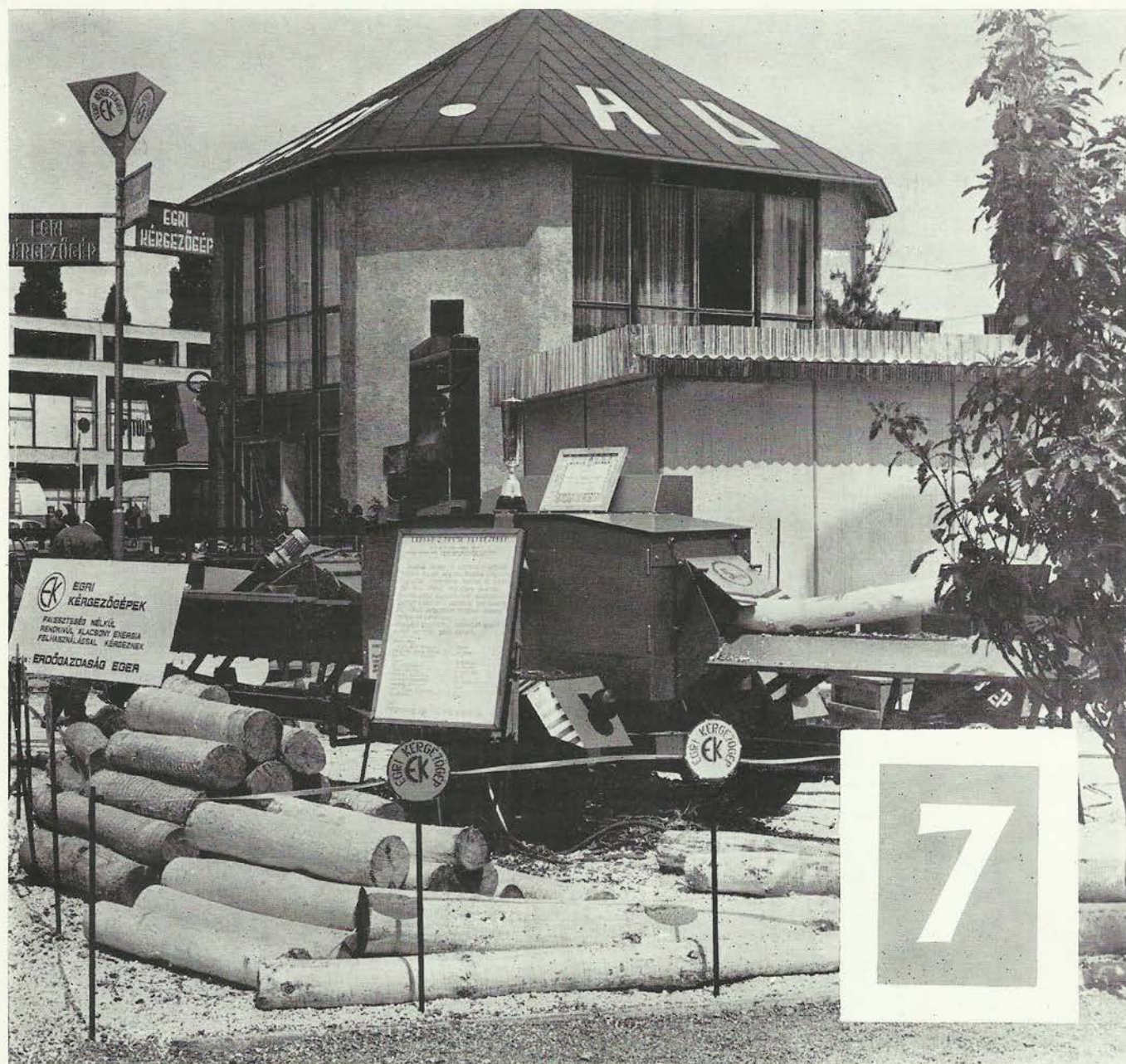


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1974. JÚLIUS * XXIV. ÉVFOLYAM



FAIPAR

Szerkesztésért felelős:
RÓKA PÁL

Szerkesztőség címe:
V., Anker köz 1—3. Telefon: 229-870

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,
1073 Budapest, Lenin körút 9—11.
Telefon: 221-293
Levélcíme: 1906 Pf. 223

Felelős kiadó:
SIKLÓSI NORBERT
igazgató

74. 7., 3115 - Révai Ny
V., Vadász u. 16.
F. v.: Povárnny Jenő

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőknél, a Posta Hírlapszaküzleteiben és a Posta Központi Hírlap Irodánál (KHI, 1900 Budapest V., József nádor tér 1.) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI. 215—96 162. pénzforgalmi jelzőszámára.

Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Könyv- és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat. H—1389 Budapest, Postafiók 149.

Előfizetési ára félévre 36,— Ft
Egyes szám ára: 6,— Ft
Megjelenik havonta

Index: 25 281

TARTALOM

| | |
|---|-----|
| <i>Dr. Szabó Károly—Dr. Barócsi András:</i> A jövőbeni faipari mérnök-technikus szükséglet számbavétele | 193 |
| <i>Zemba Tünde:</i> Rönkhasító szalagfűrészgépek mint minőségi értéket előállító termelőberendezések a fűrésziparban .. | 197 |
| <i>Pajcsics József:</i> A pozdorjagyártás korszerűsítés szükségessége | 203 |
| <i>Fekete Imre:</i> A természetes furnérok színezésének különböző eljárásai és jelentőségük a korszerű bútorigipari felületkezelésnél | 208 |
| <i>Tóth Sándor:</i> Munkahelyszervezés MTM módszerrel | 213 |
| <i>Szilágyi Béla:</i> Külkereskedelmi piacinformáció | 218 |
| Egyesületi hírek | |
| Famegmunkáló gépek | |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| <i>Д-р Сабо Карой—д-р Барочи Андран:</i> Учет будущих потребностей в специалистах высшего и среднего образования в лесоперерабатывающей промышленности | 193 |
| <i>Земба Тюнде:</i> Ленточные пилы для колки бревен как производственное оборудование получения качественной ценности в лесопильной промышленности | 197 |
| <i>Пайчич Ёжсеф:</i> Необходимость модернизации производства костровых плит | 203 |
| <i>Фекете Имре:</i> Различные способы окрашивания натуральных фанер и их значение в отделке мебели | 208 |
| <i>Том Шандор:</i> Организация труда методом MTM | 213 |
| <i>Силади Бела:</i> Внешнеторговая информация о рынке | 218 |
| Новости нашего Общества | |
| Лесоперерабатывающие машины | |

A lapban megjelent cikkek szerzői

Szilágyi Béla, ARTEX; **Fekete Imre**, Budapesti Bútorigipari Vállalat, okl. faipari mérnök; **Zemba Tünde**, Budapesti Falemezművek, okl. faipari mérnök; **Dr. Szabó Károly**, Faipari Kutató Intézet, tud. főmunkatárs; **Dr. Barócsi András**, Könnyűipari Minisztérium, o. v.; **Tóth Sándor**, Budapesti Bútorigipari Vállalat, faipari mérnök; **Pajcsics József**, Budapesti Bútorigipari Vállalat, főmérnök; **Dr. Jávorfi Tibor**, Szék- és Kárpitosipari Vállalat, osztályvezető-helyettes, **Dr. Lugosi Armand**

Címképünk: 1974. BNV nagydíjas KR—2 egri kérgezőgép



A jövőbeni faipari mérnök-technikus szükséglet számbavétele

Dr. Szabó Károly — Dr. Barócsi András

A faipari mérnökképzés beindulásával több tanulmány foglalkozott a jövőbeni mérnökszükséglet kiszámításának módszereivel. A tanulmányokban rögzített elvek, módszerek nyilvánvalóan nem megdönthetetlenek, mégis alkalmasak arra, hogy a mindenkori műszaki fejlődéssel korrelációban, az egyes munkakörökhöz szükséges szakmai képzettség figyelembevételével nagyvonalakban meghatározzuk a beiskolázandók létszámát.

A műszaki létszám emelkedése ugyanis törvényszerű jelenség világviszonylatban is, a gépesítés, az automatizálás, a munkamegosztás és kooperáció növekedése, valamint a műanyagok megjelenése következtében.

A szükséges műszaki fejlesztés sikeres megvalósításának, az üzemeltetés gazdaságos vitelének egyik legfontosabb feltétele pedig a megfelelő

- felső,
- közép és
- alsóbb szintű szakgárda nevelése.

Tudjuk azt, hogy a szakemberek képzése anyagi megterhelést jelent társadalmunknak. Ezért nagyon fontos népgazdasági érdek, hogy fejlődésünknek ebben a szakaszában megközelítő pontossággal határozzuk meg a szakemberszükségletet mind mennyiségileg, mind strukturális megoszlását illetően.

I. A szakemberszükséglet meghatározásának egyik lehetséges módja

A műszaki szakemberszükséglet meghatározása céljából a műszaki szakemberek 3 csoportját különböztetjük meg.

1. Felsőfokú végzettség I. csoportba tartoznak azok, akik a középiskola befejezése után legalább 4 éves időtartamú felsőfokú tanintézetben szereztek műszaki képesítést.

2. Felsőfokú végzettség II. csoportba soroljuk azokat a személyeket, akik a középiskolai tanulás után felsőfokú tanintézetben legalább 2 éves időtartamú képzés után szereztek műszaki képesítést.

3. A harmadik (III.) fokozatba a szakmai középiskolában, vagy ezzel egyenértékű tanintézetben végzett szakembereket soroljuk.

E három csoport különálló meghatározása azért is szükséges, mert

- a szakemberképzés költséges, s
- a szakemberek ismereteinek szintjét összhangba kell hozni a munkahelyi követelményekkel.

Annak ellenére, hogy ma még nem rendelkezünk nemzetközileg is elismert matematikai módszerekkel ahhoz, hogy a jövőbeni szakemberszükségletet egyértelműen meghatározzuk, mégis a makroökonómiai vizsgálatok valószínű választ adnak a műszaki szakemberszükséglet volumenére, különösképpen akkor, ha számolunk az előbb említett korrelációs tényezőkkel, melyeknek döntő befolyásuk van a szakemberszükséglet kialakítására.

A bevezetőben felsorolt tényezők azonban nem egyformán befolyásolják a szakemberszükségletet. A műszaki színvonal, a műszaki fejlesztés dinamikája, a termelés volumenének emelkedése, a termelés struktúrájának változása növeli, a koncentrálttság csökkenti a szakemberszükségletet.

Sajnos a fafeldolgozás területén elfogadható mérési módszerünk a műszaki színvonal meghatározására nincs. A termelés volumenének alakulását

sem méri pontosan a termelés értéke. A termékstruktúra változását sem kísérjük kellő figyelemmel. Ebből a tényhelyzetből kiindulva helyesen tartjuk azt, hogy a foglalkoztatottak létszámának trendjéből vezessük le a jövőbeni műszaki szakgárda szükségletét, elfogadva azt, hogy

- abban az általános ipari trendben, melyet a szocialista országok mérnökszervezeteinek Budapesten, 1970-ben megtartott nemzetközi oktatási konferenciája határozott meg, a fajlagos emelkedés híven fejezi ki a műszaki színvonal emelkedéséből fakadó feladatokat;
- az 1970-ben az ipari átlag és a magyar fafeldolgozó ipar között mutatkozó különbséget 1990-ig be kívánjuk hozni.

II. A szakemberszükséglet kiszámítása

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége Központi Oktatási Bizottsága által 1970-ben közreadott „Az európai szocialista országok műszaki szakemberállományának alakulása 1950—1980” címet viselő tanulmányban az ezer nem mezőgazdasági munkásra és alkalmazottra jutó műszaki szakemberek száma, mezőgazdasági szakemberek nélkül 1950—1980-ban a következő:

| | USA | Belgium | Magyarország |
|------|-----|---------|--------------|
| 1950 | 25 | 20 | 13 |
| 1955 | 28 | 24 | 14 |
| 1960 | 33 | 32 | 21 |
| 1965 | 39 | 42 | 32 |
| 1970 | 49 | 58 | 43 |
| 1975 | 61 | 75 | 52 |
| 1980 | 72 | 90 | 60 |
| 1985 | — | — | 66 |
| 1990 | — | — | 70 |

A fafeldolgozó ipar egyes, témánkat érintő műszaki-gazdasági adatait az 1. táblázatban szemléltetjük. (Megjegyezni kívánjuk, hogy nincsen olyan népgazdasági ágazat, ahol fafeldolgozás ne folyna.)

Ha elfogadjuk azt, hogy a műszaki szakemberállomány képzettségi fok szerinti megoszlása hazánkban a következő:

I = felsőfok, egyetemi szintű képzettség, okl. mérnök,

II = felsőfok, felsőfokú képzettség, üzemmérnök
 III = középfok, középfokú képzettség, technikus,

1. táblázat

A fafeldolgozó ipar főbb gazdasági adatai

| Ágazat | Év | Értékesítés | Létszám | Ebből munkás | Állóeszközök bruttó értéke | Felhasznált villamos energia |
|----------------------------|------|-------------|----------|--------------|----------------------------|------------------------------|
| | | millió Ft | fő | | millió Ft | MWó |
| Fűrész- és lemezipar | 1964 | 1193 | 7 919 | 6 619 | 850 | 35 597 |
| | 1966 | 1267 | 7 929 | 6 661 | 1004 | 43 857 |
| | 1968 | 1802 | 9 130 | 7 494 | 1290 | 50 288 |
| | 1970 | 1876 | 8 732 | 7 136 | 1341 | 54 160 |
| | 1972 | 1221 | 4 123* | 3 132 | 1431 | 48 808 |
| Épületasztalos ipar | 1964 | 785 | 4 849 | 3 857 | 255 | 7 527 |
| | 1966 | 873 | 4 810 | 3 800 | 315 | 9 105 |
| | 1968 | 1107 | 5 334 | 4 158 | 358 | 12 772 |
| | 1970 | 1476 | 5 735 | 4 410 | 442 | 13 631 |
| | 1972 | 1622 | 5 307 | 4 030 | 439 | 14 638 |
| Bútoripar* | 1964 | 1929 | 19 402 | 15 318 | 861 | 21 172 |
| | 1966 | 2202 | 19 112 | 15 864 | 972 | 26 703 |
| | 1968 | 2324 | 18 352 | 14 129 | 999 | 28 028 |
| | 1970 | 2909 | 20 364 | 15 288 | 1137 | 31 322 |
| | 1972 | 5310 | 32 314** | 23 813 | 1962 | 50 600 |
| Egyéb fafeldolgozó ip. | 1964 | 1270 | 9 743 | 8 001 | 426 | 12 274 |
| | 1966 | 1214 | 8 942 | 7 238 | 439 | 13 190 |
| | 1968 | 1419 | 9 434 | 7 460 | 521 | 13 738 |
| | 1970 | 1260 | 8 562 | 6 847 | 684 | 13 379 |
| | 1972 | 1397 | 9 690 | 7 515 | 500 | 12 501 |
| Fafeldolgozó ipar összesen | 1964 | 5177 | 41 912 | 33 795 | 2392 | 76 570 |
| | 1966 | 5556 | 41 593 | 33 563 | 2730 | 92 855 |
| | 1968 | 6652 | 42 250 | 33 241 | 3168 | 103 213 |
| | 1970 | 7521 | 43 393 | 33 681 | 3604 | 112 492 |
| | 1972 | 9550 | 51 434** | 38 490 | 4332 | 126 547 |

* A fűrészipar nagy részét az erdő- és fafeldolgozó gazdaságokba integrálták.

** Szövetkezeti iparral együtt.

akkor a műszaki szakemberállományunk százalékos megoszlása a fejlődés során a következőképpen alakul:

| 1950 | | | 1955 | | | 1960 | | | 1965 | | | 1970 | | | 1975 | | |
|------|----|-----|------|----|-----|------|----|-----|------|----|-----|------|----|-----|------|----|-----|
| I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| 51 | — | 49 | 42 | — | 58 | 37 | — | 63 | 36 | 1 | 63 | 31 | 7 | 62 | 31 | 14 | 56 |

| 1980 | | | 1985 | | | 1990 | | |
|------|----|-----|------|----|-----|------|----|-----|
| I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| 29 | 20 | 51 | 27 | 25 | 48 | 25 | 29 | 46 |

Előbbiek figyelembevételével a magyar fafeldolgozó ipar mérnökszükségletét 1000 foglalkoztatottra vonatkoztatva, az egyes ágazatok tervezett összlétszámából kiindulva, a következők szerint lehet meghatározni.

(Feltételezzük azt, hogy a jövőbeni létszámterv már minden vonatkozásban tekintetbe veszi a műszaki fejlesztést.)

1. A foglalkoztatottak létszáma a fűrész- és lemeziparban

| | Ipari | Erdőgazdasági |
|------|---------|---------------|
| 1964 | 7919 fő | — |
| 1966 | 7929 fő | — |
| 1968 | 9130 fő | — |
| 1970 | 8732 fő | 1860 |

A fűrész- és lemezipar hengeres fa feldolgozási feladata 1970-hez viszonyítva 1990-ig a következők szerint prognosztizálható:

| | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 |
|------------------------|------------------------|------|------|------|-------|
| | 1 0 0 0 m ³ | | | | |
| Fűrészipar | 1427* | 1681 | 1778 | 2000 | 2000* |
| Faforgácslapipar | 122 | 293 | 493 | 593 | 720 |
| Farostlemezipar | 159 | 335 | 335 | 546 | 546 |
| Gyufaipar | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| Erdőkémia V. | 23 | 40 | 60 | 84 | 100 |
| Összesen | 1746 | 2364 | 2681 | 3238 | 3381 |
| Index | 100 | 135 | 153 | 185 | 193 |

* Alacsony erdőgazdasági választékot feldolgozó fagyártástelepekkel egvűtt

A jelenlegi gépi kapacitás a keretfűrészekre vonatkoztatva évi 13 400 m³/gép. Az V. és a VI. ötéves tervidőszak rekonstrukciója következtében ez 25 000 m³/évre fog emelkedni. A fajlagos kapacitás növekvény 85%-os. Az agglomerált lapgyártásban a termelékenység növekedése eléri a 76 százalékot. A fentieket figyelembe véve az állami fűrész- és lemeziparban az összes foglalkoztatottak száma 1990-re a következők szerint számítható.

a) A fűrésziparban:

$$\frac{8732 \times 0,83 \times 1,45}{1,85} = 5681 \text{ fő}$$

b) A lemeziparban:

$$\frac{8732 \times 0,17 \times 4,50}{1,76} = 3795 \text{ fő}$$

c) Az erdőgazdasági fagyártmánytelepeken:

$$\frac{1860 \times 0,80}{2,35} = 635 \text{ fő}$$

d) Összesen 10 111 fő

(A mezőgazdasági termelőszövetkezetek igényét nem vettük figyelembe.)

A képletekben:

8732 = a fűrész-lemezipar 1970. évi összlétszáma
0,83 ill. 0,17 = a gépesítettség megoszlása a fűrész-ill. a lemezipar között

1,45 = a volumennövekedés indexe a fűrésziparban 1990-ig

4,50 = a volumennövekedés indexe a lemeziparban 1990-ig

0,80 = a volumennövekedés indexe a fagyártmánytelepeken 1990-ig

1,85 = fajlagos kapacitásnövekmény a fűrésziparban

1,76 = fajlagos kapacitásnövekmény a lemeziparban

2,35 = fajlagos kapacitásnövekmény a fagyártmánytelepeken

2. A foglalkoztatottak létszáma az épületasztalosiparban

a) Az állami iparban

| | |
|----------------|---------------|
| 1964-ben | 4849 |
| 1966-ban | 4810 |
| 1968-ban | 5334 |
| 1970-ben | 5735 |
| 1972-ben | 5307 fő volt. |

Az épületasztalosipar feladatai szoros korrelációban vannak az építőipar feladataival, illetve az elkészült lakások számával.

A fából készített nyílászáró szerkezetek évi termelési előirányzata az 1971-es 3530 e. m.²-hez viszonyítva

1975-ben 4700 e. m.²-re

1990-ben 7000 e. m.²-re

nó, azaz 50 százalékkal.

A beszerzett információink szerint a műszaki fejlesztés — ami teljes mértékben reálisnak látszik — legalább olyan mértékű lesz. Ez lehetővé teszi a megnövekedett feladatoknak a meglévő létszámmal való teljesítését. Ezért az állami épületasztalosipar összlétszámát 1990-re — az 1972. évvel egyezően — 5300 főre becsüljük.

b) A szövetkezeti iparban

A nem állami épületasztalosiparban 1968-ban még 1440 főt alkalmaztak. A szövetkezeti ipar a jövőben sem nélkülözheti ebben az ágazatban a kvalifikált szakembert, s ezért 1990-ben itt — csökkenő irányzattal — 1000 fővel számolunk.

c) Összesen: 6300 fő.

3. Bútoripar

A távlati prognózis szerint a hazai bútortermelés évenkénti növekedési üteme

1971—1985 között évi ... 6,3%

1985—1990 között évi ... 4,7%

esz.

A foglalkoztatottak létszáma a magyar bútoriparban a következőkben prognosztizálható:

| Év | Összes létszám | KIP. MIN. bútoripar | Egyéb min. és tanácsai | Szövetkezeti | Magán-kisipar |
|------|----------------|---------------------|------------------------|--------------|---------------|
| | | | | | |
| 1970 | 31 450 | 10 451 | 6978 | 10 971 | 3050 |
| 1971 | 34 500 | 13 200 | 7100 | 11 000 | 3100 |
| 1980 | 35 500 | 13 700 | 7600 | 11 000 | 3100 |
| 1985 | 36 200 | 14 000 | 7900 | 11 000 | 3300 |

A létszám mellett a műszaki szakemberszükséglet a műszaki fejlettség függvénye is. A műszaki fejlettséget illetően az egyes szektorok között lényeges különbségek vannak, de még funkciókat illetően is differenciáltak a feladataok.

