energia-

mennyiség minden esetben állandó kell legyen, így hát az ellentmondás feloldását az energia (jelen esetben hő) -közlés és az energia-átalakulás viszonyai között kell keresni. Ez a megfontolás vezetett el egy újabb gondolathoz, vagyis feltételezhető, hogy a préselési időtartam nagyságát az anyagkeverék fizikai és kémiai jellemzőinek figyelembevételével az egységnyi térfogathoz szükséges fajlagos hőenergia-felhasználás egyenlőségéből, a hő- és nedvességcsere kölcsönhatásából lehetséges levezetni, figyelembe véve a technikai és a technológiai viszonyokat, valamint az eddigi kísérleti eredmények szolgáltatta gyakorlati adatokat is. Az elmélet a gyakorlatban elért eredményeket kell, hogy általánosabb megfogalmazásban visszatükrözze, márpedig az eddigi gyakorlat azt mutatja, hogy ha a forgácslevegő egységnyi térfogatába az előállításához szükséges fajlagos hőenergiát bármilyen módszerrel és bármilyen rövid idő alatt közölni tudjuk, úgy azáltal minőségileg kifogástalan végterméket kapunk. Erre egy gyakorlati példa: a 19 mm vastagságú faforgácslap előállításához síklapok között hőközléses eljárással 160 °C alkalmazása esetén ma is kb. 10 perc préselési időtartam szükséges, s ezzel szemben ugyanezen lapnak a nagyfrekvenciás melegítéssel kombinált hőközlés alkalmazásával az előállításához mindössze 2 perc szükséges, tehát időben mintegy ötször kevesebb. Ugyanakkor nyilvánvaló, hogy a két módszer maga azonos, egységnyi térfogatra vetítve egyenlő mennyiségű energia-felhasználást igényel, csak az energia-közlés sebessége változó (nagyfrekvenciás melegítés).

Továbbá, az eddigi kutatások elemzése arra a következtetésre vezettek, hogy a faforgácslapok előállításának a folyamatában a faforgácspaplan nedvessége akkor optimális, ha a faforgácspaplan a préselés előtt differenciáltan annyi nedvességet tartalmaz, mint amennyit a kész lapnak a keresztmetszetben egyenletesen megszotva kell majd tartalmaznia. Ezt az állapotot a keresztmetszet nedvességeloszlásának helyes megválasztásával lehet elérni, éppen ezért a kezdeti nedvességeloszlás a keresztmetszetben egyik legfontosabb tényező a préselési időtartam további csökkentése érdekében. Világos tehát, hogy a jelenlegi technikai színvonalon a préselési időtartam további csökkentése gya-

korlatilag csak a hőmérséklet emelésével, a hőközlés javításával vagy a forgácspaplan keresztmetszetében a nedvességtartalom differenciálásával, ill. a további csökkentésével lehetséges. Kérdés: melyik a leggazdaságosabb? Az is ismert már, hogy minél szárazabb a forgácspaplan középrétege és minél nedvesebb a fedőréteg, annál nagyobb értékű kezdeti hőmérsékletet lehet a préselésnél alkalmazni, következőképpen annál gyorsabban melegszik fel a teljes keresztmetszet a technológiában előírt hőmérsékletre. A forgácspaplan előzetes kiszáritásának azonban határt szab az adhézióhoz és a maradandó deformáció eléréséhez szükséges minimális nedvességmennyiség jelenléte. Már ma is viszonylag alacsony a forgácspaplan kezdeti nedvességtartalma (középréteg 3—5%), így a további csökkentés feltehetően nem biztosít jelentős eredményeket, míg a másik oldalon az alacsony nedvességtartalom a késztermék minőségi mutatóit jelentősen lecsökkentheti.

Éppen ezért a hőmérséklet és a nedvességtartalom optimális viszonyát a gyantaminőség és az alkalmazott nyomás függvényében kell keresni, mert csak ezen keresztül érhető el a préselési időtartam további csökkentése. A préselési hőmérséklet további emelésének nem annyira a faanyag, mint a jelenleg alkalmazott kötőanyag minősége szab határt. Éppen ezért ez esetben szükséges olyan új, nagy hatású és olcsó kötőanyagok kidolgozása és tömeges előállítás, amelyek magasabb hőmérsékleteken is biztosítják az elemi részecskék közötti adhéziót s ugyanakkor a késztermék fiziko-mechanikai tulajdonságainak a jelenlegi értékeit nem vagy csak olyan mértékben befolyásolják, amely a felhasználásnál még nem jelent hátrányt.

A késztermék minőségére a préselési nyomásvizonyok is befolyást gyakorolnak, ezért az alkalmazott présnyomást úgy kell megválasztani, hogy az összhangban legyen a szükséges tömörítés mértékével, továbbá biztosítsa az egyenletes lapvastagságot. A nyomási időtartam és a kötőanyag polimerizációja idejének olyan összefüggését kell meghatározni, mely a rugalmas deformáció és az adhézió mindenkori mértéke közötti egyensúlyi állapotot biztosítja. Ha a nyomást korábban megszüntetjük, mint ahogyan a tömörítéskor ébredő feszültségek és az adhézió biztosította kötőerők kiegyenlítődése bekövetkeznek, úgy a kötőanyag térhálós szerkezete megbomlik és ez a termék selejtté válását okozza, mivel a forgácslapok szilárdsága elsősorban a kötőanyag ragasztóképességének függvénye.

Ezért a kötőanyag térhálósodásának feltételei és mechanizmusa egyik fontos kutatási téma kell legyen.

6. A megoldásra váró kutatási témák

Egy kutatási téma tartalmi vonatkozásában igen sok vizsgálatra érdemes kérdéscsoportot felölelhet, így annak konkrét határait előzetesen igen nehéz kitűzni. Azonkívül ezeket a határokat a megoldás metodikája és a rendelkezésre álló kutatási eszközök is gyakran bővítik vagy szűkítik. Így az alábbi témák értékelésénél is ezen megjegyzéseket figyelembe kell venni.

A korábbi megfontolásokból következik, hogy a faforgácslapok hőpréselése vonatkozásában a jövőben megoldásra javasolható kutatási témák lehetnek:

- a) Elméleti vizsgálatok a hőpréselés időtartama meghatározásának analitikus megfogalmazására a „fajlagos energiaszükséglet” módszere alapján.
- b) Az idő-hőmérséklet diagram egyes tényezőinek különösen a hőközlésnek vizsgálata a préselési idő további lehetséges csökkentése érdekében.
- c) Az idő-présnyomás diagram egyes tényezőinek vizsgálata a késztermék minősége javítása érdekében.
- d) Az alkalmazott esetleg újonnan kidolgozott kötőanyagok térhálósodásának mechanizmusa a préselési paraméterek függvényében.

A fenti témák kutatása és megoldása lehetőséget biztosít a faforgácslapok, préselési időtartama további csökkentéséhez, valamint újabb hőpréselési technológiák kidolgozásának tudományos alapjaihoz. A szerző az „a” pont alatt megfogalmazott témában végzett elméleti kutatásainak eredményeit egy későbbi tanulmányában szándékozik közzé tenni.

IRODALOM

1. Dr. Dalocsa Gábor: A faforgácslapok préselési időtartamának kérdései a szakirodalom tükrében. FAIPAR. 1968. 9. sz.
2. A. V. Likov: A szárítás elmélete. Nehézipari Könyvkiadó. Budapest. 1952.
3. G. M. Svarcman: Proizvodstvo drevesznosztuzsecsnüh plit. Moszkva. 1967.
4. D. A. Kardasov: Szinteticeszkie kleji. Moszkva. 1964.

Lapunk következő száma 10–11. sz.

összevontan, novemberben jelenik meg

Helyesbítés

A Faipar 8—9-es számában, két részben leközlésre került, Szabó—Zombori „Új gyártmányok és gyártási eljárások furnér és rétegelt lemez gyártásban” c. cikknél sajnálatos tördelési hiba folytán a II. részhez tartozó 4-es ábra és az 1-, 2-, 3-as táblázatok az első résszel, a 8. szám-ban kerültek kinyomtatásra.

Az értelemzavaró hibák előfordulásáért a Szerkesztőség a Faipar olvasóitól és a cikk íróitól szíves elnézést kér.

Új gyártmányok és gyártási eljárások a furnér- és rétegelt lemezgyártásban

II. Új gyártmányok és gyártási eljárások a rétegelt lemeziparban

A rétegelt lemezipar fejlesztése új gyártmányok és gyártási eljárások bevezetésével különösen időszerű a gazdaságirányítás új rendszerében, melynek egyik legfontosabb gazdaságpolitikai tartalma a felhasználók minőségi és mennyiségi igényeinek maximális kielégítése a termékválaszték bővítése és a készárutermelés fokozása útján. Ez a fejlesztési koncepció lehetővé teszi új termelőkapacitások létrehozásával a vállalatok árbevételének jelentős növelését és a felhasználási területek további kiszélesítését.

A következőkben néhány fontosabb rétegelt lemezipari termékre szeretnénk a figyelmet ráirányítani, amelynek gyártása és felhasználása hazai viszonyaink között is gazdaságosnak ígérkezik és felvevőpiaca biztosítottnak látszik, elsősorban az építőipar területén.

1. Ragasztott fatartók

A rétegelt falemezek felhasználásának nagy lehetősége — külföldi tapasztalatok nyomán — *ragasztott fatartók gyártása*. Ezek gerincének kialakításához ugyanis a rétegelt falemez előnyösen felhasználható.

A rétegelt falemezgerincű tartók a műszaki fejlesztés legújabb termékei a ragasztott szerkezetek területén. Alkalmazási lehetőségeik az építőiparnak csaknem minden területét érintik. Az utóbbi években a mezőgazdasági építkezésekben is teret hódítottak a rétegelt falemezgerincű tartók. Szerelő építkezéseknél a tartókat függőleges támnak is használják, mivel a tartók két övezete a belső és külső falhoz jól kapcsolható.

Ipari építkezéseknél a rétegelt falemezgerincű tartók előnyösen felhasználhatók csarnokok alátámasztás nélküli áthidalására. Az I alakú profil és annak speciális tulajdonságai önhordó és nagy fesztávú szerkezetek előállítását teszi lehetővé. Ma már nem ritkaság a 100 m-nél nagyobb fesztávú ragasztott fatartók alkalmazása sem.

A rétegelt falemezgerincű tartók rendkívül gyors építőipari elterjedése a gyártással és alkalmazással járó műszaki-gazdasági előnyökkel magyarázható. A tartók ma már folyamatosan, azaz végtelen hossz méretben, 20—80 cm közötti profilmagassággal gyárthatók és jelentős faanyag-megtakarítás mutatkozik a gyártásnál, amely a négyszögkeresztmetszetű tömör fagerendákkal szemben mintegy 50—70%. A tartók könnyű megmunkálhatósága és feldolgozása eredményeként az ácsüzem teljesítőképessége megkétszereződik. Nagy előny továbbá, hogy a tartók gyártásához felhasználhatók a hazai nyersanyagok is.

a) Hullámos gerincű tartók

A hullámos gerincű tartók gyártására szolgáló gépsort és a gyakorlati alkalmazások lehetőségeit a müncheni Horst Gerlach Wellsteg-Leimbautechnik cég dolgozta ki. A gyártási eljárás végrehajtott állandó tökéletesítések nyomán a hullámos gerincű ragasztott fatartók felhasználási területe évről évre bővült, s *külföldön jelenleg már évente mintegy 4 millió fm tartót gyártanak és használnak fel a mezőgazdasági lakás- és ipari építkezéseknél.*

Mivel a hullámos gerincű tartóknak az építőipar változatos igényeit kell kielégíteni, különböző tartóprofilokat fejlesztettek ki (4. ábra). Az egygerincű tartókat általában kisebb profiloknál alkalmazzák, míg a kétgerincű tartókat többnyire ott, ahol nagyobb keresztirányú erőhatásokat kell felfogni. Ha a profilmagasság meghaladja a 40 cm-t és az övekre egyenlőtlen terhelés is hat, akkor ún. szekrény-profil alkalmaznak, ahol a gerinclemez egymástól távolabbra vannak beenyvezve. Ha a tartót nagy haránterők terhelik, a tartók egyes gerinclemezei két enyvezetlemez-réteggel helyettesíthetők. Így tehát kétszer 2 rétegű tartót kapunk.

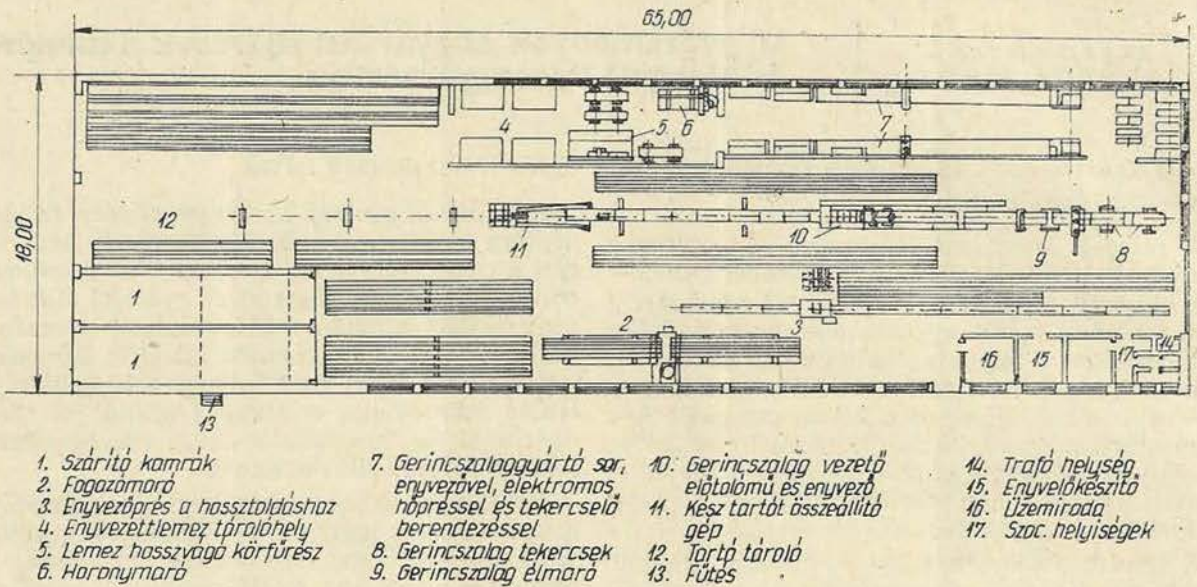
A hullámos gerincű ragasztott fatartók gyártási folyamata az alábbi munkaszakaszokra tagozódik:

1. *Övfák előkészítése.* Faanyag osztályozása és szárítása, amennyiben esetleg szükséges ékfogazású hosszoldás alkalmazása.

2. *Gerincszalag előállítás.* Rétegelt falemez csíkokra vágása, a csíkok összetoldása, hőpréssel végtelen szalaggá történő ragasztása és a szalag orsóra tekercselése.

3. *Tartó összeépítése.* Gerincszalag oldalán ék alakú legrégeles, az övfákba hullám alakú árok bemarása. Ugyanazon munkaszalagon a gerinclemez és az övfa enyvezése, majd a gerincszalag bepréselése az övfákba.

A felhasznált faanyagnak meghatározott minőségi követelményeket kell kielégíteni. Az övfák készítéséhez csak egészséges luc-, erdei- és jegenyefenyőt, vagy más közel egyenértékű fafajokat, így pl. nyárfát lehet felhasználni. A faanyag kielégíti a DIN 4074 „Minőségi követelmények építőipari fűrészáruval szemben” szabvány II. minőségi osztályának követelményeit. Nagyobb csomók, gombafertőzés, vagy más olyan tulajdonság, amely a szilárdságot csökkenti, a faanyagnál nincs megengedve. Az övfákat $12 \pm 3\%$ -ra kell szárítani, hogy a ragasztás kifogástalan legyen. A fát szárítás után temperált helyiségben legalább 10°C -on kell tárolni, hogy ragasztásnál a fa ne legyen túl hideg, ami a ragasztóanyag kikeményedését nehezítené, illetve akadályozná.



5. ábra. Hullámos gerincű ragasztott fatartót előállító berendezés gépeltrendezési vázlata

Ha olyan tartókat kívánunk előállítani, amelyek a rendelkezésre álló övfáknál hosszabbak, akkor az egyes övfaszakaszokat ékfogazással lehet összetoldani. Az illesztésnél a DIN 68.140 „Fakötések, ékfogazású kötés mint hosszoldás” szabványt kell figyelembe venni. Ékfogazású toldásnál a ragasztóanyagot nyomás alatt nagyfrekvenciás erőterben vagy mikrohullámokkal kell kikeményíteni.

A gerincszalag csaknem kizárólag háromrétegű bükk-, vagy nyírfa rétegelt lemezből készül. A bükk- és nyírfa mellett azonban más hasonló szilárdságú fafajok (pl. nyárfa) is felhasználhatók. A gerincszalag külső furnérjainak száliránya a tartó hossz tengelyére merőleges, a középfurnér száliránya pedig a tartó hossz tengelyével párhuzamos. A furnérok ilyen elrendezése mellett a gerincszalag könnyen hullámalakra hajlítható.

A rétegelt falemez kielégíti a DIN 68.705 „Rétegelt falemez általános célokra” szabvány II. minőségi osztályának követelményeit. A falemez vastagsága 4, 5, 6 és 7 mm. Vastagabb rétegelt falemez már nehezen hajlítható, ezért általában gerincnek nem használják. Ha a haránterőket a 7 mm vastag rétegelt falemez nem képes felvenni, akkor helyette 2×4 mm, 2×5 mm stb. vastagságú rétegelt falemez használható gerincnek. A rétegelt falemez a DIN 68.705 szerinti legalább IW 67 (forróvízálló), vagy A 100 (főzésálló) ragasztású legyen.

Miután az övfa és a gerincszalag megfelelően elő van készítve, a tartók gyártása folyamatosan történik. A hullámos gerincű tartók végtelen hosszban, 20–80 cm profilmagassággal gyártathatók, mint egy- vagy kétgerincű tartók. A gyártó üzem gépeltrendezési vázlata az 5. ábrán látható. Az övfákat és a gerincszalagot ragasztással egyesítik. Előbb az övfákba ék keresztmetszetű, hullám alakú árkot marnak, amelybe az éleknél ugyancsak ék alakúra formált gerinc-

szalagot bepréselik. A ragasztás hidegen kötő fenol-rezorcinyantával történik. A ragasztáshoz hőenergia nem szükséges.

Gyártás után a tartókat legalább egy napig fűtött 18°C feletti hőmérsékletű helyiségben kell tárolni. A gyártás munkaerőszükséglete rendszerint 6–7 fő, közöttük egy fő műszakilag képzett művezető. A munkáslétszám természetesen a gyártási kapacitástól is függ. Az automatizálás foka legjobban a gyártás bérköltség-hányadán mérhető le, amely max. 5% .

A hullámos gerincű tartók gyártási kapacitása jelentős. A gyártási sebesség 12 m/perc értékhatárig terjed. Műszakonként pl. 1000–2000 fm tartót lehet gyártani, amely mellett még tartalék is van a gyártási kapacitás növelésére.

A Stuttgarter Kutató és Anyagvizsgáló Intézet adatai szerint a hullámos gerincű ragasztott fatartók gerincében megengedett nyírófeszültség max. 30 kp/cm^2 . A tartók számított lehajlása max. a hossz $1/300$ -ad része lehet. A különböző profilú hullámos gerincű tartók statikai adatait az 1., 2. és 3. számú mellékletek tartalmazzák. A hullámos gerincű ragasztott fatartó alsó övét csak olyan terhelésnek szabad kitenni, amely maximálisan 50% -a a számított terhelésnek. Az övfákat a DIN 1052 szerint rostirányban 85 kp/cm^2 terheléssel szabad nyomásra vagy húzásra igénybe venni. Felhasználásánál a kötésmódokat illetően a 6. ábra ad útmutatást.

b) Egyenes gerincű tartók

A rétegelt falemezgerincű ragasztott tartók másik szerkezeti kivitele az egyenes gerincű tartó lehet. Kisebb feszítávokra és terhelésekre az egygerincű I. profilt, nagyobb feszítávokra pedig a két- vagy háromgerincű szekrényprofilat alkalmazzzák. Ilyen tartók gyártásakor a ragasztáshoz szükséges préselési nyomást szegezéssel is biztosítani lehet. Présnyomás alkalmazása ese-

tén gyakran a tartók övfáit is deszkaszelvényekből ragasztják össze.

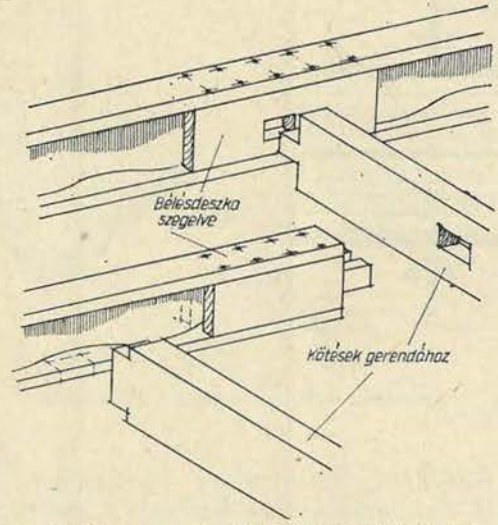
Az egyenes gerincű ragasztott tartók keresztmetszeti profiljait a 7. ábra szemlélteti. Más tekintetben a tartók gyártására értelemszerűen a hullámos gerincű fatartókra vonatkozó követelmények és technológiai szempontok érvényesek.

