

FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1980. AUGUSZTUS * XXX. ÉVFOLYAM



FAIPAR

Szerkesztésért felelős:

RIEPPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

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

Szerkesztőség címe:

Budapest V., Anker köz 1-3. Tel.: 229-378

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,
1073 Budapest, Lenin körút 9-11.
Telefon: 221-293
Levél cím: 1906 Pf.: 222.

Felelős kiadó:

SIKLÓSI NORBERT
igazgató

Réval Nyomda Egri Gyáregysége, Eger.
80. 2148
F. v.: Vilcsék János.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (postacím: Budapest V., József nádor tér 1. — 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96 162. pénzforgalmi jelzőszámra.
Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Külkereskedelmi Vállalat. H-1389 Budapest. Postafiók 149.

Előfizetési ára fél évre: 72,- Ft

Egyes szám ára: 12,- Ft

Megjelenik: havonta.

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

TARTALOM

<i>Orbay Péter</i> : Elemes értékesítésű bútorgyártásprogramozása	225
<i>Dr. Jávorfi Tibor</i> : Ipari Formatervezési Központ — Design Center	228
<i>Koskovics Zoltán</i> : Pneumatikus rendszerek alkalmazása a faiparban III.; IV.	230
<i>Dr. Metz István—Dr. Kazár Péter</i> : Az elsődleges faipar szerepe a bútorgyártás alkatrészigényeinek biztosításában	234
<i>Dr. Ruska László</i> : Gyors ütemű présgépek hőmérsékletének mérése, regisztrálása és önműködő szabályozása	238
<i>Tóth Kálmán</i> : Operációkutatási módszerek alkalmazása a bútorgyártási termelésirányításban III.; IV.	244
<i>Szalay Ferenc</i> : Zala megye bútorgyártásfejlesztésének rövid áttekintése	250
<i>Vizvárdy József</i> : Nyugat-magyarországi Fagazdasági Kombinat	252
<i>Száraz Lajos</i> : A Fővárosi Faipari és Kiállítás Kivitelező Vállalat három évtizedes tevékenysége	253
Hírek a vállalatok életéből	
Egyesületi hírek	

ЛЕСООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

<i>Orbai Péter</i> : Программирование производства мебели для полэлементной продажи	225
<i>Д-р Яворфи Тибор</i> : Центр производственной эстетики	228
<i>Коскович Золтан</i> : Применение пневматических систем в лесобработывающей промышленности III.; IV.	230
<i>Д-р Мец Иштван—Д-р Казар Петер</i> : Роль первичной лесобработывающей промышленности в обеспечении мебельной промышленности конструкционными элементами	234
<i>Д-р Рушка Ласло</i> : Измерение, запись и автоматическое регулирование температуры быстродействующих прессов	238
<i>Тот Калман</i> : Применение методов исследования операции в управлении производством мебельной промышленности III.; IV.	244
<i>Салаи Ференц</i> : Краткий обзор развития мебельной промышленности в комитате Зала	250
<i>Визварди Ёжсеф</i> : Лесобработывающий Комбинат Западной Венгрии	252
<i>Сараз Лаёш</i> : Тридцать лет деятельности Будапештского Предприятия по лесобработке и оформлению выставок	253
Новости из жизни наших предприятий	
Новости нашего Общества	

A lapban megjelent cikkek szerzői:

ORBAY PÉTER, okl. faip. mérnök (Székesfehérvári Bútorgyártási V.); DR. JÁVORFI Tibor, Budapest; KOSKOVICS ZOLTÁN, terv.-mérnök (F. E. Bp.-i Pneumatika Iroda); DR. METZ István, Könnyűip. Minisztérium Szervezési Intézet); DR. KAZÁR PÉTER, adjunktus (Marx Károly Közgazd.-tud. Egyetem); DR. RUSKA LÁSZLÓ, villamosmérnök (Bp.-i Bútorgyártási V.); TÓTH KÁLMÁN (Szombathely); SZALAY FERENC, főmérnök (Zalaegerszeg); SZÁRAZ LAJOS, termelési irányító (Főv. Kiállítás Kiv. Vállalat); VIZVÁRDY JÓZSEF, faip. mérnök (NYFK).

Címlepfotó: Felnémeti fűrészüzem, új hőközpont.

Elemes értékesítésű bútor gyártásprogramozása

Bútorgyáraink termékei között az utóbbi években megjelentek az elemekből összerakható bútorok, melyek elemeit a vevő tetszés szerint válogatja össze vásárláskor. Ha a gyártó vállalat csak kellő mennyiségű rendelés összevárása után kezdi meg a gyártást, így pontosan ismerheti a gyártandó elemösszetételt. Ez a gyár számára kényelmes, viszont a vevőnek legalább negyed évet — de sokszor többet — kell várnia a megrendelés teljesítésére.

Az alábbiakban egy olyan gyártásprogramozási rendszert ismertetek, mely számítástechnikai apparátus korlátozott igénybevételével igyekszik javítani ezen a helyzeten. A megoldás a Székesfehérvári Bútoripari Vállalat példáján keresztül követhető. A vállalat folyamatos gyártási rendszere erre különösen alkalmas áttekinthetőségénél és zártságánál fogva.

A vállalatnak ilyen elemes bútor a Garzon bútorcsalád, melynek gyártása ugyanabban a folyamatos rendszerben történik, mint a komplett szekrényesoroké. Ennek a gyártásnak fő jellemzője, hogy a termelési programot elsősorban a gépsorok optimális kihasználása — minél nagyobb sorozatokra való törekvés határozza meg, a készáruraktár nagyságának, mint korlátnak a figyelembe vételével. Ez azt eredményezi, hogy a kereskedelem egy termékéből nagy sorozatot kap, ami a készre gyártás pillanatában még nincs eladva és hosszú időt tölt a készáru raktárban a kiszállításgig. Ez tehát raktárra termelés. Ezzel szemben az elemes bútort megrendelésre, bolti előjegyzésre kell gyártani, de a gyártás rendszere a raktárra termelésével egyezik. Ez azért hátrányos, mert — hogy kedvező sorozatnagyság legyen gyártható — a gyártás csak akkor indul, mikor kellő mennyiségű rendelés gyűlt össze. Az átfutási időket figyelembe véve a megrendelésre gyártott bútor a megrendelés kézhez vételétől 20—40 nap múlva jelenik meg a készáruraktárban. Ehhez hozzá számítva a megrendelésnek a gyárhoz érkezését, továbbá a kész bútor kiszállítást, nyilvánvaló, hogy a vevő hosszú ideig kénytelen várni. (Utóbbi időben a megrendelések torlódása tovább fokozza a várakozási időt.) A Garzon egy éves értékesítési tapasztalatai alapján fogalmazódott meg egy olyan gyártás iránti igény, mely a nagysorozatú gyártás fenntartásával lehetővé teszi a megrendelés azonnali, raktárról történő kielégítését. Ez olyan készáruraktár tartással érhető el, melyből bizonyos valószínűség mellett bármely összetételű megrendelés kielégíthető. A termelést tehát a készáruraktárkészlet pillanatnyi állása alapján kell programozni. A raktárkészlet felmérése, a termelendő mennyiségek kiszámítása, valamint ebből az egyes gépsorok operatív programjainak elkészítése 4—6 napot venne igénybe. A gyártásnak és irányításnak ebben a kapcsolatában — mely zárt szabályozási kör — döntő az azonnali beavatkozás, a programozás időigényének csökkentése. Ebben sokat segít a programozás fenti fázisainak számítógépes

automatizálása — egyelőre csakis a Garzonra kiterjesztve.

A számítógépes rendszer kialakítása előtt a termelés folyamatát kellett vizsgálni olyan szempontból, hogy hol lehetséges a beavatkozás számítógépes programozással. A gyártás nagy vonalakban két sorba kapcsolt szakaszból áll: gépi úton történő alkatrészgyártásból és -szerelésből. Minthogy a gépüzem mennyiségileg más csoportosításban bocsájt ki egy adott alkatrészmennyiséget, mint ahogy azt a szerelő igényli, nyilvánvaló, hogy a két szakasz közé alkatrésraktárt kell iktatni. Mármost két lehetőséget érdemes kiemelni:

- a) a két szakaszt külön-külön programozzuk: az alkatrészgyártást az alkatrésraktár pillanatnyi készlete alapján, a szerelést a készáruraktár pillanatnyi készlete alapján;
- b) a két szakaszt egynek tekintjük és a készáruraktárkészlete alapján programozzuk.

Az előbb említett alkatrésraktár nagysága nyilvánvalóan korlátot jelent a sorozatnagyság számára. Jelenlegi alkatrésraktárunk kb. 4 napos ciklusokat enged meg, azaz a gyártósor bármely keresztmetszetén egy „programnyi” gyártmány (pl. egy ALFA irodabútorprogram) áthaladása 4 napig tart. 9 Garzon iránti igény — az egyéves tapasztalatok alapján — azt mutatta, hogy kb. minden negyedik 4 napos ciklusban kell Garzont gyártani. Azaz a Garzongyártás periódus ideje 16 munkanap a b) szerinti programozás esetén véletlenül éppen ennyi a gyártmányok átfutási ideje is.

A $T = 16$ munkanap alatt a Garzon készáruraktárkészlet változását vizsgálva azt látjuk, hogy az első 4 napban (ciklus idő = 4 nap) növekszik — ez a raktár feltöltése — majd 12 napig fogy. Ideális az lenne, ha egy n . periódus programozásához ismernénk, hogy az $n - 1$. periódus végén mennyire csökkent le a raktárkészlet, mert ebből mondható meg, hogy mennyi legyen a feltöltés, azaz az n . periódusban gyártandó mennyiség. Ehhez $t_r + t_p + t_a = 0$ kellene, de kedvező lenne, ha $T \gg t_r + t_p + t_a$ állna fenn (T a periódus idő: t_r a raktárkészlet felmérések ideje; t_p a program kidolgozásának ideje; t_a az átfutási idő). Mivel azonban $T = 16$ nap és $t_a = 16$ nap, ez nem állhat fenn, $t_r + t_p = 0$ esetén sem, ezért egy n . periódus programozása az $n - 2$. periódus végén felmérés raktárkészletadatokkal történik. Ezzel a rendszer rugalmassága, stabilitása rosszabb, lassabban reagál a kereslet ingadozásaira. Ilyen szempontból kellett megvizsgálni az a) alatti változatot is, ahol $T = 16$ nap szintén, $t_r + t_p = 0$, de t_a rövidebb lehet. Sajnos a szerelő üzemi átfutási ideje 12—13 nap, tehát nem sokkal rövidebb 16 napnál. Azaz nem nyerünk sokat ezzel a módszerrel. Ezért, továbbá az alkatrész- és készáruraktár területének összevetése alapján célszerűbb b) alatti egyébként egyszerűbb megoldás.

Az n . periódusban olyan mennyiségeket kell gyártani, mellyel az $n - 1$. periódus alatt lecsökkent raktárkészletet ismét olyan szintre hozzuk, mely-

ből — adott valószínűséggel — bármely megrendelés kielégíthető. A programozáshoz azonban az előbbieket szerint csak az $n-2$. periódus végén észlelt raktárkészlet áll rendelkezésre, tehát az $n-1$. végén várható raktárkészletet számítás útján meg kell becsülni. Azaz számítani kell egy mostani raktárkészletből az egy periódus múlva várható: Egy i -edig Garzon elemre:

$$Q_i^{(n-1)} = Q_i^{(n-2)} + P_i^{(n-1)} - S_i^{(n-1)}$$

A gyártandó mennyiség pedig

$$P_i^{(n)} = Q_i^{(n)} - Q_i^{(n-1)}$$

formula alapján számítható.

- $Q_i^{(n-2)}$ mostani készlet — azaz $n-2$. periódus végi készlet.
 $Q_i^{(n-1)}$ az $n-1$. periódus végére várható készlet
 $Q_i^{(n)}$ az elérendő raktárkészlet az n -ik periódus végére.
 $P_i^{(n-1)}$ az $n-1$. periódusban gyártandó mennyiség.
 $P_i^{(n)}$ az n -ik periódusban gyártandó mennyiség
 $S_i^{(n-1)}$ az $n-1$ -ik periódusban várható fogyás.

Ezen számításokat természetesen a Garzon elemek teljes halmazára el kell végezni, azaz minden egyes elemre külön-külön. Az elérendő raktárkészletben minden elem olyan mennyiségben kell, hogy előforduljon, hogy abból adott $1-\varepsilon$ valószínűséggel, — ahol ε kicsi szám — bármely megrendelés kielégíthető legyen egy periódus alatt. Ennek megállapításához rendelkezésre áll a valószínűségszámításból ismert

$$Q_i^{(n)} = \bar{\xi}_i + \lambda s \sqrt{n}$$

összefüggés.

$Q_i^{(n)}$ az i -edik Garzon elemből elérendő raktárkészlet, $\bar{\xi}_i$ ezen elem átlagos megrendelése egy periódus alatt, λ az $1-\varepsilon$ valószínűséghez tartozó készletfeleltetés tényezője s a megrendelések tapasztalati szórása, n a periódusok száma a megfigyelt időszakban. — Az irodalom szerint azonban ez a formula csak $n = 30 - 40$ esetén ajánlható: vagy bizonyosnak kéne lenni afelől, hogy ξ_i alapsokaságbeli eloszlása normális: vagy s helyett az alapsokaság σ szórását kellene ismerni. A rendelkezésre álló adatok alapján $n = 24$ (kb. másfél éves megfigyelés) tehát egyik feltétel sem áll fenn. Emiatt az egyes elemek megrendeléseinek átlagát vettem és hozzáadtam $30-40\%$ -ot, megjegyezve, hogy a módszer nem tudományos, jóságáról egyelőre semmit sem lehet mondani. Az elérendő raktárkészlet számítása azonban bele van építve a számítógépes rendszerbe, azt fenti formula segítségével a rendszer fél évenként automatikusan újraértékeli, tehát mód van a korrekcióra.

A rendszer vázlatos ismertetése

A Garzongyártás programozásának alapja az elemekből gyártandó mennyiségek kiszámítása és az ehhez tartozó elemjegyzék összeállítása. Ez alapján történik a többi táblázat összeállítása (alkatrészjegyzék, anyagszükséglet, operatív programok.) Mi-

vel ezek számítása a raktárkészletből kiindulva történik, ismerni kell annak alakulását. Ehhez pedig folyamatos készletkönyvelés szükséges, melyre a megrendelések folyamatos kiszolgálása miatt amúgy is szükség van.

A tervezett folyamat két fő szakaszra osztható:

- a készáru raktárkészlet könyvelésre és
- gyártási programok írására.

Az előbbi szakasz folyamatosan végzendő, utóbbi 16 naponként egyszer, számítógéppel. Legkényelmesebb az lenne, ha a készáru-raktár távadatátviteli összeköttetésben állna egy számítógéppel és azzal terminál segítségével közölné a készletváltozásokat. Egy ilyen rendszer kiépítése költséges, és tulajdonképpen nincs is rá feltétlen szükség. Ugyanilyen okból nem lehet gondolni saját számítógép használatára. Szóba jöhet ellenben számítógéppel gépek igénybevétele adathordozón lebonnyított adatforgalommal.

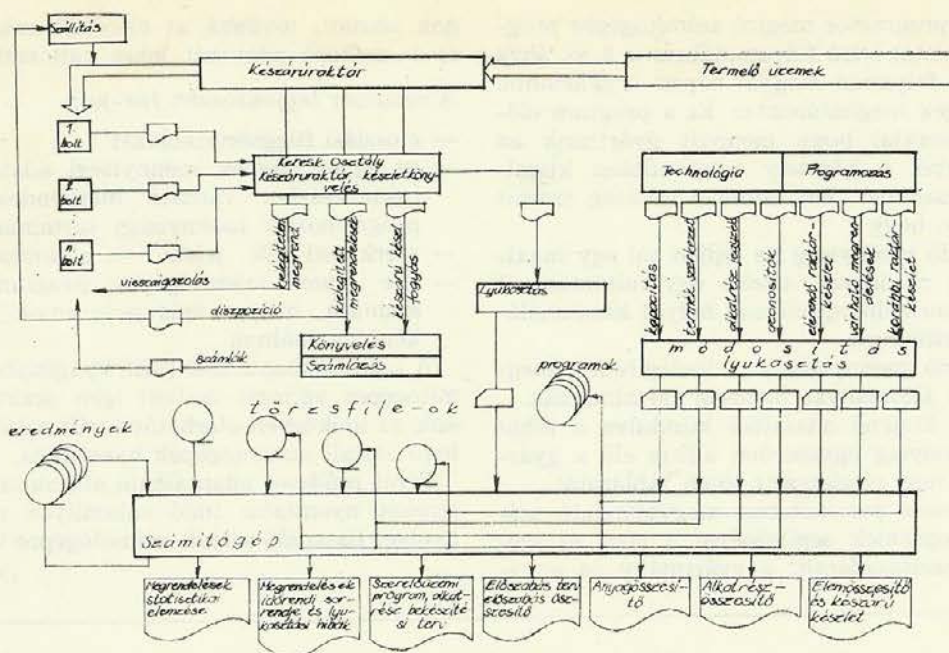
A készletkönyvelést nem érdemes számítógépre vinni, mert a hagyományos módszer nem munkaigényesebb a kártyalyukasztásnál. A számítógépre lehet viszont bízni a programozáshoz szükséges készletmegállapítást. Ha ugyanis ezt a készletkönyvelés adatai alapján kívánjuk elvégezni, akkor a periódus végén érvényes készleteket kell lyukkártyára vinni és a lyukasztási munka nagyon összerögződik. Emiatt helyesebb a megrendeléseket beérkezésükkor azonnal lyukasztani és a programozáshoz ezt átadni a számítógéppel. A gép így a raktárkészletet a periódus eleji készletből számítja ki úgy, hogy abból levonja a megrendeléseket. Az így kapott készlet bizonyára kis mértékben eltér a valódi — tehát a helyszínen vezetett készletkönyvelés szerinti készletektől. Ez a hiba hosszabb távon halmozható, ezért néhány periódus után ellenőrizni kell és szükség esetén korrigálni. Viszont ezzel a programozás ideje csökkenthető.

A számítógéppel helyesebb bízni viszont a számítógépes programparaméterek módosításának lyukasztását, mert időnként a módosítás szükség-szerű. Ez nem kevésbé rutin munka, hibátlan elvégzéséhez szükség lehet a rendszer software-jének ismeretére.

Összefoglalva a választott megoldás a következő:

- készáru raktárkészlet könyvelés kézzel a vállalatnál (folyamatosan)
- megrendelések lyukasztása a vállalatnál (folyamatosan)
- gyártási programok készítése a számítógéppel (16 naponként)
- a számítógépes programok paramétereinek módosítása a számítógéppel (szükség szerint)
- gyártási programok, egy részének elkészítése a vállalatnál (16 naponként).

A rendszer bemenő adatai: a boltokból érkező megrendelések, a készáru-raktár készletváltozásának bizonylatai, továbbá a gyártmány, ill. gyártás jellemzőinek változása. A megrendeléseket a vállalat kielégíti raktárról, ill. ha ez nem lehetséges, várakozási listára helyezi és végzi a készletkönyvelést. A gyártásprogramozáshoz lyukkártyán



adja át a számítógéppontnak a megrendeléseket. A gyártmány vagy gyártás paramétereinek változásait felmerülésükkor közli a számítógépponttal. A számítógép csak a megrendeléseket kapja lyukkártyán, a többi adatot — miután azok viszonylag állandók — mágnesszalagról veszi. A feldolgozás kimenő adataiként szolgáltatja:

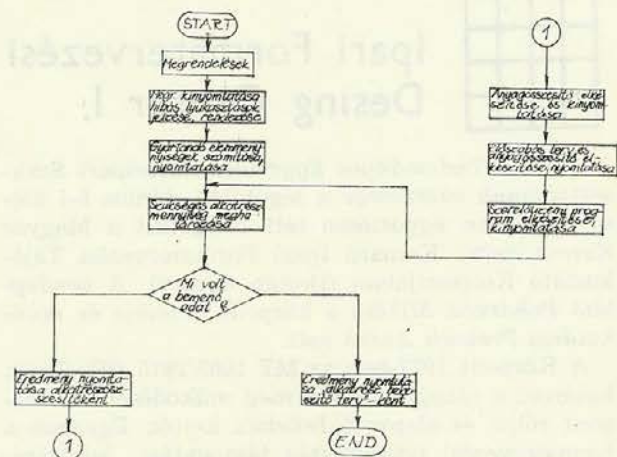
- az egyes elemekből gyártandó mennyiségeket tartalmazó elemösszesítőt,
- a programozáskor érvényes számított készletkészletet,
- az alkatrészösszesítőt (gyártandó alkatrészek száma és színe),
- az anyagösszesítőt
- az előszabás tervet
- a megrendeléseket időrendi sorrendben és a lyukasztási hibákat
- a szerelőüzem programozását.

16 naponként, továbbá a megrendelések alakulásáról készített statisztikai elemzést, fél évenként.

E kimenő adatokat a vállalat programcsoportja kapja. Az elemösszesítőt, alkatrészösszesítőt, anyagösszesítőt, előszabás tervet és szerelőüzemi programot ki lehet adni közvetlenül az üzemnek. Ezek elegendők arra, hogy az anyagvételezés, előszabás, kasírozás végbe mehessen. Ez idő alatt kell elvégezni a lapszabász gépsor és lapmegmunkáló gépsor programozását kézzel. A lapszabász gépsor programozása szabástérkép elkészítéséből áll. Ennek számítógépre vitelére már kb. 6 éve történtek kísérletek, azonban a kihozatal nem volt jobb, mint amit egy gyakorlott programozó kézzel is el tudott érni, ezért ez a munka ebben a rendszerben nem kerül számítógépre.

A lapszabász gépsor programozása csupán abból áll, hogy a géptől kapott alkatrészösszesítőt az átfutások naptári időtervével egészítik ki.

A készletiraktár számított készletkimutatását azért kell felvenni a kimenő adatok közé, mert időnként össze kell hasonlítani a kézi készletkönyveléssel — már említett okokból.



A számítógépes folyamat mintegy melléktermékeként a vállalat megkapja a megrendelések listáját rendezetlenül, felmerülésük sorrendjében. E listán a hibás lyukasztások is meg vannak jelölve, amelyeket a gép nem tudott elfogadni. Ezeket a következő periódusban megrendeléseket ismét be kell lyukasztani. Így mód van a lyukasztás munkájának ellenőrzésére is.

A megrendelések statisztikai elemzésekor számításra kerül két utolsó év adatai alapján a várható megrendelések, továbbá az elérendő raktárkészlet halmaza — fél évenként. Ez tartalmazza tételesen is az elemenkénti és perióduskénti megrendeléseket, mert előfordulhat, hogy a második év kereslete erősen eltér az elsőétől, a halmazokat pedig átlagos értékre alapítva tartalmazza a statisztikai elemzés. Így a termelési osztálynak módja van a beavatkozásra azáltal, hogy vagy elfogadja a gép által számított várható megrendéshalmazt és elérendő raktárkészletet, vagy mást állapít meg. Döntése alapján a számítógéppont programparaméter módosítást hajt végre. A rendszert összefoglalóan az 1. ábra tünteti fel.

E feladatok ellátásához a rendszernek mintegy 26 számítógépes programra és 10 mágnesszalagos file-ra van szüksége.

A gyártási programot megíró számítógépes programok kapcsolatát leíró folyamatábrát a 2. sz. ábra tünteti fel. A folyamat magvát képezi a gyártandó elemmenyiségek meghatározása. Ez a program először is kiszámítja, hogy mennyit gyártsunk az egyes elemekből a bármely megrendelést kiszolgáló raktárkészlethez. Ezt azonban szükség szerint módosítja úgy, hogy

- a gyártandó mennyiség ne lépjen túl egy maximumot és ne legyen kisebb egy minimumnál
- ami a termelőkapacitások helyes kihasználása miatt szükséges,
- a gyártandó mennyiségek a kielégítetlen megrendelések állományát biztosan tartalmazzák.

E program kimenő adataiból kiindulva a többi program viszonylag egyszerűen állítja elő a gyártási program már részletezett többi táblázatát.

A programozás paramétereit megváltoztató számítógépes programok segítségével a gép- és szerelőüzem kapacitásadatait, a gyártmány és anya-

gok adatait, továbbá az elérendő raktárkészletekre vonatkozó adatokat lehet változtatni (2. ábra).

