

25 686/1963 SZEP 9

FAIPAR



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA • 1963. SZEPTEMBER • XIII. ÉVFOLYAM **9.** SZÁM

FAIPAR

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

JÁSZAI KÁROLY

Felelős kiadó:

SOLT SÁNDOR

Szerkesztő bizottság:

Bozsó László,
Ezsiás Pálné,
Juhász István,
Lázár László,
Lonkai János,
Somogyi László,
Stróbl Kálmán,
Szabó Dénes,
Szvetkó Nándor

TARTALOM

<i>Follinus János: Fegyvertársunk: a könyv!</i>	257
<i>Lázár László: A faipari szakmunkásképzés feladatai</i>	259
<i>Dr. Jávorfai Tibor: A II. Országos Közgazdász Vándorgyűlés</i>	265
<i>Kemény Zoltán: Állami bútoringar, az 1963. évi Budapesti Nemzetközi Vásáron</i>	268
<i>Schmidt Ernő: A forgácslemezyártás néhány kérdése</i>	272
<i>Zombori János: Ragasztás a faiparban II.</i>	278

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Янош Фоллинос: Наший сортаник — книга</i> ..	257
<i>Ласло Лазар: Задачи подготовки квалифицированных рабочих</i>	259
<i>Д-р Тибор Яворфи: Второе собрание венгерских экономистов</i>	265
<i>Золтан Кемень: Государственные предприятия по производству мебели на Будапештской международной выставке 1963 г.</i>	268
<i>Ерне Шмидт: Некоторые вопросы производства древесностружечных плит</i>	272
<i>Янош Зомбори: Склепка в деревообрабатывающей промышленности (II.)</i>	278

INHALT

<i>János Follinus: Unsere Waffe: das Buch</i>	257
<i>László Lázár: Die Aufgaben der Facharbeiterbildung in der Holzindustrie</i>	259
<i>Dr. Tibor Jávorfai: Die II. Landes-Wanderversammlung der Ökonomen</i>	265
<i>Zoltán Kemény: Die staatliche Möbelindustrie an der Budapester internationale Messe 1963.</i> ..	268
<i>Ernő Schmidt: Einige Fragen der Spamplattenherstellung</i>	272
<i>János Zombori: Das Kleben in der Holzindustrie</i>	278

Előfizetési ára egy évre 48,— Ft

Egy szám ára: 4,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

63.8., 16001 Révai Ny,

Budapest, V., Vadász utca 16.

Fegyvertársunk: a könyv

— A második Műszaki Könyvnapok elé —

„Szocialista rendszerünk új hajtóereje a dolgozók százezreinek alkotó kezdeményezése” — állapítja meg az MSZMP Központi Bizottságának augusztus 4-i határozata. Bátran hozzátehetjük, hogy ez az alkotó kezdeményezés, amely egész előrehaladásunk fő frontján, népgazdaságunk fejlesztésében fejt ki leghatékonyabban erejét, egyik legfontosabb segítőjét, fegyvertársát találja az ismeretszerzés elsőrendű forrásában, a könyvben.

És ahogy nem túlzás korunkat a technika századának nevezni, úgy az sem túlzás, ha megállapítjuk: népgazdaságunk fejlődési ütemének meggyorsítása, általános életszínvonalunk fokozatos emelése alapvetően függ a magasszínvonalú műszaki haladástól, a fejlett szinten álló műszaki kultúra tömegméretű elterjesztésétől.

Érthető tehát, hogy az ez évben másodízben, október 21—november 2-a között sorra kerülő Műszaki Könyvnapokat joggal tekinthetjük nemcsak könyvkiadásunk és könyvterjesztésünk, hanem vállalataink és üzemünk, egész termelési-kutatási apparátusunk, a műszaki tudományok művelői, az azok iránt érdeklődő s azok eredményeit alkalmazó százezrek nagy eseményének.

A Művelődésügyi Minisztérium Kiadói Főigazgatósága, az ipari minisztériumok és az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság mint rendező szervek, az MSZMP Központi Bizottságának a műszaki propagandáról 1960-ban hozott határozata alapján helyesen ismerték fel már az elmúlt évben a Műszaki Könyvnapoknak mini a műszaki irodalom hatékony propaganda-eszközének, hatalmas mozgósító és szervező erőnek fontosságát. A tapasztalatok azt mutatták, hogy az üzemekben, könyvtárakban és más intézményekben a Műszaki Könyvnapok megrendezése élénk visszhangra talált.

A most másodízben sorra kerülő Műszaki Könyvnapok jelentősége és feladatai csak meg-növekedtek az időközben eltelt egy év alatt, amelynek során népgazdaságunknak mindinkább központi kérdésévé vált a műszaki fejlesztés meggyorsítása, a magas műszaki kultúrát megtestesítő termékek arányának növelése. A műszaki irodalom minden megfelelő eszközzel való terjesztése, az olvasottság növelése különösen fontos feladat nálunk, ahol a nemzeti jövedelemnek csaknem 30 százalékát teszi ki az évi export volumene. Ennek az arálynak a fenn-tartása és további bővítése pedig elsőrendűen múlik azon, hogy valóban korszerű, a nemzetközi műszaki követelményeknek megfelelő termékekkel tudunk-e jelentkezni a világpiacon.

Ha pedig figyelembe vesszük, hogy összes kivitelünk több mint 40 százaléka a gép- és finommechanikai ipar termékeiből kerül ki, még nyilvánvalóbb, hogy a korszerű műszaki ismeretekben való jártasság olyan követelmény, amely egyre sürgetőbben lép fel nemcsak a tervezéssel, a termelés előkészítésével, vagy annak parancsnoki posztjain állókkal szemben, hanem az alapvető ismereteket a termelésben közvetlenül részvevő százezrek sem nélkülözhetik.

A Műszaki Könyvnapok s ezen keresztül a műszaki kultúra terjesztésének fontosságát két időszerű tényező is kiemeli. Az egyik a KGST keretében fokozatosan megvalósuló nemzetközi munkamegosztás. A tervezés-kutatás, valamint a termelés egyes szektorainak összehangolása-

ból, a KGST-n belüli termelési kooperáció kibővüléséből következik, hogy nagy lehetőségek nyílnak meg számunkra — hasonlóan nagy felelősség mellett. Csak akkor számíthatunk arra, hogy egyes termékekből, vagy termékcsoportokból gazdaságos nagy sorozatokat gyártva kielégíthetjük a szocialista világpiac növekvő igényeit, ha műszaki haladásunk lépést tart a termékeinkkel szemben joggal támasztott követelményekkel.

Másodsorban fontos figyelmeztetés számunkra, hogy a nem szocialista piacokon — s ezekre irányul kiviteliünknek mintegy 30 százaléka — az utóbbi években különösen kiélesedett a nemzetközi verseny, rendkívül megnöttek az igények a gyártmányok teljesítményét, műszaki paramétereit, általában véve minőségét illetően.

Mindkét tényező különös súllyal mutat rá a magas műszaki kultúra elengedhetetlen elősegítőjének, a műszaki könyvnek fontosságára.

Az idei Műszaki Könyvnapok sokat tehetnek az említett célok megvalósításáért. Azáltal, hogy a könyvnapokat elsősorban nagyüzemekben, tervező és kutató intézetekben, a műszaki egyetemeken és az ipari minisztériumokban rendezik meg, megfelelő lehetőség nyílik arra, hogy elmélyítsük a műszaki irodalom iránti érdeklődést mindenekelőtt műszaki kultúránk legszámottevőbb hordozói és továbbfejlesztői között: műszaki értelmiségünkben.

Ezzel azonban korántsem elégedhetünk meg. El kell érniünk azt is, hogy a Műszaki Könyvnapok a széleskörű műszaki ismeretterjesztés hatékony eszközének bizonyuljanak. Éppen műszaki értelmiségünk képviselői és a szervezés munkájába bekapcsolódó szakszervezeti szervek segíthetnek sokat abban, hogy felkeltsék a dolgozók tömeges érdeklődését a műszaki irodalom iránt, rávilágítsanak annak fontosságára és hasznosságára, nem utolsósorban maguknak a dolgozóknak jól felfogott saját érdeke szempontjából. Arra kell törekedniük, hogy a Műszaki Könyvnapok alkalmából egyrészt új olvasókat nyerjünk meg a műszaki könyvek ma már hatalmas táborának, másrészt az ismeretszerzés egyre újabb magaslatainak elérésére ösztönözzünk.

A Műszaki Könyvnapok központi eseményét az Országos Műszaki Könyvtárban megrendezésre kerülő nagyszabású műszaki könyvkiállítás jelenti, amelynek megnyitására a Könyvnapok ünnepélyes megnyitásával egyidejűleg kerül sor.

Az üzemekben és intézményekben is megfelelő intézkedésekkel és programmal, valamennyi érdekelt szerv széleskörű együttműködésével biztosítják a Könyvnapok sikerét. A programhoz tartozik a Könyvnapok fontosságát ismertető megnyitó, valamint a helyi könyvkiállítás és könyvvásár, amelyek eredményes lebonyolításához az üzemi vezetőkön kívül a helyi könyvbizományos és a műszaki könyvtáros nyújtanak segítséget.

A Könyvnapokat patronáló munkával segítik a helyi könyvesboltok is, amelyek lehetővé teszik, hogy az üzem, vagy intézmény dolgozói az érdeklődési körüknek megfelelő kiadványokat a helyszínen beszerezhessék.

Ugyanakkor a Műszaki Könyvnapok jó alkalom arra is, hogy ennek keretében kiegészítsék műszaki könyvállományukat a tanácsi, szakszervezeti, közművelődési és vállalati műszaki könyvtárak.

A Könyvnapok során szervezeten és széles körben valósul meg a kiadók találkozása az olvasóval.

Ezenkívül a Műszaki Könyvkiadó széleskörű közvéleménykutatást is lebonyolít, amelynek során véleményt kér a műszaki társadalomtól a megjelent kiadványokra vonatkozólag, egyben azonban témajavaslatok iránt is érdeklődik, hogy kiadási programjában még szorosabban követhesse az olvasói igényeket.

Az előkészületek alapján biztosra vehető, hogy a második Műszaki Könyvnapok fontos állomása lesz a műszaki irodalom terjesztésének, s ezen keresztül hatékonyan szolgálja műszaki kultúránk előrehaladását.

A faipari szakmunkás-képzés feladatai

Bevezető

A Faipari Tudományos Egyesület és az Építők Fa- és Építőanyagipari Dolgozók Szakszervezetének Faipari Elnöksége közös rendezésben ankétot szervezett 1963. július 9-én a faipari szakmunkás-kérdés problémáinak megvitatására.

Az ankéton 25-en vettek részt, amelyből 15-en hozzászóltak a felvetett problémához.

A résztvevőket *Róka Pál*, az Építők Szakszervezete faipari bizottságának elnöke, a Faipari T. E. elnöke üdvözölte. Felhívta a jelenlevők figyelmét a kérdés időszerűségére és fontosságára. Rámutatott arra, hogy a technika fejlesztése a faiparban is megköveteli, hogy a mérnökök és technikusok megfelelő létszáma mellett jól képzett szakmunkások álljanak rendelkezésre. Napjainkban igen sok probléma merült fel a szakmunkás-képzés perspektívájával kapcsolatban, ezért vált szükségessé, hogy megvitassuk ezt a kérdést azokkal, akik e területen dolgoznak és érzik a problémák súlyát.

Felkérte a jelenlevőket, hogy a meghívóhoz mellékelte tájékoztató alapján az alábbi kérdésekben igyekezzenek állást-foglalni.

1. Milyen tudással rendelkezzen a jövő faipari szakmunkása.
2. Milyen feltételek mellett biztosítható a korszerű igényeknek megfelelő szakmunkások kiképzése.
3. Milyen formában látszik legcélszerűbbnek az ipari tanulóképzés megoldása. (tanulóintézetek keretében vagy ipari vállalatok szervezésében.)

Ezek után felkérte *Lázár László*-t, a FATE Oktatási Bizottságának vezetőjét, hogy tartsa meg vitaindító előadását.

Lázár-László vitaindító előadásában az alábbiakat vetette fel:

A műszaki fejlesztés megvalósításához nemcsak új, korszerű gépekre van szükség, hanem olyan emberekre is, akik az új technikát ismerik és alkalmazni tudják. Általános az egyetértés abban, hogy az új technikai fejlődés elsősorban több mérnök és technikus képzettségű szakembert igényel. Sokkal vitatottabb az a kérdés, hogy a technikai fejlődés hogyan hat az ipari munkások szakképzettségére. Van olyan álláspont, amelyik a betanított munkások szerepét látja növekedni azáltal, hogy a jelenlegi szakmunkások nagy többsége nagyjából kézi munkát végez, gépeket csak kéziszerszámok helyettesítésére használ.

E mellett az álláspont mellett szól a folyamatos gyártás következtében előálló üzemben belüli munkamegosztás is. Ha azonban az ipari

fejlődés egészét vizsgáljuk, azt látjuk, hogy az ipari munkások között állandóan gyorsuló mértékben csökken a segédmunkások aránya.

A szakképzetlen munkások munkáránya az USA-ban 1910—50-ig 43%-kal, Nyugat-Németországban 1948—156 között 15%-kal, és nálunk 1938—58 között 28%-kal csökkent.²

A kialakult tendenciában nagy szerepe van az üzemben belüli anyagmozgatás és szállítás gépesítésének. Bebizonyosodott, hogy bár a gépek sok kézi munkára kiképzett szakmunkást tesznek feleslegessé, ugyanakkor új szakmunkás-szükségletet is igényelnek. Az új típusú szakmunkásnak egyik gép kezelésében sincs szüksége a kéziszerszámok használatára, ezzel szemben viszont nagy szüksége van a megmunkáló gépek alapos ismeretére, és szakszerű üzemeltetésére. Az ipari termelés automatizálása, pl. miközben több betanított gépezetet tesz feleslegessé, kb. kétszeresére növeli a gépkarbantartók számát.

A faiparban a szakmunkások, betanított munkások és segédmunkások létszámának alakulásáról az 1. táblázat ad áttekintést. A táblázat adataiból megállapítható, hogy 1960-ban az összes munkás-létszámnak 29,7%-a volt szakmunkás az állami iparban, és 57,5%-a a szövetkezeti iparban. Gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy a szocialista iparban (állami ipar + szövetkezeti ipar) az összmunkásoknak 37,2%-a volt szakmunkás.

Az 1. táblázat adataiból megállapíthatjuk, hogy 1955-től 1960-ig a szakmunkások aránya az állami iparban fokozatosan csökkent. Az 1960-as 7500-as létszámú szakmunkás-létszámából a faipari szakmunkás-létszám csak 5398 főt tett ki, míg a többi karbantartók létszámának növekedéséből adódó más képzettségű (lakatos, kőműves, kazánfűtő stb.) szakmunkás volt.

A szövetkezeti iparban az állami iparhoz hasonló %-os csökkenés a szakmunkások létszámában nem tapasztalható.

Az állami iparban kiképzett ipari tanulók száma 1955—1960 között 373 fő volt éves átlagban. Ezzel szemben az állami iparban a szakmunkáslétszám-növekedés ugyanezen az időben 175 fő volt éves átlagban. E két szám azt mutatja, hogy az állami faiparban kiképzett tanulóknak $\frac{175}{373} = 47\%$ maradt az állami fa-

iparban, míg a többi a gépiparban, nehéziparban, a szövetkezeti és magániparban helyezkedett el.

E jelenség véleményünk szerint abból is származhat, hogy az állami faiparban kiképzett tanulók — elégtelen felkészültségük következtében — nem tudnak beilleszkedni az állami üzemekben kialakított technológiába.

¹ Ankét a FATE helyiségeiben.

² Timár János: A „technikai fejlődés és a szakmunkás-képzés” Figyelő, 1960. nov. 15.

1. táblázat

A szocialista faiparban foglalkoztatott munkások összetétele

	1955		1957		1960	
	fő	%	fő	%	fő	%
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
<i>Állami ipar</i>						
1. Szakmunkás (faipari, vasipari stb.)	6 623	38,5	5 852	31,4	7 500	29,7
2. Betanított munkás	3 853	22,3	6 042	32,4	8 098	32,9
3. Segéd munkás	6 688	39,2	6 758	36,2	9 300	37,4
Összesen	17 164	100,0	18 652	100,0	24 898	100,0
<i>Szövetkezeti ipar</i>						
4. Szakmunkás .....	..	..	4 165	59,3	5 007	57,5
5. Betanított munkás .....	..	..	1 503	21,2	2 470	28,4
6. Segéd munkás .....	..	..	1 405	19,5	1 225	14,1
Összesen			7 073	100,0	8 702	100,0
<i>Szocialista ipar</i>						
7. Szakmunkás	—	—	10 017	39,0	12 507	37,2
8. Betanított munkás	—	—	7 545	29,4	10 568	31,5
9. Segéd munkás	—	—	8 163	31,6	10 525	31,3
Összesen			25 725	100,0	33 600	100,0

Forrás:

Magyar Könnyűipari Stat. adatgyűjtemény. 108—109 old. és 211 oldal.

A faiparban dolgozó segéd munkások arányára az alábbi értékeket kapjuk az 1. táblázat adataiból.

	1955.	1957.	1960.
Állami ipar	39,2	36,2	37,4
Szövetkezeti ipar	—	19,5	14,1

A segéd munkások alakulását vizsgálva megállapítható, hogy nem érvényesül a faiparban az az általános tendencia, amely a segéd munkások arányának csökkenését adja.

Ez arra enged következtetni, hogy a faiparban az anyagmozgatás gépesítése nem haladt kielégítő módon.

A betanított munkásokkal kapcsolatos számokból megállapítható, hogy azok 1957-től kezdve lényegében azonos szinten maradtak, bár a szövetkezeti iparban 7%-os emelkedés mutatkozott.

Az 1. táblázat adataiból levonhatjuk tehát azt a következtetést, hogy a faiparban a szakmunkás-létszám alakulása nem tekinthető kielégítőnek.

Hogyan áll a faipari szakmunkás-képzés jelenleg?

A könnyűipari statisztikai adatgyűjtemény szerint a faiparban 1960-ban 8217 fő ipari tanuló volt. Ennek megoszlása az alábbi:

1. bútorasztalos	841 fő
2. asztalos	4872 fő
3. kárpitos	1306 fő
4. bognár	470 fő
5. kádár	470 fő
6. mintakészítő	376 fő
7. egyéb	91 fő
összesen:	8426 fő

A fenti létszámból az állami faiparban képeztek ki 1960-ban 558 főt, a szövetkezeti faiparban 1014 főt, és a magánkisiparban 3732 főt, egyéb területen (KGM-vállalatok, nehézipari vállalatok stb.) 2913 főt.

A faiparban folyó tanulóképzés létszámát vizsgálva megállapítható, hogy abban még ma sem tudunk elfogadható igényt meghatározni. Míg 1938—39-ben hazánkban 5179 faipari tanuló volt, ez a szám 1952—53-ra 560 főre csökkent, majd 1960—61-re 8217 főre emelkedett. E számokból megállapítható, hogy 1952-ig nagymértékű csökkenés, majd utána gyors emelkedés következett be a faipari szakmunkás-képzés létszámát tekintve. Feltűnő, hogy igen rohamosan csökkent az állami tanműhelyekben és faipari üzemekben kiképzett tanulók száma.

Míg 1949—50-ben 4616 ipari tanulót képeztek ki, az állami faipari üzemekben és tanintézetekben ez a létszám 1960—61-re 558 főre csökkent. Ezzel szemben ugrásszerű emelkedés látható a kisiparosok által kiképzett tanulók létszámában.

Összevetve az ismertetett számokat megállapítható, hogy jelenleg a magánkisiparban képezik ki a faipari tanulók 45,4%-át, és a szövetkezeti iparban a tanulók 12,1%-át (1960. adat).

A Faipari Tudományos Egyesület Oktatási Bizottsága első ízben 1958—59-ben foglalkozott a faipari szakmunkás-képzéssel. Megállapításaink lényege az alábbiakban összegezhető:

1. Az iparitanuló-oktatás kisipari jellegű, a kiképzett tanulók nem tudják majd áttekinteni a nagy állami vállalatok szervezési formáit, nehezen tudnak beilleszkedni a nagyüzemi termelésbe és szembe találják magukat egy sor ismeretlen anyaggal és technológiával.

2. Szükséges elhatározni — különös tekintettel az ipar perspektivikus fejlődésére — mit kell tudni az állami üzemekben és mit kell tudni a szövetkezet részére kiképzett szakmunkásnak.

3. Az asztalosipari tanulók képzése biztosítja ugyan az állami üzemek utánpótlását, de a perspektivikus igényeket nem elégíti ki.

A faipari szakmunkás-képzésre vonatkozóan azt kell megállapítanunk, hogy sajnos ezekben a kérdésekben ma is a négy évvel korábbi állásponthoz hasonlóan véleményt kell nyilvánítani annak ellenére, hogy azóta már két közgyűlésen is megismételtük és több szakvéleményben megerősítettük az álláspontunkat.

Az iparitanuló-létszámigény várható alakulása 1980-ig

A faipari szakmunkás-képzés perspektivikus problémáit vitatva választ kell adnunk a felmerült létszámigény vonatkozásában is. Az utóbbi időben végzett mérnök-technikus létszámigényre vonatkozó számítások bizonyos mértékig lehetőséget adnak arra, hogy hozzávetőlegesen megállapíthassuk a faipari szakmunkások létszámigényét. Számításainknál abból a feltételezésből indulunk ki — ami országos viszonylatban is kialakult —, hogy a faipar szociális szektorának szakmunkás-létszáma 1980-ig megkétszereződik.

A jelenlegi (1960-as) 10 000 fős szakmunkás-létszámot alapul véve s hozzáadva az évenként várható kb. 4%-os kiöregedést, 1980-ig hozzávetőlegesen 18 000 új szakmunkás kiképzésére lesz szükség.

Jelenleg a népgazdaság szakmunkás-utánpótlását 57,9%-ban iparitanuló-képzés útján, 5,4%-ban érettségi utáni szakmunkás-képzéssel és 36,7%-ban felnőtt dolgozók szakmai képzésével biztosítják. Miután a faiparban ilyen adatok nem állnak rendelkezésünkre, ezeket a számokat vesszük alapul a szakmunkás-képzés megoszlását illetően. Számolva ezekkel az arányokkal, arra az eredményre jutunk, hogy a szocialista szektor igényének kielégítésére évente 520 fő szakmunkást kell kiképezni, ami a 3 éves képzési szintet alapul véve 1560 fő ipari tanuló egyidejű oktatását igényli.

Ennek a számnak a realitását alátámasztja a mérnök-technikus igény számításakor kialakult munkáslétszám-növekedés is, ami kb. 20%-ra várható a faiparban 1980-ig, vagyis a jelenlegi (1960-as) 33 600-ról 39 320-ra emelkedik.

Ezeket a számokat alapul véve 1980-ra a munkáslétszámnak 63%-a lesz szakmunkás a jelenlegi 37,2%-os aránnyal szemben.

Milyen tudással rendelkezzen a jövő faipari szakmunkása?

Hosszú, éves viták eredményeképpen az ebben a kérdésben kialakult álláspontot az alábbiakban lehetne összefoglalni:

1. Alapos ismerője legyen a korszerű faipari megmunkáló gépeknek, ismerje azok technológiáját és gazdaságos üzemeltetését.