2. Ragasztott zsalutáblák

Furnérbázison zsalutáblák gyártásával a rétegelt falemezek további jelentős térhódítása várható az építőipar területén. Külföldi és hazai tapasztalatok bizonyítják, hogy *komoly gazdasági eredmények érhetők el a ragasztott furnérbázis szabványtáblák használata révén.* A zsaluzat előnyei: a fenyődeszkához viszonyítva nagyobb használati élettartam, simább felület, idő- és munkamegtakarítás.

Jelenleg az építőiparban mintegy 45 000 m³ faanyagot használnak fel zsaluzásra, amiből 30 000 m³ a fűrészáru, 15 000 m³ pedig DOKA tábla. A felhasznált faanyagmennyiségből mintegy 15 000 m³ fenyőfűrészáru és 15 000 m³ fenyő DOKA tábla lenne helyettesíthető rétegelt falemezzel. Ha feltételezzük, hogy a zsaluzó anyag átlagos vastagsága 25 mm, a helyettesíthető fa mennyiség 600 000 m² fenyődeszka és 600 000 m² fenyő DOKA tábla zsaluzási összfelületet ad, ami 12 000 m³ 10 mm vastag rétegelt falemezek felel meg.

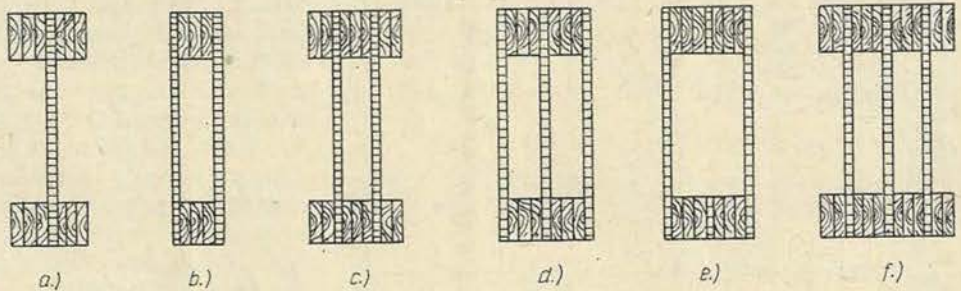
Az Angliában kifejlesztett zsalutábla-rendszer víz- és fűzésálló műgyantával ragasztott 12 mm vastag rétegelt falemez. A táblákat 20 különböző méretben gyártják. Hazai viszonylatban a Budapesti Falemezművek foglalkozott zsalutáblák kísérleti gyártásával. A táblákat 5 réteg 2 mm vastag cserfurnérból építették fel. A ragasztáshoz felhasznált műgyanta Arbocel E melaminos faragasztó volt, amely az MSZ 13.371 szabvány értelmében víz- és fűzésálló ragasztást biztosít. A zsalutáblák ipari alkalmazása azonban nem terjedt el, elsősorban a felületi kezelés megol-



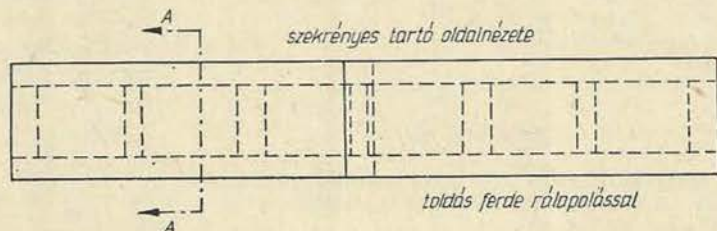
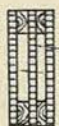
6. ábra. Hullámos gerincű tartók kötőmódjai

datlansága miatt (a nyers táblák ugyanis a betonzsaluzási munkáknál nem adtak kellően sima felületet).

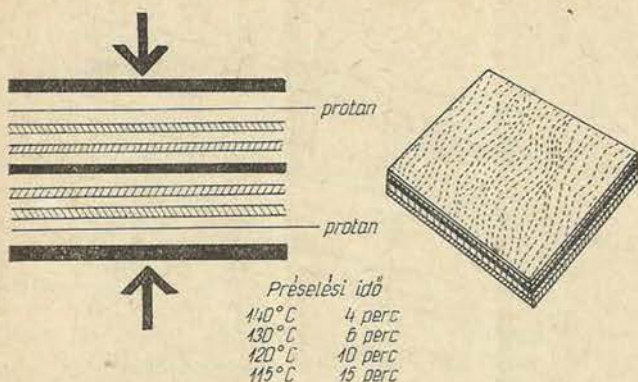
A nyers zsalutáblák felületi kezelésére elsősorban az angol Micanite és Insulators Ltd. cég PROTAN és 29 A jelű kasirozófilmjei ajánlhatók. A kasirozás folyamatát 5 rétegű zsalulemez préselésével egyidejűleg a 8. ábra mutatja. A filmekkel kasirozott rétegelt falemez különleges hasznos tulajdonságokkal rendelkezik. Felülete keményebb, mint a fáé, tehát kopás- és karcállósága nagyobb, kiváló ellenállóképességgel rendelkezik vegyszerekkel, olajokkal stb. szemben. A falemez vízfelvétele különösen alacsony és ennek folytán minimális a méretváltozása. Baktériumok, rovarok és gombák a falemezt nem támadják meg, s éppoly könnyen megmunkálható, mint a kasirozatlan rétegelt falemez. Ilyen tulajdonságainál fogva a PROTAN-nal kasirozott felület elsősorban betonzsaluzás céljára ajánlható.



A-A metszet



7. ábra. Egyenes gerincű ragasztott tartók



8. ábra. Zsalutáblák felületi kezelése PROTAN kasirozófilmmel

A PROTAN kasirozófilm fenoltípusú műgyantát tartalmaz, amely kellemes világosbarna felületet ad. A film alkalmas arra, hogy a furnérlapokkal együtt egy préselési folyamatban a rétegtelt falemezre sajtoljuk. Ha a furnérok érdesek, a rétegtelt falemezt előbb le kell préselni, majd simára csiszolni és csak utána rápréselni a PROTAN filmet.

Víz- és főzésálló ragasztás céljára az Arbocol E gyanta mellett mindenekelőtt a TEGO film ajánlható. A TEGO filmmel ragasztott rétegtelt falemez ellenálló korhadással, penésszel, vagy farontó mikroorganizmusokkal szemben és nagyobb rugalmassággal rendelkezik, mint a folyékony műgyantával ragasztott falemez.

3. Hullámos rétegtelt falemez

Az építési anyagok jelentős részét ma már hullámosított formában gyártják, amely a síkfelületű építőelemekkel szemben jelentős mértékben kiszélesíti a szerkezeti elemként való alkalmazás lehetőségeit. A hullámos profil ugyan-

is nagymértékben növeli az anyagok hajlítószilárdságát, amelynek eredménye az építkezés gazdaságosságában is megmutatkozik, minthogy kevesebb építőanyag szükséges a szerkezeti követelmények kielégítésére. Kézenfekvő tehát a rétegtelt falemezek hajlítószilárdságának is növelése hullámosítás útján.

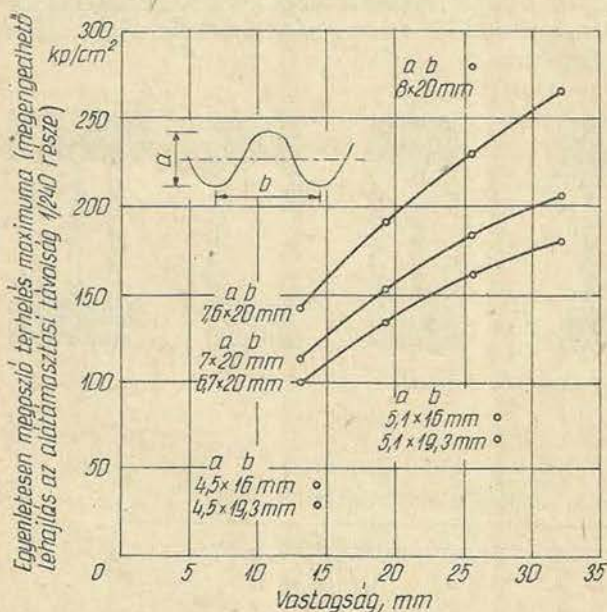
A hullámos rétegtelt falemez igen hasznos építési anyag lehet az építőipar területén. Amennyiben felületi védőréteggel van ellátva, 10 mm vastag hullámos rétegtelt falemez 50 mm vastag tetőhéjazatot helyettesíthet. Éppen ezért a termék — alufóliával borítva és élvédelemmel ellátva — elsősorban mint olcsó tetőfedőanyag jöhet számításba könnyű és gyors építkezéseknél (előregyártott hétfégi házak, garázsok, csónakszínek stb.). Szilárdsági tulajdonságai és kis súlya folytán azonban számos más célra is felhasználható (falelemek, függönyfalak mezőgazdasági és ipari épületeknél, betonzsaluzat, garázs lengőajtók, ipari tartályok stb.).

A rétegtelt falemez hullámosítása megoldható a normál falemezipari hőpréséssel, kontakt fűtésű présformák alkalmazásával. A hullámosítás szempontjából fontos a helyes hullámalak megválasztása, amit bizonyos fokig behatárolnak az esztétikai szempontok, az anyagi tulajdonságok, a kiindulási anyag lehetséges méretei és azok a körülmények, amelyek a préselési folyamattal adva vannak.

A hullámos keresztmetszetre számított hajlítónyomaték az anyagvastagsággal, a hullámhosszal és a hullámmagassággal növekszik. A hajlítószilárdság növelése szempontjából legfontosabb ezek közül a hullámmagasság. Az adott lehajláshoz tartozó terhelés-növekedést a vastagság, hullámhossz és hullámmagasság függvényében a 9. ábra mutatja.

A hullámosítás lényegében egyszerű technológiai folyamat. Probléma a hullámosításnál akkor jelentkezik, ha a furnérrétegek száliránya egymásra merőleges, vagyis a furnérok „kötik” egymást. Ez esetben a vastag furnérok roncsolódnak. Egymásra merőleges szálirányú furnérösszerakás mellett roncsolódás nélkül csak igen vékony fafurnérok lehet hullámosítani. A probléma megoldható, ha a furnérok a hullámosítás irányával megegyező száliránnyal rakjuk össze. A szükséges keresztirányú kötőhatást műanyag- vagy fémfólia, illetve műgyantával impregnált papírfilm rápréselésével érhetjük el. Ez a külső borítóréteg szilárdságától és vastagságától függően meghatározott merevséget kölcsönöz a hullámosítás tengelyirányára merőlegesen és azzal párhuzamosan is, s ezáltal a hullámos falemez hajlítószilárdsága kereszt- és hosszirányban egyaránt növekszik. A borítóréteg lehetővé teszi egy további védőbevonat (pl. bitumenréteg) felhordását is, s így már csak a furnérek lezárása igényel bizonyos utókezelést.

Minthogy a kész gyártmány szilárdsága elsősorban a külső borítórétegek keresztiránya, vagyis a hullámosítás irányára merőleges szilárdságától függ, a belső furnérrétegekben hajlítás-



9. ábra. A maximális terhelés függése a hullámos rétegtelt falemez vastagságától különböző hullámhossz és hullámmagasság mellett

kor bekövetkező elcsúszások és kisebb repedések nem túlságosan veszélyesek. A belső furnérrétegek bizonyos mértékig mindig kötik egymást azáltal is, hogy a furnérok száliránya sohasem fut teljesen párhuzamosan, hanem meghatározott szöveget zárnak be egymással, s ezzel a hullámos falemeznek keresztirányban is szilárdságot közvetítenek.

4. Idomgyártás furnérbázison

Jelentős célkitűzés lehet a furnér- és rétegelt lemezipar szempontjából a furnéridomok gyártása is. A gyártás előnyei az alábbiakban körvonalazhatók:

— A hajlított tömörfa idomokhoz viszonyítva jelentős faanyagmegtakarítás érhető el.

— Gyengébb minőségű faanyagok feldolgozásával számottevő költségmegtakarítást lehet elérni.

— A furnérok megfelelő összerakásával az idomok alak- és méretstabilitása kisebb hajlítási sugarak mellett is biztosítható.

— A furnérok toldása és a ragasztási fugák megfelelő elrendezése mellett megvalósítható nagyméretű hajlított idomok előállítására a szilárdság lényeges csökkenése nélkül.

A furnéridomok alkalmazási lehetőségei igen sokfélék. Klasszikus felhasználási területük a szék- és állványgyártás (székülések, -támlák stb.). Idomsajtoltási technikával fafurnérokából különféle kivitelű székülések állíthatók elő. Dekoratív borítófurnérok alkalmazásával és különféle kivyágásokkal az egy présformában, sajtolt székülések is többféleképpen variálhatók.

A furnéridomok alkalmazása nagy racionalizálási lehetőségekkel kecsegtet a bútorgyártásban. Mivel a színfurnérok alap- és dekorfóliák egy munkafolyamatban sajtoltatók, racionális módon nagyfokú előregyártást és anyagnemesítést lehet megvalósítani az alkatrészyártás terén. Előregyártott és felületkezelt nagyszilárdságú alkatrészek gyártásával többféle bútoralkatrészt és szerkezeti elemet (fiókokat stb.) lehet furnéridomokkal helyettesíteni. A szerelhető bútorgyártás tendenciája egyre jobban szükségessé teszi ma már a bútorgyártás csaknem minden területén a furnéridomok alkalmazását.

Fontos terület a különböző alakú és kivitelű kávák, keretek és dobozok gyártása is. Az alkalmazási terület igen széles a vasúti kocsik ablakkeretektől a rádió- és televíziószekrények, koferkávák gyártásán keresztül a tranzistoros rádió-dobozokig. A furnéridomok alkalmazási lehetőségeihez sorolható még a furnércsővek, esőcsatornák, tekepályák, rajztáblák, játékok stb. gyártása is.

A furnéridomgyártás a vékony furnérok könnyű alakíthatóságán alapszik. A hámozási vagy késelési enyvezett fafurnérokat összerakott laza kötegek alakjában sajtoltják. A préserszám zárása folyamán az enyvezett furnérok elcsúsznak egymáson, miközben a konvex és konkáv furnérfelületek közé ragasztóanyag ágyazódik be

és a ragasztóanyag kikeményedésekor a rugalmasan hajlított furnérrétegek a préserszám által meghatározott helyzetben rögzítődnek.

Az idomgyártási technika mai állása szerint az alkalmazott sajtoltási eljárások 3 csoportba sorolhatók:

a) Préselés merev présformában flexibilis matricával $2-7 \text{ kp/cm}^2$ nyomástartományban, rendszerint szobahőmérsékleten. Flexibilis nyomásműköztető elemként levegővel vagy folyadékkal töltött csöveket, ill. zsákokat alkalmaznak, kör alakú idomoknál pedig gyakran húzópántokat. Az eljárást az Egyesült Államokban főként nagykiterjedésű alaktestek préselésénél alkalmazzák.

b) Préselés merev patricában, merev matricával $15-35 \text{ kp/cm}^2$ nyomástartományban. Az eljárás üzembiztonság és a préselési paraméterek szabályozhatósága miatt a legelterjedtebb. A préselési paraméterek nagyjából a rétegelt lemezgyártás körülményeivel egyeznek meg: a préselési hőmérséklet karbamidgyantáknál $85-100^\circ\text{C}$, fenolgyantáknál 110 , ill. 140°C . A fenedvességet rendszerint $7-10\%$ -ra állítják be. Az élesebb hajlítások tartományában a külső furnérokat gyakran benedvesítik. A préserszámok alumíniumból, fa-alumínium kombinációkból vagy vázanyagokkal erősített műanyagokból készülnek.

c) Préselés acélsablonban $40-120 \text{ kp/cm}^2$ nyomástartományban. Ezt az eljárást elsősorban műgyantával impregnált, erősen tömörített furnéridomok előállításánál alkalmazzák.

Rostirányra merőlegesen — a kisebb rugalmassági modulus irányában — a furnérok kisebb sugárral hajlíthatók és alakállásban ragaszthatók. A furnéridomok gyártásakor tehát a szilárdsági szempontok mellett az alakstabilitás szempontjából döntő tényező a furnérok rétegzési módja.

Az alkalmazott ragasztóanyagok szilárdsági és alakstabilitási szempontból ki kell elégíteni a várható klimatikus igénybevételek követelményeit. Furnéridomok gyártásához előnyösen mérsékelt nyújtott, hőre keményedő műgyantaragasztókat lehet alkalmazni.

A furnéridomok alakállósága növekszik a furnérvastagság csökkenésével. A rétegszám növekedésével a mechanikai szilárdság is növekszik, s ezért az 1 cm vastagságra eső rétegszám általános minőségi jellemzőként szerepel.

A maradék és rugalmas alakváltozás részaránya az idomsajtoltás körülményeitől függ (préselési nyomás, préselési idő, hőmérséklet, présanyag nedvességtartalma). E tényezőket az alakítás mértéke, az alkalmazott ragasztóanyag típusa és a préselési eljárás szerint kell beállítani.

5. Különleges rétegelt falemezek

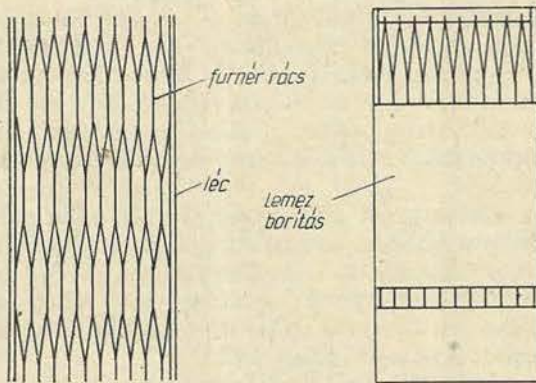
A fenyőfűrészáru helyettesítése szempontjából jelentőséggel bírhat Magyarországon is a különleges minőségű rétegelt falemezek gyártása, elsősorban jármű- és csomagolóipari felhasználá-

lásra. Csehszlovákiában ilyen célra 15 mm vastag 2400×1200 mm és 2200×1200 mm lapméretű, krezolgyantás papírfilmmel felületkezelt, víz- és fűzésálló (fenolgyantás) ragasztású, ötrétegű bükklemezeket állítanak elő. A felületkezelt bükklemezeken ellenállóak penészek, gombák, természetes korróziójával szemben és egyetlen préseléssel előállíthatók. Ilyen tulajdonságaiknál fogva a csehszlovák nehézipari üzemek egyre nagyobb mennyiségben használják a különleges rétegelt falemezeket nagyméretű nehéz gépek csomagolására trópusi klímájú területekre való áruszállításoknál. A járműipar területén személy- és teherszállító vasúti kocsik oldal- és homlokfalait, villamosok, autóbuszok, trolibuszok padlóit készítik belőlük.

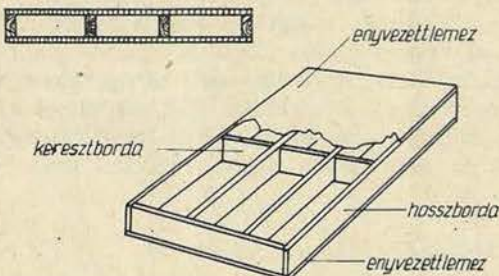
Hazai viszonyaink között a különleges rétegelt falemezek gyártásához nyár és cser faanyagot lehetne elsősorban felhasználni, s ezzel jelentős mennyiségű fenyőfűrészárut helyettesíteni az említett területeken.

6. Táblaelemek előállítása rétegelt falemezbázison

A rétegelt falemezzel kétoldalon borított táblaelemeket az építőiparban tető-, mennyezet- és jalelemként alkalmazzák. Nagy teherhordó-képességük és szilárdságuk megfelelő hang- és hőszigetelőképességük, valamint csekély súlyuk és szerkezeti vastagságuk folytán különösen előnyös az előregyártott elemként való alkalmazása.

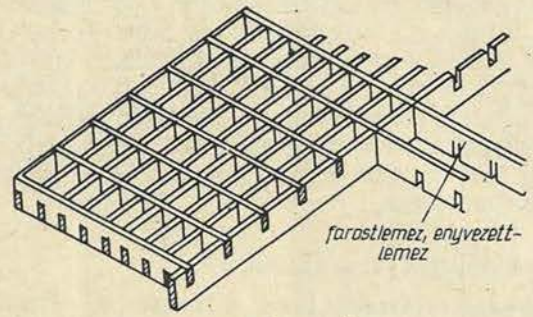


a.) furnérbetétes táblaelem

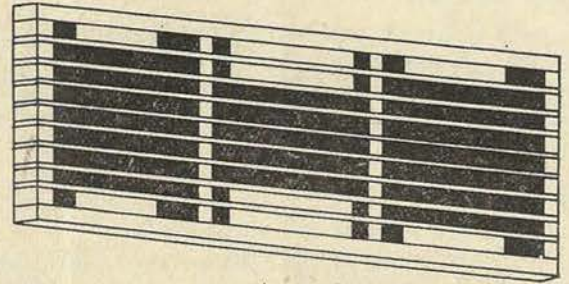


b.) ritkaborrás táblaelem

10. ábra. Kétoldalon rétegelt lemezzel borított táblaelemek



a.) rácsos betét



b.) ajtólap betét

11. ábra. Táblaelem betétek

A táblaelemek szerkezete a már tárgyalt ragasztott fatartókéhoz hasonló. A gerincet a tömörbordák (esetleg furnér enyvezettlemez, farostlemez stb. anyagból készült bordázat) képviseli, az övet pedig a felső és alsó lemezborítás. A táblaelemek végein és részben közepén is keresztbordák vannak elhelyezve, amelyek megkönnyítik a gyártást és lehetővé teszik az egyes táblák összekapcsolását. Az ilyenféle táblaelemek keresztmetszetét és nézetét a 10. és 11. ábrák szemléltetik.

