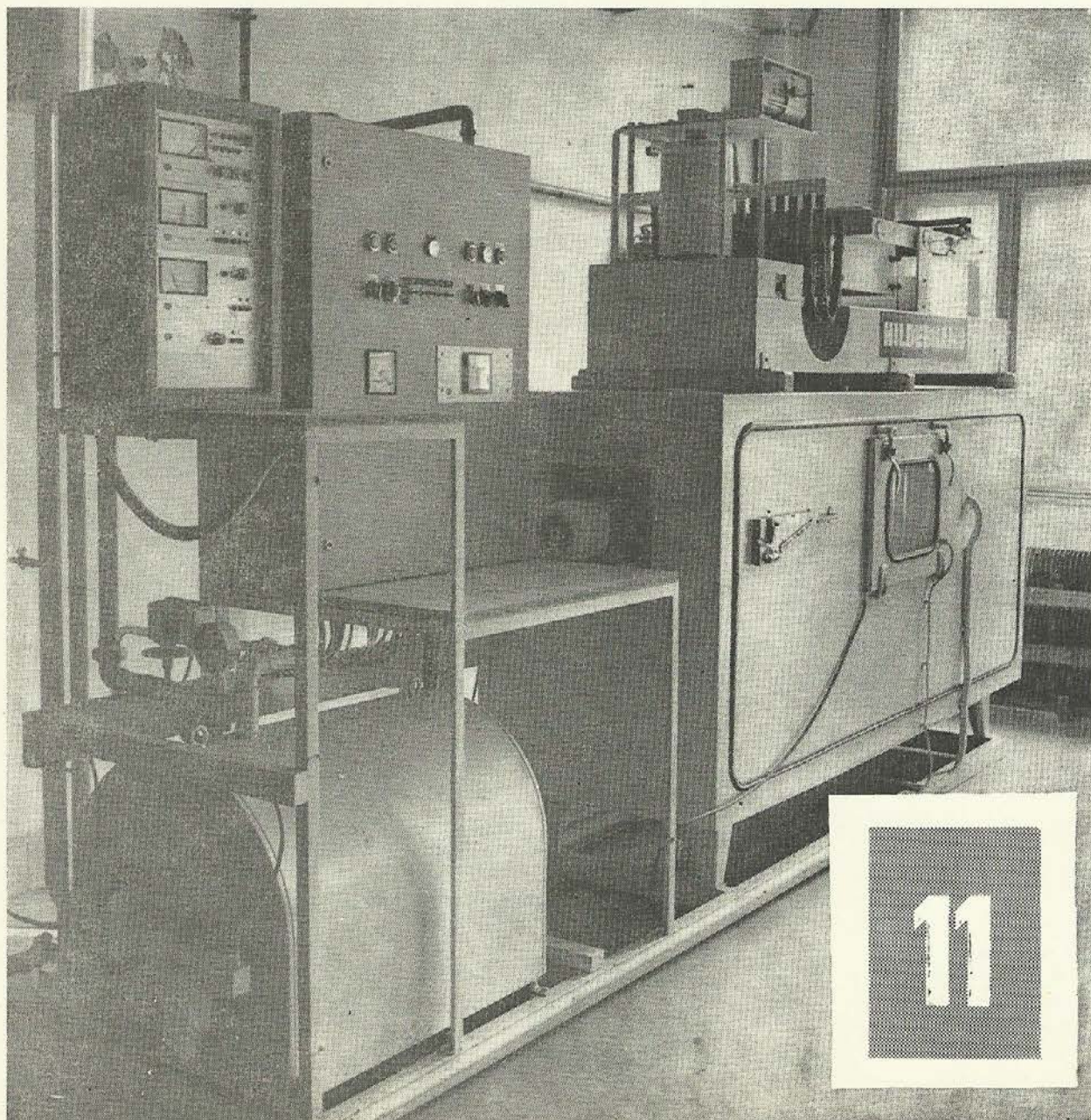


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1980. NOVEMBER * XXX. ÉVF.



11

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, Sümegey 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
Levélcím: 1906 Pf.: 222.

Felelős kiadó:
SIKLÓSI NORBERT
igazgató

Révai Nyomda Egri Gyáregysége, Eger.
90 3036
F. v.: Vilesek 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

- Dr. Ruska László*: Korszerű bútorigipari lapmegmunkáló gépcsoportok műszeres ellenőrzési, önműködő vezérlési és szabályozási rendszere 321
- Dr. Terényi Katalin*: Hálótervezési módszerek a fagazdaságban 337
- Varga Ferenc*: Fagyás hatására fellépő szilárdságváltozások vizsgálata 341
- Dr. Metz István*—
Dr. Kazár Péter: Marketing tevékenység helyzete a bútorigiparban és a bútorkereskedelemben..... 343
- Belföldi hírek; Könyvismertetés

HOLZINDUSTRIE

- Dr. Ruska László*: Ein System zur instrumentalen Kontrolle und automatischen Steuerung und Regelung von modernen Möbelpartienbearbeitungsaggregaten 321
- Dr. Terényi Katalin*: Methoden der Netzplantechnik in der Holzwirtschaft 337
- Varga Ferenc*: Prüfung des Festigkeitsverlaufes unter Frostwirkung 341
- Dr. Metz István*—*Dr. Kazár Péter*: Die Lage der Marketingtätigkeit in der Möbelindustrie und im Möbelhandel 343
- Ungarische Nachrichten; Buchbesprechung

WOODWORKING INDUSTRY

- Dr. Ruska László*: System for Instrumental Supervision, Automatic Control and Regulation of Modern Panel Board Processing Aggregates..... 321
- Dr. Terényi Katalin*: Network Planning Methods in the Wood Economy 337
- Varga Ferenc*: Examination of Strength Changes under Frost Action 341
- Dr. Metz István*—*Dr. Kazár Péter*: Marketing in the Furniture Making Industry and in the Furniture Trade..... 343
- Hungarian News; Book Review

СОДЕРЖАНИЕ

Лесообрабатывающая промышленность

- Д-р Рушка Ласло*: Система автоматизированного управления и регулирования и приборного контроля для современных агрегатов обработки мебельных плит 321
- Д-р Терени Каталин*: Методы сетевого планирования в древесном хозяйстве 337
- Варга Ференц*: Исследование изменений прочности возникающих под влиянием замерзания 341
- Д-р Мец Иштван*—*д-р Казар Пэтер*: Положение деятельности по маркетингу в области мебельной промышленности и торговли мебелью 343

Венгерские новости; Рецензия

A lapban megjelent cikkek szerzői:

Dr. RUSKA LÁSZLÓ, fejl. főm. (BUBIV); Dr. TERÉNYI KATALIN, okl. közgazdász (FKI); VARGA FERENC, faipari üzemmérnök (Sopron); Dr. METZ ISTVÁN, (Könnnyűip. Minisztérium Szervezési Int.); Dr. KAZÁR PÉTER, adjunktus (Marx Károly Közgazd.-tud. Egyetem); Dr. JÁVORFI TIBOR, Budapest.

Címlapfotó: Faipari Kutató Intézet automatikus vezérlésű HD 78/SO típusú új laboratóriumi szárítóberendezése (Fotó: Molnár Jánosné FAKI)

Korszerű bútorigari lapmegmunkáló gépcsoportok műszeres ellenőrzési, önműködő vezérlési és szabályozási rendszere

Dr. Ruska László

1. BEVEZETÉS

A Budapesti Bútorigari Vállalat az elmúlt években több korszerű technikával rendelkező gépcsoportot, gépsort telepített az 5. sz. Alkatrészellátó Gyáregységben. Ezen élenjáró technika biztonságos és hatékony működtetése parancsolóan tette szükségessé a közvetlen kezelő- és „kiszolgáló” személyzet alapos felkészítését, melyet a vállalat széles körű tanfolyami oktatás keretében szervezett meg. A tanfolyam anyaga nem annyira a kezeléssel kapcsolatos tudnivalókra irányult (ezt a dolgozók viszonylag egyszerűen és gyorsan magukévá tudták tenni), mint inkább azon ismeretek elsajátítására, melyek a technika működésének részbeni megértését célozzák. (A működési részleteket természetesen nem korlátoztuk az új gépi berendezésekre, hanem azokat a régebben telepítettekre is kiterjesztettük.)

Ebben a cikkben kivonatossan közöljük a tanfolyami anyagnak a műszeres mérés, ellenőrzés, ill. az önműködő vezérlés és szabályozás témakörére vonatkozó részletét, ideértve azon alapismeretek érintőleges leírását is, melyek a bonyolult technika működésének nyomonkövethetősége céljából feltétlenül szükségesek. Az alapismeretek fontosságát nyomatékosan kell hangsúlyoznunk. Ezen cikk idevonatkozó leírásai során az elvi ismertetőket is kapcsoljuk a valósághoz: a lapmegmunkáló gépcsoport megfelelő gépcsoportjához, ill. azok egy-egy elemének működéséhez.

Bizonyos műszerek, automatikai egységek bármely korszerű lapmegmunkáló csarnok gépeinél megtalálhatók. Ilyen értelemben az itt leírtakat általános érvényűnek lehet tekinteni. Ismertetni

fogunk azonban néhány, a BUBIV Automatikai Laboratóriuma által kifejlesztett készüléktípust is, melyekre esetenként hivatkozni fogunk, utalva ily módon az adaptáció lehetőségére.

Megjegyezni kívánjuk, hogy egy tanfolyami anyaggal már jelentkeztünk a FAIPAR hasábjain (1976. 6. szám); ezen kívül ismertettük néhány gépcsoport mérő- (regisztráló-) és szabályozó rendszerének működését is (FAIPAR 1978. 9. és 1980. 8. szám). Így azon témákban, melyek e tanfolyami anyagnak is részét képezik, csupán utalást fogunk tenni a hivatkozott közleményekre. Azon olvasóink számára pedig, akik részben az itt leírtakhoz kapcsolódó, részben az azon túlmenő részletek iránt is érdeklődnének, figyelmükbe ajánljuk a FAIPAR 1978. 10., 11. és a BÚTORMUNKÁS (BUBIV-közlemények) 1979. IV. negyedévi és 1980. évi számainak idevonatkozó cikkeit.

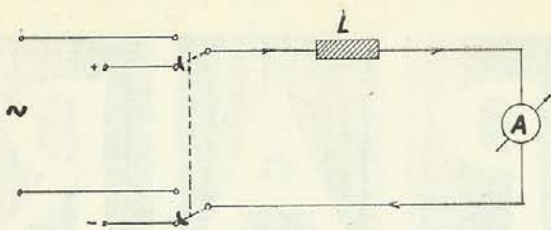
2. ELEKTROTECHNIKAI ALAPISMERETEK

2.1. Egyen- és váltóáramú körök

Kapcsoljunk valamely áramforrásra *ohmos terhelést*. (Ohmos terhelést jelentenek pl. az élzáró gépek raganyagmelegítő tartályainak fűtőbetétjei.) Kössünk a körbe egy árammérőt, a fogyasztóra pedig egy feszültségmérőt.

Ha a terhelő ellenállás 20 ohm (a fűtőbetét ellenállása kb. ilyen értékű), az alkalmazott feszültség 220 V, tapasztalni fogjuk, hogy az árammérő (Ohm-törvény!) 11 A-t fog mutatni.