Nézetünk szerint a Könnyűipari Minisztérium irányítása alá tartozó bútoripar létszámigényét a műszaki fejlettségi színvonalal szinkronban 1-nek tekintve, a többi szektor igénye a következők szerint becsülhető.

| Év | KIP. MIN. | Egyéb Min. | Szövetkezeti | Magán-kisipar |
|------|-----------------------|------------|--------------|---------------|
| | bútoripar és tanácsai | | | |
| 1970 | 1,0 | 0,7 | 0,3 | — |
| 1975 | 1,0 | 0,8 | 0,4 | — |
| 1980 | 1,0 | 0,9 | 0,5 | — |
| 1985 | 1,0 | 1,0 | 0,6 | — |

Az előző indexekkel számolva a műszaki szakember létszám kiszámításához a következő korrigált összlétszám lesz a kiinduló alap:

1970 $10451 \times 1 + 6978 \times 0,7 + 10971 \times 0,3 = 18627$

1975 $13200 \times 1 + 7100 \times 0,8 + 11000 \times 0,4 = 23280$

1980 $13700 \times 1 + 7600 \times 0,9 + 11000 \times 0,5 = 26040$

1985 $14000 \times 1 + 7900 \times 0,95 + 11000 \times 0,5 = 27905$

A bútoripar létszáma tehát 1990-ben a magán-kisipar nélkül 28 000 főre becsülhető.

4. Egyéb ffeldolgozó ipar

Az egyéb feldolgozó ipar között a legszámottevőbb a csomagoló eszközök gyártása. Ebben az iparágban a faanyag csomagolóeszközök helyettesítése papírral, fémmel, műanyaggal stb. nagyarányban várható, más iparágazatok állítják elő. A fából készített csomagoló eszközök iránti igény várhatóan a következők szerint alakul:

1971..... 382 e. m³

1975..... 447 e. m³

1980..... 500 e. m³

1985..... 555 e. m³

1990..... 570 e. m³

1971-hez viszonyítva 1990-re a növekedés 48 százalékos; többletet teljes egészében a termelés műszaki színvonalának emelésével kell realizálni, így az 1990-re becslésre prognosztizálható létszám az egyéb feldolgozóiparban 8000 fő.

Ennek az ágazatnak műszaki szakember igénye a létszámhoz viszonyítva azonban csupán kb. fele az előző ágazatokénak, s ezért a műszaki szakember szükséglet számítása során csak 4000 főt vettünk figyelembe. A ffeldolgozó ipar létszámát tehát 1990-re összesen 48 411 főre lehet tervezni.

B) A SZAKEMBER-SZÜKSÉGLET SZÁMÍTÁSA

Az 1971. évi felmérés szerint hazánkban a 471 faipari mérnök közül

— az iparban 58,8%
 — az építőiparban 5,9%
 — mező- és erdőgazdaságoknál ... 11,2%
 — a szállításnál 4,5%
 — a kereskedelemben 4,7%
 — a szolgáltatásnál 0,6%
 — az oktatásban 6,2%
 — a közigazgatásban 8,1%

(összesen 100,0%)
 tevékenykedett.

A ffeldolgozó iparban a felsőfokú műszaki végzettségűek megoszlása szakmák szerint a következő volt 1971-ben:

9,0% gépészmérnök
 3,0% elektromérnök
 5,0% vegyészmérnök
 1,3% építészmérnök
 68,0% faipari mérnök — üzemmérnök
 13,7% közigazdász
 (100,0%)

A faipar 1990-ben szükséges műszaki szakember-szükséglete abban az esetben, ha 1000 foglalkoztatottra 70 fő műszaki dolgozót számítunk:

$$\frac{48\,411 \times 70}{1000} = 3389$$

ebből:

| | | |
|-----------------------|-------|---------|
| okl. mérnök | (25%) | 847 fő |
| üzemmérnök | (29%) | 983 fő |
| technikus | (46%) | 1559 fő |

Annak feltételezésével, hogy

- a végzett faipari szakemberek 75 százaléka (jelenleg 70 százaléka) helyezkedik el a fafeldolgozóiparban,
- ebben az ágazatban a felsőfokú műszaki végzettségűek 63 százaléka (jelenleg 68 százaléka) okleveles faipari mérnök, illetve üzemmérnök,

- a nyugdíjba vonulók száma 1990-ig 90 lesz,
- a jelenlegi statisztikai adatoknak megfelelően az elhalálozások aránya 25 és 60 év között 8,9% lesz.

1990-ig okleveles faipari mérnökből és üzemmérnökből 1972-höz viszonyítva a többletszükségletet a következők, szerint lehet megállapítani:

$$\left[\frac{847 + 983}{0,75} \right] \cdot 0,63 \cdot 1,089 + 80 - 471 = 1283 \text{ fő}$$

Évente tehát $\frac{1283}{19} = 67$ fő okleveles faipari mér-

nöknek, illetve üzemmérnöknek kell az egyetemről kikerülni ahhoz, hogy a fafeldolgozó ipar faipari okl. mérnök és üzemmérnök szükségletét folyamatosan biztosítani tudjuk.

Rönkhasító szalagfűrészgépek mint minőségi értéket előállító termelőberendezések a fűrésziparban

Zemba Tünde

I. Rönkhasító szalagfűrészgépes technológiák gazdaságossági értékelése

Ahhoz, hogy a termelőberendezések kihasználását optimalizálni lehessen, mindenképp előtérbe kell teremteni azon korszerű termelőberendezéseket és műszaki szervezetségi szintet, amely között ez megvalósítható. Minél inkább automatizált a termelési folyamat, annál zártabb a termelési rendszer, azaz annál nagyobb a valószínűsége a mesterséges önszabályozó rendszer megteremtésének, amely az optimalizálás velejárója. Az automatizált folyamat, amely az automatizáltság különböző fokain lehetséges, óriási minőségi különbséget jelent egy nem automatizált folyamattal szemben. Az automatizált folyamat új fajta szemléleti módszereket, újfajta irányelveket, magasabb szakmai színvonalú szakembereket igényel. A fizikai munka egyre inkább háttérbe szorul, az egyes munkaterületek komoly felkészültséget igényelnek, sőt igénylik az egész termelési folyamat áttekintésének képességét.

Az automatizált folyamat éppen újszerűségénél fogva, keletkezésének pillanatában egész sor problémát, látszólagos ellentmondást tartalmazhat és sok ellenérzést, idegenkedést válthat ki még napjainkban is magával szemben. Meg kell találni a jó kulcsot hozzá, ez azonban sok esetben komoly, hosszadalmas fáradozások eredményeként születik meg.

A hazai fűrészipar a múltban döntően keretfűrész technológiára épült és csak az utóbbi pár évben találkozunk rönkhasító szalagfűrészgépes technológiai megoldásokkal és ezek között is kevés az igazán korszerű. A rönkhasító szalagfűrészgépes technológia hazai szakirodalmi feldolgozása is csak

néhány szerző nevéhez fűződik, holott külföldi államokban már évtizedekkel ezelőtt előrehaladott kutatási eredményekkel találkozhattunk. (Sugihara, Kivimaa, Pahlitzsch, Puttkammer és Thunell...). Egyes államok a rönkhasító szalagfűrészgépes technológiában a teljesen önszabályozó, elektronikus számítógéppel vezérelhető termelési rendszereket fejlesztették ki.

A kétféle fűrészipari technológia összevetéséhez a gazdaságossági oldalról indulhatunk ki. Annak vizsgálatával, hogy hol húzható meg a határ a keretfűrészgépek és a rönkhasító szalagfűrészgépek gazdaságossága között. Az a sokféle kiviteli megoldás, amely egyes előrehaladott országokban megtalálható, kevésbé adhat módot a kérdés egyértelmű eldöntéséhez. Kiterjedten alkalmaznak rönkhasító szalagfűrészeket fenyő fűrészáru termeléséhez és keresztfűrészgépeket lombos fűrészáru termeléséhez. Az alapvető minőségi és gazdaságossági különbségek azonban a gyakorlati megvalósulásokon keresztül körvonalazhatók. Ilyen gyakorlati megvalósulás többek között a Budapesti Falemez-művek 1971-ben üzembe helyezett 98%-os gépesítettségi fokú rönkhasító szalagfűrészgépes fűrészüzeme is. Itt az új technológia keretfűrész technológiát váltott fel, amely körülmény több lényeges kérdésben nyújthat összehasonlítási alapot.

A rönkhasító szalagfűrészgép legfontosabb gazdaságossági ismérvének tekinthető, hogy alkalmazásával minőségi termelés végezhető, azaz ugyanazon mennyiségű és minőségű rönkalapanyagból magasabb értéket képviselő termék állítható elő.

Ha mennyiségi megközelítésben vizsgáljuk a rönkhasító szalagfűrészgépes technológiát, akkor el-

mondható, hogy rönkátbocsátó képessége nem magasabb a keretfűrészgépesénél, sőt azonos gépesítettségi fokot feltételezve, egyes esetekben az alatt van.

A rönkhasító szalagfűrészgépek alkalmazásának fontos területeként jelölhető meg az olyan fafajok feldolgozása, amelyeknek minőségi manipulációjával lényegesen magasabb értékű termék állítható elő, mint anélkül. Ilyenek a lombos fafajok, melyeknek eltérő szöveti szerkezete, inhomogenitása, növelési rendellenességei... stb. igénylik a felvágás közbeni manipulációt. A fenyőfélék szövetszerkezete viszonylag homogén, növése szabályos, ezért feldolgozásukban nincs döntő szerepe a minőségi manipulációnak. A fenyőfélék gazdaságosabban dolgozhatók fel keresztfűrészgépeken, ahol a mennyiségi szemlélet dominál.

A minőségi manipuláció jelentősége lombos fafajok fűrészipari feldolgozásában napjainkban egyre fokozódik. Erdőállományaink minőség és dimenzió tekintetében gyengülnek, illetve a nagyobb fokú rönktakarékosság jegyében a jobb minőséget a furnér- és lemezgyártáshoz irányítják. Ezen tevékenység következtében körvonalazódnak a gazdaságos fűrészipari feldolgozás alsó és felső határai. Előállhat azon határeset, hogy a rendelkezésre álló gyenge minőségű és kis dimenzióból bármely magasszintű minőségi manipulációval sem tudunk nyereséget tartalmazó értéket előállítani. Ilyenkor felvetődhet egy keretfűrész alkalmazásának szükségessége a rönkhasító szalagfűrészgép mellett, valamint egyéb kiegészítő üzemegységek (fríz, donga, talpfa) létesítésének kérdése. Kiegészítő üzemek létesítése fentiekől függetlenül bármely nagy kapacitású fűrésztelepen hasznos lehet, mert nagyobb rönkszériákban mindig van figyelemre méltó mennyiségű gyenge minőségű, illetve kis dimenziójú tétel. A gazdaságos fűrészipari feldolgozás felső határa a fűrészrönk szempontjából elméletileg a legjobb minőségű rönkben jelölhető meg. Gyakorlatilag azonban (és ez a helyzet a Budapesti Falemezműveknél is) fűrészipari feldolgozásra csak olyan rönktételek kerülhetnek, amelyek a fűrészárúnál magasabb termelési érték képviselő terméké gazdaságosan már nem dolgozhatók fel. Így mind rönkminőség, mind rönkdimenzió szempontjából a gazdaságos fűrészipari rönkfeldolgozás felső határa külső, objektív tényezők által behatárolt.

A rönkhasító szalagfűrészgépeknek a keretfűrészgépekkel szemben vannak másfajta előnyei is, melyek nem kizárólag a minőségi feldolgozás igényéből fakadnak; ezek az alábbiak:

a) olyan nagy átmérőjű rönkök feldolgozhatósága, amelyek méretüknél fogva a keretfűrészgépeken már nem dolgozhatók fel. A keretfűrészgépek alternatív mozgása nagy tömegereket ébreszt, amelyek biztonságos elviselésének felső határt szab a gépkonstrukció. Ez egyben meghatározza a keretnyílás felső határát is. A rönkhasító szalagfűrészgép folytonos forgácsoló fűmozgással rendelkezik, így lehetővé válik a legnagyobb átmérőjű rönkök feldolgozása is, mert a fellépő erőhatások egészen más jellegűek, mint a keretfűrészgépeknél;

b) olyan rönkök feldolgozhatósága, melyek rövidségüknél fogva a keretfűrészgépeken már nem foghatók fel. Igen termelékenyek rövid rönkök feldolgozására a kettős hasító szalagfűrészgépek. Ezek mérete többnyire kisebb, 1000—1200 mm. Azonos termelési láncban egymás mögött van elhelyezve 2 db rönkhasító szalagfűrészgép, melyek fűrész-szalag távolsága egymáshoz képest változtatható. Távvezérléssel nyolcféle vastagság állítható be. A rönköt végtelenített lánc viszi magával a két szalagfűrész között. A lánc sebessége elektronikus vezérléssel változtatható. Oda-visszavágó rendszerként is alkalmazható. A vágható legnagyobb rönkátmérő 60 cm, melyen belül bármely alaki hiba, törperesz, sík- és térgörbeség megengedett.

II. Rönkhasító szalagfűrészgépek minőségi teljesítőképességének elemzése, a Budapesti Falemezművek fűrészüzemében

A) Termékminőségre irányuló követelmények

Termékek:

— furnérgyártás részére prizma alapanyag,
— fűrészáru.

Fafajok: lombos, exóta, különleges méretű fenyő.

1. Prizma kialakítással szemben támasztott minőségi követelmények:

— a mindenkori furnérüzemi technológiai igényeknek megfelelő geometriai alakzatok kialakítása,
— párhuzamos vágássíkok, nagy méretpontosság,
— kifogástalan felületi minőség.

2. Fűrészáru minőségi követelményei:

— szabványok által előírt vastagsági méretpontosság, mérettartás,
— kifogástalan felületi minőség,
— optimális árbevételt képviselő minőségi osztály,
— magas színvonalú esztétikai megjelenés.

B) Rönkhasító szalagfűrészgépek minőségi teljesítőképességének „üzemtől függő” és „üzemtől független” vonatkozásai

Hogy a rönkhasító szalagfűrészgépek minőségi teljesítőképességét befolyásoló tényezők sokaságban egyértelműen eligazodhassunk, szükségessé vált a tényezők két főcsoportba való sorolása;

1. rönkhasító szalagfűrészgépek minőségi teljesítőképességének „üzemtől független” vonatkozásai:

Ezen pont alatt elemezni kívánom a gépi konstrukció és automatika által biztosított manipulációs lehetőségeket. Továbbá az üzemi gyakorlat során megfigyelt, vagy már tudományosan is kimutatott olyan gépi pontatlanságokat, amelyeket normális üzemmenetben adótnak kell tekinteni. Elemezni kívánom a gépi pontatlanságok ismerető jegyeit a fűrészárún, összehasonlítva azokat a szabvány által megengedett pontatlanságok tőrstartományával. A helyenként fellelhető egyéni következtetések a helyi adottságokra épülnek és semmiképpen sem rendelkeznek az általánosítás igényével.

2. Rönkhasító szalagfűrészgépek minőségi teljesítőképességének „üzemtől függő” vonatkozásai. Szerszámtechnológia.

A minőségi teljesítőképesség „üzemtől függő” tényezőit egyetlen fogalommal helyettesíthetjük: szerszámtechnológia. Ahhoz azonban, hogy a szerszámtechnológia helyét és szerepét a fűrészáru minőségi termelésében helyesen értékelhessük, tudatosan meg kell különböztetni minden fajta nem szerszámtechnológiai problémától. Ezért szükséges az „üzemtől független” gépi adottságok tárgyalása során feltételezni, hogy az üzem optimálisan előkészített szerszámmal dolgozik és ezért szükséges a gépi adottságok tárgyalásának megelőznie a szerszámtechnológiát.

ad 1. Rönkhasító szalagfűrészgépek minőségi teljesítőképességének gépi adottságai, és egyéb „üzemtől független” tényezők:

1.1. Rönkhasító szalagfűrészgépeken végzett vizsgálat helye: Budapesti Falemezművek új fűrészüzeme

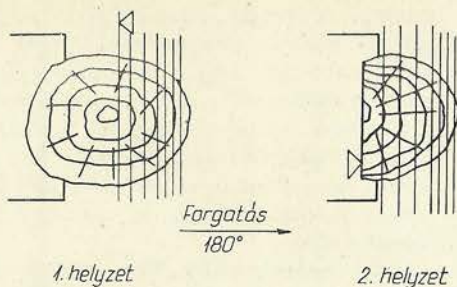
Termelési alapgépek:

1400 mm-es Brenta rönkhasító szalagfűrészgép.

| | |
|---|---------------|
| Gyári jel: „Etonyelec” | |
| Főhajtómotor teljesítménye ... | 50 LE |
| Főtengely fordulatszáma | 442 ford/perc |
| Szerszám kerületi sebessége ... | 32,4 m/sec |
| Tárcsa-átmérő | 1400 mm |
| Maximális vágási magasság .. | 1250 mm |
| Fűrészlap síkja és a befogóbak szélső helyzete közötti maximális távolság | 720 mm |
| Befogókörmök maximális befogóképessége | 720 mm |
| Rönkkocsi hossza | 6,5 m |
| Sínpálya hossza | 18,0 m |
| Fűrészlapok végtelenített hossza: | |
| Maximum | 9,5 m |
| Minimum | 8,8 m |
| Tárcsa domborúság közepén .. | 0,1 mm |
| Rönkkocsi fokozat nélküli előtolási sebessége | 0—60 m/perc |

1600 mm-es Brenta rönkhasító szalagfűrészgép

| | |
|---|----------------|
| Gyári jel: „Syelec” | |
| Főhajtómotor teljesítménye ... | 85 LE |
| Főhajtómotor fordulatszáma ... | 1000 ford/perc |
| Főtengely fordulatszáma | 400 ford/perc |
| Szerszám kerületi sebessége ... | 33,5 m/sec. |
| Tárcsa-átmérő | 1600 mm |
| Maximális vágásmagasság ... | 2000 mm |
| Fűrészlap síkja és a befogóbak szélső helyzete közötti maximális távolság | 950 mm |
| Befogókörmök maximális befogóképessége | 1400 mm |
| Rönkkocsi hossza | 5,2 m |
| Fűrészlapok végtelenített hossza: | |
| Maximum | 12,5 m |
| Minimum | 11,5 m |
| Fűrészlárcsa szélessége | 180 mm |
| Tárcsa domborúság közepén .. | 0,4 mm |
| Rönkkocsi fokozat nélküli előtolási sebessége | 0—60 m/perc |



1. ábra

1.2. Rönkhasító szalagfűrészgépen lehetőség van a legkülönbözőbb geometriai alakzatok nagy méretpontosságú kialakítására a furnértermelés mindenkori igényeinek megfelelően. A minőség a furnérüzemben mérhető le.

1.3. Fűrészárutermelésnél a vastagsági méretet szelvényenként lehet irányítani. A vágássíkot forgatással lehet egy rönkön belül változtatni. Leggyakoribb fűrészáru kialakítási mód a vizsgált fűrészüzemben a 180°-os forgatás (1. ábra).

1. helyzetben: a befogott rönköt a szelvény leválasztása után a következő szempontoknak megfelelően kezdjük manipulálni.

- vágási program előírásai,
- fűrészáru-szabványok előírásai,
- rönk minősége és a látható vágásfelület minősége:
 - csomók száma, elhelyezkedése, mérete, fahibák,
 - geszt és szíjács aránya,
 - alakiság,
 - repedezettség,
 - esetleges különleges kívánalmak a vevő részéről,
- a rönk méretei, átmérő, hossz,
- bonifikációs és hosszirányú hasítás útján történő szélességi manipulációs lehetőségek.

Az utolsó vágássíkkal a lehető legjobban megközelítjük a belet, ezután 180°-kal elfordítjuk a félrönköt.

2. helyzetben: az előzőekben ismertetett szempontok helyett újabb szemponttal egészülnek ki. A megmaradt félrönk szélességét a szelvény leválasztása után úgy kell beosztani, hogy abból lehetőleg szabványos szelvény vastagságok kerüljenek ki (beszáradási túlméret figyelembevételével). Ezt a műveletet megkönnyíti a rönkkocsin levő, körskálával és két mutatóval ellátott óra, amely megmutatja a levágott szelvény vastagságát, valamint a rönkkocsin fennmaradt össz-szelvényvastagságot (húr-magasságot). A művelet azonban még így is pontatlanságot tartalmazhat. Ugyanis nem nagy a valószínűsége annak, hogy a fennmaradó rönkszélesség éppen az összes befolyásoló szempont által behatárolt szelvényvastagságok egész számú többszöröse. Ezért van az, hogy a fennmaradó utolsó szelvény nagy általánosságban \pm irányú eltérést mutat. A gépeknek igyekeznek lehetőleg a pozitív eltéréshez igazodni, hogy a fűrészárut a magasabb vastagsági kategóriában lehessen értékesíteni. Ezt a pontatlanságot a vágási módból kifolyólag a rönk közepéből (bélkijétséből) kikerülő szelvény tartalmazza.

A gépesnek a szabványértelmében a szelvényvastagságok és szelvény szélességek között összehangoló tevékenységet kell folytatnia. Eszerint 40 mm szelvényvastagságig a szélességet a keskenyebb lap közepén, ennél vastagabb fűrészárúnál a hosszúság közepén mindkét lapon meg kell mérni és a két méret számtani középértékét kell venni. A gépes vágás közben mindig a szelvény keskenyebbik lapját látja.

Példa: vágási feladat; bükk rönk, átl. \emptyset 42 cm, átl. hossz 4,2 fm, termelendő: 38 mm és 68 mm-es szelvényáru, adódóan 25 mm vastag.