Az emeletmagasságú falelemek általában toldás nélküli lapokból és bordákból készülnek, ragasztott vagy szegezett kivitelben. A tető- és mennyeztelemeknél és rétegelt falemezeket ferdetoldással, a bordákat pedig ékfogazásos kötéssel vagy ferdetoldással kapcsolják össze az elem összeállítása előtt. A bordák között furnérráccsal vagy szigetelőanyaggal lehet kitölteni.

Falelemeknél a belsőoldal borítására használt rétegelt falemezt vékony faforgácslappal is lehet helyettesíteni. Éppúgy a tetőelemeknél az alsó rétegelt falemez jobb hőszigetelő képességű könnyű faforgácslappal vagy farostlemezzel helyettesíthető.

Összefoglalás

A furnér- és rétegelt falemezipar további fejlesztése érdekében új, gazdaságosnak ígérkező gyártmányokat és gyártási eljárásokat vizsgáltunk. Ezek ipari bevezetése elősegítheti a hazai feldolgozás fejlődését.

A színfurnér termelésének növelési lehetőségei közül kiemeljük a 0,3–0,4 mm vastag színfurnérok gyártását, a fafurnérok szélességi és hosszirányú toldását, valamint az alacsony érté-

kü fafurnérok nemesítését erezetnyomással. A rétegelt lemezipar területén a ragasztott fatartók, ragasztott zsalutáblák, hullámos rétegelt falemez, furnérból préselt idomok, különleges rétegelt falemezek és ragasztott táblaelemek gyártmánytípusait és gyártási eljárásait jellemeztük és rámutattunk az új gyártmányok felhasználási lehetőségeire.

E lehetőségek felmérésére faanyaggazdálkodásunk sajátos helyzete adott ösztönzést. Bár egyes

fafajokban szegény ország vagyunk, nyársaink növekvő fahozama lehetővé teszi enyvezettlemeziparunknak nemcsak szinttartását, hanem fejlesztését is a helyesnek ítélt irányokban. De ezen túlmenően erre ad ösztönzést a készárutermelés megvalósítása iránti törekvés is a rétegelt lemezgyártásban. E két tényező hatásának együttes jelentkezése csak gyorsítani fogja a korábbi években e kérdésben kialakított téves nézetek felülvizsgálását.

Bevezető

A fakérdés Európa-szerte egyre nagyobb jelentőségű gazdasági kérdés. A korábbi évszázadok nagy fabősége a mezőgazdasági területek bővítése érdekében is folytatott erdőirtások ellentétükbe csaptak át. Az utóbbi évtizedek problémája, hogy a fa egyre inkább hiánycikké vált annak ellenére, hogy a technikai forradalom révén az eddig ismeretlen műanyagok és más helyettesítő anyagok számos felhasználási területéről kiszorították a fát, ill. új technológiák révén a faanyag ipari hasznosítása a hulladék és tüzifa feldolgozásával jelentősen kibővíthetett. Európa-szerte megfigyelhető volt az elmúlt évtizedekben az az erőfeszítés, amit új erdők telepítésével, gyorsannövő fajajok termelésbe vonásával a fakérdés megoldására tettek az egyes országok.

A szocialista viszonyok között nemcsak lehetséges, de kötelező is a népgazdasági ágazatok tervszerű, arányos fejlesztése, hosszú távra szóló fejlesztési koncepciók kidolgozása. Kezünkben van, és nem a mindenkori piaci kereslet és kínálat spontán szabályozó szerepére bízott tehát a fakérdés hazai rendezése, fenti követelmény szellemében. A fakérdés hazai rendezése a távlatokban szükséges fejlesztési teendők meghatározása megkövetelik, hogy számba vegyük hazai adottságainkat, népgazdaságunk teherbíró képességét, e termelési ágazatok jelenlegi helyzetét, várható jövő súlyukat, a technikai fejlődés adta új lehetőségeket stb. Az ezek figyelembevételével meghatározott célkitűzések ismeretében el kell dönteni az egyes feladatok végrehajtásának időbeli sorrendjét úgy, hogy

- a hazai nyersanyagbázist maradéktalanul lehessen hasznosítani,
- csökkenthető, ill. szinten tartható legyen a faimport,
- kielégítő szinten legyen biztosított az ország faellátása.

1. A kapitalista örökség

A jövő célkitűzések meghatározásának — legyenek azok politikaiak avagy kimondottan gazdaságiak — egyik tervezési kiinduló bázisa

a múlt és jelen ismerete. A magyar fakérdést illetően sem az erdőgazdálkodásról, sem pedig a ffeldolgozó-ipari tevékenységről nem áll rendelkezésünkre átfogó, az elmúlt 50, ill. 25 év fejlődését marxista alapokon elemző munka. Ezért sem kerülhetjük el, hogy ha röviden is, de foglalkozzunk a felszabadulás előtti és az azt követő idők értékelésével, mivel ezek nélkül a történelmi előzmények nélkül jövő gazdaságpolitikánk kialakítására vonatkozó gondolataink esetleg megalapozatlanoknak tűnhetnének.

Az első világháborút követően hazánk egyike lett azoknak az európai országoknak, amelyek csak jelentős faimport mellett tudták biztosítani az ország faanyagszükségletét. *A fahiány tehát mint gazdasági probléma, nem új keletű, hanem 50 éves múltja van.* Felvetődik a kérdés, a különböző időszakokban mit tettek a fakérdés rendezésére, a szükségletnek hazai forrásokból való fedezése biztosítására?

A két világháború közötti időszakot vizsgálva, megállapítható, hogy az 1919. évi Tanácsköztársaság idejét nem tekintve, ez a probléma az egész időszak alatt másodrangú kérdés maradt, sohasem vetett olyan gazdasági hullámokat, hogy annak kényszerítő hatására fontos gazdasági kérdésnek ismerték volna el, ill. komolyan tettek volna valamit is rendezése érdekében.

Az erdők állapotának rohamos romlásáról, a legeltetés és mértéktelen fahasználatok következményeiről igaz, már az elmúlt század 70-es éveitől kezdve jelentek meg nagy aggodalmat kifejező szaccikkek, értekezések, ezek azonban az erdőt, mint elsősorban nagy természeti kincsét, kívánták megóvni.

Ezek a „veszélyt jelző kiáltások”, másrészt jelentőségüket és hatásukat tekintve — főleg mert egyik sem lépett fel valóban megoldást biztosító, gyökerecs változtatások igényével — alig értek el többet, mint egy-egy óvatos figyelemztetés.

A proletáriátus 1919. évi diktatúrájának kellett jönnie ahhoz, hogy törvényben legyen kimondható az erdők államosítása, intézkedéseket hozzanak a fahasználatok korlátozására, az erdőfelújítások, és erdőtelepítések végrehajtásának

szükségességére, az erdei legeltetés megtiltására, illetve korlátozására, vagyis a rablógazdálkodás felszámolására nézve.

Elmondhatjuk tehát, hogy hazánkban már 50 éve ismert, gyakorlatból ismert, mi a fakérdés rendezéséhez, a fa-önellátás megközelítéséhez vezető leghelyesebb és legrövidebb célhoz vezető út. Nem szükséges ismeretek hiánya okozza tehát, ha ezen a téren a két világháború közötti időben nem történt előrehaladás.

A Tanácsköztársaság bukását követően a hatalmat újból kezébe kaparintó feudális-burzsoá vezető réteg sietve visszaállította a gazdaság egészére, így az erdőkre nézve is, a termelés tőkés viszonyait. Szentesített a korábbi tulajdonviszonyokat, s gondoskodott arról, hogy az ország közvéleménye előtt mindez mint valami halottaiból való feltámadás és ne az ország érdekeivel nem számoló, természeti értékeit elherdáló időszak folytatása legyen feltüntetve.

Az erdőterület bővítésére az 1923. évi, úgynevezett „alföldfásítási törvény” alig adott többet képletesen szólva, mint szépségtapaszt a való helyzet elkendőzésére, különösen akkor, ha mindezt a Tanácsköztársaság intézkedéseinek és törvényeinek fényében vizsgáljuk.

Híven jellemezték ezt a tulajdonviszonyok többek között az alig 5%-ot kitevő állami erdőterület arány, szemben az 50%-ot elérő magántulajdonú erdőkkel.

Az erdőgazdálkodást a nagy külterjesség jellemezte, az erdőgazdasági munkákat pedig az ökrös fogat, a fejsze és a nehéz fizikai munka, nem beszélve az erdőben dolgozó munkások mai szemmel alig elképzelhető nyomoráról, kizsákmányolásáról.

Sok magán-erdőbirtokon nem a fatermesztés volt az elsődleges cél, hanem a vadászat.

Az erdő többségében olyan mindenkori tartalék tőkét képviselt, melyet az adósságok fejében gyorsan pénzre lehetett tenni, le lehetett tarolni, vagy szükség esetén teljes leromlása után az állammal lehetett megvetetni.

A vágásérett állományok túlnyomó többségét lábon értékesítették, fakereskedők vásárolták azt meg, és termelték ki. A fakereskedőknek semmiféle érdeke nem fűződött ahhoz, hogy szakszerű fakitermelést alkalmazzanak, kimélik a termőtalajt, avagy lehetőséget biztosítsanak az újulat megjelenésére.

A fahasznalatok kedvelt módja így a tarvágás volt, ismert kísérő jelensége pedig erózió, a mind nagyobb károkat előidéző árvizek, nagy területek elkopárosodása. Mivel 1935-ig a hazai erdőterület felén a tulajdonos pillanatnyi érdekei szabták meg, milyen legyen a gazdálkodás, a két világháború közötti gazdálkodás rabló jellege megmutatkozott erdeink fafajösszetételének nem kívánt irányú változásában, az értékes fafajok, jó minőségű állományok megfogyatkozásában, a sarj eredetű állományok aránynövekedésében is. Ezen időszak alatt a fakitermelés bruttó értéke közel azonos szinten mozgott és mintegy 3,5 millió m³-re tehető az évente kitermelt fatövek.

A hazai fakitermelés csupán akkor csökkent, ha a piaci konjunktúra és a fizetési mérleg kedvező faimport-lehetőségeket biztosított. Nehezebb időkben, kedvező piaci árak esetén növekedett a hazai kitermelést.

A fakitermelés mindenkorai nagyságát tehát a piac mechanizmusa szabályozta. Annak okát, hogy mindezek ellenére a fakitermelés mintegy azonos szinten maradt, abban kereshetjük, hogy a kitermelt fatömeg alig 15–16%-a volt úgynevezett vastag ipari fa. Tűzifa képezte a kitermelt fatömeg nagy részét. A tűzifában és más alacsonyabb rendű választékban a keresletingadozás korántsem volt olyan nagy, mint a különböző ipari igényt kielégítő fűrészipari termékekben.

Komoly feldolgozó ipara az időszak alatt nem volt az országnak. Szembetűnő azonban, hogy amíg az erdőgazdaságban alig mutatható ki fejlődés, itt volt némi haladás. A fenyő fűrészártermelés mintegy 250%-ra, a lombos fűrészártermelés hasonló szintűre, az össz. furnérelőállítás mintegy 300%-ra, a vasúti talpfatermelés mintegy 200%-ra növekedett.

Elmondottakból — a két világháború közötti időszakot értékelve — kitűnik, hogy akkor olyan gazdasági ösztönzők érvényesültek, melyek:

— Nem tették lehetővé az erdőgazdálkodás kibontakozását, gátolták fejlődését, sőt sok esetben visszafejlődést eredményeztek a korábbi állapotokhoz képest. Mindez az ország ismert fazegénysége ellenére mehetett végbe, igaz, hogy Európa faproblémái akkor még csak megszületően voltak. A fapiacra tehát általában a túlkínálat dominált.

— Az elsődleges fafeldolgozó ipar fejlődését az gátolta, hogy erdeink fatömegének jelentős hányadát ipari célokra nem, vagy kevéssé alkalmas fafajok foglalják el. Mivel akkor még Európa-szerte megoldatlan volt ezen fafajok ipari hasznosítása, így erre a területre nem irányult a külföldi tőke érdeklődése sem. Az elsődleges faipar ennek ellenére, szemben az erdőgazdálkodással, fejlődést mutatott, ha nem is új, nagyüzemek létrehozása révén, hanem jobb kapacitás-kihasználás formájában.

— A másodlagos faipar ebben az időben részben még csak kézműipari szinten levő kisüzemek formájában létezett. Komolyabb ipari kapacitások létrehozása már csak a felszabadulás utáni időben következett be.

A két világháború közötti időben, fentiekből ítélve, a hazai fakérdés megoldása nem képezett komoly gazdasági problémát, megoldásra nem tettek komoly erőfeszítéseket.

2. A felszabadulást követő időszak jellemzése

Hazánk felszabadulását követően rövid időn belül létrejöttek mindazok a feltételek, amelyek megteremtését a Tanácsköztársaság 1919-ben programjába iktatta, amelyek következetes keresztülvitelére az ellenforradalom győzelme miatt nem maradt már ideje. Megtörtént újból az erdők, ipari üzemek állami tulajdonba vétele,

a népgazdaság egész területén rátértünk a tervgazdálkodásra.

Nem maradhatott kétség az iránt sem, hogy a tőkés gazdálkodás végleges vereséget szenvedett hazánkban, meg kell változzanak tehát a gazdálkodás viszonyai, feltételei is, és most már pozitív értelemben mind az erdőgazdálkodás, mind pedig a fafeldolgozás területén.

A felszabadulást követő első 3 év, a romokból való újjáéledés időszaka, amikor a háború pusztításainak legszembetűnőbb nyomait kellett gyors ütemben felszámolni, alapot kellett teremteni a gazdasági élet fellendülése számára, erre az új időszakra nem volt tipikusnak nevezhető. Az induló évek nagy faanyagszükséglettel jelentkeztek, hiszen az újjáépítés építőanyag hiányában igen nagy mennyiségű faanyagot igényelt. Kellő pénzügyi források hiányában, az akkori közlekedési nehézségek mellett, gondolni sem lehet arra, hogy a fában jelentkező szükségletet importból szerezhessük be. Ezért és nem szemléleti okokból, 1947-ben mintegy 6 millió m³-t kellett kitermelni a hazai erdőkből, vagyis durván, dupláját annak a faanyagmennyiségnek, amit a két világháború közötti időszakban évi átlagban kitermeltek.

Amennyire a két világháború között nem volt jellemző, hogy a szakközvélemény egységesen és követelően kiállt volna az erdőgazdálkodás káros gyakorlatának haladéktalan felszámolásáért, annyira jellemző lett ez a felszabadulás után.

Haladéktalanul véget kell vetni a magyar erdők további pusztításának, biztosítani kell, hogy a túlhasználatok megtiltásával, az erdőterület növelésével, rövid idő alatt felszámolhatók legyenek a múlt pusztításai. Kevesen vették figyelembe a fiatal állam gazdasági helyzetét. Nem okozott gondot az sem, hogy a magyar erdőkről, azok területi kiterjedéséről, a korosztály-viszonyokról, az élőfakészlet nagyságáról, az évente képződő növendékről, ugyanakkor megbízható adatok nem állottak rendelkezésre. Arra sem nyílt lehetőség, hogy megnyugtatóan legyenek felmérhetők a rablógazdálkodás következményei, megállapítást nyerjen erdeink kiraboltságának mértéke, objektív ismeretek alapján legyen meghatározható a fahasználatok reális szintje.

A párt és a kormány jószándékát, azt, hogy minden lehetőséget meg kívánt ragadni a korábbi gazdálkodási gyakorlat felszámolására, fában gazdag ország megteremtésére, misem bizonyítja jobban, mint az, hogy már 1949-ben 2 millió m³ alá csökkent a hazai kitermelés. A szükséglet hiányzó részét importból szertük be. Pedig ebben az időben még sok fontos és sürgős célkitűzés csak azért nem kerülhetett megvalósításra, mert hiányzott hozzá a megfelelő pénzügyi fedezet.

Az erdők állapotával, a túlhasználatok, a növedék kérdésével összefüggő szakmai aggodalma a fakérdés hazai problémáit és annak megoldását alapvetően erdőgazdasági problémára szűkítették.

A fakérdés megoldásának legdöntőbb területe így lett az erdőgazdaság, a megoldást pedig a hazai fa-nyersanyagbázis bővítésének függvényében remélték elérhetőnek.

A vezetésre gyakorolt, alulról jövő nyomás hatása azonban nem egyedül, a fakitermelés mértékének átmeneti csökkentésében jutott kifejezésre, de a fakérdés hazai megoldására született elképzelések a kötelező érvényű népgazdasági tervek révén gazdaságpolitikai irányelvekké, a gazdálkodást, annak kereteit meghatározó törvényekké is váltak.

Az 1950-es évek elején még úgy tűnt, hogy a hazai fa-önellátás biztosítása egyedül úgy is megoldható, ha jó mezőgazdasági termőtalajon rövid néhány év leforgása alatt iparilag fontos fafajokkal nagy erdőtelepítéseket hajtunk végre. Ekkor még a meglévő erdők termőképességének fokozását figyelmen kívül hagyták a számításokból.

Időközben részben a meglévő erdők üzemtervezési adatai, részben az ismeretessé vált szovjet tudományos kutatási eredmények arra adtak ösztönzést, hogy nagyobb figyelmet fordítsanak a már meglévő erdők szakszerű kezelésére, a tartalék lehetőségek ilyen módon való mozgósítására. Mindez azt eredményezte, hogy foglalkozni kezdtek a korszerű állománynevelés kérdéseivel, kezdett fokozott jelentőségre szert tenni az állományápolás, több figyelmet fordítottak a fafajmegválasztás kérdésére, felismerték az erdőtípológia jelentőségét, amely segítségével felméréseket végeztek a hazai, ún. rontott erdők területi kiterjedését, és átalakításából adódó lehetőségeket illetően. A fahasználatok tekintetében a korábbi gyakorlattal szemben korlátozták a tarvágásokat és olyan kitermelési módokat engedélyeztek, amelyek a jövő erdőerdekeit is szem előtt tartják, ugyanakkor azonban ha nem is egyedüli megoldásként, de nagy jelentőségű és fontos feladat maradt az új erdők telepítése az erdőterület bővítése is.

1960-ig gyakorlatilag tisztázható volt, hogy az évi, mintegy 3,4—3,5 millió m³ bruttó fatömeg kitermelése nem jelenti erdeink kirablását.

1960-ból származik az a koncepció, hogy a jövő gazdálkodást illetően a minőségi anyagtermesztése fokozatosan háttérbe kell szoruljon és helyét a megtermesztett szárazanyag volumene, a mennyiség veszi át.

E mennyiségi szemlélet kiinduló alapja a FAO-statisztikákban az európai fafelhasználás várható szerkezeti alakulására vonatkozó becslésekben kereshető. Ez az Európára jellemző tendencia átvételre került, beépítették a hazai gazdaságpolitikai koncepcióba is, jól lehet hazai adottságaink és az európai viszonyok igen nagy eltérést mutatnak.

Hazánk esetében, ahol egyrészt a rendelkezésünkre álló fakészlet összetétele, másrészt a felszabadulás utáni gazdaságpolitikánk célkitűzései közel sem ilyen eredményre vezettek, e célkitűzés mechanikus átvétele nem a probléma megoldását segítette, hanem jelentősen megnehezítette. Az erdőgazdálkodást mértéktelenül

kiemelték és a területre biztosított ráfordítási lehetőségek túlnyomó többségét erdőgazdálkodási célok érdekében használták fel. Az integráció tehát, amelynek szükségszerűen szorosnak kell lennie, az erdőgazdálkodás, fafeldolgozó ipari tevékenység és a fafelhasználás között, igen nagymérvű elhangolást szenvedett annak ellenére, hogy az erdőgazdálkodás és elsődleges fafeldolgozó ipari tevékenység hosszú időn át közös vezetés alatt állott, mintegy integráns egységben nyert irányítást.

A hazai fakitermelés évi, mintegy 100 ezer m^3 -rel való növelése, a fafelhasználás különböző tiltó rendelkezések bevezetésével történt korlátozása ellenére néhány éve olyannyira szembetűnővé váltak fagazdálkodásunk problémái, hogy a KNEB vizsgálatot végzett az élőfakészlet, a kitermelhető fatömeg, vagyis a fa-nyersanyaghelyzet felmérésére.

Az e kérdések kapcsán kialakult viták végül is oda vezettek, hogy a tűzifaimportot megszüntették, a tűzifaellátás teljes egészében hazai bázisra terelődött át. A cser-probléma mellett rövidesen vitatott kérdéssé vált a nyárak hasznosításának problémája is. Ezt követően egyre inkább tudatosult, hogy rövid határidővel meg kell oldani a nagy fakitermelési programmal jelentkező akáckérdést is. Számolni lehet a közeljövőt illetően, az erdeifenyő elhelyezésének kérdéseivel is. A cser-, az akác- és a nyárfélék ipari hasznosításának kérdése így elvezettek a következő gazdaságpolitika újraértékelésének a szükségességéig, távlati faipar fejlesztési koncepció megalkotásáig.