2. A korszerű technológiai előírások mellett ismerje a technológia fejlődésének irányait és képes legyen azokat a gyakorlatban is megvalósítani a faanyag maximális kihasználását alapul véve.

3. Ismerje meg a korszerű gyártás-szervezés alapelveit, a faiparban alkalmazott új anyagokat és szerkezeti megoldásokat.

4. Széles körű technikai alapképzettséggel rendelkezzen, amely képessé teszi arra, hogy felismerje és megértse a műszaki fejlődés követelményeit.

Ezeknek a követelményeknek az elérése szükségessé teszi, hogy új alapokra helyezzük a faipari szakmunkás-képzés formáját. A párt és a kormány határozata ebben a kérdésben nagy lépést jelentett, amikor létrehozta az új képzési formára a szak-középfiskolákat. A szak-középfiskolák jelentősége bármilyen nagy is, a hagyományos ipari képzés formája sem válik feleslegessé, miután az éves szükségletet, amely 1980-ig az ipar részéről felmerülhet, nem lehet szak-középfiskolákon keresztül biztosítani.

A különböző képzési formákra vonatkozó arányváltásra népgazdasági szinten az alábbi adatok adnak tájékoztatást:³

Képzési forma	II.	III.	IV—V.
	ötéves terv %		
Szak-középfiskola	0,4	8,0	24,0
Érettségi utáni képzés	5,8	9,0	12,0
Iparitanuló-képzés	57,4	47,0	22,0
Felnőtt szakmunkás-képzés	36,4	36,0	42,0
Összesen:	100	100	100

A 1—4. pontban felsoroltakon kívül még számtalan részletkérdés merülhet a jövő faipari szakmunkásának képzésével kapcsolatban.

Úgy gondoljuk azonban, hogy addig, amíg az alapvető kérdésekben nincs egyetértés, célszerűtlen a részletkérdéseken vitatkozni.

Milyen legyen a szakmunkás-képzés formája?

Eléggé vitatott kérdés az iparban a szakmunkás-képzés perspektivikus formájának kialakítása.

Vannak, akik azt vallják, hogy a szakmunkás-képzésnek legjobb formája az üzemi képzésben keresendő. Mások véleménye szerint — s talán ezek többségben vannak — a megfelelő szakmunkás-képzést csak tanműhelyekben lehet elképzelni.

Úgy gondolom, nehéz egységes módszert javasolni erre vonatkozóan, miután a szakmunkás-képzés formája szakmai áganként változhat. Elképzelhető, pl. hogy a fűrésziparban az üzemi képzés fog dominálni, miután az ismer-

³ Szakmunkás-képzés jövője. Sötér Edit. Népszabadság, 1963. III. 16.

reték nagyobb része olyan jellegű, ami eredményesebben sajátítható el a mindennapi gyakorlatban. Elképzelhető olyan megoldás is, hogy a jövő szakmunkása az elméleti oktatást központosított szakmai iskolákban, a gyakorlati oktatást pedig kijelölt üzemekben fogja elsajátítani.

A mai ankét egyik feladata, hogy megvizsgálja mindkét álláspont előnyeit és hátrányait.

A vitaindító előadás elhangzása után a hozzászólók a következőket vetették fel:

Pályi Endre, MÜM. 18. Tanintézet igazgató h. Elsőként Pályi Endre szólt a kérdéshez, aki részletesen elemezte az iparitanuló-képzés vonatkozásában jelenleg felmerült problémákat. Kihangsúlyozta annak szükségességét, hogy közös platform alakuljon ki a különböző képzési formák összhangjára vonatkozóan.

A korszerűséggel kapcsolatban felvetette, hogy szerinte a korszerűségről csak a gyártandó termékkel kapcsolatban lehet beszélni.

Vázolta azokat a problémákat, amelyek abból adódnak, hogy az ipari tanulóknak nagyobb részét a helyi ipar részére képezik és ezeknek az üzemeknek más az igénye, mint a minisztériumi vállalatoknak. A gyakorlati oktatással kapcsolatban kifejtette aggályait és elsősorban azt emelte ki, hogy a szak-középiscolákban kb. 1000 órával csökken a gyakorlati oktatás ideje a jelenlegi formához képest.

Megindokolta a legrészletesebben, miért nem oldható meg jelenleg megfelelő módon a baleseti okokat figyelembe véve — az ipari tanulóknak a gépi műveletek oktatása. Hangot adott annak a véleménynek is, hogy helyes lenne kevesebb gépen, de jobb begyakoroltságot biztosítani az eddigieknél.

A gépi műveletek oktatásával kapcsolatban felmerül a gépmunkásnak, mint önálló szakmunkás-képzésnek és a faipari szakmunkás oktatásának összhangja. Gyakorlatilag a kérdés úgy merül fel, hogy a jövőben milyen mértékben kapjon oktatást a gépmunkás és milyen mértékben a faipari szakmunkás. A tankönyvekkel kapcsolatban felvetette, hogy azokat célszerű volna kiegészíteni, miután a jelenlegi elméleti tananyag — az alapismeretek kivételével — elavult, nem elégíti ki az ipar igényeit. Hiányolta, hogy az oktatószemélyzet a világszínvonal alakulása mellett nem kap tájékoztatást arról, hogy a hazai faipar milyen mértékben alkalmazza a korszerű technológiát és gépeket.

Végül javasolta, hogy a probléma megoldására az alábbi kérdésekben kell állást foglalni:

1. Az üzemeknek meg kell állapítani igényeiket, szakmák szerint.
2. Figyelembe kell venni a szakmunkás-képzésnél az elérendő szintet az egyes szakismereti tárgyakkal.
3. Ki kell egészíteni a jelenlegi tankönyveket, hogy azok a korszerű követelményeknek megfelelőek legyenek.

Garkasics József, MÜM. 18. Intézet. Hozzászólásában kiemelte azt a tényt, ami a szá-

mokból is kiolvasható volt, hogy elhanyagolták a szakmunkások képzését az állami ipar részére. Rámutatott a szakrajz elavultságára, ami abban nyilvánul meg, hogy az ipari tanulókkal meg ma is betétes rámaszerkezetű szerényeket rajzolnak, holott ezt a típust az ipar már régen nem gyártja. A szak-középiscolákkal kapcsolatban felvetette, hogy véleménye szerint a tanulók nem tudják a szakmát elsajátítani a heti 2 nap gyakorlati képzésen keresztül. Erőteljesen kihangsúlyozta, a szakmai könyvek elavultságát, ami elsősorban abból is adódik, hogy egy-egy szakkönyv megírása 4—5 évig tart és mire elkészül, már elavult.

Lübke Róland, FATE Oktatási Bizottsága. Egyetértett Pályi Endre javaslataival, szükségesnek tartotta azonban kiemelni, hogy a jelenlegi ankéton elsősorban arról kell döntenie, milyen irányba vigyük a faipari szakmunkás-képzést. Kiemelte, hogy véleménye szerint nemcsak a szakrajz avult el, hanem az egész szakmai tananyag. Új alapokra kell helyezni az iparitanuló-képzést, az egész tananyagot át kell alakítani. Az egyes munkafázisok elsajátításával kapcsolatban kifejtette, hogy véleménye szerint készségről nem lehet szó, legfeljebb az egyes műveletek megismeréséről.

Mészáros N., Ferencvárosi Épületasztalosip. V. oktatója. Hozzászólásában kifejtette, hogy véleménye szerint igen rosszul áll az állami vonalon folyó szakmunkás-képzés. Sok helyen megszüntették a tanulóképzést, mert nincs hely. Véleménye szerint a jövő szakmunkásának minden műveletet kézzel is el kell tudni végezni, mert enélkül gépen sem fog jól dolgozni sohasem.

Három igen fontos dologra hívja fel a figyelmet:

1. Szakmai alpműveletek tökéletes elsajátítása,
2. a tanműhelyek korszerű gépekkel való ellátása,
3. felvételi vizsga a tanműhelyekben.

Simigh Gábor, Hárosi Falemezmuvek technológusa. A fűrész- és lemeziparban folyó szakmunkásképzést ismertette, ami kb. 4 év óta folyik. Ebben a formában csak felnőtt dolgozók kiképzését valósítják meg, ipari tanuló formában ebben az iparágban nincs jelenleg szakmunkás-képzés.

Véleménye szerint alapkövetelmény a jövő szakmunkásával szemben a gépek kezelése, annak ismerete és technológiai fogásainak elsajátítása. Kifejtette véleményét a szakmunkás és betanított munkás közötti különbséggel kapcsolatban. Rámutatott arra, hogy míg a betanított munkás mechanikusan végez el egy-egy műveletet anélkül, hogy azt mélyebben ismerne, a szakmunkásnak tudatosan kell a faipari gépeken dolgoznia és ismernie kell a gépet minden részletében. A felnőtt dolgozók kiképzésével kapcsolatban felvetette az alapképzettség vonatkozásában mutatkozó nehézsége-

ket, miután a felnőtt dolgozóknál sok esetben az általános iskola VI. osztálya is hiányzik.

Rámutatott arra, hogy az új szakmunkás-képzésben egy közös alapképzés megvalósítására van szükség, amely biztosítja, hogy az üzembe kikerülve gyorsan és jól elsajátíthatja a speciális szakmai igényeket. A szakmai oktatók felkészültségével kapcsolatban megállapította, hogy az oktatók egy része nem követte a fejlődést és nem ismeri az új technológiát.

Bertók János, Sportszerárugyár igazgatója. Hozzászólásában rámutatott a szakmunkás-képzésben jelenleg hiányzó korszerű gyártás-ismeret oktatásának jelentőségére. A jövőbeni szakmunkás-képzés formájával kapcsolatban javasolja, hogy az elméleti oktatás szervezett iskolákban közösen, míg a gyakorlati oktatás üzemekben folyjon. Véleménye szerint ezt a javaslatot azzal lehet indokolni, hogy az üzemi technológiákban olyan gyors a fejlődés, hogy azt semmiféle üzemén kívüli oktatásban követni nem lehet.

Ezért szükséges, hogy a tanulók a gyakorlati ismereteket egy kijelölt üzemben megfelelő szakoktatók vezetésével sajátítsák el.

A kézi- és gépi műveletek oktatásával kapcsolatban az a véleménye, hogy a gyakorlati idő felében kézi műveleteket, másik felében gépi műveletek oktatását kell megvalósítani.

A tankönyvekkel kapcsolatban kifejtette, hogy ma már nem lehet 50 évre tankönyvet írni, a meglévő tankönyveket minden évben ki kell egészíteni.

Munkaügyi Minisztérium szakoktatási osztálya. Köszönetét fejezte ki a Szakszervezetnek és a FATE-nak, hogy a kérdést napirendre tűzte, miután a véleménye szerint is a kérdés igen aktuális. A szak-középiskolák beindulásával kapcsolatban — jövő évben négy osztály lesz a faiparban — máris igen sok elvi-gyakorlati probléma merült fel. Kéri ezért a tudományos egyesületet és a Szakszervezeteket, hogy adjanak segítséget az új tantervek elkészítéséhez.

A következő kérdésekre szeretne választ kapni:

1. Milyen legyen a gépi oktatás iránya, (alapgép, célgép, gépsorok, vagy kézi gépek irányában kell-e vinni az oktatást?).
2. Univerzális vagy specializált szakemberre van szüksége a faiparnak?
3. Iktassanak-e be kötelező szakmai nyári gyakorlatot a tantervbe?

Kifejtette, hogy véleménye szerint a faipari szakmunkások oktatását célszerűen közös elméleti képzéssel és üzemben belüli gyakorlati képzéssel lehet megoldani. Tájékoztatásul közölte, hogy 1965-ig modern faipari tanintézet létesül szakmunkások képzésére, amelyet korszerű gépekkel kívánnak berendezni.

Javasolta, hogy ankét keretében vitassák meg a négy képzési forma összhangját. Egye-

tem, szaktechnikum, technikum stb. A tankönyvekkel kapcsolatban elismerte, hogy azok elavultak és kiegészítésre szorulnak.

Kalász József, MÜM. Módszertani Intézet. Hozzászólása elején utalt arra, hogy négy évvel ezelőtti ankéton még milyen kevesen támogatták azokat az elveket, amelyek ma is felmerültek a szakmunkás-képzés vonatkozásában.

Kifejtette, hogy a legnagyobb lemaradás a szakmunkás-képzés vonatkozásában a gyakorlati oktatásban mutatkozik, miután az elméleti oktatás rugalmasabb, és jobban tudja követni a fejlődést. A gyakorlati oktatás azonban bizonyos tárgyi feltételekhez van kötve, amelyek kritikán aluliak jelenleg. A gépi oktatással kapcsolatban elmondotta, hogy erre jelenleg 240 óra van előirányozva, ami igen kevés. Hivatkozott a Romániában kialakult faipari szakmunkás-képzésre, ahol a tematika szerint három nap elméleti és három nap gyakorlati oktatást valósítottak meg. A hároméves oktatáson belül az első évben kézi műveleteket, a második és harmadik évben a gépi megmunkálást oktatják. A román szakemberek az egy év kézi műveleti oktatást is sokallják és 6 hónapra tervezik csökkenteni.

A román szakmunkás-képzésben jelenleg az a vita, hogy az ipari tanulóknak előbb megmutassák-e a hagyományos műveleteket és aztán térjenek rá a gépi műveletekre, vagy a gépi műveletek oktatásával párhuzamosan mutassák be a hagyományos kézi műveleteket.

Véleménye szerint a hazai faipari szakmunkás-képzés 5—6 évvel van lemaradva a jelenlegi szükséges színvonalról. Vidéken rendkívül rossz a helyzet, ahol a faipari szakmunkásokat kb. 54 szakmával együtt képezik ki és előnyös a helyzet akkor, ha faipari szakoktató is található ebben a képzési rendszerben. Véleménye szerint a gépi műveletek oktatásában a kisiparos többet nyújt a tanulóknak, mint az állami ipar, miután a kisiparosoknak kb. 45%-a a tanulót a gépeken is dolgoztatja, ill. lehetőséget nyújt a gépi munka begyakorlására. Az állami vonal álláspontjára jellemző, hogy Aszódon 75 évig megengedték a tanulóknak a géppel történő megmunkálást és az utóbbi években leállították. A jelenlegi szakmunkás-képzésre legjellemzőbb, hogy maguk a tanulók is felvetik, hogy középkori módon tanítják őket a szakmára. Nemrég felmerült osztályában is ez a probléma.

Kifejtette azt a véleményét, hogy a jövő szakmunkását elsősorban a gépi megmunkálás alapmódoira kell megtanítani, mégpedig olyan általános ismeret formájában, hogy a későbbi időben specializálódhasson. Álláspontját azzal támasztotta alá, hogy a gyakorlatban nincs különbség a faanyag megmunkálásánál abban, hogy abból később nyílászáró szerkezet, vagy bútort készül.

Befejezésül a szakközépiskolák tantervének kialakításáról fejtette ki álláspontját, és aláhúzta annak jelentőségét a jövő szakmunkásainak kiképzése szempontjából.

Dr. Dalocsa Gábor, FAKI igazgató h. Hozzászólásában kifejtette, nem véletlen, hogy a kérdés napirendre került, miután a jelenlegi szakaszban a műszaki fejlődés szempontjából nemcsak a mérnök-technikus létszám, hanem a szakmunkás-létszám is rendkívül fontos. Véleménye szerint tulajdonképpen arról van szó, hogy minden kategória egyet előre lép, ami gyakorlatilag a szakmunkások szempontjából azt jelenti, hogy a régi szakmunkásnak a jelenlegi technikus szintre kell állnia.

A jövő szakmunkásának képzési formájával kapcsolatban kifejtette, hogy véleménye szerint általános műveltségre épülő alapképzést kell biztosítani, amely lehetővé teszi a szakosodást a szakmunkásoknál.

A hozzászólásokkal kapcsolatban kiemelte azokat a helyes és figyelemre méltó javaslatokat, amelyek már eddig is elhangzottak.

Szvetkó Nándor, a Ferencvárosi Ép. Aszt. ip. igazgató. Egyetért a téma időszerűségével és aláhúzta annak jelentőségét. A jelenlegi szakmunkás-képzéssel kapcsolatban megállapította, hogy az rendkívül elmaradt a mai technológiai szinttől. Egyetért a Munkaügyi Minisztérium képviselőjének álláspontjával, és javasolta, hogy az általa felvetett kérdésekre adjuk meg a választ.

Nagy eredménynek tartja, hogy a faipari gépmunkás-szakmát létrehozták és megindul ebben is a szakmunkás-képzés.

A jövő szakmunkásának tudásával kapcsolatban alapkövetelményként vetette fel a gépi műveletekkel kapcsolatos ismeretek megszerzését és javasolta elvetni azokat az álláspontokat, amelyek miatt ma az ipari tanulókat nem oktatják gépeken. Véleménye szerint is egy közös alapképzésre van szükség, amelyben a közös alapmechanizmusokat oktatják és későbbi időben szakosodnak a tanulók. Ez annál inkább szükséges, mert az üzemekben rendkívül gyors a profilírozás, amit pontosan nem lehet oktatásban követni, ezért egy széles alapismeretet kell a tanulóknak biztosítani.

Felhívta a figyelmet a tűrés- és illesztések oktatásának szükségességére, miután ma már a sorozatgyártásban nem megengedhető az alkatrészek utólagos illesztése. A megmunkálással szemben olyan követelmények vannak, amelyeket a szakmunkások csak a tűrés és illesztés rendszerének ismeretében tudnak kielégíteni. A jövő szakmunkásának olyan szinten kell dolgoznia a famegmunkáló gépeken, ahogy azt a gépiparban ma a szakmunkások végzik.

Fábián László nyugdíjas. Hozzászólásában kifejtette, hogy a jövő szakmunkásának ismernie kell a faipari gépeket és faipari szerkezeteket. A szakmunkás és a betanított munkás közötti különbségre rámutatva kiemelte, hogy míg a szakmunkás tudatosan végzi feladatát, a betanított munkás csak mechanikusan tudja ezt megoldani.

A szak-középiszkolával kapcsolatban aláhúzta, hogy csak akkor éri el a célját, ha a gépi műveletek oktatására épít.

Szükségesnek látja a szakmunkás-képzésben eljutni a hazailag használt fajták felismeréséig.

Továbbiakban kifejtette, miért ért egyet Kálász József véleményével.

Weinber József, MÜM. 18. Intézet. Hozzászólásában kifejtette, hogy véleménye szerint a kézi műveletek oktatására is szükség van, mert ha ezt elhagyják, ki fogja megjavítani a nagyüzemileg gyártott bútorokat, ha azok meghibásodnak. A továbbiakban a hagyományos oktatási módszerek szükségességét támasztotta alá.

Tóth Aurél, Angyalföldi Bútorgyár technológusa. Hozzászólásában elmondotta, hogy perspektivikus célként támogatja a gépi műveletek oktatásának bevezetését. Kifejtette, hogy a gyakorlatban, amikor a tanulók az üzembe kerülnek, azonnal gépen kezdenek dolgozni. Súlyos hiba éppen ezért, hogy az ipari tanulókat a gépen nem oktatják megfelelően és a tanulóideje alatt elmulasztott ismereteket az üzemben kell megszereznie. A baleseti veszély mindig fennáll, így tehát ez nem indokolhatja a gépi műveletek oktatásának hiányát. Továbbiakban kifejtette, hogy nem tartja megfelelőnek a Főhatóságok foglalkozását az iparitanuló-képzéssel. Jelenleg max. 200 főt képeznek ki a bútorigarban a szakmunkás-utánpótlás céljából. Ezt rendkívül kevésnek tartja, nem biztosítja a szakember-utánpótlást. A jó szakmunkások zöme 2—3 év múlva kiesik a termelésből, miután eléri a nyugdíj-korhatárt.

A tantervekkel kapcsolatban kijelentette, hogy miután ezt a kérdést eléggé ismeri, állítja, hogy nemcsak a szakrajz, hanem az egész tanterv elavult. A tanterv elavultsága mellett is jelentős hiánynak látja, hogy az oktatók nagyobb része nem követi a fejlődés ütemét. Ez szerinte sokkal nagyobb hiányosság, mint a tanterv elavultsága.

Zárszó

Befejezésül Lázár László megköszönte a hozzászólók igen értékes és figyelemre méltó javaslatait. Örömmel üdvözölte Kálász József hozzászólását, amellyel teljes mértékben egyetért, miután Kálász József álláspontja megegyezik a FATE Oktatási Bizottságának véleményével.

Megállapította, hogy a hozzászólók döntő többsége egyetért az általa felvetett követelményekkel, különösen azzal, amely a gépi műveletek oktatását tűzi ki elsőrendű feladatnak.

Egyetértett azzal a helyes gondolattal is, hogy az ipari tanulóképzést perspektívában egy széleskörű alapképzésre kell építeni, amely később lehetőséget nyújt a szakosodásra.

Bejelentette, hogy az Oktatási Bizottság erre az alapkoncepcióra fogja építeni a faipari szakmunkás-képzésnek tananyagát.

Megállapította, hogy elfogadható az az elgondolás is, amely a tanulóképzés formájára vonatkozóan a központi elméleti oktatást és az üzemben belüli gyakorlati oktatást irányozza

elő. Bár ebben véglegesen még nem lehet állástfoglalni, de a maga részéről a felvetett javaslatnak a célszerűségét nem vitatja.

Végül rámutatott arra, hogy nem lehet egyetérteni azzal az állásponttal, amely a kézi műveletek oktatásának szükségességét, a javító munka vonalán jelentkező igényvel próbálja alátámasztani. A kisiparban jelenleg is közel négyezer ipari tanulót képeznek ki, s az így kiképzett szakmunkások elláthatják a meghibásodott bútorok javítását.

A hozzászólásokban felmerült néhány részletkérdéssel kapcsolatban kijelentette, hogy a FATE és a Szakszervezet nem kíván sem a Minisztérium, sem a tanulóintézetek helyett dolgozni, éppen ezért az elvi jelentőségű kérdésekben foglal állást. E két szervnek az az alapvető célkitűzése, hogy az alapkérdésekben

közös álláspontot alakítson ki, mert ha ez biztosított, mindazok a viták, amelyek ma az ankét keretében is felmerültek, lényegesen leszűkülnek. A FATE Oktatási Bizottsága a jövőbeni tevékenységét is ilyen irányban fogja továbbvinni.

Az itt elhangzott javaslatokat figyelembe véve helyesnek látszik elkészíteni a korszerű faipari szakmunkás-képzésre vonatkozó javaslatokat és azt az illetékes szerveknek megküldeni. Reméljük, hogy ezzel sikerülni fog egy nagy lépéssel előrevinni a faipari szakmunkások képzését, miután ma már a többség igen helyesen látja, milyen feladatok hárulnak népgazdaságunkra a faipari szakmunkások utánpótlásának biztosításában.

Az ankét *Róka Pál* zárszavával ért véget.