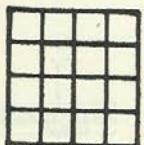
A rendszer legfontosabb file-jai:

- eloszlási függvénytáblázat
- az egyes elemek mennyiségi adatait (elérendő raktárkészlet, várható megrendelés, legutóbb programozott mennyiség) tartalmazó file,
- szerkezeti file (elem — alkatrész mátrix).
- file olyan számítógépes programeredmények számára, melyet más programok bemenőadatként használnak.

A számítóközpontnál (SZÜV) igénybe vehető számítógépes változat mellett igen praktikusnak látszik az időközben elérhetővé vált saját programozható asztali számológépek használata.

Fenti rendszer adaptálható alfanumerikus karaktereket nyomtatni tudó valamilyen magas szintű nyelvet használó asztali számológépre is.

Orbay Péter



Ipari Formatervezési Központ Desing Center I.

A *Faipari Tudományos Egyesület Bútoripari Szakosztályának vezetősége* a legutóbbi, június 6-i ülése keretében együttesen tett látogatást a Magyar Kereskedelmi Kamara Ipari Formatervezési Tájékoztató Központjában (Design Center). A vendéglátó *Pohárnok Mihály* a központ vezetője és munkatársa *Preisich Anikó* volt.

A Központ 1977-ben az MT 1005/1975 (III. 7.) sz. határozata alapján kezdte meg működését. A Központ célja, és alapvető feladata kettős. Egyrészt a formatervezési tevékenység támogatása, fejlődésének előmozdítása, másrészt a magyar ipari termékek minőségének, piaci versenyképességének javítása, tárgy- és környezetkultúránk színvonalának emelése érdekében.

A Központ e kettős gazdasági, egyben kulturális feladatnak a megoldásához elsősorban: a tájékoztatás és információs szolgáltatás eszközeivel járul hozzá.

Törekvése arra irányul, hogy szolgáltatásaival segítséget nyújtson mindazoknak akik részt vesznek tárgyi környezetünk kialakításában, többek közt az ipari termékek tervezőinek, termelőinek, forgalmazóinak és felhasználóinak egyaránt.

Ennek érdekében a Központ:

- folyamatosan gyűjti, feldolgozza, és az érdeklődők rendelkezésére bocsátja az ipari formatervezéssel összefüggő információkat;
- figyelemmel kíséri és folyamatosan dokumentálja a magyar ipari formatervezők tevékenységét,
- felkérésre tanácsadással, konzultációk, szakmai találkozók, szakmai ankétok szervezésével segíti az ipari gyártmányok formálásával, minőségének javításával foglalkozó szakemberek munkáját. Ennek a célkitűzésnek a realizálására el-

ső ízben 1979. február 11-én került sor, amikor is a „*Kanizsa Bútorgyár új rusztikus szekrény-sorai*” címmel tartott kísérleti jelleggel konzultációt, melyen *Tóth Tibor* *belsőépítész* tervei alapján a gyár által kivitelezett TECA fantázianevet viselő rusztikus szekrénysort mutatta be a bútoripari, a bel- és külkereskedelmi szakemberek előtt.

A konzultáció sikeresnek és eredményesnek bizonyult, és április 18-án a „*Balaton Bútorgyár termékei*” címmel rendezett második konzultáció megtartására is sor került.

A konzultációk célja — mely egyben a siker titka is — hogy lehetőséget biztosít arra, hogy a már bevezetett, vagy bevezetés alatt álló egyes bútoripari termékeket funkcionális és formai kialakítás szempontjából a legjobban felkészült szakemberek véleményezzék, lássák el tanácsaikkal, segítve ezzel is mind a tervezők, mind a gyártmányfejlesztők munkáját.

A Központ ez év március 6-i rendezvényén prof. *Dr. Jan Czarnocki* a *Varsói Ipari Formatervezési Intézet igazgatója* „*Lengyel ipari formatervezési intézetek tevékenysége, módszerei és eredményei a lakókörnyezet alakítása terén*” címmel tartott diavetítéssel egybekötött nagy sikerű előadást.

- Kiállításokat, termékbemutatókat szervez a formatervezés értékeinek és eredményeinek népszerűsítése, a külföldi tapasztalatok megismeretése érdekében.
- Nagyobb nyilvánosságot érintő, jelentősebb szakmai információkat részben a kéthavonta megjelenő IPARI FORMA című folyóiratában, részben alkalmi kiadványokban közöl.

A II. részben a Design Center új helyiségeit mutatjuk be olvasóinknak.

Dr. Jávorfai Tibor

Egyesületi hírek

A **Kaposvári Csoport** a Somogyi Műszaki- és Közgazdasági Hónap keretében két rendezvényt szervezett.

Május 8-án a Somogy megyei ÁÉV (továbbiakban: SÁÉV) klubjában **Honfi Ferenc** faipari mérnök „Cementkötésű faforgácslap gyártása és felhasználása az építőiparban” címmel tartott nagy érdeklődés mellett filmvetítéssel egybekötött előadást. Az előadás után a résztvevők megtekintették a SÁÉV térelem gyártó üzemét.

Május 14-én az MTESZ székházában **Gadó János** faipari mérnök „Korszerű minőségsszabályozási és DH munkarendszer ismertetése, üzemi alkalmazása a bútortiparban” témakörben tartott előadást.

Ugyancsak a megyei műszaki hónap rendezvényeinek keretében került május 22-én a Csurgói Csoport rendezésében sor „A ragasztott, szegezett FATIP szerkezetek alkalmazási lehetőségei” című előadásra, melyet **Medgyesy Csaba** okleveles faipari, mérnök termelési kereskedelmi csoportvezető tartott.

*

A **Sátoraljaújhelyi Csoport** a Városi Műszaki Napok rendezvényt sorozatában május 14-én **Filep István**, a BUTORÉRT művészeti vezetője az „OTTHON '80” kiállításról adott tájékoztatást, továbbá a „Termékösszetétel korszerűsítése a bútortiparban” címmel tartott előadást.

A Csoport június 4-i rendezvényén az Erdészeti és Faipari Egyetem Faipari Mérnöki Kar oktatói; **Dr. Szabó Imre** egyetemi docens „Új típusú ragasztóanyagok a konyhabútorgyártásban”;

Dr. Németh Károly egyetemi docens „A konyhabútorgyártásnál használt felületkezelési anyagok kémiai tulajdonságai” címmel tartott előadást.

A június 10-i rendezvény keretében „A bútortipari Műszaki Fejlesztés és Állóeszköz-gazdálkodás kapcsolata a hatékonysággal. A bútortipar távlati prognózisa” tárgyban **dr. Barócsi András** tartott előadást.

Az MTESZ Borsod megyei szervezetének június 6-i ülésén a Sátoraljaújhelyi Intéző Bizottság számolt be. A FATE-csoport tevékenységéről **Mihalovszky Tibor**, a csoport elnöke adott tájékoztatást. A Megyei Elnökség az Intéző Bizottságot, és ezen belül a FATE-csoportot eredményes és jó munkájáért írásbeli dicséretben részesítette.

*

A **Vegyesfaipari Szakosztály** május 12-i vezetőségi ülésén **Dr. Solymos Gyula** titkár beszámolójában az Egyesület országos elnökségének üléséről adott tájékoztatást. A továbbiakban az Egyesület új szerkesztésben és rendszerezésben összeállított és kiadott éves munkatervét, valamint az MTESZ energiatakarékossági felhívását ismertette.

Senk Pál a szakosztály elnöke a Fővárosi Faipari Kiállítás-Kivitelező Vállalat lőrinci telepének látogatása során szerzett tapasztalatokról számolt be.

*

A **Győri csoport**:

— május 28-i és június 9-i vezetőségi ülésén a választások előkészítésével kapcsolatos szervezési intézkedéseket vitatta meg és egyéb időszzerű kérdéseket tárgyalta.

— Június 11-i rendezvényén **Pajor Ferenc** az Épületasztalosipari és Faipari Vállalat vezérigazgatóhelyettese „Műanyagítás tapasztalatai, helyzete és várható jövője az épületasztalosiparban” címmel tartott közérdekű előadást.

Az előadása bevezető részében a műanyagok fokozatos térhódításáról, előállításuk fejlődési szakaszairól, és csoportosításáról szólt.

A továbbiakban a korszerű ragasztó- és felületkezelő anyagokat ismertette részletesebben. Ennek keretében utalt arra, hogy „a műanyagítás igazi területe a műanyagok szerkezetként való alkalmazása (vízvezetők, redőnyök, különféle zárólecek, borítások stb.).

Előadása befejező részében a műanyagborítású ajtókról és ablakokról adott részletes tájékoztatást és mutatott be néhány érdekes változatot.

*

A **Fűrész-Lemezipari Szakosztály** június 3-i vezetőségi ülésén többek közt az Egyesület országos elnöksége legutóbbi ülését tárgyalta.

A továbbiakban előzetes megbeszélés alapján határozatot hozott az Egyesület 1981. március 20-án sorra kerülő tisztújító közgyűlését megelőző szakosztály vezetőségének a folyó év negyedik negyedévében megtartásra kerülő újráválasztásával kapcsolatos intézkedések megtételéről.

Megalakította a jelölő bizottságot, melynek vezetője **Dr. Németh József**.

Tagjai: Gönczöl Imre, Molnár Zoltán, Pásztor József és Zoller Vilmos.

Határozatot hozott:

— a munkatervében szereplő „Forgácslapipari ankét időpontjára, melyet 1981. október 17-ében állapított meg. Az ankét előkészítését a már korábbi ülésen elfogadott irányelvek alapján **Kiss János** végzi;

— a csehszlovákiai tanulmányút létszámára vonatkozóan és a további szervezési intézkedések megtételére **Halász Lászlót** kérte fel és bízta meg;

— a komáromi kenderpozdorja, az ácsi és zirci fűrészüzem, valamint a péti FURFUROL gyár látogatásának előkészítésére, és a részletes program kidolgozására, melyre **Virág Lászlót** és **Gönczöl Imrét** kérte fel és bízta meg.

A nyári szünetre tekintettel a szakosztály legközelebbi ülését szeptember 9-én tartja.

Pneumatikus rendszerek alkalmazása a faiparban III., IV.

Koskovics Zoltán

III.

Pneumatikus munkahengerek kiválasztásának szempontjai

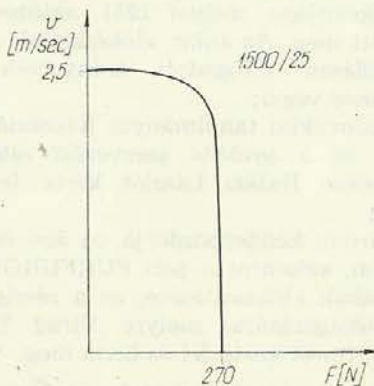
a., Erőkifejtés

A pneumatikus munkahengerek által kifejtett erőt két csoportba oszthatjuk. Az egyik az álló helyzetben kifejtett úgynevezett statikus erő, a másik a munkahenger mozgása közben a sebességtől függő erőkifejtés. A statikus erő nagyságát a fizikából jól ismert $F = p \cdot A$ képlettel számolhatjuk, ahol a nyomás (p) bar-ban, az A dugattyúfelület m^2 -ben van, az eredményt 10^{-5} N-ban kapjuk. (De ha a nyomást Pascal-ban helyettesítjük, az erőt N-ban kapjuk.)

A munkahenger mozgás közbeni erőkifejtés tárgyalása előtt ismerkedjünk meg a munkahengerek sebességeivel.

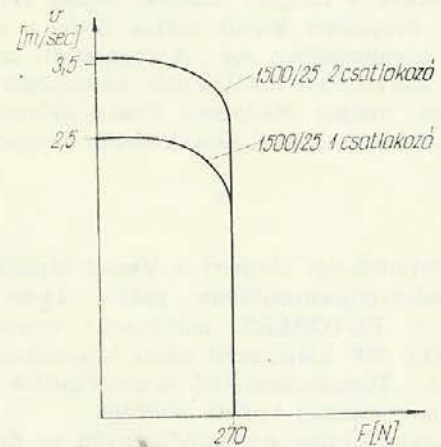
b., Munkahengerek sebessége

Minden pneumatikus munkahengerhez tartozik egy a munkahengerre jellemző sebesség érték, melyet a katalógusok általában diagramban adnak meg. Ez az érték a munkahenger dugattyújának és a levegő csatlakozó átmérőjének hányadosától függ. Minél jobban közelít ez a szám az 1-hez, annál nagyobb a munkahenger sebessége. Az 1. ábrán egy MECMAN munkahenger erő—sebesség diagramja látható. A munkahenger mozgás közbeni erőkifejtése a sebesség növelésével egy darabig nem változik, a statikus erővel egyenlő, minusz a súrlódási ellenállásból származó erő. A maximális sebességhez közeledve ez az erő rohamosan csökken, majd zéróval lesz egyenlő. Természetesen ez a gyakorlatban úgy játszódik le, (feltéve, ha külön fojtószelepekkel másképpen nem szabályozzuk) hogy adott terheléshez tartozó sebességértékkel mozog a munkahenger. Ha löket közben terhelés változás történik, a munkahenger az ehhez az értékhez tartozó sebességet veszi fel. Nyilvánvaló, hogy ha egy adott munkahenger sebességét sze-



1. ábra.

retnének növelni, csak az a lehetőségünk van, hogy a beáramló tápcsatlakozó átmérőjét kell növelnünk. Erre a hengerek többségénél lehetőség is van, mivel gyakran a hengerfedelekre két tápcsatlakozót készítenek, csak az egyik szállításnál vakdugóval van. A 2. ábrán egy munkahenger kétfajta diagramja látható. Az a., esetben csak az egyik tápcsatlakozó, b., esetben mindkét tápcsatlakozó van kihasználva. Meg kell jegyezni, hogy a katalógusok a diagramokat egy csatlakozóra adják meg, eltérő esetben erre külön felhívják a figyelmet.



2. ábra.

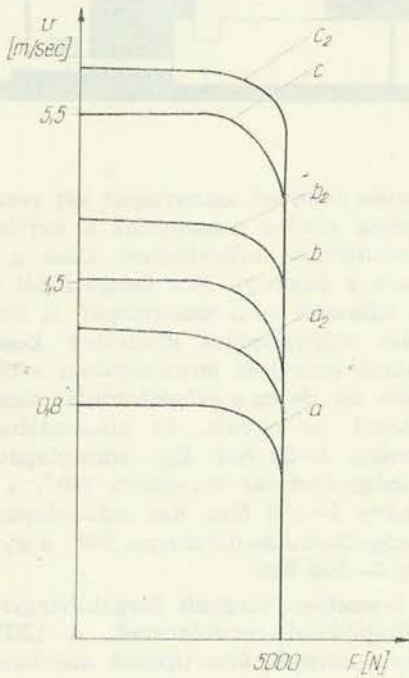
A pneumatikus munkahengereket, az eltérő maximális sebességeik miatt három csoportba szokták sorolni: könnyű, középnehéz és nehéz kivitelű munkahengerekre.

Könnyű kivitelű munkahengerek: A dugattyú és a tápcsatlakozó aránya ezeknél a hengereknél olyan, hogy általában maximális sebességük nem haladja meg az 1–1,5 m/sec-ot. Ez az alacsony sebesség általában lehetővé teszi, hogy a hengerterek lezárása, a hengerfedelek kialakítása egyszerű legyen. Leggyakrabban véghelyzetcsillapítást sem alkalmaznak. A dugattyú rúd megvezetése rövid, így ezek a hengerek keresztirányú erők elviselésére csak minimális mértékben képesek a dugattyú rúd és a mellső hengerfedél károsodása nélkül.

Középnehéz kivitelű munkahengerek: Ezeknek a munkahengereknek a maximális sebessége 1,5–3 m/sec között mozog. A nagyobb dugattyú sebességek miatt a dugattyú rongáló munkája a hengerfedeleken nagyobb, így azokat robosztusabb kialakításúra készítik. A véghelyzetcsillapítás ezeknél a munkahengereknél már gyakori, de nem kizárólagos. A dugattyú rúd megvezetése általában bronz persely segítségével történik, így kismértékű keresztirányú erők elviselésére alkalmas.

Nehéz kivitelű munkahengerek: Maximális sebesség ezeknél a munkahengereknél eléri a 6—7 m/sec-ot. Kizárólag véghelyzetcsillapítással készülnek ezek a hengerek. Jellemző rájuk a robosztus zömök felépítés. Gyakran az alkalmazható nyomás is magasabb, mint a korábban tárgyalt munkahengereknél (30 bar).

A 3. ábrán három munkahenger erő sebesség diagramja látható. Mindhárom munkahenger dugattyújának átmérője 100 mm. Az a., diagram könnyű kivitelű 1100/100 típusú, a b., jelű középnehéz kivitelű 1500/100 típusú, a c., jelű nehéz kivitelű 250P/100 típusú MECMAN munkahenger. Az a₂, b₂, c₂ görbék arra az esetre vonatkoznak, amikor mindkét tápcsatlakozó ki van használva.

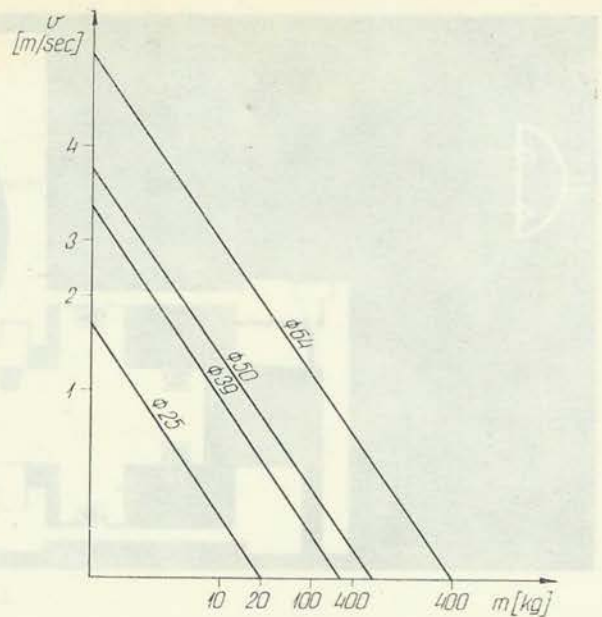


3. ábra.

Abban az esetben, ha a munkahengert adott terhelésnél a rá jellemző sebesség alatt akarjuk üzemeltetni, a be-, illetve a kimenetnél fojtószelepet alkalmazunk, így a D/d viszonzszámot a számunkra megfelelő intervallumba eltoljuk. Gyakori üzemeltetési hiba, hogy a munkahenger normál terhelésnél nem képes a kívánt, és a diagramok alapján elvárható sebességgel mozogni. Ilyenkor vagy a munkahenger főszelepének kiválasztása, vagy a főszelepet a hengerrel összekötő csővezeték kiválasztása nem megfelelő. A közölt diagramok 6 bar nyomásra vonatkoznak.

c., Véghelyzetcsillapítás

Miután a munkahengereket erő és sebesség, valamint keresztirányú erő felvétele szempontjából kiválasztottuk, véghelyzetcsillapításra ellenőriznünk kell. Ha a munkahenger nem mozgat nagy tömeget, általában nincs baj, de gyakori az az eset, amikor a pneumatikus munkahenger erőszükséglete viszonylag kicsi, de nagy tömeget kell gyorsítani, ill. véghelyzetekben megállítani. Ilyenkor nyújt segítséget a 4. ábrán látható



4. ábra.

diagram, melynek vízszintes tengelyén az „m” mozgatott tömeg, függőleges tengelyén a munkahenger mozgásának sebessége van felvéve. A megfelelő tömegponton keresztül függőlegest húzunk, majd a megfelelő sebességponton vízszintes egyenest. Ha az így kapott pont az általunk kiválasztott hengerátmérő egyenese fölött helyezkedik el, megfelelő a véghelyzetcsillapítás. Ha nem, úgy egy fokozattal nagyobb átmérőjű munkahengert válasszunk. Gyakran ez sem elegendő. Ilyenkor a mozgatott tömeg munkahengeren kívüli csillapításáról kell gondoskodni (pl. légrugó, hidrocsek stb.).

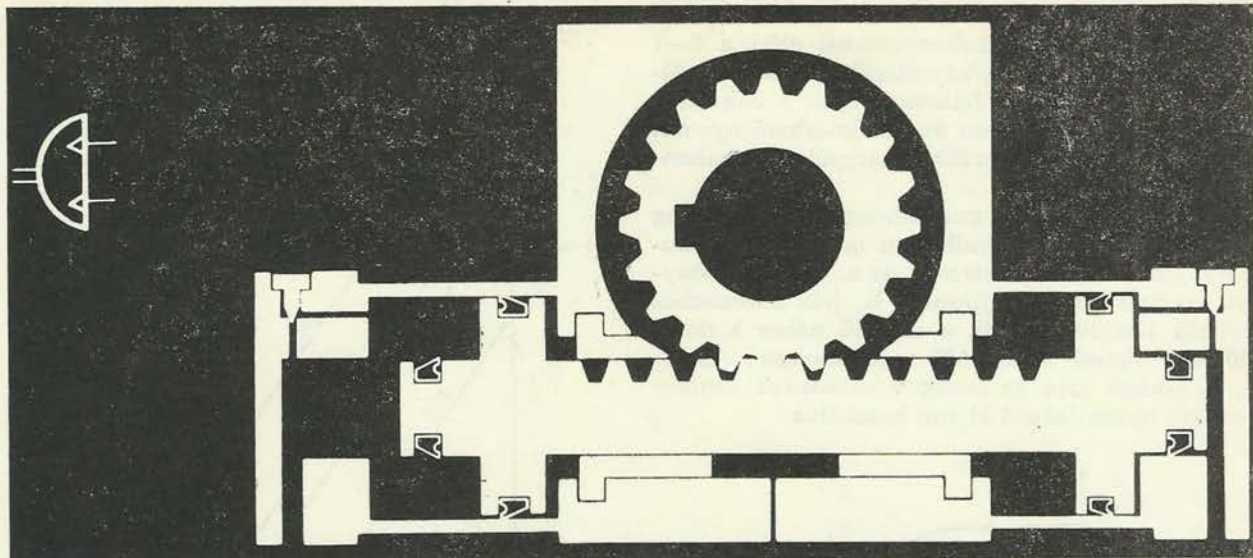
IV.

Szakaszos forgó mozgást végző motorok

A szakaszos forgó mozgást végző motorok nagyon fontos átmenetet képeznek az egyenes vonalú mozgást megvalósító pneumatikus munkahengerek és a folyamatos forgó mozgást végző légmotorok között. A különböző pneumatikus elemeket gyártó cégek elemválasztékában igen sokfajta pneumatikus léptető motor van. Helyszűke miatt itt csak a két legáltalánosabban elterjedt típussal ismerkedünk meg.

a., Fogaskerék-fogasléc áttételű motorok

Az 5. ábrán a MECMAN 1561 sorozatszámot viselő szakaszos forgó mozgást megvalósító forgómotor látható. A kettős működésű munkahenger alapelemeiből épül fel. A hengerfedelek, a henger-cső, a féldugattyúk, a tömitések a szintén MECMAN 1500 sorozatú munkahenger alapelemei. Működési elve a következő. A két féldugattyú a fogaslécce kialakított dugattyúrúddal van merev kapcsolatban. Az így létrejövő egyenes vonalú mozgást az egység közepén elhelyezett fogaskerék alakítja át forgó mozgássá. A forgatónyomaték a munkahenger átmérőjének, a tápnyomásnak, és a fogaskerék osztó kör átmérőjének a függvénye.



5. ábra.

Ezeket figyelembe véve az ilyen kialakítású forgatóhengerek forgatónyomatéka 10–2000 Nm között lehet. A lökethossz megfelelő megválasztásával a kívánt szögelfordulást érhetjük el. Ez az érték általában 90° – 360° -ig terjed. Kivételes esetben ennél nagyobb is lehet.