Felismeréssé lett tehát, hogy fejleszteni kell a magyar faipart is, lehetőséget kell biztosítani az erdeinkben megtermesztett fatömeg hazai feldolgozására.

10 év relációjában mintegy 2 millió m^3 újonnan belépő fatömeg feldolgozását kell megoldani, a fafeldolgozás során képződő hulladék és a tüzelési célú felhasználásból időközben visszamaradó fatömeg számításbavétele nélkül is. Mechanikai feldolgozás esetén az 1 m^3 fatömegre számítható beruházási költség 600—1000 Ft-ra tehető. Ez annyit jelent, hogy a 2 millió m^3 , 1,2—2 milliárd forintos faipar fejlesztési programot követelne meg. Ha ugyanezt a programot cellulóz- és papíripari fejlesztés formájában kell végrehajtani, úgy a 2 millió m^3 feldolgozásához szükséges ipari kapacitás létrehozása kb. 40 milliárd Ft beruházási igényű. Közben lévő értéket képvisel a farost- és forgácsipar-fejlesztés, a beruházási igény azonban itt is többszöröse a mechanikai feldolgozásának. A faiparfejlesztési program olyan kell legyen, amely nemcsak az import gömbfa feldolgozásával számol, de figyelembe veszi az egész hazai fabázis lehetőségeit is. Ezek után könnyen megérthető, miért tiltakoztunk az elmúlt évek során a mechanikai feldolgozás lehetőségének lebecsülése ellen.

Az elmúlt években vált ismeretessé az is, hogy alapvetően a Szovjetunióra épülő fenyő importunk a jövőben nem lesz növelhető. Oka ennek

az, hogy a szükséges fatömeg egyre távolabbi területekről termelhető ki, és erdei választékok szállítása — figyelemmel az egyre növekvő szállítási távolságokra — azonos árszint feltételezésével nem lesz kifizetődő.

A fafelhasználás perspektívában, össz. volumenében növekedni fog. Hazai és baráti források hiányában a növelés lehetősége szükségszerűen tőkés relációk kiépítését követelnék meg. Ilyen megoldás viszont a faimport ráfordítás további gyors növekedését vonná maga után. Elmondható ugyanakkor, hogy a faönellátásra való törekvés ellenére a múltban alig éltünk azokkal a lehetőségekkel, amelyek a hazai fafajok széles körű fenyő helyettesítésre való felhasználása tekintetében rendelkezésünkre állnak.

Semmi tudományos alapja nem volt azoknak az intézkedéseknek, amelyek a hazai furnír és rétegelt lap, bútortárgygyártás, a fűrészipari termelés egyhelyben topogását, illetve visszaszorítását célozták.

Az Intézetünkben folytatott kutatások és azok bevezetéséből nyert gyakorlati tapasztalatok igazolták, hogy különböző hazai lombos faanyagaink mechanikai feldolgozása még viszonylag vékonymeretű választékok esetében is gazdaságos lehet. A nyár, fenyő helyett történő felhasználásának a bútortárgy, az épületasztalos ipar, valamint az építőipar területén óriási ki nem merített lehetőségei vannak. A rövidmeretű kenyérlombos faanyagok ragasztással egybekötött feldolgozása kiváló alapanyagot biztosít tartók céljára, különböző fakonstrukciók létrehozására, a keménylombos faanyag ilyen célú felhasználásával szemben, főleg a nyugati irodalomban található nemleges álláspont ellenére.

A faár kérdés rendezésével, a faáraknak a világpiacon árhoz való közelítésével, különböző államilag lehetséges gazdasági ösztönzők segítségével a magyar fakérdés megítélésünk szerint az új gazdasági mechanizmus közepette sem rendezhető könnyen.

A mechanikai feldolgozásra alapozott kisüzemi termelés alacsony készletfokú termékek előállításával csak átmeneti időre, mint egy 10 év perspektívájában lehet rentábilis. A jövő az olyan nagy feldolgozó ipari üzemeké, amelyek magas technikai színvonalon, nagy szériájú tömeggyártást, garantált minőséget tesznek lehetővé, felhasználásra alkalmas termékek kibocsátását biztosítják.

A kis- és nagyüzemek versenyében — ebben az európai helyzet eligazító lehet — a nagyüzemé a jövő. Ilyen üzemek létrehozása viszont alig képzelhető el sok kisüzem gépeinek és berendezésének egyhelyre való átcsoportosításával, illetve gazdálkodó szerveink jelenlegi szervezeti struktúrája mellett közös vállalati összefogásra alapozottan. A távlati tervekben tehát ki kell dolgozni a kis-, közép- és nagyüzemek távlati helyét és profilját a termelésben, valamint a helyes arányukat, illetve ezen arányok kialakításának pénzügyi és ütemtervét a faipar

egész területére. Különösen fontos, hogy a nyersanyag oldaláról korlátlan fejlesztési lehetőségekkel rendelkező forgácslapipar, ill. farostlemez termelés fejlesztésének akadályai elháríthatók legyenek. Szemléleti kérdés, hogy a fejlesztés eldöntésében ne az legyen a fő szempont, mennyire gazdaságos a laptermelés, sokkal inkább az, hogy a velük előállított késztermékek főleg az építőipar területén milyen gazdasági eredmény elérésére utalnak.

A fakérdés hazai megoldása — meggyőződésünk — túlnőtt egy vagy néhány ágazat probléma körén. Népgazdasági szintű problémává lett, és így megoldása is csak népgazdasági szintű erőforrások igénybevételével lehetséges.

Ezt a fejlesztési koncepciók, beruházási tervjavaslatok elbírálására, illetve elfogadására jogosult szervek is felismerték, és ebből adódik, hogy a Gazdasági Bizottság igen nagy segítséget adott a Mohácsi Farostlemezgyár és a Szombat-helyi Forgácslap gyár jelentős kapacitás bővítéséhez.

3. Prognózis 2000-ig

30 év, viszonylag hosszú idő áll előttünk 2000-ig. Ennek az időszaknak a várható gazdasági fejlődését reálisan ma aligha lehet megtervezni. Ezen időszak alatt a szocialista országok együttműködése tovább bővül, a fejlődés üteme gyorsabb lendületet vesz, s a töretlen gazdasági fejlődés lehetővé teszi a jelenlegi legfejlettebb tőkés országok túlszárnyalását. A fakérdés hosszútávú (fejlődése) rendezése — hazánk saját viszonyait is figyelembe véve — 30 év alatt rendezhetőnek látszik. A rendezés feltétele, hogy az e kérdésben érintett ágazatok mindegyike szoros integrációban fejlődjék, vagyis a tervekben rögzítve legyen, hogy

- milyen fejlődést futnak be ezek az ágazatok, ehhez;
- milyen fejlesztésük indokolt külön-külön, és
- e fejlesztési feladatok milyen időrendi sorrendben

kell végrehajtásra kerüljenek ahhoz, hogy hatékonyság szempontjából előnyösen — minimális ráfordítás, gyors megtérülés — legyenek megvalósíthatók.

3.1. Erdőgazdálkodás

Az erdőgazdálkodás várható távlati fejlődésének jellemzésére abból kell kiindulnunk, hogy mekkora nagyságú lesz várhatóan az erdőterület évszázadunk befejezésének időpontjára.

Az erdőterület közel 20 éve növekszik, a fejlődés dinamikus. A felszabadulás idején alig 12%-ra tehető erdősültségű országunkban 20 év alatt mintegy 330 ezer hektár új erdőtelepítés és fásítás révén, 15% fölé növekedett az erdősültség. Az erdőterület ma közel 1,5 mill. ha.

Figyelembe véve, hogy hazánk területén vannak még olyan területek, amelyek mezőgazdasági művelésre nem, vagy csak kevéssé alkalmasak, számításba véve az egyre növekvő fa-szükségletet is — megítélésünk szerint — Ma-

gyarország erdősültsége az időszak végére el fogja érni a 18—20%-ot. Az erdővel borított terület így mintegy 1,7—1,9 millió ha-ra lesz növelhető.

A potenciális termelőképesség, a termőhelyi viszonyok valószínűsítik, hogy az így rendelkezésre álló összes erdőterületnek mintegy 80%-án lesz csupán ún. gazdasági célú erdőgazdálkodás, míg a terület fennmaradó 20%-án közel 400 000 ha-on fokozatosan védelmi célú, elsődleges üdülési, esztétikai és egészségvédelmi funkciókat szem előtt tartó gazdálkodást folytatnak majd.

A magyar erdőgazdálkodásnak 2000-ig mind az erdőterület, mind az élőfakészlet, mind pedig a kitermelhető fatömeg volumene tekintetében tovább kell fejlődni, meg kell őriznie dinamikus jellegét.

Figyelembe véve azokat a tudományos erdőművelési ismereteket, amelyeknek már ma is birtokában vagyunk, valamint azokat a technikai lehetőségeket, amelyek mind nagyobb mértékben rendelkezésünkre fognak állani, 2000-re a magyar erdőkből, kitermelt fatömeg el fogja érni az évi 10—11 mill. m³-t.

Az erdőtelepítések és fásítások, fafaj csere, és állományátalakítások révén a hazai fafajmegoszlás szerkezeti aránya eltolódást fog mutatni perspektívában a lágylombos és fenyőfélék javára. Ezek együttes részaránya az erdőterület mintegy 25%-ára növekedhet. Ilyen szerkezeti megoszlás mellett a hazai iparifa szükséglet kielégítése hazai forrásokból — figyelemmel a fenyőhelyettesítésre is — a jelenleg 50%-ról perspektívában mintegy 75—80%-ra lesz növelhető.

Szükségszerű fokozódó mértékben számolni fatermékek csere lehetőségével, a kitermelt fatömeg egy részének nem hazai szükségletre, hanem exportra történő feldolgozásával.

3.2 A faipar

A fa mint ipari nyersanyag még hosszú időn át nem fog veszteni jelentőségéből. Világjelenleg hazánk sem kivétel ez alól, hogy fokozatosan elveszti azokat a felhasználási helyeket, ahol csak durva megmunkálás szükséges felhasználásához és új területeket hódít meg egyre bonyolultabb megmunkálással készülő termékei révén.

Jelenlegi ismereteink szerint a faanyag késztermékké való feldolgozásának legkevésbé beruházásigényes módja a mechanikai feldolgozás, a faanyag tömörfa formájában való hasznosítása. A tömörfa feldolgozás és felhasználás azonban csak bizonyos korlátok között gazdaságos ma már, nem beszélve arról, hogy hagyományos felhasználás mellett ezek a termékek az ún. fajlagos felhasználását is nagymértékben növelik. A kitermelésre kerülő faanyag jelentékeny hányada nem alkalmas, vagy csak igen nagy hulladék képződése mellett alkalmas ilyen feldolgozásra. Ebből következik, hogy a faiparon belül is csak az összehangolt fejlesztés vezet eredményre. Ma már nem elfogadható külön for-

gácslap, külön farost és önállóan fűrész, lemezipari fejlesztési program. A fejlődés útja, hogy a tömör fa és fahelyettesítő anyagok, aglomerált lapok különböző kombinációival lehet csak új felhasználási területeket meghódítani, vagyis a fejlesztés előnyeit érvényesíteni.

Hogy a faipar fejlesztés ráfordításai elfogadható szinten, de mégis biztosítsák a megtermesztett, ill. devizáért megszerzett faanyag minél jobb hasznosítását, s mindez időben se tolódjon ki évszázadunk végéig, úgy véljük 2000-ig, figyelembe véve, hogy akkora

- a lakosság száma hazánkban is megközelíti majd a 13 milliós lélekszámot;
- a fafogyasztás összes volumene pedig eléri majd a 12 millió m³ bruttó fatömeget,

faiparunk olyan kapacitással fog majd rendelkezni, ill. kell rendelkeznie, a hazai termelés és import figyelembevételével — hogy biztosítani legyen képes:

- mintegy 3 millió m³ faanyag mechanikai (fűrész, lemez, láda —);
- mintegy 4 millió m³ cellulóz papíripari
- mintegy 2 millió m³ forgácslapipari;
- mintegy 1 millió m³ farostipari faalapanyag feldolgozását, ún. elsődleges fafeldolgozó ipari tevékenység formájában. Erre az időre a tűzifa felhasználás alig haladja majd meg a 0,5 millió m³-t, a bányafa, pillérfa, a 0,5 millió m³-t, másrészt a behozott import évi 3—4 millió m³, túlnyomó többsége — mintegy 2,5 millió m³ — már cellulóz és papír lesz.

Az elsődleges faiparon belül a mechanikai feldolgozás mai gyakorlatához képest lényeges változást fog jelenteni, hogy a fűrész- és lemezipar is el fogja veszteni ún. tiszta profil jellegét. Mind nagyobb szerepet kap a faanyag ragasztással kombinált feldolgozása és különböző más anyagokkal való kombinált alkalmazása, felhasználásra alkalmassá tett termékek kibocsátása.

Lesznek olyan nagy „elsődleges” faipari vállalatok is, amelyekben a kis- és közép üzemek-

ben gyártott félkésztermékek készreszerelése és ehhez kapcsolódó feladatok elvégzése folyik majd. Erre az időre ki kell alakuljon hazai viszonylataink figyelembevételével 5—6 súlyponti helyen 1—1 fafeldolgozó ipari centrum. Ezek körül helyezkednek majd el megfelelő vonzási távolságban a közép- és kisüzemek, az esetek többségében az ilyen nagyüzemek bedolgozóiként.

A forgács és farost iparon belül fokozott szerepet fog kapni a keménylemez gyártása mellett a szigetelő lap gyártása. A két ágazat termelési sajátosságaiából következik, hogy a forgácslap termelés növekedése erőteljesebb lesz. A forgácslap felületének kiképzése, víz, tűz, gomba, rovarellenállóságának fokozása számtalan új forgácslap típus létrehozását fogják eredményezni, egyben biztosítják, hogy egyre több új felhasználási területet hódíthasson meg az építőipar, a járműipar, a csomagolóipar stb. területén.

A faipar fejlesztésének kétségtelenül leonehezebb időszaka az előttünk álló 10—15 év. Ebben az időszakban kell ugyanis megoldanunk, a faimport volumenének lehető szintentartásával, az eddigi lemaradás behozását a faipar népgazdaságon belüli arányának jelentős javítását.

A program végrehajtása 30 év alatt sok 100 millió Ft-os beruházást tételez fel. Ezen összeg előteremtése viszont saját erőből már nem kezelhető el. Különösen nehezíti a megfelelő pénzügyi források előteremtését, hogy népgazdaságunk import terhei ezen időszak alatt nem fognak csökkenni.

A fafeldolgozás fejlesztése csak az integráció útján valósítható meg és ebbe a faipar valamennyi ágát be kell vonni. Az integrált műszaki fejlesztés során ki kell használni a vertikális és kooperáció valamennyi lehetséges formáját.

A faipar távlati fejlesztésének kérdése tehát népgazdasági szintű figyelembevétel igényel, és ezért a megoldás is csak az érintett ágazatok fejlesztési terveinek teljes összehangolása formájában biztosítható.

Egyesületi hírek

Az Országos Erdészeti Egyesület ez évi vándorgyűlését 1969. augusztus hó 4—6-ig Szombathelyen tartotta.

A vándorgyűlés keretében augusztus hó 4-én a Faipari Tudományos Egyesülettel együttes rendezésben szakmai értekezést tartottak, ezt követően este közös baráti találkozón vettek részt.

A vándorgyűlés résztvevői augusztus 5-én Őrségbe látogattak el, augusztus 6-án pedig a Nyugatmagyarországi Fűrészek szombathelyi forgácslapgyártó üzemét tekintették meg.

A vándorgyűlésen a Faipari Tudományos Egyesület képviselőjében *dr. Lázár László*, a műszaki tudományok kandidátusa vett részt.

A vándorgyűlésről lapunk későbbi számában adunk részletesebb ismertetést.

*

A FATE bajai csoportja júl. 6—7—8-án 28 fő részvételével a soproni Épületasztalosipari és Faipari Vállalatot, valamint a zalaegerszegi „Zala” Bútorgyárat látogatta meg.

*

A FATE Vegyesfaipari Szakosztálya augusztus 8-án vezetőségi ülést tartott. Első napirendi pontként a július 22-én megtartott ankéton felvetett javaslatokkal foglalkozott. A vezetőség *Braun Györgyöt* és *Senk Pált* bízta meg, hogy dolgozzák ki a felvetett javaslatok alapján a FATE Elnöksége felé továbbítandó javaslatokat.

Második napirendi pontként a tapasztalatcserékkel kapcsolatos feladatokat és a tagszervezéssel kapcsolatos időszerű kérdéseket tárgyalta. *Fábián László* a technikus-továbbképzéssel kapcsolatos eddigi szervezési munkálatokról számolt be.

DR. BARÓCSI ANDRÁS,
BOTKA ZOLTÁN

Hannover, 1969.

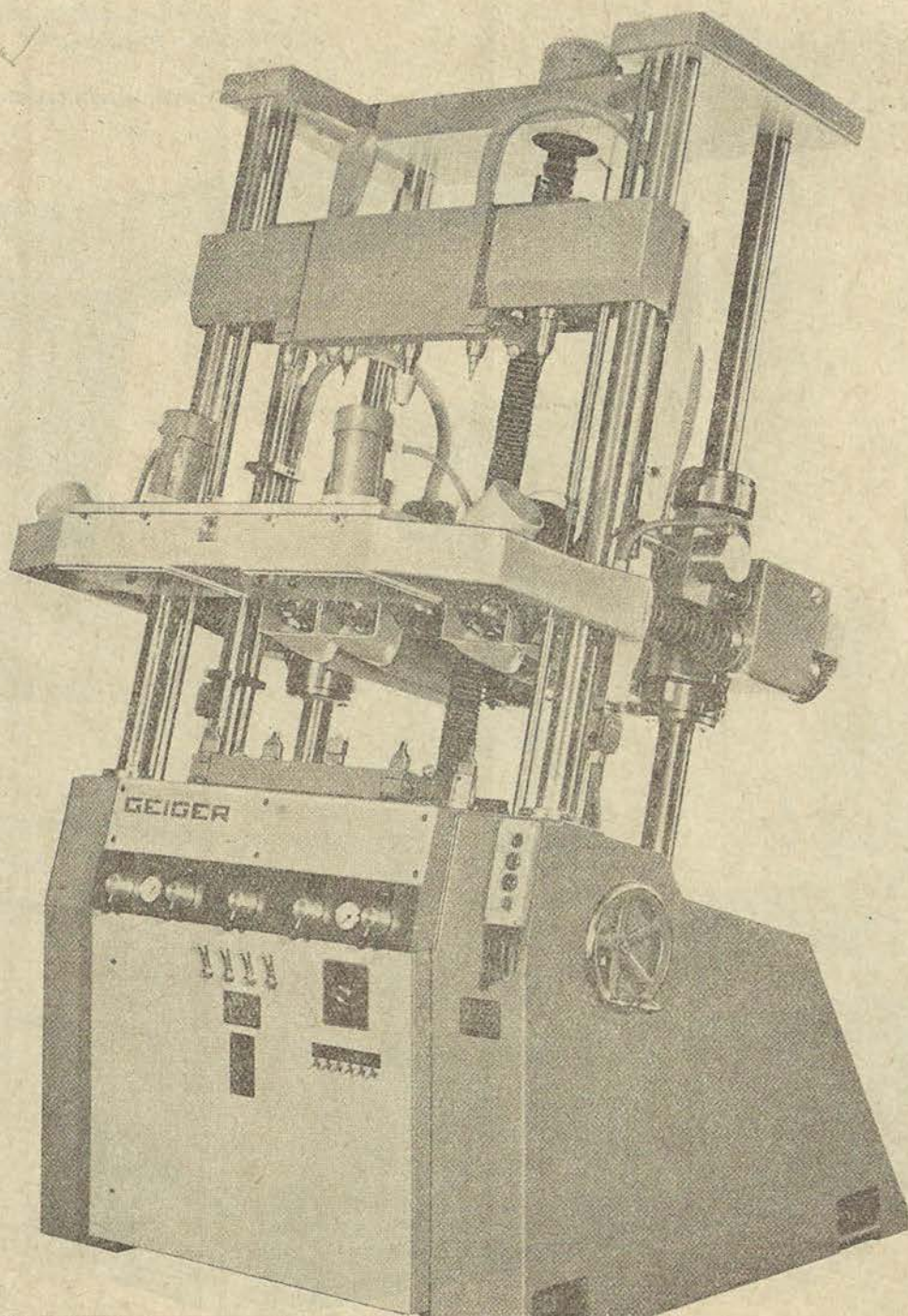
A hannoveri vásár után alkalmunk volt 3 nyugatnémet bútorgyárat is meglátogatni. Az itt szerzett tapasztalatokról a gépismertetések után számolunk be.

1. Hannoveri gépkiállítás

A hannoveri kiállítás mindenkor a konjunk-túra állásának megközelítően pontos visszatük-

rözését mutatja. 1967-ben a kiállított gépek aránylag alacsonyabb számában és a lanya üzletmenetben az értékesítési gondok jelentkeztek, míg 1969-ben a kötések száma várakozáson felül volt, s a gépgyártók számára a fő gondot a rendelési határidők teljesítése jelentette.

A kiállítás méreteire jellemző, hogy csupán külföldről 600 ezer látogató érkezett, s ezek 2/3 része a tengeren túlról jött.