Az éppen látható keskenyebbik oldal szélessége: 12 cm. A gépesnek választási lehetősége van: vághat 38 mm-es szelvényt, de vághat 68 mm-es szelvényt is, mert gondolatban elvégezve a vágást, a túlsó lapfelület és a látható keskenyebbik lapfelület számtani középértéke eléri a 14 cm-t. Ilyenkor az alábbi szempontok szerint mérlegel:

- ha az előforduló hibák összessége olyan, hogy pl. egyértelműen I. o. 38 mm-es fűrészáru vágható, ekkor ezt választja;
- ha az előforduló hibák összessége csak II. o., vagy III. osztályú fűrészárut eredményezne a 38 mm-es vastagságból, akkor megvizsgálja, hogy 68 mm-es szelvényvastagság esetén ez nem jelentene-e egy minőségi osztállyal magasabb kategóriát. Ha igen, akkor a vastagabb szelvény mellett dönt. Adott esetben a bükk rönk látható friss vágásfelülete egészséges és ez az egész rönkre is jellemző, de 1 db 42 mm átmérőjű és 1 db 33,5 mm átmérőjű egészséges ággöcsöt tartalmaz. Ha a 42 mm-es ággöcsöt bonifikációval kiejtjük, akkor a 33,5 mm-es ággöcs miatt a 38 mm vastagságú fűrészáru II. osztályban, a 68 mm vastagságú fűrészáru I. osztályban értékesíthető. A gépes a 68 mm-es szelvényvastagságot választja. A példából az is látható, hogy a bonifikációs lehetőségekkel élnie kell a gépesnek. Ugyanez vonatkozik a hosszirányú hasítással végezhető szélességi manipulációra is. Ezt a gépes elvégezheti a vastagsági szelvényválasztással egyidejűleg a rönkhasító szalagfűrészgép előtt levő Vollmer elővágó körfűrész alkalmazásával. Elvégezheti azonban gondolatban is, amikor a manipulációra csak később kerül sor.

1.4. A rönkhasító szalagfűrészgépek előtt Vollmer típusú elővágó körfűrészkerültek beépítésre. Ezekkel max. két hasítóvágás végezhető el a vastagsági szelvényválasztás műveletével egyidejűleg, a rostírányra merőleges, (harántirányú) vágásokban. A Vollmer elővágó körfűrészkerültek függőleges tengelyre szerelt, egymáshoz képest kézi vezérléssel állítható távolságú 2 db 500 mm átmérőjű körfűrészlapból állanak. A maximális átvágható szelvényvastagság: 110 mm.

- A fűrészárún elvégezhető műveletek az alábbiak:
- szélességi szelvénymanipuláció (hibakiejtés),
 - feszültségmentesítő bélélvágás,
 - egyoldali szélezés,
 - kétoldali szélezés.

Tehát lehetőség van szélezett fűrészáru termelésére, amely adott esetben magasabb értéket képviselhet. A szélezővágás üzemi tapasztalat

szerint nem végezhető el korlátlanul bármely rönkön. Csak azon rönkből előállított szelvényáru szélezhető takarékosan, amely nem rendelkezik tőterpesszel és alakja közel hengeres. Szélezésnél ugyanis a csúcsonál levő szelvény szélesség fog kialakulni az egész hosszúság mentén. Mivel szabvány szerint lapközépen kell mérni a hosszúságot, így a szélezés nélküli szelvény szélességhez mérten jelentős anyagvesztés állhat elő. Hagyományos fűrészüzemben, egyáltalán nem termelékeny módon ezt a problémát úgy hidalták át, hogy a szélezővágást asztalos szalagfűrészven végezték, amelyen követni lehetett a szelvény kónuszosságát. A Vollmer elővágók alkalmazásának gazdaságosságát azonban végső soron mégis csak az előállított szélezett fűrészáru árbevétele dönti el.

1.5. Rönkhasító szalagfűrészeken lehetőség van méretpontos, egyenes és párhuzamos vágások előállítására. Ismeretes, hogy a magyar fűrészáru szabvány a vastagsági méreteltérést $\pm 1,0$ mm-es határok között teszi lehetővé egy szelvényen belül. A (—) 1,0 mm-es eltérés csak az értékesítendő mennyiség 10%-ánál megengedett. Tehát a pozitív irányú méreteltérés lehetősége (+) 1,0 mm-es tartományon belül adott. Ez jelentkezhet kónuszosságban, felületi hullámosságban, felületi barázdáltságban.

Egy meghatározott maximummal rendelkező felületi barázdáltság utómegmunkálás (pl. gyalulás) tekintetében ugyanannyi munkát jelent, mint az azonos maximummal rendelkező méretpontatlanság. Azonban a barázdáltság rögtön szembe tűnő és ezért előnytelen esztétikai hatása van. Míg egy sima felületű, de méretpontatlan szelvényáru (kis eltérések esetén) kitűnő esztétikai benyomást kelthet. Természetesen a felületi barázdáltság és méretpontatlanság együttes maximuma nem haladhatja meg a (+) 1,0 mm-t, a beszáradási túlméretten felül.

Az üzemtől független méretpontatlanságok részben „benne vannak a gépben”, részben a normális üzemmenetű fűrészelés során törvényszerűen bekövetkező jelenségek következményei. Vizsgálatunknál optimálisan elkészített fűrészszerszámot kell alapul venni.

Az üzemi tapasztalatok és szakirodalmi adatok felhasználásával a méretpontatlanságokat megkíséreltem elhatárolni. Tekintve, hogy elég nagyszámú mérés nem áll rendelkezésre a számszerűsítéshez, ezért leíró módszerrel próbálom konkrétabbá tenni azon ismertetőjegyeket, melyek alapján az üzemi gyakorlatban az egyes hibaforrások felismerhetők.

a) Méreteltérések az egyes szelvények között:

A Brenta típusú rönkhasító szalagfűrészgépek szelvényvastagság állítása a gép melletti kezelőpulttól vezérelhető, 0,1 mm-es pontossággal. Eltérő vastagságoknál szelvényenként történik a vastagság állítása, azonos vastagságoknál a gép automatikusan vezérel. A vezérlés útja selys motor kapcsolat a gépnél levő vezérlőpult és a rönkkocsin levő vezérlőoszlop között, mely bowden vezérlésen keresztül működteti a felfogóbakokat (elő- és visszaállítás). A bowden szál a rönkkocsit érő erős rázkódások következtében az idő

függvényében fokozatosan megnyúlik. Tekintve, hogy a rönkkocsin levő vezérlőoszlopban a bowden szál egy ütközőt visz magával, amely végálláskapcsolót működtet, a nyúlás következtében az ütköző mindenkor alsó helyzete (amely a kívánt szelvényvastagságot adja meg) „elállítható”. Ez az „elállítóság” elég nagy gyakorisággal jelentkezik (átl. havonta 2,5-szer), ezért a kezdeti 0,1 mm-es pontosság tartós üzemi átlagban ennél feltétlenül nagyobb értéket képvisel. Kimérése nem vált eddig lehetővé, mert általánosságban más hatásokkal keveredve lép fel.

A vastagsági méretállítás pontatlansága az egyes szelvényen belül nem eredményez méreteltérést. Hatása az egyes szelvények közötti — beállított szelvénymérethez viszonyított — méretszóródásokban jelentkezik. Ha időben nem vesszük észre, jelentős, 1,5—2,0 mm-es szóródásokat is tapasztalhatunk. Ha egyébként az áru szép, kifogástalan, egyazon szelvényen belül méret pontos, a vevő az ellen ritkán emel kifogást, hogy egyik-másik szelvény vastagabb a kívántnál. Ez esetben többnyire a vállalatot érheti veszteség. A gépek a méretállítás gépi pontatlanságát a pozitív túrés felé tudják irányítani azzal, hogy a negatív túrés plusz méretrátással kiegyenlítik.

b) Méretpontatlanság az egyes szelvényen belül a felfogóbakok „elállítósága” miatt;

A rönkkocsin levő felfogóbakok rugós megtámasztásuk a rázkódások felvétele céljából. A rugók lezorító anyái egy bizonyos szerszámüzemóra után többnyire egyenlőtlenül meglazulnak. A hiba előfordulása gyakori, átlagban 16—18 üzemóránként a rugóleszorítást után kell igazítani. A felfogóbakok távolságát a fűrészszalagtól igen nagy pontossággal be lehet állítani, azonban az „elállítóság” mértéke több tized mm is lehet. Ez a folyamat is egy lineárisan változó függvény alakjában írható le, ahol a független változó az üzemóra. Ezért tartós üzemben számbavehető kis méretpontatlansággal kell számolnunk. Ezen méretpontatlanság hatása a fűrészárun mindig a felfogóbakoknál, ugyanazon a ponton fellépő vastagsági méreteltérésben (hullámosságban) jelentkezik. A hiba az azonos szelvényen belül mérhető, az egyes szelvények között azonos mértékű, és független a használatos szerszámtól.

c) Méretpontatlanság az egyes szelvényen belül a szerszáméltompulásból adódó vágásrésvesztés hatására ;

Az üzemórák előrehaladtával a szerszáméltompulás következtében a szerszám éle a forgácsolási munka elvégzésére alkalmatlanná válik. A súrlódásos hőhatásra a szerszám anyagának felületi rétegeiben fellépő termikus, kémiai és piezoelektromos effektus hatására a szerszám anyaga kilágyul, az él közvetlen környezete elkenődik, az él tompává válik. Az éltompuláson kívül a pillanatról-pillanatra változó lapfeszültségek és igénybevételek hatására a szerszám anyaga kifárad, a mesterséges lapfeszültségek fokozatosan megváltoznak, a fogvonal megnyúlik. Az ismeretett jelenségek együttesen eredményezik, hogy a fűrészlap elveszíti stabilitását, a fűrészfogak kezdeti, alig érzékelhető lengései a vágásrés szabá-

lyos, vagy szabálytalan növekedését idézik elő. A vágásrés \pm irányú eltéréseivel számolhatunk. Ez azonban ebben a stádiumban nem lépi túl a 0,2 mm-t. A vágásrés-vesztések hatása a fűrészáru felületén szabályosan, vagy szabálytalanul ismétlődő kis amplitúdójú hullámosság, amely szabad szemmel alig érzékelhető. Megjegyzendő, hogy vágásrésvesztéssel csak kizárólag a fűrészfogak lengéseinek kezdeti stádiumában találkozhatunk. Ha a hullámosság amplitúdója szabad szemmel is érzékelhetővé válik, már nem vágásrésvesztésről, hanem a fűrészfogak vágási síkból való kitéréséről beszélünk.

d) Méretpontatlanság az egyes szelvényen belül a fűrészfogak vágási síkból való kitérése hatására :

A jelenséget, mint a normális üzemi vágási folyamatban az üzemórák előrehaladtával fellépő törvényszerűséget vizsgáljuk. (Alapfeltétel, mint előzőkben is a fűrészlap kezdeti kifogástalan állapota.) Normális üzemenet alatt értendő, amikor váratlanul fellépő jelenségekkel nem találkozunk (erős mechanikai behatások, szögek, vasak a fában, géptörések . . . stb.).

A vágási síkból való kitérés két okból is következhet:

— Az előtolási sebesség fokozásával, annak bizonyos értékén túl a fűrészfogak vonala a vágási síkból kitér, vastagsági méreteltérések lépnek fel a szelvényen belül. Az egy fogra eső előtolás e_z bármely tartósan magas értékénél a szelvényáruba való belépésnél $e_{z \min}$ értékről csak néhány sec. elteltével gyorsít fel a gépes $e_{z \max}$ értékre. Így ez a méreteltérés többnyire a szelvény első $1/4$ — $1/5$ -től induló és a szelvény hátsó vége felé tartó kónuszosságban jelentkezik. Ez a jelenség azonban az üzemi gyakorlatban ritkán okoz tartósan méreteltéréseket, mert a gépes azonnal érzékeli és visszaveszi a sebességét az üzemi optimumra.

Az előtolási sebesség és a méretpontatlanság közötti összefüggést Thunell vizsgálta 1972-ben. Thunell szerint télen, fagyos fában alacsonyabb: $e_z = 1,0$ mm/fog, nyáron magasabb: $e_z = 1,1$ mm/fog — az előtolási sebesség optimális üzemi felső határa. Nálunk az előtolási sebesség üzemi optimuma $e_z = 0,45$ — $0,55$ mm/fog, tartós üzemi értéket képvisel.

— A fűrészfogak törvényszerűen bekövetkező lengéseinek intenzívebb szakaszában már nem vágásrésvesztésről, hanem felületi hullámosságról beszélhetünk. A felületi hullámosság amplitúdója szabad szemmel is érzékelhető. De tekintve, hogy a szabványok által megengedett vastagsági mérettűréseken belül van, nem téveszthető össze a helytelen szerszám-előkészítésből adódó (nem törvényszerű) felületi hullámossággal. A lengések hatása az összes többi, már ismertetett hatásnál nagyobb mértékben jelentkezik, de tekintve, hogy önmagában ritkán lép fel, nehezen számszerűsíthető.

e) Felületi barázdáltság:

A kifogástalanul előkészített fűrészlap is hagy fűrésznyomokat a fűrészáru felületén. Az egy fogra eső előtolás e_z és az egy fordulatra eső előtolás e_n értékei szabad szemmel leolvashatók.

Megfigyelhető, hogy e_z növekedésével mélyülnek a barázdák, a nagyobb forgácsvastagságból adódóan. Ez a jelenség nedves fánál erősebben mutatkozik, mint száraz fánál. A német AWF előírásai szerint az $e_z = 0,2-0,4$ mm-es tartományban az elfogadható érdességi mélység: $0,6-1,0$ mm. $e_z > 0,4$ mm/fog esetén pedig az érdességi mélység: $> 1,0$ mm. A $0,6-1,0$ mm érdességi mélység gyalulható felületként tekinthető.

f) Nem beszélünk itt olyan géphibákról, amelyek nem a gépi adottságokból, hanem gépi meghibásodásokból származnak. Így pl.: a rönkkocsi

futásának stabilitása a sínen, a rönkkocsi-sín párhuzamossága a fűrész-szalaggal, a vezetőkerek sugárirányú ütése... stb.

A fűrészáru észlelt (mért) méretpontatlanságok ismertetőjegyei alapján a domináns hibaforrást fel kell tudni ismerni. Hogy idejében intézkedhessünk, szükséges a folyamatos gyártásközi méret- és minőségellenőrzés. Kifogástalanul előkészített szerszám esetében a törvényszerűen fellépő, tartós üzemenetre jellemző méretpontatlanságokat korrekciós tényezővel vehetjük figyelembe (táblázat).

| Hibaforrás megnevezése | Jel | Határérték | | Ismertetőjegy a fűrészárun | Előfordulás gyakorisága |
|--|---------|------------------|--------|---|---|
| | | min. | max. | | |
| Automata vastagság-beállító pontatlansága | m_1 | 0,1 mm | — | Az egyes szelvények közötti méretszóródás | 60 üzemóránként |
| Felfogóbakok elállítódásából adódó méretpontatlanság | m_2 | \varnothing mm | — | Ugyanazon a szelvényhosszúsági ponton szabályosan ismétlődő hullámosság | 16—18 üzemóránként |
| Szerszáméltompításból adódó vágásrésvesztés | m_3 | 0,2 mm | — | Szabadszemmel nem érzékelhető felületi hullámosság | A szerszám üzemelésének 2/3-ában |
| Fűrészfogak vonalának kifáradásos lengései | m_4 | m_3 max. | 0,5 mm | Szabadszemmel érzékelhető felületi hullámosság | A szerszám üzemelésének utolsó 1/3-ában |
| Felületi barázdáltság | m_5 | — | 0,6 mm | Szabályos távolságokban ismétlődő egyforma mértékű barázdáltság, e távolságban a barázda mértéke eltérhet | A szerszám egész üzemelése alatt, az üzemelés vége felé mértéke fokozódik |
| Összes hibaforrásból adódó pontatlanság | m_1-5 | 0,1 mm | 1,0 mm | — | — |

g) Megemlíthető a fentiekén kívül még egy hibaforrás, amelyet bizonyos mértékig törvényszerűnek kell elfogadni, korrekcióval még sem építjük be. A félrönk 180° -os elfordításánál a rönk egyenes vágássíkja és a felfogóbakok függőleges síkja nem illeszkedik pontosan az alábbiak miatt:

— a norma teljesítés miatt a gépes bizonyos mértékig gyorsítja ezt a műveletet.

— A rönk mögé nem lát be, és ezért az esetlegesen odaszoruló fűrészport, kérget nem mindig veszi észre.

A felfekvés pontatlanság mindig a fennmaradó utolsó szelvényen és többnyire kónuszosságban jelentkezik. A pontatlanság minimumra csökkenthető, de ki nem küszöbölhető. Az előzőekben már ismertetésre került, hogy a békietésből származó utolsó szelvény többnyire erősebb pozitív mérettűréssel rendelkezik. Elmondható, hogy a kónuszosság mértéke feltétlenül ezen a plusz mérettűrésen belül van, ezáltal önmagában nem értékelhető méretpontatlanság.

A gyártásközi méret- és minőségellenőrzés gyakorlatában alkalmazható irányelvek az alábbiakban foglalhatók össze: Hibaforrás keresésével akkor célszerű foglalkozni, ha a fűrészáru vastagsági méretpontatlansága a (+) 1,0 mm-es tűrésen kívül van. Ekkor első lépésben az észlelt és mért ismertetőjegyek alapján elkülönítjük a hibaforrásokat. A gépi adottságokból eredő méretpontatlanságok előre kiszámítható időközökben, törvényszerűen jelentkeznek, többnyire tudományosan is feltárt

jelenségek. Elhárításuk viszonylag egyszerű, nem időigényes. A vágási törvényszerűségekből adódó méretpontatlanságok optimális szerszámelőkészítéssel minimumra csökkenthetők.

Magasszintű műszaki szervezethez mellett ezen összes hibaforrásból adódó méretpontatlanság a szabvány által előírt tűrésen belül tartható.

Sokkal bonyolultabb üzemi problémát jelent azonban, a fűrészszerszám előkészítési technológiája. Ezen a területen elkövetett lazaságok, vagy szakmai ismeretek hiánya már nem tartozik az egyszerűen elhárítható problémák körébe és súlyos minőségi és mennyiségi értékvesztéseket okozhat a fűrészüzemnek. Ezért a szerszámelőkészítés korszerű technikájával és elméleti alapelveivel külön érdemes foglalkozni.

IRODALOM

- Becke, Ö.: Faforgácsoló szerszámok és gépek. (Táncsics Könyvkiadó, Budapest, 1962.)
 A. E. Grube: Faforgácsoló szerszámok. (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1963.)
 Dr. Lugosi, A.: Faforgácsoló szerszámokat karbantartó gépek. (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973.)
 Dr. Lugosi, A.: Faforgácsolás. (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1967.)
 Dr. Lugosi, A.: Faforgácsoló szerszámok minőségi előírásai I—II. (Faipar, 1965., 5., 6. szám 133—139., és 166—173. old.)
 Dr. Lugosi, A.: A korszerű faforgácsolás-elmélet néhány kérdése és a fűrészgépek gyártásának világszínvonal állása. (Mérnöktoábbképző jegyzet. Sopron, Erdészeti és Faipari Egyetem Jegyzetszorosítója. 1968.)

A pozdorjagyártás korszerűsítésének szükségessége, új termékek kialakítása a bútorigipari rekonstrukció igényei függvényében

Pajcsics József

Mi, a feldolgozóipar képviselői, időszerűnek ítéljük — az általános alapanyaghelyzetből kiindulva — a pozdorjaalapú bútorigipari gyártás fejlesztésének napirendre tűzését, bár tudjuk, hogy ez már folyamatban levő munka, sőt az utóbbi évek műszaki-fejlesztési és átszervezési intézkedései eredményezték azt a minőségi és árszínvonalat, amely alapján a pozdorjaalapú termékek a bútorigipari gyártásban szakmailag és gazdaságilag elfogadott alapanyaggá váltak, illetőleg felhasználási területükön kivívott pozíciójukat meg tudták őrizni.

Milyen tényezőkben látjuk a téma aktualitását?

- A jelenlegi lapanyagpiac az e területen az utóbbi években eszközölt beruházások és rekonstrukciós intézkedések ellenére változatlanul a vevők piaca, a feldolgozó gyáraknak ma nem áll módjában a piacon található legjobb műszaki-gazdasági jellemzőkkel rendelkező lapanyagokból igényeik maradéktalan kielégítése, sőt mennyiségi igényeik kielégítése is csak problémákkal, esetenként több forrásból való beszerzésből biztosítható. (Több szállító, import stb.)
- Az 1969-es Párt- és Kormányhatározat végrehajtása kapcsán a lakosság bútorellátásának megjavítására hozott intézkedések hatására a bútorkínálat mind mennyiségi, mind választéki vonatkozásban jelentős mértékben bővült, amely folyamattal szükségszerűen napirendre került a bútorigipari termékek minőségének és minősítésének kérdése, ami műszaki-gazdasági tartalom tekintetében elválaszthatatlan a bedolgozott alapanyagok minőségének kérdésétől.
- A bútorigipari rekonstrukció kapcsán kialakított korszerű termelőkapacitások a nagyüzemi gyártási elvek érvényesítésére való törekvéshez rendelt technikai és technológiai fejlesztés során, a korábbiakhoz képest megváltozott körülmények és feltételek mellett állítanak elő alapanyagokból kész bútort, amely szükségszerűen magasabb, sőt egyes technológiai szakaszokban új követelményeket támaszt a felhasznált alapanyagokkal szemben.
- A bútorigipari rekonstrukció több vonatkozásban figyelembe vette az elsődleges faipar és feldolgozó ipar közötti együttműködés keretében megvalósuló félkész termék — alkatrész — kooperáció lehetőségét, amelynek további elmélyítését az e témában tartott különböző szintű tanácskozások, a munkameg-

osztás nemzetközi és hazai tapasztalataiból kiindulva, az egész faipar további fejlődése szükségszerű kritériumaként határoztak meg.