Az áramfelvétel, akár egyen-, akár váltófeszültségű táplálást alkalmazunk, ugyanaz lesz. Az



1. ábra. Induktív terhelés (L) egyen- és váltóáramú körben

ohmos terhelés tehát egyen- és váltóáramú körben azonos viselkedést mutat.

Kapcsoljunk azonban egy egyenáramú körbe 20 ohmos induktív terhelést (tekercset). Válasszuk a tápfeszültséget 220 V-ra. Tapasztalni fogjuk, hogy az árammérő most is 11 A-t fog mutatni. (1. ábra) — Hagyjuk ezután változatlanul az áramkört, de az egyen- helyett váltófeszültséggel tápláljunk be. Szembetűnő lesz, hogy az árammérő a 11 A-es értéknél alacsonyabbra fog beállni. Ez pedig csak úgy lehetséges, hogy a tekercs ellenállása a váltóáramú körben megnövekedett az egyenáramú körben tapasztalható képest. Ez a növekedés annál nagyobb, minél nagyobb a tekercs induktivitása (durva megközelítésben: minél nagyobb a tekercs menetszáma).

E helyen nem kívánunk belemélyedni a tekercset (induktív terhelést) tartalmazó körök elméleti részleteibe. Fentiek alapján világosan kirajzolódik, hogy az induktív terhelés egyen- és váltóáramú körben eltérő viselkedést mutat.

Az induktív terhelés a váltóáramú körben nagyobb ellenállást képvisel, mint az egyenáramúban. Tekercs esetén tehát meg kell különböztetnünk az egyenáramú és a váltóáramú ellenállást. Az utóbbit — hangsúlyozott megkülönböztetésként — impedanciának nevezzük. Az impedancia (Z) magában foglalja az egyenáramon mért ellenállást (Z_R) és egy, a tekercs felépítésétől (menetszám, elrendezés, vasanyag), valamint az alkalmazott frekvenciától függő (Z_L) ellenállásértéket, azaz:

$$Z = \sqrt{Z_R^2 + Z_L^2}$$

Látható, hogy az ellenállásösszetevők nem egyszerűen halmozódnak, hanem meghatározott törvény (ún. vektorszabály) szerint összegződnek.

2.2. A villamos teljesítmény

Ismételten hangsúlyozni kell, hogy a váltófeszültségű áramforrások induktív terhelése bonyolult elméleti és gyakorlati kérdéseket vet fel. Holott maga a jelenség rendkívül egyszerű módon lép fel: ha a váltófeszültségű áramforrással egy közönséges mágnescapcsolót húzatunk meg, máris induktív terheléstől kell beszélnünk. De induktív módon terheljük a 3 fázisú hálózatot is, amikor pl. egy 3 fázisú motort indítunk el, ill. tartunk üzemben.

Láttuk, hogy az induktív terhelés egyen- és váltóáramú körben eltérő viselkedést mutat. Ennek egyenes következménye, hogy a teljesítményviszo-

nyok is eltérőek lesznek egymástól. Ha a teljesítményt P -vel, az L tekercsen átfolyó áramot I -vel, az alkalmazott feszültséget U -val jelöljük, akkor az egyenáramú teljesítmény:

$$P = U \cdot I;$$

a váltóáramú teljesítmény (P_h) pedig:

$$P_h = U \cdot I \cdot \cos \varphi$$

A képletben szereplő $\cos \varphi$ az ún. teljesítménytényező, melynek értéke mindig kisebb, mint 1.

Szokás az egyenáramú teljesítményt látszólagosnak, a váltóáramút pedig hatásos teljesítménynek nevezni. A képletekből így módon következik, hogy a hatásos teljesítmény mindig kisebb, mint a látszólagos. A kettő közötti különbség az ún. meddő teljesítmény.

A meddő teljesítménynek nem tudunk gyakorlati jelentőséget adni. Vele ugyanis munkát végezni nem lehet. Egyszerűen úgy lehetne megfogalmazni, hogy a meddő teljesítmény a fogyasztónak rendelkezésére bocsájtott, de általa fel nem használt teljesítmény része. *

Ha egy váltakozó áramú elektromotoron ezt a feliratot látjuk:

$$P = 10 \text{ kW}; \quad \cos \varphi = 0,7;$$

Akkor P alatt a látszólagos teljesítményt kell értenünk.

A hatásos teljesítmény:

$$P_h = 10 \cdot 0,7 = 7 \text{ kW}$$

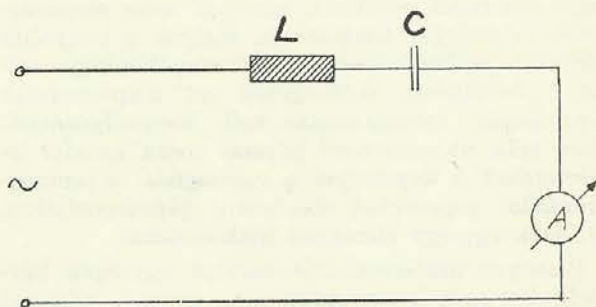
A meddő teljesítmény pedig:

$$P_m = 3 \text{ kW}$$

Az elektromotorral tehát csak 7 kW-nak megfelelő hasznos munkát tudunk végeztetni. A másik 3 kW, mint lehetőség áll rendelkezésre, azonban azt az elektromotor nem adja vissza.

A gyártelepek transzformátorházaiban az Elektromos Művek mind a hatásos-, mind a meddőteljesítmény felhasználását méri. Mindkettőért fizetni kell. De — mint láttuk — a meddő résszel munkát végeztetni nem lehet, vagyis az arra kifizetett összeg, a szónak legszorosabb értelmében, kibott pénz.

Feltétlenül szükséges tehát a meddőteljesítmény minimálisra szorítása, melyet az áramkörbe iktatott C kondenzátorral (2. ábra), az ún. fázisjavító kondenzátorral lehet elérni.



2. ábra. A $\cos \varphi$ javítása során kapcsolt (C) kondenzátorral

Ilyen meggondolásból került elhelyezésre a BUBIV 5. sz. Gyáregységének transzformátorházában is több nagyfeszültségű kondenzátor.

Belátható, hogy a transzformátorház felé az induktív terhelés változó. (Több vagy kevesebb elektromotor dolgozik.) Ennek megfelelően kell a körbe is több vagy kevesebb fázisjavító kondenzátort beiktatni. A kondenzátorok be-, ill. kikapcsolásáról automatikus rendszer gondoskodik.

2.3. Teljesítmény- és frekvenciaátalakítók

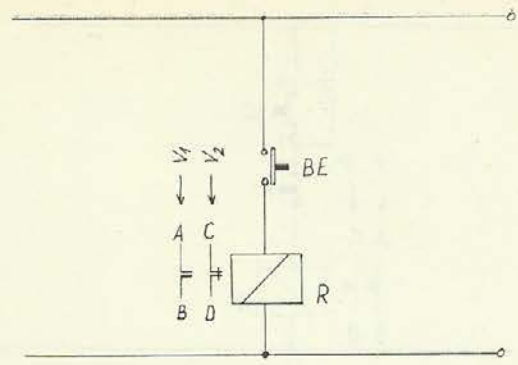
A címben megjelölt eszközöket *transzformátorok* (teljesítményátalakítók) és *unformerek* (frekvenciaátalakítók) elnevezéssel ismerjük.

A transzformátorok bemenetükre (primér tekercs) általában nagyfeszültséget kapnak, kimenetükön (szekunder tekercs) 220/380 V feszültséget adnak le. A BUBIV 5. sz. Gyáregységnek *transzformátorházában* a beérkező feszültség 20 000 V, a szekunder oldalon 220/380 V áll rendelkezésre.

Az ipari gyakorlatban széleskörűen alkalmazzák az ún. *leválasztó transzformátorokat*, melyek érintésvédelmi célokat szolgálnak. Ilyen módon tápláljuk pl. a lapélmegmunkáló gépsorok enyvelegítő tartályait. A gépek *vezérlését* szolgáló tápfeszültség pedig csaknem minden esetben egy transzformátor szekunder oldalán áll rendelkezésre. Itt nem is annyira az érintésvédelem, mint inkább a hálózati zavarokról való leválasztás az elsődleges cél.

A munkagépek hajtására szolgáló, 3 fázisú *elektromotorokat* is felfoghatjuk transzformátorként. Itt azonban a szekunder tekercs rövidre zárt állapotban van.

A háromfázisú motorok körében jellegzetes a *csúszógyűrűs aszinkronmotor*. Ilyeneket találunk pl. a nagyteljesítményű kompresszorházakban. E motorokat a rendkívül nagy indítóáramok elkerülése céljából ellenállásokon keresztül hozzák mozgásba. Ezt úgy lehet megoldani, hogy a motor forgórésztekercseit csúszógyűrűkre viszik, a tekercsek zárását pedig — a csúszógyűrűk révén — ellenállásokon keresztül hajtják végre. A motor indításának pillanatában a teljes ellenállás a forgórésztekercsek elé van iktatva. Ahogy a fordulatszám emelkedik, egy tolókar segítségével az ellenállásértékeket fokozatosan csökkentik. A névleges fordulatszám elérésekor az ellenállásokat teljesen kiiktatják, ami azt jelenti, hogy a forgórésztekerc-



4. ábra. A relé meghúzatása és elejtése

csek a csúszógyűrűknél rövidzár-állapotba kerülnek.

Ha a fent ismertetett motor csúszógyűrűjéről eltávolítjuk az indítóellenállásokat, az állórész tekercsét háromfázisú feszültséggel tápláljuk (melynek frekvenciája f_1), ugyanakkor a forgórészt valamely külső motorral forgásba hozzuk, ekkor a csúszógyűrűről

$$f_2 = s f_1$$

frekvenciájú feszültséget vehetünk le. Egy közöséges háromfázisú, csúszógyűrűs aszinkron motort tehát *frekvenciaátalakítóként*, *unformerként* is alkalmazhatunk. A képletben szereplő s értéke a hajtó- és a meghajtott motor fordulatszám-viszonyaitól függ:

$$s = \frac{n_1 - n_2}{n_1}$$

Legyen a meghajtott motor fordulatszáma $n_1 = 3000$, a hajtómotoré ugyanennyi, de a forgásirány legyen az előzővel ellentétes, azaz $n_2 = -3000$ (lásd a 3. ábrát), akkor:

$$s = \frac{3000 + 3000}{3000} = 2$$

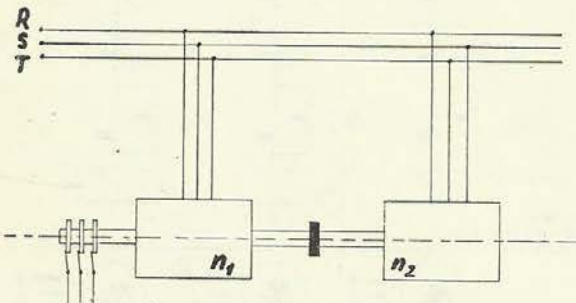
És a csúszógyűrűkről levehető f_2 frekvencia ($f_1 = 50$ Hz-es háromfázisú feszültséget alapul véve):

$$f_2 = s f_1 = 2 \cdot 50 = 100 \text{ Hz}$$

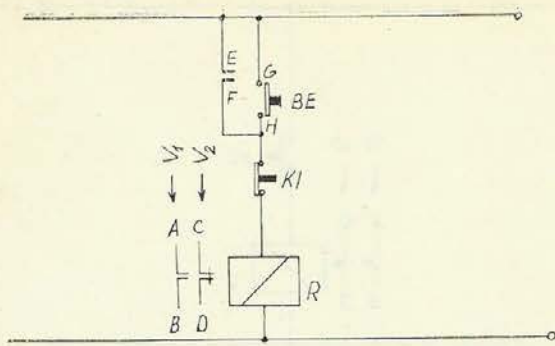
Az 50 Hz-nél magasabb frekvenciákra a lapélmegmunkáló sorok *munkaszámainak* (körfűrészek, marófejek) *fordulatszám-növelése* miatt van szükségünk. A magasabb fordulatszámmal simább és kevésbé roncsolt él- (sarok-) felületeket (vonalakat) kapunk.