1. ábra. Automata
másolómarógép.
(Alex Geiger)

Baráti országok közül a Szovjetunióból, Csehszlovákiából, NDK-ból és Magyarországról érkeztek látogatók. Feltűnő volt az az érdeklődés, amit a csehszlovák faipar tanúsított a kiállítás iránt: közel 80 szakemberük látogatta meg a vásárt. A nyugatnémet sajtó hangsúlyozottan kiemeli, hogy a kereskedelmi kapcsolatok a keleti államokkal, közöttük a Szovjetunióval és NDK-val reményteljesen fejlődnek, s megítélésük szerint erre utal, hogy a vásár időpontjában miniszteri szinten létrejött szovjet—nyugatnémet kereskedelmi tárgyalás is, amire az utóbbi 11 évben nem volt példa.

Mint ismeretes, a világ legnagyobb faipari gépkiállítását 2 évenként Hannoverben rendezik meg, s ennek egyik oka kétségkívül az, hogy ebben a gyártási ágban a nyugatnémet gépvezető szerepet tölt be. Emellett azonban megfigyelhető volt az olasz, a svájci, a belga, a svéd faipari gépgyártás erőteljesebb jelentkezése, míg a franciák és angolok konstrukciójukban, korszerűségükben csak kevés fejlődést mutató, zömében régi típusú gépeikkel vettek részt.

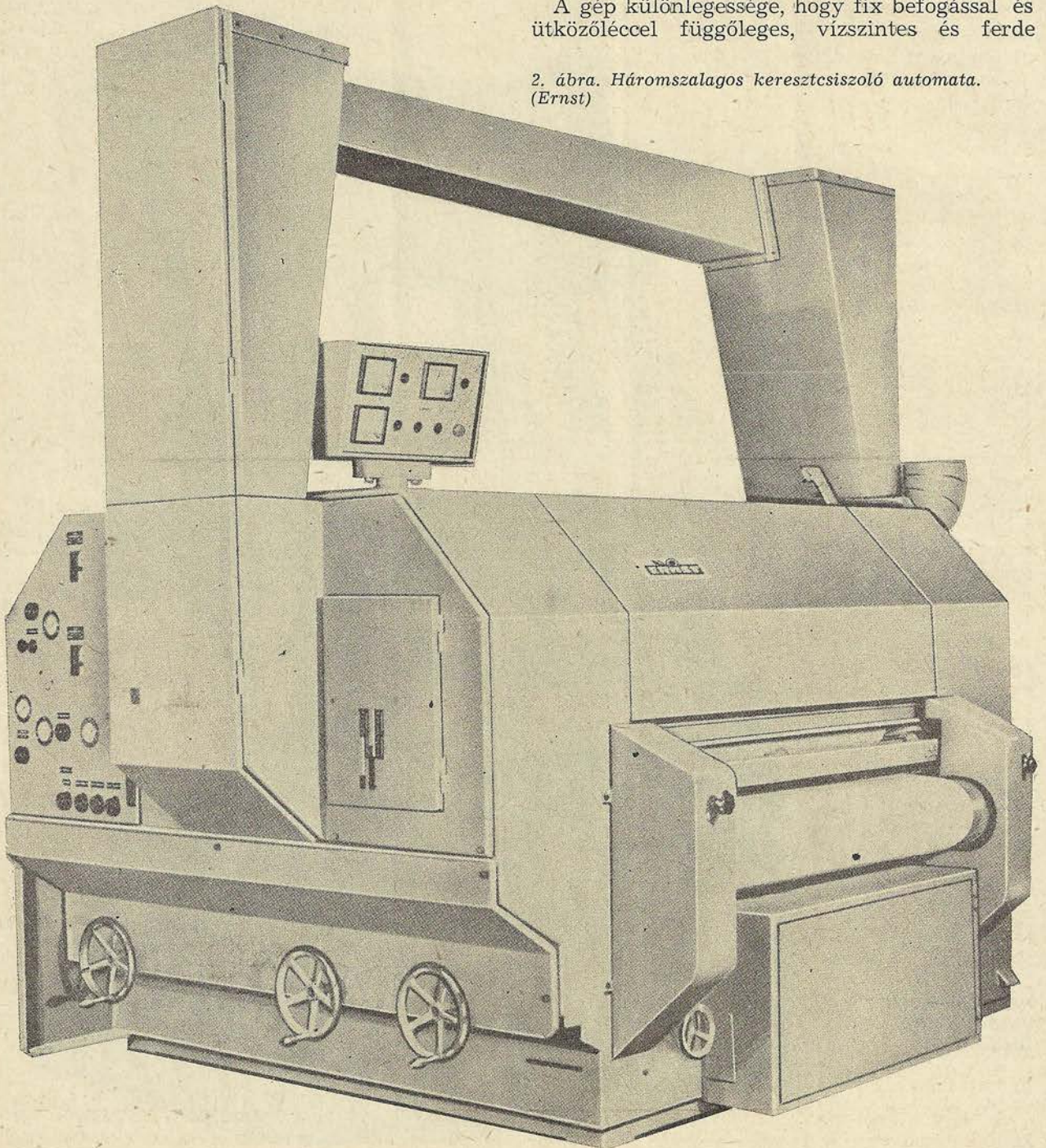
Korszerűségükkel és teljesítményükkel az alábbi gépek, illetve berendezések emelkednek ki:

Tömörfa-megmunkáló gépek

Precíziós csaphelymarógép (Giroud-Olma, svájci)

A gép különlegessége, hogy fix befogással és ütközőléccel függőleges, vízszintes és ferde

2. ábra. Háromszalagos keresztcsiszoló automata. (Ernst)



csaphelyeket mar, vagy körfűrészszel vág. Ezáltal lehetővé válik a pontos illesztés.

Automata kopírmarógép (A. Knoevenagel)

Az automata kopírmarógép az alkatrészeket belső és külső felületén is megmunkálja (kimarja) és ezért különféle keret alakú alkatrészeknek, mint pl. székülés kereteknek és ehhez hasonló alakú munkadaraboknak az elkészítésére alkalmas.

Automata másolómarógép (Alex Geiger) 1. ábra

A géppel bútorlábakat és ehhez hasonló idomokat 50 mm-től 250 mm-ig lehet megmunkálni. A harangkés a sablon szerint esztergál, egyidejűleg esetleges éles és mély bevágásokat egy másik, kézzel kezelhető késsel lehet kimunkálni. A befogás pneumatikus úton történik, ami azt jelenti, hogy nemcsak beszorítani, hanem vákuum segítségével megfogni is lehet a munkadarabot. Ennek eredményeképpen kimondottan vékony falvastagságú darabokat is meg lehet munkálni, melyek a szorítástól esetleg megsérülnének. Külön berendezés felszerelése esetén a keresztabszonnal nemcsak hosszú, hanem lapos, vagy nagy átmérőjű tárgyakat, mint tányérokat, lapos tálakat stb. is lehet esztergálni.

Kombinált alkatrészmegmunkáló gép

(A. Knoevenagel)

A kombinált alkatrészmegmunkáló gép a legkülönbözőbb alkatrészek több irányú megmunkálására alkalmas, különösen előnyös az ülőbútorgyártásnál. A hasonló berendezésekkel ellentétben a hossz- és keresztirányú megmunkálás nem azonos gépen, hanem két külön gépen történik, melyet egy munkás kezel és ezáltal a teljesítmény többszörösére nő. A hosszirányú megmunkáláshoz egy karusszelmaró és csiszológép szolgál állandóan forgó asztallal, míg a keresztirányú megmunkálás egy ezzel szinkronban forgó asztalon történik, amely körül a különböző megmunkológépek helyezkednek el. Ezáltal nem kell üres járáttal számolni és a berendezés egyidejűleg több alkatrészt munkál meg.

Lapszabászgépek

Nagyteljesítményű, lyukkártya vezérlésű hossz- és keresztirányú megmunkáló automata

(Zuckermann)

A lyukkártya vezérlésű hossz- és keresztirányú megmunkáló automata egyidejűleg 8 hosszirányú és 15 keresztirányú megmunkáló berendezés vezérlését teszi lehetővé. A megmunkálendő darabok maximális hosszúsága 2400 mm, szélessége 2000 mm, vastagsága 130 mm. Az előtolási sebesség fokozatmentesen szabályozható 36 m/percig. Az automatát lyukkártyával vezérlik, ami az esetleges meghibásodásoknál a gépet le is állítja.

Félaautomatikus lapszabászgép (Schwabedissen)

A nagy teljesítményű félaautomatikusan működő lapszabászgép 4 típusnagyságban készül,

maximálisan 5200 mm-es laphosszúságig. A gép teljesítménye a vágások számától, illetve az egy menetben vágott lapok számától függ. Ha a gépet meghosszabbítás nélkül használják, a keresztvágás ütemideje mintegy 23 másodperc. Ez egyben a teljes ütemidő, amennyiben a gép automatikusan leszedő szerkezettel van ellátva. Ez esetben az ütemidőn belül a szélezési hulladék eltávolítására kb. 14 másodperc marad. A hosszirányú vágás 3,7 méterig kb. 12 másodpercet vesz igénybe. Ehhez még 5 másodperc számítandó az ütközőléc beállítására, tehát a 23 másodpercből még 6 másodperc áll rendelkezésre a lap elmozdítására a következő hosszirányú vágáshoz.

A gép működése a következő: egy lapot, vagy lapcsomagot a fűrész munkaasztalára fektetnek és egy ütközőléchez illesztnek. Gombnyomásra az asztallap alatt levő hosszvágó fűrész felemelkedik és az első vágást elvégzi. Ezalatt a levágandó szelvényt sűrített levegővel működő leszorítók tartják. A hosszvágás után a fűrész visszasüllyed az asztal alá és kiinduló pontjára tér vissza. Egyidejűleg egy felemelkedő mozgóasztal leemeli a levágott szelvényt és a felemelkedik és az első vágást elvégzi. Ezalatt a levárendán levő keresztvágó fűrészhez viszi. Ezalatt egy szerkezet a visszamaradó lapot, vagy lapcsomagot ismét a lesüllyedő ütközőléchez szorítja.

A mozgóasztal átviszi a szelvényt a keresztfűrészek alatt és az előzőleg elvégzett beállítás szerint kiválasztott keresztfűrész lesüllyedve elvégzi a keresztvágást. A hátsó állásban a mozgóasztalról leszedik a kész darabokat és kézi, vagy lábpedállal visszaküldik a kiindulási állásba.

Teljesen automatizált lapszabászgép

(Schwabedissen)

A gép programvezérléssel működik, alkalmas négyoldalú szélezésre, hossz- és keresztirányú méretvágásra és különböző méretekre való szabásra. Valamennyi munkaművelet a lap, vagy lapcsomag felrakása után automatikusan történik. A vágási magasság 75 mm. A hosszirányú vágást előrefutó mozgás közben végzi, a két koci szinkronban fut. A visszafelé való mozgás egymástól eltérő program szerint történik, amennyiben a keresztvágásokat más-más előírás szerint kell végezni. Az anyagmozgató kocsi program-sínekkel van ellátva, melyeknek kapcsoló bevágásai a sínek kiszerezése után megváltoztathatók. Célszerű tartalék program-síneket beállítani és ez esetben néhány kézmozdulattal ezek kicserélhetők és a gép az új program szerint működik.

Csiszológépek

Háromszalagos keresztcsiszoló automata

(Ernst) 2. ábra

Ez a kontaktcsiszoló furnér és poliészter csiszoláshoz egyaránt használható. A csiszolóhengerek rugalmas anyagból készülnek, aminek

előnye, hogy az alkalmazott nyomás miatt mintegy 20 mm-es szélességű felületen laposan működnek. Az előcsiszoló henger kemény habgumiból készült, ezért teljesítménye magas, a finom csiszolóhenger igen lágy habgumiból van, ezért a felület finomsága garantált.

Az utócsiszoló berendezés gerendás szalagcsiszoló.

A gép beállítása automatikus tapogató berendezéssel 0,05 mm pontossággal történik. Mozgatható kivitelben is készül. Ebben az esetben sineken mozgatható elektromechanikusan, vagy kézi módszerrel. A lakkozósorokba való beépítésével, vagy attól független működtetéssel rendkívül sokoldalúan használható ki. A maximális munkaszélesség 1250 mm, a munkadarab vastagsága 4—60 mm-ig változhat. Az előtolási sebesség 7—19 m/perc.

Csiszológépek (Kurt Ehemann)

Különösen érdekes az oszcilláló ívcsiszológép, továbbá a kontaktesiszológép, a kétoldalú élcsiszológép és a négyoldalú lapcsiszológép.

Igen nagy skáláját mutatja be az Ehemann cég a különleges célgépeknek, melyek között a fiókbeillesztő kétoldalú csiszológép automata és félautomata kivitelben is helyet foglalt. Gyakorlatilag jóformán minden termékfajtaához az annak legjobban megfelelő csiszoló, illetve polírozó gépeket mutatta be, szérianagyságtól függően, kézi kiszolgálású, félautomata, vagy automata kivitelben is.

Csiszoló automata (Karl Heesemann)

Ez a komplett megmunkáló sorokba beállítható csiszoló automata egyszeri áteresztésre kifogástalan felületminőséget biztosít. A rendkívül magas előtolási sebesség lehetővé teszi a maximális teljesítmény elérését. Egy állványba két keresztcsiszoló és egy hosszirányú csiszolóaggregát, továbbá egy portalanító berendezés van beszerelve. A csiszolószalagokat a gerendák pneumatikusan szorítják a munkadarabra. A szükséges csiszolási szélességet külön, pontosan be lehet állítani. A gépet fa és lakk csiszolására is lehet alkalmazni, a munkaszélesség 1350 mm. Ugyanilyen módszerrel és teljesítménnyel dolgozik az új konstrukciójú *alsócsiszolású gerendás szalagcsiszoló*. A két gépnek egy megmunkáló sorba való beállítása automatizálhatóvá teszi a teljes folyamatot, mert szükségtelen a munkadarab megfordítása.

dás szalagcsiszoló. A két gépnek egy megmunkáló sorba való beállítása automatizálhatóvá teszi a teljes folyamatot, mert szükségtelen a munkadarab megfordítása.

Ragasztógépek

Egyszintes, gyorsütemű, automatikus présgép 3. ábra (Heinrich Wemhöner)

A gyorsütemű présgép alkalmas fólia ragasztásra, furnérozásra és laminálásra. Automatizmus abban nyilvánul meg, hogy az enyvfelhordó henger és a furnérborítás után emberi kéz nem is érinti a munkadarabot. A berakás, leszedés és máglyázás hozzáépített berendezéssel automatikusan történik. A préslap méretei: 3300×1800 mm-től 4200×2400 mm-ig. A préselési ciklusidő 50 sec. Ezt a típust a cég első ízben a Hannoveri Vásáron mutatta be. Hasonló típust láttunk a Tesla Bútorgyárban (Schötmar).

Fóliafelhengerlő berendezés (Bürkle)

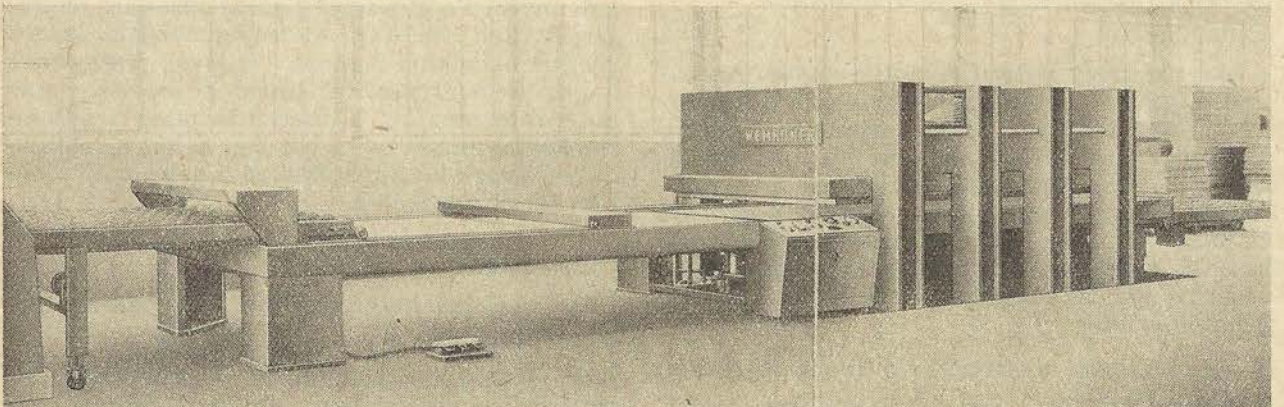
Működési elve: a fóliázandó munkadarabokat motorikus meghajtású kiszolgáló berendezés továbbítja a meghajtott behúzó hengerekre. A gép a szükséges távolságokat az egyes darabok között automatikusan állítja be, a munkadarabokat kétoldalt portalanítja, szükség esetén beállítható egy éltisztító berendezés is. A munkadarabok a ragasztóanyag felhordó gépen keresztül jutnak a fóliafelhordó hengerekhez. Ezután a fóliát levágja és a préselendő lapokat ugyancsak automatikusan a présbe továbbítja. Az előtolási sebesség 2,5—15 m/perc.

Élfurnérozó berendezés (Helma) 4. ábra

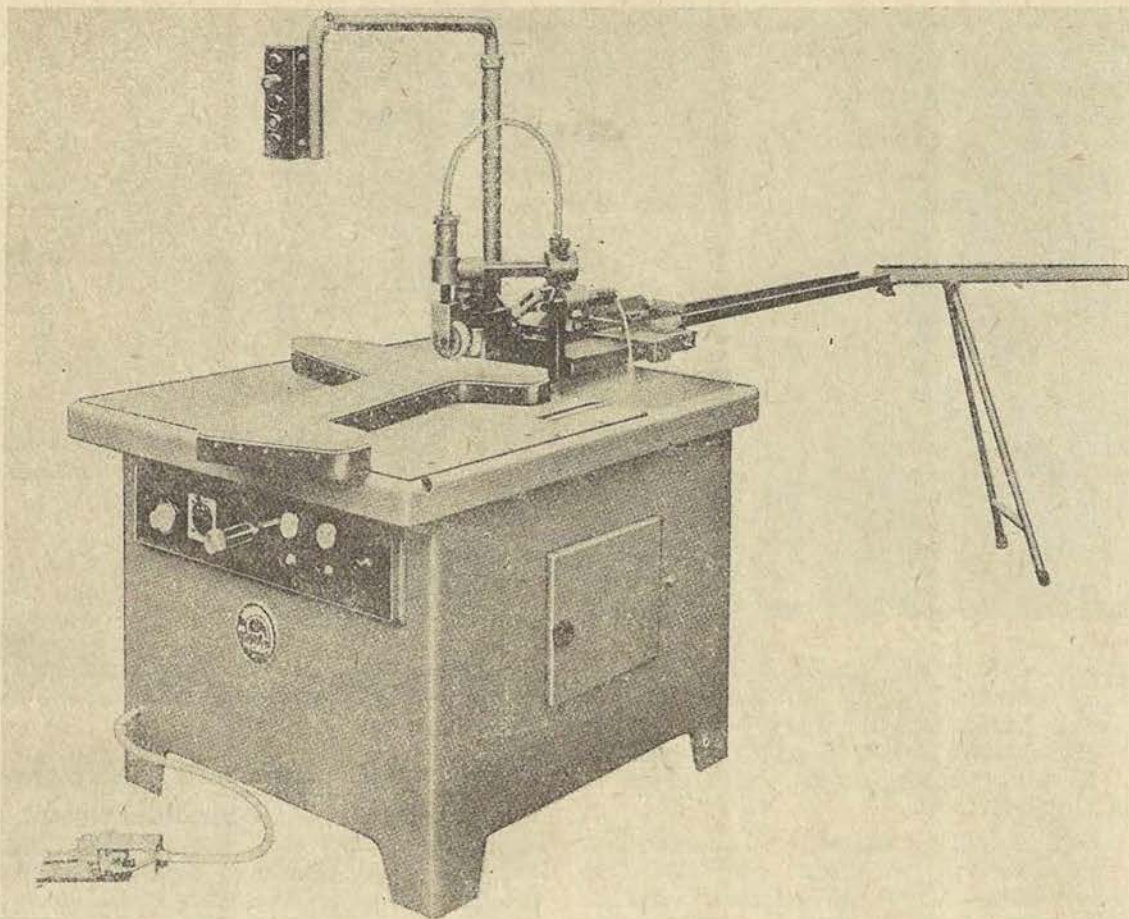
Ez az élfurnérozó berendezés gyakorlatilag bármilyen szabálytalan alakú lap élfurnerózására alkalmas. A maximális lapvastagság 60 mm, az előtolási sebesség 2—9 m/perc. A gép a munkadarab berakásától kezdve a komplettül felragasztott élfurnér levágásáig teljesen automatikusan működik.

Élragasztógép (IMA Klessmann)

A 14 különböző alaptípusból álló furnér-, műanyag- és lécelragasztógép sorozatot továbbfejlesztették és egyszerűsítették a szélességbeállít-



3. ábra. Egyszintes, gyorsütemű automatikus présgép. (Wemhöner)



4. ábra. Élfurnérozó berendezés. (Helma)

tást. Egyaránt használható mind hőközléses, mind pedig nagyfrekvenciás ragasztási módszer mellett.