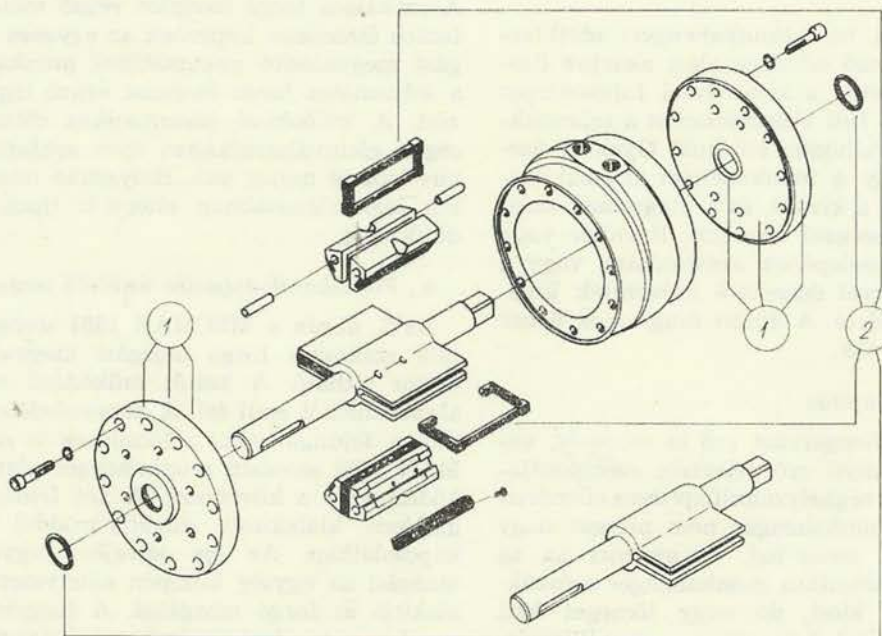
Hasonló elven működnek a nagy menetemelkedésű menetes orsó–anya kapcsolaton alapuló forgatóhengerek is. A megvalósítható szögelfordulás mértéke megegyezik az előbbi típuséval, míg a forgatónyomaték értéke, a kisebb alkalmazható nyomás miatt valamivel kevesebb (max. 1800 Nm).

b., Szárnylapátos kivitelű forgatómű

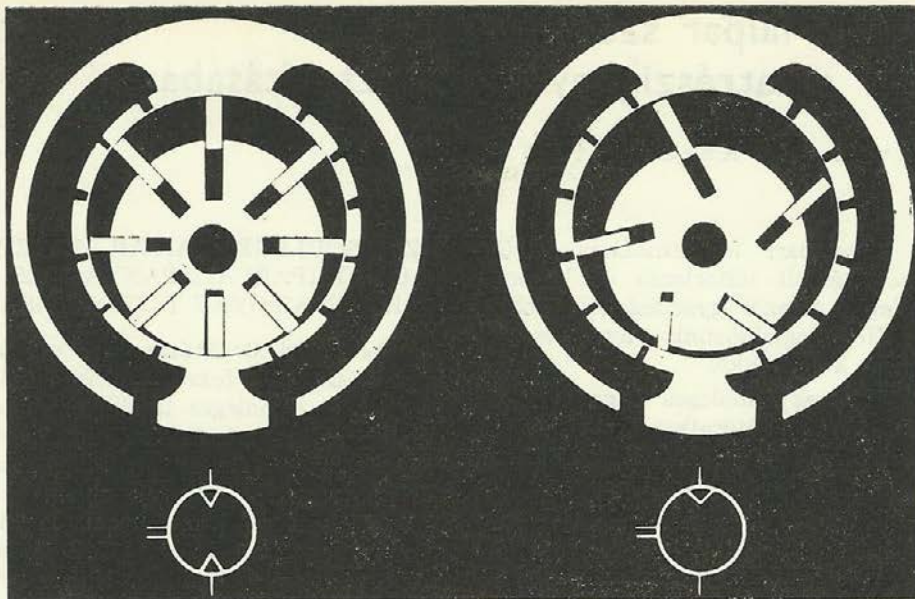
Szerkezeti kialakítása, felépítése a 6. ábrán látható. Hengerterét a tengelyig benyúló válaszfal és

az él mentén tömített szárnylapát két részre osztja. Működése elvileg megegyezik a kettős működésű munkahenger működésével. Csak a hengertereket nem a dugattyú és a hengerfedél zárja le, hanem a válaszfal és a szárnylapát. A forgatómű egy és két szárnylapátos kivitelben készül. Két szárnylapátos kivitelnél természetesen a nyomaték kétszeresére nő, de ez a szögelfordulás mértékének csökkenésével jár együtt. Az alkalmazható nyomástartomány 3–20 bar. Egy szárnylapátos kivitelnél a szögelfordulás maximum 280° , a nyomatéktartomány 3–450 Nm. Két szárnylapátos kivitelnél a szögelfordulás maximum 100° , a nyomatéktartomány 6–900 Nm.

Az a., fejezetben tárgyalt forgatóhengerek véghelyzetcsillapítással rendelkeznek, a LEIBFRIED gyártmányú szárnylapátos típusok azonban nem.



6. ábra.



7. ábra.

Korlátlan szögelfordulást végző pneumatikus motorok

Röviden összefoglaljuk e motorok előnyeit és hátrányait a szélesebb körben alkalmazott elektromotorokkal szemben.

Előnyök:

- Az elektromotorokkal ellentétben akár teljes leállásig túlterhelhetők a motor szerkezeti elemeinek károsodása nélkül.
- Érzéketlenek a lökésszerű terhelések és az üresjáratú túlpörgéssel szemben.
- Nem érzékenyek a környezeti hatásokra.
- Maximális fordulatszámuk igen magas (100 000 ford/min felett).
- Minimális karbantartást igényelnek.
- Tűz- vagy robbanásveszélyes helyeken is teljes biztonsággal üzemeltethetők.
- Forgatónyomatékuk és fordulatszámuk fokozatmentesen állítható.

Hátrányok:

- A légmotorok fordulatszáma érzékenyen terhelés függő.
- A sűrített levegő előállítása költséges.

- A kipufogó levegő zajos és az olajköd miatt káros az egészségre.
- A légmotorok (különösen alacsony környezeti hőmérséklet esetén) hajlamosak a befagyásra.

A különböző pneumatikus forgómotorokat gyártó cégek választékában megtalálható típusokat foglaljuk össze az alábbi táblázatban.

Motortípus	Telj. (kW)	Ford.-sz. (1/min)	Dugattyúmozgás
V-dugattyús	0,10— 4	1 000— 700	Egyenes von.
Radiál dug.	2,00— 20	1 800— 700	Egyenes von.
Axiál dug.	0,10— 3	3 000— 1 300	Egyenes von.
Membrán dug.	0,10	20	Egyenes von.
Bolygó dug.	0,10— 1	500— 150	Egy. és forgó
Lamellás mot.	0,01— 20	22 000— 5 000	Forgó
Fogaskerék mot.	2,00—300	3 000— 1 500	Forgó
Csavar mot.	10,00—300	15 000—10 000	Forgó

A táblázatban található motorok közül a lamellás légmotor az, amelyik ipari alkalmazása legelterjedtebb. A különféle pneumatikus fúrók, fúróelőtolók, kéziszerszámok lamellás légmotorokat tartalmaznak. Ennek oka a nagyon jól teljesítménysúlyuk. A 7. ábrán egy lamellás légmotor felépítése látható.

Felhívás!

A létesítendő asztalos és kárpitos ipartörténeti múzeum részére — a Faipari Tudományos Egyesület és a Bútoripari Fejlesztési Intézet által — meghirdetett pályázat beküldési határideje 1980. június 30. helyett 1980. december 1-re módosult.

Hibaigazítás!

A FAIPAR 7-es számában az 194. és 195. oldalon két kép felirata helytelenül jelent meg. A 194. oldal helyes felirata: dr. Kecskés Sándor, a Soproni Erdészeti Egyetem rektora. A 195. oldalé: dr. Herpay Imre dékán, az OEE elnöke.

Az elsődleges faipar szerepe a bútorigar alkatrészigényeinek biztosításában

dr. Metz István—dr. Kazár Péter

Cikkünkben a bútorigari felhasználásra kerülő lombosfaanyagból készült bútorigécek és bútorigalkatrészek elsődleges faipari gyártásának problémáit tárgyaljuk. Nem foglalkozunk a lemez és forgácslap kooperációs kérdésekkel.

Az elmúlt években az elsődleges faipar tett lépéseket bútorigécegyártó és bútorigalkatrész-gyártó kapacitások fejlesztésére. Ugyanakkor tény az, hogy az elmúlt években a kooperációs tevékenység nagyságrendben stagnáló tendenciájú és belső szerkezetben nem elégítette ki a bútorigar igényeit.

A bútorigtermelés volumenének dinamikus növekedését párhuzamosan követi a bútorigtermelés szerkezetének fogyasztók által igényelt átalakulása. 1970—1985 közötti időszak adatait az 1. sz. táblázat adja:

1. sz. táblázat

A bútorigtermelés volumene és cikkcsoportonkénti megoszlása (könnyűipari ágazat)

Gyártmány csoport	1970		1975		1980		1985	
	mill. Ft	megoszlás %	mill. Ft	megoszlás %	mill. Ft	megoszlás %	mill. Ft	megoszlás %
Fényezett bútorig	1 942	36,0	3 408	40,1	4 440	40,4	5 700	40,7
Kárp. bútorig	1 756	32,6	2 967	34,9	3 950	35,9	5 200	37,1
Színes bútorig	476	8,8	760	8,9	1 010	9,2	1 400	10,0
Fonott bútorig	44	0,8	70	0,8	100	0,9	100	0,7
Fém bútorig	543	10,1	695	8,2	800	7,3	900	6,5
Egyéb bútorig	631	11,7	690	7,1	700	6,3	700	5,0
Bútorigipar össz.:	5 392	100,0	8 500	100,0	11 000	100,0	14 000	100,0
INDEX	100		158		204		260	
Vol.-index (az áremelkedés figyelembevételével)	100		150		188		237	

A bemutatott dinamikájú fejlődéshez képest a könnyűipar egésze mérsékeltbb fejlődési ütemet irányoz elő. Ennek okai ismertek: a textilipar import nyersanyagainak jelentős világpiaci áremelkedése és a romló cserearányok.

A bútorigtermelés szerkezetének átalakulása, a gyártmány szerkezet korszerűsítése, a vásárlói igények jobb kielégítése szükségszerűen együttjár a bútorigipar által felhasznált alapanyagok, az elsődleges faipar termeléséből származó bútoriglécek és alkatrészek szerkezetváltozásával is.

AZ ELSŐDLEGES FAIPAR SZEREPE A BÚTORIPARI ALAPANYAG- ÉS ALKATRÉSZIGÉNY BIZTOSÍTÁSÁBAN

A kibocsátási struktúrát — a választékszerkezetet és a készültségi fokot — érintő változás a bútorigipar és az elsődleges fafeldolgozóipar közötti kooperáció szélesítését és elmélyítését tette volna szükségessé (az elsődleges faiparban) már az V. ötéves tervidőszak folyamán, de ebben az időszakban a technikai feltételek megteremtése folyt csak.

A bútoriggyártás intenzív fejlesztése, — a termelési dinamikus növelése, az álló- és forgóeszközök jobb kihasználása, a termelési ráfordítások folyamatos csökkentése — azt a követelményt támasztja, hogy a bútorigipar minél magasabb készültségi fokú alkatrészeket szerezhesen be.

1. Az elsődleges fafeldolgozás termékei készültségi fokának növelése

1.1 Az elsődleges faipari fejlesztések

Fakitermelésünk volumene nem jelenti üzemi lehetőségeink kihasználását. A fakitermelés további növelésének azonban (a kitermelő és szállítókapacitások hiányán kívül) elsődleges fafeldolgozóiparunk elmaradottsága, a korszerű feldolgozó kapacitások szűkös volta is részben határt szab. A kapacitások elaprózottsága, a fűrészipari telephelyek területi szétszórtsága, a kedvezőtlen termelési feltételek, a kézi munkavégzés magas aránya a termelésben és az anyagmozgatásban akadályozta a korszerű nagy teljesítményű gépek és technológiák alkalmazását, a munka- és üzemszervezésben rejlő lehetőségek kihasználását. A fűrészipari rekonstrukció ezért elsősorban a kapacitások koncentrációját, továbbá a koncentrált nagy- és közepüzemek műszaki színvonalának emelését tűzte ki célul.

Konkrétan, 15—19 közep- és nagyüzem komplex fejlesztése révén évi 900 ezer m³ — elsősorban hazai kitermelésből származó — fűrészipari hengeres faanyag korszerű, az igényeknek megfelelő választékú és készültségi fokú terméké történő feldolgozásához biztosítsa a teljes körű feltételeket.

A rekonstrukció első szakaszának végrehajtása (tíz üzem mintegy 500 ezer m³ alapanyag feldolgozására) az előkészítés időbeli elhúzódása miatt késve indult be, a 700 millió Ft-os beruházási összegből 1976—1977-ben mintegy 300 millió Ft beépítése valósult meg. A tervidőszak végéig a várható megvalósulás, az üzemek számát és a tervezett kapacitást tekintve megközelíti a tervezettet.

Az állami fűrészipar 1977-ben 140 fűrészüzemmel rendelkezett. A tervek szerint a fűrészüzemek száma 1980-ig 88-ra, 1985-ig mintegy 50-re csökken. A megmaradó fűrészüzemek 1975. évi és vár-

ható, 1980., 1985. évi átbocsátóképeségét (két műszakra számított kapacitásadatok alapján) a 2. sz. táblázatban adjuk meg.

2. sz. táblázat

Az állami fűrészipar átbocsátóképesége 1975—1980
(ezer m³-ben)

Megye	Telephelyek száma, db	Átbocsátóképeség		
		1975	1980	1985
Baranya	3	29	65	65
Bács-Kiskun	3	29	29	54
Borsod	1	37	50	50
Abaúj-Zemplén	3	53	60	70
Csongrád	3	49	44	56
Fejér	1	30	30	50
Győr-Sopron	3	21	64	68
Hajdú-Bihar	1	10	50	50
Heves	2	43	70	70
Komárom	1	15	25	25
Nógrád	2	9	11	25
Pest	9	231	276	338
Somogy	4	123	190	195
Szabolcs-Szatmár	6	420	452	480
Szolnok	2	94	96	105
Tolna	3	28	49	70
Vas	1	31	35	60
Veszprém	5	74	94	140
Zala	2	54	105	105
Összesen:	55	1380	1795	2076

Adataink a kapacitások elaprózottságát, területi széttagoltságát dokumentálják.

Az 1978-évi üzemelő állami fűrészipari kapacitások műszaki színvonalát az üzembe állítás időszaka szerinti megoszlási szerkezet tükrözi. Adataink a 3. sz. táblázatban láthatók.

3. sz. táblázat

Állami fűrészipari kapacitások alakulása az üzembeállítás időszaka szerint

Megye	Az 1978. évi állami fűrészipari kapacitás megoszlása az üzembeállítás időszaka szerinti bontásban				
	1966-ig	1966—1970	1971—1975	1976-tól	1978. össz.
Baranya	—	8,4	51,3	19,8	79,5
Bács-Kiskun	—	5,7	23,7	2,8	32,2
Borsod	—	—	51,3	—	51,3
Abaúj-Zemplén	39,0	—	21,2	—	60,2
Csongrád	42,1	18,2	15,9	—	76,2
Fejér	—	—	27,9	25,9	53,8
Győr-Sopron	—	1,9	34,7	—	36,6
Hajdú-Bihar	5,6	—	31,6	—	37,2
Heves	17,0	19,3	37,6	—	73,9
Komárom	—	—	2,8	19,7	22,5
Nógrád	—	2,8	15,5	—	18,3
Pest	81,5	51,8	185,8	51,8	373,9
Somogy	95,1	—	67,4	18,6	181,1
Szabolcs-Szatmár	110,0	58,2	122,7	—	290,9
Szolnok	—	—	99,8	—	99,8
Tolna	—	1,6	33,2	—	35,1
Vas	34,5	18,6	—	—	53,1
Veszprém	—	42,6	43,5	—	86,1
Zala	63,3	18,2	—	25,1	106,6
Összesen:	55	1390	1975	2076	

A fűrészipari termékek feldolgozottsági fokának növelésére irányuló törekvés szükségessé teszi a mesterséges szárítás feltételeinek megteremtését a fűrésziparban. A továbbmegmunkáláshoz megkívánt 10—12⁰/₀-os nedvességtartalmat csak szárítóberendezésekkel lehet biztosítani.

1975-ben a fűrészüzemek 90 ezer m³/év szárítókapacitással rendelkeztek, ennek 3/4 része azonban a parketta alapanyag szárítását szolgálta. A szárítókapacitás 1980-ig mintegy 50 ezer m³-rel növekszik.

A bútortipar fűrészáru felhasználását és a várhatóan rendelkezésre álló szárító kapacitást összevetve egyértelmű a szárító kapacitások fejlesztésének további szükségessége.

1.2 Az elsődleges faipar kooperációs együttműködése a bútortiparral

A bútortipar már a IV. ötéves tervben hossz-, ill. keresztmetszeti méretre szabva nyers alkatrészként, egyes esetekben szárítva, gyalult kivitelben igényelte az alapanyag egy részét. Az elsődleges fafeldolgozóipar és a bútortipar közötti kooperáció azonban a fűrészipari rekonstrukció beindulását megelőzően nem tudott kibontakozni. A fűrészipar elmaradott technikai színvonala ugyanis a IV. ötéves tervidőszak során lényegében nem változott.

A IV. ötéves tervidőszak során a bútortipar megvalósította rekonstrukciós programját, az elsődleges feldolgozás — az alkatrészttermelés — és a bútortipar közötti feszültség fokozódott.

A bútortiparban a megmunkálás, az anyagmozgatás mechanizálása, a korszerű kényszerpályás gyártósorok hatékony alkalmazása csak olyan feltétel mellett lehetséges, ha az elsődleges faipar üzemében, a szükséges mennyiségben, az igényelt mértékben, minőségben és feldolgozottsági fokon, időbeli ütemezés szerint biztosítja a folyamatos alapanyagellátást.

A rekonstruált bútortipari nagyüzemek és a folyamatban levő középüzemi rekonstrukció a kialakult helyzetben sürgetően veti fel azt az igényt a fűrésziparral szemben, hogy a félkész termékek méretpontosságát, vágásegyenességét, felületi minőségét biztosítsa.

A változó és a feldolgozottsági fok szempontjából növekvő igényekhez való alkalmazkodás feltételeinek megteremtése a feldolgozási folyamat racionalizálásának, a kooperáció bővítésének elengedhetetlen követelménye.

A bútortipari szakágazat összes (közvetlen + közvetett) lombos fűrészáru felhasználásán belül, 1979. évben 19—23⁰/₀-os intervallumban mozgott a közvetett, a fűrészáru egyenértékben számított bútortípus és bútoralkatrész felhasználás.

A közvetett fűrészáru felhasználás az összes fűrészáru felhasználásával összehangban alakult, ami azt jelenti, hogy a „kooperációs hányad” stagnál. Ez a tendencia azonban nem általános, mert a döntő hányadot képviselő bükk fafajra inkább a csökkenés a jellemző. A bükk (bútortípus és bútoralkatrész) kooperáció, vagyis a közvetett fűrészáru felhasználás aránya jelenleg közel 25⁰/₀. Az összes többi fafajra nézve (tehát a tölgy, akác, éger, nyár, hárs) a kooperáció mennyisége nő. Igaz ugyan,

hogy ezeknek a fafajoknak a súlya az összes közvetett fűrészáru felhasználáson belül nem meghatározó (1979-ben nem érte el a 12^{0/0}-ot).

2. A bútóripar sajátos alapanyag- és alkatrész-igényeinek kielégítése

2.2 A fűrészipari technológiákból fakadó problémák

Az elsődleges fafeldolgozó üzemek zömében a primer és szekunder választékot — a fűrészáru és a bútórléc — „egylépcsős” technológiával állítják elő. Ez a termelési mód ma már nem alkalmas a bútóripar megváltozott, száraz, magasabb készlet-ségi fokú igényeinek kielégítésére. „Kétlépcsős” technológiával, amikor nem nyers, hanem leszártított fűrészáru kerül továbbfeldolgozásra, csak a rekonstruált üzemekben találkozunk.*

Egylépcsős technológia alkalmazása esetében nincs lehetőség a fő termelő keresztmetszetek az alapgépek és a segédgépek, a továbbfeldolgozó gépsor egyenletes, folyamatos, azonos mértékű terhelésére. A kétlépcsős technológia ezzel szemben a továbbfeldolgozó üzem kapacitását növeli, bevezetésével a minőség, a termelés ütemessége javítható, a termelékenység, a jövedelmezőség fokozható.

A korszerű rönkvágó-szalagfűrész gépeken a rönk forgatásával (a színes geszt kiejtésével) a bükk fehér áru kihozatalának, a tölgnél a tükrös és féltükrös áru arányának jelentős növelésére van lehetőség.

E módszerek alkalmazásához szükséges kellő szakismerettel azonban a fűrészüzemi dolgozók többnyire nem rendelkeznek. Az új technika hatékony alkalmazására jelenleg sok üzem nincs a szükséges mértékben felkészülve.

2.2 A kitermelhető fatömeg méreti és minőségi változásával összefüggésben jelentkező fejlesztési igények

A fűrész- és fagyártmánytermelő üzemi feldolgozás céljára rendelkezésre álló alapanyag méreti és minőségi szempontból romlik. A vékonyabb és gyengébb minőségű rönkből több lesz a kevésbé keresett rövid, keskenyebb, III–IV. osztályú fűrészáru. Szükségszerűen növekszik tehát a továbbfeldolgozást igénylő félkész termékek volumene. Az érvényben levő bérézési rendszerek általában — ezzel a „kényszerhelyzettel” összhangban — nem a minőségi munkára, nem a kihozatal javítására, az értékkihozatal fokozására, hanem — a csökkenő munkaerőforrások támasztotta korlátok között — a minél nagyobb mennyiségű alapanyag felfűrészelésére, továbbfeldolgozására, mennyiségi túlteljesítésére ösztönöznek.

Az EFAG-ok eszközállománya, gyártási technológiája, gyártmánystruktúrája stb. a fejlesztési forrásszükségletet a vertikális továbbfeldolgozás ki-

bontakoztatásához nem tudja biztosítani. „Szinttartó” fejlesztéssel ugyanakkor a primer fűrészipari kapacitások — viszonylag igen jelentős beruházási forrást igénylő — rekonstrukciójának követelményeit nem lehet kielégíteni.

A megtérüléshez szükséges jövedelmezőséget csak a termelőkapacitás jelentős növelése, vagy a gyártmány szerkezet racionalizálása, más szóval a fajlagos értékkihozatal növelése útján lehet megteremteni.

A fejlesztés azonban a termelőkapacitás növelése, illetve a termékszerkezet racionalizálása esetében is csak úgy hozhat eredményt, ha az új technika üzemeltetéséhez kvalifikált karbantartó, javító stb. szakemberek állnak rendelkezésre. Végül a technológiai szint emeléséhez, a korszerű technika, technológia hatékony alkalmazásához, az alapanyagok, félkész és késztermékek méreti, minőségi osztályozásához, csoportosításához, szakszerű kezeléséhez, minőségi megóvásához, szárításához, végkészítéséhez a szükséges méretű rönktéri-, félkész, és készárutéri tároló kapacitások kifejlesztése is elengedhetetlen.

2.3 A bútóripar specifikus felhasználói igényének kielégítésével kapcsolatos termelői problémák

A korlátozott mértékben rendelkezésre álló méretes rönkanyag helyettesítésére alkalmas kisebb dimenziójú és alárendeltebb minőségű, — alacsonyabb használati értékű erdei választékok, feldolgozási fa, fagyártmányfa, kivágás — hasznosításának fokozását a bútórléc és bútóralkatrészgyártás fokozásával lehet elérni.

A bútórléc és a bútóralkatrész jellegű termékek előállításához olyan technikai feltételek megteremtését igényli, melyek csak a fűrészipari rekonstrukciója során valósulhatnak meg szélesebb körben. A korszerű fűrészipari technika megteremtésén túlmenően elsősorban mesterséges szárító kapacitásokat kell kiépíteni — ehhez tudni kell azt, hogy a bútóripari nagyvállalatok rekonstrukciója során szárítókapacitást elvéve hoztak létre —. Ezen túlmenően vertikális továbbfeldolgozó, „asztalosipari” műhelyrészek létesítésére van szükség.

2.4 Az erdőgazdasági termékek árviszonyaiból következő EFAG érdekeltség hatása a bútóripari igények teljesítésére

A vastagsági mérettől, minőségtől kevésbé függő, fafajonként egységes belső elszámoló árakkal szabályozott érdekeltség a fahasználatot, a kereskedelmi tevékenységet bonyolító erdészeti elvileg a dimenziós-, jó minőségű faanyag „piaci”, EFAG-on kívüli értékesítésére ösztönzi, ez azonban a gyakorlatban nem igen valósul meg.