Lázár László

A II. Országos Közgazdász Vándorgyűlés

Dr. JÁVORFI TIBOR

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Közgazdasági Választmánya, a Magyar Közgazdasági Társaság, a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége Ipargazdasági Bizottsága és Győr megyei szervezetei május 8-án együttes vándorgyűlést tartottak Győrben, melyen a FATE ipargazdasági bizottságának vezetői is részt vettek. A vitaindító ismertetőt dr. Wilcsek Jenő kandidátus, egyetemi tanár tartotta „Közgazdasági szemlélet a vállalati vezetésben. Műszaki döntések gazdasági megalapozottsága” címmel.

A vitaindító előadás közérdekűségére tekintettel helyesnek tartjuk ismertetni mind az előadást, mind az egyes koreferátumokat.

Ismeretes a gazdasági bizottság azon határozata, mely az ipar-irányítás átszervezésére vonatkozik, melynek végrehajtásával a korábbinál nagyobb vállalati egységek alakulása, átszervezése van folyamatban. A vállalatok önállósága lényegesen megnő az új szervezeti formában, egyben növekszik azoknak az eseteknek és feladatoknak a száma is, amikor műszaki, gazdasági kérdésekben kell döntést hozni.

A központi akarat érvényesülése érdekében a népgazdasági terv, a vállalatok döntési lehetőségét korlátozza, melynek helyessége bővebb magyarázatot nem igényel. A túlzott centralizáció időszakában azonban ezzel kapcsolatban elfogadhatatlan szemlélet alakult ki.

A vezetés színvonalának emelése érdekében a vállalati önállóság korlátainak hangsúlyozása mellett behatóan kell vizsgálni a vállalati önállóság pozitív vonásait és konkrét tartalmát is. A színvonalas vezetés feltételeit az előadó a központilag előírt feladatok végrehajtása mellett az alábbiakban foglalta össze:

1. A vállalatnak elsősorban a műszaki fejlesztés fokozott lehetőségeit kell feltárni, mely

a korszerű termékek és technológiák kialakítását, bevezetését foglalja magában.

A vállalati termelési profil jóváhagyása feltétlen a központi irányítás feladata, az egyes iparágakon belül azonban számtalan lehetősége van a korszerűbb gyártmányok és technológiák kialakításának, kezdeményezésének.

A vállalatvezetés ezt a fontos feladatát csak úgy láthatja el jól, ha állandóan tájékozott:

a műszaki haladásról,

a termékek és gyártás legkorszerűbb megoldásairól,

a világszinten álló gyártmányok jellemzőiről és azok technológiájáról.

Szükséges ezenfelül olyan javaslatok kidolgozása is, melyek a központi irányító szervek részéről megalapozott döntések hozatalát teszik lehetővé. Az állásfoglalás és döntés számtalan esetben a vállalatvezetésre hárul, melyhez ma már a gazdasági megfontolás és gazdasági számítások elengedhetetlen feltétel.

A világszínvonal ismerete mellett a fejlődés irányát és ütemét is figyelemmel kell kísérni. A kutatás és a technika fejlődése a megvalósítás időszakában is tovább halad és fennáll annak veszélye, hogy a korszerűnek vélt megoldás már vagy a megvalósítás során, vagy rövid időn belül korszerűtlennek bizonyul. Ezért a műszaki döntések gazdasági megalapozásánál mindenkor a várható reális feltételekből kell kiindulni.

2. A vállalatvezetés feladata az értékesítés lehetőségének vizsgálata, s részben ennek megteremtése. Helytelen az a hosszú időn keresztül uralkodott nézet, hogy a szocialista iparvállalat feladata a termelés, az értékesítés pedig kizárólag a kereskedelem feladata. Az iparvállalat részére mind bel-, mind külkereskedelmi vonatkozásban nem lehet közömbös termékeinek értékesítése.

Az ipari termékek értékesítése azonban függvénye a korszerűségnek, minőségnek, önköltségnek, árnak stb. Az ipar tehát legalább annyira befolyásolja munkájával az értékesítés lehetőségeit, mint a kereskedelem.

3. Örvendetes tényként állapítja meg népgazdaságunk területén a gazdaságossági szemlélet előretörését, mely abban foglalható össze, hogy a lehető legkisebb ráfordítás mellett a legnagyobb eredményt érjük el. Ez egyben a párt kongresszusi határozata alapján gazdaságpolitikánk alapelve is, melyet a központi döntésekben, a tervezés és végrehajtás szintjén egyaránt érvényesíteni kell.

Tény, hogy ma már a vállalati vezetésben örvendetes a gazdaságossági elv érvényesítése, azonban még sok tennivaló van ezen a téren. Az észlelt hiányosságokat az előadó négy fő okra vezeti vissza:

- a) a vezetés szubjektív hibái,
- b) a közgazdasági vezetés hiánya,
- c) a gazdaságossági számítási módszerek bizonytalanságai,
- d) a gazdasági mechanizmusok egyes fogyatékoságai.

4. A színvonalas vezetés fontos feladata a kooperáció ésszerű megszervezése is, mely számos műszaki és gazdasági döntéssel függ össze. Egyes jelenségek arra mutatnak, hogy részben az előrelátás hiánya, részben a gazdasági megfontolások háttérbeszorulása következtében a kooperáció szervezése nem felel meg a gazdasági célszerűség követelményeinek. Feltétlenül több időt és gondot kell fordítani vállalatainknál a kooperáció gazdasági hatékonyságának vizsgálatára.

5. A vállalati vezetésben egyre nagyobb jelentősége van a nemzetközi kapcsolatok kiszélesítésének. A szocialista nemzetközi munkamegosztás fejlesztése e téren feltétlenül új szemléletet kíván.

6. Koncepció tekintetében a vállalat és az iparág szűk keretein túl is szükséges, hogy a vállalatvezetés hozzájáruljon a kapcsolódó iparágak és népgazdasági ágak fejlődésének előmozdításához.

7. Az iparirányítás átszervezésével olyan új ipari vállalati szervezet jön létre, amely elvileg alapjaiban a korábbinál alkalmasabb közgazdasági szemlélet érvényesítésére. A vállalati összehangolások egyik fontos célja a termelési koncentráció megvalósítása, a termelés tömegszerűségi fokának növelése, általában a munka társadalmi formáinak fejlesztése.

Végző következtetésként levonható, hogy az átszervezés hatékonysága attól függ, hogy a nagyvállalatok vezetői mennyire ismerik fel a közgazdasági szemlélet felsorolt néhány fontos feltételét és ezen feltételeket mennyire tudják biztosítani.

Előadása második részében azt vizsgálta, hogy melyek azok a tényezők, amelyek a vállalatoknál a döntés megalapozását nehezítik.

Ezek közé tartozik:

1. A nem kielégítő műszaki tájékozottság.
2. A vállalatoknak a kutató, fejlesztő és tervező intézetekkel nem kielégítő kapcsolata.
3. Tájékozatlanság a termékeik iránt jelentkező igényekről.

(Ebben hibásak az értékesítő szervek is, mert nem adnak kielégítő tájékoztatást a termelő vállalatoknak.)

4. A kooperációs lehetőségek ismereteinek hiánya.

5. A gazdasági megítélés módszerei nem elégitik ki a követelményeket. Ilyen pl. a számítási módszerek hiánya, mely a beruházások gazdaságossági, valamint az export gazdaságossági számításoknál egyaránt fennáll.

6. A népgazdaság és a vállalatok érdekei között fennálló ellentmondások.

7. Akadályozó körülmény, ha a tervmutató és a teljesítés mérése helytelen irányban fejtenek ki befolyást a vállalat tevékenységére.

Alapvető kérdés a kötelezően előírt mutatók és ezek jellege.

8. Végül, de nem utolsó sorban az anyagi érdekeltségi rendszer hatása a vállalatok gazdasági döntéseire. A népgazdasági érdekekkel összhangban levő anyagi érdekeltségi rendszer ugyanis erősíti, az ezzel ellentétesen kialakított anyagi érdekeltségi rendszerek azonban gyengítik a vállalatoknál a helyes közgazdasági szemlélet érvényesítését.

A vállalatok dolgozói jogosan feltételezhetik, hogy a szocialista állam ösztönzése egyben a közösség érdeke is. A jelenlegi anyagi érdekeltségi rendszerben azonban bizonyos ellentmondások vannak. Ezek felszámolására már több intézkedés történt. A tennivalók jelentős része azonban a közvetlen vezetés szintjén jelentkezik, mint pl. a prémium és a nyereségrészesedés kérdése. Fontos követelmény, hogy az ösztönzés a népgazdaság érdekeivel azonos legyen. Ezzel kapcsolatban az előadó két jelentős témakört emelt ki:

Az egyik a műszaki fejlesztésben résztvevő és a vállalat többi műszaki dolgozója közötti kereseti arányok kérdése;

a másik a perspektivikus közgazdasági szemlélet. Az egyoldalú — statikus — szemlélet ugyanis ellenkezik a marxista felfogással. A társadalmi és a gazdasági jelenségeket ugyanis mindig fejlődésükben kell vizsgálni. A jelenben hozott áldozatok és ezzel szemben a jövőbeni előnyök összefüggéseit is állandóan mérlegelni kell. Élesen vetődik fel ez a műszaki fejlesztés érdekében.

Az előadás befejező részében az előadó a fenti nyolc pontban összefoglalt akadályok elhárításának lehetőségeire hívta fel a vándorgyűlés résztvevőit, kifejezést adva annak a véleményének, hogy „a vezetés ma már tudomány”, a szocializmusban fokozottan érvényes valóság. A színvonalas vezetésnek pedig nélkülözhetetlen feltétele a vezetés tudományának elsajátítása.

A vitaismertető előadást számos koreferátum követte. Ernst Tibor aspiráns, az MSZMP Központi Bizottsága Államgazdasági Osztályának munkatársa a párt VIII. kongresszusának határozatát emelte ki, mely a vezetés színvonalának emelését írja elő. A vezetés módszereit és tényezőit vizsgálva (tervezés, árkérdés, anyagi érdekelttség stb.) rámutat ezek egymásra való kölcsönhatására. Az ártényező kérdését komplexen vizsgálva az ipari termelői ár két funkcióját emelte ki:

Az egyik, hogy az anyagi ösztönzés a termelőt és a felhasználót egyformán kell, hogy ösztönözze;

a másik, hogy az ár helyesen tükrözze a társadalmi munkaráfordítást. A népgazdasági és a vállalati érdekek egybeesését azonban itt is biztosítani kell. A felső vezetés feladata ezzel kapcsolatban az optimális feltételek biztosítása. Rámutat arra, hogy az árképzés a vállalatoknál különféleképpen hat. A vállalatok ugyanis a magasabb árban az önköltség csökkentése érdekében legtöbb esetben tartalékot terveznek.

Fontos, hogy a műszaki fejlesztés a korszerű termék gyártására legyen ösztönző. Az új termék azonban nem mindig jelenti a korszerűséget és viszont. Véleménye szerint egy régebbi termék is hosszabb időn keresztül korszerű.

Szükséges, hogy a vállalatvezetés az egyes gyártmányokhoz árparamétereket dolgozzon ki. Feltétlenül rugalmasabb árrendszert kell alkalmazni, mely az értéktörvény tudatos felhasználását segítsé elő.

A forgalmi adórendszer alkalmazását vizsgálva szükségesnek tartja az új termékek ösztönzésére az árkiegészítés biztosítását. Rámutatott továbbá a technikai fejlesztés és a sorozatgyártás kérdéseinek jelentőségére is.

Fóti István aspiráns a KGM Műszaki Tájékoztatási és Propaganda Intézet főmérnöke a vállalati tájékoztatás fontosabb problémáiról beszélt.

Akar László a Külkereskedelmi Minisztérium főosztályvezetője népgazdaságunk exportfejlesztését ismertette 1958-tól 1962-ig. Kiemelte a KGST szerepét és jelentőségét, különös tekintettel a gyártmány összetételek helyes kialakí-

tására. Rámutatott a külkereskedelmi és az iparvállalatok szoros kapcsolata kiépítésének lehetőségeire, mely célt szolgálja többek között az exportfejlesztési alapok létesítése is. Befejezésül a konjunktúra és az igényesség összefüggését vizsgálta.

Dr. Kasper Egon az MTA Ipargazdaságtani Kutató Csoport munkatársa a műszaki döntéseknél alkalmazott gazdasági számítások tapasztalatairól beszélt. Elmondta, hogy a gazdasági számítások vonalán nincs még minden rendben. Hiányoznak a jó számítási módszerek, bár e téren vannak kezdeményezések, azonban megfelelő szakemberek hiányában az előrehaladás e téren még nem kielégítő. A fejlődés üteme olyan gyors, hogy nincs mindig kellő idő a gazdasági számítások megfelelő mélységű kidolgozására.

A gazdaságosság fokozásának akadályát többek közt az ösztönző erők hiányában látja, mint pl. a nem megfelelő prémiumrendszer. További feladatként a gazdasági számítási módszerek tökéletesítését, a Központi Gazdaságkutató Intézet létesítését, az üzemgazdasági elemző szervek erősítését, valamint az anyagi érdekeltégi elv kérdésének felülvizsgálatát jelölte meg.

A koreferátumokat a vándorgyűlés részvevőinek számos hozzászólása követte.

A közgazdászok országos összejövetele és munkája a rövidre szabott idő ellenére is hasznosnak bizonyult, mert meghatározta a közeljövő, s a távolabbi feladatokat. Egyéb kérdések mellett kiemelte a közgazdasági szemlélet érvényesítésének jelentőségét a vállalatvezetésben.

A Faipari Tudományos Egyesület Ipargazdasági Bizottsága a vándorgyűlés anyagát kiértékelve helyesnek és szükségesnek látja a faipar területén történő hasznosítását, érvényesítését. E célból javaslatot kíván az Elnökség elé terjeszteni egy a FATE keretében tartandó közgazdász konferencia megtartására. A konferencia hasznos lenne a gazdasági vezetés részére, különös tekintettel a faipari vállalatoknál végrehajtott átszervezésre, mivel a kialakított nagyipari vállalati rendszer a vezetésben mind műszaki, mind gazdasági vonatkozásban fokozottabb követelményeket támaszt.

Pályázat!

„A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya pályázatot hirdet olyan szabadon választható tudományos témák kidolgozására, amelyek az akadémiai kutató szervek hivatalos tématervében nem szerepelnek, de elősegítik a távlati terv tudományos célkitűzéseinek megvalósítását.

A pályázaton aspiránsok, tudományos fokozattal rendelkező személyek nem vehetnek részt. Hivatásos kutatók vezetőik előzetes engedélyével pályázhatnak. Ezeket az engedélyeket a Műszaki Tudományok Osztályának (V., Nádor u. 7., I. em. 111. tel.: 381—500) be kell mutatni.

Díjazásra érdemes dolgozatok 1000—3000 forintig terjedő jutalomban részesülnek.

A pályázatok benyújtásának határideje: 1963. szeptember hó 30.

A jutalmak kiosztása 1963 decemberében történik.”

Állami bútoringar az 1963. évi Budapesti Nemzetközi Vásáron

KEMÉNY ZOLTÁN

Kevés ipari vásár bútorkiállítására keverte fel ennyire ellentmondóan a port, ill. a problémákat, mint az 1963. évi Budapesti Nemzetközi Vásár. A régi gyakorlat az volt, hogy minden tárcára külön-külön pavilonban kevert árufeleségek között mutatta be bútorait. 1962 volt a változás éve, amikor is az egyes szakmák — tárcára való különbség nélkül — szakosítva, egységes csarnokokban mutatták be árufeleségeiket. Természetes, hogy az 1962. év a próbálkozás évének volt tekinthető és az ott elkövetett hibák kiküszöbölése volt a cél, az idei 1963. évi kiállításon.

Hibája volt az 1962. évi kiállításnak, hogy nem volt egységes a rendezés és a kiállított szobák művészi színvonala igen sok kívánnivalót hagyott maga után. El is határozták az illetékesek, hogy a következő évben ez nem fordulhat elő és csak zsüri döntése alapján lehet a kiállításon részt venni. Közben azonban a vásár nemzetközi rangra emelkedett, ami azt jelentette, hogy nemcsak a hazai látogatókkal, hanem mind több és több külföldi érdeklődőre is lehet számítani. Ennek megfelelően a KETI teljesen, a szövetségi ipar pedig részben stíl bútorokat állí-



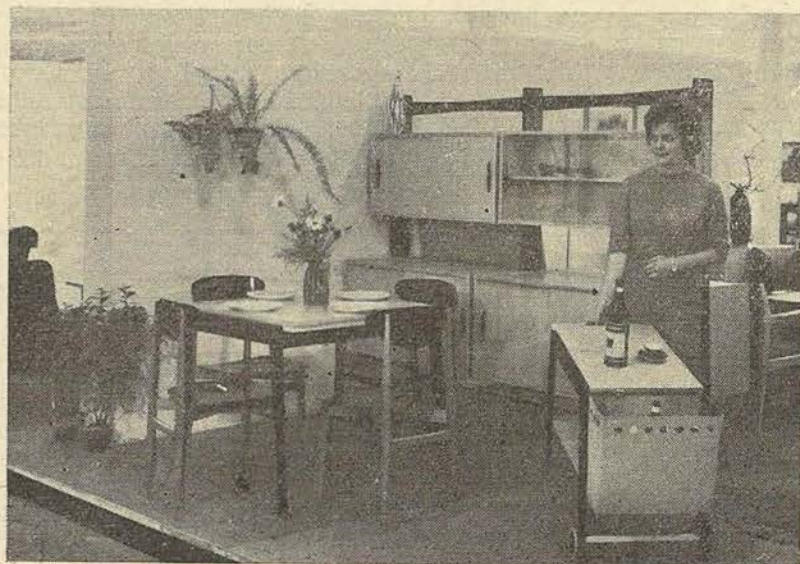
1. ábra

tott ki, külkereskedelmi érdekeket szem előtt tartva. Ezzel szemben az állami bútoringar és fémbútorgyár csakis modern szobaberendezéssel vonult fel a vásáron. Az arány a kiállított szobák számát tekintve $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{3}$ rész a modern bútorok javára, sajnos azonban a modern értelemben vett szobák közé, a zsürizés kijátszása miatt, 4—5 olyan szoba- és bútorberendezés került, mely a méreletet az

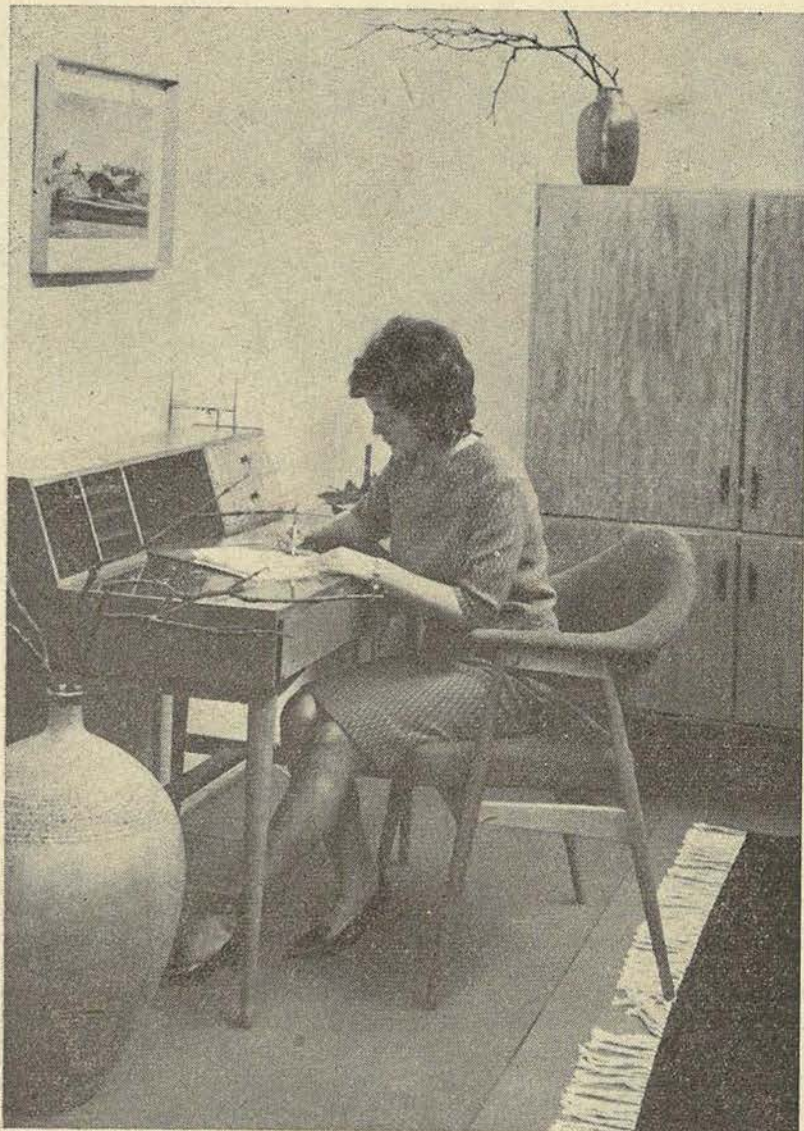
arány ellenére, a stíl-bútor-feleség javára billentette.

Igy adhatott újságírói és egyéb vitákra alkalmat az 1963. évi kiállítás, annak ellenére, hogy a rendezés egységes volt, ha nem is oly mértékben, ahogyan azt terveztük és az állami bútoringar sokkal többféle új típussal jelentkezett, mint az előző évi kiállításokon.

A rendelkezésre bocsátott összegből az állami bútoringar 8 fülkében állított ki szobaberendezéseket, míg egy szobáját a Fémbútorgyár fekvő bútoraival együtt, közösen mutatta be. Egy hálószoba-berendezés, egy lakószoba-berendezés és két konyha, helyhiány miatt a kiállításon nem került bemutatásra. Valamennyi berendezés tervezése és kivitelezése az elsődrendű formai, esztétikai megjelenésén kívül, a funkcionális használhatóság és a gyárthatóság szem előtt tartásával történt. Ezt célozta gyártás előtt a gyármányfejlesztő bizottság többszöri zsürizése is. A tervek legyártása után három szobaberendezés, ill. bútor az „Év legszebb terméke” díját, egy konyha pedig a „BNV. díját” nyerte el. Igen kevés azoknak a bútoraraboknak a száma, amelyek egyáltalán nem al-



2. ábra



3. ábra

kalmassak formailag vagy gyártási okok miatt, szériagyártásra.

Az 1. és 2. ábrán látható szoba az egyszobás lakás problémáját kívánja megoldani azzal, hogy — bár a bútorok fal mellé is állíthatók — egymással hátat fordítva leválasztja az étkezőrészről a háló, ill. a nappali résztől. Minden egyes bútordarab több célt szolgál. Az ágynevelőtartó egyben rádióállvány is, a garnitúra asztal, egyben sakk és kártyaasztal is, a komód egyben toalett-tükör is, míg a tálalóasztal egyben hordozható zsúrkocsi, külön jégtartállyal, a hűsítő italok számára. A székek $40 \times 80 \times 30$ cm hullámpapír dobozba összecsomagolhatók. A bútorokat kivitelezte a Szék és

Kárpitosipari Vállalat, I., II., III. sz. gyáregysége. Tervezte: Faipari Gyártástervező Iroda, Mózser László.