Fentiek előrebocsátása után, mint a pozdorjaalapú termékek egyik legnagyobb hazai felhasználói, elsődlegesen saját — a Budapesti Bútorigipari Vállalat — tapasztalataiból kiindulva, a következő bontásban kívánom a címben jelzett témát kifejteni ismereteim jelenlegi színvonalán álló általánosításával, a teljességre való törekvés igénye nélkül.

1. A bútorigipari rekonstrukció hatásaként a BUBIV-nál milyen változások következtek be a bútorigipari gyártásban az utóbbi években.
- Ezen változások milyen új, vagy módosult követelményrendszert támasztanak a felhasznált lapanyagokkal szemben.

2. A megváltozott követelményeknek a pozdorjaalapú termékek milyen műszaki-gazdasági feltételek mellett felelhetnek meg.

1. A BUBIV rekonstrukciós fejlesztés jellegét tekintve, általánosságban kétirányú tendencia érvényesülése érzékelhető:

- 1.1 A technikai és technológiai rekonstrukció.

- 1.2 Gyártásszakosítás.

- 1.1 A technikai — technológiai fejlesztési koncepciók érvényesülési körét tekintve megállapítható, hogy;

- a teljes gyártási folyamatot technológiai szakaszokként átfogó módon teljeskörűen, vagy
- egy-egy technológiai szakaszra koncentrálna, részlegesen valósult meg.

Azon vállalatoknál, amelyeknél a rekonstrukciós folyamat állami támogatással és saját erőforrásaik koncentráálásával valósulhatott meg a fejlesztés teljes volt, azon termelő egységek esetében, amelyek csak saját erőforrásból fejleszthettek, ez a tevékenység csak szűk körű, egy-egy technológiai szakaszra, esetenként ezen belül is egy-egy szűk keresztmetszetet képező gép, vagy homogen gépcsoport feloldására korlátozódott.

A rekonstrukció általános tapasztalataként megállapítható, hogy az egyes termelő egységek közötti egyenlőtlen mértékű fejlesztés a termelő erőket koncentrálna, a nagy kapacitású, korszerű technikával dolgozó néhány nagyvállalat (állami, tanácsi) valamint a nagyszámú kis termelőegység közötti — műszaki színvonalbeli — különbséget fokozta, iparági szinten közvetlen, vagy közvetett módon, mégis egy általános műszaki színvonalnövekedést eredményezett.

- Sok esetben a kisegységek éppen a nagyváltalatok korszerűbbre cserélt gépi berendezéseinek megvásárlásával fejlesztették egy-egy szűk keresztmetszetet képező technológiai szakaszukat.

A BUBIV fejlesztési tevékenységében mind a technológiai, mind a gyártásszakosítási koncepciók érvényesültek, melynek keretében a bútorgyártás folyamatából az alkatrészgyártás és felületkezelő szerelő fázisokat térben és időben egymástól szétválasztotta, a lap-lemez alkatrészgyártást egy központi alkatrészcellátó gyáregységre koncentráta (V. sz. Gyáregység), kialakított egy korszerű tömörfaállvány gyártó bázist (VII. sz. Gyáregység), a felületkezelő, szerelő gyáratok termék szerint (gyártmánycsaládok) tovább szakosította. A fejlesztés tapasztalatai a következőkben összegezhetők:

- 1.11 A rekonstrukció következménye, egyben tapasztalata is, hogy a bútorgyártási technológia korábbi fázisai leszűkültek, egyben fokozódott az egymástól való elkülönültségük is. (Elhatároltságuk is.)

A tömörfaagyártás vonalának figyelmen kívül hagyásával a lap-lemez megmunkálási fázisokra épülő készbútor előállítási technológia az alábbi átfogó technológiai szakaszokra csoportosítódott:

- A lapsziszolás és szabás, (vagy szabás és csiszolás).
- Lapalkatrész és külső megjelenést adó borítóanyag egyesítése (ragasztás).
- Lapalkatrész méret- és szerkezeti megmunkálása, csiszolása.
- Felületkezelés.
- Szerelés, csomagolás.

- 1.12 A követelményrendszer változásának — részben az előző pontban tárgyaltak következményeként — alapvető jellegzetességévé vált az egyes technológiai folyamatoknak a beállított alapjellelmezők eltéréseire való fokozott érzékenysége. Jelenti ez egyben azt is, hogy az alapjellelmezőkben bekövetkező változások általában a technológia módosítását igénylik, amelyek a korábbinál nagyobb, elsősorban szellemi ráfordításokkal — kísérletek — eszközölhetők.

Az előzőekben jelzett követelményrendszer változás az alábbi tényezőkre vezethető vissza:

- A nagy telmelékenységű, a korábbi alapgépnél több műveletet tudó korszerű gépek beállítása.
- A nagyüzemi módszereknek megfelelően törekvés a gyártó sorok, gépsorok kialakítására.
- Új alapanyagok, új technológiai eljárások bevezetése, a munka telmelékenysége a hatékonyság növelésének érdekében.
- Több esetben a megvásárolt gépi berendezések beépített technikája hatott az alkalmazott technológia megváltoztatása irányában, természetes módon a fejlesztési elképzelésekkel való összefüggésben és kölcsönhatásban.

Mivel az alapanyaggal szemben támasztott követelmények megváltoztatása tekintetében mi a rekonstrukció ezen technológiai—technikai ismérv változását tekintjük meghatározónak, engedjük meg, hogy az előző pontokban foglaltakat technológiai szakaszonként részletezzük és példákkal támasszuk alá:

Lapszabás és csiszolás

A lapalkatrész és külső-belső borítóanyagának egyesítése (ragasztás) szempontjából lényeges a lapfelület gondos előkészítése. Ez lényegében két művelet — a lapok egalizálása és felületfinomítása —, amit egy, vagy többfokozatú csiszolással végeznek a kívánt felületminőségtől függően. A rekonstrukció során az e műveletekre alkalmazott hengeres csiszolók helyett a lényegesen korszerűbb hengeres és papucsos egységek kombinációjából álló, kontakt csiszolók terjedtek el önálló gépegységként, vagy alsó-felső hengerpár elrendezésű kivitelben összekapcsolva, csiszoló-sorok formájában.

Az egalizálás az adott vastagsági kategória szabvány által meghatározott alsó tűréshatárra — mint névleges méretre — történik, amelynél a ráfordított csiszolási munka mennyisége, továbbá a csiszolás telmelékenysége a lapanyagok vastagsági méretszóródások nagyságával, a csiszolással leválasztandó rétegvastagság függvényében fordított arányosságot mutatott. Többrétegű lapok esetében alapkövetelmény a névleges méretektől való eltérési sáv szűkítése $\pm 0,2$ — $0,3$ mm tűrésű sáv közé, lapok között és lapon belül is.

A felső rétegeknek olyan nagyságúaknak kell lenniük, hogy ezen tűrésintervallumot a lapok szerkezetének megváltoztatása nélkül önmagában kompenzálni tudja.

Lényeges követelmény a felületi réteg finomsága, illetve finomítása, a több csiszolási fokozat igényének csökkentése érdekében.

Nagyüzemi gyártás esetén, azonos vastagságú kategóriában a csiszolási névleges méret egy beállított alapjellelmező, amelytől eltérni nem lehet, mert a további megmunkálás során a furnércsiszolásnál technológiai problémát, végsősoron sejtéteződést eredményez.

Különösen az I mm-es furnérral borított pozdorjafelhasználás esetén jelentkeztek olyan problémák, hogy az alsó-felső vastagsági tűrések eredőjét az egyoldali furnérozás első csiszolásánál majdnem teljes mértékben lecsiszolást nyert.

Az ilyen anyagokat a további gyártásból ki kellett vonni, mert:

- vetemedésre hajlamosak voltak,
- strukturális változások miatt szilárdsági értékük csökkent,
- a lapok kétoldali nedvességszívó képessége eltérő volta miatt ragasztástechnológiai problémákat eredményezett.

A lapok alkatrészé történő felszabásakor a kizozatalnövelés, tehát az anyaggal való gazdálkodás gazdasági hatékonyságának alapvető feltételei;

- a táblaméretetek növelésére való törekvés,
- az állandó lapméret,
- a lapok mechanikai sérülésektől való megóvása.

A jelenleg csak kis lapméretben gyártott 14 mm-es tripó, illetve borított pozdorja csak kedvezőtlen kihozattal dolgozható fel, így a kihozatal javításának túlzott előtérbe helyezése kedvezőtlenül befolyásolhatja a szabási munka termelékenységét. A mai helyzetben a BUBIV kényszerűségből mintegy 5—6 féle lapmérettel dolgozik, ami növeli és nehezíti a gyártás műszaki előkészítési tevékenységét, egyben a szabásmoделlek számítógépes úton való elkészítését is, pedig ez a módszer örvendetes módon terjed az iparban és egyértelműen a jövőt képviseli.

A lapszabásban alkalmazott technikai fejlődés kétirányú:

- előtérbe került nagytermelékenységű automata, vagy félautomata szabásgépek beállítása,
- beállításra kerültek, illetve kerülnek a szabásnak egy-egy műveletét (keresztvágás, vagy hosszvágás) magas technikai termelékenységi szinten produkáló egyedi gépi berendezések is.

Mindkét irányzatnak létjogosultsága van a konkrét kapacitásigény, létszámellátottság, szakmai összetétel sajátosságoknak a fejlesztési cél kielégítésével való összefüggésben.

Ragasztás

A BUBIV rekonstrukció hatásait vizsgálva, talán a legélesebb váltás e technológiai szakaszban következett be.

Technikai eszközök vonatkozásában a többemeletes prések helyét az egylapos kontaktprések foglalják el, módosult a ragasztási technológia is, ezzel egyidejűleg a ragasztási munka termelékenységi szintje 2—2,5-szeresére növekedett.

A kontaktprések 40—60 mp-es ütemidővel, magas hőfokon (135—145 °C) dolgoznak.

A technológia során alkalmazott ragasztóanyag típusa nem változott (polikondenzációs reakcióval, karbamid-formaldehid, műgyanta), de szárazanyag tartalma növekedett, a felhordott ragasztóanyag mennyisége csökkent azon okból, hogy az rövid időn belül a nyomás és hő hatására bekövetkező reakció során minél kevesebb gőzzé válható víz kerüljön a folyamatba, hiszen a reakció során egyébként is víz szabadul fel.

A rövidütemű préselési technológia beállított alapjellemzői:

- a lapalkatrészek között és lapalkatrészen belül maximálisan $\pm 0,2$ mm vastagsági eltérés,
- lapalkatrészek nedvességének $8 \pm 2\%$ -on belül tartása.

A gyakorlatban a legtöbb problémát a különböző lapanyagoknak egalizálással, vagy gyártási (terítési) hibából adódó felületi minőségi eltérései jelentik.

Az alacsonyabb gyantatartalom, vagy a felületi elemek eltérő nagysága megváltoztatja a felület nedvességfelvevő viszonyait, ennél fogva gyakori, hogy elszívja a nedvességet az alapanyag, mielőtt a hő és nyomás hatására a reakció végbemenne.

Az utóbbi 2—3 évben terjedőben van a bútorgyártásban a különböző papír, vagy PVC alapú síkfóliák alkalmazásba vétele, alapozó vagy külső megjelenést hordó típusban; ez utóbbi felületvédett, vagy felületkezelt minőségben. Ezek az anyagok a természetes furnérokhöz képest alacsonyabb vastagságuk következtében növelték mind az alapanyaggal, mind annak előkészítésével, mind a ragasztási technológia jellemzőinek szigorú betartásával szembeni követelményeket.

Felragasztások kapcsán a felületminőség biztosítása érdekében a felvitt műgyanta tovább csökkent, a felvitel egyenletességének igénye fokozódott, az alkatrészek közötti vastagsági eltérései sáv tovább szűkült.

A ragasztási művelet termelékenysége olyan mértékben fokozódott, hogy az alapjellemzőktől való legminimálisabb eltérés is azonnal gyártási selejtet eredményez.

A rekonstrukció során már gyakorlattá vált a PVC alapú, furnérmintázatú síkfólia alkalmazása, amely jelenleg csak finomított felületű forgácsolóval tud megbízhatóan funkcionálni, ez további bizonyíték az előzőekben vázolt feltételrendszer szükségességéhez.

Lapalkatrész méret- és szerkezeti megmunkálása

A rekonstrukciónak ezen szakaszára technikai—technológiai vonatkozásban jellemzővé vált, hogy a korábbi alapgépek helyét több művelet elvégzésére alkalmas célgépek foglalták el, (páros csapológépek, élfóliázó berendezések, csapbelevő automaták) amelyek célgépsorokban összekapcsolva a teljes megmunkálási skálát képesek elvégezni, egészen a felületkezelés alá való alapés finomcsiszolásig.

A gépsoroknál mind a műszaki, mind a gazdasági tényezők együttes hatásaként az alábbi fő követelmények jelentkeztek az alapanyagokkal szemben:

- kedvező megmunkálhatóság,
- mechanikai hatásokkal szembeni ellenállóképesség,
- strukturális egyenletesség.

A gyártás- és gyártmányfejlesztés intézkedései eredményeképpen csökkenő tendenciát mutatott a keményfázott éllezárás, a lapok saját anyagból történő szerkezeti kötéseinek kialakítása. Elterjedőben van az élfóliával való éllezárás, amely az élmegmunkálási módszerek finomítását igényelte, a lapanyag nagyobb tömörségét az él minőségének javítása érdekében.

Felületkezelés

A bútorgyártásnak ezen technológiai szakaszában szintén jelentős változások következtek be az utóbbi években, részben új anyagok és eljárások

rások meghonosításával, részben korábban is ismert eljárások gyakorlati alkalmazásával.

A hagyományosnak tekinthető poliészteres magasfényezés és nitró-lakkos selyem, vagy félfényezés mellé felsorokoztak a nyitott, vagy zártpórusú szintelen és színes, matt felületkezelések, technikai megoldások vonatkozásában az ismert öntés, szórás módszerei mellé a hengeres lakkfelhordás. A felületkezelés átfutási ideje lecsökkent a korszerű anyagok és eljárások következtében.

Az elterjedőben levő magasabb kikeményítési, vagy száradási hőfokon dolgozó berendezések fokozták az alapanyagok mechanikai és hő igénybevételekkel szembeni ellenállóképeség igényét. Különösen a zártpórusú felületkezelésnél jelentkezik egy olyan probléma, hogy a lapok belső szilárdsága nem biztosítja egy egyoldalú felületkezelés esetében az alakváltozás elleni védettséget, ilyen esetben az alkatrész másik oldalát is hasonló módon kell felületkezelni, ami esetenként sem esztétikai, sem funkcionális vonatkozásban nem indokolt.

A felületkezelési szakaszban elterjedtnek mondható a felhordó — kikeményítő gépsorok, sőt a teljes felületkezelési művelet sorra (felhordás, kikeményítés, csiszolás, fényezés) kialakított komplett gyártósorok, ezeknek azonban ma már alkalmazott felületkezelési típus, anyag, eljárás vonatkozását illetően olyan választékával találkozunk, amelynek részletezésébe nem kívánok bocsátkozni.

Szerelés

E technológiai szakaszban az alapanyagokkal szembeni követelményrendszer változás véleményem szerint nem bír az előzőekhez hasonló jelentőséggel. Egy bútortermék előállíthatósága, az esztétikai és funkcionális igények összehangolása a gyártási—technikai—műszaki—gazdasági lehetőségekkel nem nélkülözheti a beépítésre tervezett alapanyagokkal kapcsolatos szilárdsági és egyben műszaki jellemzők ismeretét, illetve ezek összehangolása a gyártmánytervezés és fejlesztési munka keretében valósul meg. Ha tudjuk, hogy egy szekrényttest valamilyen alkatrészcsoportjának a kérdéses anyag általában megfelel, de egyféle jellemzője esetleg nem felel meg valamilyen más alkatrész-szerelvénnyel való csatlakoztatásához, ismertek, és az ipar alkalmazza is azokat a módszereket, amelyekkel ezen ellentmondások feloldhatók.

1.2.0 Gyártásszakosítás

A rekonstrukció jelenlegi szakaszában a gyártásszakosításon alapuló munkamegosztási törekvések alábbi megnyilvánulásával találkozunk:

- 1.2.1 Az alapanyaggyártó és szerelő üzemek közötti kooperáció.
- 1.2.2 A bútorigipari vállalat és a kisebb egységek közötti kooperáció.
- 1.2.3 A bútorigipari vállalatok belső szakosodása.

A vázolt 3 típusból mi a vállalati belső szakosodás tapasztalatairól kívánunk bővebben véleményt mondani, elsősorban az alapanyagvonatkozásokat illetően, mivel ehhez rendelkezünk bizonyos tapasztalatokkal.

Az első két típusra vonatkozóan csak utalásokra szorítkozunk.

1.2.1 Az alapanyaggyártó ipar és a bútorigipari üzemek közötti munkamegosztás lehetőségei

A jelen időszakban már elfogadhatónak tekinthető az az álláspont, amely szerint a két ágazat közötti munkamegosztás az egész faipar további fejlődésének szükségszerű feltétele, az együttműködés fejlesztésének objektív alapjai megvannak, az együttműködés a meglevő érdekazonosságok és ellentétek feltárásával és különböző szinten kezdeményezett feloldásával fokozatosan megvalósítható. A két ágazat alapvető érdekösszege az alábbiakban jellemezhető:

- az anyaggal való manipulálás ott történjen, ahol az megtermelődik, ahol az alkatrészt az indokolt választékból a leggazdaságosabban ki lehet manipulálni,
- az alapanyaggyártók a bútorigipart minél magasabb készültési fokú anyaggal, vagy alkatrészszel lássák el,
- a keletkező hulladék koncentráltan jelenjen meg, ezáltal feldolgozása vagy megsemmisítése is gazdaságosabban megoldható.

Fentiekből következik, hogy a BUBIV igényli a félkésztermékek kooperáció kialakítását, sőt a rekonstrukciós fejlesztéseknél, ott, ahol műszaki-gazdasági lehetőségei indokolták számolt is azzal. A további fejlesztés következő lépcsőjeként figyelembe kell venni az alapanyag, vagy alkatrész készültési fokának növelését egészen a felületkezelt készültési fokig.

1.2.2 A bútorigipari vállalatok és a kisebb egységek közötti kooperáció

Az együttműködés ezen formájával jelenleg a tömörfa vonatkozásában találkozhatunk, azonban több szempont indokolja gyakorlattá tételét lap-lemez alkatrészek vonatkozásában is. Ezek között első helyre kívánkozik, hogy a rekonstrukció kapcsán a nagyüzemi gyártási és termelési—irányítási módszerek előtérbe helyezésével a bútorigipar a nagy sorozatgyártás műszaki, technikai feltételeinek figyelembevételével fejlesztett. A piaci igény miatt számolni kell kis sorozatú termékek gyártásával is, melyek a nagytermelékenységű gyártó sorokon gazdaságosan nem gyárthatók.

Ilyen feladatokat célszerű kisebb egységekben elvégezni, vagy elvégeztetni. Számításba jöhet az együttműködés azon lehetősége is, amelynél főként az alkatrészgyártás, vagy a szerelés egy-egy részfázisaira beállva, viszonylag kis fejlesztési ráfordítással, de magasabb termelékenységi, vagy jövedelmezőségi színvonalon adhat a kis termelési egység a vállalatoknak kooperációt.

1.2.3 A BUBIV belső szakosodása

A vállalati belső szakosodás jellegét tekintve kétirányú lehet:

- Termék szerinti.
- Technológiai szakasz szerinti.

A BUBIV a technológiai alapokon álló szakosítást valósította meg. Ennek alapján:

- lapalkatrészgyártás,
- felületkezelés és szerelés

szakaszokra bontotta a technológiai folyamatot.

A szakosodás műszaki feltételeinek kialakítása kapcsán az alábbi fő feladatokat kellett megoldani:

- A gyártmányoknál ki kellett alakítani azok alkatrészeinek méretegységesítését, tipizálását.
- A gyártmányok szerkezeti megmunkálási igényét az alkatrészgyártó egységek technológiai lehetőségeihez kell igazítani.
- Egységesen rögzíteni kell az egyes alkatrészekkel szemben támasztott minőségi követelményeket.
- A gyártás egyes fázisaival összehangolt egységes technológiát kell bevezetni.
- Meg kell szervezni a méretpontos alkatrészgyártás gyártási és ellenőrzési feltételeit.
- Ki kell alakítani és egységesen rögzíteni az egyes alkatrészekkel szembeni minőségi követelményeket.

Fentiekben vázolt feladatok megoldása, fejlesztése nem nélkülözheti az alapanyagok mennyiségi, ellátási és minőségi színvonalának állandóságát.

2.0 A pozdorjaalapú termékek milyen feltételek mellett tehetnek eleget a bútorigipari rekonstrukcióval megváltozott követelményrendszernek

Felvetődhet a kérdés, hogy az előzőekben vázolt összes feltételeknek egyidejűleg képesek-e a pozdorjaalapú termékek vagy bármiféle alapanyag eleget tenni.

Melyek azok a szükségszerűleg jogos felhasználási követelmények, amelyeket a pozdorjagyártás fejlesztése keretében feltétlenül figyelembe kell venni ahhoz, hogy a produktum találkozzék a bútorigipar jelenlegi és jövőbeni igényével.

Bevezetőnkben említettük, hogy a pozdorjaalapú anyagok közül a tripó minősége számottevően javult, felhasználási volumennövekedését

az is bizonyítja, hogy e termékből az igény magasabb a gyártó kapacitásnál.

A borított pozdorja felhasználásban az 1 mm-es borítási választék felhasználása véleményünk szerint csökkenő tendenciát mutat, amelynek okai az általunk előzőekben elmondottakban is kereshetők az árszint problémákon túlmenően.

A jelenleg gyártott választékok közül a mopán lapok felhasználási körének csökkenő tendenciájával lehet számolni a közeljövőben, legalább is a rekonstruált nagyvállalatok részéről a bútorigipari fejlesztés irányvonalából kiindulva.