Az 1980-as faárrendezés eredményeként nő a termelői árak használati értékkülönbség alapján történő differenciálása. Az erdőgazdaság érdekeltsége a továbbfeldolgozásban annál kisebb, minél kevésbé haladja meg a külfiacon elérhető árszint, — az egyes minőségi karakterisztikákat illetően — a belföldit. Ezen túl a bútóripar költségviselőképe is határt szab az elsődleges faipari továbbfeldolgozás kiszélesítésének. Azonos bel- és külfia-

* Kétlépcsős technológián értjük; az alapüzemben a keret vagy rönkvágó szalagfűrész után a durva hibákat ingafűrészrel kiejtik az anyagból, szárítják majd a továbbfeldolgozásra kerül sor hasító vagy daraboló körfűrészrel.

ci árszintet feltételezve, az alárendeltebb minőségű fanyersanyag csak akkor kerül továbbfeldolgozásra, ha az elérhető jövedelem meghaladja a rönkvagy fűrészáru formában történő exportértékesítés nyereségét. Azaonos árszint kialakulása azonban nem várható, mert a világpiaci árat fáziseltolódással követő belföldi áremelkedés mellett az exportérdekeltség fokozódik.

A problémákat súlyosbítják a már említett termelői kapacitásokkal, feldolgozási technikával, technológiával kapcsolatos gondok, amelyek elsősorban éppen a legkedvezőbb alternatíva megvalósítását, az alacsony értékű faválasztékok bútortipari alapanyaggá történő feldolgozását gátolják.

2.5 Az elsődleges faipar fafeldolgozási rendszerét jellemző negatív tendenciák

Áz erdőgazdasági és az elsődleges faipari fagyártmánytermelés problematikus jellemzőit röviden az alábbiakban foglalhatjuk össze:

- a termelési érték centrikus, az élőmunkát „kímélő” mennyiségi szemlélet uralkodó már a fakitermelés során is — meghatározó az EFAG saját feldolgozásának alapanyag-ellátása és termelőkenységének biztosítása —;
- a fafeldolgozási üzemág nem rendelkezik olyan műszaki- és költségnormatívákkal, amelyek segítségével a fafeldolgozási tervek az erőforrások oldaláról megalapozhatók, amelyek az egyes fafeldolgozó-, fagyártmánytermelő üzemekkel szemben „teljesítmény-követelményként” támaszthatók, elvárhatók lennének;
- a fafeldolgozási folyamat nem kap elegendő és időszerű információt a termelési feltételek — elsősorban is a kitermelt, rendelkezésre álló fa-alapanyag-mennyiség, fafaj- és választékszerkezet, méreti- és minőségi specifikáció — alaku-

lásáról, a kisegítő tevékenységekben keletkezett zavarokról;

- a fafeldolgozás tévyszámainak a tervvel történő rendszeres összehasonlítása, a termelés és értékesítés értékelése során biztosított primer információk alapján nem készül a fafeldolgozás hatékonyságának növelését, a feltételek biztosításának ütemesebbé tételét, a tervezés és a termelés színvonalának javítását stb. szolgáló másodlagos információ;
- az EFAG-ok, a faipari vállalatok, kereskedelmi osztályai nem folytatnak intenzív piackutatást az értékesítési piac megismerésére; ennek kihatásaként nem adnak rendszeres információt a fahasználat, a fafeldolgozás részére a hazai és az export piacok értékesítési lehetőségeiről, feltételeiről, az igények prognosztizált változásairól;
- a fafeldolgozó-, fagyártmánytermelő üzemek sem megalapozott felhasználási-, sem készletnormákkal, de a megfelelő készletek tárolásához, osztályozásához szükséges rönkterekkel nem rendelkeznek;

Véleményünk szerint az elsődleges faipar és a bútortipar közötti kooperációs kapcsolat intenzíven csak úgy fejlődhet, ha

- a megszokott volumenszemléletről a súlypontot a maximális értékkihozatalra helyezzük át, és az elsődleges faipar és a bútortipar dolgozói személyes jövedelmének jelentős hányadát a fanyersanyag értékhozamának maximalizálásában tesszük érdekeltté;
- megtaláljuk azt a közös érdekeltégi rendszert, amely a faanyag racionális hasznosítása során realizálható megtakarításokban mindkét szektort anyagilag érdekeltté teszi.

Egyesületi hírek

A *Csongrádi Városi Csoport* június 3-i rendezvényén a Tisza Bútoripari Vállalat KISZ klubjában *Dávid János* főosztályvezető „A faalapanyag-ellátás helyzete a VI. ötéves tervidőszakban” címmel tartott előadást.

A csoport június 16-i vezetőségi ülésén a második negyedévben végzett tevékenységét, valamint a XX. Műszaki Hónap keretében szervezett és megtartott előadások, rendezvények színvonalát és látogatottságát értékelte.

Határozatot hozott a III. negyedévben megtartásra kerülő előadásokra és azok témaköreire, valamint a munkatervébe beállított tanulmányút szervezésére, programjának összeállítására.

*

A *Soproni Csoport* nyári szünet előtti utolsó, június 9-i vezetőségi ülésén időszerű folyó ügyeket tárgyalt.

A június 18-i rendezvényén „Furnérforgácslapok” címmel *Szabadhegyi Győző* egyetemi adjunktus (EFE) tartott szépszámú részvétel mellett előadást.

A *Bútoripari Szakosztály* vezetősége a június 6-i ülésén folyó ügyeket tárgyalt, majd ezt követően a Magyar Kereskedelmi Kamara Fa- és Bútoripari Tagozat Intézményének az Ipari Formatervezési Központnak — a Design Center-nek — a Gerlóczy utcában megnyílt új helyiségeit tekintette meg. A vendégeket a Központ vezetője *Pohárnok Mihály* és munkatársa *Preisich Anikó* fogadta, és adott részletes tájékoztatást az intézmény feladatáról, együttműködésének eredményeiről, melyet lapunkban részletesebben ismertetünk.

*

Az *Épületasztalosipari Szakosztály* vezetőségi ülésén (június 24) az egy-egy termékcsoporthoz energia-szükséglet meghatározására vonatkozó javaslatot vitatta meg, melynek előadója *Marek József* volt. A továbbiakban értékelte a munkatervében előirányzott feladatok végrehajtását, és röviden áttekintette a II. félévre előirányzott feladatait.

Gyors ütemű présgépek hőmérsékletének mérése, regisztrálása és önműködő szabályozása

Dr. Ruska László

1. Bevezetés

A gyors ütemű prések laphőmérsékletének mérései, ill. regisztrálási kérdéseivel a FAIPAR 1978/9. sz. cikkében foglalkoztunk. Az ott leírtakból kiemeljük, hogy az adott mérési (regisztrálási) igények az ún. thermoellenállás-érzékelőkkel működő rendszerekkel (teljes néven: a hőmérséklet pontszinirókkal) megfelelő pontossággal elégíthetők ki, ugyanakkor a megvalósítással járó költségek is elfogadható szinten alakulnak. (A rendszer fontosabb elemei: thermoellenállás; kereszttekercses deprezműszer, a hozzá kapcsolódó mérőkörrel; ejtőkengyeles mechanizmus a mért adatok rögzítésére, ill. regisztrálására.)

E helyen beszámolunk azokról a kísérletekről, ill. azoknak eredményeiről, melyeket a préslapok hőmérsékleteloszlás-mérése tekintetében folytattunk le, ill. értünk el. Foglalkozni fogunk ezenkívül a préslapok önműködő hőfokszabályozásának témakörével is, ezen belül ismertetjük a WEMHÖNER cég által kifejlesztett, a BUBIV 5. sz. gyáregységében alkalmazásba vett WVR—DT (Werner Vollmer Heiz- und Regeltechnik) rendszerű szabályozóberendezést. Ez utóbbival kapcsolatosan tájékoztatást adunk a jelölt Gyáregységben szerzett működési tapasztalatokról; bemutatjuk továbbá a GANZ MŰSZER MŰVEK MINITAK—2 típusú szabályozóberendezését, utalva e készülék szóban forgó területen való felhasználásának, ill. alkalmazásának lehetőségeire.

2. Préslapok hőmérsékleteloszlásának mérése

A hőprések folyamatos használatával a lapok hőmérsékleteloszlásában egyenetlenségek léphetnek fel. Így előadódhat, hogy a nyomófelület egyes részterületein magasabb, máshol alacsonyabb a hőmérséklet, mint a beépített mérőműszer által mutatott érték. Ennek következményei úgy jelentkeznek, hogy a ragasztási felületeken túlsütési- (elszíneződések), ill. elégtelen ragasztási foltok (felválások) keletkeznek.

Leírtakból adódik, hogy a préslapok hőmérsékleteloszlását időszakonként ellenőrizni kell. A mérési módszer kiválasztását illetően azonban különös gondossággal kell eljárni, minthogy az adatok megbízhatóságát és felhasználhatóságát számos körülmény befolyásolja. Nézzük ugyanis a főbb szempontokat, melyekre a vizsgálatok során feltétlenül figyelemmel kell lenni.

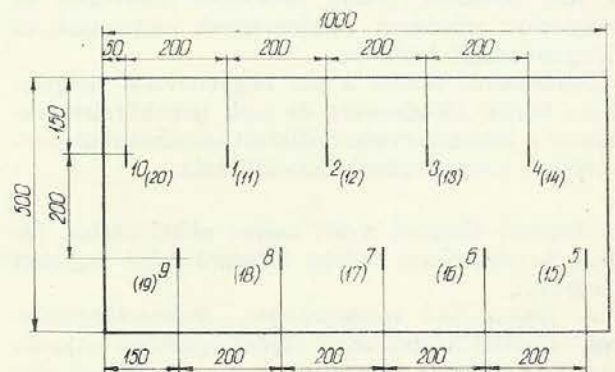
a) Szükséges, hogy a mérési módszer a préselési folyamatnak megfelelően szolgáltatson adatokat. Közelebről ez azt jelenti, hogy a mérést a gép feltöltött és a préslapok összehárt állapo-

tában kell eszközölni. S ebből máris további két követelmény adódik:

- az alsó- és felső lap hőmérsékleteloszlását egyidejűleg kell mérni;
- ugyanakkor azt is figyelembe kell venni, hogy a felületborítandó alkatrészek és a présfelületek között különböző „közvetítő” rétegek (levegő-film, teflonszönyeg) is jelen vannak.
- És végül talán a legfontosabb szempont: a vizsgálatnak mindig egy konkrét hőprésre kell vonatkoznia, ennek megfelelően a módszer által megszabott műszereknek és eszközöknek a konkrét (üzemi) kitettségeket, illetve igényeket (roncsoló kigőzölögések, por, zaj; minimális termelés kiesés, stb.) el kell viselniük, ill. ki kell elégíteniük.

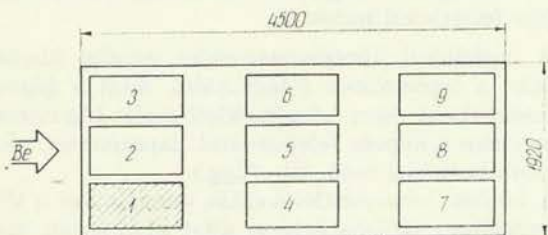
A BUBIV 5. sz. gyáregysége a szükséges feltételeket (kiemelten: műszerek, eszközök) nem tudta biztosítani. Ezért a vizsgálatok lebonyolításával a VILLAMOSIPARI KUTATÓ INTÉZET-et bízta meg. A továbbiakban ismertetjük a nevezett Intézmény által kidolgozott, s a témakörben kísérletként alkalmazásba vett vizsgálati metódust; közülük néhány, e kísérlet során nyert mérésadatot s tájékoztatást adunk azon intézkedésekről, melyeket a vizsgálatok eredményeként tudtunk fogantatni.

Az Intézet — velünk való egyetértésben — a thermoellenállásos módszer alkalmazását látta az adott mérés technikai feladat megoldásához célravezetőnek. A mérőszondákat egy általunk meghatározott méretű és anyagú (furnérral borított, 1000×500×19 mm forgácslemez) blokkba helyezte el, az 1. ábrán látható elrendezés szerint. A mérőszondák (Ø4,5 mm, üveghengerre csévél, 100 ohm/0°C pentinaellenálláshuzal, melyet így kialakítva neveznek thermoellenállásnak) úgy kerültek beágyazásra, hogy azoknak palástjai a mérőblokk furnérborításával alul és felül, egy síkba estek. Ilyen módon a thermoellenállások a préslapok ösz-



1. ábra. Mérőpanel a beágyazott thermoellenállásokkal

szezárását követően a hőközlő testekkel közvetlen érintkezésbe kerültek. (A thermoellenállások jó hőátvitelét az ágyazatokba öntött szilikongumi-foglapok segítik elő.) Annak érdekében, hogy a préselési tér a mérés menete alatt teljesen ki legyen töltve, a mérőblokknak megfelelő méretű, további 8 db lapot vágtunk ki, ill. helyeztünk a préslapok közé. Így — a mérőblokkal együtt — 9 db lappal a munkatér betérítése a 2. ábrán látható elrendezésben valósult meg.



2. ábra. A mérőpanel elhelyezése a préslapok között és az elhelyezés sorrendje

Az első „fogást” és a mérésadatok rögzítését követően a mérőblokk (az ábrán sraffozott jelzésű téglalap) és a 2. sz. lap helyet cserélt. Az újbóli prészárás, majd adatrögzítés után, a mérőblokk a 3.—, 4.—, 5.—, stb. helyekre kerülve végső soron lépcsőzetesen tapogatta le a préslapok felületi hőmérsékleti értékeit.

A kapott mérésadatokról — mely egyébként a BUBIV 5. sz. gyáregységében üzemelő 4500×1920 mm lapméretű, SIMI hőprésre vonatkozik — az 1. sz. táblázat nyújt tájékoztatást.

1. sz. táblázat

SIMI hőprés lapjainak felületi hőmérsékleteloszlása

Mérési hely	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Felületi hőf. felül °C.	151,7	146,8	143,8	147,6	153,6	147,0	148,4	150,9	151,7
Felületi hőf. alul °C	150,4	146,4	143,2	145,1	152,7	146,6	144,3	147,9	150,4
Beép. hőm. mutatott ért. °C	157	153	148	153	157	153	155	155	156
Korr. hőfok felül °C	151,7	150,8	152,8	151,6	153,6	151,0	150,4	152,9	152,7
Korr. hőfok alul °C	150,4	150,4	152,2	149,1	152,7	150,6	146,3	149,9	151,4
Átlagos felületi hőmérséklet	felül °C 151,9		szórás kb. +1,5—; -1,5 °C		alul °C 150,3		szórás kb. +2 —; -4 °C		
Eltérés az alsó és felső lapfelület között kb.	1,5 °C.								

A táblázatban megtalálhatók a 10—10 mérésadat átlagai (lényegében tehát a mérőblokk adott helyekre vonatkoztatott átlagos hőmérsékleti értékei), valamint a beépített regiszterről leolvasott hőfokok.

Mielőtt a mérésadatok értékelésére, illetőleg az ebből származtatható következtetési és intézkedési témakörre térnénk, néhány szót a mérőrendszer technikai felépítéséről is ejteni kell.

Mint említettük, az üvegrúd kialakítású thermoellenállások (20 db mérőszonda) egy, a valóságos helyzetnek közel megfelelő bútoralkatrészbe (mérőblokkba) kerültek beágyazásra. A mérőszondák huzalvégződéseiket kötegelve (és ugyancsak beágyaz-

va) futnak egy dugaszolható sorkapocsra. Ez utóbbi az automatikus mérőhelyátkapcsolóba csatlakoztatható, ahonnan az egyes mérőszondák villamos jelei elektronikus átalakítóba jutnak. Az elektronikus egység utolsó eleme egy digitális kijelzősor, ahonnan az illető mérőszonda elektromos ellenállásértéke közvetlenül leolvasható. Az ellenállásértékekről a tényleges hőmérsékletre való átszámítást táblázat segítségével lehet eszközölni.

Az automatikus mérőhelyátkapcsoló 3 másodpercenként lép szondáról szondára, ami azt jelenti, hogy az egyes fogások adatrögzítési, időigénye 1 perc. Ha figyelembe vesszük az alkatrészek bera-kási, majd átrendezési időszükségletét és természetesen a préslapok zárását követő stationér beállási várakozást is, úgy az összmérési idő — gépenként — nem haladja meg a 2 órát.

A táblázatban közölt adatokat vizsgálva az alábbi következtetéseket lehet levonni:

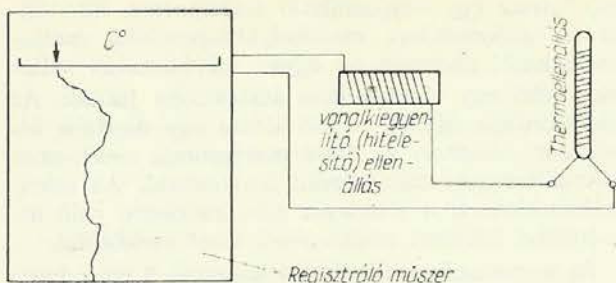
- A) a beépített hőfokregiszter (melynek érzékelő eleme a felső préslapba került befűrésre) *magasabb* értékeket mutat, mint a lapfelületen mért hőmérsékleti érték;
- B) a *felső lap* felületi hőmérséklete valamivel magasabb, mint az alsóé;
- C) a felületi hőmérsékleti értékek szórása felül kb. $\pm 1,5$ °C, alul kb. +2, -4 °C.

ad A.: a lapba fűrt thermoellenállás ca. 6 °C-szal érzékel magasabb hőmérsékletet, mint a lapfelületet érintő mérőszondák. Az eltérés magyarázata részben az, hogy a lapfelületen a hőelvonás intenzívebben érvényesül, mint a lap belső rétegeiben, részben az, hogy az ide befűrt thermoellenállás közelebb van a gőzjáratokhoz, mint maga a hőközlő felület.

A préselési technológiában a hőmérsékletet nem a hőátadó testre (tömbre), hanem annak *felületére* vonatkoztatják. Leirtakból viszont kiténik, hogy az itt érzékelt hőmérséklet alacsonyabb, mint a tömbön (lapon) belüli érték. (S itt emlékeztetünk a bevezetőben hivatkozott cikk azon részére, mely a „belépő gőz” hőmérséklet méréséből származó hibaforrásokkal foglalkozik. Láttuk, hogy ezen közeg hőfoka nagyobb, mint a préslapban mért hőmérsékleti érték. Az eloszlásvizsgálati tapasztalatok alapján most már az is látszik, hogy a gőz- és a préslapok hőfoka közötti eltérés, a közlési felület irányában haladva, még tovább növekszik.)

A lapból (tömbből) érzékelt- és a lapfelületi hőmérséklet közötti eltérés *korrigálásra* két lehetőség kínálkozik. Vagy minden, a beépített hőfokregiszter által mutatott (regisztrált) hőértékből 6 °C-t levonni, vagy a regiszter mérőkörében olyan változtatást eszközölni, hogy az már eleve a felületi hőmérsékletet indikálja, ill. regisztrálja. Magunk részéről az utóbbi megoldást választottuk.

A változtatás rendkívül egyszerűen hajtható végre: minden thermoellenállásos mérőrendszerben ugyanis ún. vonalkiegyenlítő (3. ábra) kapcsolják össze az érzékelő elemet és a mérőkört. A vonalkiegyenlítő-ellenállás tekercshuzalának rövidítésével szinte tetszőleges mértékben csökkenthető a műszermutató kitérése. Ezen átalakítást végrehajt-



3. ábra. A thermo- és a vonalkiegyenlítő ellenállás

va, a gyors ütemű présekbe beépített mérőrendszer a préslapok felületi hőmérséklet-értékeit méri, ill. regisztrálja.

ad B.: A vizsgált hőprés (SIMI) alsó- és felső lapjának *felületi hőmérsékleteltérése* ca. $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ez a különbözőzet nem okoz különösebb problémát, gyakorlatilag elfogadható. (Adódhatnak természetesen ennél nagyobb eltérések, mint pl. a BUBIV 5. sz. gyáregységében üzemelő MIHOMA-, út. KTP-hőpréséknél is, ahol az ismertetett vizsgálati módszerrel $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ differenciát állapítottunk meg.)

ad C.: A vizsgálatok lefolytása során a 9 egymásutáni mérésnél nem lehetett tökéletesen ugyanazon körülményeket biztosítani. Jól mutatják ezt a beépített hőmérő (hőfokregisztrer) lejegyzett adatai. Az 1. sz. táblázat harmadik sorából minimumként $148\text{ }^{\circ}\text{C}$ -t, maximumként $157\text{ }^{\circ}\text{C}$ -t olvashatunk ki a hőfokregisztrer rögzített értékeként. Bázisként a $157\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hőfokot vettük figyelembe, s az egyes felületi mérési helyeken az ettől való eltérés értékeivel korrigálásokat eszközöltünk. Így kaptuk a táblázat negyedik és ötödik sorát. E két adatsort tehát állandó lap- (tömb) hőmérsékletre ($157\text{ }^{\circ}\text{C}$) *korrigált* hőfokértékek. Képezve a sorok átlagértékeit, a felső lapon $151,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, az alsón $150,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ felületi középhőmérsékletet kapunk. Az átlagértékeket egybevetve a megfelelő sorok adataival, megállapítható, hogy a felső préslapon a felületi hőmérsékletszórás kb. $\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, az alsón kb. $+2, -4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Felhívja magára a figyelmet az alsó lap hőmérsékletszórásának aszimmetriája. Ennek oka az átlagértéktől való, egyetlen erősebb negatív eltérés: $146,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. A 7. sz. mérőhely ez, a menetirány szerinti jobb oldali lapvég felülete.

Közelebbről megvizsgálva ezt a mérőhelyet, megállapítást nyert, hogy az alsó lapvég (sarok) kisé lehajlott állapotban van (a SIMI-hőprésnél a dugattyúk alul helyezkednek el), ugyanakkor a lapnak ezen részfelületén némi *benyomódás* („horpadás”) észlelhető. E felismerésből adódik az erős negatív hőmérsékleti eltérés magyarázata. A lehajlott (benyomódott) felületi részen a mérőblokkal való érintkezés tökéletlen, mely viszont kedvezőtlen hőátadásvizonyokat idéz elő ezen a helyen. (Ragasztás esetén itt tehát a hőmérséklet alacsonyabb, mint a teljes felületi átlagérték, mely körülmény, az elégtelen felületi nyomással párosulva, a felületborító anyag tökéletlen tapadásához vezethet.)

A leírt hiba megállapítását követően, a BUBIV 5. sz. gyáregysége kénytelen volt a káros deformációt szenvedett préslapot lecserélni. Ennek meg-

történetével a hőátadásvizonyok is kedvezően alakultak, s a lapfelületi hőmérsékletszórás is a $\pm 1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ értékhatárok közé zsugorodott. (S ami természetesen a legfontosabb: a helyi — az elégtelen felületi nyomás és rossz hőátadási viszonyokból származó — ragasztási hibák megszűntek.)

Összegezve a felületi hőmérsékleteloszlás vizsgálatával kapcsolatosan leírtakat, az alábbi főbb tanulságokat érdemes kiemelni:

- A hőprésék lapfelületi hőmérsékleteloszlásának időszakonkénti (legalább évenkénti) *felülvizsgálata* feltétlenül indokolt.
- A lapfelületi középhőmérséklet mindig *kisebb*, mint a lap tömbben (méginkább, mint a gőzvezetékben) mért hőmérsékleti érték. (Az eltérés mértéke a hőprés felépítésétől: lapméretek, gőzcsatlakoztatási mód, stb. függ.)
- A felületi hőmérsékleteloszlás vizsgálatára a Vilamosipari Kutató Intézet által kidolgozott *mérőszondás* vizsgálati módszer, az alapelvek tekintetében elfogadhatónak mutatkozik. (Az érzékelés módjának, nem utolsósorban a feldolgozást könnyítő és pontosító adatkijelzés rendszerének továbbfejlesztése feltétlenül indokolt.) Eredményként könyvelhető el, hogy már a kísérleti adatok birtokában is hatékony intézkedéseket lehetett tenni a préslapok hőmérsékleteloszlásának javítása tekintetében.