50 Hz-es működtető frekvenciával kb. 3000 percenkénti szerszámfordulatot tudunk biztosítani. Ennek megfelelően 100 Hz-cel kb. 6000/p; 200 Hz-cel kb. 12 000/p fordulatszám érhető el.

Végezetül néhány szót az unformer kialakításáról. A gyakorlatban az unformer hajtó- és meghajtott részét egy géptestben egyesítik, melyeket az üzemelő gépek (gépsorok) közelében helyeznek el. Az unformer és a szerszámotorok összeköttetését kábelrendszer biztosítja.



3. ábra. Csúszógyűrűs aszinkronmotor, mint frekvenciaátalakító



5. ábra. Az önreteszelt relé

A lapélmegmunkáló sorok mindegyikénél megtaláljuk a fent ismertetett frekvenciaátalakító rendszert. Az első gépeknél (hosszirány) 100 Hz-es, a másodiknál (szélességirány) 200 Hz-es frekvenciát alkalmazunk. Az IMA-gépsornál a 100 Hz-es és a 200 Hz-es frekvenciát külön-külön unformer állítja elő.

2.4. Alapvető villamos relékapcsolások

2.4.1. Meghúztatás, elejtés

A 4. ábrán a legegyszerűbb reléáramkört látjuk. A „BE”-gomb megnyomásával az R relé tekercse áram alá kerül.

Következésképpen az *meghúz*, A—B érintkezőivel a V_1 áramkört zárja, a C—D érintkezőivel pedig nyitja a V_2 áramkört.

A „BE”-gomb felengedésével a relé *elejt* (leold), miáltal A—B pontok nyitnak, C—D pontok zárnak.

Rajzolt esetben a relé egy záró- és egy nyitó érintkezőpárral rendelkezik. Az érintkezők jellegét (záró-, nyitó-) mindig a *meghúztatás fázisára vonatkoztatjuk*.

2.4.2. Öntartás

Gyakori igény, hogy a „BE”-gomb megnyomását, majd annak elengedését követően a relé *ne ejtsen el*, hanem maradjon meghúzott állapotban. E követelménynek tesznek eleget az ún. *öntartó relékapcsolások*.

A megoldás részleteit az 5. ábra szemlélteti. A „BE”-gomb megnyomásával az R relé meghúz, E—F érintkezőivel zárja a „BE”-gomb G—H kapcsolópontjait. A gomb elengedése után tehát a relé tekercsáramköre nem szakad meg, mert egy meghúzó érintkezőpárral a G—H pontokat „áthidaltuk”. A V_1 áramkör tehát zárt, a V_2 nyitott állapotban marad, azaz: a rendszer *öntartóvá vált*.

Az *elejtést* ezután már csak úgy tudjuk elérni, hogy megnyomjuk a „KI”-gombot. Az *elejtett relé* viszont feloldja az előbb jelölt „áthidalást”, miáltal a „KI”-gomb felengedésével a relé *elejtett állapotban is marad*.

Az *öntartó relét* az áramforrás kikapcsolásával is el lehet ejteni. Jó példa erre a *hálózati feszültség kimaradása*, amikor is a relé tekercse egyszer-

rűen tápforrás nélkül marad. Ezért van az, hogy a feszültségkimaradás megszűnése után az üzem valamennyi gépét *újra kell indítózni*, hiszen az egyes gépek öntartó áramkörei, a kimaradásnak már az első pillanatában megszakadtak.

2.4.3. Reteszelés

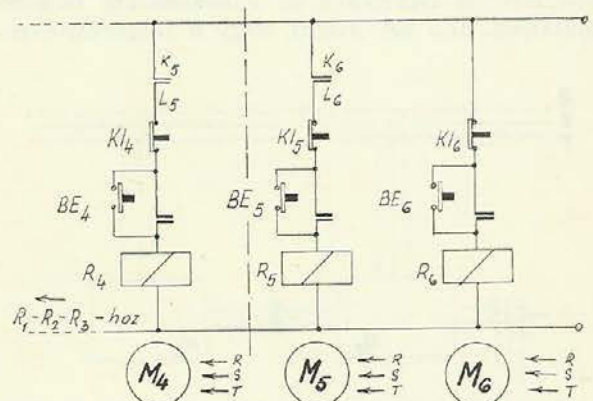
Ha kikötjük, hogy valamely B folyamat elindítását csak valamely A folyamat *előzetes elindítása után* lehessen végrehajtani, máris egyfajta reteszelési problémával állunk szemben.

A vezérlés- és szabályozástechnikában *sokféle reteszelési igény* merül fel. Valamennyinek azonban a fent leírtak képezik lényegét: valamely folyamat (esetleg egyidejűleg több folyamat) elindulása, leállítása, vagy megváltozása tiltja, vagy éppen feltételezi egy másik (esetleg több) folyamat előzetes elindítását, leállítását, megváltoztatását.

Egy lehetséges reteszelési kört mutat a 6. ábra (szaggatott vonaltól jobbra eső rész). Nyomjuk meg a BE_6 gombot. R_6 relé meghúz, s miközben öntartóvá teszi magát, zárulnak K_6 — L_6 kontaktusai is. (Ügyszintén az R—S—T kapcsolók, így az M_6 motor elindul.) A K_6 — L_6 reléérintkezők az R_5 relé egyik tekercs végére rákapcsolják a hálózat „O” pontját, vagyis most már a BE_5 gomb megnyomásával az R_5 relé meghúzása is lehetővé válik. (Így az M_5 motor is az R—S—T pontokra kerül, következésképpen az is el tud indulni.)

Az M_5 motor indításának tehát előfeltétele az M_6 motor előzetes üzembe helyezése. E feltétel kielégíthetlensége R_5 relé meghúztatását lehetetlenné teszi, minthogy az R_6 relé K_6 — L_6 érintkezői R_5 tekercsáramkörét *reteszelik*.

Az itt ismertetett reteszelési rendszer a lapmegmunkáló gépcsarnok szinte valamennyi gépcsoprtjánál megtalálható: a Danckaert egalizáló anyagbeadója mindaddig nem indítható, amíg a csiszolóhengerek és a szőnyeg-előtölómű nincsenek üzembe helyezve; a Wadkin gép előtölóműve nem indítható, amíg a fűrészek nincsenek forgásban; a lapélmegmunkáló gépsorok előtölóművei nem indíthatók, amíg a megmunkáló szerszámok előzetesen üzembe helyezést nem nyertek. Ez a kapcsolási mód végső soron azt hivatott kiküszöbölni



6. ábra. A reteszelés

(reteszelni), hogy az álló helyzetben lévő megmunkálószerszámra anyagot engedjünk.

2.44 Kényszerkapcsolás

Ha valamely folyamat beindulásának (leállításának, megváltoztatásának) szükségszerű *velejárója* egy másik folyamat beindítása (leállítása, megváltoztatása), akkor a két folyamat (*egymással kényszerkapcsolatban* van).

Bizonyos értelemben a 6. ábrával bemutatott rendszer kényszerkapcsolatot is kifejez. Nyomjuk meg ugyanis a KI_6 -gombot. R_6 relé elejt, M_6 motor leáll. De, minthogy a K_6-L_6 pontok megszakadásával az R_5 relé nem kapja meg a hálózat nulláját, az is elejt, kényszerűen tehát M_5 motor is leáll.

Belátható, hogy, ha M_5 motor előtt további M_4 , M_3 , M_2 , M_1 motorok üzemelnek, hasonló kapcsolási szisztémában (lásd a 6. ábrát és ott hagyjuk figyelmen kívül a szaggatott vonalat), akkor M_6 motor leállításával kényszerűen állnak le az M_5 , M_4 , M_3 , stb. motorok is. De pl. a KI_4 -gomb megnyomásával csak az M_4 és az előtte lévő motorok állnak le, az utána lévő M_5 és M_6 nem.

Ez a kényszerkapcsolási mód került megvalósításra pl. az IMA lapmegmunkáló gépsoron. Ha pl. a fordítógép bármilyen oknál fogva leáll (rajzunk szerint az M_3 motor), úgy leáll az IMA—1 gép és az SPA-adagoló is, de nem áll le az IMA—2 gép, a fúró és a rakásoló. Ez a megoldás kettős előnyt biztosít. Egyrészt: az IMA—2 gép bemeténél folyamatosan, 3—4 db-os pufferrakat képződik. Így, ha a fordítónál valamely üzemmód miatt egy rövid idejű leállás következik be (pl. tökéletlen fordításból eredő torlódás), úgy az IMA—2 saját pufferkészletét „használja”, miáltal a termelés folyamatában nem áll be szakadás. Másrészt: ha a fordítónál komolyabb akadály jelentkezik, tehát hosszabb idejű leállással kell számolni, kívánatos, hogy az IMA—2 és az utána lévő gépekből az alkatrészek (leállás nélkül) eltávozzanak.

2.45 Késleltető kapcsolás

Gyakran merül fel igényként, hogy két fogyasztó (pl. 2 hajtómotor) üzembe lépése (üzemen kívül helyezése), vagy valamely gép két munkafolyamata meghatározott időközzel (időkéséssel) kövesse egymást.

Az utóbbira jó példa a Danckaert egalizáló gép nyomógerendájának működtetése. Ahogy az anyag a második csiszolóhenger alól kilép, egy helyzetérzékelővel ütközik. De a harmadik csiszolóegység nyomógerendája nem szorítja azonnal az anyagra a csiszolópapírt, hanem csak egy meghatározott idő múlva, amikor az anyag eleje a szorítópapucsra kb. a feléig haladt előre. Az anyagnak a második henger alól való kikerülése (pontosabban a helyzetérzékelővel való ütközése) és a nyomóhenger leszorítása között tehát meghatározott időnek kell elteltnie, *működési késleltetésnek* kell lezajlania.

A késleltetés leggyakrabban alkalmazott módja a jól ismert villamos *RC-tagos-* és az *elektromechanikus* megoldás. (Az RC-tag működési részletei a FAIPAR 1976. 6. számában kerültek leírásra.)

2.5. Általános tudnivalók a félvezetőről

Ismert jelenség, hogy a legtöbb fém (ezüst, réz, alumínium, stb.) jól vezetik az elektromos áramot (vezetők), más anyagok viszont (üveg, bakelit, csillám, stb.) rosszul, szinte egyáltalán nem (szigetelők).

A fémek között van egynéhány, melyek alacsony hőmérsékleten szigetelőanyagként, felmelegítve viszont vezetőként viselkedik. Ilyenek pl. a germánium, a szilícium, a szelén. Leírt tulajdonságokkal rendelkező anyagot *félvezetőknek* nevezük.