Kombinált élmegmunkáló automata (Böttcher und Gessner)

Egészen új kombinációja a kettős végprofilírozónak az élrasztógéppel. Átmenő előtoló lánccal és átmenő felsőnyomással van ellátva. Kívánság szerint kurtító fűrészsel, hasító fűrészsel, valamint további szabványos, vagy új tervezésű vezérelhető munkatengelyekkel látható el. A forgácsoló és a ragasztórész között légszilip van, ami megakadályozza a ragasztórész beporosodását. A ragasztórészen kívüli zárt formájú csíktároló, csíktovábbító, ragasztófelhordó és nyomógörgő mellett daraboló berendezés, fűrész és élcsiszoló is elhelyezhető.

Az előtolás egyenáramú hajtóművön keresztül 2—32 m/perc értékhatárok között fokozat nélkül szabályozható; az előtolás sebességét természetesen a munka- és a ragasztási feltételek szabják meg.

Előnyei: helytakarékoság a megmunkáló gépsorban, kiesik a kettős végprofilírozó és az élrasztógép közötti alkatrész szállítás;

egy kombinált gépnek a beszerzése olcsóbb, mint két különálló gépe.

Felületkezelő gépek

Éllyomógép (Steinemann)

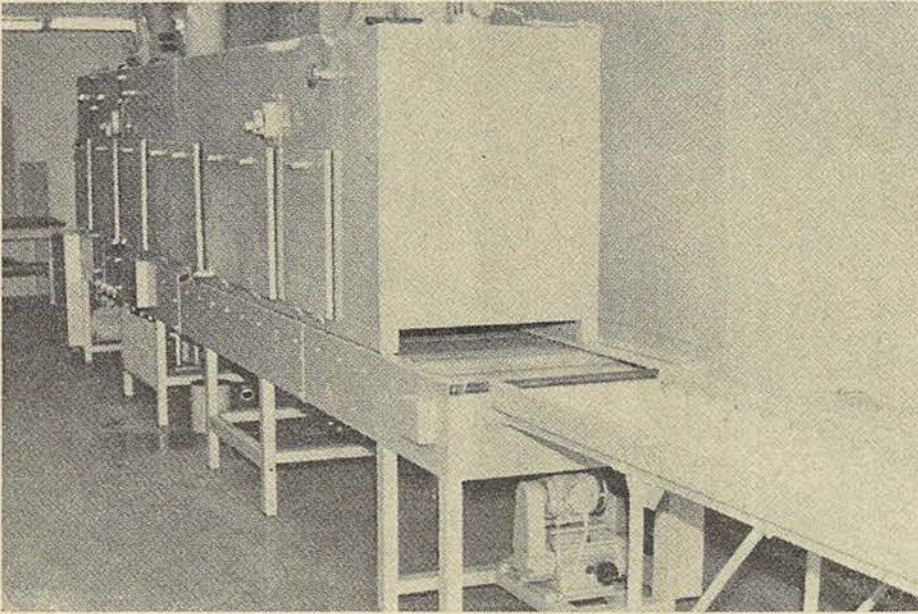
A cég a már ismert érezetnyomó gépeinek kiegészítéseképpen az éllyomógépet is kifejlesztette, ami az érezetnyomáshoz hasonlóan az éllézés után az élfurnérozásnak megfelelő mintázatot nyom a lapok élére. A cég a rendes érezetnyomó gépeket kívánságra elektronikus vezérlésekkel is szállítja a legkülönbözőbb méretekben, 800—2150 mm-ig terjedő munkaszélességgel, 1, 2 vagy 3 nyomóhengerrel.

Erezetnyomógép (Kochsiek)

Forgácslapra, farostlemezre, rétegelt lemezre, bútorlapra, vagy bármely műanyagra alkalmas. Beállítható folyamatos, vagy szakaszos nyomásra, munkaszélessége 700—2200 mm, használható egy-, vagy kéthengeres nyomással. Külön berendezés szolgálja a gyors szerszámcsereket. Előnye a gépnek, hogy elemei egységes méretekben készülnek, így további nyomóhengerekkel bármikor kiegészíthető és beilleszthető komplett gépsorokba.

Lakkszóró berendezés (Hackemack)

A színes lakkszóró berendezéseknek egyik legújabb technológiai tartozéka a szórófülke falának vízfüggönnyel való tisztántartása. Ezzel a tisztántartáson kívül a tűzveszélyességet is



5. ábra. Lakkfelhordó és szárító berendezés. (Eisenmann)

csökkenteni lehet és a levegő tisztasága is olyan mértékben megjavul, hogy a szórófülkét a munkateremben külön helyiség igénybevétele nélkül is üzemeltetni lehet. (Erről egyébként a lemgoi Kerkhoff Bútorgyárban személyesen is meggyőződünk.)

A szórófülke méretei széles skálán mozognak, amire jellemző, hogy az elszívó ventilátor teljesítménye 7500—24 000 m³-ig terjed óránként és a fülke méretei szélességben 2000—10 000 mm-ig terjednek.

Kisebb méretű tárgyak felületkezelésénél is rendkívül célszerű a vízfűggyönyös szórókabin.

Bármely elszívó berendezés esetében alkalmazható a levegőpótló berendezés, mely a levegő melegítéséről (gőz, forróvíz, olaj), portalánításáról és szűrővásznon keresztül való betáplálásáról gondoskodik. A kívánt hőmérséklet automatikus szabályozóval beállítható.

Lakkfelhordó, szárító és máglyázó gépsor (Eisenmann) 5. ábra

Az ultraibolya (UV) sugarakra érzékeny poliészter-lakk felhasználására konstruált lakkozósor rendkívül rövid száradási idő alkalmazását teszi lehetővé. A megmunkálандó darabok gyors továbbítása ellenére a távolságok az alkatrészek között rövidek lehetnek és közben tárolás nélkül folyamatos továbbítást lehet beállítani. Ez a módszer kiküszöböli az átrakások során elkerülhetetlen sérüléseket, porosodásokat. A poliészter száradási ideje 12—60 percről 0,5—0,7 percre csökken.

Az UV szárítóberendezések alkalmazása rendkívül leegyszerűsíti a bútortipar műveletei során a forgácslapok felületkezelését. A gyártó vállalat különféle kivitelben és teljesítményekkel képes szállítani a berendezést. A berendezések közül jelentős a kombinált sugárzó, illetve lég-cirkulációs szárítóberendezés, amelyet egyaránt lehet poliészterre, vagy nitrolakkra használni.

Előnye az alkatrész torlódási problémák megszűnnek, megtakarítás berendezésben, területben és munkaidőben.

Függőleges szárítóberendezés (Hackemack)

A függőleges szárítóberendezés egyesíti a vízszintes lakkszáritósor előnyeit egy függőleges irányban elhelyezhető és ezért kevés területet elfoglaló berendezéssel. Az előtolás 20 m/percig terjedhet, a szárítási idő 24 perc lehet. A szárító mindenféle lakkozási technológiához alkalmazható, a szárítás különböző zónákban, különböző hőmérsékletek és légsebességek beállítási lehetősége mellett történik, amely paraméterek szabályozása egymástól független. A szárító nagyságánál és kapacitásánál fogva széles körben alkalmazható minden üzemi körülmény mellett, minden felületkezelő technológiához. Legnagyobb előnye az alacsony területigénye, amely a legnagyobb szárító esetében is mindössze 40 m².

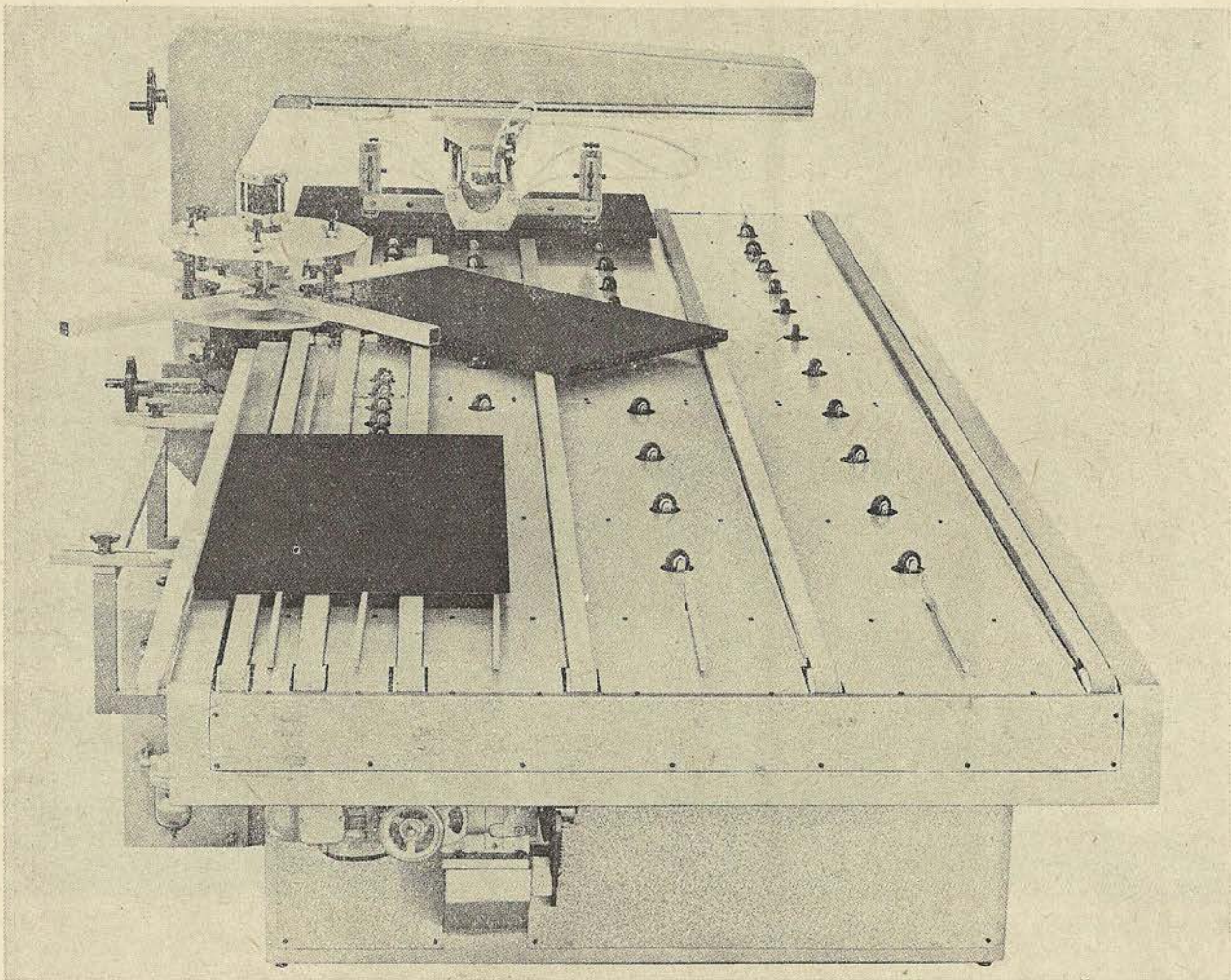
Ezenkívül a kiszolgáló személyzet minimális, egyes berendezésekhez mindössze egy személy szükséges.

Alkatrész-mozgató gépek

Lapforgató berendezés (Paul Ott) 6. ábra

Különböző célú lapmegmunkáló sorok tartozéka, ami segítségével a megmunkáló gépsor teljesen egyenes vonalban futhat, illetőleg a lapok elfordítása bármikor bekövetkezhet, függetlenül a gépsor haladási irányától. A berendezés megfogja a görgősoron haladó lapot, 90°-kal elfordítja és egyben a vezetősínhez illeszti. Ezzel a 90°-os szög pontossága biztosítható. A berendezést már működő gépsorokba is be lehet építeni, ezzel az előtolás folyamatossága nem szakad meg és a munkautem változtatására sincs szükség.

A munkadarabok méretei: 10—80 mm vastagság, 150—1200 mm szélesség és 400—3200 mm



6. ábra. Lapforgató berendezés. (Paul Ott)

hosszúság között változhatnak. A kapacitás percenként mintegy 30 munkadarab megfordítását teszi lehetővé.

Automata lapfelrakó berendezés

(Wilhelm Meinert)

Az automata lapfelrakó berendezés az egymásra rakott lapokat egyenként automatikusan tolja be a megmunkáló gépbe. A berendezés alkalmas mindenféle megmunkáló gép, mint enyvezőgép, csiszológép, profilmáró gép stb. kiszolgálására. A berendezés munkaszélessége 1800 mm és az alkatrészek hossz méretének nincs határa.

A maximális vastagság 40 mm. A lapok emelése a lapok vastagságának megfelelő beállítás szerint automatikusan egyenként 6—40 m/perc előtolási sebességhatárok között történhet.

Rakodó automata (Eisenmann)

A lakkozósorhoz kapcsolt rakodó automata megoldotta a szállítózalagon gyors ütemben érkező frissen lakkozott lapalkatrészek állványra történő átrakásának problémáját. Az automata a frissen lakkozott lapokat az állványokba automatikusan olyan módon rakja be, hogy azok mé-

reteinek figyelembevételével a szélek érintkezése nélkül a helyet maximálisan kihasználja.

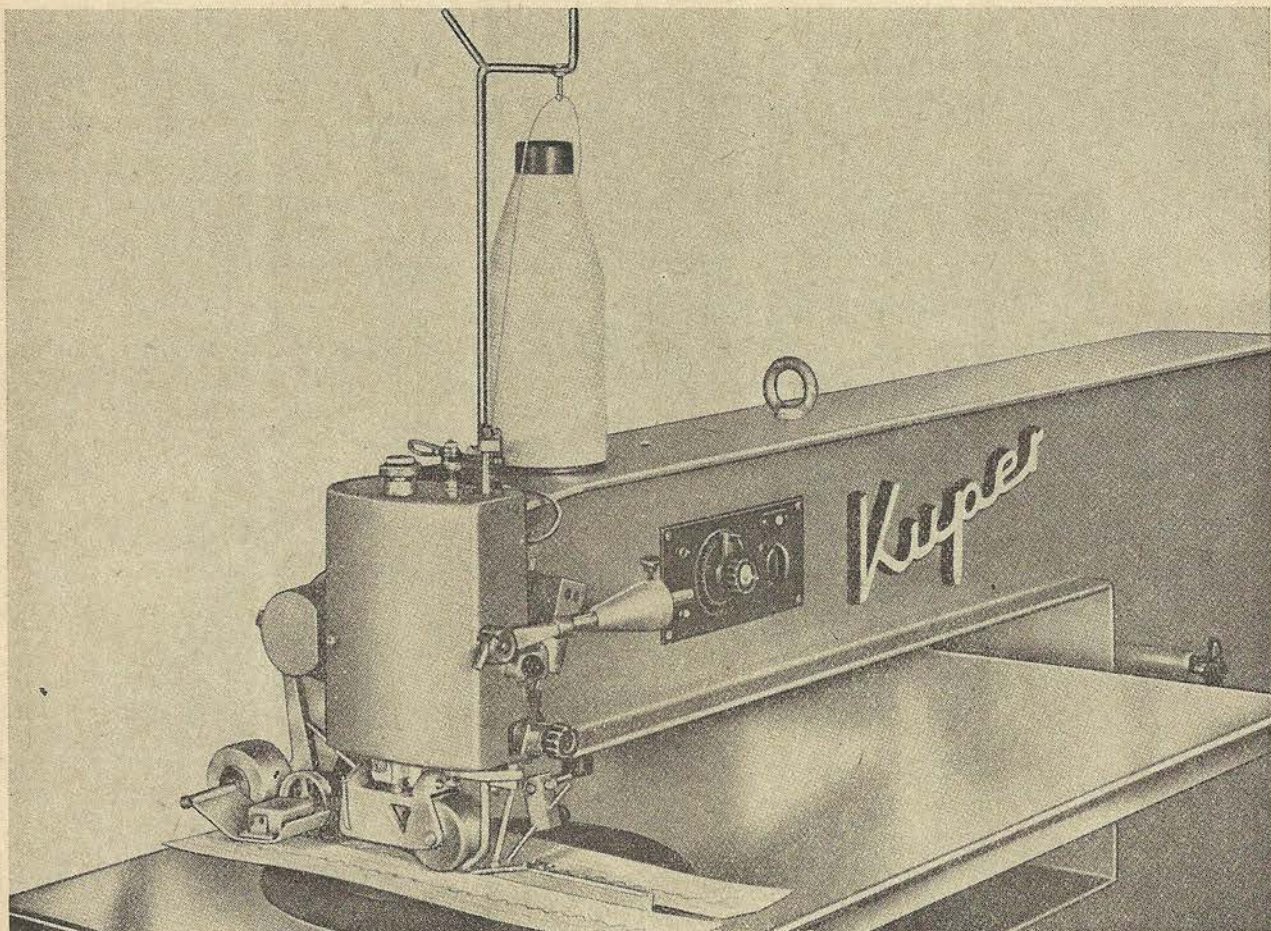
Felsőkonvektor függőleges leeresztő berendezéssel (Eisenmann)

A függőleges leeresztő berendezéssel ellátott felsőkonvektor különösen előnyösen alkalmazható az ülóbútorgyártásban. Kiküszöböli az egyébként szükséges széles szállítási utakat és a nagy befogadóképességű lifteket. A berendezés az alkatrészek továbbítását ugyanazon a termen belül a munkafolyamat feletti térben valósítja meg. A megmunkáló helyeken lehetővé teszi a munkadarabok lesüllyesztését, illetőleg a kész, vagy félkész darabok más emeletre való irányítását.

Egyéb gépek

Művelet-programozó, gépsorokhoz (Dancaert)

A cég egyelőre prototípus állapotban mutatta be legújabb szabadalmát, a művelet-programozó gépegységet, ami nagy feltűnést és érdeklődést keltett. Ez a berendezés központi vezérlőasztalból áll, amihez annyi művelet-programozó gépegység kapcsolható ahány megmunkáló gépfeje van a berendezésen. A programozó gépegységek



7. ábra. Cikk-cakk furnérillesztőgép. (Kuper)

a méreteket és az ütemet lyukkártya segítségével állítják be és irányítják.

Cikk-cakk furnérillesztőgép (Kuper) 7. ábra

Ennek a már ismert gépnek az újonnan bemutatott típusa magasabb teljesítménnyel dolgozik, mint az eddigiek. Előtolási sebessége 10—40 m percenként. A furnérillesztés minősége teljesen kifogástalan.

2. Bútorgyárak megtekintése

A nyugatnémet gépgyártó cégeken keresztül lehetőségünk volt 3 bútorgyár meglátogatására, az alábbi sorrendben:

Tiesla Bútorgyár (Schötmar);

Herbert Olheide Lakószobagyár (Herford);

Wilhelm Kerkhoff Fényezett Bútorgyár (Lemgo).

Számunkra különösen a Tiesla Konyhabútorgyár megtekintése nyújtott technológiai, üzemszervezési szempontból újat, s ezért ennek a gyárnak a munkájával részletesebben foglalkozunk.

Tiesla Bútorgyár (Schötmar)

A vállalat 4 különálló telephelyen üzemelő gyáregységből áll, melyek a következő profilban dolgoznak:

- Konyhabútorgyár.
- Kárpitosárugyár.
- Modern lakószobagyár.
- Styl-bútorgyár.

A 4 gyáregység közül csupán a konyhabútorgyár megtekintésére volt lehetőségünk. A gyár termelésére, technológiájára, szervezési színvonalára az alábbiak jellemzők:

Napi termelés: 200 garnitúra konyhaszekrény (5 darabos).

Munkáslétszám: 100 fő.

Felhasznált alapanyagok: faforgácslap, papírvázás dekoratív laminált lemez, PVC fólia, impregnált dekorpapír, PVC, PVAC élzáró, faforgács-PVC kombinációjú, vagy merevítőbordákkal ellátott, extrudált PVC fiókok.

Fenyőfűrészárut az üzem csak jelentéktelen mennyiségben és alárendelt szerkezeti elemként (pl. hátfalmerevítő lécként) használ.

A gyár termelésének közel 70%-át exportálja. Tapasztalatunk szerint Európa egyik legjobb minőségű konyhabútorát ebben a gyárban készítik.

Mint az anyagok felsorolásából kitűnik, a konyhabútorok nem keretszerkezetes megoldással, hanem tömör faforgácslapból készülnek. A munka és homlokzati felületeket minden esetben „Resopal” márkájú papírvázás laminált le-

mezzel borítják, míg az oldal és válaszfalakat, polcokat stb. vagy műgyantalakkal, vagy PVC fóliával vonják be. A munkafelületek minden esetben 30 mm vastagságú faforgácslapból készülnek.

A megrendelő igénye szerint a szekrényeket kétféle fiókkal szállítják:

— Egyik esetben a fiókká a csúszóléc profiljának megfelelően kialakított faforgácslapból és az erre extrudált PVC fóliából áll, a nálunk is ismeretes műanyag élzárással ellátott „Resopal” borítású faforgácslap fiókelővel. Fiókfénéként lakkozott farostlemezt használnak.

— A másik esetben csak a fiókká változik, amely üregek, bordás erősítésű extrudált PVC-ből készül.

A fiókkereteket a gyár készen vásárolja.

A lapból történő gyártásnak megfelelően a gépi megmunkálás technológiája viszonylag kis területen nagytömegű alkatrészeket kényszerpályán és igen magas termelékenységgel való előállítását teszi lehetővé.

A lapmegmunkálás első fázisa a programvezérlésű lapszabász automatán történik, amely az előre kidolgozott terítékrajz alapján minimális hulladékkal egyszerre 4 egymásra rakott faforgácslap szabását végzi.