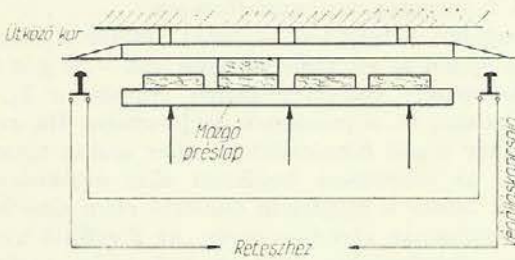
Itt kívánjuk megemlíteni, hogy a nevezett gyáregységben a MIHOMA gyors ütemű hőpréséknél is elvégeztük az eloszlási vizsgálatokat. Lényegesen nagyobb eltérések jelentkeztek itt, az alsó- és felső lap hőmérsékleti értékeiben, de a lapfelületen belüli hőmérsékleteloszlás tekintetében is. A hibát a gőzellátó rendszer (főként a hozzá- és elvezető csövezetékek, szerelvények) teljes felújításával és a préslapok gőzjáratainak kitisztításával (savoldatos átmosás) tuduk elhárítani:

3. A préslapok deformációvédelme

Nem tartozik ugyan szorosan a témakörhöz a préslapok deformációs (behajlás, benyomódás, hullámosodás) kérdésének vizsgálata, minthogy azonban ez a jelenség túlnő a következményként jelentkező kedvezőtlen hőátadási viszonyok határain, néhány mondattal az előidéző okokra és azoknak elhárítási lehetőségeire is ki kell térnünk.

A lapfelületi deformáció leggyakoribb oka a nyomótérben bekövetkező *alkatrészektöződés*. Ez úgy jelentkezik, hogy a termelés folyamatában a felső préslapon egy-egy alkatrész fentragad, így a következő teríték beadagolását, majd a lapok összeragasztását követően a présnyomás a fentragadt alkatrész méret által meghatározott felületre koncentrálódik. Túlságosan magasra beállított olajnyomás esetében ez a préslap deformációjához, esetleg benyomódásához vezethet. Az alkatrészektöződés természetesen ismétlődhet, mely viszont már a lapfelület hullámosodását idézheti elő. Káros deformációk előidézője lehet a nyomótér hiányos, vagy *egyenlőtlen* (aszimmetrikus) *beterítése* is, mely a lapfelületi rongálódások mellett a préséig szerkezeti elemeiben szakadáshoz, töréshez vezethet.

A lapkettőzés elleni védelem viszonylag egyszerűen oldható meg. A mozgást nem végző (fix) préslap két végén (esetleg négy sarkánál) egy-egy végálláskapcsolót helyezünk el (4. sz. ábra). A végálláskapcsolók szárainak (ütközőinek) szintjét úgy állítjuk be, hogy az érintkezők záródása csak a ragasztandó anyag vastagságának megfelelő résméret létrejöttével következhesse be. (Pl. 20 mm-es anyagvastagság esetén az érintkezők az alsó és felső préslap legfeljebb 22 mm-es résbeállításával záródhatnak.) Szóban forgó végálláskapcsolók a magas nyomású szivattyúmotor indító áramkörét reteszelik, ami azt jelenti, hogy mindaddig, amíg érintkezői nem záródnak, ez a szivattyú nem indulhat.

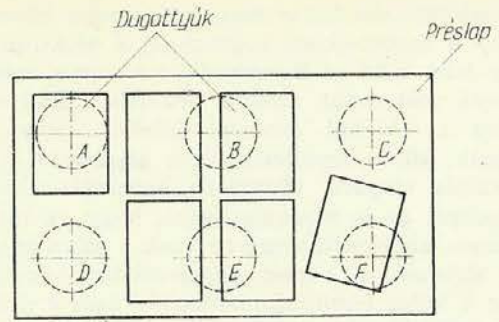


4. ábra. Végállás- (retesz-) kapcsolós lapkettőzés-védelem

Példánknál maradvá (20 mm-es anyagvastagság), amennyiben lapkettőzés állna fenn, a mozgást végző lap (pontosabban az arra szerelt működtető kar) nem képes a végálláskapcsolók ütközőinek működtetési szintjére ráállni, minthogy ebben éppen a kettőzött anyag (40 mm!) jelenti az akadályt. A magas nyomású szivattyú tehát nem tud elindulni, a préslapok benyomódása (hullámosodása, egyéb káros deformációja) nem következhet be.

Az ily módon megvalósított védelmet tovább lehet finomítani egy, az alacsony nyomású szivattyúmotor indítóáramkörébe kötött időkapcsoló segítségével. A préslapok összezáródásának ugyanis — az alacsony nyomású szivattyú indításával — 10—15 sec. múlva be kell fejeződnie. Az időkapcsolót tehát 30 sec-ra lehet beállítani. Ennek megfelelően: ha a lapok záródása 30 sec. alatt nem fejeződnék be, az arra utal, hogy az összezáródás akadályoztatva van. Ez az akadály pedig maga a lapkettőzés. Végül soron tehát nemcsak hogy a magas nyomású szivattyú nem képes elindulni, hanem az alacsony nyomású is kikapcsol a 30 sec-os idő letelte után.

Mint láttuk, a lapfelületi deformáció másik előidézője lehet a hőprés munkaterének egyenlőtlen betérítése. Az 5. ábra szerinti elrendezésben pl. a C és D dugattyúk alátámasztás nélkül maradnak, a nyomott préslap ezeken a helyeken behajlik. Könnyen előfordulhat, hogy a behajlás túlnő a megengedett határon (rugalmas alakváltozás!), melynek természetesen következménye a maradandó deformáció, a préslap hullámosodásának (benyomódásának) állandósulása. Nem szükséges külön részletezni, hogy a deformálódott lappal tökéletes felületborítást nem lehet biztosítani, még akkor sem, ha a présgép tökéletes nyomás- és hőmérsékletszabályozó berendezéssel is rendelkezik. A ké-

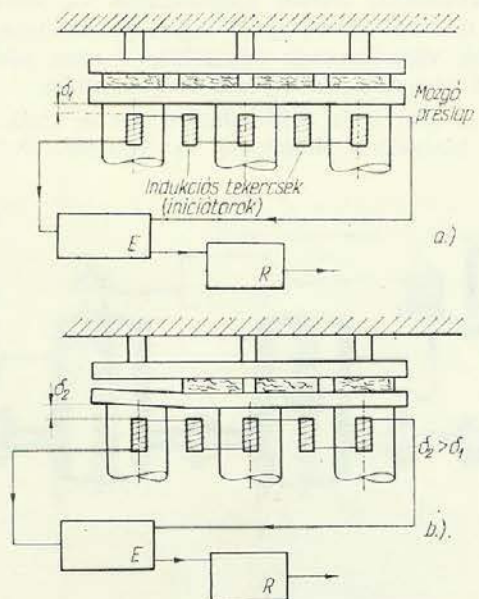


5. ábra. Egyenlőtlenül terített hőprés

sőbbi, de mostmár előírás szerint terített munkaterben ugyanis a „hullámhegyek” alá kerülő alkatrészek a kívántnál nagyobb felületi nyomást szenvednek (melynek velejárója a hőátadási viszonyok nem kívánt javulása), míg a „hullámvölgybe” eső darabokon (területeken) az ellentétes hatás (alacsony felületi nyomás, rossz hőátadás) érvényesül. Az előbbi esetben a felület túlsütésével (foltosodás), az utóbbiban az elégtelen ragasztás (felválás) következményeivel lehet számolni.

Szükséges tehát e nemkívánt lapkárosodás megelőzése, egy olyan védelmi rendszer kiépítésével, mely az egyenlőtlen (vagy hiányos) terítés esetén megakadályozza a hidraulikus nyomásnak a megengedett értéken felüli növelését.

A 6/a. ábrán normálisan betérített présteret látunk. A nyomott préslap alatt — arányos elosztásban — indukciós tekercsek helyezkednek el. A tekercsek és a préslap alsó síkja közötti légrések egyenlőek, következésképpen az eredő induktivitás pontosan arra az értékre alakul, melynél a préselési ciklus akadály nélkül, „normálisan” zajlik le. Egyenlőtlen terítés esetén viszont a kritikus helyek és a tekercsek közötti légrések növekszik (6/b. ábra), mire az eredő induktivitás csökkenni fog. Egy meghatározott induktivitásesséssel (s ez jóval a rugal-



6. ábra. Egyenletesen (a) és egyenlőtlenül (b) terített hőprés

mas alakváltozási határ kialakulása előtt következik be), a tekercsekhez kapcsolódó E elektronikus egység jelet küld az R reteszelő fokozatba, mely a szivattyú motorokat azonnal leállítja. Ezzel egyidejűleg a védelmi rendszer jelzőkészülékei (izólámpák, kürt) figyelmeztetik a gépkezelőt a hibás terítés tényére. (Egyszerű kapcsolástechnikai egységekkel az is megvalósítható, hogy az indukтивitásos küszöbértékénél ne csak a szivattyúmotorok álljanak le, hanem egyszersmind következnek be a teljes feszültségmentesítés, azaz a préslapok önműködő szétnyitása.)

4. A préslapok önműködő hőmérsékletszabályozása

Mint ahogyan erre már több helyen is utaltunk, a préselési felületborítási) hőmérséklet alatt nem a hordozó- (gőz-), hanem a közvetítő közeg (préslapok) hőfokát kell értenünk. *Méréstechnikai* szempontból ez azt jelenti, hogy az indikálendő (regisztrálendő) jelnek magából a préslapokból (s nem az azt melegítő közegből, tehát pl. nem a gőzvezetékek valamelyikéből) kell származnia. E követelmény egyszerűen úgy valósítható meg, hogy a mérőrendszer érzékelő elemeit a préslapokba ágyazzuk be.

A kérdést *szabályozástechnikai* oldalról vizsgálva ugyanerre a megállapításra kell jutnunk, azaz: a szabályozott jellemző mért értékeként a préslapok hőmérséklete kell, hogy rendelkezésre álljon. Itt jelentkezik azonban egy komoly probléma, nevezetesen a hőátadó test rendkívül nagy hőtehetetlensége. E körülmény a szabályozás folyamatát erősen lassítja, nem is beszélve a tetemes szabályozási holtidőkről, s az ebből származó belengési hajlamlról.

Úgy tűnik tehát, hogy a közvetlen (azaz: magukból a préslapokból vett mérőjel alapján történő) szabályozás, ha nem is megoldhatatlan, mindenestre nehezen áthidalható elvi és gyakorlati problémákat vet fel. Egyszerűbbnek — s bárha kompromisszumokkal terhelt megoldásnak — mutatkozik a hordozó közeg (gőz) egyes paramétereinek, ill. azok változásainak érzékelése s ezen jelekkel történő közvetett szabályozás megvalósítása.

Ezt az utat járta a *Wemhöner cég* is, amikor az általa kialakított hőprésnél a Werner—Vollmer

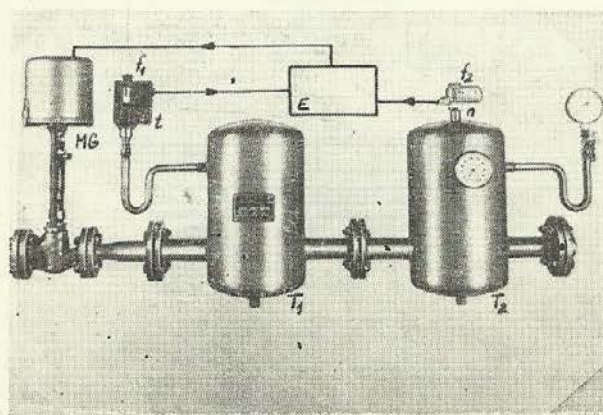
Heiz- und Regeltechnik, WVR—DT rendszerű, közvetett hőfokszabályozó berendezést alkalmazta. Az alábbiakban ezen berendezés működését fogjuk ismertetni.

A szabályozó rendszerben két érzékelő elemet találunk (lásd a 7. ábrát): egy, a gőz hőmérsékletét mérő, t kontakthőmérőt, és egy, a gőz nyomását mérő, n kontaktnanométert. Ezen érzékelő elemek egy-egy tartályban (T_1 , T_2) nyertek elhelyezést, melyeken keresztül egyébként a gőz a préslapok gőzjárataiba áramlik. Az érzékelők kapocspontjai az E erősítőbe csatlakoznak, mely viszont egy elektromotor hajtású gőzszeleppel (MG) van összekötötésben. Az alapjelek (a megkívánt hőmérsékleti-, ill. nyomásértékek) beállítása a t , ill. n , műszerek f_1 , ill. f_2 forgatógombjaival történik.

Nyugalmi helyzetben — tehát amikor a hőmérséklet éppen az előírtas értéken van — a gőz egy meghatározott keresztmetszeten áramlik a T_1 , T_2 tartályokba, ill. a préslapok gőzjárataiba. Ha azonban akár a gőz hőmérséklete, akár annak nyomása pl. az előzetesen beállított alsó értékhatárra esik le, akkor a megfelelő érzékelő elem alsó kontaktuspárjainak záródása révén, az E erősítő nyitóirányú impulzusokat küld az MG szelep elektromotorjára. Következésképpen az átáramlási keresztmetszet — az impulzusok hosszának és időtartamának megfelelő lépcsőkben — növekedni fog. Ennek hatására viszont a T_1 tartály hőmérséklete a T_2 tartály nyomása fokozatosan emelkedik. S amikor a műszermutatók (t , n) elhagyják az alsó értékhatáron beállított kontaktuspárokat, azok feloldódnak, mire a beavatkozás (impulzuskidadás, keresztmetszetkorrigálás) is megszűnik. Így most a gőz ugyan egy nagyobb átáramlási keresztmetszeten ömlik be a tartályokba, de a rendszer ismét visszanyerte egyensúlyi állapotát. És természetesen meg is marad ezen helyzetében mindaddig, amíg a hőmérséklet, ill. nyomás ismét el nem kúszik valamelyik szélső határértékig. Belátható, hogy pl. a felső határoknál (mely értékekre az érzékelő elemek kontaktuspárjai előzetesen ugyancsak beállítást nyertek) a szabályozás lefolyása fentivel megegyező módon, de ellentétes irányban zajlik le, azaz: az erősítőből záróirányú impulzusok mennek ki, az átáramlási keresztmetszet csökken, a tartályok hőmérséklete, ill. nyomása esik.

Némi egyszerűítéssel a szabályozó rendszer működését úgy foghatjuk fel, hogy a *durva behatások* (pl. a gőznyomás hirtelen csökkenésének vagy növekedésének korrigálására a T_2 tartályban elhelyezett, n nyomásmérő kontaktnanométer ad jeleket az MG motorszelepre (mégpedig szinte azonnal, időkiesés nélkül), míg a *finom változások* (pl. a préslapok hőfokcsökkenésének vagy növekedésének) kiegyenlítését — fentivel megegyező hatásvonalon — a T_1 tartályban levő kontakthőmérő rendeli el.

Mind a „durva”, mind a „finom” szabályozás a hordozó közegre irányul. Ez természetesen az a közvetkezménnyel jár, hogy a hordozó- és a közvetítő közeg (a gőz- és a préslapok-) hőmérsékleti értékei eltérnek egymástól. Ezen eltérés korrigálhatósága céljából a szabályozórendszert egy *hőfokregisztrálóval* egészítették ki. E műszer érzé-



7. ábra. A WVR—DT (Wemhöner) hőmérsékletszabályozó

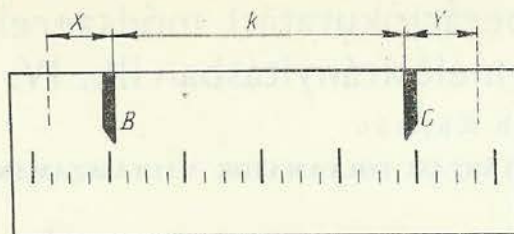
kelő eleme az álló helyzetű *préslapba* van beágyazva, így a közvetítő közeg hőmérsékleti értékei mindenkor rendelkezésre állnak. Egy erre a célra rendszeresített táblázat ad útbaigazítást arra vonatkozóan, hogy az alkalmazni kívánt préselési hőmérséklet mellett a szabályozóberendezés alapjel beállító egységein milyen mértékű korrekciót kell foganatosítani.

A bemutatott, WVR—DT készülék a BUBIV 5. sz. gyáregységének hőprésében (Wemhöner) kb. két éve üzemel. A tapasztalatok *kedvezőek*, különösen a működési *stabilitás* tekintetében. Kielégítő a szabályozási *pontoság* is. A szabályozás lefolyása gyakorlatilag lengésmentes, az önműködő korrekciók során a mért érték (a regisztráló műszer által indikált, ill. rögzített hőmérsékleti adatsor) az alapjelei (beállított) értéket aszimptotikusan közelíti.

Kifogásolható a rendszerben az alapjeli értékek (gőzhőfok, gőznyomás) beállításának körülményessége. (A tartályok, melyekbe a kontakthőmérő és a kontaktmanométer beépítésre került, a présgép felett vannak elhelyezve, s azoknak a rá-, vagy átállítás céljából való megközelítése nehézkes. Gondot okoz a korrekciós táblázat használata is, mint-hogy ennek szükségessége — amellet, hogy a mért- és szabályozott hőmérsékleti értékeket már eleve áttételezi — a beállítás időtartamát hosszabbítja meg. (A szabályozott hőmérsékleti értékeket mutató, ill. regisztráló műszer egyébként gőzteni-zációs rendszerű, mely rendszer alapvető hiányossága a külső, főként mechanikus hatásokra való érzékenység. Egy, pl. a kapillárisban bekövetkező sérülés a műszert egyszer és mindenkorra használhatatlanná teszi.)

A *hazai műszeripar* a hőmérséklet szabályozási folyamatának megvalósítására számos készülék-típust alakított ki. Amint azonban erre már utaltunk, azoknak a gyors ütemű hőpréséknél való alkalmazása, a rendkívül kedvezőtlen üzemelési körülmények (rövid ciklusidő, nagy hőtehetetlenség) miatt akadályokba ütközik. — Bizonyos *kompromisszumokkal* viszont kiválaszthatók olyan készülék-típusok, melyekkel részben finomítható a már megvalósított mérési (regisztrálási) eljárás — pl. küszöbkielzés az alsó, ill. felső hőmérsékleti határokon —, részben azok alkalmazásával és kiegészítésével az önműködő szabályozás megvalósítását célzó jelproduktum is előállítható.

E „kompromisszumos” szabályozási feladat megvalósítására a Ganz Műszer Művek MINITAK—2 típusú készüléke alkalmazhatónak ígérkezik. Annak érzékelő eleme ugyanis thermoellenállás, mégpedig éppen olyan specifikációkkal, mint amilyenekkel a hőmérséklet-pontszínirok érzékelő elemei is rendelkeznek. E kettős tekercselésű thermoellenállással (mely természetesen a préslapokba kerül befűrésre) így az adatrögzítés (regisztrálás) és a hőmérsékleti küszöbkielzés minden további nélkül megvalósítható. A kettős tekercs egyike ugyanis a pontszínirohoz kapcsolódik, a másik tekercs pedig a MINITAK—2-höz. Ez utóbbiban (lásd a 8. ábrát) a „küszöbök” helyzete változtatható, s azokat értelemszerűen olyan alsó- és felső hőmér-



8. ábra. A MINITAK—2 skálája és érték- (küszöb-) határolói

sékleti értékekre kell beállítani, melyeknél az elégtelen ragasztás (borítóanyag felválás), ill. a túlsütés (elszíneződés) még éppen nem következhet be. (Egyszerű eszközökkel biztosítható, hogy a MINITAK—2 a küszöböknél más-más színű fény-, esetleg hangkijelzést idézzen elő.)

Könnyen belátható, hogy mindazon helyeken, ahol a prések hőmérsékletszabályozása nem megoldott (méginkább azokon a helyeken, ahol még a műszerezettség sem teljes mértékben kielégítő), a ragasztási minőség javítása tekintetében *jelentős előrelépést* biztosít egy hőmérséklet-pontszínirok és egy MINITAK—2 típusú készülék egyidejű alkalmazása. Az a tény ugyanis, hogy a MINITAK a préselést irányító dolgozó részére a hőmérsékleti küszöböknél figyelmeztető jelzéseket ad, lehetővé teszi számára, hogy a szükséges intézkedéseket megtegye. (Ha más nem egyszerűen utasítást ad a préselési művelet átmeneti szüneteltetésére, mely még mindig jobb, mint a hibás hőmérsékleti értéken való tudatos selejtgyártás, vagy a kellő műszerezettség nélküli, ún. tapasztalati alapokon nyugvó ragasztás.)

A MINITAK—2 természetesen többet is „tud”, mint a hőmérsékleti küszöbök egyszerű kijelzése. Egyrészt a készülék a küszöbértékek meghatározott mértékű túllépése esetén (lásd a 8. ábrán az x és y feliratú mezőket) további jelproduktumokat szolgáltat, másrészt: lehetőség van egyfajta *rugalmas visszavezetés* alkalmazására is. A rugalmas visszavezetés viszont a szabályozott jellemző lengéscsillapítást hivatott elősegíteni. Megemlítjük továbbá, hogy a MINITAK—2 működtetésére bármilyen, a thermoellenállással villamosan egyenértékű más jelforrás (pl. villamos nyomástávadó) is felhasználható.

Az adott szabályozástechnikai probléma megoldásában a fenti tulajdonságok alapvető követelményként jelentkeznek. S bár a részletek tekintetében még számos kérdés vár tisztázásra, célszerűnek látszik a gyors ütemű prések hőmérsékletszabályozásának megvalósítását szolgáló kísérleteket ezen az útvonalon megkezdeni.

A Budapesti Bútoripari Vállalat 1978-ban létrehozta a saját *Automatikai Kutató-fejlesztő Laboratóriumát*. Az adott mérés-, ill. szabályozástechnikai feladatnak hazai elemekkel való megoldását a laboratórium az elkövetkezendő időkben fogja kutatási témái között szerepeltetni. A munka beindítását követő eredményekről (esetleg a részeredményekről) e folyóirat hasábjában folyamatos tájékoztatást fogunk adni.

Operációkutatási módszerek alkalmazása a bútortipari termelésirányításban III., IV.

Tóth Kálmán

A GYÁRTÁSI FOLYAMATOK VÁLTÁSSZÁMÁNAK OPTIMALIZÁLÁSA III.

A modern bútortiparban mind nagyobb jelentőséggel bír a gyártósorok üzemeltetésének gazdaságosságát javító módszerek alkalmazása. Az üzemeltetési költségek a megmunkáló gépek, illetve gépsorok tökéletesítésével mindig nagyobbak lesznek. A jelenlegi bútortipari helyzet egyre jobban követeli a választékok bővítését, azaz az átállások gyakoribbá válnak, ez pedig költségemelkedéssel jár. Az uniformizált típusokból a piaci kereslet trendje erősen csökkenő tendenciát mutat. A bútortipari rekonstrukció után a legfontosabb probléma — a választékbővítés mellett — a garnitúraváltás időrendi meghatározása, azaz a sorozatnagyság gazdasági szempontból történő optimalizálása.

A gépek és gépsorok átállítási ideje igen különböző lehet. Minél nagyobb az átállítási idő, annál jelentősebbek a műszaki-gazdasági hatások.

Az átállási idővel szorosan összefüggő gazdasági paraméter az átállási költség. Az optimalizáláshoz, a modell kialakításához többféle kritériumot kell figyelembe venni.

A kialakítás folyamán a nem jelentős tényezőket el kell hagyni, a megmaradtakat pedig megfelelő kritériumok szerint csoportosítani szükséges. A meghatározott modell jellemzőjének kell lenni, hogy a produktív időalap maximális mértékben kihasználtsa.

Három modell állítható fel ezzel kapcsolatban:

- a nyereségmodell, amelynél a cél a maximális nyereség elérése,
- az önköltségi és raktározási ráfordítási költségeknek a cél a minimum.

A befejezetlen készletek, az eszközleköltési- és raktározási költségek minden számítás alaptényezői. A gyártó üzem garnitúrátípusainak száma: n . Egy garnitúrán belüli átállások száma időegységenként: r_e .

Időegység alatti változások száma: r .

$$r_e = \frac{r}{n}$$

A garnitúrátípusok szerinti váltások száma: r_i .

Egy garnitúrából gyártandó összes évi mennyiség: Q . Sorozatnagyság: S .

A gyártmányfajtánkénti váltások száma:

$$r_i = \frac{Q}{S} \quad (11)$$

$$\sum_{i=1}^n r_i = r$$

Az „ r ” nagysága függ a termékfajták számától, és a termékfajtákon belüli váltások számától.

A célfüggvény meghatározásához a paraméterek összetevőit meg kell határozni:

- effektív gyártásra fordított időalap (I_{at})
- egyes termékfajták mennyisége (Q)
- a raktár alkatrészeinek mennyisége, ennek eszközleköltése
- raktározási-, raktárüzemeltetési költségek.