Szintiszta félvezető anyagot — pl. szilíciumot — más anyaggal szennyezve — pl. arzénal — jelentősen megváltozik az alapanyag elektromos tulajdonsága. Először is: az elektromos áramot jobban vezeti, mint szintiszta állapotban; másodsor: az áramot döntő többségben az *elektronok* vezetik.

Ha vesszük ugyanazt az alapanyagot (szilícium), de szennyezésként pl. lítiumot alkalmazunk, az elektromos tulajdonság változása fentiekhez hasonló lesz, de itt az elektromos áram vezetését az *elektronok hiánya* (ún. lyukak, valamelyest hasonlóan, mint a pozitív töltések) idézik elő.

2.51. A kristálydióda

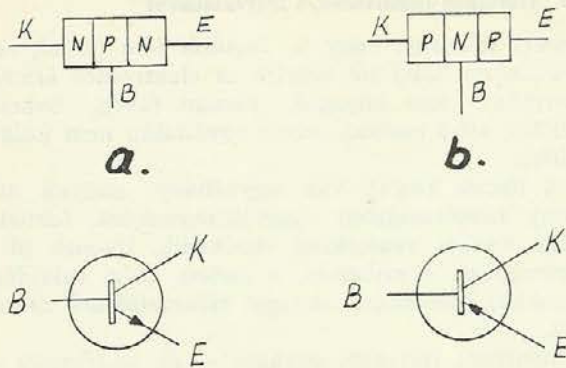
Érzékelnünk kell, hogy az alapanyag (példánk szerint a szilíciumkristály) kétfajta szennyezésével az elektromos áram vezetése egymástól eltérő módon jön létre. (Szennyezés arzénal: vezetés az elektronok révén; szennyezés lítiummal: vezetés az elektronok hiánya — a lyukak — révén.)

Könnyen megvalósítható, hogy a szilíciumkristály egyik felét arzénal, másik felét lítiummal szennyezzük. Egyik oldalon tehát az elektronok (negatív-, röviden *n* oldal), másik oldalon a lyukak (pozitív-, röviden *p* oldal) vezetik az áramot. Ezt a kétoldalas, másnéven kétrétegű félvezetőt fémtokba elhelyezve, kivezetésekkel ellátva *kristálydióda*, vagy röviden *dióda* néven hozzák forgalomba.

Leírt szennyezésmóddal jellegzetes elektromos tulajdonsághoz jutunk: a dióda egyik irányban vezeti az áramot, másik irányban nem. S ez az a tulajdonság, amellyel a váltófeszültségű áramforrást egyenirányítani lehet. Mindannyiszor ugyanis, ahányszor a váltófeszültség olyan félperiódusban van, hogy a pozitív sarok a dióda *p* oldalára, a negatív sarok az *n* oldalára kerül, vezetés jön létre, míg az ellentétes félperiódusnál a dióda lezár, rajta keresztül áram nem folyik. Gyakorlatilag tehát a dióda a váltófeszültség félperiódusát levágja. Több dióda bizonyos műkapcsolásaival (pl. GRAETZ) elérhető, hogy a két félperiódus „egyoldalra” kerüljön, lényegesen javítja így az egyenirányítás hatékonyságát és minőségét.

2.52. A tranzisztor

Előző fejezetben láttuk, hogy a szilíciumkristály két oldalának ellentétes szennyezésével (*p*; *n*) kristálydiódát kapunk. Ha két ilyen kristálydiódát egyesítünk, máris egy másfajta félvezetőrendszert: *tranzisztort* nyerünk. Ha az egyesítést úgy hajtjuk végre, hogy a *p* réteg a *p* réteg mellé kerüljön



7. ábra. A tranzisztor a.: npn; b.: pnp

(7/a. ábra), úgy egy ún. n—p—n típusú tranzisztort kapunk, annak megfelelően, hogy az egyes rétegek sorrendje npn. Az egyesítés természetesen úgy is történhet, hogy az n rétegek kerüljenek egymás mellé (7/b. ábra), így p—n—p típusú tranzisztort kapunk, a pnp sorrendnek megfelelően.

Leírt egyesítést a valóságban úgy hajtják végre, hogy a szilíciumkristály közepét arzénal (n) szennyezik, a tőle jobbra és balra eső kristályrészeket lítiummal (p). Vagy megfordítva: közepén lítiumos (p) a szennyezés, jobbra és balra arzénos (n). Az előző esetben npn típusú tranzisztort nyernek. Bármelyik típusról is legyen szó, a középső réteg BÁZIS-nak (B), az egyik szélső réteget EMITTER-nek (E), a másikat KOLLEKTOR-nak (K) nevezik.

A szerkezeti kialakítás fent ismertetett módja természetesen változtat azon a tényen, hogy a tranzisztor két dióda egyesítésének eredménye. A két dióda azonban egyidejűleg működik, s az egyikén átfolyó áramérték meghatározza a másikat. Így pl. az emitterbázis körben bekövetkező egészen csekély áramváltozás az emitter-kollektor kör jelentős áramváltozását idézi elő. A tranzisztornak ezt a tulajdonságát rendkívül előnyösen használjuk fel mind a mérés-, mind a vezérlésés szabályozástechnikában.

2.53. A tirisztor

Láttuk, hogy a szilíciumkristály különböző anyagokkal való szennyezésével az alapkristályon belül más-más vezetőképességű rétegeket lehet létrehozni. Kissé leegyszerűsítve: attól függően, hogy hány rétegben történt a szennyezés, a félvezető annak megfelelő tulajdonságokat mutat. (Pl. két eltérő réteg: np=dióda, melyet egyenirányításra lehet felhasználni, vagy három réteg: npn=tranzisztor, mely viszont erősítésre alkalmas.)

Ha a szilíciumkristályt négy rétegben szennyezzük, méghozzá p—n—p—n sorrendben (8/a. ábra); úgy ismét egy jellegzetes félvezetőhöz, tirisztorhoz jutunk. A négy rétegből azonban csak hármat vezetünk ki, melyeknek elnevezése: anód (A), katód (K) és vezérlőelektród (V).

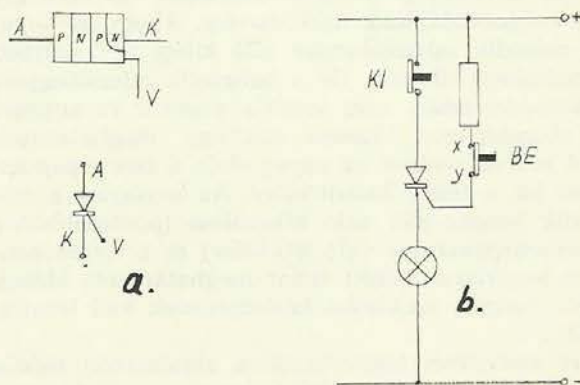
Ha a tirisztort áramkörbe kapcsoljuk (az anódot a pozitív, a katódot a negatív sarokra), akkor azon minimális áram (nyugalmi áram) folyik keresztül. Ha azonban a vezérlőelektródra pozitív

feszültséget adunk (pl. a 8/b. ábrán, ha az x, y pontokat zárjuk), az áram ugrásszerűen megnövekszik. (Az ábra szerint ezt a j lámpa felizzása fogja jelezni.) S ez az áram akkor is fennmarad, ha a vezérlőfeszültséget megszüntetjük. (Ha az x, y pontokat nyitjuk, a lámpa változatlanul izzásban fog maradni.) A tirisztoron átfolyó áram csak úgy válik ismét nullává (illetve minimálissá), ha az áramkört egy pillanatra (pl. a KI-gombbal) megszakítjuk. A tirisztor a bemeneti oldalon kicsi és rövid ideig tartó teljesítmény igényel, miközben a kimeneten nagy és tetszőleges ideig fennmaradó teljesítményt szolgáltat. Nemi egyszerűsítéssel: a tirisztor úgy viselkedik, mint az önreteszelt mágneskapcsoló. Csakhogy, amíg ez a kör tekerestet, vasmagot, jármot, érintkezőket tartalmaz, addig a tirisztornak semminemű mozgó alkatrésze nincs. Világos, hogy ily módon a tirisztor üzembiztonsága, élettartama összehasonlíthatatlanul nagyobb, mint az önreteszelt mágneskapcsolóé.

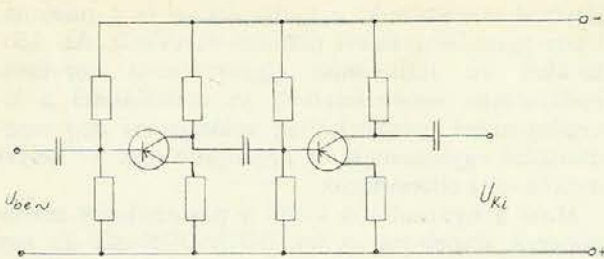
2.54 Fotódióda

Bármilyen típusú félvezetőről is legyen szó, azokat különös gonddal kell védeni a különféle külső behatásoktól. Legtöbbjüket ezért fémtokba helyezik, s a kivezetéseknél is biztosítják a tökéletes lezárást. Ez a különleges zárás nemcsak a mechanikus hatásoktól, hanem a fénytől is óvja a többrétegű félvezetőt. Egy közönséges, kétrétegű kristálydióda teljesen érzéktelen a külső fényforrásokra, hiszen tökéletes, a fény által áthatolhatatlan anyaggal van burkolva. A leírtakból adódik: ha éppen azt akarjuk, hogy a kristálydióda viselkedésére a fény befolyást gyakoroljon, egyszerűen átlátszó burkolatot kell alkalmaznunk. A fényhatás megváltoztatja a félvezető elektromos tulajdonságait, dióda esetén növeli a két réteg közötti átvételt.

Ha veszünk tehát egy fényforrást, melyet megfelelő optikával sugárnyalábbá egyesítünk, s ezt a sugarat egy áramkörbe kapcsolt, átlátszó burkolatú diódára — *fotódiódára* — bocsájtjuk, úgy a körben folyó áram megnövekszik. Ha pedig a sugárnyalábnak valamilyen tárggyal útját álljuk, a körben folyó áram lecsökken. Ezt az elvet használják fel a szakaszos működésű adagoló berendezések automatikus működtetésére, melyet *fényso-*



8. ábra. A tirisztor a.: elrendezés; b.: kapcsolás



9. ábra. Egy tranzisztoros erősítőkapcsolás

rompós adagolási eljárásaként ismernek, ill. alkalmaznak.

2.55. Integrált áramkörök (IC—K)

Ahhoz, hogy a különböző rendeltetésű félvezetőkkel mérés-, vezérlés-, vagy szabályozástechnikai feladatokat tudjunk végrehajtani, számos más elektrotechnikai elemet kell még hozzákapcsolnunk. Pl. a 9. ábrán látható erősítő kapcsolás 2 db tranzisztoron kívül több kondenzátort és ellenállást tartalmaz.

Nem kívánunk itt a működési részletekbe belemerülni. Érjük be annak elfogadásával, hogy az ábra szerinti A—B pontokra minimális jelet adva, a C—D pontokról sokszorosára felnagyított (fel-erősített) jel vehető le. Rendkívül fontos ez az áramkör mindazon helyeken, ahol a mérhető jel rendkívül kicsi, ahol tehát a hasznosítást (pl. az önműködő vezérlés, vagy szabályozás megvalósítását) megelőzően erősítésre van szükség. (A 2.54. pontban ismertetett fotódiodás fénySOROMPÓ is ilyen erősítőn keresztül vezérli az anyagadagolási műveletet.)