A 3. ábrán a kereskedelemben igen hiányzó, kisméretű, de növelhető dolgozószoba-bereendezést látunk. Az íróasztal leemelhető felsőrésszel, kívánásnak megfelelően készíthető. Első kísérlet a fényezett bútorokon a zár elhagyása és helyette a mágneses csappantyú alkalmazása. A szoba könnyed jellegével ellentétben a fotel darabos. Kivitelező: Budapesti Bútoringari Vállalat, II. sz. gyáregysége, és Szék- és Kárpitosipari V. IV. sz. gyáregység. Tervező: Faipari Gy. T., Nagy Bálint.

A 4. ábrán a jelenleg varia néven futó szobabereendezés váltótípusát láthatjuk. Az egyes meglévő alkatrészek ú. m. ajtók, tetők, fenék és lábazat felhasználásával azonos oldalszélességgel, de változott magassággal sikerült egy új szobaféleséget kialakítani, mely még tovább fejleszthető. A szobához tartozik még a kereskedelmi forgalomban már kapható „luxus” 2 szem. heverő, fényezett és nádzott oldalú váltótípusa, mely hivatva van megoldani a könnyen kezelhető és kényelmes ülő és fekvőbútor problémáját.

Az 5. ábrán a szoba kiegészítő bútorait látjuk, az íróasztal és



4. ábra



5. ábra



6. ábra

egyben toalett-asztalkát, előtte puffal. A fotel hajlított lemez elemből készült, az ülés és támla azonos sablonnal, poliuretán habanyag üléssel és háttámlával. A bútorokat készítette: Szék és Kárpitosipari V. I., II., III. sz. gyáregysége. Tervezte: Faipari Gy. T., Kemény Zoltán és Horváth Jenő.

A tavalyi ipari vásáron közönségsikert ért, de gyártási nehézségek miatt csak kis számban kereskedelmi forgalomba került fémállványos fal váltótípusát láthatjuk a 6. ábrán. Az egyes elemek azonosak, csupán a felerősítés módja változott, a költséges fémállványok helyett falra erősített U alakú fémtartóra akaszthatók az egyes korpuszok. Az elemek nem garnitúrában, hanem külön-külön árusítva, lehetőséget nyújtanak arra, hogy bármilyen méretű és rendeltetésű szobaberendezés kialakítható legyen.

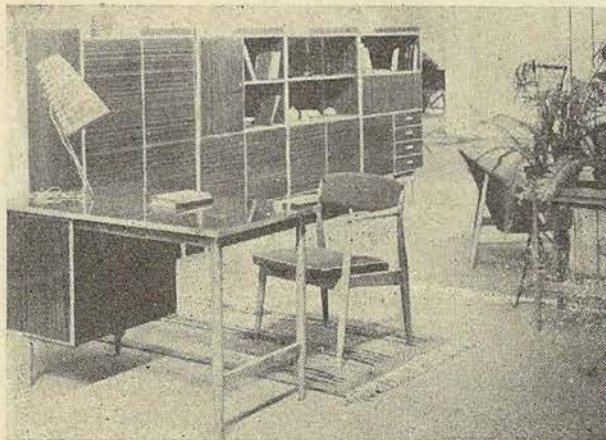
Megoldandó a tartó, ill. akasz-

tóvasalás, valamint a pántok széria gyártása és akkor a jelenleg kézi megmunkálással készített vasalások aránylag nagy költsége lényegesen csökkenthető. A kivető ajtópánt máskülönben nemcsak itt lenne felhasználható, hanem majd minden bútortípusnál, ha az kereskedelmi forgalomban lenne. Ezzel az ajtópántozást, vagy rácsukodó ajtóknál az élkeményfázást és aljazást meg lehetne takarítani. Új megoldású a négyzet alakú garnitúra asztal, mely egyúttal virágtartó is. A 2 személyes heverő kényelmes nappali ülést biztosít, könnyen nagyobbítható 2 szem, heverővé, nem megoldott ellenben az ágy nemű tárolása. Kivitelezte: Faipari Gyártástervező Iroda, és Szék és Kárpitosipari V. IV. sz. gyáregysége, tervezte: Faipari Gy. T., Bodnár János.

Másfélszobás lakás nappali, dolgozó és háló problémáját kívánja megoldani, a 7. és 8. ábrán

bemutatott szobaberendezés, amely a jelenlegi variásekre nyeknél magasabb korpuszokból áll. A kisméretű 2 szem. sarokheverő maximálisan 200×130 cm-es helyet foglal el és mint a képen is látható egyszobás lakásban is használható, áttetsző, vagy térelválasztó függöny hozzáadásával, mint külön szobarészlet. A három háttámla párnára kihúzott tabuletre helyezve, adja a 2 szem. heverő teljes méretét. Fotelei hajlított lemezpalást, habanyag támla és üléssel. Kivitelezte: Faipari Gyártástervező Iroda, Szék és kárpitosipari V. II. és IV. gyáregysége, tervezte: Faipari Gy. T., Heczenhofer László.

A III. n. évben forgalomba kerülő „Modul” elnevezésű szoba egyik variációját láthatjuk a 9. ábrán. — A vásáron ugyanis a látogatók, amellet, hogy tetszésüket, vagy nemtetszésüket nyilvánítják, azt is megkérdezik, hogy hol és mikor lehet kapni



7. ábra



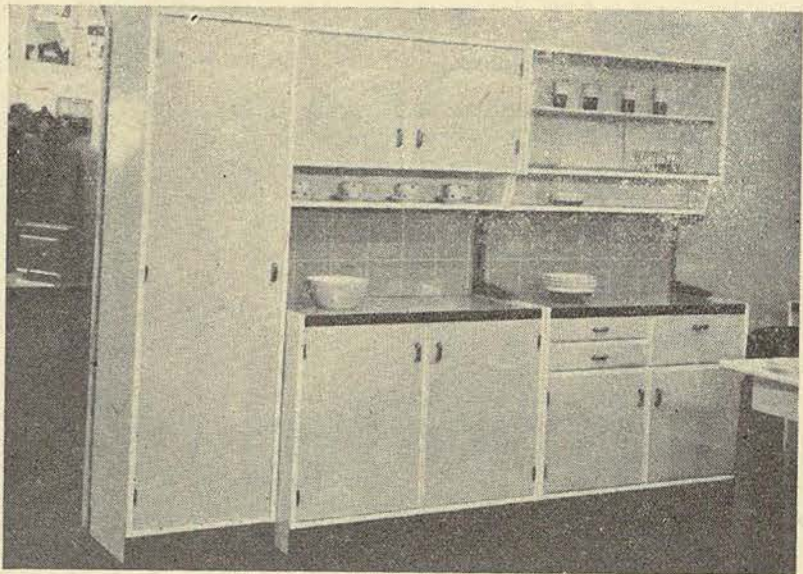
8. ábra

ezeket a bútorokat. A szobához tartozó 2 szem. heverő már kereskedelmi forgalomban van, míg a fémvázú és habanyagból kárpitozott fotel a „Balaton” és „Ámor” fotelok váltótípusaként remélhetőleg már a IV. n. évben szintén kaphatók lesznek, így legalább a kiállítás utolsó szobájánál minden lelkiismeret-furdalás nélkül mondhattuk a gyakori kérdésekre, hogy ez a szobaberendezés még ez évben kereskedelmi forgalomban lesz. Kivitelezte: Faipari Gyártástervező Iroda, Szék és Kárpitos ipari V. II. sz. gyáregysége. Tervezte: Faipari Gy. T., Jámbor Györgyné.



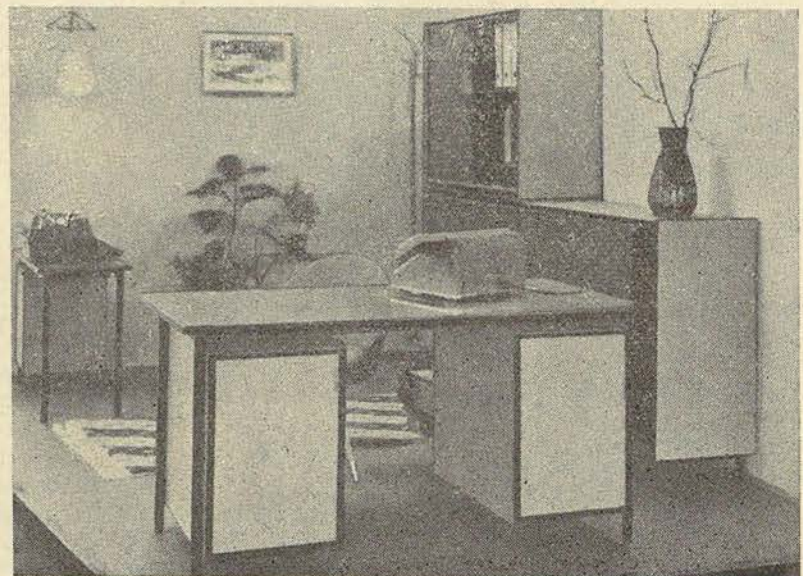
9. ábra

Kiállításra került még a Tisza Bútoripari V. export-konyhája is. (10. ábra.) Az igen tetszetős forma és poliészter öntésű ajtók igen nagy tetszést arattak, kérdés, hogy gyártása nem okoz-e problémát, és ha igen, szükséges volt-e kiállítani? Ezzel szemben a IV. n. évben már gyártásra kerülő új típusú konyha nem került bemutatásra.



10. ábra

Új szint és kezdő lépést jelentett az Iskolabútorgyár irodaberendezése (11. ábra), mely szakítva a hagyományos technológiákkal, négyzetes fémlábak, műanyagléccel és műanyagborítással készült. A lapok levehetőek és a szükségnek megfelelően kisebb, vagy nagyobb lappal cserélhetőek. A szekrények belső kiképzése az új irodaszervezés irányelveknek megfelelően készült. Az irattartó szekrények tolóajtós megoldása kis alapterületű irodák részére igen kedvező. Nem beszélve a gyártás és a szerelés leegyszerűsítéséről. Sajnos a tolóajtók zárhatósága zár-hiányában még nem megoldott.



11. ábra

Készítette: Iskolabútorgyár, tervezte: Faipari Gy. T., Palócz Sándor.

Az állami ipar 8 új szobát, a Fém-bútorgyár 4 ízléses garnitúrát, míg a szövetkezetek és a helyi ipar több ízléses modern szobaberendezést készített a kiállításra, többet és jobbat, mint eddig bármikor, a szakemberek véleménye szerint, és mégis a kritika ebben az évben munkájukat nem értékelte. Mint tervezők már azzal is meg lennének

elégedve, hogy munkánk, a kiállított szobák már kereskedelmi forgalomban lennének. Az ugyanis, hogy évről évre hozunk ki új formákat, összeállításokat, terveket a kiállításokra, amelyeket többet üzletekben nem látunk viszont, vagy azt jelenti, hogy terveink, elképzeléseink nem jók és nem felelnek meg a közízlésnek és nem gyárthatók, vagy azt, hogy a jó tervek, formák, gyártási elképzelések nem találhatnak megértésre. Feladatunk olyan tömegesen előállítható bútorok tervezése, amely lehetővé

teszi, hogy a vásárlók bármilyen alaprajzi adottságú szobát, a jövedelmüknek megfelelően berendezhessenek. Ugyanakkor figyelemmel kell lenni arra is, hogy ne következzen be az uniformizálódás.

Ezért rendezünk évek óta kiállításokat és mutatunk be újabb és újabb szobaberendezéseket (1957-től kb. 50 új szobát), melyek a hallott és írott vélemények alapján megnyerték a látogatók tetszését, ugyanakkor elismerő oklevelek, „Év legszebb terméke” díjak bizonyítják,

a szobák gyárthatók és haladotabb formát képviselnek a jelenleg kereskedelmi forgalomban levőknél, mégis a mai napig egyetlen, az „Év legszebb terméke” pályázaton díjat nyert bútor vagy szobaberendezés gyártásra nem került.

Hogy eddigi munkánk és maga az 1963. évi BNV ne váljék hiábavalónak, meg kellene keresni azokat az okokat, amelyek kizárták eddig a bemutatott termékek valóra váltását, mert minden terv annyit ér, amennyit abból megvalósítanak.

A forgácslemezgyártás néhány kérdése I.

SCHMIDT ERNŐ
okl. erdőmérnök

I. Bevezetés

Hazai forgácslemeziparunk újabb állomáshoz érkezett. A múlt évben kidolgozott és jóváhagyott program alapján megkezdte az Erdőgazdasági és Faipari Tervező Iroda egy Szombathelyen létesítendő, 25 000 m³ kapacitású forgácslemez üzem kiviteli terveinek elkészítését.

Ez az esemény fontos lépés a forgácslemezipar fejlődésének útján, és egészen biztos, hogy ennek az üzemnek a létesítése további meggyőző bizonyíték lesz arra, hogy a forgácslemezipart az eddiginél sokkal nagyobb ütemben kell fejleszteni, mert ennek az iparágak fontos népgazdasági jelentősége van.

Felvetődik önkéntelenül a gondolat, hogy miért fejlődött eddig hazánkban ennyire lassan ez az iparág? A szakemberek előtt ismert tény, hogy nyugaton szédületes ütemű az előrehaladás. A többi népi demokratikus államban ugyanennek lehetünk tanúi. Hazánkban viszont 1954-ben, ezelőtt kilenc évvel kezdték meg az első üzem tervezési munkáit, és azóta újabb, jelentős előrehaladás alig történt.

Azok, akik tevékeny részesei voltak forgácslemeziparunk eddigi eredményeinek, egyet fognak érteni azzal a megállapítással: a mérsékelt előrehaladás egyik magyarázatát abban kell keresni, hogy hosszú időn keresztül bizonytalan volt a fejlődés követendő iránya.

Nem lesz talán érdektelen, ha most — amikor úgy látszik, hogy forgácslemeziparunk jelentős és egyenletes ütemű fejlődésbe kezdett, — összefoglaljuk mindazokat a műszaki és gazdasági kérdéseket, amelyek a megkezdett fejlesztésre jellemzőek.

II. Forgácslemez-szükséglet

Az elmúlt néhány év forgácslemez felhasználását vizsgálva igen érdekes, és a jövőt illetően jelentős megállapítások tehetők. Az 1. táblázatban összefoglaltuk a forgácslemez-terme-

lés alakulását (pozdorjalemez-termelés nélkül) az elmúlt 9 évre visszamenőleg.

Ezek a számok a fejlődés érdekes dinamikáját mutatják. Azok számára, akik ismerik a világtermelés alakulását, az előbbi számok azt is érzékeltetik, hogy hazánkban a forgácslemez felhasználás — ha időben eltolódva is — ugyanazt a képet mutatja, amit határainkon kívül láthattunk alig egy évtizeddel ezelőtt.

Hozzátartozik az 1. táblázat értékeléséhez annak ismerete is, hogy hazai viszonyaink mellett a forgácslemez felhasználás napjainkban szinte teljes volumenében a bútorigarra esik.

A forgácslemez felhasználás 1963-ban, 1956-hoz viszonyítva, kerekén tizenkétszeresre emelkedett. A bútorigar össztermelése ugyanezen idő alatt biztosan nem mutathat fel 12-szeres növekedést. Ebből logikusan következik, hogy a bútorgyártásnál a forgácslemez fajlagos felhasználása nőtt meg jelentősen és kiszorította a hagyományos bútorigari alapanyagoknak egy részét.

Különösen élethűen érzékelhetjük ezt a jelenséget, ha megnézzük a bútorigar távlati fejlesztési tervével összehangolt forgácslemez igényt, amely a következőképpen alakul:

Év:	Forgácslap szükséglet:
1962.	10 435
1965	28 800
1970.	71 500
1975.	110 000
1980.	140 000

Nem volna a forgácslemez szükséglet értékelése teljes, ha nem esnék szó a bútorigar mellett jelentkező egyéb felhasználási területekről.

Az építőipar, a járműipar, a mezőgazdaság, stb. még csak „kóstolgatja” a forgácslemezt, ismerkedik vele.

A járműiparban ma már konkrét kezdeti eredményekről lehet beszámolni. Az Ikarusz Gyár és a Szombathelyi Forgácslemezüzem szak-

1. táblázat

	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963**
Hazai termelés, m ³	—	—	—	124	2443	8570	10 258	10 435	13 900
Import, m ³	795	2126	2450	2031	2519	—	—	—	12 400
Összesen, m ³	795	2126	2450	2155	4962	8570	10 258	10 435	26 300

** Előirányzati tervszámok.

embereinek együttműködését fémjelzi, hogy 1963. évben az Ikarusz által exportra termelt autóbuszok többsége — *külföldi vevők kifejezett kívánságára* — a forgácslemez padlózattal készül. Három éves megelőző kísérlet folyt a gyártó és felhasználó között az egyes technológiai kérdések tisztázására. Az eredmények alaposan rációfoltak azokra, akik a forgácslemezt a járműiparban használhatatlan építőanyag-nak tekintették. A kísérletek azt igazolták, hogy a forgácslemez — kellően kidolgozott gyártási és felhasználási technológia mellett — éppen olyan tartós padlóanyag, mint a hagyományos vaslemez, sőt nagyon sok olyan előnyt is biztosít használata, ami a hagyományos anyagok elé helyezi. Ilyen előnyök pl.: Az autóbuszok hőszigetelésének megoldása, a hangszigetelés megoldása, a padlóépítés lényegesen gyorsabbá vált, csökkent az autóbusz padló súlya stb.

Ezek az eredmények felbuzdulva ma már abban az irányban kezdődött meg a munka, hogy az autóbusz építés több helyén is alkalmazni lehessen a forgácslemezt.

Remélhető, hogy az autóbuszgyártásban elért eredmények a vasúti kocsik építése területén is felszámolják az idegenkedést és itt is rálépünk arra az útra, amelyen külföldön már régen haladnak, és a személykocsik belső építésének anyaga a forgácslemez lesz. Ennek a reális lehetőségei is inkább meg vannak, mert pl. a vasúti személykocsi belső válaszfalánál a forgácslemez közel sincsen olyan igénybevételnek kitéve, mint a terhelési próbát sikeresen kiálló autóbusz padló esetében.

Az építőipar és a mezőgazdaság jelenleg nem igényli a forgácslemezt. Előrehaladásunk viszonylagos lassúságát mutatja, hogy ezen a két területen a forgácslemez felhasználása tekintetében alig történt valami az elmúlt években.

Teljesen biztosra vehető azonban, hogy a forgácslemez a külföldi példák nyomán — rövidesen bevonul az építőiparba és a mezőgazdaságba.

Ma már nyugaton, elsősorban Franciaországban, az egyszerűbb mezőgazdasági épületek egész sora készül forgácslemezről. Nagyszerű példákat sorol fel a szakirodalom, pl. baromfi-nevelők, dohánypajták, borjúnevelők, kertészeti építmények, egyéb mezőgazdasági melléklétesítmények kivitelezésére.

Az építőipari felhasználás területén ma már nyugaton a forgácslemezről való házépítés nagyüzemi méretekben megvalósult, és a hagyományos építési módhoz viszonyítva 30%-os költségmegtakarítást eredményezett.

Ha nem is ilyen formában, de miért ne lehetne hozzákezdeni az építőiparban a felvonulási jellegű épületek forgácslemezről való építéséhez? Miért ne lehetne a beépített szobabútorokat is forgácslemezről készíteni? A belső építési megoldások számtalan formája volna megoldható ebből az új műanyagból.

Nagyon fontos dolog a forgácslemez felhasználási területének gyors kiszélesítése. Ezt a kérdést nem azért kell siettetni, mert talán a forgácslemeztermelés túlfutotta magát, és eladatlan készleteink vannak, hanem azért, mert a népgazdaság érdeke ezt megköveteli.

A népgazdaság fejlődésének tervezett üteme fokozottabb faanyag igényt támaszt. Gondoljunk arra, hogy a következő ötéves terveinkben emelni akarjuk az egy főre eső papírfogyasztást. Növelni akarjuk a lakásépítést, bútortermelést. Mezőgazdaságunk korszerűsítése jelentős építési igényt támaszt. Emelkedni fog az ipar többi ágának termelése is, amely szinte automatikusan emelni fogja a faigényt. Mind-ezt miől akarjuk fedezni? Erdőtökénk aligha ad erre lehetőséget. Az importból való anyagbiztosítás igen jelentős tétel lenne, hiszen a fa már ma is a második helyet foglalja el importmértékünkben. Csak a fapótló anyagok termelése és felhasználása segíthet megoldani ezt a kérdést. *A népgazdasági tervekben rögzített további fejlődésünk faanyag igénye elsősorban fenyő fűrészáruban jelentkezik. Azt kell tehát elérnünk, hogy a forgácslemez a fenyő fűrészáru helyettesítését lássa el.*

Nincs az iparnak az a területe, ahol ne lehetne felhasználási lehetőséget találni a forgácslemez számára, és ahol ne lehetne ezáltal fűrészárut megtakarítani. Sok még ezen a területen a tennivaló. Az első és leghatásosabb lépés talán mégis az volna ebben az irányban, ha egy ismeretterjesztés kezdődne.

Sokban segítené ezt a fejlődést, ha az anyagi érdekeltég irányába ható prémiumrendszerek, és helyesen meghatározott árpolitika kerülne bevezetésre. Kevés ilyen fontos kérdés megoldását tűzhetné ki feladatául a FATE, — mint ennek a kérdésnek kidolgozását és javaslatba hozását.

Ma még túlzás a forgácslemezek nagyarányú építőipari és mezőgazdasági irányú felhasználásáról beszélni, mert a gyártási kapacitás igen alacsony — vetik fel sokan a gondolatot. Ez valóban igaz. Ha ma jelentkeznék pl. az építőipar akár csak 20 000 m³-es forgácslemez igénnyel, azt nem lehetne kielégíteni, csak a bútorigipari igények rovására. Tisztában kell lenni viszont azzal is, hogy mindaddig értelmetlen dolog új forgácslemez gyárat építeni, amíg tisztázatlan a termék felhasználása. Annyi forgácslemez biztosan rendelkezésre áll, amellyel kísérletezni lehet a felhasználási terület kiszélesítésére. A felhasználási terület, és az ebből kiadódó mennyiségek ismeretében azután következhet már a termelőkapacitás bővítése.

Ma még tájékoztató jellegű számok sem állnak rendelkezésre, hogy milyen mennyiségű forgácslapot fog igényelni a bútorigipar szükségletén túl a népgazdaság többi ága. Ha a külföldi példákat vesszük vizsgálat alá, azt állapíthatjuk meg, hogy általában a bútorigipari felhasználás az összes termelésnek 50—60%-át teszi ki, míg az egyéb iparágak a fennmaradó 40—50%-ot igénylik. Elfogadva ezt az arányt kiadódik, hogy hazánkban 1975-re az egyéb iparágak forgácslemez igénye 80—110 000 m³ körül fog mozogni, míg 1980-ra eléri a 100—140 000 m³-t.

Az összes forgácslemez igény tehát 1975-re 190—220 000 m³, míg 1980-ban 240—280 000 m³ körüli értékben fog jelentkezni.

III. Létesítendő termelőkapacitás

A forgácslemezgyártás fejlesztése tekintetében sok vitára adott okot az utóbbi időben, a létesítendő üzemek mérete. Ennek a kérdésnek eldöntése nem egyszerű kérdés.

A néhány éve üzemelő kis- és közepkapacitású forgácslemez üzemek tapasztalatai azonban már világos és egyértelmű feleletet adhatnak erre a kérdésre is.