A korábbi időszakokban a Szegedi Rostkikészítő Vállalat, vagy jogelődje gyártott pozdorjából háromrétegű lapot ropán választék megjelöléssel, amelyet a feldolgozóipar kedvezően fogadott, de a strukturális egyenletességet és az elfogadható árszintet a gyártó nem tudta biztosítani, később le is állt gyártásáról.

Ilyen aspektusból megítélve, a gyártónak a jelenlegi helyzetben is úgy érezzük vannak feladatai a helyes és gazdaságos gyártmányválaszték kialakítása, az erőforrásoknak a legmegfelelőbb termékekre való koncentrálása tekintetében, a már elért minőségi szint megtartása és továbbfejlesztése érdekében. Biztosak vagyunk benne, hogy a problémakomplexumnak ez a vonatkozósa is napirenden levő téma, sőt részben már meg is oldott kérdés.

Ehhez a munkához, valamint a fejlesztési elképzelések kialakításához összefoglalásként és befejezésül szeretnénk rögzíteni azokat a felhasználhatóság szempontjából alapvetően lényegesnek tartott műszaki-gazdasági követelményeket, amelyek a pozdorjagyártás fejlesztésének irányát motiválhatják.

- A lapok belső szilárdságának növelése.
- A felületi rétegfinomítás esetlegesen többrétegű pozdorjalapok kifejlesztésével.
- A strukturális egyenletesség és minőségi állandóság biztosítása.
- Törekvés a lapméretek növelésére és a méretek állandósítására.
- Törekvés a megfelelő szilárdsági értékekkel bíró alacsonyabb vastagságú (16, 14, 12 mm-es) választékok kifejlesztésére.
- A kialakuló iparági együttműködésbe a termékek készültési fokának bővítésével (felületkezelés), vagy félkésztermék (alkatrész) kooperációval való bekapcsolódás figyelembevétele.

A természetes furnérok színezésének különböző eljárásai és jelentőségük a korszerű bútorigipari felületkezelésnél

Fekete Imre

A faipari, és ezen belül a bútorigipari felületkezelési technológia az utóbbi években mind a használatos felületkezelő anyagok, mind az alkalmazott gépi berendezések műszaki színvonala tekintetében olyan látványos fejlődésen ment keresztül, hogy a felületkezelés egyéb fontos kiegészítő területeit bizonyos fokig háttérbe szorította.

Nem szükséges azonban külön hangsúlyozni azt az alapvető igazságot — bár gyakran megfigyelhető róla — hogy a felületkezelés sem esztétikai, sem technológiai vonatkozásban nem szűkíthető le közvetlenül a fedőlakkozásra. A dekoratív megjelenésű, jó minőségű kész felület elérésére való törekvés már a hordozólap egalizálásánál kezdődik, és egy sor, egymással összefüggő megmunkálási művelet gondos végrehajtásának eredményeként jelentkezik.

Ebből az összefüggő technológiai láncolatból szeretném kiemelni, és egy kicsit részletesebben ismertetni a természetes furnérok színezésének a témakörét, részben azért, mert ezen a területen is tapasztalható az állandó fejlődés, másrészt a legkülönbözőbb igényekhez igazodó, esztétikus megjelenésű bútorfelületek készítésében talán döntőbb szerepet játszik a színezés, mint a fedőréteg (vagy rétegek) felhordása.

Fentiekben túlmenően az idevonatkozó elméleti és gyakorlati ismeretanyag is lényegesen kevesebb, és ezek sem adnak — mert nem is adhatnak — egyértelmű, felhasználásra kész recepteket és megoldásokat, a faanyagok, gyártási célok és körülmények sokfélesége miatt. Ennek jellemzésére érdemes megemlíteni, hogy a szakemberek dekoratív fafelületek előállítására (beleértve egy sor kombinatív, már inkább a lakkozáshoz tartozó eljárást is) kb. 40—50 000 színezékeállítását ismernek. Ez a nyilvánvaló átfeledések mellett is egy óriási szám, ha azt vesszük, hogy gyakorlatilag mindegyikkel azonos célt, a fa karakterének hangsúlyozását kívánják elérni.

Eljárástechnikai szempontból — ahol a színes lakkozást annak eltérő jellege miatt figyelmen kívül hagytam — a természetes fa színezésének két alapvető eljárása van, amely egyúttal döntően befolyásolja az alkalmazható technológiai módszert is:

- a) a folyékony színezékhordozó a színezéket beviszi a farostokba (elszínezés),
- b) a színezékoldat, vagy diszperzió a farostok felületén kötődik meg (megszínezés).

Az eljárásnál igen fontos meghatározó szerepe van a színezékhordozó anyagnak, amely gyakorlatilag elhatárolja egymástól — a színezés fentiekben rögzített jellegének megfelelően — a különböző módszereket.

Ha a hordozóanyag víz, a színezékanyag közvetlenül a sejtfalakhoz kerül, és a bevitt anyag affinitásától függően a cellulózhoz (negatív kép), vagy a ligninhez (pozitív kép) kémiaiilag kötődik. Hátránya, hogy a felületet előzőleg nedvesíteni kell, ami mind a későbbi szárítás, mind a csiszolt felületen keletkező rostegyenetlenségek szempontjából kedvezőtlen.

Ha a hordozóanyag organikus oldószer, a színezékanyagok nem épülnek be a sejtállományba, hanem a rostok külső és belső felületén fizikailag adszorbeálódnak.

Lakkozás után a felület nem mutat lényeges eltérést a két eljárás között, technológiai szempontból viszont — különösen szériagyártásnál — az oldószeres színezési eljárás az előnyösebb, az organikus oldószeres magasabb ára ellenére is, mert

- nem kell a felületet előzőleg nedvesíteni,
- nem kell a színezékanyagot a felületen osztogatni,
- a csiszolt felület minősége színezés közben nem változik, mert nincs szálfelhúzóadás,
- rövidebb az átfutási idő (ahol a magasabb alapanyag ár meg is térül).

A továbbiak során néhány alapvető eljárást szeretnék ismertetni, csak annyi elméleti kitérővel, amennyi a megértéshez feltétlenül szükséges. Az ismertetni, vagy inkább részletesebben megvilágítani kívánt eljárások kiválasztásával — amelynél elsősorban a szigorúan vett színezéshez való ragaszkodás, és ennek gépesítési lehetőségei játszották a főszerepet — igyekeztem az ugyancsak terjedelmes anyagot a lehetőségek határai közé szorítani.

Pácolási eljárások

A természetes fa színezésének legrégebben ismert módja, ahol a színezés mechanizmusától függően az alábbi eljárásokat lehet megkülönböztetni:

- kémiai pácolás (pozitív páckép),
- színezékpácolás (negatív páckép),
- kombinációs pácolás (negatív pácolás),
- póruspácolás (negatív páckép).

Kémiai pácolás az egyetlen pácolási eljárás, amely természetes, dekoratív pozitív pácképet ad, mivel eddig még fel nem derített okból csak a lignint, tehát az őszi pászttakat színezi. Igen színtartó és vízálló felületet ad, ennek ellenére körülményes, időigényes volta miatt szériagyártásra nem alkalmas. Az eljárásnál használt páccok (ismertebb nevükön kettős páccok) kész színezéket alig, vagy egyáltalán nem tartalmaznak, helyette viszont színezékképző anyagok

vannak bennük, melyek megfelelő feltételek mellett színes molekulákká alakulnak a reakció során. A reakcióban részt vevő egyik komponens valamilyen cserzőanyag (pl. pirogallusz-sav, tannin stb.), a másik egy nehézfém só, melyeket egy ún. elő-, és utópácolás során visznek fel a felületre.

Színezékpácolás, ahol az alkalmazott pácok lényegében finom, poralakú szintetikus színezékanyagokból, nedvesítő és egyéb segédanyagokból, valamint víz, vagy organikus oldószer hordozóanyagból állnak. A színezés mechanizmusát a hordozóanyag a korábban leírtak szerint határozza meg.

A színezékpácok — feltehetően az alkalmazott anyagok affinitása, és a lazább szerkezet miatt — a korai pásztát, tehát elsősorban a cellulózt színezik el.

A pácolt felületek a bútoriparban használatos kemikáliákkal és lakkokkal szemben ellenállóak, ezért a korszerű színezékpácok a felületszínezési eljárások legüzembiztosabb, és leggyakoribb anyagai közé tartoznak.

Kombinációs pácolás, melynek során kémiai úton színezik a fát. A korszerű felületkezelési technológiáknál ritkán alkalmazzák, inkább a teljesség kedvéért említeném. Idetartoznak a füstölőpácok (kátrányfestékek és fémsók ammóniumhidroxidban oldva), diófpác (földfesték-pác), a viaszpácok és a diszperziós pácok.

Póruspácolás különösen a pórusaiban fémsókat tartalmazó, nehezen pácolható fáknál vált be, nagy töltőképességű fedőlakkok használata esetén (pl. poliészterlakk) pórustömítésre is alkalmas.

Az alkalmazott pácok az oldható színezékanyagok mellett finomraőrölt kovaföldet tartalmaznak, a kovasavnak egy mikroporozus, tengeri algákból vagy mesterségesen előállított magas színabszorpciós képességekkel rendelkező formáját. Ez az oldhatatlan, vízbe szuszpendált anyag a pácpor feloldásánál a kívánt páctónusnak megfelelő színben elszíneződik, majd az elszíneződött kovaföldrészecskék a fa pórusaiba lerakódnak, ahol a megfelelő rögzítést az adalékanyagok biztosítják.

A pácolás technikájának néhány gyakorlati kérdése

A szériagyártás egyik alapkövetelménye a megfelelő alkatrészek minden tekintetben való azonososságának, csereszabotosságának biztosítása. A méretremunkálás területén ez már megoldottnak tekinthető, problémát jelent azonban a felületkezelés, és ott is elsősorban a pácolás területén, ahol a kapott színtónus mindig a természetes fa, és a pác színének együttes eredménye. Ebből az egyik, a fa mind szín, mind a pácokkal szembeni viselkedés tekintetében olyan sokféle — még ugyanazon fajtán belül is — hogy sok esetben csak előzetes próbapácolásokkal lehet

beállítani az előírt minta szerinti színtónust a felületen.

A pácolási eljárások során leggyakrabban az alábbi szempontok figyelmen kívül hagyása eredményez hibákat:

- azonos színárnyalat elérésére azonos fajtájú, és lehetőleg azonos színű furnér használata célszerű,
- a furnércsiszolás megfelelő gondossággal és szakszerűséggel történő elvégzése,
- a pác összeállításánál az előírt keverési arány és mód szigorú betartása,
- kemény és klórtartalmú víz használatának mellőzése,
- az edények és egyéb eszközök gondos tisztántartása,
- mindig azonos technológiai feltételek (felhordási mennyiség, felhordás módja stb.) biztosítása.

A pácolás technológiájának mechanizálási lehetőségei

A kézi pácolással előállított felületek finomsága, és dekorativitása ellenére a kézi módszer alacsony termelékenysége miatt az iparréváló bútortermelés magával hozta a pácolás gépesítésének az igényét, még szükségszerű esztétikai engedelmények árán is. Ez ebben az esetben azt jelentette, hogy az előzőekben felsorolt, és röviden ismertetett eljárások közül elsősorban azok nyertek alkalmazást, melyek mechanizmusa lehetővé tette a

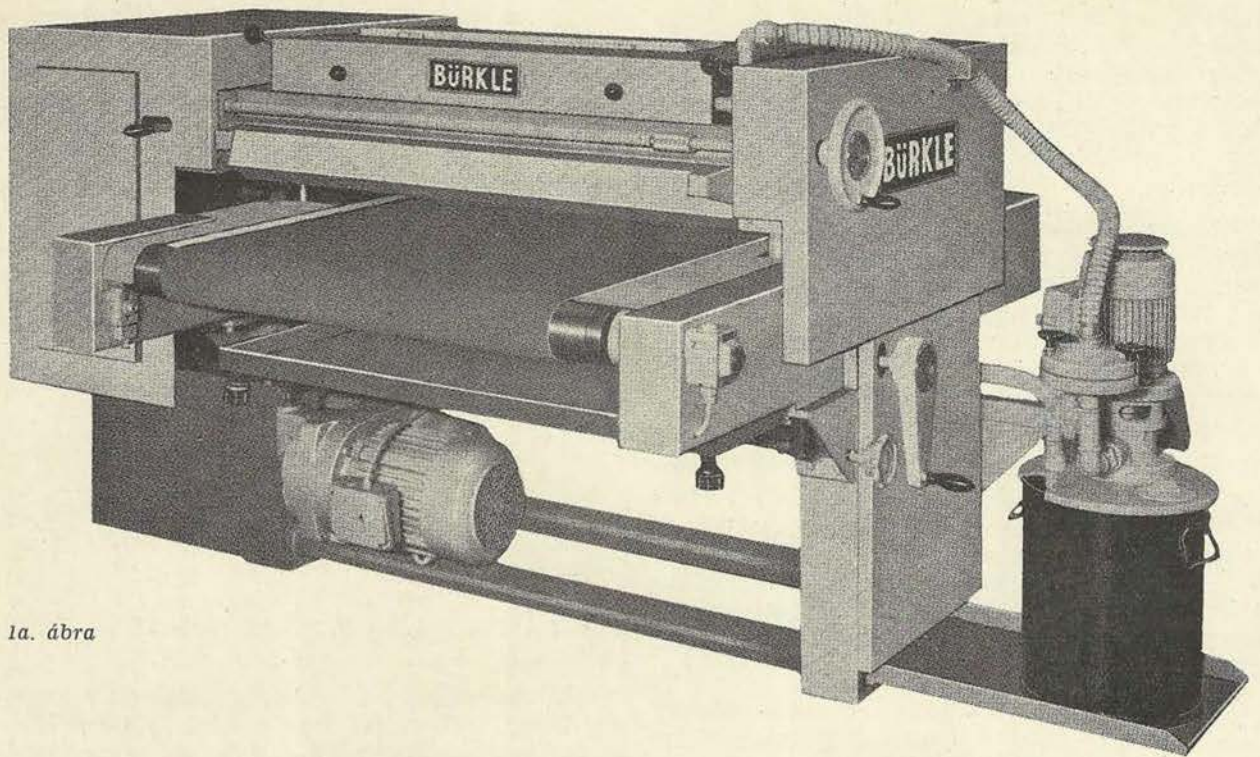
- gépi felhordást,
- gyors szárítást,

ami a színezékpácok, és azok közül is az oldószeres pácok előtérbe kerülését eredményezte.

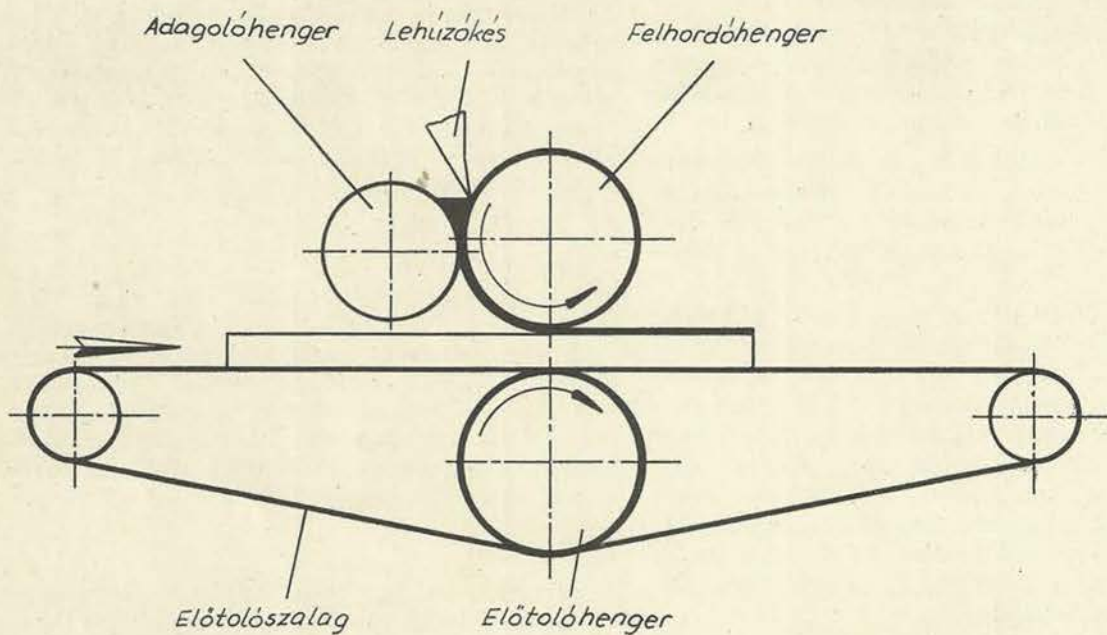
A *gépi felhordás* mechanizálását nagymennyiségű lapalkatrészek színezésénél elsősorban a hengerlés és az öntés jelenti, de gazdasági megfontolásból a szórást sem lehet figyelmen kívül hagyni, mivel a gépi felhordásra alkalmas pácok között általában a legolcsóbbak.

1. Szórás

A pácanyag szórással történő felvitele eredményezi a legkisebb felhordási mennyiséggel a leg szebb, legegyszerűsebb pácképet a gépi felhordások közül, ugyanakkor gyakorlatilag teljesen mellőzhető az osztatás és lehúzás művelete. A szórópácok ennek megfelelően erősebb színező, és nedvesítőképesseggel rendelkeznek a normál pácoknál, mely tulajdonságok alkohol, vagy ammóniák adalékkal érhetőek el. Meg kell azonban jegyezni, hogy az utóbbi kellemetlen jelenségeket okozhat a készre lakkozott felületen (foltosodás, felületi szakadások), így a korszerű eljárásoknál túlnyomórészt az alkoholt alkalmazzák, még oldószerként is. A szórásos eljárás hátránya, hogy a szórómunkástól nagy begyakorlottságot igényel az egyenletes színtónus biztosításához, és magasabb követelményeket támaszt a furnércsiszolás minőségével szemben.



1a. ábra



1b. ábra

2. Hengerlés

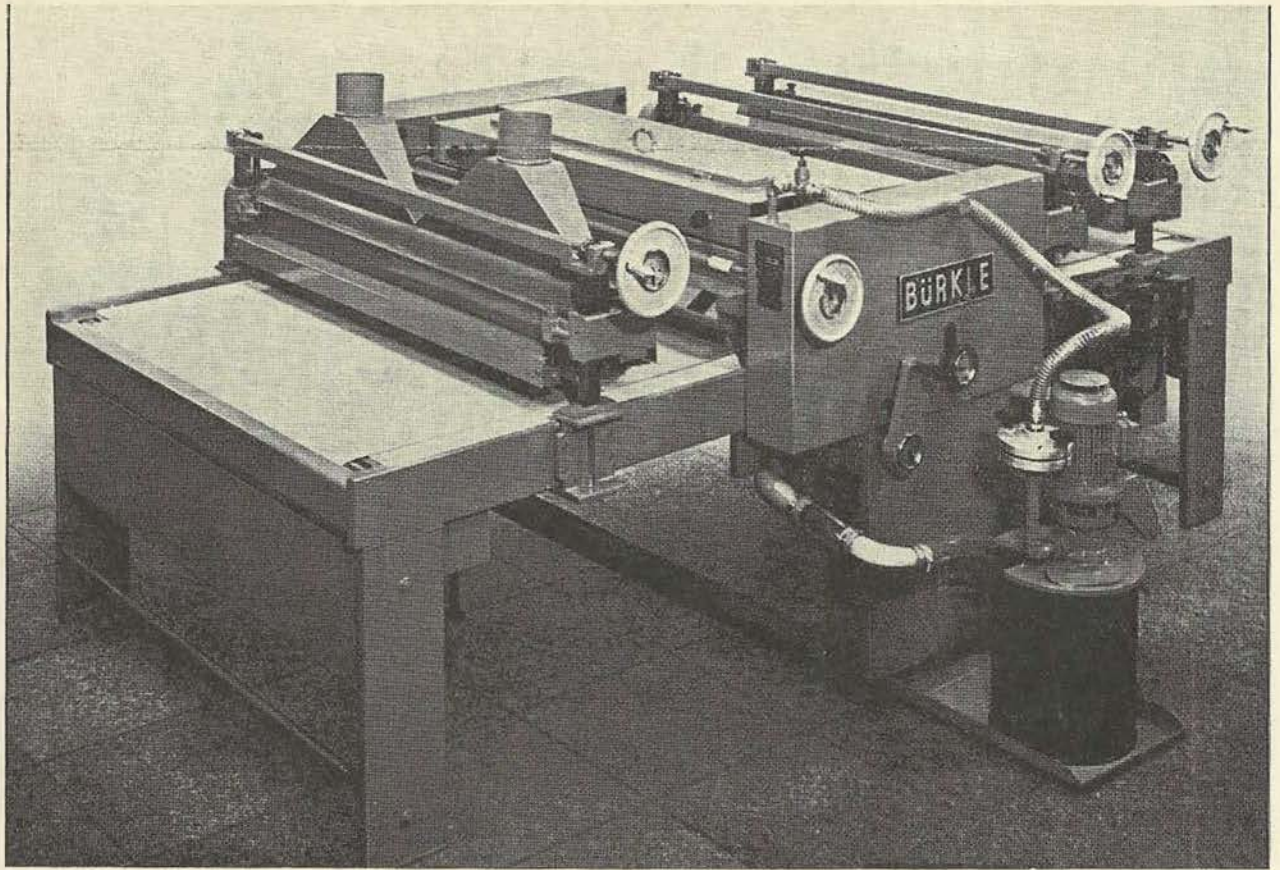
Az anyagfelhordás egyenletes és anyagtakarékos módja, és különösen a folyamatos termelés követelményeinek racionális kielégítése szempontjából előnyös, és gyakran alkalmazott eljárás, főleg gépsorba beépítve.

A hengerléshez szükséges, a normál pácokénál magasabb viszkozitást oldható műgyanták hozzákeverésével biztosítják. A hengeres pácolásra az alábbi — ábrákkal is szemléltetett — géptípusok valamelyikét alkalmazzák:

— egyszeri pácolás egy felhordó hengerrel (1a és 1b ábrák).