A gyártási időalap meghatározása:

Termelési időalap:

$$I_{at} = N m_{sz} m_o - k \quad [\text{óra}] \quad (12)$$

N = a munkanapok száma

m_{sz} = a műszakok száma

m_o = a műszakok óraszám

k = a kieső idő órában

Effektív gyártási időalap:

$$I_{ae} = I_{at} - r \cdot t_r \quad [\text{óra}] \quad (13)$$

r = az átállások száma

t_r = az átállások időtartama

Az egyes alkatrészeknek a gyártási időalapból való részesedését a következő képlettel lehet kifejezni:

$$T_{qi} = \frac{Q_i t_{mi}}{\sum_{i=1}^n Q_i t_{mi}} \quad (14)$$

T_{qi} = az i -edik alkatrész-időalapból való részesedésének hányadosa

t_{mi} = a gyártási művelet ideje (óra)

Q_i = az i -edik termékből gyártandó darabszám

$$T_{qi} = \sum_{i=1}^n$$

$$T_{qi} \sum_{i=1}^n \frac{Q_i t_{mi}}{\sum_{i=1}^n Q_i t_{mi}} = 1 \quad (15)$$

Az effektív gyártási időalapból az „ i ”-edik termékhez szükséges időalap:

$$I_{aei} = I_{ae} \cdot T_{qi} \quad \text{vagy} \quad I_{ati} = I_{at} \cdot T_{qi} \quad (16)$$

A termelés mennyiségének meghatározása:

Ha a bútorgarnitúrák a piaci információk alapján adottak, akkor a termelői időalap figyelembevételével a Q_i számítható:

$$Q_i = \frac{T_{qi} (I_{at} - r \cdot t_r)}{t_{mi}} \quad [\text{garn. vagy db}] \quad (17)$$

A raktárkészlet meghatározása:

Egy bizonyos időszak alatt a raktárkészlet nagyságát a napi termelés mennyisége (Q_{ni}), a napi felhasználás mennyisége (R_{ni}) és az időszak alatti vál-

tások száma határozza meg. A raktárkészlet időbeni elosztása szerint 3 típust különböztetünk meg: állandóan egyenletes, lökészerűen változó, illetve egy bizonyos időszakra koncentrált. A bútorgyártásban leggyakrabban az első kettő változat fordul elő. Az állandóan egyenletes raktárkészleteknél a feltöltés idején az anyagkészlet maximális, majd ezután csökken, egészen a következő feltöltésig.

A maximális raktárkészlet termékfajtként a következő nagyságú lehet:

$$R_{\max i} = \frac{(Q_{ni} - R_{ni}) T_{qi} (I_{at} - r t_r)}{r_e} \quad (18)$$

A számítások során azonban sokkal jobban használható a termékfajtkénti átlagos raktárkészlet:

$$R_{atli} = \frac{(Q_{ni} - R_{ni}) T_{qi} (I_{at} - e t_r)}{2 r_e} \quad (19)$$

$$Q_{ni} = \frac{m_{sz} m_o}{t_{mi}}$$

$$R_{ni} = \frac{T_{qi} m_{sz} m_o}{t_{mi}}$$

$$R_{atli} = \frac{m_{sz} m_o (T_{qi} - T_{qi2}) (I_{at} - r t_r)}{2 r_e t_{mi}} \quad (20)$$

Az utóbbi változat akkor következik be, amikor a szükségletek folyamatossága nem egyenletes. Ez jelenleg a bútorgyártásban gyakran előforduló eset, időszakonként a vásárlói igények megnövekednek, vagy bizonyos anyaghiányok következtében a gyártás késik, de a hiány megszűnése után a termelés lökészerűen megindulhat. Ebben az esetben a lökészerű raktárkészletek átlagszámításánál a készletfaktor nem 1/2 lesz, hanem más érték. Miután több garnitúrafajta gyártása folyik több ciklusban, így ezek kiegyenlítik egymást és megközelítik az átlagkészletet. Fontos, hogy a termelési ciklus és a szükségletek időpontja mind jobban egybeessen.

Az optimum meghatározása:

A gyártási időalap (I_{at}) alatt a gyártandó mennyiség annál nagyobb, minél kisebb a váltások száma (r), illetve a váltások időszükséglete.

Az átlagos raktárkészlet pedig annál kisebb, minél nagyobb a váltásszám.

A fentiekben leírt függvények ellentétesek, az egyik költségcsökkentést, a másik költségemelés eredményez. A függvényeknek van egy közös metszéspontjuk, ez a pont, az optimális pont.

Az egyes kritériumok szerinti optimumok vizsgálatát a már felsorolt típusok szerint érdemes elemezni.

Az optimum a nyereség függvényében:

Az egyszerűsítés érdekében fel kell tételeznünk, hogy a gép termelői munkaidejének, illetve az állások munkaidejének összbecsköltsége nem különbözik. A raktározással kapcsolatos költségeket különítve kell kezelni.

A tényleges raktározási költségek a raktározási költségelhelyfordítások gyűjtésével lehetséges. A raktározás az alkatrészek forgóeszközlekedését is

jelent. Ezt költségkifejezéssé kell átalakítani úgy, hogy a jövedelmezőségi ráta szerint fejezzük ki a befektetetlen forgóeszközlekedési veszteséget. A jövedelmezőségi rátát pedig a raktárállomány önköltségi értékével hozhatjuk kapcsolatba, ez pedig kifejezhető alkatrészdarabok szerint is.

$$N_y = \sum_{i=1}^n \left[\frac{Q_i (A_i - K_{\text{vari}})}{P_i} - \frac{R_{atli}}{K_{\text{fix}}} \right] [Ft] \quad (21)$$

N_y = a nyereség a tervidőszakban [Ft]

A_i = az egységnyi gyártmányra vonatkozó termelői árbevétel [Ft]

K_{vari} = a termelési mennyiséggel együtt változó költségek egységnyi gyártmány szerint (Ft)

P_i = a raktározási költségek és az eszközlekedési veszteségek gyártmányegységként (Ft)

K_{fix} = a termelési volumen szempontjából változatlanul tekinthető termelési költségek [Ft]

Behelyettesítve a (17) (20) képletet,

$$N_y = \sum_{i=1}^n \left[\frac{T_{qi} (I_{at} - r t_r)}{t_{mi}} \left(A_i - K_{\text{vari}} - \frac{n (1 - T_{qi}) P_i}{2 r} \right) - K_{\text{fix}} \right] [Ft] \quad (22)$$

A felírt függvény maximuma a szélső érték, azaz a „r” szerinti differenciálhányados: kiszámítása után

$$r_{\text{opt}} (N_y) = \frac{\sum_{i=1}^n (1 - T_{qi}) I_{at} P_i}{\sum_{i=1}^n 2 t_r (A_i - K_{\text{vari}})} \quad (23)$$

A második differenciálhányados negatív számot ad. Tehát „ N_y ”-re nézve a maximum, az „r” szerinti első differenciálhányados.

$$0 \leq T_{qi} \leq 1 \quad T_{qi} - T_{qi}^2 \geq 0$$

$$N_y'' (r_{\text{opt}}) \leq 0 \quad r_{\text{opt}} \text{ tehát maximum}$$

Az optimum meghatározása a minimális önköltség függvényében:

Az optimum meghatározásánál a kritérium, a darabonkénti legalacsonyabb önköltség:

$$K = \sum_{i=1}^n \left[\frac{R_{atli} P_i + K_{\text{fix}} T_{qi}}{Q_i} + K_{\text{vari}} \right] \quad (24)$$

K = az „n” termékfajta darabonkénti önköltségeinek összege

A Q_i és az R_{atli} behelyettesítve

$$K = \sum_{i=1}^n \left[\frac{n (1 - T_{qi}) P_i}{2 r} + \frac{t_{mi} K_{\text{fix}}}{I_{at} - r t_r} + K_{\text{var}} \right] \quad (25)$$

A legkisebb önköltség megállapításánál a „K” minimumát keressük, vagyis deriváljuk a függvényt „r” szerint. A számítások elvégzése után:

$$r_{\text{opt}} (K) = I_{at} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n n (1 - T_{qi}) P_i}{\sum_{i=1}^n 2 t_{mi} t_r K_{\text{fix}}}} \quad (26)$$

A „K” és a második differenciálhányadosa segítségével bizonyítható, hogy az r_{opt} „K”-ra nézve valóban a minimumot adja.

$$\begin{aligned} T_{qi} < 1 \quad I_{at} - t_{ri} > 0 \\ 1 - T_{qi} > 0 \quad K''(r_{opt}) > 0 \end{aligned}$$

Az optimum meghatározása az együttes raktározási és váltási költségek függvényében:

Az átállások mindig pótlólagos ráfordítást jelentenek. A váltások száma mindig szoros összefüggésben van a tervidőszak váltási költségeivel. A váltások optimális száma, a raktározás és a váltások költségváltozásának függvényében jelentkeznek.

A célfüggvény a következő:

$$RV(r_{opt}) = rV + \sum_{i=1}^n R_{atli} \quad Pi \rightarrow \min.$$

V = az egy átállás költsége
Behelyettesítve (13) a képletet:

$$RV(r) = rV + \sum_{i=1}^n \frac{n(T_{qi} - T_{qi2}) I_{at} Pi}{2 t_{mi} V} \quad (27)$$

A fenti kifejezés első differenciálhányadosa kiszámítás után:

$$r_{opt}(KV) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \frac{n(T_{qi} - T_{qi2}) I_{at} Pi}{2r t_{mi}}}{2r}} \quad (28)$$

Ha az „ r_{opt} ” minimumot ad, akkor „RV” „r” szerinti második differenciálhányadosát képezve „RV” minimumot ad.

$$RV''(r) = \sum_{i=1}^n \frac{n(T_{qi} - T_{qi2}) I_{at} Pi}{r^3 t_{mi}} \\ T_{qi} - T_{qi2} > 0 \\ RV''(r_{opt}) > 0$$

A fentiek szerint tehát „ r_{opt} ” költség minimumot ad.

JEGYZETEK

1. *Dr. Harsányi István — Dr. Kocsis József — Szánthó Sándorné — Dr. Gáti Márta*: „Fejezetek II. az iparvállalatok gazdasági, szervezési, vezetési témaköréből” Tankönyvkiadó Bp. 1975. BME Villamosmérnöki kar
2. *Dr. Jancsók Ferenc*: „Termelésirányítás” Jegyzet Bánki Donát Műszaki Főiskola Bp. 1976. Tankönyvkiadó
3. *Seregi Ferenc*: „Algoritmusok a hatékony vállalati gazdálkodáshoz” Jegyzet. BME Továbbképző Intézete Előadássorozatból 4903 Bp. 1974. 133—148. old.

IRODALOM

- [1] „Gazdasági mérnöki kézikönyv” H. B. Maynard Bp. 1977. Műszaki Könyvkiadó
- [2] *Dr. Harsányi István — Dr. Kocsis József — Szánthó Sándorné — Dr. Gáti Márta*: „Fejezetek II. az iparvállalatok gazdasági, szervezési, vezetési témaköréből” Bp. 1975. Tankönyvkiadó
- [3] *Dr. Jancsók Ferenc*: „Modellek a gyártás időbeni lefolyásának szabályozására” Bp. 1969. Mérnök Továbbképző Intézet

- [4] *Dr. Jancsók Ferenc*: „Termelésirányítás” Bp. 1976. Tankönyvkiadó
- [5] *A. Kaufmann*: „Az optimális programozás” Bp. 1968. Műszaki Könyvkiadó
- [6] *Dr. Kocsis József*: „Folyamatszervezés a gépiparban” Bp. 1974. Műszaki Könyvkiadó
- [7] *Majtényi György*: „Az ipari termelés számítógépes irányítása” Bp. 1976. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó „A nagyszámítógépes hulladékminimalizálás és szabásztérképszerű bevezetésének rendszerszemléletű javaslata a Tisza Bútoripari Vállalat csongrádi gyáregységének lemezszabászatára” Bp. 1975. Könyvüipari Szervezési Intézet
- [8] *Dr. Papp Ottó*: „Műszaki döntések gazdasági meg-alapozása” Bp. 1975. Műszaki Könyvkiadó
- [9] *Seregi Ferenc*: „Algoritmusok a hatékony vállalati gazdálkodáshoz” Bp. 1974. BME Továbbképző Intézete

IV.

A gyártásszervezési szempontok alapján meghatározott sorozatnagyság

Az alapanyagok lapszabászatának hulladékminimalizálása és a sorozatnagyságok összefüggése

A bútoriparban jelenleg a szabásztérkép készítését manuálisan végzik. Ez korszerűtlen, fáradságos, nem gazdaságos, mert konkrét hulladékminimalizálás nem történik, költségsökkentést nagyon nehéz elérni. A szabásztérképek készítéséhez nagy tapasztalattal és rutinnal rendelkező dolgozókra van szükség. A szabásztérképek általában egy-egy meghatározott nagyságú bútorgarnitúra szériákhoz készülnek. A szabászgépek általában kényszerkapcsolatban vannak a további alkatrészmegmunkálással. Külön tároló területet ilyen munkaszervezés mellett általában nem alakítanak ki.

A fenti kényszerkapcsolatot, a hulladékminimalizálást a következő tényezők befolyásolják:

- a szabászat utáni optimális sorozatnagyságok (szérianagyságok)
- a szérianagyságokon belül a különböző alapanyagok hulladékminimalizálása
- alapanyaghiányok
- a gyártás során meghibásodott alkatrészek pótlásigénye
- a garanciális javításhoz szükséges alkatrészigény.

Minden szempont együttes érvényesülése, a követelmények mindenirányú kielégítése csak szuboptimálással végezhető, a külső zavaró tényezők a lehetőségek és a variációk óriási tömege miatt. A manuális tervezést feltétlenül fel kell váltania a számítógépes hulladékminimalizálásnak. Ezzel kapcsolatban több tanulmány jelent már meg, a Könyvüipari Szervezési Intézet munkájaként. Ezen tanulmányok alapján már több gyakorlati tapasztalat áll a szakemberek rendelkezésére.

Gyártásszervezési szempontból két fajta szabásziprogramozási rendszer valósítható meg:

- a) az alkatrészelőregyártásos programrendszer
- b) a napi ismétlődésű termék volumenek, illetve programok kialakításának rendszere.

a) az alkatrészelőregyártásos programrendszer. Ez a módszer a gyártási folyamattól függetleníti a szabászatot. Önálló, szervezett alkatrészelőregyártási rendszert alakít ki. Ez a rendszer lehetővé teszi a számítógépes hulladékminimalizálását leghatékonyabb módszereinek alkalmazását.

Előnyei a következők:

- a térképek adagolását a választék, a mennyiség és a gyártmány kibocsátási sorrendje befolyásolja
 - a térképrendszerek kiadása kötetlenebb, az alkatrészfeleségek száma nagyobb, kedvezőbb az anyagkihozatal, a térképrendszeren belül nagyobb szóródás nem zavarja a napi termelést
 - az alapanyagellátási zavar áthidalása könnyebb
 - az alkatrészpótlás és a garanciális alkatrészgyártás zavartalanabban biztosítható.
- Hátrányai a következők:
- nagyobb félkész-alkatrész állományra van szükség
 - külön raktárterületet igényel
 - külön figyelmet kell fordítani a raktár félkész-alkatrész állományára, hogy mindig biztosítsa a szükséges mennyiséget és választékot, (ez megoldható egy kis számítógép beállításával)

b) A napi ismétlődésű termékvolumennek, illetve programcsomagok kialakításának rendszere.

Szigorú feltétel a napi termelési volumen, és ehhez tartozó térképrendszerek, térképadagok biztosítása. Feltétlenül szükséges a gyártással való szoros együttműködés. Szükséges programcsomagokat kialakítani a számítógépes hulladékminimalizálás érdekében. Olyan napi programot kell képezni, amelynek többszöri ismétlődésével biztosítani tudjuk a napi termelési mennyiséget.

Előnyei a következők:

- a lapszabászat megszervezése egyszerűbbé, rutinn munkává egyszerűsödik, az ellenőrzés is egyszerűbb.
- Hátrányai a következők:
 - az anyagellátási zavarokat nem mérsékel
 - a napi mennyiség leszabása feltétlenül szükséges
 - az alkatrészpótláshoz nem nyújt segítséget.

Megállapítható, hogy a két változat közül az első alkalmasabb, mert olyan előnyei vannak és mérsékelnek olyan problémákat, amelyek a magyar bútorgyártásban még krónikusan jelentkeznek. Ilyen pl. a többször előforduló alapanyagellátási zavar. A szétválasztott lapszabászat és lapélmegmunkálás tehát lényegesen rugalmasabb megoldást biztosít.

A fentiek alapján tehát az optimális alkatrész sorozatnagyságokat csak a szabászat után szükséges kialakítani.

A megmunkáló szerszámok cseréjének figyelembevétele az optimális sorozatnagyság meghatározásánál

A bútorkalkulációk megmunkálásához használt szerszámok éltartóssága alkatrészek alapanyagától függ. A technológiai előírások minden anyagfajtá-

ra meghatározzák a szerszámok élettartama alatti megmunkálások folyóméterszámát.

A legmegfelelőbb az a helyzet, ha a szerszámcsere egybeesik a megmunkáló gép vagy gépsor más alkatrészre történő átállítási időpontjával.

A két élezés között megmunkált alkatrész mennyiségéből minden fajta alkatrészre egy optimális sorozatnagyság számítható. A megmunkáló gépek-nél vagy gépsoroknál a sorozatnagyságot meghatározó szerszám a legjobban igénybevevett, illetve a legkevesebb alkatrészt-megmunkáló szerszám kell hogy legyen. A többi szerszámcsere időpontja akkor megfelelő, ha a „mértékadó szerszám” használati idejének egész számú többszöröse. Más-más alapanyagú alkatrészeknél, más-más alkatrész sorozatnagyság számítható. A sorozatnagyságot a legnagyobb alkatrész mennyiség figyelembevételével érdemes meghatározni.

A furnézott lakószoba gyártásánál a felhasznált alkatrészek alapanyagai nem különböznek nagy mértékben egymástól.

Így a szerszámok vágási folyómétereinek közel azonosak. A konyhabútor-gyártásban felhasznált különböző agglomerált alapanyagok és a különböző műgyanta ragasztású alapanyagok az eltérő tulajdonságaik miatt nagyon sokféle alkatrész-sorozatnagyságot adhatnak.

Ezen optimális sorozatnagyság meghatározásának különösen nagy jelentősége van a gépsoros alkatrész-megmunkálásoknál. Ugyanis a gépsorokon egy szerszámcsere és egy gépátállítás igen komoly költségtenyező lehet.

A rendelkezésre álló terület, mint a sorozatnagyságot befolyásoló tényező

A bútorgyártás anyagigényes, ezért az üzemen belüli szállítás sok esetben komoly problémát jelent. Az üzem belső szállításának tervezésénél feltétlenül figyelembe kell venni a rendelkezésre álló terület nagyságát.

A modern bútorgyártási technológiával rendelkező üzemek belső szállítását általában mindig valamilyen kényszerpályán történik, ez általában görgősor.

Az alkatrészek elkészülte után a tárolás szintén történhet görgősorokon, de lehet többszintű tárolókban is.

Az optimális sorozatnagyságok meghatározásánál mindig figyelembe kell venni az üzemen belüli szállítás és raktározás „szűk keresztmetszeit”, mert ez döntő mértékben befolyásolhatja az alkatrész sorozatnagyságát.

Amennyiben lehetőség van rá, az üzem átszervezésével kell a sorozatnagyságokhoz alakítani a tároló területek nagyságát.

A bútorgarnitúrák sorozatnagyságát meghatározó szempontok egymásra gyakorolt hatása. Korrekciók

A gyakorlatban, az eddigiekben felsorolt számítások mindegyikét el kell végezni.

Feltétlenül szükséges elemezni azt, hogy a felsorolt tényezőkön kívül az üzemi adminisztráció, a

gyártáselőkészítés, stb. költségei nem növelik-e döntő mértékben az összköltségeket. Az optimális sorozatnagyságok meghatározása a számított értékek közül a minimumot kell figyelembe venni, vagy meg kell vizsgálni azt a lehetőséget, hogy a „szűk keresztmetszetek” milyen módon oldhatók fel. Az ily módon korrigált sorozatnagyság adja az optimumot. Ezen optimum meghatározása után feltétlenül szükséges a költségkhatásokat újból ellenőrizni.

A gyáregységi optimális gyártmányösszetétel meghatározása

A gyáregységi optimális gyártmányösszetétel meghatározásánál figyelembe kell venni a vállalati távlati gazdaságpolitikát, az éves tervhez beszerzett piaci információkat, valamint minden olyan korlátozó tényezőt, amely hatást gyakorol a gyártmányösszetételre.

Az optimális termékszerkezet kialakításához matematikai modellnek minden jellemző változót tartalmaznia kell, de a túl sok változó figyelembevétele zavaró lehet. A modell a valóság leegyszerűsített képe, s ennek segítségével lehetséges a matematikai módszer felhasználása. Tehát a modellnek kettős feltételt kell kielégítenie, híven kell tükröznie a valóságot a cél érdekében, valamint számítástechnikailag jól kezelhetőnek kell lennie.

A matematikai módszerek segítségével a szükségletek és lehetőségek között kell választani, meghatározott korlátok között. A gyártmányösszetétel optimalizálásánál az optimum számítás programozási modelljei használhatók fel. Amennyiben a programozást optimalizálni szükséges, át kell alakítani optimumszámítási modellé úgy, hogy célfüggvényt rendelünk a programozási modellhez.

Az optimumszámítási modell szerkezete kettős:

- a) feltételek
- b) célfüggvény, illetve célfüggvények.
- a) a feltételek egyenlőségekből vagy egyenlőtlenségekből állnak, de felső és alsó korlátok is szerepeltethetők a modellben
- b) a célfüggvény a programozási feladat változóit tartalmazza lineáris formában, amelynek a szélső értékeit keressük.

A lehetséges programváltozatokból meg kell keresni az optimálisat. Az optimális programozás egyik matematikai módszere a lineáris programozás.

A lineáris programozás statikus modell, tehát csak egy időszakban határoz meg optimális programot. Ha egy hosszabb időszak viselkedését kívánjuk elemezni, akkor dinamikus modellt kell alkalmazni. Ezek a modellek általában visszavezethetők lineáris feladatokká, ilyenkor az eredmény szuboptimálisan dinamikus.

A gyáregységi optimális gyártmányösszetétel meghatározása lineáris programozással

A gyáregységnél gyártott termékek optimális összetételének meghatározásánál a cél az, hogy a kapacitások, a különböző alapanyag-, piaci-, létszám-,

deviza-, stb. korlátok figyelembevételével, maximális nyereséget érjünk el.

Figyelembe veendő szempont még az is, hogy az egyes gyártmányféleségekből számított optimális szérianagyságok lehetőleg többszörösét képezzék a legkedvezőbb gyártmányösszetételben jelentkező garnitúraszámoknak:

A bútoriparban a következő feltételek jelenthetnek korlátokat:

- termelési feltételek
- kapacitásfeltételek
- alap- és segédanyagfeltételek
- piaci feltételek
- energiafeltételek
- nyereségkorlátok
- létszámkorlátok
- devizakorlátok
- beruházási korlátok
- önköltségkorlátok.

A lineáris programozásban a bázisév fontosabb tevékenységeinek adatai szerepelnek változóként.

Lényeges, hogy a program ne a távolabbi jövőben kerüljön felhasználásra, mert ez esetben a felhasznált adatok értékükből veszítenek. A célfüggvényben szerepelhetnek a már felsorolt korlátozó tényezők, de ezeknek olyanoknak kell lenni, amelyek mérhető valamely program hatékonysága.

A lineáris programozási feladatoknál, a lineáris függvény szélső értékének meghatározása a cél. Az értelmezési tartományt egy lineáris egyenlőtlenségi rendszer határozza meg.

Két alaptípust különböztethetünk meg: maximum- és minimumfeladatot.

Mátrixszimbólumokkal e két feladat a következőképpen írható fel:

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| a) $T \geq 0$ | a) $U \geq 0$ |
| b) $AT \leq b$ | b) $Du \geq q$ |
| c) $N^*T \rightarrow \max.$ | c) $S^*u \rightarrow \min.^1$ |

Az „A” és a „D” elemei, illetve a „b” és a „q” elemei, valamint az „S” és az „Z” komponensei konstansok. A „T” illetve az „U” komponensei a változók.