A kis kapacitású üzemek (800—5000 m³/év kapacitás) előnyét sokan abban látták, hogy ezek az üzemek vertikumként telepíthetők olyan faipari üzemek mellé, ahol a megjelölt kapacitás termeléséhez a fahulladék helyben rendelkezésre áll. Ez esetben elesik az alapanyag szállításának költsége. Előnyként említették továbbá sokan a vertikumok esetében azt, hogy az ilyen üzemek létesítésénél elesnek a járulékos beruházások (kazánház, villamos erőtelep, iparvágány stb.) és így jelentősen mérsékelhetők a fajlagos beruházási költségek.

A gyakorlat a kisüzemek javára írt előbbi előnyöket nem mindenben igazolta. Kitűntek viszont a közép- és nagyüzemek esetében olyan jelentős előnyök, amelyekkel a kisüzemeknél véltek nem versenyezhetnek.

Sajátos hazai tapasztalataink részletes vizsgálata előtt nézzük meg először hogyan is alakult határainkon kívül a forgácslemezgyártás fejlődése termelőkapacitások szempontjából.

A 2. táblázat a NSZK forgácslemez termelését mutatja évenkénti fejlődésben.

2. táblázat

Év	Az összes termelt mennyiség m ³	Termelés növekedés	Az összes termelő üzemek száma	Létesült új üzem	
				száma	átl. kapacitása
1949.	kb. 6 000	6 000	5	5	1 200
1950.	kb. 20 000	14 000	7	2	7 000
1951.	28 814	8 814	14	7	1 260
1952.	49 213	20 399	20	6	3 400
1953.	66 057	16 844	22	2	8 422
1954.	96 438	30 381	28	6	5 065
1955.	166 774	70 336	33	5	14 067
1956.	249 931	83 157	37	4	20 789
1957.	359 777	109 846	52	15	7 323
1958.	438 442	78 665	58	6	13 111
1959.	583 848	145 406	66	8	18 176
1960.	873 500	289 652	66	—	—
1961.	1 000 000	124 500	68	2	62 250

A táblázatból világosan és egyértelműen megállapítható, hogy a Német Szövetségi Köztársaságban a forgácslemezgyártás születésekor a kiskapacitású üzemek uralkodtak. A fejlődés további éveiben létesülő üzemeknél a kapacitás általában felfelé tendált. A legmeggyőzőbb mégis az a körülmény, hogy 1960. évben új üzem létesítése nélkül is a legnagyobb volumenű termelésemelkedés következett be, nyilvánvalóan a kisüzemek rekonstrukciója, kapacitás bővítése útján.

Amíg 1949. évben egy üzemre eső termelés 1200 m³ volt, addig 1961. évben ez a szám már 14 706 m³-re emelkedett. Nem kell külön bizonyítani, hogy a kis vertikumok elterjedéséhez és térhódításához a kapitalista termelési viszonyok nem kedvezőtlenek. A fejlődés meg is indult ebben az irányban. Hogy mégis gyökeres változás állt be, annak nyilván közgazdasági okai voltak.

Nézzük ezután a hazai tapasztalatainkat:

A hazai forgácslemezgyártás fejlesztés jelenlegi szakaszát megelőzően elég sok számítás, tanulmány, vizsgálódás készült és vita történt az építendő termelőkapacitás kérdésében. A levonható következtetéseket az alábbiakban lehetne összefoglalni:

a) Az 1 m³ termékegységre eső fajlagos beruházási költség a beruházott üzem termelőkapacitásának növekedésével arányosan csökken. Ez a törvényszerűség egyébként nemcsak a forgácslemezgyártás beruházásoknál, hanem a legtöbb ipari beruházásnál így van, külön bizonyítása nem látszik szükségesnek.

Mégsem érdektelen azonban számokkal is érzékeltetni azt az összefüggést. Nézzük meg elsősorban, hogy határainkon kívül milyen tapasztalatok vannak ezen a területen.

Az NDK-ban végzett vizsgálódások azt mutatták, hogy:

egy 45 000 m³ kapacitású üzem
gépi beruházási kts. 13 500 mDM
építési beruházási kts. 4 500 mDM
Összesen: 18 000 mDM

Egy 9000 m³ kapacitású üzem
gépi beruházási kts. 4 500 mDM
építési beruházási kts. 1 800 mDM
Összesen: 6 300 mDM

Ezen számok alapján 5 db, egyenként 9000 m³-es üzemet 31 500 mDM költséggel lehet felépíteni, szemben az 1 db 45 000 m³-es üzem 18 000 mDM beruházási költségével. A közép-kapacitású üzemek esetében tehát — azonos beruházott termelőkapacitást számítva — a beruházás 1,75-szerese a nagy üzemének.

A FAO adata ugyanebben a témakörben a következőket mutatják (l. 3. táblázat).

3. táblázat

	Évi kapacitás három műszakban (t)			
	4900	9000	13 900	25 000
Gépek beruházása, 1000 \$	35	495	670	1000
Épületek beruházása, 1000 \$	100	115	160	230
Tervezési költség, 1000 \$	25	40	50	80
Összes beruházás, 1000 \$	480	650	880	1310
Egységre eső beruházás \$/t	98,0	72,2	63,2	52,5

b) A forgácslemezyártás igen alkalmas arra, hogy a technológiai folyamatot gépesítsük és automatizáljuk. Az automatizálás megvalósításával a termelésnek nemcsak magas műszaki színvonalát lehet megteremtteni, hanem a leggazdaságosabb anyagfelhasználás mellett a legjobb és legegyszerűsebb termékminőséget lehet biztosítani. Az automatizálás mellett a magasfokú gépesítés a termelékenységet jelentős emelkedést is eredményez. Tudott dolog viszont, hogy az automatizálás nem olcsó dolog. Kis üzemek esetében nem is gondolhatunk annak gazdaságos megvalósítására.

c) Az elvégzett önköltségszámítások — a rendelkezésünkre álló tényadatok alapján — azt igazolták, hogy a gyártási önköltség háromrétgű forgácslapok előállítása esetén is — a volumen emelkedésével arányosan csökken. Szombathelyen az önköltség 9500 m³/év, termelési kapacitás esetén 2916 Ft/m³-nek adódott. A 25 000 m³/év kapacitású üzem beruházási programja 2502 Ft/m³ önköltséget irányoz elő.

d) Ma már teljesen világos, hogy az érvényes hazai szabványelőírásoknak mindenben megfelelő minőségű forgácslemezt teljes egészében hulladékból csak igen nehezen lehet előállítani. Nagyon ajánlatos, hogy a forgácslemezből borítórétege tüzfából, vagy vele azonos minőségű alapanyagból készüljön. Ez a kérdés egyébként a maga módján a kisüzemek kérdésének sarkalatos pontja. Ha igaz ugyanis az a megállapítás, hogy kizárólag hulladékanyagból szabványos minőségű forgácslemezt csak nehezen állítható elő, akkor igaz az is, hogy a faanyagszállítás nélkül még kis vertikum sem üzemeltethető, mert ha mást nem, de a forgácslap fizikai és mechanikai tulajdonságait erősen befolyásoló borítóréteg előállításához a tüzfát szállítani kell.

e) Kétségtelen, hogy a faanyagszállítás többletköltséget eredményez. Tételes kalkulációval kimutatható viszont, hogy a szállításból eredő költségmegtakarítás érdekében nagy hiba lenne elvetni mindazokat a gazdasági előnyöket, amelyeket a nagyüzem biztosít a kis vertikumokkal szemben, mert ezek az előnyök többszöröse a szállítási költségekkel megtakarítható kiadásoknak.

De talán semmi sem olyan meggyőző a faanyagszállítás vitájában, mint az a tény, hogy napjainkban épületasztalosipari hulladékforgácsot szállítunk bálázva a Német Szövetségi Köztársaságba, ahol forgácslemezt állítanak abból elő.

f) Hazai viszonyaink mellett, ahol a faipar rendkívül széttagolt, a hulladékfa területileg erősen elszórtan jelentkezik. Ilyen adottságok mellett a kisüzemi vertikumok telepítése sok problémát vet fel. Hazai viszonyaink mellett az egyik legnagyobb fahulladékbázis a szombathelyi fűrészüzem. Itt a forgácslemezyártás céljaira alkalmas minőségű hulladékfa 5700 t évenként, amelyből 4900 m³ forgácslemezt termelhető. Országosan még három ilyen méretű fűrészüzemünk van, a többi faipari üzemben ennél lényegesen kevesebb hulladék adódik. Nagyon sok kis üzemet kellene építeni ahhoz, hogy az előzőekben már közölt távlati igényeket (240 000 m³) kielégítsük. Ez az elaprózottság semmi esetre sem lenne hasznos, sem beruházási, sem üzemeltetési okokból.

A kapacitás kérdésében ma már az a gyakorlatban is megvalósítás alatt álló helyes elgondolás alakult ki, hogy a forgácslemezipar fejlesztését a 15—30 000 m³/év kapacitású üzemek létesítésével oldjuk meg.

Ezzel az elgondolással persze nem helyezkedünk arra az álláspontra, hogy különleges esetekben kis kapacitású üzemek építéséről szó se essék a jövőben. Valóban vannak esetek, amikor a kis üzem is előnyös lehet. Pl. olyan speciális forgácslemezipari termék előállítása, amelyet kis mennyiségben, sorozatgyártásra nem alkalmas technológiával kell gyártani (különleges idomdarabok, vagy speciális rendeltetésű forgácslemezt), elsősorban kis üzem feladata kell, hogy legyen.

4. táblázat

Iparág megnevezése	Fenyő		Kemény lombos		Lágy lombos		Összesen to
	darabos hulladék to	forgács és fűr.-por to	darabos hulladék to	forgács és fűr.-por to	darabos hulladék to	forgács és fűr.-por to	
Fűrész- és lemezipar...	14 000	15 000	71 200	44 500	14 800	9 300	168 800
Bútoripar	2 300	5 000	6 800	3 700	200	150	18 150
Épületasztalosipar ...	4 900	11 800	1 800	400	—	—	18 900
Gyufaipar	1 900	1 500	—	—	1 400	1 700	6 500
Egyéb faipar	3 800	9 900	4 600	1 400	3 800	600	24 100
Összesen	26 900	43 200	84 400	50 000	20 200	11 750	236 450

IV. Alapanyag-ellátás

A forgácslemezyártás már teljesen összeforrt a komplex fafeldolgozás fogalomkörével. Szerinte a világon ezt az iparágat a tűzifa, mint az erdőhasználat mellékterméke és az ipari fahulladék látja el nyersanyaggal. Hazai viszonyaink mellett, ahol a komplex fafeldolgozás mutatószáma elég alacsony, és ahol a faellátás javítása fontos népgazdasági érdek, a tűzifa és a hulladék-feldolgozás igen jelentős feladat.

Sok adatgyűjtés készült már annak megállapítására, hogy a tűzifa mellett mennyi az ipari fahulladék hazánkban.

A 4. táblázat ennek az adatgyűjtésnek összefoglalásaként áttekintést ad az ipari fahulladék mennyiségéről.

A táblázatos adatok országosan igen jelentős mennyiségű fahulladék keletkezését mutatják.

Halász A. „Erdőgazdaságunk, faiparunk és faellátásunk helyzete és fejlődése 1920—1958-ig” c. könyvéből nyert adatok szerint, 1958-ban hazánk összes fakitermelése 2 346 415 m³ volt, melyből az iparifa 987 039 m³-t, a fűrész és lemezipari rönkanyag pedig 414 039 m³-t tett ki (a 987 039 m³ ipari fából). A többi tűzifa és ennél gyöngébb értékű választék.

A tűzifa mellett a forgácslemezipar területén való hulladék hasznosítás lehetőségei elméletileg korlátlanok. A gyakorlatban mégis vannak azonban olyan tényezők, amelyek a korlátlan hulladék felhasználás lehetőségeit nehezítik és amely tényezők súlyuknál fogva megérdemlik, hogy velük behatóbban foglalkozzunk.

Az ipari fahulladék — keletkezési módjától függően — többféle minőségű lehet. Az a minőségi csoportosítás, amelyet az előbb közölt táblázatban megadtunk, koránt sem kielégítő a forgácslemezyártás technológiai igényeit tekintve, és csak egészen durva minőségi elhatárolásra alkalmas.

A darabos hulladék fogalma pl. azt jelenti, hogy a 20 mm hosszú darabtól az 1,5—2,0 m hosszú szélezési eselékig minden fajta méret előfordulhat. Ez a körülmény a feldolgozás technológiája szempontjából egyáltalán nem mindegy. Az apró faanyag forgácsolása a tűzifa aprítására szerkesztett gépeken megoldhatatlan.

Elég csupán arra gondolni, hogy az ilyen forgácsológépek adagoló berendezése nem alkalmas arra, hogy benne az apró, 20—100 mm hosszú, hulladék minden darabja úgy helyezkedjék el, hogy a forgácsolás rostokkal párhuzamosan történhessék meg. Az apró hulladék részére tehát egészen más forgácsológép szükséges.

Van a darabos hulladék minőségi csoportosításánál egy másik szempont is: kérgezett fából, vagy kérgezetlenből keletkezett-e a hulladék? A kérgezett fából keletkezett fűrészipari hulladék pl. 35—40% kérget tartalmaz. Ez a nagy mennyiségű kéreg minőségromlás veszélye nélkül nem dolgozható be a forgácslemezbe.

A korszerű gyártástechnológia, és az egyenletes gyártmány minőség azt is megköveteli, hogy a kemény-, lágy lombos, és a fenyő fajok bedolgozási aránya a gyártás során azonos legyen.

A gyakorlat bebizonyította, hogy hulladékfából nem lehet olyan borítóforgács minőséget előállítani, mint tűzifából. Ugyanakkor tudott dolog, hogy a forgácslemezyártás felhasználásánál döntő kritérium a felület minősége.

Azok a törekvések, amelyek a felületminőséget apró, fűrészporszzerű forgáccsal oldják meg, egy másik problémával találják magukat szemben, a fűrészporszzerű forgács rossz alaki tulajdonságai miatt előálló, szilárdsági mutatók romlásával.

Mindezek a kérdések együttesen azt mutatják, hogy a hulladékfa forgácslemezipari feldolgozása nem is probléma nélküli.

Ezek a nehézségek azonban nem olyanok, hogy ne lehetne megoldásukat megtalálni. Az üzemi kísérletek a legtöbb kérdésben megadták a megoldásokat.

Az apró, darabos hulladék forgácsolásához a megfelelő, korszerű forgácsoló gépek ismeretek.

A hulladékanyag felhasználásának eredményeként jelentkező minőségromlás pedig ellen-súlyozható a gyártástechnológia megfelelő változtatásával.

Példaként említem, hogy Szombathelyen fűrészüzemi szélhulladékot és asztalosipari hulladékforgácsot dolgoznak be a közepforgácsba. Az asztalosipari hulladék maximum 30%-os

arányban keverve szélhulladékból vágott közepforgácshoz, nem okoz minőségromlást.

Ugyanígy van megoldás a magas kéregtartalmú darabos hulladék felhasználására is, ha olyan anyagból készült forgácscsal keverjük, amely ellensúlyozza a magas kéregtartalom káros hatását.

A forgácslemez felületi minőségére vonatkozó szabványelőírások és a hajlítózsilárdsági követelmények azonban csak kérgezett tűzifából aprított forgácsanyaggal érhetőek el.

Összefoglalva a hulladékfa feldolgozásának lehetőségeit, a következőket rögzíthetjük:

a) A hulladék feldolgozás technológiai lehetőségei sokkal korlátozottabbak, mint pl. a tűzifáé. Ebből következik, hogy hulladékfából jó minőségű forgácslemez csak korszerű technológiai adottságokkal bíró üzem tud gazdaságosan előállítani.

b) Teljes keresztmetszetben hulladék alapanyagból nagyon nehéz szabványos terméket előállítani, a fedőforgácsot tűzifából ajánlatos aprítani.

c) A hulladékfa hasznosítás egyedül célszerű módja nagy- és középüzemben képzelhető el. Itt lehet leginkább lehetőséget teremteni azoknak a technológiai követelményeknek megvalósítására, amelyekről előbb már szóltunk.

V. Szabványosítás kérdése

Szorosan kapcsolódik az alapanyagkérdéshez a forgácslemezszabvány kérdése. Az előbbi fejezetben — az alapanyag minősége és a forgácslemez minősége közötti párhuzamos említésénél — több alkalommal is történt hivatkozás a szabványelőírás szerinti termékminőségre.

A későbbi években várható forgácslemez-ipari fejlődés egyik fejezete a szabványaink korszerűsítése kell hogy legyen.

Hazai forgácslemez szabványunk 1961. évben lépett életbe. Ekkor ezzel az új termékkel kapcsolatos tapasztalataink nem voltak és nem is lehettek olyanok, mint ma. Éppen ezért, a szabvány kidolgozásánál főként a külföldi tapasztalatokra támaszkodtunk. Időközben a külföldi szabványokat is korszerűsítették (pl. 1961. jun. 1-én lépett életbe a DIN 68761 sz. forgácslemez szabvány), részben pedig hazai tapasztalataink alapján is látni kell, hogy szabványunk korszerűsítésre szorul.

Nem cél, hogy a szabvány korszerűsítésével kapcsolatban e helyen részletes elemzést adjak, mert ez a téma annyira széleskörű, hogy egy külön tanulmány keretébe kívánkozik. Néhány,

a legfontosabbnak vélt kérdést mégis célszerű megemlíteni.

Szabványunk egyik fogyatékosága, hogy a fizikai és mechanikai tulajdonságoknál nem alkalmaz differenciálást a vastagság függvényében. Úgy a hajlítózsilárdság, mint a lapleemelő szilárdság értéke, függvénye a vizsgált lemez vastagságának. Célszerű volna a 6—13 mm, 13—20 mm és 20—25 mm vastagsági csoportok kialakítása, és a minőségi mutatóknak ezen belül való rögzítése. Időszerű lenne továbbá a gyakorlati igényekhez közelebb állóan a vastagsági dagadást 2 órás víz alatti áztatás alapján mérni a jelenleg szabványos 24 órás áztatás helyett.

A külföldi szabványokban az az irányzat jutott érvényre, hogy felhagytak a sokféle minőségi jellemző kötelező szabványosításával. Legtöbb helyen már csak a hajlító-, lapleemelőszilárdság és vastagsági dagadás mutatóit írják elő a szabványok, és elhagyták a rugalmassági modulus, a szeg- és csavarállóság, a húzószilárdság, a vízfelvétel, stb. értékeinek szabványosítását. Ez az irányzat csak helyeselhető. A gyakorlati tapasztalat ugyanis azt mutatja, hogy a forgácslemez fizikai és mechanikai tulajdonságait a térfogatsúly, a hajlító- és lapleemelőszilárdság és a vastagsági dagadás nagyon jól meghatározza.

Szükségesnek látszik továbbá, hogy ugyanazon szabvány foglalkozzék a faforgács- és pozdorja lemezekkel. Ennek a kérdésnek jelentősége főként ott domborodik ki, amikor a fahulladék felhasználás kerül szóba. Jelenleg, hazai szabványunk szigorúbb előírásokat ad a faforgácslapokra nézve, mint amit a pozdorja lapok ténylegesen elérnek. Ez a kettősség csak a szabványosítás kérdésével rendezhető. A fahulladék felhasználásánál — amikor a pozdorjaanyaggal azonos tulajdonságú hulladékról van szó — gyártástechnológiai nehézségek jelentkeznek, ha a forgácslapokra érvényes szabványelőírásokat kell betartani.

Ez a körülmény pillanatnyilag jelentős gátja a fahulladék széleskörű felhasználásának.

Ma már a három rétegű pozdorjalapok bútorgyártásunk kurrens alapanyagai, azaz a bútorgyártás műszaki igényeit a pozdorjalapokkal is ki lehet elégíteni. Ebből önként adódik az a következtetés, nincs akadálya annak, hogy azonos minőségi igényeket támasszon a szabvány, úgy a forgács-, mint a pozdorjalapokkal szemben. Ha ez az elgondolás megvalósul, a népgazdaság fogja látni jelentőségét, és pedig abban, hogy a fahulladék fokozottabb mértékben lesz forgácslemez-ipari célokra felhasználható: (Folytatjuk.)

Ragasztás a faiparban II*

Faipari műgyantarasztók

ZOMBORI JÁNOS

A szintetikus műgyantarasztók egyre nagyobb teret hódítanak a faiparban és mindjobban kiszorítják a természetes nyersanyagbázisú ragasztóanyagokat. Elterjedésüket nagymértékben elősegítik a faragasztás racionalizálására, a ragasztás minőségének javítására, a termelékenység növelésére és a fajlagos ragasztási költségek csökkentésére irányuló iparfejlesztési törekvések.

A műgyantarasztók ma már a faragasztás minden területén a racionális ffeldolgozás megbízható, nélkülözhetetlen eszközei. Keményedési tulajdonságaik olyan műszaki problémák megoldására adnak lehetőséget, amelyek megvalósítására korábban gondolni sem lehetett. Műgyantarasztók nélkül a korszerű ragasztási technika egyes területeinek kialakulása el sem képzelhető. Olyan racionális ragasztási eljárások, mint pl. a nagyfrekvenciás ragasztás, gyakorlatilag csak műgyantarasztók segítségével volt megvalósítható.

Az enyvezett-lemezipar korábban nem használt műgyantarasztókat. A klasszikus ragasztóanyagok a kazein- és véralbuminnyek voltak. A keményedő műgyantarasztók ezeket a klasszikus faragasztókat felülműlják a ragasztás műszaki tulajdonságai és használati élettartama szempontjából egyaránt, tehát sokkal nagyobb szilárdsági igények és használati igénybevételek kielégítésére alkalmasak. Főzésálló típusaik pl. hideg- és forróvíz, főzés és váltakozó nedves-hőkezelés behatásának ellenálló, nagyszilárdságú ragasztásokat adnak.

A hidegen és forrón keményedő műgyantarasztók kifejlesztésével a műanyagipar megteremtette a nagy felületek gazdaságos ragasztásának előfeltételeit. A nagyméretű felületek ragasztása (szín- és vakfurnérozás) főként a bútortiparban jelentős, ahol a fűrés- és lemezipar, forgácslap- és farostlemezipar félkésztermékeit dolgozzák fel. Műgyantarasztókkal ez a ragasztási mód sem műszaki, sem gazdasági szempontból nem okoz nehézséget. A ragasztó előkészítése és az enyvezés, mely a régi orsós prések és bakok, forró védőlemezek alkalmazásával fáradságos és időrabló munka volt, a korszerű furnérozási technikával gépesített, gyors folyamat. A ragasztóanyag előkészítését, az enyvezést és a préselést ma már közepes nagyságú bútorgyárakban is csaknem kivétel nélkül gépi berendezésekkel végzik.

Fontos szerepet játszanak a műgyantarasztók a ragasztott faszerkezetek és szerelőragasztások területén is, ahol általában szobahőmérsékleten, gépi berendezések nélkül ragasztanak. Az utóbbi években e területen is növekedtek a műszaki követelmények. Megfelelő ra-

gasztási szilárdság mellett fokozott klímaállóságot csakis meghatározott műgyantarasztók elégítenek ki.