Bemutatott kapcsolásban a félvezetőkhez kötött elemek szabványosak: közönséges ellenállások, kondenzátorok. Emiatt helyigényünk meglehetősen nagy, kezelésük (összeszerelésük, összekapcsolásuk) hosszadalmas és munkaiigényes. Ma a félvezetőtechnikában már ott tartanak, hogy a kapcsolódó elemeket is valamilyen alapkristály (rendszerint szilícium) különleges szennyezésével (ún. felgőzöléssel) állítják elő. Az alapkristály egy szakaszában vezetőréteget, szigetelőréteget, majd ismét vezetőréteget felgőzölőgtetve, „kristálykondenzátort” kapnak. Az alapkristálynak egy másik szakaszában oly mértékű szennyezést alkalmaznak, hogy a létrejött vezetőképesség éppen a kívánt ellenállásérték szerint alakuljon. Elvileg tetszőleges számú „kristálykondenzátor” és „kristályellenállás” állítható elő ilyen módon, egyetlen tömbben. Természetes, hogy a tranzisztorokat is ugyanabban az alapkristályban képezik, s az elemek kapcsolódását aranyfűst „vonalakkal” biztosítják. Leírt módon érhető el, hogy pl. a 9. ábrával bemutatott kapcsolást egyetlen kristálytömbben egyesítik, s csupán azokat a végződéseket vezetik ki a kristály tokzatába ágyazott fémlábakhoz, melyekhez kívülről csatlakozni kell (tápforrás, bemenet, kimenet). Az ily módon létrehozott egységet nevezik *integrált áramkörnek*, vagy röviden *IC-nek*. Ami pedig a méreteket illeti: a hivatkozott ábra szerinti áramkört hagyományos elemekből egy cigaretta-csomagnyi kiterjedésben lehet össze-

szűfolni. E kapcsolásnak megfelelő IC viszont legfeljebb akkora, mint egyetlen cigarettának egy 1 cm-es darabja.

3. LAPMEGMUNKÁLÓ GÉPEK ELLENŐRZŐ MŰSZEREI

Ebben a fejezetben csak azokkal a mérőműszerekkel foglalkozunk, melyek a termelőgépek helyes működésének beállításához, ill. a működés figyelemmel kíséréséhez szükségesek.

3.1. Árammérők

E műszerek sorosan vannak kapcsolva a fogyasztóval, oly módon, mint ahogyan ezt pl. az 1. ábrán is láttuk. (A feszültségmérők, vagy közvetlenül a fogyasztó végpontjaira vannak kötve, vagy a hálózat kapocsponthoz.)

Az árammérők figyelemmel kísérése különösen fontos ott, ahol a munkaművelet az elektromotort erőteljesen igénybe veszi. Ilyen pl. a Danckaert egalizáló mindhárom csiszolóhengere. Mindhárom hajtómotor tartalmaz egy-egy árammérőt, s a gépen csak olyan mértékű fogásokat vehetünk, hogy az áramfelvétel ne haladja meg a 80 A-t. Jó szolgálatot tesz az árammérő pl. a Teutomatic szabásgépen is. A növekvő áramfelvételtől jól lehet következtetni a körfűrész elhasználtsági fokára.

3.2. Elektromos időszámlálók

Feladatuk annak az időnek a számlálása (összegzése), mely ideig a fogyasztó feszültség alatt van (vagy a fordítottja: mely ideig a fogyasztó — pl. a termelő gép, ill. gépsor — üzemben kívüli állapotban, álló helyzetben van). A műszer lényegében egy óraműves szerkezet, melynek hajtása szinkronmotorral történik. Ez utóbbi tengelye megfelelő áttételrendszerrel kapcsolódik a tárcsás számkijelzőkhöz. Ha a szinkronmotor áramkörét megszakítjuk, a számlálás is megszűnik, de a rögzített időérték a ki- és bekapcsolás közötti szakaszban a számláló szerkezeten marad. Így az újbóli bekapcsolás után az új időtartam az előzőleg már rögzítetthez hozzáadódik.

E műszerek, melyeket a BUBIV Automatikai Laboratóriuma fejlesztett ki, megtalálhatók a lapmegmunkáló csarnok valamennyi gépcsoportjánál, ahol is azok a termelő gépek kieső időit mérik, ill. regisztrálják.

3.3. Mechanikus időkésleltetők

E műszerek hajtóműve is egy szinkronmotor. A motortengely — az áttételrendszer révén — kapcsolókhöz (érintkezőpárokhoz) csatlakozik. A szinkronmotor csak annyi ideig van üzemben, mely időre egy percben (másodpercben) skálázott tárcsa segítségével előzetesen beállítottuk. Ezen idő lejártával egy kapcsoló (érintkezőpár) a szinkronmotor áramkörét is megszakítja, mire az leáll. Az újbóli időbeállítás a tárcsa segítségével eszközölhető. Egyszerű mechanizmus közbeiktatásával megvalósítható, hogy az újraállítás önműködően történjék. Ilyenkor (egy kívülről történő indítást követően)

a késleltetési idő mindig ugyanaz. A kapcsoló-érintkezők ez esetben pl. EP-(elektropneumatikus-) vagy EH-(elektrohidraulikus-) szelepeket is működtethetnek, abban az időtartamban természetesen, melyre a késleltetést beállítottuk.

E műszereket megtaláljuk pl. a gyorsütemű hőprések — vagy az SPA — adagolók vezérlőpultjaiban. Az előbbi esetben a préselési időket, az utóbbiban az adagolási ütemeket állítjuk be velük.

3.4. Hőmérőműszerek

Legelterjedtebb üzemi típusok a gőzteniós-, a bimetallos- és a hőelektromos hőmérő műszerek. A lapmegmunkáló gépcsarnokban mindhárom típust megtaláljuk.

A gőzteniós hőmérő érzékelőfiolájába erősen párologó folyadékot (pl. étert) helyeznek. Az érzékelőt és a skálázott műszert kapilláris (vékony fémcső) köti össze. A hőmérséklet megváltozásának hatására megváltozik a kapillárisban lévő folyadék gőz nyomása, mely egy rugózó üregmembrán tágulását, ill. zsugorodását idézi elő. A membránnak ezt a mozgását alkalmas mechanizmus mutatókitéréssé alakítja át. Ily módon — a mutató mögötti skáláról — a mindenkori hőmérsékleti érték leolvasható.

Ilyen műszereket találunk a gyorsütemű hőpréseknél és a Raimann élfurnérozók enyvelegítő tartályainál. Az előbbi esetben a préslapokba áramló gőz-, az utóbbiban a ragasztóanyag tartályának hőmérsékletét mérjük.

A bimetallos hőmérők két különböző hőtágulási fémegyüttes működtetésével dolgoznak. Egy kis hőtágulású, egyik oldalán lezárt fémhüvelybe egy nagy hőtágulású rudat helyeznek, úgy, hogy a rúd a hüvelyben megfelelően megvezetve, de szabadon mozoghat. A hőmérsékletváltozás hatására a rúd a hüvelyhez képest elmozdul, mely elmozdulást, alkalmas mechanizmussal mutatókitéréssé lehet átalakítani. Bimetallos hőmérőket találunk az IMA gépsor enyvelegítőinek tartályaiban, melyek a raganyag hőmérsékletét mérik, közvetlenül a kenőhengerek közelében.

Az elektromos hőmérők csoportjában megkülönböztetünk hőelemes és hőellenállásos rendszereket. Az előbbieket érzékelői villamos feszültségváltozást, az utóbbiaké villamos ellenállásváltozást produkálnak a hőmérsékletváltozás hatására. Az érzékelőket a mérőműszerekkel vezeték kötik össze. A mérőkörök elektronikus elemekből vannak felépítve (rendszerint félvezetőkből), melyek a rendkívül kicsi jelváltozást (feszültség-, ellenállásváltozás) felerősítik és átalakítják. Így a mindenkori hőmérsékleti értéket e műszereknél is a mutató kitérése alapján állapíthatjuk meg.

A hőellenállásos regisztrálóműszereket találunk a gyorsütemű hőpréseknél, melyek a préslapok hőmérsékletét mérik, ill. regisztrálják. (BUBIV automatikai laboratórium.) Az IMA kombinált gépek raganyagtartályainak hőfokmegállapítását viszont a hőelemes jelérzékelés teszi lehetővé.

3.5. Nyomásmérő műszerek

A lapmegmunkáló csarnokban e műszerek két tí-

pusával találkozunk: a hidraulikus- és a pneumatikus nyomásmérőkkel (manométerekkel). Az előbbiekekkel az olajnyomást (gyorsütemű hőprések, hidraulikus emelősztalok), az utóbbiakkal a levegőnyomást (gyakorlatilag valamennyi gép megmunkáló egységeinek — aggregátjainak — helyes működését) ellenőrizzük.

Mind a hidraulikus, mind a pneumatikus manométerek alapeleme az ún. BOURDON-cső. Ez egy körívben meghajlított acélcső, melybe megfelelő csatlakoztatások révén — az olaj, ill. a levegő behatolhat. A körív sugara az olaj, ill. levegő nyomása szerint változik, vagyis a szabadon hagyott ívvégződés a nyomás változása szerint mozdul el. Ez az elmozdulás egyszerű mechanizmussal alakítható át mutatókitéréssé, miáltal a mindenkori nyomásérték egyszerű leolvasással állapítható meg.

4. IRÁNYÍTÁSTECHNIKAI ALAPISMERETEK

Az idevonatkozó tudnivalókat a hivatkozott folyóiratban ismertettük (FAIPAR, 1976. 6. szám). Nem foglalkoztunk ott viszont a programvezérlés kérdéseivel, mely hiányt e helyen kívánjuk pótolni.

4.1. Automatikus programvezérlés

Gyakori igény, hogy a vezérlési folyamatnak meghatározott időpontként (esetleg meghatározott időtartamra) ismétlődnie kell. Ilyen igény esetén a rendszert programvezérlőművel kell kiegészíteni.

A programvezérlőmű rendszerint egy közönséges kapcsolóóra, mely az előzetesen beállított időpontban (és előzetesen beállított időtartamban) villamos kontaktusokat létesít. E villamos kontaktusok vagy közvetlenül, vagy mágneskapcsolón keresztül indítják el a vezérlési folyamatot, melyet mindaddig fenntartanak, amíg az előírt időtartam le nem jár.

Ilyen programvezérlő rendszerrel találkozunk a lapmegmunkáló gépsorok enyvelegítő tartályainál. A ragasztóanyag megolvasztásának (220 °C-ra való felmelegítési) ideje kb. egy óra. Kívánatos természetesen az is, hogy a raganyag műszakkezdetre (06^h) már 220 °C-on legyen. A kapcsolóórát ennek megfelelően úgy kell beállítani, hogy a villamos kontaktusok 05^h-kor záródjanak, 06^h-kor nyitódjanak. Az egy óra időtartamban így a mágneskapcsolók meghúzott állapotban vannak, s a tartályok fűtőbetétjeire 05—06^h-ig kiadják a 220 V-os feszültséget.