Az a) és b) egyenleteket kielégítő „T”, ill. „U” vektorok határozzák meg az „L” értelmezési tartományt.

A c) egyenlet a célfüggvény, amelynél az egyik esetben maximumot keresünk, a másik esetben minimumot. A lehetséges megoldások, a lehetséges programokat jelentik. A célfüggvényprogram maximális, illetve minimális megoldása adja az optimális programot.

Normál feladatoknak nevezzük azokat a maximumfeladatokat, amelyeknél a lehetséges programok „L” halmazát egy normál egyenlőtlenségi rendszer megoldásai adják.

Minden lineáris programozás visszavezethető normál feladatra. A gyártmányösszetétel optimalizá-

1. *Krekó Béla: Lineáris programozás*
Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó
Bp. 1966.
283. old.

lási feladatainál a lineáris programozás Simplex módszerrel megoldható.

Az előző fejezetekben leírt optimális szérianagyság csak abban az esetben változtatható meg, ha az széles körű számítások alapján bizonyítható, hogy nem okoz nagymértékű költségemelkedést, vagy kapacitásproblémákat. Az optimális gyártmányösszetétel meghatározása után feltétlenül ellenőrzést kell végezni, amely során feltétlenül együtt kell dolgoznia a gyakorlati szakembernek és az operációkutatónak.

A számítások elvégzése után a következőkre kapunk feleletet:

- az optimális gyártmányösszetételre
- a kihasználatlan kapacitásokra
- a maximálisan elérhető nyereségre
- az ún. „árnyékárakra”.

A vállalati termelési terv meghatározása

A gyáregységek lineáris programozással meghatározott optimális gyártmányösszetétele adja a gyári éves termelési tervet. A gyáregységek meghatározott tervének összesítéséből adódik a vállalati éves termelési terv.

IRODALOM

- [1] *Deli — Kocsis — Ladó*: „Rendszer szemléleten alapuló gazdasági számítások”
Bp. 1975. Műszaki Könyvkiadó
- [2] „Faipari kézikönyv” Dr. Lugosi Armand
Bp. 1976. Műszaki Könyvkiadó
- [3] „Gazdasági mérnöki kézikönyv” H. B. Maynard
Bp. 1977. Műszaki Könyvkiadó
- [4] *Dr. Harsányi István — Dr. Kocsis József — Szánthó Sándorné — Dr. Gáti Márta*: Fejezetek II. az

iparvállalatok gazdasági, szervezési, vezetési témaköréből”

- Bp. 1975. Tankönyvkiadó
- [5] *Horváth Gyula*: „Vezetői döntések megalapozása gazdaságmatematikai módszerekkel”
Bp. 1975. Budapesti Műszaki Egyetem Továbbképző Intézete
- [6] *Dr. Jancsók Ferenc*: „Modellek a gyártás időbeni lefolyásának szabályozására”
Bp. 1969. Mérnök Továbbképző Intézet
- [7] *Dr. Jancsók Ferenc*: „Termelésirányítás”
Bp. 1976. Tankönyvkiadó
- [8] *A. Kaufmann, R. Faure*: „Bevezetés az operációkutatásba”
Bp. 1969. Műszaki Könyvkiadó
- [9] *Dr. Kocsis József*: „Folyamatszervezés a gépiparban”
Bp. 1974. Műszaki Könyvkiadó
- [10] *Krekó Béla*: „Lineáris programozás”
Bp. 1966. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó
- [11] *Krekó Béla*: „Optimumszámítás”
Bp. 1972. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó
- [12] *Dr. Lugosi Armand*: „Faipari gyalu-marógépek és gépsorok”
Bp. 1969. Műszaki Könyvkiadó
- [13] „A nagyszámítógépes hulladékminimalizálás és szabáztérképszerkesztés bevezetésének rendszer szemléletű javaslata a Tisza Bútoripari Vállalat csongrádi gyáregységének lemezszabászatára”
Bp. 1975. Könyvüipari Szervezési Intézet
- [14] *Dr. Papp Ottó — Gyimesi György — Dr. Stander Ernő — Somogyvári Géza*: „Bevezetés a háló- és más gráf-elméleti módszerek számítógépes felhasználásába”
Bp. 1972. BME Továbbképző Intézete
- [15] *Dr. Papp Ottó*: „A hálós programozási módszerek gyakorlati alkalmazása”
Bp. 1969. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó
- [16] *Roland — Siebert*: „Bütorgyártás”
Bp. 1974. Műszaki Könyvkiadó
- [17] *Seregi Ferenc*: „Algoritmusok a hatékony vállalati gazdálkodáshoz”
Bp. 1974. BME Továbbképző Intézete

Egyesületi hírek

Az Ügyvezető Elnökség június 27-én tartott ülésén:

- *Somogyi László* az Egyesület főtítkára a jogi tagdíjakkal kapcsolatos szerződésekről;
- *Stróbl Kálmán* az Egyesület elnöke az Országos Elnökségi Ülést követően felmerült feladatokat ismertette és tett javaslatot egyes intézkedések megtételére.
- Végül a Vegyesfaipari Szakosztály títkára *Dr. Solymos Gyula* számolt be a Szakosztály ez évi munkájáról, melyet a hozzászólások után az Elnökség egyhangúlag jóváhagyott és elfogadott.

*

Az Oktatási Bizottság a soron következő május 29-i ülésén *Erdősi György* a Bizottság títkára a faipari szakközépiskolával közösen szervezett technikusminősítés ankétjára összeállított kérdőívet és programjavaslatot terjesztette elő, melyet a Bizottság egyhangúlag elfogadott.

A továbbiakban az MTESZ Oktatási Bizottsága körlevelét és a faipari tanfolyami képzéssel kapcsolatban felvetett problémákat ismertette.

Dr. Strausz József az Erdészeti és Faipari Egyetem aktuális felvételi, és a végzősök elhelyezkedési problémáiról illetőleg lehetőségeiről adott tájékoztatást.

A Bizottság és a Faipari Szakközépiskola Igazgatósága együttes rendezésében június 27-én „A technikusképzés korszerűsítése és színvonalának emelése témakörben tartott ankétot.

Dr. J. T.

Zala megye bútortiparfejlesztésének rövid áttekintése

A Murától északra, az ország nyugati sarkában terül el a dimbes-dombos, 27⁰/₀-os erdőszűrségű Zala megye. Négy városa van: Nagykanizsa, Keszthely, Zalaegerszeg, Lenti.

Az 1940 előtti időkre emlékezve, ipar: különösen ha összehasonlítjuk fejlett ipari országokkal, egyedül a lovász környékén működő olajipar a Kanizsára telepített kiszolgáló egységei jelentettek, valamint a téglagyárak. Asztalosipar vonatkozásban önálló mester és segédek száma a megyében 480 körül volt. Nagyobb faipari üzem Kanizsán kefégyártó üzem 20—25 fővel, Zalaegerszegen bútortgyártó üzem 15 fővel dolgozott. A megyében úgy városokban, mint falvakban sok jó képességű kisiparos működött és nevelt ipari tanulót. Ez időben a bútort iránti kereslet azonban nagyon lecsökkentette ilyen irányú munkájukat. Nagyon kevés bútort, és épület asztalosipari termékek gyártásával, főként javítással foglalkoztak.

Szakmai összefogásuk csak az ipartestület, az iparos temetkezési egyesület, az iparos dalárdák, az alkalmazottak számára az építő és faipari szakszervezet volt. *Ez volt a bázisa Zala megye mai bútortiparának.*

Az első nagy feladat 1945 ill. 1950 után elkövetkezendő időszakok ipar-alapjainak lerakása volt. Ezt épp úgy mint az egész országban vegyes profilú ipari szövetkezetek szervezésével, és üzemek állami kezelésbe vonásával, vállalatok egységesítésével került megoldásra.

Zala Bútortgyár

A Zala Bútortgyár jogelődje az Általános Asztalosipari Váll. 1951. április 16-án kezdte meg működését állami kezelésbe vont bútortüzemben. A kezdő létszám 16 fő volt. Az alapító levél szerint a vállalat lakberendezési, irodaberendezési tárgyak létesítésével, javítással és épületasztalosipari munkákkal is foglalkozott. A fejlődés gyors ütemű volt. 1952 év végére a létszám 81 főre emelkedett, termelése 3,4 millió Ft volt. Az előbb felsorolt tevékenységek utalnak arra, hogy a vállalat abban az időben főleg a városi és megyei szolgáltatási feladatokat teljesítette. A lakosság igényei és a bútortkereslet növekedett, és ez egyértelműen magával hozta a bútortipar fejlesztését, termelési összetételének módosítását is. A vállalat nagyobb mértékű teljesítést tűzött ki célul, így az úgynevezett „Békés” hálót készíti, mely termelésének 1/5-ét, 1958-ban már 3/4 részét tette ki, 1962-ben csak kárpitos és fényezett bútort készített, az egyéb termelésének mennyisége a teljes termelési értéknek 1,5⁰/₀-át tette ki.

A gyártmányfejlesztést, a gyártás és gyárfejlesztésnek is követnie kellett. 1962-ben új kárpitos üzem indult be. A bevezetett új cikkek aránya a vállalat termelésének majdnem negyedrésze lett.

A gyártmányfejlesztés több telephely kialakításával történt. A hagyományos lakószobák elmaradnak és helyettük a kombinált garnitúrák iránt nő a

kereslet. A gyártmányfejlesztés ismét gyártásfejlesztést követel. A kárpitos bútortermelés bázisát a bútortrugók és egyéb bútortfém alkatrészek gyártását kellett megteremteni. Megszűnt a legutolsó szolgáltatás, a Becsvölgyi bérfürészelés. A poliészter lakk először szórásos eljárással, majd házi készítésű géppel lett öntve. 1965-ben a vállalat termelési értéke 54 millió az összlétszám 583 fő. A vállalat tiszta profittal rendelkezik már csak kárpitos és korpuszbutort gyárt megközelítően egyenlő arányban.

Kanizsa Bútortgyár

A Kanizsa Bútortgyár elődje a kanizsai kefégyár 1949-ben 25—30 fővel dolgozott. 1952-ben alakult a Nagykanizsa Vegyesipari Javító Vállalat főleg városi kisiparosokból, 13 javító szakmát fogott össze 25 fő létszámmal.

A Zala megyei Tanács V. B. 1962-ben Bútort és Faipari Vállalat néven összevonta e két vállalatot, termelésük ekkor már 30 mill. Ft volt 350 fő létszámmal. 1963-ban az egész vállalat egy telephelyre a Szemere u. 4. sz. alá költözik.

1964-től veszi kezdetét az az időszak, amit a korszerűbb bútortgyártás bevezetési időszakának lehet nevezni. Megkezdődik a „Kanizsa” hálószobák gyártását.

Szövetkezeti ipar

Faipar szempontjából, a mai faipari szövetkezetek elődjeinek, az 1951-es év volt a szervezkedés éve. Ekkor alakult meg a Műbútort, a Zalaszentgróti Faipari Szövetkezet, Lenti Fa-Fémipari Szövetkezet és a Pacsai Faipari Szövetkezetek elődjei a mezőgazdaság és a lakosság szolgáltatásainak kielégítésére. 1965-ig ezekben a szövetkezetekben is telephely-kialakítás, a profiltisztítás, illetve határozott profil létrehozása megtörtént.

Minden vállalat és szövetkezet külön-külön is nagyot fejlődött. A megye ipara, az első feladatot, az ipari létesítmények első lépcsős kialakítását, végrehajtotta. A lakosság foglalkoztatásában elért eredményeket, a vállalatnál állandó gyors ütemben növekvő létszám bizonyítja. Azt el kell mondani Zala megyében úppoly, mint a nagy ipari városok kivételével mindenütt, ezek a munkásdolgozó felvételek csak extenzív termelést tudtak biztosítani. A szakmunkások is csak manufaktúrában dolgozó önálló mesterek vagy alkalmazottak voltak, akik egy ilyen létszámú gyárról még nem is hallottak. Nagyobb, szervezett rendszerben soha nem dolgoztak. Vezetőknek mindig az adott időszaknak megfelelően önmagát képző nagyüzemi gyártáshoz alkalmazkodó szakmunkások lettek kiemelve, az egyébként jó szakmunkás rétegből.

Ezek az időszakok voltak a szövetkezeti, és bútortipari vállalatok életének a hőskorai.

1965-ben Zala megye bútortiparának jellemző mutatói az 1. sz. táblázat szerint alakultak.

1. sz. táblázat

Név	Term ért. mFt	Létsz. fő	Eredm. m/Ft	Egy fog-lalk.-ra jutó term. ért.	Bruttó állóe. áll. m/Ft	Exp.
Zala Bgy.	54 900	583	2670	95	15 000	
Kanizsa Bgy.	59 000	590	9000	100	14 500	
Műb. Sz.	14 800	132	1510	104,5	4 700	860
Z.-gréti Faip.	16 400	63	710	101,0	2 200	—
Pacsai Faip.	12 500	132	900	96	2 100	
Lenti Fém-Fa	11 500	170	500	67	3 200	150

A fejlődés további szakasza:

Zalaegerszegen a három telephellyel rendelkező Bútoripari Vállalat — Zala Bútorgyár nagy feladat előtt áll. A bútor hiánycikk, a vásárlókat ki kell elégteleníteni. Megindult a piackutatás. A termékek funkciójának, megjelenésének, összetételének és minőségének kialakítása miatt, a vállalat felé egyértelműen jelentkezett olyan igény, hogy nemcsak a bemutatókon, majd a kiállításokon kell, hogy a kiskereskedelmi szakemberekkel, fogyasztókkal, építéstervezőkkel találkozzanak; rendszeres érintkezést kell tartani a bolhálózatokkal és rajtuk keresztül a fogyasztókkal is.

Piacpolitikánk helyes irányításával értük el, hogy a IV. ötéves terv végéig mindig olyan termékeket gyártottunk, melyek keresettek a fogyasztók körében és a bútorok közepes árfekvésűek voltak. Tehát mindenki számára gyártottunk.

Az V. ötéves terv ideje alatt, a nagyobb piaci igény ismeretében megkezdjük az exkluzívabb bútorok gyártását is. A szériatermelésre állított új bútorcsaládok, különböző kárpitos ülő, fekvő garnitúrák a piacon való megjelenésükkel nagy sikert értek el.

Gyárunk kifejezetten értékesítésorientált termelést folytat. Ennek műszaki lehetőségeit is megteremtette. Naponta minden bútorféléséget furnér és szövetváltoztatással készre termel.

Az értékesítésorientált termelési rendszer ilyenfajta kialakítása összehangolt, szinkronizált termékalkatelem gyártást kíván minden munkahelyen, és nagy műszaki felkészültséget követel meg.

A szinkronizált programok elkészítése és ennek végrehajtása egész vállalati életünk minden irányú működését meghatározza. Meg kellett szervezni minden technológiai területen a jól begyakorolt, a műveleti utasításokat egyértelműen betartó, termelésirányító és végrehajtó apparátust. A közepvezetők szakmai és vezetési tudását növelni kellett.

A faipari középkaderképzés 1968-ban beindult.

A meglehetősen pénzigényes szakközépiskola rövid pár év alatt megfelelő műhelycsarnokkal, a gyakorlati oktatáshoz szükséges gépparkkal rendelkezett. Az oktatáshoz szükséges személyi és tárgyi feltételek biztosítottak ma már.

Az iskolában eddig 320 tanuló végzett. Nagy részük a faipari szakmában helyezkedett el. Továbbtanulásra a Soproni Faipari Egyetemre eddig napnali tagozatra 40 végzett tanuló jelentkezett és 19 nyert felvételt.

A gyártmányfejlesztéshez egyértelműen szükségessé vált a gyártás és gyár fejlesztése is. A három telephellyel rendelkező zalaegerszegi asztalos-

ipari vállalat — Zala Bútorgyár a város ipartelepítésre kijelölt helyén a vasút és közút mellett bővítési lehetőséggel.

1974-ben már minden egység egy telephelyen volt. Azt is el kell mondanom, hogy átmeneti időszakokban bizony nem mindennek volt mindig megfelelő elhelyezése, de az átmeneti állapotokat a vállalat dolgozóival együtt túrtük és együtt számoltuk fel. Mindig is első helyen szerepelt vállalatunknál a gazdaságos termelés, az ott dolgozók munkakörülményei, és kiszolgálásuk. Ezt a fejlesztést segítette az 1970-ben kiadott vb-határozat a bútoripar rekonstrukciója. Több vállalat köztük mi is, megpályáztuk és 94 milliós beruházási, 16 milliós forgóalaphitellel megkezdjük vállalt feladataink végrehajtását.

Az előbb említett hitelből az import gép beszerzés mértéke: 50 millió Ft volt. A vállalat az ingatlan értékesítéseket jól felhasználta, valamint a lehetséges fejlesztési alapokat is pl.: rakodás fejlesztési alap, energiaracionalizálási alap, kismértékű könnyűipari minisztériumi, még kisebb mértékű de erkölcsileg annál nagyobb tanácsai támogatást. A megye megadta a nyílt árusítási üzlethez az engedélyt, mely biztosította Zalaegerszeg város körzetében a gyár termékeinek közvetlen értékesítését és a gyár reprezentálását.

A Kanizsa Bútorgyár és a szövetkezetek fejlődése lényegében hasonló módon játszódott le a megyei és az országos szervek részéről kismértékű anyagi és nagy erkölcsi támogatással, a vállalatok részéről élni és fejlődni akarással.

1975-ben a Zala megyei Tanács ipari osztály így fogalmaz. A felügyeleti jogkört 1976. január 1-i hatállyal tekintettel arra, hogy az elmúlt években végrehajtott nagyarányú rekonstrukciós fejlesztésből kifolyólag a Zala és a Kanizsa Bútorgyár termelési nagyságrendje a megyei igényeket túlhaladta, az országos bútorrellátás jelentős tényezőjévé vált, a Könnyűipari Minisztérium jogkörébe átadja.

A jelen időt a bútorgyártást megyénk iparában jelenleg két állami vállalat és 4 szövetkezet képviseli.

A megye iparából a bútoripari részesedés termelés alapján az 1970-ben 6,9%, 1980-ban 10%-os mértékű. A rekonstrukciókkal magas műszaki színvonalon, automata, félautomata gépek kerültek a termelésbe, így a termelés ugrásszerűen fejlődött, a termékszerkezet alapvetően átalakult, korszerűvé vált.

A rekonstrukció mindkét nagy vállalatnál egész gazdálkodásunkra kiható minőségi változást eredményezett és a szövetkezeti bútoripar fejlődésére is erős hatással volt és van. A vállalatok gyorsan igazodtak a megváltozott technikai és technológiai követelményekhez, a szakmai irányítás színvonalában is lényeges előrelépés következett be. A szakmai irányítás színvonalára jellemző, 1970-ben a Zala megye bútoriparában műszaki egyetemi végzettek száma 6, szaktechnikumot végzettek száma 5 volt, addig 1980-ban 41 faipari egyetemi, 135 szaktechnikumi végzettségű dolgozik.

A megye termelése 1975-ben 1,3 milliárd, 1978-ban 2,2 milliárd Ft. Az utóbbi években az export

árbevétel is erősen növekedett, míg 1975-ben 27 millió, 1978-ban 200 millióra emelkedett.

Az export részarány növekedése megyénkben is kedvezően hat a belföldi termelés szerkezetére. A háttéripár nagy része országunk e nyugati határmenti sávjában helyezkedik el. Az elsődleges faipar, a textilipar, a fémiparnak egyes vállalatait is ide kell sorolnunk.

Sajnos egyes háttéripároknál a kapacitások kiépítésének fáziseltolódása és egyéb okok miatt az elvárható érdekösszhang nem tudott teljesen kialakulni, és emiatt bizonyos feszültségek vannak. Ezeknek felszámolása miniszteri állásfoglalásokkal folyamatban van.

A megye bútóriparának dinamikus fejlődését jellemzi a hatékony gazdálkodása, mert 1979-ben

100 Ft lekötött eszközre és bérre jutó társadalmi tiszta jövedelem 32 Ft volt. A megye vállalatai és szövetkezetei az őszi Otthon, külföldi és egyéb belföldi kiállításokon nagy számmal és nagy sikerrel szerepelnek.

A bútótermelés minőségi vonatkozását vizsgálva a FAIMEI, KERMI véleménye szerint a bútórok minőségi értéke az I. osztályú termékek 96—97⁰/₀-ban szerepelnek. A két nagy gyár termeléséhez megyei szinten nagyon jól kapcsolódnak kiegészítő bútorgyártásban a szövetkezeti szektorok mint középüzemek. Fontos az is, hogy a bútóipar a megye iparstruktúrájába jól illeszkedik be. Foglalkoztatási arányát tekintve alkalmazkodik a megye iparfejlesztési célkitűzéseire.

Szalay Ferenc

Nyugat-magyarországi Fagazdasági Kombinát

A Nyugat-magyarországi Fagazdasági Kombinát jogelőd vállalatai hosszú évtizedek óta foglalkoznak a fa termesztésével és a fafeldolgozás különböző formáival.

Az elsődleges faipar hagyományos eljárásai mellett 1958. illetve 1959. években Sopronban és Szombathelyen felépültek az ország első faforgácslapgyártó üzei. A faforgácslapgyártás szakmai fogásainak elsajátítása, illetve az új termék bevezetésének éveit után rohamosan nőttek az igények. 1966-ban Szombathelyen egy újabb faforgácslapgyártó üzembe helyezése történt meg. A mennyiségi igények növekedése mellett a felhasználók részéről egyre fokozódtak a minőségi követelmények. Az 1959. évben épített forgácslapgyártó elavult technológiája és technikai berendezései már nem voltak képesek a mennyiségi és minőségi követelmények kielégítésére.

1972-ben a régi üzem helyén egy korszerű, nagykapacitású faforgácslapgyártó üzembe, amelynek terméke már nemzetközi összehasonlításban is állta a versenyt és jó minőségű faforgácslapot adott a felhasználók részére.

Vállalatunk három forgácslapüzeme évente mintegy 120 000 m³ faforgácslapot állít elő.

A bútortipari minőségi követelmények biztosítására és a termékválaszték bővítésére 1975-ben — hazánkban elsőnek — megkezdtük a laminált faforgácslap gyártását. Az üzem termelése jelenleg mintegy 2,5 millió m², melynek egy részéből a Soproni Gyáregységénél korszerűsített technológiával köztületi és lakossági bútorokat állítunk elő.

A műgyantakötésű faforgácslapot elsősorban a bútortipar alkalmazza, de számos felhasználási lehetőség kínálkozik az építőiparban is. Már 1988-ban megtettük ezen a területen az első lépéseket, de a felhasználást korlátozták a lemez építőipari szempontból hátrányos tulajdonságai (közepesen éghető, nedvesség hatására kedvezőtlen alakváltozásokat mutat, gomba- és rovarkárra hajlamos).

E problémák kiküszöbölésére és az építőipar speciális igényeinek kielégítésére kezdődött meg az

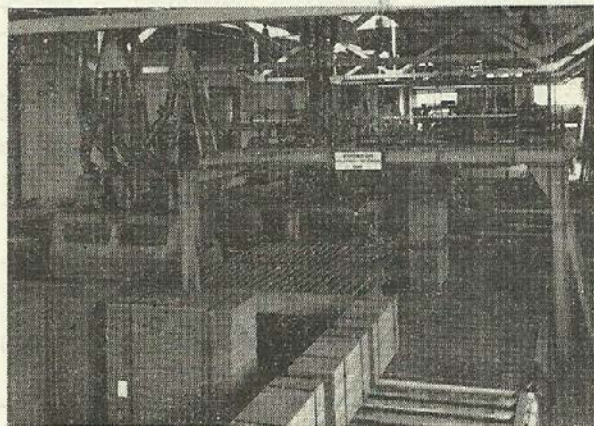
ÉVM támogatásával épített és 1978-ban üzembe helyezett gyárban a cementkötésű faforgácslap előállítására. A BETONYP márkanévű, cementkötésű faforgácslap, amely kizárólag hazai anyagok felhasználásával készül, az építőipari követelményeknek megfelelő lemez: nem éghető, víz- és nedvességálló, gomba- és rovar hosszabb időn át sem károsítja. A BETONYP építőlemezből készített szerkezetek sokoldalúan felhasználhatók burkolatok készítéséhez, a könnyűszerkezetes építési rendszerekhez, vagy önálló épületek felállításához...