A speciális ragasztások területén (furnérelragasztás, rádió- és televíziószekrények, sporteszközök ragasztása, idomragasztás stb.), ahol a ragasztási fuga felmelegítése rendszerint speciális melegítési eljárásokkal történik (nagyfrekvenciás energia, elektromos ellenállás, infraenergia idomprések stb.), a ragasztás műgyantarasztók nélkül úgyszólván el sem képzelhető.

Végül rá kell mutatni a műgyantarasztók jelentőségére a faműanyagok (forgácslapok, rostlemezek, rétegelt fa stb.) gyártása szempontjából. Műgyantarasztók nélkül a ffeldolgozás e sajátos, rendkívül fontos technikája aligha fejlődött volna azzá, ami ma. Csakis a szintetikus műgyantarasztók keményedési tulajdonságai, nagy ragasztási szilárdsága, mechanikai, hőmérsékleti és nedvességi behatásokkal szembeni ellenállóképessége tette lehetővé a faműanyagok nagyipari gyártását és széleskörű elterjedését.

A) KEMÉNYEDŐ MŰGYANTARASZTÓK

A faipari műgyantarasztók szintetikus alapanyagokból különböző vegyi átalakításokkal előállított termékek. Hővel szembeni viselkedésük alapján két nagy csoportra osztjuk őket: hőre keményedő (duroplaszt) és hőre lágyuló (termoplaszt) ragasztóakra. A hőre keményedő ragasztókhoz tartoznak a fenolgyanták (fenol-, krezol- és rezocingyanták), amingyanták (karbamid- és melamingyanták) és az ún. addíciós polimerek (poliuretánok). A hőre lágyuló műgyantarasztókhoz a vinilpolimerek (polivinilacetát) és a polikloropén (neoprén) alapú ragasztók tartoznak.

A keményedő műgyantarasztók hő és keményítőszerek (edzők) hatására irreverzibilis sol-gel átalakulást szenvednek, azaz folyékony, vagy plasztikus halmazállapotukból oldhatatlan szilárd anyagokká alakulnak. Oxigén-, vagy nitrogénatomokat, esetleg mindkettőt tartalmazó szerves vegyületek kondenzációjával, vagy kondenzációjával és polimerizációjával nyerjük őket. Az oxigén és nitrogénatomok molekulán belül a tőlük meghatározott távolságra levő hidrogénatomokra aktívalóan hatnak, azokat labilissá, savanyúvá teszik. Ezáltal lehetővé válik könnyű lehasadásuk a kondenzáció folyamán.

A gyantaképződés folyamata általában polikondenzáció. A reakció kezdete rendszerint addíció, így pl. metilol-vegyület keletkezése; a tulajdonképpeni kondenzáció ezt követően játszódik le. A molekulák növekedése a kismolekulájú addíciós termékek állandó polikondenzációján alapszik.

* I. rész megjelent a FAIPAR XIII. évf. (1963) 5. számában.

A keményedő műgyanták ragasztóként való felhasználhatósága szempontjából feltétlenül szükséges, hogy a beindított reakciót megfelelő időpontban lefékezzük, amikor a reakciótermékek még oldható stádiumban vannak, vagyis a molekulák egymás közötti oldhatatlan vegyületekké való hálósodása nem megy végbe. Az előkondenzátumnak kellően stabilnak, ill. stabilizálhatónak kell lenni, hogy hosszabb időn keresztül, a felhasználás időpontjáig, tárolhassuk. Hultsch K. szerint a folyékony gyanta stabilizálása abban áll, hogy az oxigén- és nitrogénatomok vonzása laza intermolekuláris kötéseket hoz létre a szomszédos molekulák mozgékony hidrogénatomjaival. Az ilyen kötéseket hidrogén- vagy protonhidaknak nevezzük. Bár ezek a kötések nem olyan erősek, mint az atomkötések, sok esetben mégis meglepő vonzóerők alakulnak ki. A vonzóerők meghatározott körülmények között a láncmolekulán belül gyűrűképződést is okoznak, mely feltételezhetően stabilizálólag hat. Hő, vagy sav hatására a protonhidak ismét fellazulnak és kondenzáció tovább folyik, a végső kikeményedett állapot eléréséig.

A műgyantaragasztók keményedési folyamata legtöbb esetben polikondenzáció. Ismertek azonban olyan ragasztók is, amelyek polimerizációval vihetők a kikeményedett, oldhatatlan végállapotba. Feltétlenül szükséges ezért, hogy a polikondenzációval keményedő műgyantaragasztókat megkülönböztessük a polimerizációval keményedőektől. A műgyantaragasztó keményedését polikondenzációnak mondjuk, ha a reakcióba lépő molekulák kismolekulájú melléktermék (pl. víz) kilépésével egyesülnek nagyobbakká, polimerizációnak pedig akkor, ha melléktermék nem jelentkezik, vagyis a telítetlen vegyületek állandó addíciójáról van szó.

A ragasztási technikában különbséget teszünk direkt vagy önkeményedő és indirekt keményedő műgyantaragasztók között. Önkeményedő ragasztóknál a hídképzés elemei primer vegyérték-erőkkel kapcsolódó keményedő csoportok alakjában a molekulába vannak beépítve. Az indirekt keményedő ragasztók önmagukban nem keményednek, ezért további reakcióképes komponensekkel kell keményíteni őket. Önkeményedő műgyanták a fenolgyanta-rezolak, karbamid- és melamingyanták, indirekt keményedő keverékek: novolagyanta + hexametilentetramin, rezorcinyanta + paraformaldehid és a poliuretánok.

1. Karbamid-formaldehid alapú műgyantaragasztók (kARBAMIDGYANTÁK)

Általános jellemzés

A faragasztás területén ezek a műgyantaragasztók tettek szert legnagyobb jelentőségre. Elterjedésüket elősegítette a sokoldalú felhasználhatóság, alacsony egységár, és az a körülmény, hogy a ragasztók kötési sebessége a ragasztási feladatoknak megfelelően beállítható. További előny a vízben való jó oldhatóság, alacsony víztartalom, könnyű keményíthetőség,

kikeményedett állapotban való szagtalanság és átlátszóság. A karbamidgyanta ragasztók a bútorgyártásban bármely ragasztási feladat megoldására alkalmasak. A számos egyéb felhasználási lehetőség mellett (forgácsológyártás, lemezgyártás stb.), a ragasztás nedvességállóságánál, valamint kielégítő száraz- és nedves-szilárdságánál fogva felhasználhatók a járműiparban (vagon-, hajóépítés) és az építészetben is (ragasztott épületszerkezetek stb.).

Előállítás, reakciómechanizmus

Goldschmidt, C. már 1896-ban beszámolt a karbamidból és formaldehidből álló kondenzációs termékek előállításáról, majd 1897-ben a mono- és dimetilokarbamidéről. John, J. 1920-ban rámutatott e termékek ragasztóként való alkalmazhatóságára (1 355 834. sz. amerikai szab.), Pollak, F. pedig erős savak ammóniumsóival való feldolgozásukat szabadalmaztatta ragasztási célokra. Azonban még hosszú idő telt el addig, amíg a karbamid-formaldehid kondenzátumokat iparilag bevezették a faragasztás területére. Nagyipari gyártásukat tulajdonképpen csak az ammóniából és széndioxidból való karbamidszintézis tette lehetővé.

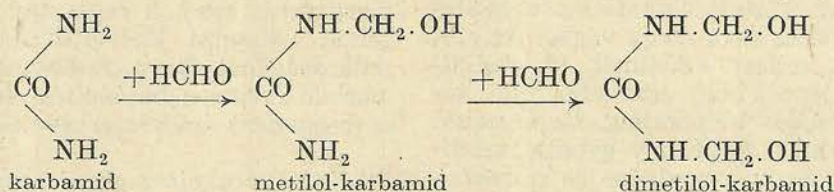
A karbamid $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ fehér, szagtalan, kristályos anyag, vízben jól oldódik. Nagyiparilag az ammónia, széndioxid és víz elegyének autoklávban való hevítésével állítják elő, mintegy 100 kp/cm^2 nyomáson és $130\text{--}140^\circ \text{C}^\circ$ hőmérsékleten. A nyomás alatti reakcióban először ammóniumkarbamát $[\text{H}_2\text{NCO}-\text{ONH}_4]$ keletkezik, mely víz lehasadása közben karbamiddá alakul. A karbamidot a műgyantagyártás mellett főként műtrágyának dolgozzák fel.

A karbamidgyanta másik reakciókomponense a formaldehid $[\text{CH}_2\text{O}]$, metilalkohol gőzeinek ezüst-, vagy rézháló fölötti oxidációjával keletkezik. A formaldehid-gőzöket vízzel kötik meg és formalin néven hozzák forgalomba. A műgyantagyártáshoz felhasznált formalin $30\text{--}40\%$ -os vizes formaldehid-oldat.

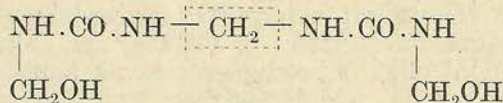
A karbamid-formaldehidgyanták előállítása a karbamid és formaldehid polikondenzációjával történik, katalizátorok jelenlétében. Rayner, C. A. A. szerint legjobb ragasztókat akkor kapunk, ha 1 mol karbamidot 2 mol formaldehiddel kondenzálunk, gyengén savas közegben. Ezek a gyanták nagyobb stabilitásuknál fogva, forrón keményítve kevéssé bomlanak. A keletkező végtermék minőségére a két komponens molarányán kívül befolyást gyakorol a reakcióelegy pH-értéke, a kondenzációs idő és a hőmérséklet.

A karbamidgyanta előállításakor a karbamidot formalinban oldjuk, normál hőmérsékleten. Átlátszó, híg oldat keletkezik, melyet katalizátorok hozzáadása után felmelegítünk. A reakciókomponensek kémiai kölcsönhatása által a viszkozitás lassan növekszik, majd a kondenzáció előrehaladásával a molekulák mindig nagyobb komplexekké egyesülnek, az oldat méz-szerűvé és ragadóssá válik.

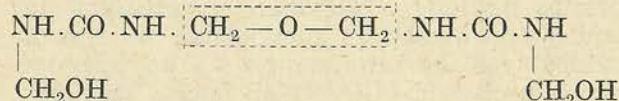
A karbamidnak formaldehiddel való reakcióját számos kutató vizsgálta, azonban ez ideig nem sikerült a reakció mechanizmusát és a keletkező polikondenzátum pontosan definiált molekulaszervezetét tisztázni. Ez a szerkezet



Az intermedier mono- és dimetilolkarbamid keletkezése közben tovább fut a kondenzáció, két molekula metilénhiddal



és mint Zigeuner, G. kimutatta, dimetilénéterhiddal



kapcsolódik. Ezt követően a karbamid és formaldehid kondenzációs termékeinek bonyolult vegyi összetételű elegye keletkezik, mely éter- és metilénhidakkal összekapcsolt termékeket tartalmaz.

A polikondenzáció terméke, mely ragasztásra szolgál, vízdoldható előkondenzátum. Előállításakor úgy járunk el, hogy a polikondenzációt meghatározott időpontig visszük — ez az időpont az alkalmazástechnológiai tulajdonságok (viszkozitás, oldhatóság stb.) függvénye — azaz megszakítjuk akkor, amikor a kondenzátum még folyékony, vízdoldható anyag. Az előkondenzációs termékeket általában tisztán, esetleg kis mennyiségű adalékanyagokkal modifikálva hozzák forgalomba.

Mint említettük, a karbamidgyanták elsősorban könnyű keményíthetőségük előnyénél fogva tettek szert faipari jelentőségre. A könnyű keményíthetőség miatt azonban a folyékony, stabil ragasztóanyagok előállítása is nehézséggel jár. A ragasztók kocsonyásodásra hajlamosak, tárolhatóságuk korlátozott (mintegy 3 hónap). A karbamidgyantákat ezért külföldön inkább gyantapor alakjában állítják elő és hozzák forgalomba. Gyantapor előállításakor a folyékony, közbeeső terméket besűrítik, majd ún. porlasztásos-szárítással kapják a por alakú terméket. A gyantapor már nem hajlamos további kondenzációra, szobahőmérsékleten, nedvességtől védve úgyszólván korlátlan ideig tárolható; vízben oldva viszont ugyanolyan viszkozitású oldatot ad, mint az besűrítés előtt volt. Ismertebb márkájú karbamidgyanta-ragasztók: Kaurit, Urecol (BASF), Melocol H (Ciba A. G.), Urac (Am. Cyanamid Co), Aerolithe (angol),

nyilvánvalóan függ a reakció körülményeitől (hőmérséklet, pH stb.). Annyi azonban bizonyos, hogy a karbamid és formaldehid reakciójának kezdete addíció, először metilol- és dimetilolkarbamid keletkezik, mely elkülöníthető.

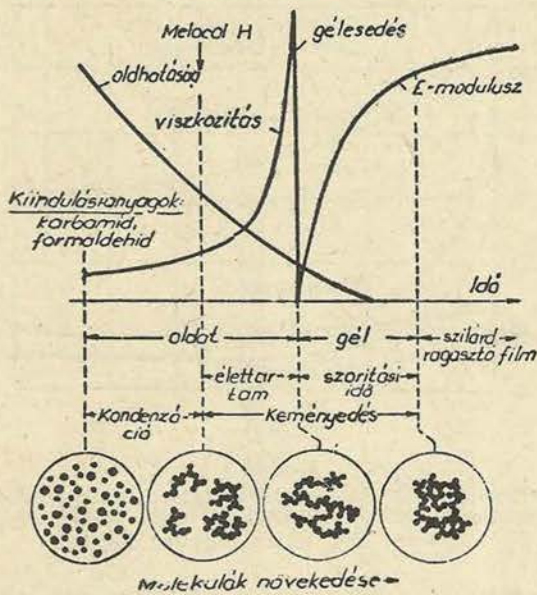
SzMK 2 (szovjet), Umacol C (csehszlovák), Amicoll (magyar).

Karbamid-formaldehid alapú faragasztók tulajdonságai

Keményedés. A karbamidgyanták éppúgy, mint a később tárgyalandó melamingyanták, az önkeményedő műgyanták csoportjába tartoznak, azaz oldhatatlan és olvashatatlan anyagokká alakulnak anélkül, hogy új komponens lépne a molekulába. A karbamidgyanták keményedése reológiai szémszögből nézve irreverzibilis sol-gel átalakulás, mely a ragasztási fugában játszódik le és két szimultán egyensúlyi fizikai-kémiai folyamatból tevődik össze. A keményedési folyamat kémiai része a műgyanta előállításakor lefekezett polikondenzáció felgyorsítása, ill. befejezése, fizikai része pedig a műgyantában levő diszpergálószer eltávolítása (oldószer-diffúzió). Kémiai szempontból a keményedés nem más, mint a megszakított polikondenzáció teljessé tétele, hőenergia és katalizátorok (edzők) segítségével, aránylag rövid, azaz műszakilag használható idő alatt. Azt a kérdést, hogy a műgyanta keményítésére rendelkezésre álló lehetőségek közül adott esetben melyiket alkalmazzuk, a ragasztási eljárás és a ragasztóanyag kémiai jellege határozza meg.

A karbamidgyanta keményedési folyamatát vázlatosan az 1. ábra mutatja. A molekulák növekedésével a ragasztóanyag koncentrációja és viszkozitása állandóan növekszik. Eközben a ragasztóanyag áthalad a plaztikus-elasztikus állapoton, majd végül megszilárdul. A folyékonyból szilárd fázisba való átmenetelre jellemző a ragasztóanyag térfogatának nagymértékű csökkenése. A szilárd ragasztóréteg kohézióját az erős, mindhárom térirányban ható primer vegyérték-erők szabják meg. A kikeményedett anyag nagy mechanikai szilárdságú, metilén- és éterhidakkal összekapcsolt térhálós molekularendszer, mely vízben már nem oldódik.

A karbamidgyanta-ragasztók keményedésekor — mint már említettük — a polikondenzáció kémiai reakcióját fizikai diffúzió, a diszpergálószer eltávolítása kíséri. A keményedés kémiai és fizikai folyamata tehát egyidőben játszódik le és egyensúlyban van egymással. A két folyamat egyensúlya és sebessége szempontjából legfontosabb tényező a ragasztási hő-



1. ábra

A kondenzáció és keményedés folyamatának, valamint a molekula növekedésének vázlatos ábrázolása a karbamidgyanta-ragasztók előállítására és feldolgozására folyamán (Frey, K. után)

mérséklet és a ragasztóanyag pH-értéke. Alacsony hőmérsékleten a polikondenzáció sebessége olyan kicsi, hogy a diszpergálószer eltávolításának fizikai folyamata megelőzi a kémiai reakciót. Sőt 10 C° alatti hőmérsékleten Plath, E. szerint a kémiai reakció teljesen megáll, a ragasztóanyag nem tud megszilárdulni, kohézió és fugaszilárdság nem alakul ki.

Hasonló jelenség következik be túlszártított fa ragasztásakor is. A ragasztóanyagban levő diszpergálószer gyors beszívódása gátolja a kémiai reakció lefolyását, s ezáltal jellegzetes „száraz kötést” kapunk. Túl magas ragasztási hőmérsékleten ezzel szemben rendszerint a kémiai reakció előzi meg a fizikai diffúziós folyamatot és a ragasztófilmben maradó víz zavarja a térhálós molekularendszer kialakulását. A ragasztófilmben ébredő zsugorodási feszültségek következtében a műgyanta rideggé válik, gyenge fugaszilárdságot kapunk.

A kémiai reakció sebességét a hőmérséklet mellett a ragasztóanyag pH-értéke befolyásolja legnagyobb mértékben. A pH csökkentése (savanyítás) növeli a reakció sebességét, növelése (lúgosítás) viszont teljesen meggátolja a polikondenzáció lefolyását. A savas kémhatás biztosítása céljából a ragasztóanyaghoz kevert edző nem épül be a molekulába, csupán fella-
zítja a stabilizált előkondenzátumban kialakult protonhidakat és lehetővé teszi a további kondenzációt.

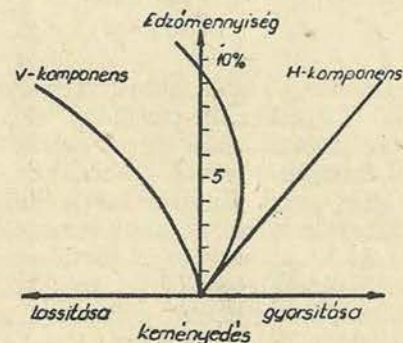
A karbamid-formaldehid alapú műgyanta ragasztók keményítéséhez használt és javasolt anyagok száma igen nagy. Kiválasztásuk attól függ, hogy por alakú, folyékony, vagy habosított ragasztóhoz keverjük őket, ill. lassan, vagy gyorsan, szobahőmérsékleten, vagy magasabb hőmérsékleten hatnak stb. A ragasztóanyaghoz

keverendő edző kiválasztásával és adagolásával a ragasztóanyag keményedési sebessége (kötési idő) még tág határok között változtatható, miután a változó kondenzációs paraméterek (komponensek molaránya, pH, reakció hőmérséklete és időtartama) betartása mellett a különböző ragasztóféleségeket előállítottuk. Lehetőség van továbbá arra is, hogy a különböző reakcióképességű edzőket egymással kombináljuk. Példa erre a Melocol—Härter 205, melyre Frey, K. a 2. ábrán bemutatott hatásmechanizmust közölte. A H-komponens gyorsítja, a V-komponens késlelteti a keményedést, a két anyag pedig additíve a kihúzott keményedési görbe szerint hat. Az edző és a hőmérséklet megválasztásával tehát karbamidgyanta-ragasztóknál a keményedési vagy kötési idő néhány perc és mintegy 24 óra időtartam között tetszőleges időértékre beállítható.

A ragasztóanyag keményítésére szolgáló edzőket rendszerint por alakban hozzák forgalomba. Az utóbbi években kidolgoztak olyan edzőket is, amelyek a ragasztóhoz keverve egyrészt feldolgozáskor hosszú élettartamot, másrészt préseléskor gyors keményedést biztosítanak. Az edzőknek általában 3 típusát különböztetjük meg:

- „Schnellhärter” („gyors-edző”), előkenéses eljárás szerinti hidegragasztáshoz,
- „Kalthärter” („hideg-edző”), előkenéses és bekeveréses eljárás szerinti hidegragasztáshoz,
- „Heisshärter” („forró-edző”), bekeveréses eljárás szerinti forróragasztáshoz.

Az erős savak ammóniumsóinak (ammóniumklorid, -nitrát és -szulfát) edzőként való alkalmazási lehetőségét először Pollak, F. ismerte fel. A hidegedzők hatóanyagai általában jelenleg is ammóniumsók keverékei, esetleg szabad savval együtt. Belőlük vizes oldatokban elektrolitos diszociáció folytán ammónia keletkezik, mely formaldehiddel továbbkondenzál hexametilentetraminná és a felszabaduló szabad sav hidrogén-ionokat szolgáltat. A karbamid-formaldehid alapú kondenzációs termékekben a kémiai egyensúly következtében mindig van jelen szabad formaldehid — függetlenül attól, hogy a kondenzátumot milyen mol-



2. ábra

A Melocol—Härter 205 hatásmódja

arányal állítottuk elő — ez elősegíti a szabad sav keletkezését, mely azután a keményedést véghezviszi.

A forróragasztáshoz használatos edzők az ammóniumsókön kívül puffer-anyagokat is tartalmaznak, amelyek stabilizálják a ragasztókeverék pH-ját. Ezáltal a ragasztókeverék használati élettartama (pot-life, Topfzeit) szobahőmérsékleten több órára növekszik. A keményedési reakció azonban a ragasztási hőmérsékleten rövid idő alatt lejátszódik. A forróedzők rendszerint erős és gyenge savak ammóniumsóiból tevődnek össze. Forróedzőkkel a ragasztókeverék élettartama csaknem ötször nagyobb, mint a gyenge savak sóit nem tartalmazóké.

Por alakú ragasztóknál lehetőség van az edzők gyári bekeverésére is, vagyis adott edzőmennyiséget tartalmazó termékek előállítására. A műgyantaragasztó használati élettartamának meghosszabbítására, azaz a feldolgozás biztonságossá tételére további lehetőség a latens-edzők alkalmazása, amelyek csak a ragasztási hőmérsékleten fejtik ki hatásukat. Ezek a magas hőmérséklet hatására gyenge savra bomlanak, vagy savassá válnak, vagy más vegyületek átalakításával savat fejlesztenek. Latens edzőnek javasoltak többek között acetoximbenzoátot, acetoxim-p-toluolszulfonátot, nitroalkoholok és nitroparaffinok észtereit stb. Az enyvkeverék idő előtt való gélesedésének megakadályozására és tárolhatóságának növelésére rendelkezésre álló számos lehetőséget azonban részletesen nem tárgyalhatjuk, hanem utalunk a megfelelő szabadalmi leírásokra [2].