Maga a kapcsolóóra — nevéből következtethetően, egy egyszerű óraszerkezet, melyet szinkronmotor hajt. A szerkezet áttételrendszerének utolsó eleme egy órában (órákban és percekben) skálátárcsa. A tárcsán horony- (vagy bűtyök-) kiképzés van, mely a csatlakozó érintkezőpárokat működteti. (Egy záró érintkezőpár: a vezérlési folyamat indítására; egy nyitó érintkezőpár a folyamat leállítására.) Az érintkezőpárok — alkalmas karkiképzéssel — elforgathatók, annak megfelelően, hogy az indítási időpontot, illetőleg az indítás és leállítás közötti időtartamot milyen értékre kívánjuk beállítani.

A leírtakból következik, hogy a programvezérlőmű 24 óra beosztású, hiszen a be- és kikapcsolási

folyamatnak 24 óránként ismétlődnie kell. Korszerű vezérlőműveknél, egy külön tárcsa segítségével hosszabb periódusidő is beállítható (pl. 6 nap), ami azt jelenti, hogy a vezérlési folyamat vasárnaponként szünetel. Ugyancsak a korszerű vezérlőművekre jellemző, hogy a szinkronmotoros meghajtás mellett óraművessel (rugómeghajtással) is rendelkeznek. Így egy esetleges áramszünet nem idéz elő a vezérlőműben eltolódást, mert a működtetést, az áramszünet idejére a rugó biztosítja. A „felhúzásról” maga a szinkronmotor gondoskodik, vagyis az óramű lényegében folyamatos és megszakítás nélküli üzemmódban dolgozik.

A fent leírt automatikus programvezérlés *idő szerinti*, hiszen a folyamat meghatározott periódusként önmagát ismétli. E típustól lényegesen eltérő az *esemény szerinti* automatikus programvezérlés, mely (nevéből következtethetően) több részfolyamat egymásutánii végrehajtását, levezetését biztosítja. A folyamat indítása ez esetben külső beavatkozással (pl. egy indítógomb megnyomásával) történik, a leállás, az eseménysorozat lefutásával, önműködően következik be. Az eseménysorozaton belül egy soron következő esemény indulása az előtte lévő (és csakis az előtte lévő!) befejeződését feltételezi. Fontos tehát, hogy az automatikus programvezérlés egyes részfolyamatai csupán a közvetlen megelőzőnek befejeztével indulhatnak, melyből egyszersmind az is következik, hogy a részfolyamatok kizárólag egy meghatározott sorrendben követhetik egymást. A sorrend (az események egymásutánii következése) természetesen „kívülről” befolyásolható, (ill. variálható): alkalmasan kialakított *lyukszalagokkal*, ill. *lyukkártyákkal*.

Esemény szerinti automatikus programvezérléssel működnek pl. a TEUTOMATIC rendszerű lap-szabászgépek.

5. A LAPMEGMUNKÁLÓ GÉPCSARNOKBAN MŰKÖDŐ VEZÉRLŐ- ÉS SZABÁLYOZÓ RENDSZEREK

5.1. Danckaert egalizáló gép nyomógerenda vezérlő-rendszere

Lásd a FAIPAR, 1976. 6. számában közöltek!

5.2. Anyagadagolási műveletek vezérlése (Danckaert, Wemhöner, SPA)

A *Danckaert egalizálónál* az anyagnak az adagoló asztalra (TREPÉL) való feltolásakor elzáródik az emelést vezérlő fényzorompó (fény sugar-fotódióda, lásd a 2.54. fejezetet) útja. Ennek megfelelően az asztalt kézi beavatkozással (nyomógomb, „ASZTAL LE”) kell a megfelelő szintre lesüllyeszteni. Csak miután a fényzorompó útja szabaddá válik, lehet a vezérlési folyamatot elindítani, (Retszkapcsolás, lásd a 2.43. fejezetet.) Feltéve, hogy a gépcsoport munkavégző egységei (előtolás, csiszolóhenger, transzportörök, stb.) már üzemben vannak, a vezérlő kapcsoló „KEZI”-ből „AUT”-állásba való fordításával az asztalhidraulika a rakatot mindaddig emeli, amíg annak legfelső lemeze a fény sugar útját el nem zárja. Miután az asztal szintre állt, egy,

a betolókart működtető hidraulika kap indítási parancsot. Így a kar a megfelelően kialakított ütközőkörökkel a rakat egy lemezét az egalizálóba tolja. Ennek megtörténtével egy végálláskapcsoló a betoló kart alaphelyzetre küldi vissza. Közben a lemez az egalizáló irányában halad előre, majd egy bizonyos helyzetben a fény sugar útja ismét szabaddá válik. Egyelőre nem történik semmi, ugyanis egy, a gép bemenő oldalán elhelyezett végálláskapcsoló az előrehaladó anyaggal még érintkezésben van, mely az asztalhidraulika indítását reteszeli. Ahogy azonban a kapcsolószár az anyagról leesik, a retesz feloldódik, s az asztalhidraulika ugyanúgy lép üzembe, ahogy ezt az üzemmódkapcsoló „AUT”-ra állításánál láttuk. Így a rakat egy lemezvastagságnyi mérettel ismét felemelkedik, a fényzorompó ismét lezár, és a betolószerkezet is ismét. Amikor az asztalt már az utolsó lemez is elhagyta (a gépbemeneti végálláskapcsoló szára az utolsó lemezről is lebillent), az asztal visszasüllyed a beadó görgősor szintjére. (A szintbeállást alkalmasan pozicionált végálláskapcsolók biztosítják.) Ennek megtörténtével következik az új rakatnak az asztalra való feltolása, ahonnan az adagolászérlési folyamat a már leírt módon ismétlődik.

A *Wemhöner hőprésnél* üzemelő, TILLEKE adagoló a vezérlési elv tekintetében megegyezik az egalizálónál ismertetettel. A működési részletekben azonban két eltérés figyelhető meg:

- A rakatszint érzékelése nem fény-, hanem *infrasugárnyalábbal* történik. (Az infrasarkanak hullámhossza a látható sugarakénak alá esik. Ez azt jelenti egyben, hogy az infraszorompó érzékelő egysége a külső, látható fény zavaró hatásait nem veszi fel.) Könnyen felismerhető az infraszorompó alkalmazásában rejlő előny: a külső fényhatások — napsugar, belső világítótestek — nem zavarhatják meg a vezérlési folyamatot, mely amellet, hogy a termelő gépcsoport üzemében a kieséseknek is elejét veszi, a baleset lehetőségét is kizárja.
- Az adagoló folyamatos üzeme az enyvfelhordó utáni tárcsás tárolóasztalon anyagtorlódást idézhetne elő. Ennek megakadályozására a terítést végző dolgozó az adagolás menetét egy *lábkapcsoló* segítségével szükség szerint *megszakíthatja*, ill. *újraindíthatja*. A dolgozónak természetesen ügyelnie kell arra, hogy a tárolóasztalon anyagihiány, ezen keresztül a préselési folyamatban időkiesés ne következzen be.

A működési elv tekintetében az *SPA-adagoló* vezérlési rendszere is megegyezik az egalizálónál láttakkal. A más rendeltetésnek megfelelően természetesen itt is vannak eltérések:

- A rakatokat az adagoló bemenő oldalán *két oldalról* lehet feltolni, annak megfelelően, hogy a gép 2 tárolóasztallal rendelkezik. Amíg tehát az egyik asztalról a leürítés folyik, a másik asztalra a rakatot fel lehet készíteni. Az utolsó alkatrész kihordása után nem szükséges az újraindítás, mert ezt a műveletet egy, a felső szintnek megfelelő helyen beépített végálláskapcsoló önműködően hajtja végre. Szemben tehát az előbbi két gépegységgel, az *SPA folyamat adagolást* biztosít.

b) Az anyagot a gépből egy, a rakat felett elhelyezett *szíjmeghajtásos transzportőr* adogatja ki. A transzportőr vákuumszekrénybe van beágyazva, s a szívóhatás érvényesülését az ágyazaton kiképzett nyílások teszik lehetővé. A rakatról egy-egy alkatrészt (több, egymásutáni rakás esetén egy-egy sort) a vákuum szippantja fel a szíjra, mely azokat a továbbító görgősorra hordja ki.

Ez az adagoló tehát nem egymáson csúsztatva tolja az alkatrészeket (Danckaert, Wernhóner), hanem a rakatról leválasztva azokat *súrlódásmentesen* továbbítja. Ez itt természetesen követelmény is, hiszen a felületborított alkatrészeknél a csúsztatás sérüléseket (karcolódásokat) idézne elő.

c) Az SPA-adagolónál a rakat szintmagasságát közönséges *végálláskapcsolók* érzékelik. Amikor a hidraulikus egység éppen az emelési fázisban van, a rakatot egészen a szíjakig tolja fel. Eközben kissé megnyomja az ágyazatot is, melynek hatására egy végálláskapcsoló lép működésbe. A végálláskapcsoló viszont, egy késleltetőn keresztül (lásd a 2.45. fejezetet), a szíjak meghajtórendszerét indítja. (A késleltetés azért szükséges, hogy a rakatnak legyen ideje elválni a szíjon tapadt alkatrészekről, majd, hogy az asztal kissé le tudjon süllyedni. A süllyedés mértékét ugyancsak egy késleltető határozza meg, melyet azonban egy, a kezelőpulttra is kivitt egységgel — RC-tag pontenciométerével — kb. 4—10 cm között befolyásolni lehet.)

d) Az SPA-adagolónál fontos az *adagolási ütem* előzetes beállítása. Az ütemidő rögzítése, melynek nagysága a továbbítandó alkatrész hossz-méretétől függ, egy mechanikus időkésleltető (kapcsolóra, lásd a 3.3 fejezetet) másodpercben kalibrált skáláján eszközölhető. (A műszer a kezelőpultban természetesen oly módon van beépítve, hogy a forgatógomb hozzáférhető, ill. a skála látható legyen.)

A vezérlés folyamata az időkésleltető 0 mp helyzetéből indul. A rendszer hidraulikájának elektromotorja feszültség alá kerül, az asztal (ill. a rakat) emelkedik. A vákuumszekrényvel való ütközés bekövetkeztével egy végálláskapcsoló váltja az EH-szelepet (meghatározott időtartamra, mely alatt a rakat 4—10 cm-rel le-süllyed), ugyanakkor (szükség szerinti késleltetéssel) indítja a kihordó szíjakat. A beállított ütemidő lejártával (mely időtartam alatt az alkatrész az adagolóból természetesen eltávozik) a mechanikus időkésleltető 0 helyzetre áll vissza, ahonnan a vezérlési folyamat a leírt módon ismétlődik.

5.3. Az élrasztási és fúrás műveletek vezérlése

Akár az élrasztás, akár a fúrás műveletének vezérlését nézzük, mindkettő önmagában is rendkívül összetett, bonyolult folyamat. Részletes leírásuk messze meghaladná ezen cikk kereteit. Itt csupán a jellemző vonásokat fogjuk kiemelni, utalva a vonatkozó gépkönyvek alapos tanulmányozásának szükségességére.

A vezérlési elv tekintetében mindkét gép meg-egyezik abban, hogy az egyes részfolyamatok kezdetét és befejeződését az *előrehaladó munkadarab*, pontosabban annak helyzete határozza meg.