A cementkötésű forgácslap feldolgozására mintegy 3 millió m² kapacitású lemezmegmunkáló gépsort, az épületelemek készítéséhez gyártósorokat építettünk.

A lemezipari termelésünk alapanyagbiztosítása érdekében folyamatban van a hulladék és erdei apríték feldolgozásának bevezetése, és ezzel együtt az erdőgazdálkodás fokozott gépesítése.

A hagyományos elsődleges faipari tevékenységünk keretében folytatódik a fűrészüzemi rekonstrukció és valamennyi feldolgozó munkafolyamat további korszerűsítése.

(Vizvárdy József)



Lemezmegegő gépsor

A Fővárosi Faipari és Kiállítás Kivitelező Vállalat 3 évtizedes tevékenysége

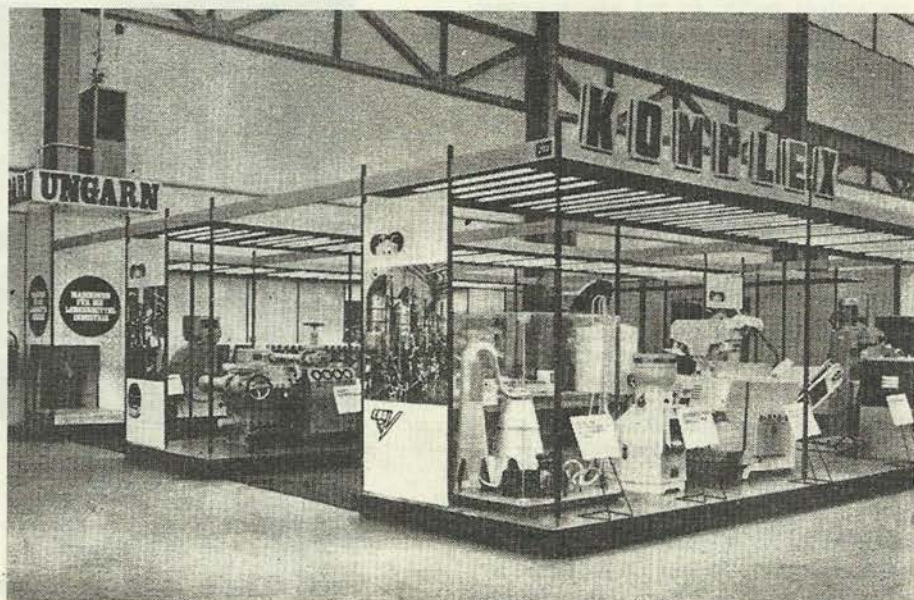
Vállalatunk a Fővárosi Faipari- és Kiállítás Kivitelező Vállalat 1950-től 1980-ig komoly fejlődést ért el. A fejlődés többszöri összevonás útján több önálló vállalat egybeolvadásával valósult meg. A többszöri összevonás során alakult ki a vállalat mostani tevékenységi köre, amely 1964. az utolsó összevonás óta fokozatosan valósult meg. Ezért inkább az azóta eltelt időszak fejlődése a meghatározó a vállalat életében. Ugyanakkor elengedhetetlen, hogy egy rövid visszapillantást tegyünk az 1964 előtti idősakra is. 1950-től 1964-ig a vállalat jogelődjei az államosított több kisebb üzem, majd vállalatok egybeolvadásával két fő ágon fejtették ki működésüket. Ezek egyike a Kiállításokat Kivitelező Ipari Vállalat (Bp. IX., Gyáli út 3/b.) volt, a másik pedig a Fővárosi Fatömegcikkgyártó Vállalat (Bp. V. Gerlóczy u. 5.) volt. Az előbbi főleg kiállítások tervezésével, kivitelezésével foglalkozott úgy belföldön, mint külföldön, továbbá a mozgalmi szervek, intézmények részére ún. díszítési tevékenységet végzett (dekoráció) ünnepi alkalmakra és külföldi delegációk fogadása alkalmából, továbbá kiegészítő tevékenységként orvosi bútorokat, kárpitos bútorokat, irodaberendezéseket (beépített) szekrények falburkolatok stb.) is készített. A másik jogelőd a Fatömegcikkgyártó Vállalat több telephelyen képerket, tanszer, faipari szerszám, karnis és dekorációs lécek, nyugágyak, gyermekágy és járóka, koporsó és kegyeleti cikkek, fagyaport készítésével, valamint régi bútorok, múzeumi bútorok felújításával foglalkozott.

A felsorolásból kitűnik, hogy 1964-ben az összevonással egy rendkívül vegyes összetételű vállalat jött létre a Fővárosi Faipari- és Kiállításokat Kivitelező Vállalat.

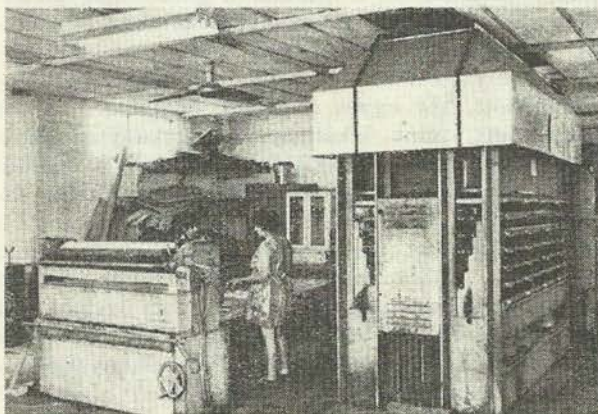
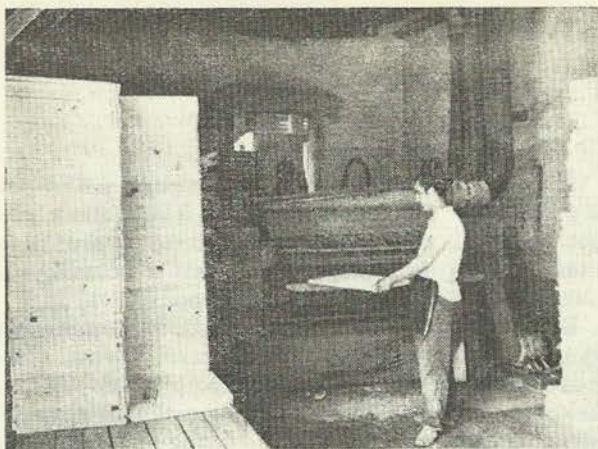
A vállalat széttagoltságán való javítási szükségesség és, hogy a vállalat alapvető feladatainak eleget tehessen, elengedhetetlenné tette a profiltisztítás végrehajtását, mely egybeesett a kormányhatározatokban előírt ipartelepítési politikával is.

Ezért vidékre került a gyermekbútor és nyugágy gyártás, a tanszergyártás, a képerkeretgyártás, a faipari szerszámkészítés és fagyaportgyártás. Ugyanakkor a munkahelyek, üzemek vállalaton belüli átszervezésével a gépek és termelőberendezések jobb kihasználását, a munkaerő gazdaságosabb felhasználását teremtette meg fokozatosan a vállalat. Így a kezdeti nehézségek után a vállalat termelési helyzete 1965–67 években folyamatosan stabilizálódott, sőt egyes szakmák bővítésére is sor kerülhetett, mint lakatosipari tevékenység, központosított TMK kialakítása. 1968-ban a vállalat a Gubacsi út 6/c. sz. alatt új, szervezetesebb faipari üzemet és lakatosüzemet létesített, továbbá a munkaerőhelyzet javítása érdekében és a vidéki iparosítási politikával összhangban Bács-Kiskun megyében, Kecelen egy működő faipari üzemet vett át a Bajai Faipari Vállalattól. Ettől az időszaktól számítható a vállalat mai állandó tevékenységi körének kialakulása. Ennek megfelelően a vállalat ma elsődlegesen kiállítási és díszítési tevékenységet folytat, ezen kívül tovább növekedett a belső berendezések készítésének volumene, ugyanakkor bővült is.

Az irodaberendezéseken kívül jelentős létesítmények belső falburkolati, előadótermi és egyéb berendezéseit készítik. Így többek között a Számítástechnikai Oktatási Központ géptermeinek, előadótermeinek, szállodarészének, könyvtárának teljes belső faipari és kapcsolódó lakatosipari (fűtőtest-



A külföldön kivitelezett kiállítások egyike



Lapmegmunkálás korszerű hengercsiszolóval és az új hatemeletes hidraulikus hőprés

burkolatok, pultok, büfé berendezések stb.) munkáit, a Szentendrei Művelődési Ház, a Pataki István Művelődési Ház (Kőbányán) a Kecskeméti Kodály Intézet, a Kecskeméti Technika Háza, a Kiskőrösi Művelődési Ház, a Kaposvári Dorottya Szálló, a XIII. ker. KISZ KB székház előadótermeinek belső berendezéseit, illetve kárpitozott beépített zsöllyeszékeit, ragasztott padló és fal szőnyegezési munkáit. Több jelentős reprezentatív vendéglátóipari és üzleti berendezést is készített az utóbbi években a vállalat.

Ezek közül a legjelentősebbek: kiskunfélegyházi „Virág” presszó, siófoki „Delta” vendéglátó egység, Metró Kálvin téri aluljáró üzletsora, Óra- és Ékszerbolt, Divatszalon, XI. ker. Irinyi u-i Posta, Szent István körüti posta.

Jelentősebb irodaépület berendezéseket: Kohó- és Gépipari Minisztérium, Külkereskedelmi Bank, Munkaügyi Minisztérium, SZOT-székház, AGROBER, Kecskeméti Kiskunsági Nemzeti Park irodái és szállórésze.

1969-ben a vállalat a keceli üzemben megszervezte és bevezette a kárpitozott zsöllyeszékek gyártását.

Azóta rendszeresen exportál a vállalat az ARTEX és az ELEKTROIMPEX Külkereskedelmi Vállalatok kivitelező partnereként a Szovjetunióba előadótermi beépített zsöllyeszékeket önműködően felszukódó üléssel, kívánság szerint írólapos, hang-

szórós és tolmácskészülék helykiképzésű kivitelben. Továbbá mobil ún. elnöki székeket, titkárnői forgószékeket és forgófoteleket. Ezek kívánság szerint bútorszövet vagy műbőr és műbőr—szövet kombinált kárpitozással készülnek. Ugyancsak exportra készített a vállalat akusztikai falburkolatokat (pl. a Moszkvai Russzia Szálló hangversenytérmebe) elnökségi bútorokat, szónoki emelvényeket reprezentatív recepció bútorokat, berendezéseket.

A vállalat készítette a moszkvai KGST-palota kongresszusi termének, valamint több előadóteremnek teljes belső berendezését előadói bútorokkal, kárpitozott székekkel és falburkolatokkal.

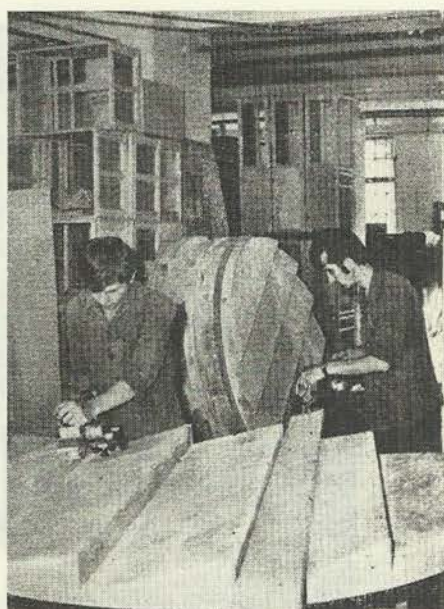
Teljes kivitelezésben készített a vállalat vas- és fa kombinációjú pavilon szerkezetű gyermek- és felnőtt üdülőket Zamárdiban, Fonyódon, Keszthelyen, Balatonlellén, Tata-Fényesfürdőn. Ugyanilyen szerkezetben épült a szentendrei Skanzen iroda és üzemviteli épülete, több ABC-áruház, kiállítási pavilonok stb.

Több fővárosi mozi belső felújítását és új zsöllyeszékekkel való berendezését is végezte és végzi a vállalat. Többek között; a Szikra, a Tanács, a Bem, a Kelenföldi mozik felújítását.

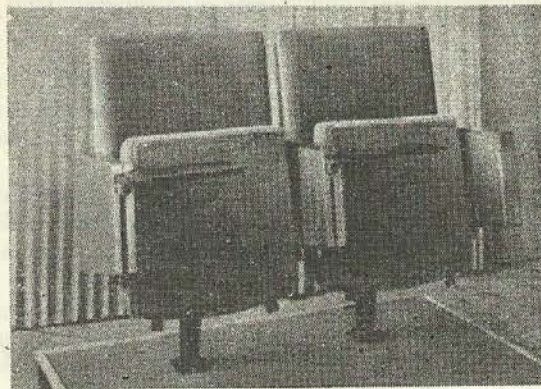
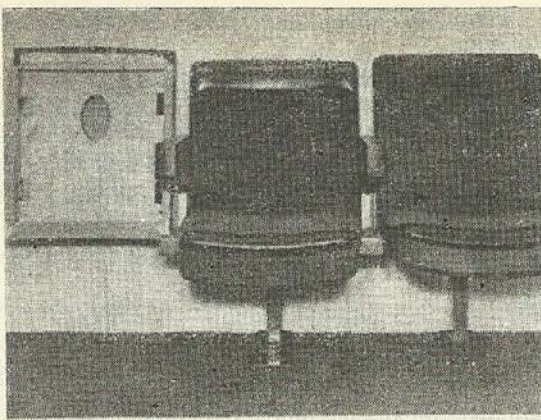
A felsoroltakon kívül a vállalat tevékenysége a következő termékek előállítására irányul: koporsók, dekorációs lécek, karnisok, rajzszekrény, rajzbak, cipősszekrény, zászlók, könyvkötés, dobogók, ital- és áruállványok.

Így is látható, hogy a vállalat tevékenységi köre az említett szervezeti változások ellenére jellegeből fakadóan és a kiegészítő tevékenységek szükségességéből adódóan igen széles skálájú, 8 szakmát foglalkoztat.

A sokirányú munkának megfelelően több jelentős beruházást, felújítást, munkahelyialakítást, korszerűsítést végzett a vállalat.



Korszerű kisgépek segítik a munkát



Exportra gyártott zsöllyeszékek két típusa

Ezek közül megemlítsékre méltó néhány:

- dukkózó műhely korszerűsítése a Gyáli úti üzemben,
- anyagmozgatáshoz emelővillás targonca beszerzése a Gyáli úti, Gubacsi úti, Lőrinci- és Keceli üzemegekben,
- vasipari gépek korszerűsítése a Gubacsi úti üzemegekben,
- korszerűbb ragasztóprés üzembe állítása Gubacsi úti üzemben,
- korszerűbb fűtőkazánok és kazánház létesítése a Lőrinci üzemben,
- rendezett faanyagtároló terület, utak kiépítése a Lőrinci üzemben,
- korszerű 700 m²-es gépcsarnok létesítése a Keceli üzemben,
- új kárpitos- és festő műhely létesítése a Keceli üzemben.

A Fővárosi Faipari- és Kiállítás Kivitelező Vállalat teljes fejlődését egy ilyen rövid, a lehetőségekhez mérten elkészített cikkben nem lehet kielégítően bemutatni. A fejlődés egyes szakaszaiban még a felsoroltakon kívül nagyon sok nehéz és szép feladatot kellett a vállalat dolgozó kollektívájának megoldania. Beszélni lehetett volna azokról az eredményekről is, amelyeket a gazdasági vezetés színvonalának, a műszaki képzettség növelésének, a szervezettségnek, a szakmai továbbképzésnek, a

szociális körülmények javításának, munkaverseny és mozgalmi élet területén értek el. Ezek a területeken is komoly eredményeket ért el a vállalat, azonban ezek részletes ismertetésére itt most nincs mód. Inkább beszámolókkal egy szervezési, működési fejlődés eredményeit kívántuk bemutatni rövidebb megjelentetésben.

Néhány adat a vállalat eredményeiről:

1964-ben a vállalat 801 fő munkás létszámmal 100 millió Ft termelési értéket állított elő.

1967-ben	690 fővel	103 millió Ft-ot,
1969-ben	680 fővel	132 millió Ft-ot,
1979-ben	502 fővel	148 millió Ft-ot.

Exporttermelés alakulása

1967—69-ben	30 millió Ft
1967—70-ben	53 millió Ft
1972—75-ben	96 millió Ft
1976—79-ben	107 millió Ft

Vagyis 1967-től 1979-ig 286 millió Ft értékű exporttermelést teljesített a vállalat. Az export teljesítésében az egyéb berendezések mellett az utolsó 8 évben különböző típusú zsöllye- és kárpitosított széket, 77 500 db-ot készített a vállalat.

Természetes a fejlődés folyamatában időnként új és új gondok, feladatok merülnek fel. A vállalat ma nem könnyen, de egységesen dolgozik, igyekszik a felmerülő nehézségeket legyőzni és a népgazdaság részéről felé irányuló elvárásokat teljesíteni.

E feladatok teljesítése mellett a vállalat vezetősége igyekszik megfelelő beiskolázással a középvezetők, műszaki és ügyviteli dolgozók politikai, műszaki és közgazdasági képzettségét emelni. A termelési, közgazdasági beosztásban a foglalkoztatási



A moszkvai KGST-palota kongresszusi termének egy részlete

arány előnyösen és fokozatosan a mérnöki és egyéb főiskolai végzettségű alkalmazottak javára alakul. Az állami és központi képzés mellett a vállalat vezetőségének személyes részvételével és támogatásával a vállalat kollektívája tevékenyen részt vesz a FATE munkájában is, mégpedig a Vegyesfaipari Szakosztály keretében.

Rendszeresen részt vesznek a szervezett tapasztalatcsere üzemlátogatásokon, közérdekű kérdése-

ket ismertető ankétokon, szakmai előadásokon, klubnapokon.

A szakosztály szervezésében jól sikerült ún. technikus továbbképző előadásokon, a technikusok mellett számosan vettek részt művezető, csoportvezető beosztású dolgozók is, érdeklődéssel hallgatták meg a jól megválasztott előadók gyakorlati, szakmai, szervezési kérdésekkel foglalkozó előadásait.

S z á r a z Lajos

Hírek a vállalatok életéből

A BUBIV gazdasági vezetősége és a társadalmi szervezetek részéről — a korábbi gyakorlat alapján — együttesen meghirdetett „Alkotó ifjúság” pályázatra az átlagosnál több pályamű érkezett be.

Örvendetesen sok pályamunkát küldtek be a VII (egri) és a IX. (jászberényi) gyáregység fiataljai.

A beérkezett pályázatokat a bíráló bizottság három kategóriába sorolva értékelté, és ítélte oda a díjakat.

I. KATEGÓRIA

Bútorok

- I. díj** „Barbara” dohányzóasztal
Tervező: Kuzman Miklós, VII. gy.e.
- II. díj** „Csinos” dohányzóasztal
Tervező: Herenyik József, VII. gy.e.
- III. díj** „MK.800-as” asztal
Tervező: Tihamér Imre, VII. gy.e.

II. KATEGÓRIA

Intarziák

- I. díj** Női akt
Készítette: Kerékgyártó J., IX. gy.e.
- II. díj** Favontatás lovakkal
Készítette: Szakáll L., II. gy.e.

III KATEGÓRIA

Szakedolgozatok

- I. díj** Szállítási szerződések bútorigipari alkalmazásának főbb kérdései
Készítette: Dr. Sívó Gábor o.v.
- II. díj** Felületkezelő szerelőegység optimális alkatrészellátása
Készítette: Fandl Ottóné, IX. gy.e.

A díjakat — melyek a pályázati kiírás szerint minden kategóriában helyezéstől függően 2000—1500 és 1000 Ft volt — 1980. május 22-én adták át a nyerteseknek.

Dr. Sipos Árpád vezérigazgató-helyettes — zsüri elnöke — méltatta a pályázati munkákat, s indokolta a zsüri döntését.

Sikeres volt a BUBIV életében az újítási tevékenység, olvashattuk Gombos Györgyné tájékoztatóját a „BÜTORMUNKÁS” júniusi számában. Néhány adat a tájékoztatóból:

Az 1979. évi újítási feladatterv egyik fontos célkitűzése volt meghatározni azokat a területeket, ahol a gazdálkodás eredményeit elsősorban javítani szükséges.

Az egyik ilyen fontos terület az *importanyagok megtakarítását célzó javaslatok kidolgozása* volt, e mellett jelentős feladat tárgyát képezte a *termelékenység növelése és a minőség javítása* is.

A vállalat újítási mozgalmának folytonos fejlődését igazolja, hogy az újítási eredményekből származó vállalati haszon az elmúlt négy év során megkétszereződött. Néhány számadat az 1979-ben elért eredményekről:

- a benyújtott újítások száma 266, s ez 33%-kal magasabb, mint az előző évben;
- az elfogadott újítások száma 148 volt, ami 1978-cal szemben 57%-kal több.

Figyelemre méltó eredmény a nők és a fiatalok (30 év alattiak), valamint a szocialista brigádok bekapcsolódása az újítómozgalomba.

Az összes újítóból: 30 év alatti 52 fő volt, s ez az újítók 42%-a.

Az anyagi elismerést az alábbi adatok tükrözik:

- Újítási díj 1978-ban 61,700 Ft
- Újítási díj 1979-ban 130.000 Ft.
- Eszmei díjként a vállalat újítói 1979-ban 74.000 Ft-ot kaptak, ami 1978-hoz viszonyítva mintegy 91%-os növekedést jelent.

Az alábbiakban a gyáregységek eredményeit ismertettük részletezve.

	Beadott újítások száma	Eredmény eFt-ban
I. gyáregység	41	325
II. gyáregység	26	851
IV. gyáregység	12	—
V. gyáregység	15	147
VI. gyáregység	—	—
VII. gyáregység	60	173
VIII. gyáregység	24	673
IX. gyáregység	16	30
X. gyáregység	54	373

Dr. J. T.

HOLZINDUSTRIE

<i>Orbay Péter</i> : Programmierung der Fertigung von elementenweise zu verkaufenden Möbel	225
<i>Dr. Jávorfí Tibor</i> : Zentrum der Industriellen Formgestaltung	228
<i>Koskovics Zoltán</i> : Anwendung von pneumatischen Systemen in der Holzindustrie III.; IV.	230
<i>Dr. Metz István—Dr. Kazár Péter</i> : Die Rolle der Primärerholzindustrie in der Teilstückversorgung der Möbelindustrie	234
<i>Dr. Ruska László</i> : Messen, Registrieren und automatische Regelung des Temperatur von Schnellgangpressen	238
<i>Tóth Kálmán</i> : Anwendung der Methoden der Operationsforschung zur Produktionsleitung in der Möbelindustrie III.; IV.	244
<i>Szalay Ferenc</i> : Kurze Entwicklungsübersicht der Möbelindustrie von Komitat Zala	250
<i>Vizvárdy József</i> : Holzindustriekombinat von Westungarn	252
<i>Száráz Lajos</i> : Dreissig Jahre Tätigkeit des Budapester Unternehmen für Holzverarbeitung und Ausführung von Ausstellungen	253
Nachrichten unserer Unternehmen	
Vereinsnachrichten	

WOODWORKING INDUSTRY

<i>Orbay Péter</i> : Programming of Furniture Production for Sale in Elements	225
<i>Dr. Jávorfí Tibor</i> : Design Center	228
<i>Koskovics Zoltán</i> : Application of Pneumatic Systems in the Woodworking Industry III.; IV.	230
<i>Dr. Metz István—Dr. Kazár Péter</i> : The Role of the Primary Woodworking Industry in the Component Part Supply of the Furniture Making Industry	234
<i>Dr. Ruska László</i> : Measuring, Registration and Automatic Control of Temperature on Rapid Pressing Machines	238
<i>Tóth Kálmán</i> : Application of Operation Research Methods for Production Control in the Furniture Making Industry III.; IV.	244
<i>Szalay Ferenc</i> : Survey of the Development of the Furniture Making Industry in County Zala	250
<i>Vizvárdy József</i> : Woodworking Combine of Western Hungary	252
<i>Száráz Lajos</i> : Thirty Year Activity of the Enterprise for Woodworking Industry and Exhibition Building of Budapest	253
News from the Life of our Enterprises	
Association's News	

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

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

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

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

Megrendelés esetén, megadott méret szerinti bútorkészítést ugyancsak vállaljuk.

C í m ü n k : Pilisvölgye Magyar—Bolgár Barátság Mgtsz

S O L Y M Á R, Mátyás u. 37.

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