A következőkben a karbamidgyanta-ragasztók keményítésére alkalmas néhány edző összetételét adjuk meg, az egyes ragasztási feladatoknak megfelelően:

Forróragasztáshoz

	I. edző (lassú)	II. edző (gyors)
Ammóniumklorid	10 súlyrész	15 súlyrész
Karbamid	40 súlyrész	30 súlyrész
Ammónia 25%-os	25 súlyrész	20 súlyrész
Víz	25 súlyrész	35 súlyrész

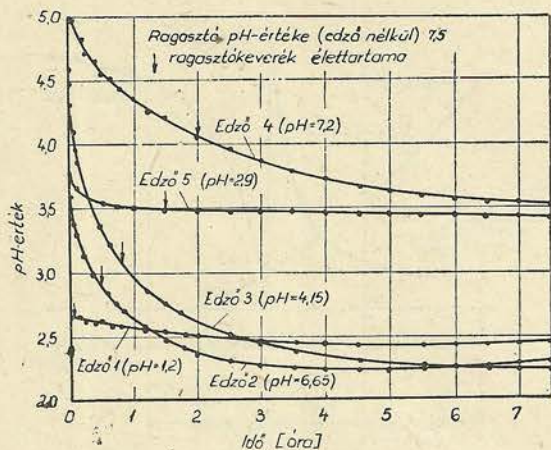
Hidegragasztáshoz

(nagy felületek enyvezéséhez)

Ammóniumklorid	20 súlyrész
Karbamid	80 súlyrész

A karbamidgyanták keményedését különböző edzőkkel Fischer, F. vizsgálta, hideg-, meleg- és forróragasztásnál. A szobahőmérsékleten való keményítés edzői szabad sav, alumíniumszulfát és ammóniumsók keverékei voltak. A forróragasztás edzői az ammóniumsók mellett pufferoló alkatrészeket is tartalmaztak.

Szobahőmérsékleten ($\vartheta = 20\text{ C}^\circ$) a karbamidgyanta pH-változását a 3. ábra mutatja, különböző hidegedzők bekeverésekor. A berajzolt nyilak a műgyanta élettartamának (gélesedési idő) változását mutatják be a pH függ-



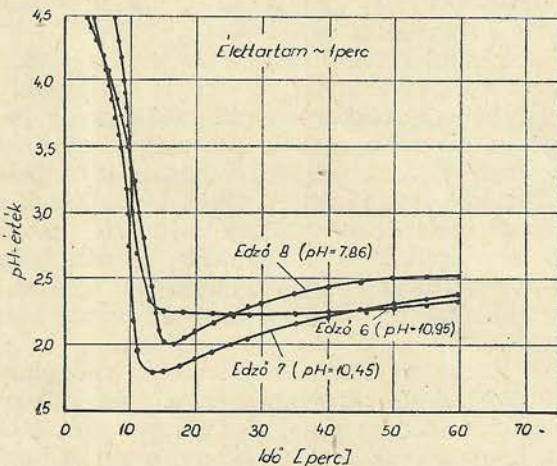
3. ábra

Karbamidgyanta-ragasztó pH-változása különböző hidegedzőkkel 20 C°-on, Fischer, F. után (szárazanyag-tartalom 70%, edzőmennyiség 10%)

vényében. A grafikonból a következőket lehet megállapítani: az Edző 1, mely szabad savat tartalmaz, közel állandó pH-változást mutat. Ezt az edzőt csak az ún. előkenéses eljárásnál alkalmazzák, az edzőoldatot ecsettel, szivaccsal stb. hordják fel a ragasztandó felületre.

Az Edző 2, 3 és 4 ammóniumsók keveréke. Az exponenciálisan csökkenő pH-változás kifejezően mutatja az ammónia és formaldehid közötti reakciót, ahol az ammóniumsóból felszabaduló szabad sav biztosítja a savas pH-t. A pH-csökkenés mértékétől függően változik a ragasztó élettartama, amit a berajzolt nyilak világosan mutatnak. Végül az Edző 5, lényegében alumíniumszulfátot tartalmaz, mely az Edző 1-hez hasonlóan közel állandó pH-változást ad.

A vizsgálat eredményéből következik, hogy a karbamidgyantákkal való hidegragasztásnál az edzők savas tartományba tolják el a pH-t, mely a görbék exponenciális lefutása szerint végső értékhez tart. A különböző edzőkkel mért gyanták görbéiből a gyakorlat számára kiválasztható a préselési időhöz legmegfelelőbb



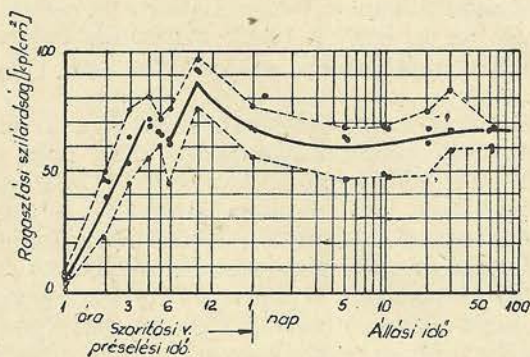
4. ábra

Karbamidgyanta-ragasztó pH-változása különböző forróedzőkkel 90 C°-on

edző. A préselési idő tapasztalat szerint normál (6—12%) fanedvesség-tartalomnál az élettartamnak mintegy háromszorosa. A görbék meredekségéből a keményedési sebesség megbecsülhető.

A karbamidgyanták forró keményedésekor a magas hőmérséklet hatására — de természetesen a más összetételű edző miatt is — más görbetípus adódik (4. ábra). Az edző bekeverése után közvetlenül a pH igen gyorsan lecsökken; majd olyan görbeszakasz következik, melynek minimuma van és amelynek környezetében a pH csak kevésbé változik. E szakaszon van a gyanta megszilárdulási pontja. Végül a pH gyengén exponenciálisan emelkedő szakasza következik.

Fischer, F. a pH-változást a ragasztási fugában is vizsgálta. Hidegragasztásnál semmi lényeges különbség nem adódott a tiszta ragasztóhoz képest. A ragasztóanyag rövid élettartama és az alacsony hőmérséklet (20 C°) nem teszi lehetővé, hogy a ragasztóanyagban levő víz a pH-görbe alakját befolyásoló nagyobb mennyiségű hidrogén-iont a fából szabaddá tegyen. Forróragasztásnál azonban a fa jelenléte már nagy befolyást gyakorol a keményedés folyamatára. Tölgyfa esetében a keményedési viszonyokat az 5. ábra szemlélteti. Az ábrát ösz-



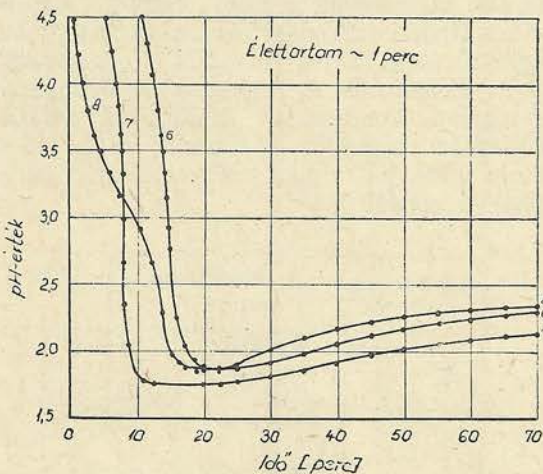
6. ábra

Karbamid-formaldehid alapú műgyantaragasztó (Kaurit W) keményedési folyamata és ragasztási szilárdsága hidegragasztásnál Plath, E. után (szálicirányban átlapolt erdeifenyő próbatestekkel)

sel, a gyanta részbeni térhálósítása, a száraz igénybevételű ragasztásnak megfelelően.

Eddigi fejtegetéseinkben a karbamidgyanta-ragasztók keményedését mint a hőmérséklettől és pH-tól függő két egyensúlyi fizikai-kémiai folyamatot ismertük meg. Vizsgáljuk meg ezeket a keményedés folyamatát a fugaszilárdság kialakulása szempontjából. A karbamidgyanta (Kaurit W) szilárdságának változását a keményedési vagy kötési idő függvényében a 6. ábra mutatja, hidegragasztásnál. Látható, hogy a szálicirány nélküli sima elválás erdeifenyőnél kb. 2 óra múlva szűnik meg (az ábrán üres körök). A 4. és 6. óra közötti ún. kritikus szakaszban szilárdságcsökkenés következik be. Plath, E. kimutatta, hogy precíz vizsgálati körülmények között a szilárdság zérusra is csökkenhet. A szilárdságcsökkenés oka feltehetően a ragasztási fuga környezetének túlnedvesedése, mert a szilárdságcsökkenés annál kifejezettebben jelentkezik, minél jobban gátolva van a diszpergálószer eltávozása.

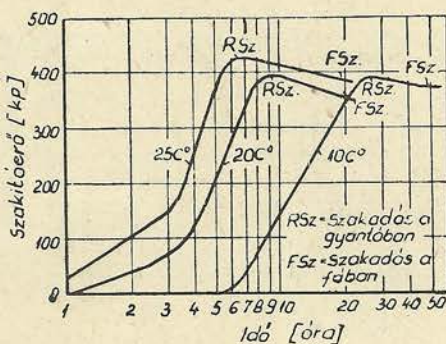
A kötési idő alatt a szilárdság maximumon halad át. A 7. ábrán ez a maximum világosan felismerhető (a görbékben a kritikus szakasz nincs berajzolva). Ettől kezdve a szilárdság ismét csökken. A jelenség még nem áll tisztán előttünk, a szilárdságcsökkenés okai valószínűleg a ragasztóréteg plasztikus-elasztikus tulaj-



5. ábra

Karbamidgyanta pH-változása a ragasztási fugában különböző edzőkkel $\beta=90C^\circ$ -on (ragasztó és edzők ugyanaz, mint a 4. ábrán)

szehasonlítva a 4. ábrával, látható, hogy forróragasztásnál a fa jelenléte befolyásolja a pH-változását. A prés fűtőlapjainak magas hőmérséklete a fában levő vizet — beleértve a ragasztóanyagból a felhordás után a fába elvándorolt vizet is elpárologtatja és a ragasztási fuga felé tereli. A vízzel a fában levő hidrogén-ionok a ragasztási fugához vándorolnak és ott a keményedési folyamatot gyorsítják. Ezáltal lehetővé válik forróragasztásnál, így elsősorban a forgácslapgyártásnál — ahol nagy forgácstömeget enyvezünk aránylag kevés kötőanyaggal — edző nélkül, csupán a fában levő hidrogén-ionok által előidézett pH-csökkenés-



7. ábra

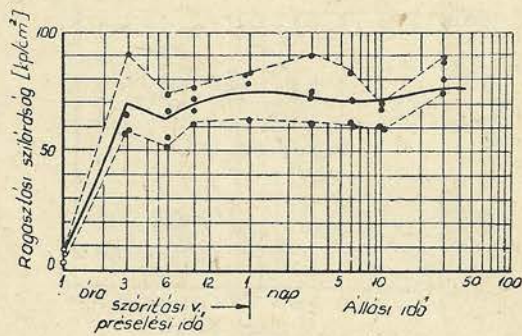
Karbamid-formaldehid alapú műgyantaragasztó ragasztási szilárdságának változása, különböző ragasztási hőmérsékleten, a keményedési (kötési) idő és a ragasztás utáni állásidő függvényében, de Bruyne, N. A. után

donságaival függnek össze. Látható továbbá a 7. ábrán az is, hogy a 10 C° ragasztási hőmérsékleten a gélképződés csak 5 óra után indul meg.

A tiszta karbamidgyanta-ragasztók keményedési folyamatának vizsgálata után még a nyújtó- és töltőanyagokkal kevert ragasztók keményedését kell röviden tárgyalni. A karbamidgyantákhoz ugyanis — mint látni fogjuk — műszaki és gazdasági okok miatt számos ragasztási feladatnál nyújtó- és töltőanyagokat adagolunk. A nyújtóanyag Petz, A. megfogalmazásában olyan adalékanyag, mely aktívan részt vesz a ragasztási folyamatban, mint pl. a keményítőliszt, rozsliszt, búkkönnyliszt, szőlőmagliszt stb. A töltőanyag ezzel szemben nem vesz részt a ragasztási folyamatban. Ilyen anyag a bakelitpor (Klemm-féle enyv), dióhéjliszt, faliszt és szervesetlen anyagok (kaolin stb.).

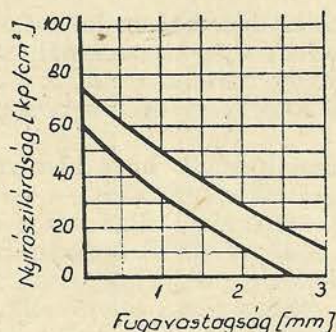
A nyújtóanyaggal szemben követelményként merül fel, hogy a műgyanta forró keményedésekor a hőmérséklet hatására híg folyóssá váló ragasztóanyagot a ragasztási fugában tartsa. A nyújtóanyag ezt a feladatot csirizesedése által végzi el, miközben a liszt vízfelvétele bizonyos mértékben növeli a ragasztóoldat koncentrációját.

Mivel a karbamidgyanták keményedése kondenzáció, vagyis olyan reakció, melynél a reakciókomponensek nagyobb molekulákka való egyesülésekor víz keletkezik, érthető, hogy a csirizesedési folyamat és annak vízfelvétele kihatással van a kémiai reakcióra is. A keményedési folyamatot tehát összhangba kell hozni az adagolt nyújtóanyaggal, edzővel, ill. edzőmennyiséggel. Azt a kérdést, hogy a kötési folyamat hogyan változik, ha a tiszta, nyújtóanyagot nem tartalmazó ragasztóanyag helyett nyújtóanyagot tartalmazó ragasztóval dolgozunk, többek között Plath, E. tanulmányozta. A bakelitporral töltött karbamidgyanta (Kaurit WHK) keményedési folyamatát a 8. ábra mutatja. A tiszta, nem töltött ragasztóval (6. ábra) összehasonlítva látható, hogy a kötés jellege az első 24 órában alig változik, az állási vagy pihentési idő alatti lapos görbeszakasz azonban kissé eltolódik.



8. ábra

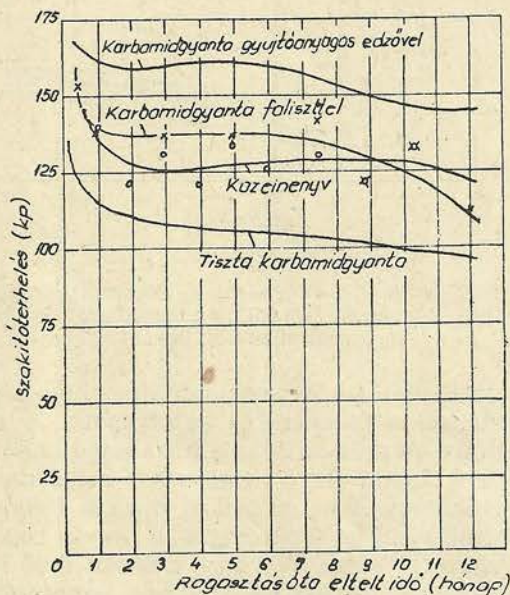
Bakelitporral töltött karbamidgyanta (Kaurit WHK) keményedési folyamata és nyíró-húzószilárdsága hidegragasztásnál Plath, E. után (szálszárnyban átlapolt erdeifenyő próbatestekkel)



9. ábra

Összefüggés a nyírószilárdság és fugavastagság között karbamidgyanta-ragasztóknál, Plath, E. után

Ragasztási szilárdság. A karbamid-formaldehidgyantás ragasztások nyírószilárdsága a fugavastagság függvénye. A nyírószilárdság és fugavastagság közötti összefüggést a 9. ábra mutatja. A karbamidgyanták fugaérzékenysége okai kémiai természetűek; a polikondenzáció megelőzi a diszpergálószer diffúzióját, s így a ragasztóban levő víz nem tud beszívódni a fába a polikondenzációs folyamat befejeződéséig. A megszilárdult gyantarétegbe ennél fogva víz ágyazódik be, mely részben az enyvkeverékből marad vissza, részben a polikondenzációnál hasad le. Ha a ragasztási fugában visszamaradó vízmennyiség nagy, vagyis a kémiai reakció a fizikai száradási folyamatot megelőzi, a ragasztóréteg teljes térhálós kapcsolódása nem tud kialakulni. A ragasztást szakítógépen megvizsgálva, rendszerint szálahagyás nélküli, sima elválast kapunk. A ragasztóréteg rideg, törekeny anyaggá válik, melynek már nincs számottevő kohéziója.



10. ábra

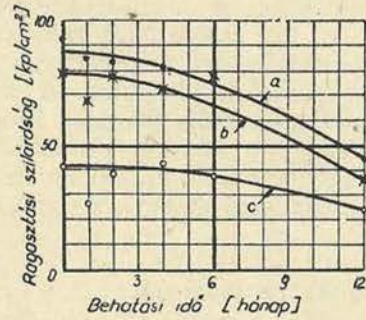
Háromozott nyírfaanyagok közötti vastag ragasztási fuga szakítóterhelése a ragasztás óta eltelt idő függvényében, jellegzetes fugaérzékeny karbamidgyanta-ragasztó, valamint kazeinenyv és különböző töltőanyagokkal kevert karbamidgyanta-ragasztók esetében (Hubbard, D. A. után)

A műgyantának ez a viselkedése, mely szilárdságcsökkenés formájában nyilvánul meg, sokszor csak hosszabb idő eltelte után jelentkezik, és pedig annál nagyobb mértékben, minél vastagabb a ragasztási fuga. A 10. ábrán vastag ragasztási fuga szilárdságát ábrázoltuk, a ragasztás óta eltelt idő függvényében (0,76 mm vastag fuga, 1,6 mm-es hámozott nyírfurnérok között). Mint látható, a tiszta karbamidgyanták fugaérzékenysége igen nagy. A ragasztók nyújtásával azonban nemcsak a nyírőszilárdság növekszik, hanem a fugaérzékenység is jelentősen csökken, legalábbis mintegy 6 hónapi időtartamig. Faliszt használata esetén 6 hónap után ismét erősebben csökken a szilárdság. Az összehasonlításképpen berajzolt kazeinenyveknél a ragasztási szilárdság kezdeti csökkenése ugyancsak nagy, azonban mintegy 3 hónap után eléggé stationer állapotot érünk el.

A karbamidgyanták ragasztási szilárdságával kapcsolatban az időjárás hatását kell még megemlíteni, melyet Küch, W. erdeifenyőből kialakított és Kaurit W-ragasztóval enyvezett ferdevágású próbatestekkel vizsgált. A próbatesteket 12 hónapig az időjárás behatásának tette ki és vizsgálta a ragasztási szilárdságot szárazon, 24 órás áztatás és az áztatást követő visszazárítás után. Mérési eredményei a 11. ábrán vannak feltüntetve. Mint látható, 4—6 hónapig nincs számottevő szilárdságcsökkenés. Ez után azonban a szilárdság mindjobban csökken és 12 hónapi időjárás-behatás után mindhárom szilárdság a kezdeti értéknek közel felére esik. A szilárdságcsökkenést két hatás idézheti elő, nevezetesen a ragasztórétegben végbemenő fizikai változások (öregedés) és a nedveség. Mivel a ferdevágású próbatestek vékony ragasztási fugával készülnek, a szilárdságcsökkenést főként az időjárás hatása okozza. Ez azt jelenti, hogy gyakorlatban vastagabb ragasztóréteg esetén számolni kell a ragasztóanyag öregedésével (elridegés) és a velejáró szilárdságcsökkenéssel. Erre való tekintettel a tiszta karbamidgyanta-ragasztókat csak a fugák pontos illeszkedése és igen vékony ragasztóréteg kialakulása esetén szabad használni. Ez a helyzet csaknem az összes enyvezettlemezfésülés ragasztásánál.

Vastag ragasztási fugák és nagy szilárdsági igények esetén a karbamidgyanta-ragasztókat nyújtóanyaggal együttesen kell feldolgozni. A karbamidgyanta-ragasztók nyújtóanyagai — mint említettük — önragasztóképesekkel rendelkező növényi lisztek, amelyek aktívan részt vesznek a kötési folyamatban. Ezek adagolásával a karbamidgyanták fugaérzékenysége — helyes összetételi arányok betartása mellett — 2,5 mm fugavastagságig úgyszólván teljesen megszűnik.

A ragasztóanyag nyújtásakor azonban figyelembe kell venni azt a követelményt, hogy a nyújtóanyag túladagolásával a ragasztás nedves-szilárdsága, valamint a penésszel és baktériumokkal szembeni ellenállóképessége csökken, ami a ragasztó alkalmazási lehetőségeit messzemenően korlátozhatja. A fehérjetar-



11. ábra

Az időjárás hatása a ragasztási szilárdságra Kaurit W ragasztóval hidegen ragasztott ferdevágású próbatesteknél

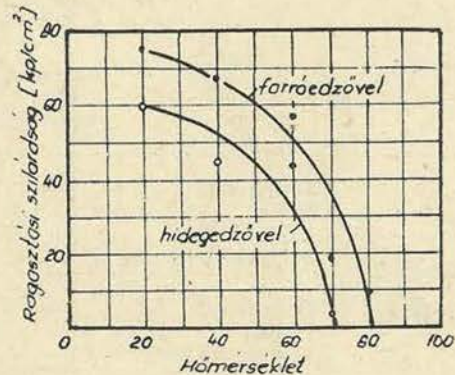
- a — Ragasztási szilárdság szárazon
- b — Ragasztási szilárdság 24 órás áztatás után
- c — Ragasztási szilárdság visszazárítás után

talmú nyújtóanyagok e szempontból kedvezőlenebbek, mint a keményítőtartalmú lisztek.

A száraz ragasztási szilárdságot viszont aránylag nagy mennyiségű nyújtóanyag bevitel sem rontja számottevően. A nyújtóanyag mennyisége a gyanta típusa, nyújtóanyag minősége és az elérendő ragasztás minősége szerint változik. A nyújtás mértéke (nyújtóanyag + hígítóvíz a ragasztóoldatra vonatkoztatva) általában 50—100%. Száraz ragasztásoknál ennél nagyobb mértékű nyújtás is lehetséges.

Ha a karbamidgyantás ragasztások hosszabb időn keresztül magasabb hőmérséklet és relatív légnedvesség hatásának vannak kitéve, elveszítik szilárdságukat. A 12. ábrán Küch, W. mérései vannak feltüntetve, melyeket hidegen kötő karbamidgyantával (Kaurit W) ragasztott ferdevágású erdeifenyő próbatestekkel kapott, 100% rel. légnedvességű térben 20—80 °C hőmérséklet és 100 órás vizsgálati idő mellett. Az ábrán látható, hogy a próbatesteket 100 órán keresztül 100% rel. nedvességtartalmú és 70—80 °C-os térben tartva, a ragasztás elveszíti szilárdságát. Főzéskor a próbatestek általában 10—15 perc főzési idő után már kettéválnak.

A karbamid-formaldehidgyantás ragasztások szilárdsága a ragasztási körülményektől el-



12. ábra

Karbamid-formaldehidgyanta (Kaurit W) ragasztási szilárdságának változása nedves-hőkezeléskor a hőmérséklet függvényében (100 órás hőkezelés, 100% rel. légnedvesség-tartalmú térben)

tekintve, elsősorban a fafajtól és a próbatetek alakjától függ. A ragasztókat mind a hideg-, mind a forróeljárással feldolgozva, szárazon nagy kötőszilárdságot kapunk. A szilárdsági értékek általában mindig szórnak. Hidegragasztásnál szálirányban átlapolat próbatetekkel — egyébként azonos munkafeltételek mellett — a következő szilárdsági értékeket kapjuk (lásd 6. ábra):

bükk-bükk ragasztásnál
 $\tau = 94\text{--}133 \text{ kp/cm}^2$, $\tau = 118 \text{ kp/cm}^2$
 erdeifenyő-erdeifenyő
 $\tau = 60\text{--}84 \text{ kp/cm}^2$, $\tau = 68 \text{ kp/cm}^2$

Forróragasztásnál (80—110 C°) Plath, E. tapasztalatai szerint nagyobb szilárdsági értéket kapunk.