Legegyszerűbb megoldás, általában a közép-tónustól a világos tónusú pácokig alkalmazzák. A felhordó gumihenger keménysége a színezni kívánt furnér fajtájától, és a pác tónusától függően (nagyporusú furnérok, sötét pácok puhább hengert igényelnek (20—40 Shore).

— Egyszeri pácolás mechanizált pórusmélyítéssel, oszlatással és lehúzással (2a és 2b ábrák). Az előző konstrukció bővített formája a gépi pácolás minőségének fokozására. A jobb, és dekoratívabb pácok elérésére a felhordóhenger előtt elhelyezett acéldrót kefehenger



2a. ábra

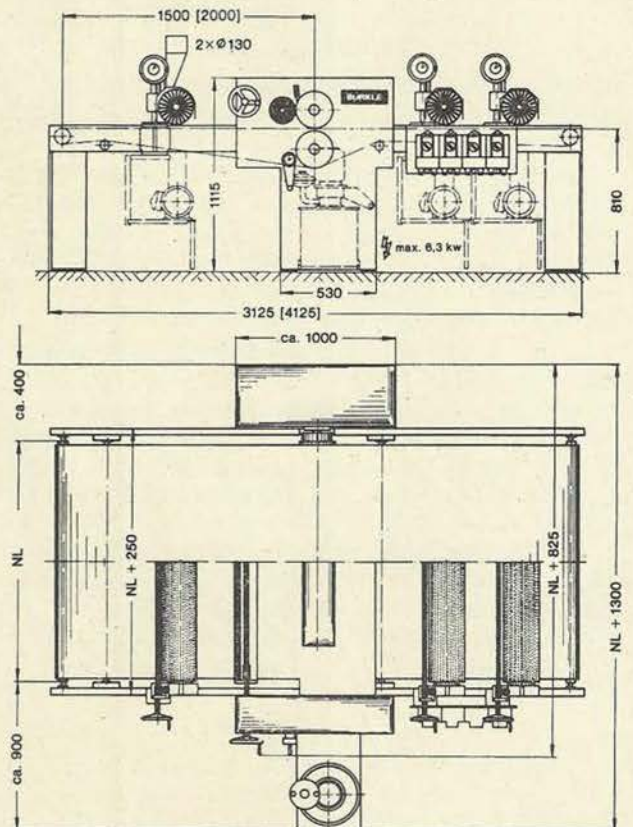
kitisztítja és kimélyíti a pórusokat. A felhordóhenger után a pórusnedvesítés javítására (ebből a szempontból a hengerlés a legkedvezőtlenebb felhordási mód) egy perlonszálas oszlatóhenger, és egy lehúzóhenger van elhelyezve.

A jóminőségű pácolás mellett nagy előnye a berendezésnek, hogy minden 18 sec feletti viszkozitású pác, tehát vizes pácok is felhordhatók vele, ami gazdaságosság szempontjából nem kis előny.

— Kétszeri pácolás két egymás után elhelyezett felhordóhengerrel.

Nagypórúsú furnérok sötétre pácolásának a legeredményesebb módja a pác két rétegben történő felvitele. Az ehhez alkalmazott berendezés gyakorlatilag azonos az 1. ábrán ismertetett hengeres felhordó kettős, két felhordóhengeres kivitelével. Ilyen berendezés alkalmazása esetén a foltosodás, és a színezetlenül visszamaradó pórusok gyakorlatilag nem fordulnak elő. A pácolás minőségének megfelelő beállítását segíti elő a felhordóhengerek külön motorról történő, kardántengellyel való meghajtása, ahol a két felhordóhenger különböző forgási sebességgel pácolhat.

A berendezést természetesen csak magas minőségi igények kielégítésénél célszerű alkalmazni, mivel a normál kivitelnél kb. 60–70%-kal drágább.



2b. ábra

3. Öntés

A pácok öntésének nehézsége részben az alacsony viszkozitású anyagok függönyképzésre való alkalmatlanságában, részben a hagyományos öntőgépek műszaki tulajdonságaiban található. A hagyományos öntőgépekben a felületkezelő anyag általában (zárt öntőfejben) a légkörinél nagyobb nyomás alatt van, így a pácolásnál szükséges 20—40 g/m² felviteli mennyiség csak az öntörés teljes leszűkítésével, és az előtolási sebesség maximális növelésével lenne biztosítható. Előbbi azonban az anyagfüggöny megszakadását, utóbbi az anyag egyenetlen felhordása mellett gépsorban a szinkronkapcsolatok felborulását is eredményezné.

A pácok öntésének problémája (itt nem az ún. lakkpácokra gondolok, mert ezek tulajdonképpen nem ide tartoznak) az alulnyomásos öntőfejjel rendelkező öntőgép kifejlesztésével oldódott meg (3. ábra).

Ennél a gépnél az öntőfejben levő anyag felett vákumot állítanak elő, így a kifolyó anyag még szélesebb öntörés esetén is (0,3—0,4 mm) minimális, már a folyadék-levegő határfelületek nyomáskülönbsége következtében is, így az említett 20—40 g/m² felhordási mennyiség kb. 30 m/min előtolási sebességgel biztosítható.

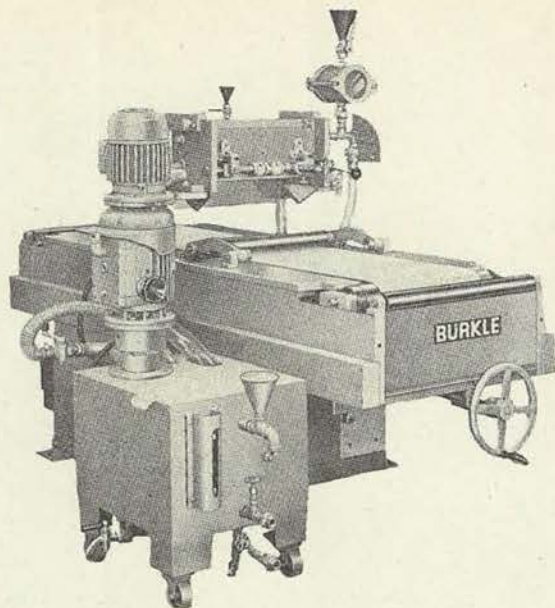
A berendezés előnyei tehát, hogy

- egészen alacsony viszkozitású anyagok (pl. vízpácok) is önthetők rajta,
- az alacsony előtolási sebesség, és felhordási mennyiség mellett az alkatrészek éleinek, és a berendezés szennyeződése minimális,
- gépsorba építésnél a gyorsító, és a fékezőberendezések mellőzhetők.

Az öntőpác nedvesítőképességének a növelésére ugyancsak az előzőekben már említett anyagok ajánlhatók.

Mindhárom felhordási módnál ajánlatos a felületek előzetes felmelegítése kb. 50 °C-ra, a farostok belső nedvesíthetőségének fokozására. Erre általában az infrásugárzással működő berendezések váltak be a legjobban gazdaságos, és tiszta (nedvességmentes) üzemelésük révén.

A gyors szárítás bizonyos fokig ellentétben van a pácszínezés teljes mechanizmusával, különösen a gépi felhordások mellett, ahol a pác nedvesítőképessége egyébként is gyenge, így az idő előtti gyors szárítás meg is akadályozhatja a furnérfelület megfelelő mélységben való megszínezését. Ettől függetlenül a szériatermelés igényei, a gépsorosítás erre is megoldást követelt. Az előzőekben már említett minőségi, esztétikai engedmények mellett az alkoholos oldószerek, és a különböző rendszerű — elsősorban infrásugár-



3. ábra

zó — szárítócsatornák alkalmazásával sikerült a pácok száradását olyan mértékben csökkenteni, hogy teremhőmérséklettől függően 40—120 mp alatt lakkozhatóra száradnak.

Mint a felületkezelésnél általában, itt sem lehet kész receptet adni az alkalmazáshoz, mert a száradási idő, és a pácolás minősége az alkalmazott furnér, pác, felhordóberendezés, szárítási mód és hőmérséklet bonyolult, és csak kísérleti úton megállapítható kölcsönhatásának az eredménye.

Nem tartom célszerűnek a pácolással összefüggő egyéb speciális, vagy kombinatív eljárásokra is részletesen kitérni, részben az ismertetés keretei, részben az áttekintési lehetőség megtartása miatt. A teljesség kedvéért azonban megemlíteném mégis az antikorlát, patinálást, melyeknek a stílbútorgyártásban van fontos szerepük, aztán a pácalapozást és a pác-póruszínezést, ahol gyakorlatilag az a lényeg, hogy a két cél két munkafolyamat helyett — pácolás és alapozás, vagy pácolás és póruszínezés — egy munkafolyamatban, az anyagok kombinatív alkalmazásával érhető el.

IRODALOM

- Düllmann—Görk: Möbeloberflächen
Eisenmann KG: Leitfaden für den Lackierbetrieb
Kollmann: Technologie I—II
Dr. Szabó Dénes: Faipari kézikönyv
Dr. Lugosi Armand: A forgácsmentes alakítás gépei a faiparban

Munkahelyszervezés MTM módszerrel

Tóth Sándor

A munkahely a termelés technikai-gazdasági folyamatának legkisebb egysége, a termék előállítási tevékenység azaz az emberi munka színhelye.

A folyamatok elemzésekor az egyes munkahelyek — és az ott zajló folyamatrészek — bizonyos határokon belül a környezettől elkülöníthetők. Az egyes elkülönített munkahelyeken a részletes vizsgálat, elemzés szempontjai:

- a munkamódszer,
- az időfelhasználás,
- a munkahely kialakítása, technikai színvonala,
- a személyi feltételek (emberi tényezők) jobb megismerése, s ezek alapján ésszerűsítési, fejlesztési javaslatok elkészítése.

A szervezésfejlesztés kérdése nemcsak azért időszerű, mert az idők folyamán számos ésszerűsítési lehetőség halmozódott fel, hanem azért is, mert a tudomány különféle területein sok olyan új ismeretet tárt fel és hozott létre, ugyanakkor sajátos gyakorlati módszerek is kialakultak, melyek hasznosításával a vállalati működés hatékonysága jelentősen növelhető.

Konkrét tapasztalat, hogy az új eredmények hasznosítása, eljárások alkalmazása nem könnyű feladat, mert jelentős vállalati fogadóképességeket igényel.

Ez a megállapítás többé-kevésbé érvényes a munkamódszer-vizsgálatokra is, legalábbis addig, míg az adott területen konkrét eredmények nem születtek, megfelelő propagálással.

Ezért szeretném a többletköltségek, a művelet, ill. gyártás improduktív idejének csökkentési módszerei közül az egyik sok területen alkalmazott munkamódszervizsgálatot, az MTM módszert — a teljesség igénye nélkül — ismertetni.

A munkatanulmány

A munkatanulmány fogalma alatt általában két vizsgálati módszer összefoglalását értjük: a munkamódszervizsgálatot és a munkamérést.

A munkatanulmány célja a termelékenység növelése adott körülmények között; lényegét az 1. ábra szemlélteti.

A módszervizsgálat lényege viszont a 2. ábrán látható.

A kézi munkának — a legegyszerűbb műveletektől kezdve — a bonyolultabb szakmunkákig — még mindig nagy tere van minden iparágban. Ennek ésszerűsítésénél a következő szempontokat kell figyelembe venni:

1. Munkamódszerre vonatkozó szempontok:
 - a legegyszerűbb és természetes mozdulatok,
 - lehető legkevesebb mozdulat,
 - a lehető legrövidebb mozdulatok,
 - a mozdulatok legegyszerűbb és természetes egymásutánisága,

- a törzs leghatásosabb megtámasztott helyzetében végzett mozdulatok,
- a legkisebb erőszükséglet.

2. Munkatempóra vonatkozó szempontok:

- a munkamódszer teljes ismerete (begyakorlottság),
- környezeti hatások (hőmérséklet, megvilágítás, zaj stb.),
- állóképesség (adott munkatempó tartása nagyobb ingadozások nélkül).

Az MTM módszer kialakulása és alkalmazása a bútoriparban

Gilberth végzett először Amerikában munkatanulmányokat és elsőként állapította meg, hogy minden fizikai munka viszonylag kevés almozdulatból áll, amelyek egyedileg, vagy több mozdulat kombinációjaként, állandóan ismétlődnek. További lényeges megállapításhoz sorolhatjuk, hogy az az idő, melyre egy gyakorlott munkásnak egy almozdulat megtételéhez szüksége van, bizonyos határok között állandó. Ez az alapidő a munka jellegétől, a munkahelytől és a munkás nemétől független. Ezt támasztja alá az a gyakorlati megfigyelés is, hogy egy gyakorlott munkás képes egy másikat gépen, vagy szalagmunkában helyettesíteni és az azonos tempót is tartani tudja.

Az MTM* módszert Maynard üzemszervezési szakértől és társai dolgozták ki és 1948-ban publikálták.

A módszer kidolgozásánál hasznosították Taylor és Gilberth eredményeit is.

Az MTM módszer elvi alapjai:

- minden kézi munka különböző megismerhető elemi mozdulatokból áll,
- minden elemi mozdulat elvégzésének ideje állandó, mely idő mérhető, megállapítható, sőt tervezhető. A munkavégzés ideje az elemi mozdulatoktól és a munkavégzés körülményeitől függ.

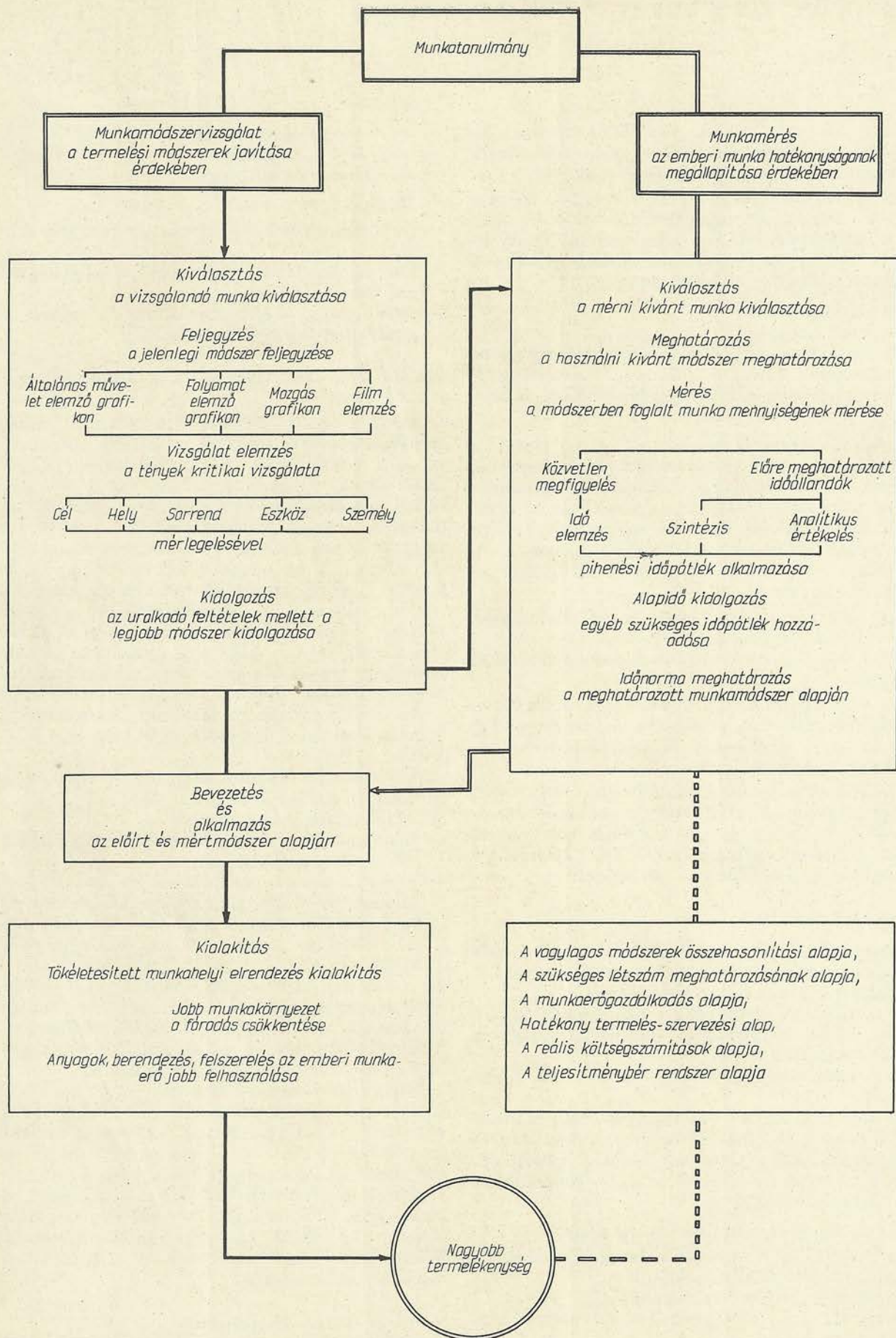
Ez a módszer azóta az optimális munkakörülmények meghatározásában és munkahelyek kialakításában, az előkalkulációban és darabidők meghatározásában stb. az egész világon bevált, gyakorlata szinte az egész világon elterjedt.

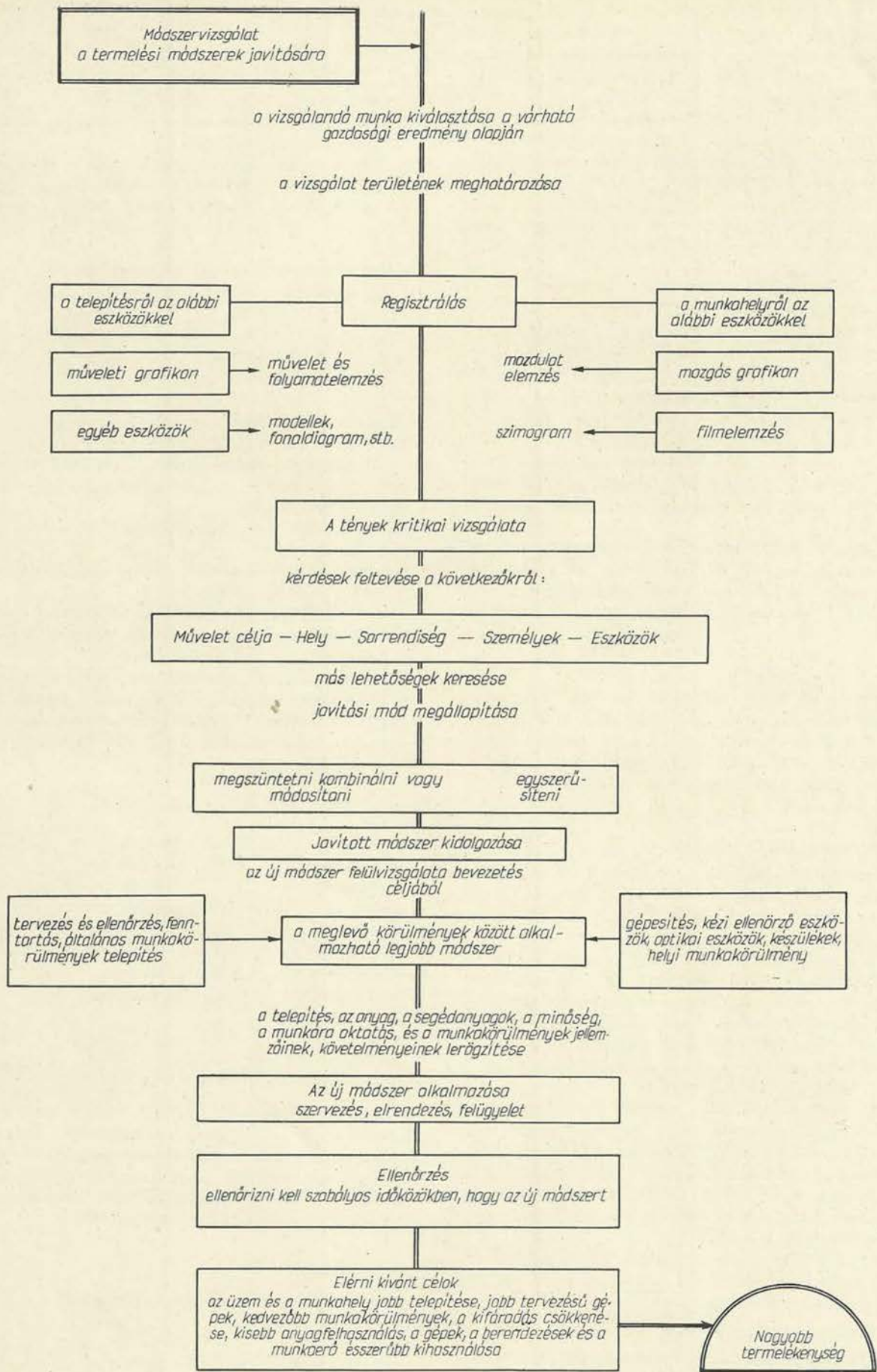
Hazai elterjedésére jellemző, hogy az újabb gépipari szervezési, szerelési kézikönyvek** is tárgyalják az MTM módszert, a sajtóból és rádióból értesültünk a ruhaipari kezdeményezéséről is, elsősorban a Zalaegerszegi Ruhagyárban.

Nyugat-Németországban hasonló módszerű eljárás Work—Factor néven terjedt el, Lengyelországban az MTM továbbfejlesztett változatát MTM—BMP elnevezéssel néhány éve a bútoriparban is alkalmazzák.

* Methods Time Measurement.

** Németh Tibor: Gépipari szerelés MK Bp., 1973.





Az MTM módszer jellemzése

Olyan eljárás, mely segítségével minden kézi munkát alapmozgásokra, mozdulatokra bontanak, melyek az említett munkák végrehajtásához, kivitelezéséhez szükségesek.