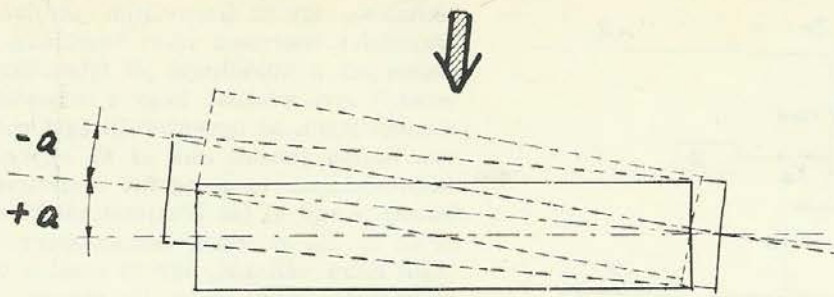
Nézzük pl. a Raimann U—2 gépet. Tegyük fel, hogy a zárás *élfóliával* történik és, hogy az alkatrész éppen elhagyta a második Alleskönnert. Bekerülve a Raimann fogadóterébe, az első végálláskapcsolóval ütközik, mire a fóliatovábbító görgőpár összezár. A fólia így elindul a munkatér felé, pontosabban: halad az előre mozgó alkatrész éléhez. A munkadarab közben ütközik a második végálláskapcsolóval, mely viszont az ollót készíti elő a vágási művelet végrehajtásához. Az élzáró munkatérébe a fólia és az alkatrész csaknem egyszerre érkezik (a fólia némi ráhagyással, az alkatrész elé pedig — a kenőhengerrel való előzetes érintkezés révén — raganyaggal ellátva), így a nyomóhengerrek a fóliát a ragasztózott élfelületre préselik. Ismét egy végálláskapcsoló (a harmadik) kerül a munkadarab útjába, melyet megnyomva a vég-szintbevágó indul az alkatrész eleje felé, majd odaérve, eltávolítja az elől túllógó fóliarészt. Közben az első végálláskapcsoló felszabadul az alkatrész nyomása alól, mire megszűnik a fólia beadagolása. Ezt követi a második végálláskapcsoló szabad válása, mire működésbe lép az olló. Végül, a munkadarab a harmadik végálláskapcsolóról is lelépve, a végszintbevágót készíti az előzővel ellentétes irányú mozgásra, levágva ily módon a hátul túllógó fóliarészt. Időközben a következő alkatrész már beérkezett a gép fogadóterébe, s a vezérlési folyamat a leírt módon ismétlődik.

Élfurnér esetében a különbség az, hogy az első végálláskapcsoló nem a fóliahengert, hanem a szippantó korongot, ill. beemelő csipeszt működteti.

A vezérlés menetében nincs lényeges eltérés a *kombinált gépek* esetében sem. Itt az élzárás műveletét megelőzi a végvágás (marás) folyamata, melyben egyes mozzanatok szintén az előre haladó alkatrész vált ki az útjába kerülő végálláskapcsolók szárainak megnyomása révén.

A *Nottmeyer fúrógépnél* a vezérlés jellege fentiekkel egyezik. Itt az alkatrész, a gép fogadóterében elhelyezett végálláskapcsolót megnyomva a hátsó ütközők rögzítését, az első fellazítását váltja ki. Az alkatrész, bekerülve a munkatérbe, a következő végálláskapcsolót is megnyomja, mire a behordó transzportőr leáll, működésbe lépnek a felső, oldalsó és első rögzítők, s meghatározott időkéséssel a programozott fúrófejek. Az utóbbiak mozgását a fejekhez illesztett végálláskapcsolók határozzák meg: szélső helyzetben egy-egy végálláskapcsoló mozgásirányt vált, majd az alaphelyzetre való visszaállásnál egy-egy végálláskapcsoló megszünteti a rögzítéseket, s indítja a transzportőrt. Így hagyja el a kifúrt alkatrész a munkatér, ill. így érkezik a következő a gép fogadóterébe, ahonnan a vezérlési folyamat a leírt módon ismétlődik.

Az *Alberti fúrógépnél* a fenti mozzanatok, előzetesen betáplált program szerint, automatikusan zajlanak le. A gép mindössze egy végálláskapcsolót tartalmaz a munkatérben, a beérkező alkatrész ezzel ütközik. Az ütközést követően a műveleti



10. ábra. A csiszolóhengerek oszcillációja

sorrendet (transzportőr leállítása, rögzítések, fúrás, stb.) a rendszerbe épített, ún. logikai (félvezetős) áramkörök irányítják.

Fent ismertetett vezérlési folyamatokat erősen leegyszerűsített formában írtuk le. Mellőztük pl. a különböző elektromos reteszelvek kifejtését, de figyelmen kívül hagytuk azt is, hogy az egyes vezérlési mozzanatok, a végállaskapcsolók funkcionáltságát követően, mágnescapcsolók, EP-szelepek, ill. pneumatikus hengerdugattyúk működtetése révén valósulnak meg. E részfolyamatok bevonásával túlzottan bonyolulttá tettük volna a működés leírását, a működési elv érthetőségének rovására. E tekintetben ismételten utalnunk kell a vonatkozó gépkönyvekre, melyekből az itt mellőzött részletek is nyomkövethetők, ill. elsajátíthatók.

5.4. Csizológépek papíroszcillációs vezérlése (Danckaert)

Akár az egalizálót, akár a csizológépeket vizsgáljuk, megfigyelhetjük, hogy a papír a hengerpalástokon 1—2 cm-es tengelyirányú lengőmozgást végez. Ezt a jelenséget nevezzük *papíroszcillációnak*. A mozgatásra elsődlegesen a papírnak a hengereken való megtartása, nem utolsósorban annak kímélése, egyidejűleg az egyenes csizolás biztosítása céljából van szükség.

Az oszcilláció folyamatának megértése céljából először tételizzük fel, hogy a hengerek tökéletesen párhuzamosan futnak és, hogy a rájuk húzott csizolópapír is tökéletes hengerpalástot alkot. Nyilván ebben az esetben tengelyirányú mozgást nem tapasztalunk. Ha azonban a két henger közül az egyiket (a 10. ábra szerint a felsőt) egyszer az anyag haladási irányával megegyező (+a), más-szor azzal ellentétes (—a) irányban mozdítjuk ki a közös síkból, úgy a papír egyszer a jobb-, másszor a bal tengelyvégre felé fog vándorolni.

Az oszcillációs vezérlőrendszer is az egyik henger leírt mozgásával idézi elő a papír periodikus mozgásváltozását. Az alsó henger (10. ábra) nyilván fix ágyazatú, a felső a jobb oldalon csuklópon-ton rögzített, a bal oldalon ívpályán mozoghat.

Az ívpályán való mozgást pneumatikus munkahengerrel tudjuk megoldani, egyszerűen úgy, hogy a dugattyútengelyt a csizolóhenger tengelyvégző-désével hozzuk kapcsolatba. Ilyen módon, ha a pneumatikus munkahenger két légterében a leve-gő nyomását szabályos időközönként változtatjuk,

úgy a dugattyúszár a csizolóhengert periodikus pályamozgásra készíti.

A nyomásváltást EP-szelep biztosítja, melynek működési irányát viszont egy, a papír helyzetével összekapcsolt légsorompó határozza meg. (A légsorompó egy fúvóka és egy tengely körül elforduló lemezke — zászló —, mely higanykapcsolót moz-gat. Ha a fúvókából kiáramló légsugár útja szabad, ütközik a zászlóval, az elfordul, mire a higanykap-csoló érintkezői záródnak. Ha viszont a légsugár útjába akadály kerül — pl. egy sík-lap —, a zászló alaphelyzetbe áll, a higanykapcsoló érintkezői nyitnak.)

A légsorompó zárt helyzete — tehát, amikor a papír a fúvóka elé kerül (a 10. ábra szerint a bal oldali állás) —, az EP-szelep váltását idézi elő, a higanykapcsoló érintkezőinek nyitott helyzete kö-vetkeztében. Erre viszont a pneumatikus munka-henger azon légterében fog megnövekedni a nyo-más, mely a felső hengert az anyag menetirányá-ban mozdítja ki. A papír így jobb felé csúszik, de csak addig, amíg a légsorompó útja szabadabbá nem válik. Ekkor a higanykapcsoló zárt helyzetre bil-len át, mire az EP-szelep is visszavált. Így a hen-ger az előzővel ellentétes irányban mozdul ki, s a papír balfelé indul el. Amikor pedig a légsorompó útja elzáródik, vezérlési folyamat a leírt módon is-métlődik.

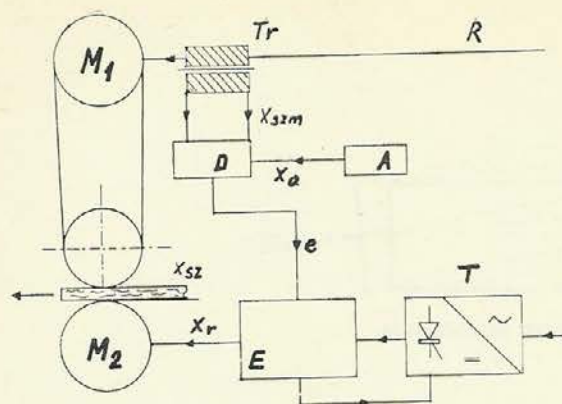
Az egalizológép három hengerpárt tartalmaz, en-nek megfelelően rendelkezik három papíroszcillá-ció s vezérlőrendszerrel. A lapélmegmunkáló sor csizolóit viszont csak egy-egy hengerpár műkö-dtet, ezért itt csak egy vezérlőrendszert találunk gépegységenként.

5.5. Danckaert egalizológép szőnyegelőtolási sebességének önműködő szabályozása

Bármely leválasztási műveletnél szorosan összefüg-genek egymással a fogásmélység és a gépen beál-lított előtolási sebesség. Minél nagyobb a leválasz-tandó réteg, annál kisebb a megengedett előtolás.

Ez a megkötés természetesen az egalizálás fo-lyamatára is igaz, s ezzel, mint minden leválasz-tási műveletnél, elsődlegesen a gép kímélése, túl-zott igénybevételenek elkerülése a cél.

Az egalizálónál bonyolítja a helyzetet az a körü-lmény, hogy a megmunkáló forgácslemezek egy-mástól való, sőt az egyes lapokon belüli vastagság-eltérése is jelentős, ugyanakkor a gép kimenetén



11. ábra. Az egalizálás (Danckaert) önműködő szabályozása

állandó méretet követelünk. Ez az igény csak úgy elégíthető ki, ha a vastagság, ill. annak változása függvényében az anyag áthaladási — gyakorlatilag a szőnyeg előtolási — sebességét is változtatjuk.

E szabályozási folyamatban elsődleges a fogásmélység valami módon való mérése (érzékelése), hiszen a mindenkori mért érték alapján kell az előtolómű felé a kívánt mértékű és irányú korrigálást végrehajtani.