Az 1. táblázatban Küch, W. által közölt szilárdsági értékeket állítottuk össze. Az értékekből látható, hogy a karbamidgyanta-ragasztók nedvességálló ragasztásokat adnak, s mint szerkezetragasztók használhatók.

A karbamidgyantás ragasztások meleg- és forró vízzel szemben nem ellenállóak. Főzésálló ragasztást csak megfelelő hozzátét-anyagok, így pl. kevés melamingyanta, vagy melaminos edzők hozzákeverésével tudunk elérni.

Karbamid-formaldehid alapú műgyanta-ragasztók feldolgozása

A karbamidgyanta-ragasztókat — mint azt már említettük — vizes oldatok, por alakú termékek és ragasztófilmek alakjában állítják elő és hozzák forgalomba. A folyékony ragasztók gyakorlatilag csak megszabott ideig tárolhatók. Állás közben ugyanis további kondenzáció játszódik le, mely a viszkozitás lassú emelkedésében nyilvánul meg és a ragasztó tönkremeneteléhez vezet. A por alakú ragasztók szakszerű

1. táblázat

Különböző fafajok ragasztási szilárdsága nedves kezéleskor, Kaurit W. ragasztóval, 20 C°-on ragasztott ferdevágású próbatetekkel

Kezelés	Fafaj	Ragasztási szilárdság	
		határérték, kp/cm ²	átlagérték, kp/cm ²
Szárász	Erdeifenyő	53—126	86
	Bükk	109—170	137
	Kóris	143—169	156
	Enyvezett lemez	107—185	146
24 órás áztatás	Erdeifenyő	29—76	43
	Bükk	41—83	57
	Enyvezett lemez	61—80	71
100 órás áztatás	Erdeifenyő	33—75	51
	Enyvezett lemez	18—127	57
100 órás áztatás, 48 órás szárítás	Erdeifenyő	34—88	68

tárolás mellett jóval hosszabb ideig, sokszor évekig eltarthatók, ha zárt csomagolásban, nedvességtől védve vannak.

Feldolgozáskor a folyékony műgyantát rendszerint vízzel hígítjuk, a gyantaport pedig vízben oldjuk. Ha por alakú gyantát dolgozunk fel, az enyvkeverék elkészítésekor a gyantaport lassan, előzetesen bemért vízbe szórjuk és keverés közben oldjuk. 100 súlyrész gyantaporra általában a következő vízmennyiséget számítjuk

Kaurit W-nél 50 súlyrész,
 Melocol H-nál 40 súlyrész.

A feldolgozásra kész ragasztókeverék tehát átlagban 60—70% gyantaport tartalmaz. A gyantapor csomómentes feloldása 10—15 óráig tart. A gyantaporból készített ragasztó-oldat éppúgy, mint a folyékony ragasztó, kereken három hónapig tárolható.

A karbamidgyanta-ragasztókat a legtöbb faragásztási feladatnál nyújtóanyagokkal együtt dolgozzuk fel. Bár a ragasztóanyag nagyobbarányú nyújtása a ragasztás vízállóságát kétségtelenül rontja, azonban még az 1:1 arányban rozsliszttel nyújtott karbamidgyanta vízzel szembeni ellenállóképessége is jobb, mint a kereskedelmi kazeinenyveké. Szárazon a ragasztási szilárdság gyakorlatilag nem romlik. A rozsliszttel gépi úton keverjük a műgyantába. Általában 100 súlyrész műgyanta-szárazanyagra 20—100 súlyrész nyújtóanyagot keverünk be. Olyan ragasztásoknál azonban, ahol nincs nagyobb szilárdságra szükség, így pl. bútortal-léccragasztásnál, 200 súlyrész lisztet is adagolhatunk.

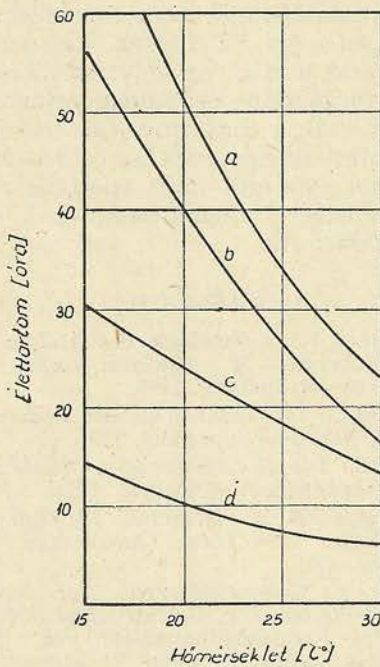
A karbamid-formaldehid alapú ragasztóanyagokkal való ragasztás többféle eljárás szerint történhet. Leggyakrabban az ún. „bekeverés” eljárást (Untermischverfahren) alkalmazzuk, melynél az edzöt bekeverjük a ragasztókeverékbe és az edzővel kevert ragasztót különböző felhordási technikával hordjuk fel.

Az edző bekeverése után a beinduló polikondenzáció következtében az enyvkeveréknek meghatározott élettartama van (az edző bekeverésétől a ragasztókeverék gélesedéséig eltelt idő). Ez az idő függ elsősorban a műgyanta és edző típusától, a hőmérséklettől, nyújtási foktól (13. ábra).

A bekeveréses eljárást hideg-, meleg- és forróragasztásnál egyaránt alkalmazzuk. A ragasztókeverékhez a ragasztó érzékenysége és az edző összetétele szerint különböző mennyiségű edzöt adagolhatunk.

Az enyvfelhordás vékony, egyenletes rétegen történik. A felvitt rétegvastagság függ a ragasztandó fa anyagától és annak felületétől. Emellett még számos egyéb tényező is befolyásolja és mindig az adott munkakörülményekhez igazodik. A felvitt mennyiség általában 100—150 p/m² enyvkeverék.

A másik feldolgozási mód az „előkenés” eljárás (Vorstreichverfahren), melyet főként



13. ábra

Különböző ragasztó-edzőkeverék használati élettartama Schart, K. után

- a — nyújtási fok 140%, edzőmennyiség (Härter 1) 6%
 b — töltési fok faliszttal 8%, edző (Härter 1) 6%
 c — nyújtási fok 140%, edzőmennyiség (Härter 2) 6%
 d — töltési fok faliszttal 8%, edző (Härter 2) 6%

hidegragasztásnál alkalmazunk. Az eljárás lényege az, hogy a ragasztandó munkadarab egyik, vagy mindkét oldalára vizes, esetleg kolloidokkal sűrített edzőoldatot viszünk fel, amit azután a tulajdonképpeni ragasztófelhordás követ.

A fa felületére külön felvitt edzőoldatokat rendszerint színezzük, hogy az edzőfelvitelt láthatóvá tegyük. A hidegedzőt gumiszivaccsal, vagy puhaszórú ecsettel hordjuk fel, vékony rétegben (mintegy 50 p/m²). Felhordás után a nedves felületet teljesen megszáritjuk (kb. 30 perc).

A gyorsan ható hidegedzők használata többféle módon lehetséges. A hidegedzőt — mint említettük — vagy a ragasztandó felületek egyikére hordjuk fel, száradni hagyjuk, majd bekenjük a másik felületet ragasztóval és a két felületet azonnal összeforgatjuk. Eljárhatunk úgy is, hogy egyidőben kenjük mindkét felületet, hagyjuk 15 percre száradni és akkor forgatjuk össze őket. A harmadik lehetőség szerint a ragasztót a hidegedzővel bekevert felületre hordjuk fel, ha az teljesen megszáradt. Ez esetben az enyvfelhordás kezdetétől számítva 15 percen belül préselni kell.

A lassan ható hidegedzők használata bármely fenti munkamód szerint lehetséges. Az enyvfelhordás kezdetétől a préselésig eltelt idő azonban hosszabb, mintegy 45 perc.

A feldolgozásnak további változata a habragasztás, melyet elsősorban enyvezett lemezek gyártásánál alkalmazunk. Habosításkor a ragasztókeverékhez habképző anyagokat keve-

rünk, így pl. zsíralkoholszulfonátokat, butil-naftalinszulfonsavat stb., vagy gázt fejlesztő anyagokat. A keletkezett habot megfelelő anyagokkal stabilizálni kell. A habosítás általában habverő készülékben történik, a térfogatszaporulat az eredetinek mintegy 80—100%-a.

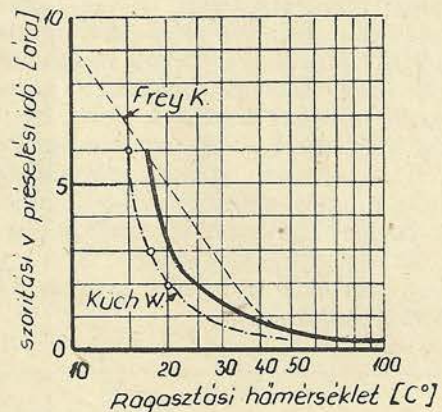
Felhordáskor rovátkolt (riflirozott) felhordó hengerekkel kell dolgozni, mert a hab gyorsan szárad. Ezt a körülményt az enyvkeverék elkészítéskor a nyújtóanyag és edző adagolásával is figyelembe kell venni.

A levegővel való nyújtás a ragasztási költségek csökkentése mellett azzal az előnnyel is jár, hogy a ragasztófilm nedves szilárdsága nem romlik. Ezenkívül a vékony ragasztóréteg rugalmas és az enyvátütés veszélye is csökken. E műszaki előnyök mellett főként az eljárás gazdaságossági oldala jelentős. A habragasztást ezért előszeretettel alkalmazzák, különösen az enyvezettlemez-iparban.

Felhordás után a préselésig eltelt ún. „nyitott” idő (offene Zeit) függ a ragasztási hőmérséklettől. Hidegragasztásnál addig tart, amíg a ragasztó lágy és ragadós tapintású. Forróragasztásnál ennél lényegesen hosszabb lehet.

Forróragasztásnál különbséget teszünk még a préseltési és -zárési idők között. Ezek a műszaki adatok a ragasztó élettartamához hasonlóan különböző tényezőktől függenek (rel. légnedvesség, fafaj, fa állapota, fanedvesség, ragasztófelvitel stb.).

A préselési idő, vagyis a ragasztandó anyag présnyomás alatti ideje mind a hideg, mind a forróragasztásnál egyik legfontosabb ragasztástechnikai adat. A ragasztási hőmérséklet szerint, tehát attól függően, hogy hideg-, meleg-, vagy forróragasztásról van szó, a préselési idő 5 perc (alapidő 100 C°-on) és több óra között változhat. Hidegragasztásnál az összpréselési időt szokás megadni. Forróragasztásnál ezt az időt rendszerint még felosztjuk préselési alapidőre (a ragasztó kikeményedési ideje) és felmelegedési időre (a ragasztási fuga felmelegedési ideje).



14. ábra

Összefüggés a szorítási, ill. préselési idő és a ragasztási hőmérséklet között, Kaurit W ragasztóanyagánál, Pluth, E. és Kuch, W. szerint (Melocol H görbéje Frey, K. után)

A préselési időt a ragasztási hőmérséklet függvényében a 14. ábra mutatja. Furnérozó-sokra a Küch-féle, pontokkal szaggatott görbe érvényes, sezrkezetragasztásokra pedig a kihúzott görbe alkalmazandó. Összehasonlítás végett berajzoltuk a Melocol H-ra vonatkozó görbét is.

A nem nyújtott karbamidgyanta-ragasztók forróragasztáskor legalább 90—100 °C hőmérsékletet igényelnek. A préselési idő a hőmérsékleten kívül függ az összeragasztandó faréteg vastagságától is, és pedig az alapidót minden esetben 1 perc/mm favastagság-értékkel növelni kell. Függ továbbá a nyújtási foktól, azzal rendszerint arányosan növekszik. A préselési hőmérséklet a 100 °C értéket meghaladhatja; ez esetben a préselési idő csökken. Háromrétegű, 4 mm vastag enyvezettlemez ragasztásához pl. 130 °C-on elegendő már 2 perc préselési idő. A préselést közvetlen enyvfelhoradás után, vagy pedig meghatározott száradási idő után végezhetjük el.

Műgyantaragasztásoknál az említett műszaki adatok mellett fontos szerepet játszik a préselési nyomás. Ez biztosítja ugyanis az összeragasztandó faelemek szoros érintkezését és a vékony, egyforma vastagságú ragasztóréteg kialakulását. Lehetővé teszi a ragasztó mechanikai adhéziójának létrejöttét, és a ragasztandó felületek elmozdulásmentes rögzítését a ragasztóanyag kikeményedése alatt.

Préseléskor aránylag alacsony nyomás szükséges; puhafa ragasztásához mintegy 2 kp/cm², keményfához 4—6 kp/cm², rétegelt faanyagok ragasztásához pedig 12—15 kp/cm² fajlagos nyomás.

Az összeragasztott farétegek lehűtés után közvetlenül továbbfeldolgozhatók, a teljes ragasztási szilárdságot azonban csak kb. 24 óra után érjük el, hidegragasztásnál pedig 2—3 nap után.

A karbamid-formaldehidgyantás ragasztások — mint mondtuk — nem főzés- és trópus-állók, idővel elridegedésre hajlamosak, fugáérzékenyek és erősen koptatják a megmunkáló szerszámok éleit. Ha tehát vastag fugával kell összeragasztani fapelületeket karbamidgyantával, mindig nyújtóanyagot kell használni, és pedig lehetőség szerint önragasztó-képességgel rendelkező növényi liszteket. A fa nedvességtartalma mintegy 0—25% intervallumban változhat. A ragasztóanyag nem idéz elő foltokat, s a felvitt csekély vízmennyiség következtében vékony furnéroknál sem következik be enyvtűtés. A ragasztóanyag kötése igen gyors, és a csekély mértékű utószáradás nem idéz elő feldolgozási zavarokat.

A karbamidgyanta-ragasztók felhasználási területe igen nagy, jelentősek elsősorban mint rétegelt faragasztók, az enyvezettlemez-, rétegeltfa-, forgácslap- és bútorgyártásban, mint szerelőragasztók a ragasztott faszerkezetek területén, mint hidegenyvek az összes ragasztási feladatoknál és végül mint speciális ragasztók nagyfrekvenciás ragasztásokhoz, furnérelragasztásokhoz stb.

IRODALOM

- [1] Kollmann, F.: Technologie des Holzes und der Holzwerkstoffe II. Springer-Verlag, Berlin—Göttingen—Heidelberg. 1955.
- [2] Lüttgen, C.: Die Technologie der Klebstoffe. Pansegrau, Berlin—Wilmesdorf, 1953.
- [3] Plath, E.: Die Holzverleimung. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1951.
- [4] De Bruyne, N. A.—Houwink, R.: Adhesion and Adhesives. New York, Amsterdam, London, Brüssel, 1951.
- [5] Fischer, F.: Untersuchungen über den Einfluss des pH-Wertes, der dielektrischen Eigenschaften und des Kondensationsgrades von Holzleimen und ihre Bedeutung beider Verleimung im Kalt- und Heissverfahren unter besonderer Berücksichtigung der Hochfrequenz-Erwärmung. Mitteilungen der DGfH, Stuttgart, Nr. 41/1957.
- [6] Schwaner, K.: Műanyag-ragasztók és alkalmazásuk. Mérnöki Továbbképző Intézet előadásorozataiból: 3793, Budapest, 1962.
- [7] Zigeuner, G.: Studien auf den Gebiet der Harnstoff-Formaldehyd-Kondensation. Kunststoffe, 41 (1951) 221.
- [8] Hagen, G.: Harnstoff-Formaldehyd Kondensate als Leime und Bindemittel in der Holzverarbeitenden Industrie. Kunststoffe, 46 (1956) 55.
- [9] Bock, E.: Der Abbindungsprozess bei der Holzverleimung. Holz als Roh- und Werkstoff 10 (1952) 284.
- [10] Plath, E.: Der Abbindung von Kunstharzleimen im Temperaturbereich um 100 °C. Holz als Roh- und Werkstoff 10 (1952) 421.
- [11] Küch, W.: Leime. Ein Überblick über Arbeiten aus den Jahren 1944—48. Holz als Roh- und Werkstoff 9 (1951) 31.
- [12] Petz, A.—Fischer, F.: Wärmeenergetische Vorgänge beim Abbinden von Harnstoffharzen. Holz als Roh- und Werkstoff 12 (1954) 96.
- [13] Schart, K.: Kunststoffe als Holzleime und Holzbindemittel. Holz und Kunststoffe, Holzwirtschaftliches Jahrbuch Nn. 8. (1958) 29.
- [14] Neusser, H.: Versuche mit Leimstreckmitteln für Harnstoffharze. Holz als Roh- und Werkstoff 14 (1956) 475.
- [15] Petz, A.: Streckmittel in der Kauritverleimung. Holztechnik 30 (1950) 171.
- [16] Arnold, W.: Das Strecken des Leimes technisch gesehen. Holztechnik 32 (1952) 255.
- [17] Küch, W.: Über die Feuchtbindefestigkeit von Holzbindeleimen. Holz als Roh- und Werkstoff 12 (1954) 434.
- [18] Plath, E.: Prüfung und Beurteilung von Sperrholzleimen. Holz als Roh- und Werkstoff 15 (1957) 468.

F A I P A R

Főszerkesztő: Róka Pál, Szerkesztő: Jászai Károly

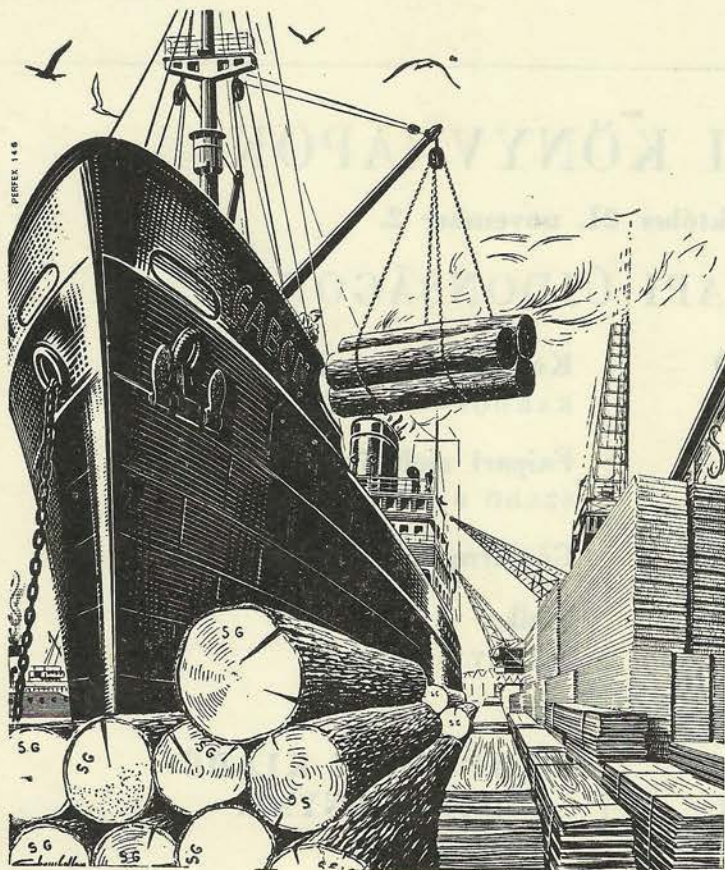
Kiadja a Műszaki Könyvkiadó, V., Bajcsy-Zsilinszky út 22. Telefon: 113-450

Felelős kiadó: Solt Sándor

Megjelent 2350 példányban. — Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a Posta Központi Hírlapirodánál

Budapest, V., József nádor tér 1. (Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. Előfizetési díj 1/4 évre 12,— Ft, 1/2 évre 24,— Ft

Egyes szám ára: 4,— Ft. Csekkszámlaszám: egyéni 61.252, közületi 61.066. vagy átutalás az MNB 8. sz. folyószámlájára



VALAMENNYI AFRIKAI FAFÉLESÉG

OKUMÉ SZAMBA
SZIPO NIANGON
MAHAGONI
STB.

SCIAGES ET GRUMES

S.A.R.L. AU CAP. DE 10 000 000
26, RUE DE LA PÉPINIÈRE
PARIS-8°

REG. DU COMMERCE No. 359-278 B-SEINE
ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE: SCIAGES-PARIS

45-59
TÉL.: EUROPE 48-57
48-58

MŰSZAKI KÖNYVNAPOK

1963

október 21 — november 2

MŰSZAKI KÖNYVNAPOK

1963. október 21. november 2.

KÖNYVNAPI ÚJDONSÁGOK

MŰSZAKI KÖNYVKIADÓ KIADVÁNYAI:

Vas- és fémipari anyagismeret

(Ipari szakkönyvtár)

BENEDEK—KISMARTY—MOSKOVSZKY—
OSOHA

Automobilok

JUREK AURÉL

Szilárdsági számítások a gépészetben

PONOMARJOV és szerzőtársai

Szerszámgépek programvezérlése

PRÉDA ZOLTÁN — SZENTGYÖRGYVÁRI
ÖDÖN

Optikai műszerek

BARABÁS JÁNOS—KOHLEK GYULA

Méréstechnikai kézikönyv

LUKÁCS GYULA

Színes televízió (Új technika)

BJALIK G. T.

A televízió technikája

HORVÁTH LAJOS

Antennák

MARKOV G. T.

Fémfelületek előkészítése

NÉMETH TIBOR

A fizikai kémia alapjai

2. bőv. és átdolg. kiadás

DR. ERDEY-GRÚZ TIBOR

Szintetikus szálanyagok fesése és kikészítése

HOROVITZ MAGDA — KERTÉSZ PÁL

Textilipari vegyi segédanyagok

DR. ERDÉLYI LÁSZLÓNÉ — LŐRINC
ANDOR

Konzervipari zsebkönyv

KARDOS—GYÖNÖS—SZENES

Faipari zsebkönyv

SZABÓ DÉNES

Gépjárműtechnikai zsebkönyv

Fizika

SZALAY BÉLA DR.

AKADÉMIAI KIADÓ KIADVÁNYAI:

Erőművek

(Műszaki értelmező szótár sorozat 21.)

Szerkesztette: SÓVÁRI EMIL

A magkémia és alkalmazásai

M. HAISSINSKY

Akusztika

TARNÓCZY TAMÁS

Atommag lexikon

Szerkesztette: JÁNOSSY LAJOS

TÁNCSICS KÖNYVKIADÓ KIADVÁNYAI:

Bútoripari alapismeretek

BECSKE ÖDÖN

Gépi működtetésű kéziszerszámok

IVÁNYI FERENC

Villanyszerelés

HORVÁTH SÁNDOR

Gyapjúipari alapismeretek

HAJÓS ISTVÁN — SZEMMÁRY LÁSZLÓ