A munkamódszervizsgálatokra alapozott munka (idő) mérés célja: adott munkamozdulatoknál a rendelkezésre álló munkaerő, munkaeszközök lehető legjobb kihasználása.

Így az összes emberi mozgást alapelemekre lehet visszavezetni, s ezekből — a célszerűséget szem előtt tartva — a legbonyolultabb mozgásokat is fel lehet építeni.

Az időegység meghatározása

Az MTM alapmozdulatokat nagy tömegű felmérés aprólékos időelemzésével értékelték. Mivel az alapmozdulatokat a munkafolyamatokról készített filmfelvételek alapján határozták meg, az eredeti időegység a másodperc 1/16-od része volt, ami megfelel a filmfelvétel képsebességének.

A gyakorlatban ez a számolás nehézkessé vált, ezért teljesen új mértékrendszert hoztak létre: a TMU (Time Measurement Unit) idő mértékegységet.

Az összes használatban levő táblázat az értéket TMU-ban adja meg, s ezzel olyan számrendszert alkot, mely a gyakorlatban jól alkalmazható.

A TMU az óra százszázad része, így az átszámítás:

| | |
|-------------|-------------|
| 1 óra | 100 000 TMU |
| 1 perc | 1 667 TMU |
| 1 másodperc | 27,8 TMU |

Mivel az MTM táblázatokban a TMU időegységben szereplő mozdulatelem-idők csak szigorúan a mozdulatokra vonatkoznak, nem tartalmaznak semmilyen mellékidőt vagy pótidőt, így ezeket a munkavégzés tervezésénél a táblázati időkhöz hozzá kell adni.

A) alapmozdulatok típusai:

1. **Hatékony mozdulatok:** ez a csoport tíz alapmozdulatot tartalmaz, melyek az MTM normaidőérték lapjain szerepelnek. Ezek olyan mozdulatok, melyek munkát végeznek.
2. **Hátráltató mozdulatok:** ezek a mozdulatok is mozdulatelemekből épülnek fel, hatásaikban azonban a végzendő munkát hátráltatják. Ezeket lehetőség szerint ki kell kerülni, ill. csökkenteni. Ilyenek pl. a törzs elfordítása munka közben, munkadarabok, vagy szerszámok keresgélése, tárgyak kiválogatása stb.
3. **Hatástalan mozdulatok:** szintén elemekre bonthatók. Hatástalanok, mert termelést nem eredményeznek. A munkavégzés során elkerülendők, okaikat fel kell tární és meg kell szüntetni. Ide tartoznak a különféle várakozások: várakozás gépi idő befejezésére, várakozás anyagra, vagy leesett anyag felvétele stb.
Természetesen nem tartoznak ide a szükséges felüdülést szolgáló rövid szünetek, egyéb szükséges időmegszakítások.

A mozdulatok gazdaságossága

A nagy tömegű mozdulatelemzés során az emberi test felépítése, a munkahelyek elrendezése és az

alkalmazott szerszámok és készülékek sajátosságai-ból eredően igen sok alkalmazási szabályt tártak fel, melyek a mozgások gazdaságosságát növelik. Ezek az elvek általánosan érvényesek. Pl.:

1. Az emberi test felépítéséből adódóan:
 - a karok egymással szembe, egy idejűleg és szimmetrikusan mozogjanak,
 - a kezek könnyebb, folyamatosabb mozgását előnyben kell részesíteni a cikkcakkos, vagy olyan egyenes vonalú mozgásokkal, melyek hirtelen, vagy éles irányváltásokat tartalmaznak,
 - a természetes mozdulatok könnyebbek, gyorsabbak, mint az előre megszabott, vagy ellenőrzött mozdulatok,
 - a művelet sima és automatikus végrehajtására a munkát úgy kell szervezni, hogy a mozdulat könnyű és természetes ütemű legyen.
2. A munkahely elrendezésének irányelveiből:
 - minden szerszámnak és anyagnak legyen meghatározott, előre megállapított helye,
 - az anyagokat, szerszámokat úgy kell elhelyezni, hogy biztosítsák a mozgások legkedvezőbb egymásutániságát,
 - gondoskodni kell a legmegfelelőbb látási feltételekről.
3. A szerszámokra, készülékekre és ezek tervezésére vonatkozó irányelvekből:
 - a kezeket tehermentesíteni kell minden olyan munka alól, mely előnyösebben végezhető el ki-segítő eszközökkel, szerszámokkal,
 - a fogantyúkat pl. kéziszerszámok esetében úgy kell megtervezni, hogy a kéznek a lehető legnagyobb felületével érintkezzenek. Különösen fontos ez olyan munkáknál, melyeknél nagyobb erőt kell kifejteni.

Az alapmozdulatok az amerikai MTM módszernél

- | | |
|------------------------------------|---------------------|
| 1. Nyúlás | R (reach) |
| 2. Mozgatás | M (Move) |
| 3. Megfordítás | T (Turn) |
| 4. Nyomás | AP (Apply-pressure) |
| 5. Fogás | G (Grasp) |
| 6. Elhelyezés | P (Position) |
| 7. Elengedés | RL (Release) |
| 8. Szétválasztás | D (Disengage) |
| 9. Szemrevételezés és szemmozgás | EF (Eye Focus) |
| 10. Törzs, láb és lábfejmozdulatok | ET (Eye Travel) |

A lengyel (bútoripari) MTM—BMP* alaptáblázatban szereplő mozgások, mozdulatok már az iparágra jellegzetes összevont mozgásokat is tartalmaznak az amerikai alapmozdulatokra épülve. Az alaptáblázat a következő kéz- láb és törzsmozdulatokat, mozgásokat tartalmazza:

A) A kéz alapmozdulatai:

- a) W — fogás (nyúlás, fogás, elengedés) a következő alapesetekben:

* BMP—Badanie i mierzenie pracy: — Munkavizsgálat és mérés.

WA — fogás érintéssel
 WB — gyenge fogás ujjakkal
 WC — erős fogás ujjakkal
 + két idő hozzáadása:

WM — kis, vagy síkon fekvő tárgyak felvételekor,

WO — súly felemelésekor, az ebből eredő kG ellenállás (tehetetlenség) legyőzésére.

b) U — elhelyezés (áthelyezés + lerakás) alapesetei:

UA — elhelyezés adott helyre nagyobb, mint 13 mm pontossággal,

UB — elhelyezés adott helyre 13 mm-nél kisebb pontossággal

UC — elhelyezés nyomással

+ két kiegészítő idő hozzáadása:

UN — elhelyezés nem szimmetrikus tárgyak összekapcsolásánál,

UO — az ellenállás (tehetetlenségi erő) legyőzése miatti erő kifejtés

B) *A kéz pótmozdulatai:*

a) O — fordítás a következő esetekben:

OA — fordítás ujjakkal

OB — fordítás tenyérrel,

OC — hajtókar forgatása

b) BM — kalapálás (kalapáccsal)

C) *A kéz pótmozgatásai:*

N — nyomás

P — fogás megerősítése

D — érzékelés

D) *Láb- és törzsmozgások*

S — lábfejmozgás

Z — lehajlás + kiegyenesedés

K — lépés (oldalt, előre, hátra) a láb visszahelyezése nélkül.

Az MTM—BMP táblázatban szereplő TMU időértékek átlagos képességű és begyakorlású dolgozó, átlagos körülmények között, lineáris, vagy kombinált teljesítményben végzett munkájára vonatkoznak; megállapításuk nagytömegű felmérés alapján történt.

A fogás (W) és elhelyezés (U) mozgások nemcsak elvégzésük nehézségében, hanem mozgásuk hosszúságában is különböznek egymástól.

Az alaptáblázat is ennek megfelelően készült, ahol az *x* a kéz mutatóujja által megtett utat jelenti az adott kézmozgásoknál, centiméterekben kifejezve.

Az alaptáblázat figyelembe veszi a mozgatandó és elhelyezendő tárgyak súlyát is.

Az MTM módszer előnyei:

- kiküszöböli a teljesítmény becslését,
- a munkamódszer rendszeres vizsgálata annak javításához is vezet,
- megadja a művelet részletes leírását,
- egységes normaidőket ad, függetlenül a vállalat ország sajátosságaitól, így nemzetközi,
- a várható eredmény előre számítható és egybevethető más megoldásokkal, így kialakul a legjobb megoldás,

Az MTM—BMP módszer alaptáblázata

| x | WA | WB | WC | UA | UB | UC |
|-----|-------------|----|----|-------------|----|----|
| cm | TMU | | | TMU | | |
| — 2 | 2 | 6 | 12 | 2 | 8 | 19 |
| — 5 | 3 | 7 | 14 | 3 | 9 | 20 |
| —10 | 5 | 9 | 17 | 5 | 12 | 23 |
| —20 | 8 | 12 | 20 | 8 | 15 | 26 |
| —40 | 11 | 15 | 25 | 13 | 20 | 31 |
| —80 | 16 | 21 | 32 | 21 | 30 | 40 |
| TMU | WM = 2 | | | UN = 4 | | |
| | 1 kG WO = 1 | | | 5 kG UO = 1 | | |
| TMU | N | P | D | S | Z | K |
| | 11 | 6 | 7 | 9 | 61 | 18 |
| TMU | OA | OB | OC | BM | | |
| | 9 | 15 | 15 | 10 | | |

— a számítások megbízható adatokat szolgáltatnak, így a stopperóra használata korlátozottá válik.

A módszer korlátai:

- nem alkalmazható a gyártástechnológiától függő gépi időkre és ezek mozgásaira,
- nem ismeri a pótidőket és külön időjuttatásokat,
- alkalmazására alapos előképzettség szükséges, enélkül az eredmények hamisak lehetnek,
- megbízhatóan csak olyan műveleteknél alkalmazható melyek, elvégzésének ideje nem haladja meg az 5 percet.

Az MTM módszer eddigi tapasztalatai azt mutatják, hogy alkalmazásával lehetővé válik a termelékenység 20—40%-os növelése a nem egyszerű szűk keresztmetszetet jelentő kézi műveleteknél. Hasonlóképpen a ráfordítások megtérülési ideje sem haladta meg az egy évet.

A faipar és különösképpen a bútortipar gépesítése és automatizálása ellenére még igen sok a kézi művelet, ahol a termelékenység növelésére előnyösen alkalmazható az MTM módszer, mint a munkamódszervizsgálat egyik egyre jobban elterjedő formája.

IRODALOM

1. International Labour Office: Munkatanulmányok. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1966.
2. Z. Organa: Badanie pracy — bezposredni sposób podnieszenia jej wydajności. Przemysł Drzewny 1970. 7. sz.
3. Osrodek Badawczy—Rozwojowy Meblarstwa: Organizacja stanowisk roboczych w przemyśle meblarskim metoda MTM—BMP. Poznan, 1972.
4. Dr. Harsányi I.: Fejezetek az iparvállalatok szervezési, vezetési témaköréből. Tankönyvkiadó, Budapest, 1972.
5. Németh Tibor: Gépipari szerelés. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1973.
6. A szervezés időszerű kérdései. Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1973.

Külkereskedelmi piacinformáció

A bútorigipari rekonstrukció során, a tudományos és technikai forradalom vívmányaként, vállalataink nagy részénél részben már üzemelő korszerű berendezések kerültek a termelésbe. A gyárak egy részénél most folyik a rekonstrukció, s van ahol a közeljövőben kezdődik.

E cikk nem is vállalkozhat és nem is hivatott arra, hogy a rekonstrukció tervezését, megvalósítását értékelje, azonban annyi megjegyzést megengedhet magának, hogy az abban részt vevő tervezők, konstruktőrök, beüzemelők és vezetők munkáját elismerje. Elismerés illeti meg őket elsősorban a bátorságért, mert nagyot és újat mertek vállalni, azért mert a bútorigipart az elmaradottságból igyekeztek kiemelni.

A rekonstrukció eddigi eredményeként érezhető, hogy a belföldi bútorrellátásban már is egyensúly következett be. A termelőberendezések teljes üzembeállása, valamint a még fejlesztés alatt álló bútorigipari üzemek beindulása után bizonyos mértékű egészséges túltermeléssel lehet és kell is számolni.

Az egészséges túltermelés elengedhetetlen következménye kell legyen, hogy a bútorigipari üzemeknél is a mennyiségi szemléletről, a piaccentrikus minőségtermelési szemléletre térjenek át. Ez egyúttal megteremti annak szükségességét is, hogy a belföldi piac megszerzéséért, megtartásáért vívott verseny mellett egyre fokozottabban fordítsanak figyelmet az exportpiacok meghódítására is.

Jelen cikk ezért csak arra vállalkozik, hogy a piaccentrikus szemlélet kialakításában segítségre legyen. A piaccentrikus vezetési szemlélet a piaci lehetőségek alapján határozza meg a gyártási programot, valamint az értékesítési lehetőségek mérlegelésével tervezi meg a fejlesztési célokat. Ez a szemlélet-értékesítés centrikus, a fogyasztók szükségleteinek jövőbeni alakulását vizsgálja és azok elemzéséből szűri le következtetéseit. Ennek a szemléletnek érvényesülését van hivatva szolgálni a bel- és külkereskedelmi vállalatok által szolgáltatott információtömeg. Ezek az információk hasznosak lehetnek, mivel a piacon előreláthatóan jól értékesíthető bútorfélések tervezésére, gyártására adnak előrejelzést.

A termelővállalatok vezetőinek a beérkezett információtömeg szintetizálásával kell kialakítaniuk a vállalatok termelési-értékesítési stratégiáját. Ebben a stratégiában már ma sem és az elkövetkező jövőben sem lehet csak a belső vagy csak a külső piacra — egymástól függetlenül — határozni. Éppen ezért a kialakítandó programok nem lehetnek mechanikusak, hanem az adottságtól függően rugalmasabbak, alkalmazkodóbbak és konvertálhatóbbak kell legyenek, fokozottabban kell figyelembe venniük a piaci igényeket.

Az információtömeg helyes értelmezése kihatással kell legyen a fejlesztési koncepciók felülvizsgálatára is.

Tökés és demokratikus piacainkon érezhető, hogy a háború után eltelt 20—25 évben a bútor és lakáspótló törekvések befejeződtek, vagy befejeződésükhöz közelednek.

A lakások, így a bútorok és lakberendezési kellékek egyre inkább a jólét szimbóliumává válnak. Így növekszik az igény a reprezentatívabb lakásberendezések iránt. A világ bútorfogyasztásának üteme relációnként eltérő. Az éves növekedési ütemek 7—15% között szóródnak. A fogyasztási ütem növekedése éppen a legelmaradottabb területeken a legalacsonyabb. Ebből következően a világ bútorpiacának potenciális bővülése elsősorban a fejlettebb államokra korlátozódik, s így a jövőben is elsősorban ezen országok jelentik a bútorexport felvevő piacát.

Csekély kivételtől eltekintve megállapítható, hogy a 400—500 \$/fő nemzeti jövedelem alatti országok esetében az importbútor csak luxusfogyasztást szolgál és nem jelent széles felvevőpiacot. Bútorexportunk célkitűzéseiben tehát az 1000 \$/fő évi nemzeti jövedelem feletti országok vásárlóinak igényeire kell koncentrálni, annál is inkább, mert a nemzeti jövedelem egy főre eső hányadosa és a bútorfogyasztás egy főre eső mértékszám között 0,95—0,99%-os korreláció van, tehát a nemzeti jövedelem egységnyi növekedéséhez, a bútorfogyasztás közel egységnyi növekedése járul.

A fejlett tökés országokban éppen a jóléti szimbólumok és a reprezentativitás hangsúlyozására, valamint kényelmi szempontokból a lakások építésénél két irányzat figyelhető meg:

- a családi ház típusú építkezés, többszobás, esetleg többszintes rendszerben, ahol a szobáknak sajátos funkciói vannak (háló, ebédlő, szalon, dolgozó, vendégszobák stb.),
- a bérlakásos (öröklakásos) típusú építkezés, melyek szintén többszobás rendszerek, de a szobák funkcióban nem specializálódnak sajátosan, hanem többfunkciósak (a szalon egyben pl. dolgozó és esetleg ebédlő is stb.).

A lakáskultúra e kétirányú fejlődése más típusú bútort igényel a családi házak berendezéséhez és más a bérlakások bebútorozásához. Mindkét rendszerű lakásépítés és berendezés lehetősége már nemcsak egy szűk exkluzív vevőrétegé, hanem egyre kiszélesedő — tehetősebb — vevőkörziséhez.

Ha ebből kiindulva vizsgáljuk a kérdést, akkor megállapíthatjuk, hogy az úgynevezett polgári vevőréteg is igényli és vásárolja az általunk gyártott és exportált stílbútor kópiákat.

Ezek a bútorok nem jelentik az évszázadokkal ezeltől használatos bútorok 1:1 léptékű leköpirozását, hanem azt, hogy ezen bútorok díszítőelemei felhasználásával, funkciójában, méreteiben a mai korhoz idomuló modern bútorok.

A stílbútorok gyártása is két irányban fejlődik:

dúsan díszített, kézfárasztó, gazdag intarziájú stílbútorok gyártása,

magas minőségű, korszerű bútorok előállítására, melyek megközelítik a stílbútorok színvonalát, de díszítőelemek felhasználásával nagyüzemi gyártást tesznek lehetővé.



A második irányzat bútorainak méretei hozzáidomulnak a modern lakások méreteihez, hogy ezzel is elérjenek ahhoz a vevőkörhöz, akik bérlakásokban (öröklakásokban) laknak. A stílbútor kópia elnevezés gyakorlatilag csak azt a magasabb minőségi igényt jelöli meg, amelyet ezektől a bútoroktól elvárunk, a modern típusbútorokkal szemben. A stílbútor vevő megkívánja, hogy ez a fajta bútor ne csak külsejében legyen értékes és komoly megjelenésű, hanem belső kidolgozása és kivitele, valamint a gyártás során alkalmazott műveletek is magasabb minőségi kivitelű biztosítsanak.

A lakáskialakításnál egyre jobban kihangsúlyozódik az egyéni „ízű” berendezés iránti igény tendenciája, valamint ezzel az egyéni jelleggel párhuzamosan, azzal összefüggésben megjelenik az átrendezhető lakás iránti igény is. A vevő kívánsága, hogy a vásárolt berendezést sokféle módon lehessen összeállítani és később megint megváltoztatni.

A bútorok uniformizálódásától való félelem jegyében a stílbútorok kópiák előretörése mellett érezhető a rusztikális bútor iránti igény fokozódása is.

A fejlett tőkés országokban, s ma már a legtöbb demokratikus országban is a jólét érezhető hatásaként, a szabadidő növekedése következté-

ben megvalósulnak és sokasodnak a „másodlakások” a bungalow-szerű nyári — hétfélig — pihenőházak. Az ilyen másodlakásoknál jelentkezik elsősorban a rusztikus bútorok iránti kereslet.

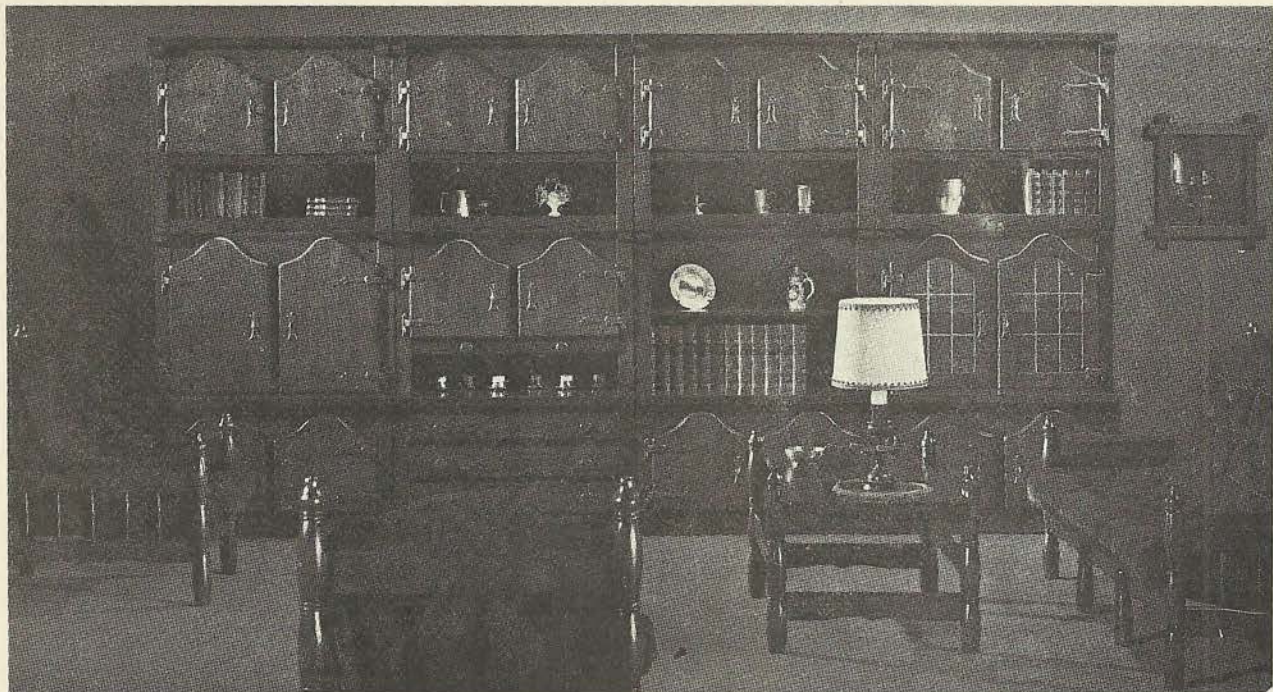
Ezeknél a bútortípusoknál is — mint a stílkópiáknál — a rusztikus kópiák a jellemzőek.

Tehát nem a régi paraszt-rusztikák 1 : 1 arányú lekopírozásáról van szó itt sem, hanem a korszerű technológiával gyártható, a modern élet követelményeire méretezett bútorok rusztikus stílusjegyekkel való „felöltöztetése” a feladat.