Szabás után a lapok — rendeltetésüknek és a kiviteli igényeknek megfelelően — zártrendszerű felületkezelő-sorba, vagy fóliaragasztó gépbe, vagy hidraulikus ragasztóprésbe kerülnek, majd a felületkezelt lapokon valamennyi további műveletet a teljes befejezésig sorba kapcsolt gépeken végzik. A szabászat és felületkezelés után tehát a gépsorokon a mechanikai megmunkálás emberi kéz érintése nélkül teljesen befejeződik olyannyira, hogy az utolsó művelettel — feltehetően házilag szerkesztett és kivitelezett célgépen — a leukoplaszthoz hasonló, szakaszosan elhelyezett felületvédő textilsíkokat ragasztanak fel. A gépsorok a végleges méretkialakításon, él-, vagy lapmarási műveleteken kívül elvégzik a köldöksaphelyek befűrését és küldökcsapok beverését is, valamint a felületeken szükséges profil kialakításokat, továbbá az élek folyamatos zárását (IMA típusú élzáró géppel) a lap vastagságának megfelelő PVC, vagy laminált papír élzáró anyagokkal, a felragasztott éleket színbevágják, majd a kívánt méretnek megfelelően pontos hosszra vágják.

A szabászat a felületkezelő üzem és a második gépház között az alkatrésztovábbítást görgősorokon végzik. A gépsorokról a lapokat máglyázó automata továbbítja a szerelőüzembe vezető görgősorokra. A szerelést 6—6 db centrikusan függesztett és a padozaton körbe forgatható önbeállós görgőlábbal ellátott Wemhöner-típusú korpuszpréson és görgősorokra elhelyezett platókon végzik. A munkaszervezésnek tehát azt a formáját választották, hogy a munkás állandó munkahelyen szerel és a munkadarab szakaszosan mozog szinkronizált műveletfelbontás alapján.

Figyelemre méltó, hogy egy-egy új típusra történő átállást 3 főből álló gyártáselőkészítő

csoporttal 3 hét alatt tudnak lebonyolítani. E tevékenység keretén belül a szokásos munkákon túlmenően egyben ez a csoport végzi a bérelszámolás és minőségellenőrzés célját szolgáló perforált, letéphető szelvényű kísérő és elszámolási bizonylatok kiállítását is, amely az adott bútor-elem (pl. kétajtós konyhaszekrény alsórész stb.) fényképén kívül tartalmazza a megrendelő számjelét, a gyártási időpontot, valamint az egyes műhelyek munkájának elvégzését igazoló és letéphető, azonosan kódolt szelvényeket is.

A tulajdonos szerint ez az elszámolási rendszer lehetővé teszi a bérelszámolás egyszerűsítésén túlmenően (csoportbérezést alkalmaznak) a naprakész készáru nyilvántartást és a hatékony minőségellenőrzést is. Ezzel kapcsolatban érdekes megemlíteni, hogy a külső reklamációkért anyagilag nem a vállalat, hanem a szerelő-kikészítő üzem főművezetője felel, melynek ellenében viszont a szokásos főművezetői fizetésnek kétszeresét kapja. A tulajdonos szerint ez a módszer vállalatánál igen jól bevált, mivel az anyagi érdekeltség folytán a vevőktől beérkező minőségi reklamációk minimálisra csökkentek. Ebben az esetben tehát a vállalat is és a főművezető is jól járt.

Herbert Olheide Bútorgyár (Herford)

A gyár korszerű gépparkja a szokásos színvonalat képviseli, ezen belül kiemelést érdemel a Wemhöner-típusú automata egylapos hőprés és a hozzáépített máglyázó automata.

Napi termelés 130 munkással — típustól függetlenül — 50—75 hálószoza.

Kivitele: színes műgyantalakkal és műfurnérral borított forgácslap, élek színes dekorpapírral, vagy műfurnérral zárva. A kialakult munkamegosztásra jellemző, hogy a pigmentizált felületű forgácslapokat, továbbá nyers forgácslapokat is a gyár méretre szabva, egységcsomagban kötegelve vásárolja.

Wilhelm Kerkhoff Bútorgyár (Lemgo)

A gyár profilja 3,20 m hosszú szekrény sor furézozott és pigmentizált kivitelben, melyből naponta 120 egységet gyártanak 15 féle variációban.

Említést érdemel, hogy a bárszekrényen kívül valamennyi variációnál az egyik nyitott szekrényrészt is belső világítással látják el. A szekrényeket forgácslapból gyártják, fűrészárut nem használnak. Ennek megfelelően a gyártás kényszerpályán történik és az alkatrészek folyamatosan haladnak előre a különböző megmunkálási szakaszokon.

A technológia korszerűségét jelzi a lapszabász-automata, a legújabb típusú egylapos hőprés, máglyázó automaták, gépsorok, a 10 m széles, vízfűgönyös színes lakkszóró berendezés, a 2 felületkezelő sor (nitro és polieszter) és a vonólánc továbbításos szerelősor alkalmazása, amely egészen a készáru raktárig szállítja a szekrényeket.

3. Hasznosítható tapasztalatok

A kiállítás és a bútorgyárak tanulmányozása alapján a hazai bútoripar fejlesztésében a következők figyelembevételét javasoljuk:

— A fejlett ipari országokban — s így az NSZK-ban is — a tömegigényeket kielégítő korpusz bútorgyártás túlnyomó hányadában fűrészarumentessé vált és aglomerált-lapokból magasszínvonalú mechanizálás és gyártás-szervezés mellett történik, s ebben az irányban fejlődik rendkívül dinamikusan a bútoripari gép- és szerelvény-gyártás is.

Hasonló célokat kielégítő és erre alkalmas bútoripari kapacitásaink továbbfejlesztésénél, vagy új gyárak létesítésénél, mind a gyártmányok anyagösszetétele, szerkezeti megoldása, mind a mechanizálás és gyártástechnológia tekintetében azonos elvek figyelembevételére látszik célszerűnek. A módosított szerkezethez és anyagösszetételhez szükséges vasalásokat, szerelvényeket hazai gyártásuk megvalósításáig tökéletes importból javasoljuk beszerezni.

— Bútoriparunk technikai-technológiai színvonala jelentős elmaradást mutat nemcsak a fejlett ipari országokhoz, hanem a környező baráti államokhoz képest is. Jövőbeni versenyképességünk kulcskérdése meglévő eszközeink hatékonyabb kihasználása és a döntő technológiai szakaszok korszerűsítése, különösen a következő területeken:

Évi 8—10 000 m³-t meghaladó mennyiségben forgács-pozdorjalapot feldolgozó vállalatoknál lapszabász automata üzembeállítása.

Évi 4—6000 m³ furnérozandó lapmennyiség esetében egylapos automata gyorsprések alkalmazása.

Furnérillesztés-ragasztás korszerűsítése műszálas ragasztógéppel.

Egyenes és ívelt lapok élzárására folyamatos élzárógépek beszerzése.

Automatikus sorozatfúró és küldökcsapbeverő gépek közbeiktatása a lapmegmunkálási technológiában.

Fűrészaruból készült alkatrészek mechanikai megmunkálásának (beleértve a stílbútor-gyár-

tást is) és csiszolási technológiájának korszerűsítése.

Évi 6—7000 m³ lapféleséget feldolgozó vállalatoknál zártrendszerű, szárítóalagutas felületkezelő berendezések alkalmazása.

A kikeményedési időt több mint 90%-kal csökkentő, ultraibolya sugarakra érzékeny poliészter kísérleti alkalmazása.

Technológiai terület szempontjából alkalmas üzemekben máglyázó automaták és görgősorok üzembeállítása.

Szerelési műveletek mechanikus kényszerpályára való vitele, hidraulikus, vagy pneumatikus szorítóprések alkalmazása.

— A kiállított felületkezelő gépek között jelentős helyet foglaltak el a fóliafelhordó-ragasztó gépek. Ennek hazai alkalmazási lehetőségét és hatékonyságát vizsgálat tárgyává kell tenni.

— A magyar bútoriparban a közelmúltban bevezetett műanyag fiókokat a fejlett ipari országokban már csak elvétve használják. Helyettük az olcsóbb kivitelű bútoroknál extrudált, üreges, belül lamelákkal erősített PVC fiókkávakat, középminőségű bútoroknál idomramart forgácsolásra extrudált és PVC fóliával borított fiókkávakat és fiókfenékként színes, vagy furnérutánzatú farostlemezt alkalmaznak. Az igényesebb fiókgyártás hazai megvalósítása céljából — esetleg az OMFB bevonásával — közös fejlesztési tevékenységet javasolunk a MÉM, az ÉVM és a könnyűipar között.

— A nyugatnémet bútorgyárak látogatása során szerzett tapasztalatok ismételtén igazolják a korszerű berendezések maximális kihasználására való törekvést technológiai szakosítás útján. E szempontból főként a minisztériumi és a nagyobb tanácsi vállalatoknál még jelenleg is ki nem használt lehetőségekkel találkozunk, amelynek megoldása nemcsak népgazdasági, hanem vállalati érdek is.

— A 2 évenként megrendezésre kerülő hannoveri gépkiállítás az iparfejlesztés szempontjából rendkívüli fontossággal bír. Ezért javasoljuk, hogy a bútoripar területéről az 1971-es kiállításon ipari szakembereink nagyobb számban vegyenek részt.

Egyesületi hírek

A soproni Forgácslap Feldolgozó Vállalat a hét végi házak kivitelezését szervező Építésgazdasági és Szervezési Intézettel, valamint az együttműködő kivitelező szervezeteikkel Balatonakarattyan és Révfülöpön 1969. augusztus 11-én a FORFA hét végi házak prototípusáról adtak részletes tájékoztatást a termékeknek a helyszíneken történő egyidejű bemutatása mellett.

*

A FATE Gyulai Csoportja augusztus 13-án tartotta havi összejövetelét, amelyen *Bakay István*, a FAIMEI

igazgatója „Felületkezelt farostlemezekről” tartott előadást.

*

A FATE Győri Csoportja f. évi aug. 25-én a Cardo Bútorgyár kultúrtermében tartotta a nyári szünet utáni első nagy rendezvényét, melyen *Markó Vince* titkár a II. félévi munkatervet és költségvetést ismertette, *Lovász László*, a Cardo Bútorgyár igazgatója az olaszországi útja során megtekintett faipari gépgyárakban szerzett tapasztalatairól adott tájékoztatást.

Műfagyártás Európában

Az Egyesült Nemzetek Európai Gazdasági Bizottsága most adta ki kétévenként készülő jelentését Európa mesterséges falemezgyártásának kapacitásáról és nyersanyagfelhasználásáról.

A jelentés szerint 1969-ben a bútortalpféleségeket (lécbetétes bútortalap, pozdorjalemez, faforgácslemez) gyártó szektor kapacitása első ízben haladja meg az egész iparág kapacitásának 50 százalékát. Növekedését 1966 és 1969 között 30 százalékkal becsülik, míg a farostlemez kapacitás 13 százalékkal nőtt.

Az európai farostlemezgyártó iparon belül a kapacitás 1964 óta a préselt farostlemez szektorban lassan, de következetesen emelkedett, míg a szigetelőlemez-gyártás kapacitását majdnem azonos szinten tartották és tartják. Ugyanebben az időszakban a bútortalpféleségeket gyártó európai gyárak kapacitása évente durván 10 százalékkal növekedett. Ez a növekedési arány az egyéb rokon iparágakkal összevetve magas ugyan, de nem éri el azt a mértéket, amely az ötvenes évektől kezdődően ezekben a fejlődésben levő iparágakban jelentkezett.

Az enyvezett lemez gyártásban jelentkező fejlődési irányzatot illetően csak rövidebb időről áll-

nak rendelkezésre adatok; ezek az iparágak becslés szerint az utóbbi évek során évente 3 százalékkal növelték kapacitásukat.

A termelésre és a kapacitásra vonatkozólag a múlt évben készült becslések alapján úgy tűnik, hogy a mesterséges falemezek termelése gyorsabban nőtt, mint a kapacitás.

Európában 1969-ben összesen 1350 olyan üzem működik, amely faalapanyagból gyárt lemezeket. Ezek közül 105 üzem készít farostlemezt, 380 üzem készít bútortalpféleségeket és 865 üzemből készült enyvezett lemez. Az üzemek egyenkénti átlagos kapacitása évi 30 ezer tonna farostlemez, illetve 15 ezer tonna bútortalpféleség és körülbelül 5 ezer köbméter enyvezett lemez.

Az említett jelentésben közölt nyersanyagstatisztikákból kivehető, hogy a farostlemez előállításához 1967-ben 63 százalékkal használtak fel ipari fahulladékot, míg a bútortalpféleségek gyártásánál ugyanez az arány 25 százalékot tesz ki. A bútortalp- és farostlemezgyártó ipar anyagfelhasználásában 70 százalékkal szerepelnek a túlevelű fajták, míg az enyvezett lemez gyártásnak a nyersanyagában a túlevelű alapanyag a 25 százalékos hányadot sem éri el.

Nyersanyagfelhasználás azokban az országokban, amelyek 1967-re adatokat szolgáltatottak
(1000 tömör köbméterben)

	Országok száma	Részese- dés az össz- termelésből	Gömbfa Ip. fahulladék			
			Túlevelű	Lombos	Tü.	Lombos
					levelű	
Farostlemez	15	80%	958	990	3072*	303*
			18	19	57	6
Bútortalpféleségek (csak faalapú)			2855	2372	1571*	212*
az egész százaléka	17	68%	41	34	22	3
Enyvezett lemez az egész %-a	14	74%	1160	3604	—	—
			24	76		

* = Becsült adat

K. L.

Egyesületi hírek

A FATE Épületasztalosipari Szakosztálya f. évi július 18-án vezetőségi ülést tartott, melyen az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium és a Tudományos Egyesület között létrejött együttműködési megállapodás alapján tartandó ankét megrendezésével kapcsolatos teendőket tárgyalta.

A minisztérium a Faipari Tudományos Egyesület rendezésében 1969. szeptember 11-én a minisztérium kultúrtermében ankétot szervez „Az épületasztalosipari ágazat távlati, 1971—1985. fejlesztési koncepciói” címmel.

A szakosztály vezetősége fontosnak tartja, hogy az együttműködés első megnyilvánulása sikeres kezdete legyen egy folyamatos munkakapcsolatnak, amelyen belül a minisztérium és az épületasztalosipari ágazat koncepciói összehangolást nyernének a népgazdasági igények maradéktalan teljesítése érdekében.

*

A FATE Műszaki Tudományos Bizottsága 1969. augusztus 21-én ülést tartott, melynek napirendjén a szeptember hó végén „A faipar fejlesztése” címmel tervezett, egynapos ankét előkészítése szerepelt.

Dr. J. T.

MŰSZAKI INFORMÁCIÓ

Polylakkal nemesített faforgácslap*

A fehér, színes és nyomott bútorok egyre nagyobb keresletnek örvendenek. Az August Moralt faipari üzem (Bad Tölz) egy a forgácslemez-felületek nemesítésére szolgáló új eljárással jelentkezett ezen az új, expanzív piacon.

Ez a cég a színezett bútorokat gyártó üzemek részére újabban egy olyan anyagot kínál, amely sokféle szempontból különlegesen alkalmas gazdaságos sorozatgyártás céljaira.

Az egyik vezető lakkgyártó cég (Firma Bergolin, Bremen) együttműködésével kifejlesztett faforgács típus az ismert AS és E5 típusú három, illetőleg ötrétegű faforgácslapból készült, amelynek mindkét oldalán folyékony állapotban felvitt és fotoelasztikus úton keményített, poliészter lakkbevonat van. A minőséget meghatározó poliésztergyantákon kívül meghatározott optikai és mechanikai tulajdonságokkal bíró szerves és szervetlen töltőanyagokat tartalmaz. A fényreaktív poliésztergyanta bázisú folyékony alapozó anyag a felületre történt öntés után teljesen sima és sík, pórus- és diffúziómentes felületet képez. A kikeményítés (polimerizáció) a manométertartományba (10^{-9} méter tartományba) eső, meghatározott hullámhosszúságú fény besugárzásával másodpercek alatt jön létre anélkül, hogy a lapok felülete a folyékonyan felvitt anyag következtében megduzzadna, és anélkül, hogy károsító hőhatás jönne létre. A kikeményített réteg nem thermoplasztikus (a hő hatására nem lesz képlékeny) és jól csiszolható anélkül, hogy felszakadna.

Az új lapfajtákkal végzett eljárások során szerzett gyakorlati tapasztalatok megerősítik a beható kísérletek eredményeit.

Így teljes megelégedést váltottak ki az „Alleskönneren” elővágó berendezéssel végzett hasító, és ferdeszögű fűrészelési vágáspróbák, az egyikbe eső és kismértékben előresiető forgácsoló szerszámokkal. Azonosan jó felső és alsó éleket biztosít a nagyfogszámú, minimum 72 fogú 600 ford/perc-től, 300 mm átmérőjű fűrészlappok alkalmazásánál. A marógépen 6000 ford/perc érték feletti horony és profilmarásnál is kifogástalan, sima átmeneteket lehet kapni. 38 m/sec

* Der Deutsche Schreiner 1969. 4. sz. „Polylakk-eine vergütete Spanplatte”.

vágási sebességgel kifogástalan horony és enyvező-profilok vágathatók. Kifogástalan módon végezhető a felsőmaróval is a műveletek. Az átfúrásnál ajánlatos ellendarabot használni, hogy a kétoldali kitöredezéseket megakadályozzuk.

Összeszerelő enyvezés

A Moralt-polylakk lapokat különböző ragasztóanyag-gyárak speciális ragasztóanyagaival előzetes csiszolás után kifogástalanul lehet összekötni. Az enyvezett felület szilárdsága minden esetben nagyobb, mint a faforgácslapok keresztirányú húzószilárdsága és a faforgácslapok fedőrétegének eltávolításához szükséges szilárdsági érték.

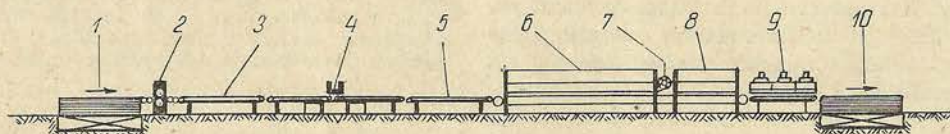
A lakkozás

A lapok kiváló bázisul szolgálnak az összes használatos, DD-, SH-, Poliészter-, Nitro-alapanyagú bútorlakkok egy és több rétegben történő alkalmazásához, a diszperziós és kötőfeszítékanyagokhoz. A lecsiszolás után, amelyet legcélszerűbb hosszú szalagos csiszológépekkel és csiszolószalagokkal, 150...220 szemcsefinomágú papírokkal végezni, mert így egyenletes, fehéresen zománczott jellegű felület jelentkezik. Erre visszük rá a lakkban levő színezékanyagot, mely áttetszés nélküli, egyenletes színeződést biztosít.

Ha a lapot áramoltatással vagy érintkezéssel (kontakt úton) hőhatásnak tesszük ki, 150°C -ig és 20 perc időtartamig a Poly-lakk-réteg nem mutat reakciót. A felület nem hajlamos felrepedezésre, felhólyagosodásra, nem pattogzik le.

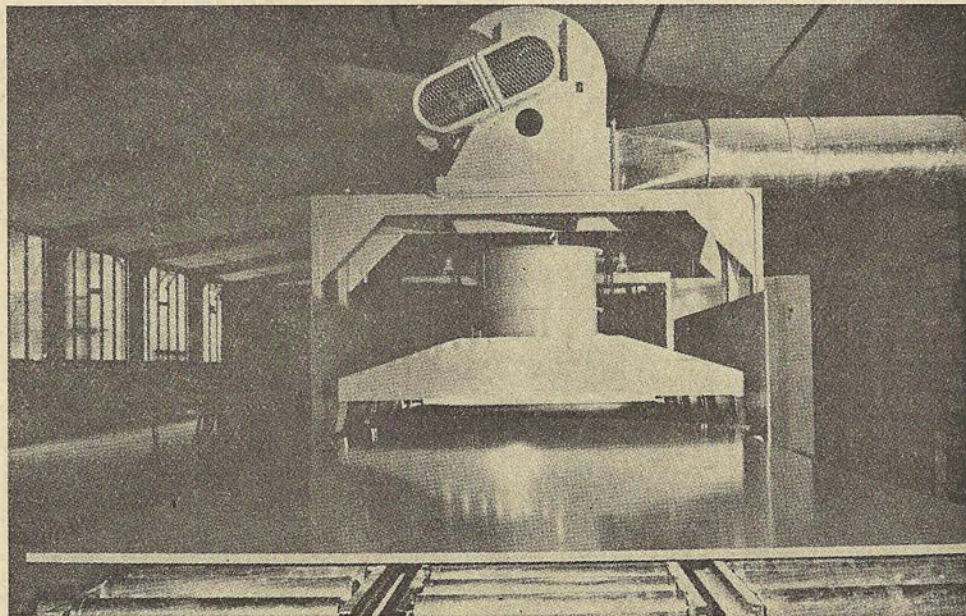
Összefoglalólag megállapítható: a Moralt Poly-lakk eljárás egy olyan felületnemesítő eljárás, amely a csiszolt faforgácslapok mechanikus igénybevétele nélkül játszódik le, a vastagsági eltérések (minőségi értékek és szabvány segítségével) pontosan meghatározható határok között maradnak.