A rusztikus bútorok jellegét az előállító cégek alakítják ki (néha idegen országbeli stílusjegyek felhasználásával) a saját gyártási lehetőségeik alapján. Természetesen a „másodlagos rusztikus” bútorok vevőközönsége is megkívánja, hogy ez a bútorfajta is magas színvonalú minőségi és formai jelenésű legyen, hogy a gyártás a legmagasabb technológiai kultúrával valósuljon meg.

A magyar bútorexport egyik legnagyobb eredménye, hogy a szocialista országok közül elsőnek exportált a tőkés és demokratikus piacokra stílbútort, vagyis magasabb árfekvésű, jó kivitelezésű bútorokat.

Ezek a bútorok vegyes stílus-elemek felhasználásával gazdagított gépi vagy kézfárasztással,



valamint intarziadiszítéssel készülnek. A korpuzbútorok eladási lehetőségének kiszélesítését segíti elő az ülőbútorgyártás. A jelenlegi ülőbútor termékeink a piacon elismertek. Stíl ülőbútor-exportunk nagyságát jelenleg a rendelkezésre álló kapacitás határozza meg.

A kárpitozott bútorpiacon a stilkópiák előretörésével párhuzamosan a dúsan kárpitozott, stíuselemeket felmutató típusok kelendők. Megállapítható, hogy a korpuz és ülőbútorforgasztás emelkedésével azonosan nő a kárpitozott bútorok iránti kereslet is. A kárpitozott



bútorokban a fontosabb piacokon is ismertek vagyunk, de helyzetünk nem stabil.

Miután a bútorkeresletet, a stíl és rusztikus kópiák eladási lehetőségeinek tendenciáit vázlatosan körvonalaztam, meg kell vizsgálni, hogy hogyan állunk az e kategóriában jelentkező konkurenciával.

Kommersz stílbútor és rusztikus bútorok termelésében, exportálásában Spanyolország vezet. A stílkópiák tőkés exportpiacán jelentős a tőkés országok közül Olaszország és Ausztria is.

Spanyolország és Olaszország világszerte azért érdekes, mert jelenleg meghatározzák a tőkés polgári ízlésvilágot. E két országban valószínűleg meg elsőnek az eredeti stílusok utánzatainak nagytömegű előállítását. Sikerült nekik az eredeti stílusmotívumokhoz hűnek maradni, viszont megtalálták szerkezeti és kivitelezési szempontból a lehető legolcsóbb megoldásokat. Ők jelentkeztek elsőnek olyan stíl és rusztikus kópiákkal, olyan „árfekvésben”, hogy a nyugat-európai „áruházi” bútorosztályokon is eladásra kerülhettek.

A többi fejlett tőkés ország, így az NSZK, Franciaország, Anglia, a BENELUX államok a stíl és rusztikus bútor kategóriákban kisüzemi módon termelnek, s ezek a kisüzemek igyekeznek a tiszta stílu bútorok gyártására specializálódni és gépesítéssel (pl. faragógépek beállításával) a termelést fokozni. Így ezek az országok ma még e cikkben vázolt bútor típusokban nem képviselnek potenciális exportkonkurenciát.

A demokratikus államok közül néhányan időben felismerték ezt a stílusigényt a piacon és ipari struktúrájuk átállításával kialakították versenyképes, piacérett típusaikat.

Potenciális konkurens elsősorban Jugoszlávia, mely 1965—68 között nagy áldozatokat hozott a gyári jellegű stíl és rusztikus kópiák gyártási bázisának megteremtéséért. Rövid idő alatt óriási sikereket értek el és a bútoripari rekonstrukciójuk második szakaszát követően már 1969-ben a tőkés forgalmunk elérte a 11—13 millió \$-t. Azóta is éberem figyelik a hazai és külföldi piacok hangulatváltozásait, igényeit és gyorsan alkalmazkodnak hozzájuk. Korszerűsítik a termelést és új modelleket terveznek.

Ugyancsak nagy volumennel jelentkező versenytárs Románia is, ahol az utóbbi 8—10 évben óriási erőfeszítéssel a többi demokratikus ország termelési ütemének évi átlagos növekedését messze meghaladóan fejlesztette bútoriparát. A felfutás arra épült, hogy a nyersanyagbázis kedvező előfeltételeket biztosít a bútortermelés bővítésének és az export dinamikus kiszélesítésének. A gazdag alapanyagbázis elsősorban a rusztikus kópiák előállítását támogatta a termelő középüzemeknél, de jó alapot teremtett a stílkópiák kifejlesztésének is.

A demokratikus országok közül Lengyelország és Csehszlovákia jelentős konkurensünk a rusztikus bútorpiacon, ahol forgalomban hazánkat messze megelőzik. Stílkópiák előállítására ez ideig nem rendezkedtek be.

Miután stílbútor és szék-exportunk kapcsán szinte az összes szóba jöhető európai piacon és néhány tengerentúli államokba történt szállításaink után ismertek vagyunk és az eddig elfoglalt helyzetünk jó, meg kell keresni azt az utat, mellyel a jelenlegi konjunktúrát kellően ki tudjuk használni.

Éppen a piac ismeretében rögzíthető, hogy a tőkés forgalom fokozása lehetséges, ha a nyugat-európai ízlést és igényváltozást a gyártásban rugalmasabban tudjuk követni.

Azonban ahhoz, hogy a gyártásban az igényváltozást követni lehessen, elsősorban a bútortervezésnek, a formatervezésnek, a gyártmánytervezésnek a helyét kell megfelelően megtalálnunk. Bútoraink versenyképessége, vagy versenyképtelensége alapvetően a tervezők rajzszaktalain dől el. A belsőépítészek, bútor és formatervezők helyzetének megítélése nem e cikk keretének célja, azonban passzivitásuk, relatív elmaradottságuk, anyagi érdektelenségük, valamint irányításuk, felügyeletük nem megfelelő volta megítélhető abból, hogy a hazai gyárak, szövetkezetek nagyrésze nem rendelkezik piacérett termékkel, hogy bútor-exportunk fejlődése nem követi piaci lehetőségeinket.

A tervezésnek, a gyártmánytervezésnek meg kell adni a megfelelő helyet, ösztönzőkkel, versenyztetéssel, esetleg külföldi tervezők tervei- nek megvásárlásával egy — a mainál egészségesebb — pezsgést kell előidézni.

Rekonstruált gyáraink ma már, vagy a közeljövőben rendelkeznek olyan modern termelőberendezésekkel, melyek alapjául szolgálnak a korszerű termelésnek. A feladat most az, hogy ahol kell, kineveljék a korszerű technikát befogadni, alkalmazni tudó műszaki és fizikai állományt, valamint gyártmányfejlesztésüket, konstrukciós irodáikat fejlesszék olyan szintre, hogy a korszerű berendezésekről lekerülő termékek elérjék a mai európai műszaki színvonalat.

A korszerű forma, a helyesen megválasztott konstrukció kihalt egy-egy termék használhatóságára, technológiájára, „előállítási költségére” és ezen keresztül értékesítési lehetőségére. Az előállítási költség, az árkérdés és a műszaki paraméterek együttes értékelésével jutunk el termékeink piacképességének, piacerettségének vizsgálatához. Mindaddig, míg termékeink nem érik el a világpiaci igényeinek megfelelő színvonalát, külgazdasági kapcsolataink csak esetlegesek, bizonytalanok lehetnek.

Az európai és tengerentúli piacokon eddig kialakult stíl és rusztikus bútor exportforgalmunkat szinte kizárólag a szövetkezeti ipar termékei biztosították. Ismeretes azonban, hogy ezek a kapacitások a bútoripari rekonstrukció során nem kerültek átfogó fejlesztésre, tehát a piac húzó hatását, a jelenlevő konjunktúrát csak korlátozott mértékben tudjuk kihasználni. A szövetkezeti ipar vezetőinek, dolgozóinak erőfeszítései nem kevesek, amelyekkel igyekeznek kapacitásukat fejleszteni, azonban a legnagyobb

igyekezet ellenére sem képesek a piac igényeit maradéktalanul kielégíteni.

Az előzőekben vázolt bútordivat-változás alakulása kedvez a magyar bútorexport fejlesztésnek és lehetőséget ad arra, hogy az általunk gyártott és exportált stílbútorok mellett az új, modernvonalú, stíl és rusztikus kópiabútorok gyártását kifejlesszük.

Ez a bútorfajta a tőkés és demokratikus piacokon a jelen időszakban és a közeli években biztosan megfelelő gazdaságosság mellett eladható.

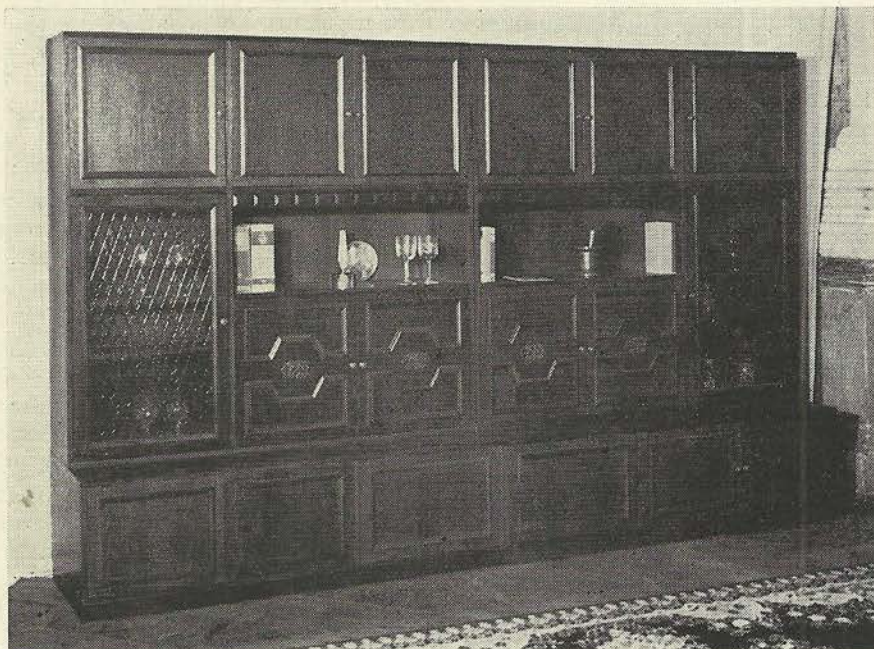
Nem kellene megvárunk, amíg más nálunk

nagyobb bútortermelő országok ezen bútortípusok szériatermelését elkezdik és a legfontosabb piacokat meghódítják, s mi csak őket leutánozva, időben megkésve próbálunk a piacokra bekerülni.

A magyar bútortermelés tervezésben és kivitelezésben kezdeményezőként kellene fellépnie és új speciálisan „magyar” formákkal megjeleníteni a piacokon.

Kezdeti lépéseket már tettünk, ezek biztatóak, csak fokoznunk kell a tempót.

SZILÁGYI BÉLA



BUBIV
Modern korpusz,
rusztikus front
kísérletei

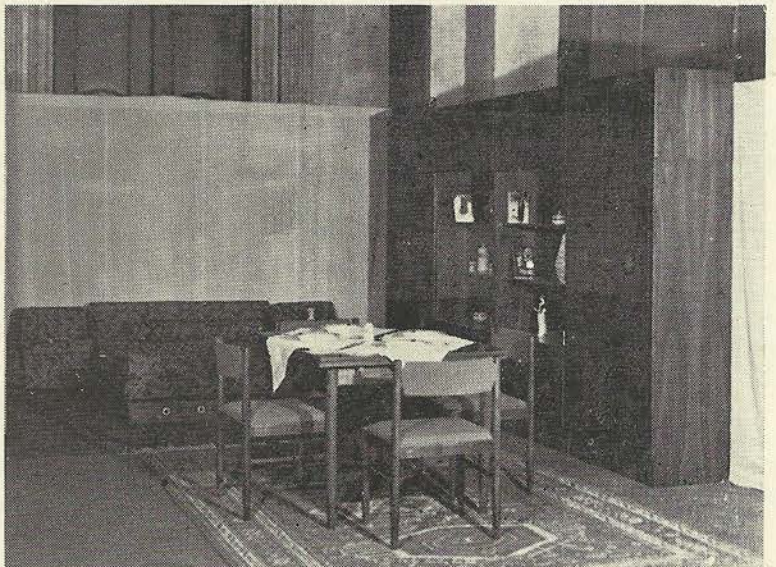




BUMASZ
modern korpusz,
stilizált intarziás
frontmegoldás



Győri CARDÓ
modern korpusz,
modern intarziás,
gazdagított frontkísérlet
(kooperátor Fejlődés
Szövetkezet)



Szatmár Bútorgyár
modern korpusz,
stilizált intarziás
frontmegoldás
(kooperátor Békéscsabai
Szövetkezet)

Egyesületi hírek

Az Egyesület Lapszerkesztő Bizottsága 1974. május 23-án tartott ülésén megállapodott abban, hogy a KGST megalakulásának 25. évfordulója alkalmából jubileumi számot jelentet meg.

*

Az Egyesület Vegyesfaipari Szakosztálya május 24-én; az Épületasztalosipari Szakosztály május 30-án; tartotta soron következő vezetőségi ülését.

A Bútoripari Szakosztály vezetősége június 7-i ülését az új DOMUS Áruházban tartotta. Az ülést megelőzően megtekintette az Áruházat. A Fűrész-Lemezipari Szakosztály június 25-én tartotta nyári szünet előtti utolsó összejövetelét, melyen „Az elsődleges faipar szakemberképzésének helyzete” c. tanulmányt vitatta meg és egyéb folyó ügyeket tárgyalt.

*

A Szövetkezeti Szakosztály május 16-i vezetőségi ülésén az 1974. évi jogi tagdíjakkal kapcsolatos időszerű kérdéseket, a rendezvények látogatottságának növelésével kapcsolatos intézkedések tervezetét vitatta meg.

*

Az Egyesület Miskolci Csoportja a Borsodi Műszaki Hetek alkalmából május 10-én tartott rendezvényén Járasi Lőrinc erdőmérnök: „A Zemplén hegység fafeldolgozásának történeti áttekintése” címmel; május 17-én Ferenczi István belső-építész „Az épületek beépített bútorai” címmel tartott előadást.

*

Az Egyesület Győri Csoportja május 9-én tartott vezetőségi ülésén: a taggyűlés előkészítésével foglalkozott; értékelte a Soproni FATE Csoportnál tett látogatás tapasztalatait; végül a június hónapra tervezett tanulmányút előkészítésével összefüggően szervezési intézkedéseket tárgyaltak.

A csoport május 16-án taggyűlést tartott, melynek keretében a Csoport titkára az előző taggyűlés óta eltelt időszak munkájáról számolt be.

*

Az Egyesület Szegedi Csoportja május 24-én rendezett ankét keretében az elnöki megnyitót követően Marosi János vezérigazgatóhelyettes „A szervezés legfontosabb elméleti és módszertani kérdései. A vállalati főfolyamatok tervezése” címmel;

Veress Ferenc az MSZMP Szegedi Városi Bizottság részéről „A vállalati vezetés információrendszere kialakításának módszerei és eszközei” címmel tartott előadást.

Az előadásokat követően több hozzászólás hangzott el.

Az Egyesület Szombathelyi Csoportja május 10-én tartott taggyűlést. A taggyűlés az MTESZ programnak megfelelően az 1974. évi munkaterv módosításával foglalkozott.

Határozatot hozott, hogy a FATE Csoport a Nyugatmagyarországi Fagazdasági Kombinátnál működő MSZBT tagsoporttal közösen a szovjet—magyar műszaki-tudományos együttműködés 25. évfordulója alkalmából augusztus hó folyamán filmvetítést rendez, amelyen a Szovjetunió technikai fejlődéséről adnak ismertetést.

*

Az Ügyvezető Elnökség a június 13-i ülését a Budapesti Bútoripari Vállalat budapesti V. sz. gyáregységében tartotta. Az ülés napirendjén

1. a fafeldolgozó ipar 5. ötéves tervkonceptiói,
2. az üzem és munkaszervezés a fafeldolgozó iparban,
3. a kényszerpályás folyamatszabályozás módszerei és gyakorlati lehetőségei, különös tekintettel az optimalizált (matematikai) programozásra témák szerepeltek.

Mindhárom téma előadója Szvetkó Nándor volt.

*

Az Oktatási Bizottság június 20-án tartotta soron következő ülését.

*

Az Egyesület Bútoripari Szakosztályának belső építész csoportja és az Iparművészeti Tanács, valamint a Magyar Képzőművészek Szövetsége együttes rendezésében az ÉPFA légymányosi gyárában június 25-én klubnapot tartott. A klubnap keretében „A házgyári lakások konyháinak berendezési problémáit” vitatta meg.

A klubnapot Somogyi László főtítkár nyitotta meg, Pohárnok Mihály belső építész az előre megküldött vitatéma anyagához fűzött rövid kiegészítést. Az ankét felkért hozzászólói: Domján Gyula vezérigazgató, Simó Áron főmérnök, Kovács Zsuzsa építész, Palócz Sándor osztályvezető és dr. Tóth György a Belkereskedelmi Minisztérium iparcikk-főosztály főosztályvezető-helyettes.

*

A Szombathelyi csoport tagjai május 19-én Őrségi tanulmányi kiránduláson vettek részt.

*

A Bútoripari Szakosztály 1974. szeptember 1. és 15. között hatnapos időtartammal a Lipcsei Vására;

szeptember 22—28. között ugyancsak 6 napra a Poznani Nemzetközi Vásár megtekintésére szervez tanulmányutat.

Dr. J. T.

C O N T E N T S

| | |
|---|-----|
| <i>Dr. Károly Szabó—Dr. András Barócsi:</i> How to Estimate Future Requirements of Woodworking Industry for Engineers and Technicians | 193 |
| <i>Tünde Zemba:</i> Band Sawing Machines for Logs in their Capacity as Machinery for Produktion of Quality Value in the Sawnwood Industry | 197 |
| <i>József Pajcsics:</i> The Necessity of the Modernization in the Scutchboard Manufacturing | 203 |
| <i>Imre Fekete:</i> Some Treatments for Coloring of Natural Veneers and their Importance to Modern Surface Treatments of Furniture Making | 208 |
| <i>Béla Szilágyi:</i> Market Informations of Foreign Trade | 218 |
| Woodworking Machines | |

I N H A L T

| | |
|--|-----|
| <i>Dr. Károly Szabó—Dr. András Barócsi:</i> Ermittlung der nötigen Anzahl von Ingenieure und Techniker in der Holzindustrie für die Zukunft | 193 |
| <i>Tünde Zemba:</i> Blockbandsägen als Produktionsanlagen der Erzeugung von Qualitätswerten in der Sägeindustrie | 197 |
| <i>József Pajcsics:</i> Die Notwendigkeit der Modernisierung von Schäbeplattenherstellung | 203 |
| <i>Imre Fekete:</i> Erfahrungen zur Färbung von Naturfurniere und ihre Bedeutung bei der modernen Oberflächenbearbeitung in der Möbelindustrie | 208 |
| <i>Sándor Tóth:</i> Organisation der Arbeitsplätze mit Methode MTM | 213 |
| <i>Béla Szilágyi:</i> Marktinformation des Aussenhandels | 218 |
| Vereinsnachrichten | |
| Holzverarbeitende Maschinen | |

Szerkesztésért felelős:

R Ó K A P Á L

Szerkesztő:

R I E P E R G E R L Á S Z L Ó

Szerkesztő bizottság:

Dr. Barócsi András, Botka Zoltán, Ézsiás Pálné, Halász László, dr. Jávorfai Tibor, dr. Lázár László, Lele Dezső, Lonkai János, dr. Lugosi Armand, Molnár Ferenc, dr. Petri László, dr. Somkúti Elemér, Somogyi László, Strobl Kálmán, Svetkó Nándor

A ma tudománya – a holnap technikája

OLVASSA RENDSZERESEN MŰSZAKI TUDOMÁNYOS SZAKLAPJAINKAT!

Mindig széleskörűen tájékoztat a szakterület helyzetéről, eseményeiről, újdonságairól

Anyagmozgatás, Csomagolás
Bányászati és Kohászati Lapok
BÁNYÁSZAT
Bányászati és Kohászati Lapok
KŐOLAJ ÉS FÖLDGÁZ
Bányászati és Kohászati Lapok
KOHÁSZAT
Bányászati és Kohászati Lapok
ÖNTÖDE
Bőr- és Cipőtechnika
Elektrotechnika
Energia és Atomtechnika
Élelmezési Ipar
Építőanyag
Épületgépészet
Az Erdő
Faipar
Finommechanika
Fizikai Szemle
Gép
Gépgyártástechnológia

Hidrológiai Közlöny
Híradástechnika
Ipari Energiagazdálkodás
Ipargazdaság
Járművek, Mezőgazdasági Gépek
Kép- és Hangtechnika
Közlekedéstudományi Szemle
Magyar Alumínium
Magyar Építőipar
Magyar Grafika
Magyar Kémiai Folyóirat
Magyar Kémikusok Lapja
Magyar Textiltechnika
Mélyépítéstudományi Szemle
Mérés és Automatika
Műanyag és Gumi
Műszaki Élet
Papíripar
Városépítés
Villamosság

FENTI KIADVÁNYAINK ELŐFIZETHETŐK

minden postahivatalban,
a Posta Központi Hírlap Iroda (József nádor tér 1.) csekkszámlájára vagy átutalással, valamint
a Technika Háza műszaki könyvboltjában (V., Szabadság tér 17.)

PÉLDÁNYONKÉNT KAPHATÓK

V., Váci utca 10.
VI., Bajcsy-Zsilinszky út 76. szám alatti Hírlapboltokban.

HIRDETÉSEKET FELVESZ A LAPKIADÓ VÁLLALAT HIRDETÉSI OSZTÁLYA

VII., Lenin körút 9–11. I. em. 120. (222-251).