A lapok a keményítést követően azonnal egymásra rakhatók, csiszolhatók és lakkozhatók. Mindkét oldalon abszolút jól tömítettek a diffúzióval szemben. Ez a feldolgozás szempontjából a döntő tény. A lapból semmiféle időjárás okozta



1. ábra. A Poly-lakk rétegfelvivő berendezés sémajegy.

Ábrában: (1) adagoló emelőpad, (2) lekefélésgép, (3) gyorsító (görgő)-szakasz, (4) öntőgép, (5) fék-szakasz, (6) előkeményítés, (7) ventilátor, (8) főkeményítés, (9) hűtőszakasz, (10) elszedőrakásoló-emelőpad



2. ábra. Teljesen kikeményített Moralt-Polylakk lapok a keményítőcsatorna Marketin-konzultáció elhagyása után

esetleges hatás nem tud a lakkra átvivődni. A poliészter réteg tökéletes záróréteget képez a felület felé és ezáltal stabil alapot ad minden további lakkozási — felületkezelési — eljárás-hoz. A feldolgozó több munkamenetet megtakarít és csak kis mennyiségű véglakkot kell felvinnie a felületre. Az eddigi tapasztalatok alapján 30 százalékgig terjedő anyagmegtakarítás adódik.

Jó eredmények érhetők el az élek kimunkálásánál. Az öntőanyag gyengén elasztikusra van beállítva, s ez biztosítja a tiszta vágást. A Poly-lakkal felületkezelt faforgácslapok 410/185 cm méretben és 6—38 mm vastagságban (AS típus), az extrafinom minőség 350/158 cm méretben és 13—14—16—18—19 és 22 mm vastagságban kerülnek forgalomba.

Dr. J. T.

KÜLFÖLDI LAPSZEMLE

Újdonság a lakkokkal kapcsolatosan*

I.

A fénybesugárzással történő keményítés a PE-lakkoknál (polieszter lakkoknál) még gazdaságosabb.

1968. X. 11-én a Hermann Wiederhold Lakkgyárak egy Hildenben tartott sajtókonferencián bemutatták az új „Wiedepol-UV-eljárást”.

Az új technológiai eljárás lényegét az alábbiakban foglaljuk össze.

A polieszterlakkok ultraibolya (UV) fénnel történő keményítése fotokémiai folyamat, amelyet meghatározott hullámtartományba eső elektromágneses hullámok váltanak ki. A lakkrétegben — amelyet a felületekre megfelelő rétegvastagságban öntéssel, vagy szórással visznek fel — rezgéseket keltenek. Megkezdődik a lakkrétegben levő szenzibilizátorok szétesési folyamata. Ezek a szenzibilizátorok olyan puffer-

sók, amelyek a poliészter megkeményedéséhez szükséges gyököket (vegyületcsoportokat) körülburkolják. Az ultraibolya sugárzás hatására ez a puffersó elbomlik és a gyököket szabaddá teszi, hasonlóan a peroxiddal végzett, szokásos kikeményítéshez.

Sugárforrások

Sugárforrásként 2500...5000 Angström ($1 \text{ \AA} = 10^{-8} \text{ cm}$) hullámhosszú tartományba eső lámpákat használnak. Ezekhez a sugárforrásokhoz tartoznak a

- I. Szuperaktinikus fénycsövek.
- II. Kékfénylámpák.
- III. Alacsony nyomású higanygőzlámpák.
- IV. Nagynyomású higanygőzlámpák.

I. A szuperaktinikus fénycsövek, amelyeket a fénycsőgyárak szériában gyártanak, a 3600 Å-től 3700 Å-ig terjedő hullámhosszú tartományban sugároznak.

* Der Deutsche Schreiner, 1969. 2—3. sz. „Neues vom Lack”.

Ha valamilyen alkalmas alapanyagra 400 g/m^2 mennyiségű fényreaktív, áttetsző polieszter réteget viszünk rá és azt 10 percig valamilyen szuperaktinikus lámpával megvilágítjuk, akkor a lámpától 5 cm távolságban a lakkréteg kikeményedik mintegy 1,8 mm Buchholz-behatolási hosszúságúra és 70–80 sec-os Herbert keménységűre.

II. A kékfénylámpákkal (kvarclámpák) végzett kísérleteknél, amely lámpák közvetlenül 3660 Å-ös fényt sugároznak ki, olyan időértékeket érhetünk el, amelyek mintegy egyharmad résszel rövidebbek a szuperaktinikus fénycsövekhez képest és emellett azonos kikeményítési eredményeket kaphatunk.

III. Ugyancsak a megkövetelt 2500...5000 Å-ös hullámhosszágtartományban vannak a Wiederhold és Hanau által együttműködésben kifejlesztett alacsonynyomású higanygőzlámpák. Ezek az alacsonynyomású higanygőzlámpák a szuperaktinikus fénycsövekhez képest a polieszterfilmet lényegesen gyorsabban átkeményítik és 2 perces besugárzási idő után 0,9–1,0 mm behatolási hosszúságú Buchholz-keményiséget, valamint 120–130 sec-os Herbert-keményiséget lehet elérni.

IV. A szuperaktinikus és kékfényű lámpák kikeményítési idejének lerövidítése érdekében áttértek a polieszterrétegnek nagynyomású higanygőzlámpákkal történő keményítésére. A nagynyomású higanygőzlámpák 3660 Å-ös tartományban vonalspektrumban sugároznak. Itt az eljárás a következő: alkalmas alapra (pl. furnérozott fára) 400 g/m^2 mennyiségű fényreaktív, áttetsző polieszterréteget viszünk fel, a felületet azonban először szuperaktinikus fénycsövekkel vagy kékfénylámpákkal 1–2 percig besugározzuk, hogy a jelenlevő fedőanyagot (paraffin, viasz), amely az UV-polieszterben van, kiválásra kényszerítsük. Ezután a felületet 30 másodpercig nagynyomású higanygőzlámpákkal világítjuk meg; a felület lehülése után 1,0–1,1 mm behatolási hosszúságú Buchholz-keményiséget 110–120 sec-os Herbert-keményiséget érhetünk el.

Mivel a nagynyomású sugárzó lámpák nagy hőt fejlesztenek, a hűtést feltétlenül biztosítani kell. Ez a berendezés építésénél azonban költség-többletet jelent. Ugyancsak nehézséget okoz a robbanásvédelmi biztonsági előírásoknak a betartása az üzemépületekben.

A szuperaktinikus fénycsöveknél, kékfénylámpáknál és kisnyomású higanygőzlámpáknál hűtőzóna nem szükséges, mivel a fafelületeknek ezekkel a lámpákkal történő besugárzásánál mindössze 20–30 °C-os felületi hőmérséklet keletkezik; ezzel szemben a nagynyomású higanygőzlámpák használatakor a fa felülete mintegy 40–50 °C-ra melegszik fel.

A nagy intenzitású sugárzás hirtelen történő behatásakor, ami nagy hőfejlődéssel jár együtt, a furnérrétegben — különösen a durva pórusú fák esetében — zsugorodási és tágulási (megnyúlási) jelenségek jönnek létre. Ez szürke pó-

rusok képzésére vezet. Ugyanakkor a polieszter a nagy hőigénybevétel következtében erősen termoplasztikussá válik. A hűtésnek ezért jelentős szerepe van.

A nagynyomású higanygőzlámpák használatakor létrejövő „sokkhatások” következtében gyökzárványok (vegyületzárványok) keletkeznek, amelyek később a polieszter öregítési folyamata során kellemtlenségeket, pl. rossz kötőképességet és repedezettséget okozhatnak.

A már ismert eljárásokkal szemben az új sugárzók tehát döntő műszaki előrehaladást jelentenek. A beruházási-fejlesztési költségek érezhetően alacsonyabbak. Az üzemi költségek az új kisnyomású lámpák kisebb energiafelhasználása és lényegesen hosszabb élettartama következtében jelentős mértékben csökkennek. A faanyag lakkozandó felületének kezelése — alapozása — a csekélymértékű hőmérsékletnövekedés (25–30 °C) révén kíméletes. A hólyagosodásra való hajlam megszüntetettnek mondható. A nagynyomású lámpáknál szükséges költséges égőhűtés itt elesik; ugyancsak eltekinthetünk a külön hűtőzóna alkalmazásától is. A messzemenően veszélytelen alacsonynyomású lámpák alkalmazásával az üzembiztonság jelentősen fokozódik. Nincs szükség a nagyfeszültséget előállító berendezésre sem. Az alacsony hőmérséklet — körülbelül 45 °C — következtében elesik a hőprobléma.

Az ibolyántúli sugárzásos eljárás egyes alkalmazási területei:

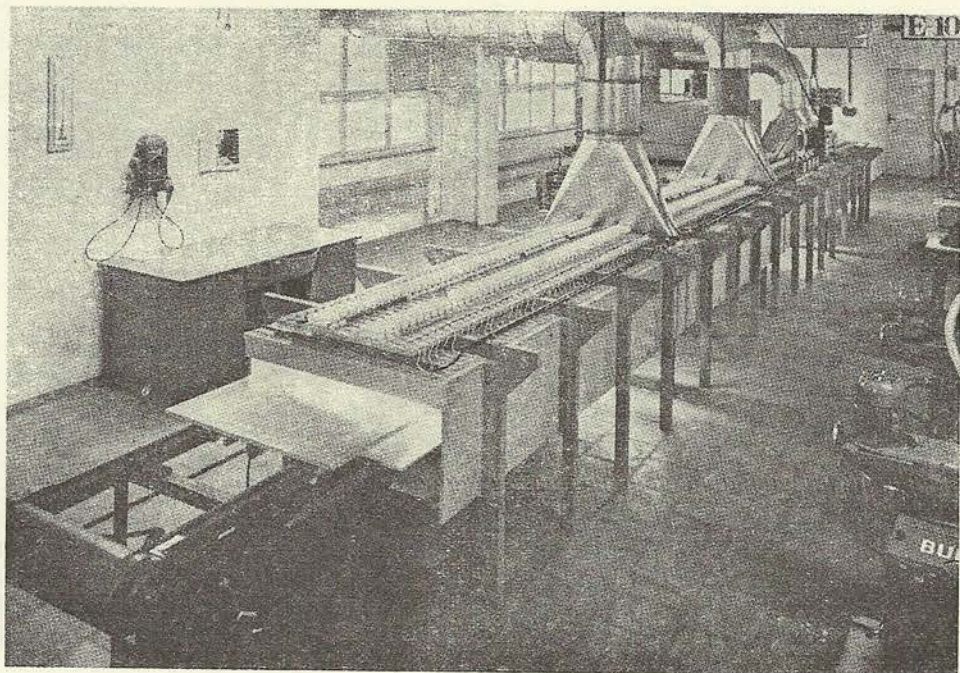
1. Faforgácslap felületek nemesítése.
2. Kemény farostlemezek védőbevonatolása.
3. Furnérozott felületekre az eddigi reakciós alapozó eljárás kiegészítéseként — rétegek felvitele.
4. Meghatározott felépítmények színes és nyomott felületekhez.

Különböző alaplemezekre rétegek felvitele

Az UV-eljárás egy mindenekelőtt érdekes alkalmazási területe a faforgácslapok felületének nemesítése. A szokásos minőségű faforgácslapok kb. 100 m^2 anyagnak hengeres tömítőgéppel történő felvitelével alacsonynyomású higanygőzlámpák alatt 1 perces szárítás és az ehhez csatlakozó csiszolás után zárt, sima felület érhető el.

Ennek a felületnek többek között az az előnye, hogy hólyagosodásra nem hajlamos, mint ahogy az az alapozó fóliáknál esetenként fellép. Jól tűri a többi szokásos lakkanyagot, mint pl. a SH-t és a DD-t. Ennél a tömítő eljárásnál még azt kell figyelembe venni, hogy a piacon forgalomban levő egyes faforgácslapoknál a felvitt anyag mennyiségét mindig a felület tulajdonságainak megfelelően kell meghatározni. Megkülönböztetünk:

* Der Deutsche Schreiner, 1969. 3. sz. „Neues vom Lack”.



1. ábra. Wiedepol-UV
eljáráshoz szükséges
fénycsatorna
berendezés

- A) Finom lapokat.
- B) Középdurva faforgácslapokat.
- C) Durva faforgácslapokat.

A transparent-tömítő eljárásnál a felvitt anyag vastagsága csak 200 mikron lehet, mivel egyébként a lámpatípus sugárzási kapacitása nem elég ahhoz, hogy 100%-os átkeményedést érzünk el. Ennél az eljárásnál alkalmazandó tömítőanyag polieszter-UV-gyanták és pigmentek keveréke, amelyek áttetsző jellegűek. Minél több pigmentet teszünk ebbe a polieszter tömítőanyagba, annál nagyobb annak a fajsúlya. Ebből az adódik, hogy 200 g/m² bemérésnél mindössze 100 mikronos rétegvastagságot kapunk, ha a tömítőanyag fajsúlya 2. Ha egy 1,5-es fajsúlyú tömítőanyagot veszünk, úgy egy 1 m²-es felületet 150 g tömítőanyaggal befedve 100 mikronos rétegvastagságot kapunk. Amint ez már ismeretes, a frissen felvitt polieszterlakkrétegek csaknem 100%-os szilárd anyagot hagynak hátra. Ennél nem számít az, hogy a poliesztergyanta milyen mértékben telített, mivel nincs párolgási vesztesége. Ha egy 1,5-es fajsúlyú tömítőanyagot 100 mikron vastagságban viszünk fel, akkor a 100 mikron/m² = 150 g-ot nyom. Ha ugyanezt egy 2-es fajsúlyú tömítőanyaggal végezzük, akkor 100 mikron vastagság esetén egy négyzetméter súlya 200 g.

Az elmondottakból kifolyólag az eddigi laboratóriumi kísérletek és a nagyszorozatok kísérleteinek eredményei alapján arra a következtetésre jutottak, hogy általánosan és egyetemesen legjobban az 1,5-nél kisebb fajsúlyú tömítőanyagok alkalmazhatók. Vizsgálták és mérték a tömítőgépben mutatott magatartást is egy hosszabb időtartamon keresztül és jónak találták.

Ez a kisebb fajsúlyú tömítőanyag ugyanakkor nagyobb hányadban tartalmaz kötőanyagot és

jobban megköti, elszigeteli a faforgácslap felületet, mint az erősen telített tömítőanyag. Az erősen telített tömítőanyag nagyobb pigmenttartalma következtében több nedvességet vesz fel a faforgácslapból, szemben a nagyobb gyantatartalmú tömítőanyaggal.

A nagyobb pigmenttartalmú tömítőanyag ezenkívül a kisebb pigmenttartalmú polieszter tömítőanyagokkal szemben rosszabb sugárzás-áteresztőképességet mutat és így az erősebben telített tömítőanyaga alkalmazásakor a faforgácslap mélyedéseiben „alulkeményedés” (nem kielégítő megszilárdulás) (f. m.) léphet fel, mivel itt a sugárzás intenzitása már nem elegendő ahhoz, hogy a filmet kikeményítse. Ez kevésbé telített 1-től 1,5-ig terjedő fajsúlyú tömítőanyagnál nem lehetséges, mivel a sugarak akadálytalanul behatolhatnak a faforgácslap mélyedéseibe.

Az alacsonynyomású higanygőz égők a tömítőanyagot 60 sec alatt kikeményítik. Itt a 2-es fajsúlyú, erősen telített tömítőanyag a faforgácslap mélyedéseiben kevésbé keményedik meg, mint az 1...1,5-ös fajsúlyú tömítőanyagok. Az alacsonynyomású higanygőzlámpákkal történő keményítés előnye az, hogy a vegyületek (gyökök, hatékony vegyületesoportok) egyenletesen oszlanak meg és hasonlít a peroxidokkal végzett keményítéshez. Ez egyenletesebb és egységesebb filmképződéshez vezet.

A polieszter tömítőanyagok kikeményedése nagynyomású higanygőzlámpákkal 30 sec alatt következik be. A nagyobb hőbehatás következtében azonban zárványok keletkezhetnek, mint pl. repedések, kipergési jelenségek, rossz kötési felületek. Mint azonban már fentebb említettük, kedvezőbb ha olyan tömítőanyagot használunk, amely kevésbé telített és 1—1,5-ös faj-

súlyú, szemben a 2-es fajsúlyú, erősen telített tömítőanyaggal. Ha a tömítőanyagban sok töltőanyag van, az a sugárzás-áteresztőképességet negatív módon befolyásolja. Ezáltal a tömítőanyag rétegben diffúz (szétszórt) fény keletkezik, ami nem kielégítő „alulkeményedést” okozhat.

A faforgácslap kezelése és bevonása a következőkben leírt módon a legmegfelelőbb.

Egy meghatározott konzisztenciájú polieszter UV-tömítőanyagot viszünk fel spatulyázással vagy hengerléssel. Ezután 15 sec-ig az alacsonynyomású higanygőzlámpák alatt térhálósan szárítjuk, majd ezt követően 100—150 g fényérzékeny polieszterréteget viszünk fel. A felületet 40—60 sec-ig alacsonynyomású higanygőzlámpával besugározzuk. Az ilyen faforgácslap-bevonatolás sohasem okoz nehézségeket. Ez a mai piacon a legbiztosabb és leggazdaságosabb módszer, és a fóliával szemben a gyártása egyszerűbb és gazdaságosabb. A keményfarostlemezek bevonatolása is hasonlóan elvégezhető; ez esetben egy UV-poliesztert viszünk fel hengerek segítségével a keményfarostlemezre. A felvitt mennyiség 30...40 g/m², melynek megszilárdítása ibolyántúli fényforrásokkal történik. Ehhez az eljárásához a nagynyomású higanygőzlámpák alkalmazása szóba sem jöhet, mivel a hőfejlődés a keményfarostlemezen összeolvadásokat idéz elő. Ezért helyesebb, ha ezt a vékony lakkfilmet először szuperaktinikus fénycsövekkel, kékfénylámpával, vagy alacsonynyomású higanygőzégőkkel kb. 30 sec-ig elősugározzuk. Ezután 15 sec-ig sugározzuk nagynyomású higanygőzégőkkel. Alacsonynyomású higanygőzégőkkel ugyanolyan kikeményedést 40 sec után érünk el.

Szuperaktinikus fénycsövekkel és kékfénylámpákkal 40 sec helyett 5 percre van szükség. E keményítés ezzel a lámpatípussal tehát nem rentábilis.

A keményfarostlemezen levő lakkréteg megszilárdítására tehát csak az alacsonynyomású higanygőzlámpa jöhet szóba, mivel a felületek egy 40 sec-os besugárzási időtartam után jól csiszolhatók és minden további művelet jól elvégezhető.

Átlátszó UV-lakk furnérozott fákhoz

A furnérozott fákra a rétegfelhordás a következőképpen történik.

1. Finompórusú fák

Előhengerléssel egy szigetelőréteget viszünk fel a felületre, amely csak igen kis mennyiség-

ben tartalmaz peroxidot. Ezután közbenső szárítás nélkül történhet az átlátszó UV-lakk felvitele öntőgépek segítségével 400—450 g mennyiségben. Alacsonynyomású higanygőzlámpákkal történő 2 perces besugárzás után rakásolásra és csiszolásra alkalmas felületet kapunk, amely a keménységméréskor 0,9...1,0 mm Buchholzkeménységet és egy 120...130 sec-os Herbertkeménységet mutat.

2. Durvapórusú fák

A finompórusú fákhoz hasonlóan itt is hengerléssel egy szigetelőréteget viszünk fel. Ezután 200 g-nyi speciálisan beállított átlátszó UV-lakkot öntünk a felületre, 2 percig levegőztetjük és 15 sec-ig gélesítjük (kocsonyásítjuk). Ezt követően egy másodszori bevonatolás következik átlátszó UV-lakkal 200 g-nyi mennyiségben. Egy perces levegőztetés után ezt a felületet alacsonynyomású higanygőzlámpák alatt 2 percig keményítjük. Ugyanolyan keménységet érünk el, mint a finompórusú fafajtáknál.

Ha ezt az alacsonynyomású higanygőzlámpás eljárást összehasonlítjuk a szuperaktinikus fénycsövekkel és kékfénylámpákkal, azt kapjuk, hogy ezekkel a lámpákkal ötszörös idő szükséges ahhoz, hogy a lapfelületet egymásra rakva azok ne károsodjanak, egyidejűleg ez a felület még nem csiszolható állapotú.

Ha az alacsonynyomású higanygőzlámpás eljárást a nagynyomású higanygőzlámpás eljárással kombinálva akarjuk végezni, akkor a polieszterfilmet a fentebb már ismertetett módhoz hasonlóan először előgélesítjük, 15 sec-ig, majd 30...50 sec-ig nagynyomású higanygőzsugárzókat alatt megszilárdítjuk.

Színes és nyomott felületeket a legmegfelelőbbben a következő módon alakíthatjuk ki.

1. UV-tömítőanyagot hengeres tömítőgéppel felvinni a faforgácslapok felületére.

2. Hengeres tömítőgéppel az UV-tömítőanyagot a faforgácslap felületére felvinni, s ezt követően öntőgéppel UV-polieszterlakkal önteni.

Mindkét eljárásnál a szárítást csiszolás követi, majd alapozó festékekkel, vagy nyomással a tetszés szerinti színárnyalat kialakítása.

Az itt ismertetett eljárás szériában, folyamatosan történik, melyhez megfelelő számú lámpával felszerelt szárítócsatorna áll rendelkezésre.

Fordította: Dr. Jávorfai Tibor