Az egalizálógépen az érzékelést egy, az első csiszolóhenger elektromotorjának (11. ábra, M_1) áramkörébe iktatott áramváltóval (ugyanott, Tr) oldották meg. (Az áramváltó lényegében egy transzformátor, de itt a primér tekercs kevés menetszámú, vastag huzal; a szekunder tekercs pedig sok menet-számú, vékony huzal. Ennek megfelelően: minél nagyobb áram folyik keresztül a primér tekercsen, annál nagyobb feszültség jelenik meg a szekunder tekercs qapcsolataján.) Az áramváltó primér tekercsén átfolyó áram az elektromotor terhelésétől, tehát a leválasztandó réteg vastagságától függ. Minél vastagabb a gépen áthajtott forgácslemez, annál nagyobb az elektromotor terhelése; annál nagyobb az áramváltó szekunder tekercsén megjelenő feszültség. És természetesen megfordítva: minél vékonyabb az egalizálandó lemez, annál kisebb a szekunderoldali feszültség. Végso soron tehát az egalizálandó forgácslemez vastagságméretének változása feszültségváltozás formájában áll rendelkezésre.

Vizsgáljuk meg ezeketán a szabályozó egyes elemeinek összekapcsolási rendszerét. (Lásd a 11. ábrát, ahol alkalmaztuk a szabályozástechnikában használatos betűjelzéseket is.)

Az áramváltó szekunderfeszültsége a D egyenirányítóba jut, ahol az A elem előzetesen beállított feszültségértékkel kerül összehasonlításra. A különbségi jel (e) az E erősítőhöz kapcsolódik, mely a T tirisztoros egységre hatva meghatározza az M_2 szőnyegelőtoló- (egyenáramú-) motor fordulatszámát.

Amikor a gép üresjáratú helyzetben van, akkor az egyenirányítót olyan értékű különbségi jel hagyja el, amely az erősítő, ill. a tirisztoros egység révén egy V_2 szőnyegelőtolási sebességet határoz meg. Ha azonban a szőnyeg és az első csiszolóhenger közé anyag kerül, megnövekszik az M_1 motor

terhelése, így az áramváltón átfolyó áram, ill. a szekunder tekercsen mért feszültség is. Következésképpen a különbségi jel felemelkedik, mely az erősítőt arra készíti, hogy a tirisztoros egység kimenőpontjain az egyenfeszültséget csökkentse. Ennek hatása viszont esik az M_2 egyenáramú motor fordulatszámára, ezzel együtt a szőnyegelőtolási sebesség is egy új (az üresjáratnál kisebb) v_2 értékre áll be. Ha az anyag vastagságméretében a lapon belül nincs változás, úgy az ezzel a v_2 sebességgel hagyja el a munkateret. Ha viszont a lapon belüli vastagság pl. megnövekszik, a v_2 értékét egy további dv_2 fogja csökkenteni ($v_2 - dv_2$). De ha a lapvastagság csökken, úgy v_2 -höz egy dv_2 érték fog adódni ($v_2 + dv_2$). Végso soron tehát a szőnyeg előtolási sebessége hűen követi az egyes lemezek, ill. az egyes lemezekben belüli vastagságméretének változását: a vastagság növekedése az előtolás csökkenését, a vastagság csökkenése az előtolás növekedését vonja maga után. Mindez természetesen önműködően zajlik le, biztosítva így a gépet az esetleges túlterhelés ellen, miközben lehetővé teszi a gép optimális kihasználását is.

5.6 Hőprések nyomásának és hőmérsékletének önműködő szabályozása

Jól tudjuk, hogy a gyorsütemű hőprésekben a lapok egymásra való nyomását a dugattyúkra ható olajnyomás határozza meg. Hogy mindenkor tájékozottak legyünk a pillanatnyi nyomásértékről, az olajnyomást folyamatosan mérjük, egy BOURDON-csöves manométer segítségével. A manométer skáláján, meghatározott (és előzetesen beállítható) alsó és felső nyomásértéknél villamos kontaktuspárokat találunk, melyeket manométer mutatója működtet. A kontaktuspárok viszont mágneskapcsolókhoz csatlakoznak, melyek a hidraulikus rendszer szivattyúmotorjára hatnak. Ha a présnyomás az előírt értéken van (melyről úgy győződhetünk meg, hogy a manométer mutatója az alsó és felső kontaktuspár között áll), a rendszer nyugalmi állapotban van. Ha azonban a nyomás az előírt érték alá esik, a manométermutató az alsó érintkezőpárt rövidre zárja, mire a hozzárendelt mágneskapcsoló a szivattyúmotort elindítja. Következésképpen a nyomás emelkedik, majd amikor a mutató a felső érintkezőpárhoz érkezik, a nyitóérintkezők bontanak, a szivattyúmotor leáll. A rendszer tehát ismét nyugalmi helyzetbe kerül, mindaddig, amíg a nyomás újra az előírt érték alá nem esik.

Azon készülékeket egyébként, amelyekben a szabályozási folyamat egy (előzetesen beállított) minimális értékről indul és egy (előzetesen beállított) maximális értéknél befejeződik, „START-STOP”-rendszerű szabályozóknak nevezzük. Esetünkben a minimális érték a hidraulikus nyomás alsó határára, a maximális érték a hidraulikus nyomás felső határára beforgatott kontaktuspár. (A beforgatás a manométeren történik, innen a műszer elnevezése: kontakmanométer.) Amikor a nyomás az alsó értékhatárra esik, az e ponton elhelyezett kontaktuspár indítja a szivattyúmotort (START). Következésképpen a nyomás emelkedik, de csak a felső

értékhatárig, mert itt egy másik kontaktpár a szivattyúmotort leállítja (STOP). Az indítási, ill. leállítási mozzanat egy préselési ciklus alatt annál többször ismétlődik, minél tökéletlenebb a hidraulikus rendszer tömitése.

A BUBIV lapmegmunkáló gépcsarnokában üzemelő három hőprés közül csupán egy, a Wemhőner rendelkezik önműködő *hőmérsékletszabályozóval*. E készülék működési elvét a FAIPAR 1980. 8. számában ismertettük.

5.7. A raganyag hőmérsékletének önműködő szabályozása az élragasztógépeknél

Az elzárás minőségét jelentősen befolyásoló tényezők egyike a raganyag hőmérséklete. Olyan szabályozóberendezések alkalmazása szükséges itt, mely a raganyag hőfokát állandó értéken: 220 °C-on tartja.

A Raimann élragasztógépeknél az érzékelés kontakthőmérővel történik. Ez egy közönséges gőztermelési hőmérő, leolvasóskáláján azonban egy külön (rendszerint piros) mutató mozgatható. A mutatóhoz kapcsolódó forgatógombbal arra a hőmérsékleti értékre állunk rá, melyre az önműködő szabályozást biztosítani kívánjuk. Mindaddig, amíg a hőmérő mutatója ezt az értéket el nem éri, egy, a műszerbe épített pillanatkapcsoló zárt állapotban van. Amikor azonban a műszermutató a beállító mutatóval egy vonalba kerül, egy mechanizmus a pillanatkapcsolót nyitott helyzetre billenti át.

Az érzékelő elemek fentiek szerinti felépítése rendkívüli módon leegyszerűsíti a szabályozás menetét. A raganyagtartályt ugyanis elektromos fűtőbetét melegíti, melynek a 220 °C-os hőmérséklet eléréséig bekapcsolt, ezt követően kikapcsolt állapotban kell lennie. A hőmérő pillanatkapcsolójával tehát egy mágneskapcsolóra lehet csatlakozni, mely a fűtőbetétet közvetlenül működtetheti. Amikor a hőmérséklet az előírt érték alá esik, a pillanatkapcsoló zárt helyzetre billen, meghúzatja a mágneskapcsolót, mely a fűtőbetétet áram alá helyezi. Következésképpen a hőmérséklet emelkedik, de csak addig, amíg el nem éri a beállított értéket. Itt a pillanatkapcsoló nyitott helyzetre billen, a mágneskapcsoló leold, a fűtőbetét áramellátása megszűnik. — Ha megfigyeljük a szabályozás menetét, könnyen felismerhetjük a „START-STOP” jelleget, mely egyébként az önműködő szabályozás legegyszerűbb változata.

Az IMA élragasztógépek hőfokszabályozási rendszere lényegesen eltér a Raimann gépeknél alkalmazottól. Itt az érzékelés hőelemmel történik, melynek kapcsolóponyjain a feszültség a hőmérséklet függvényében változik. A hőelem egy félvezetőkből felépített erősítőhöz csatlakozik, melynek utolsó eleme egy mágneskapcsoló. Ha a hőmérséklet az előzetesen beállított érték alatt van, az erősítő a mágneskapcsolót meghúzott állapotban tartja. Ha pedig elérte azt, a mágneskapcsolót elejti. A mágneskapcsoló a fűtőbetét áramaláhelyezését, ill. az áramkör nyitását éppen úgy hajtja végre, mint ahogy ezt a Raimann hőfokszabályozónál láttuk.

Fontos tudni, hogy a szabályozás mind a Raimann, mind az IMA élragasztónál a tartályra (lé-

nyegében tehát a fűtőbetétre és nem a raganyagra) történik. Az érzékelő elemek a tartályok alumínium tömbjeibe vannak befurva, vagyis a tartály- és a raganyag hőmérséklete csak a teljes tisztaság állapotában egyezik meg. Egy esetleges beégés (a tartály alján, oldalfalán bekövetkezett lekozomálódás) a raganyag hőmérsékletének csökkenését vonja maga után.

E nemkívánatos jelenség káros következményeinek elkerülése céljából az IMA cég bimetal- (másnéven steck-) hőmérőket helyezett a tartályokba, a kenőhengerek közvetlen közelében. Amennyiben a szabályozón beállított- és a steck hőmérőn leolvasott hőmérsékleti értékek jelentősen eltérnek egymástól, úgy ez a raganyag beégésének (lekozomálódásának) jele. Ez esetben szükséges a tartály lecserélése, illetőleg annak alapos kitisztítása.

6. A TERMELŐGÉPEK KIHASZNÁLÁSA

6.1. A gépkihasználás mérőszáma

Végezzünk néhány rövid számítást! Az IMA lapélmegmunkáló gépsor, 1 m átlaghosszuságú alkatrészekből, 1 perc alatt 25 db-on végzi el a kijelölt műveleteket. Ez azt jelenti, hogy a gépsort pl. 1 óra alatt:

$$60 \cdot 25 = 1500 \text{ db,}$$

ill. 8 óra alatt:

$$480 \cdot 25 = 12\,000 \text{ db}$$

megmunkált alkatrészt hagyja el. Feltételezve természetesen, hogy az 1, ill. 8 óra időtartamban semminemű leállás nem szakítja meg a termelés folyamatát.

A gyakorlatban ez természetesen nem így van, hiszen a törvényes munkaközi szünetek-, vagy a gépsor ápolási, a méretállítási, a szerszámcsere, a váratlan géphibák és egyéb akadályok elhárítási ideje alatt a termelés szünetel.

Tegyük fel, hogy a felsorolt *kieső idők* (t_v) együttesen 1,5 órát (90 perc) tesznek ki. Vagyis a *hasznos időalap* (t_h) 6,5 óra (390 perc). Ha egy műszak alatt az *összes időalap* (t_o) 8 óra (480 perc), akkor a *gépsor kihasználása* (R), az

$$R = \frac{t_h}{t_o} \cdot 100$$

általános (tehát mindenfajta gépre, gépcsoportra érvényes) összefüggés alapján:

$$R = \frac{390}{480} \cdot 100 = 81,25\%$$

Így az 1 műszak alatt lehozható alkatrészdarabszám:

$$12\,000 \cdot 0,8125 = 9750 \text{ db.}$$

Levezetésünk során feltételeztük, hogy a 390 perc hasznos időalap minden percében 25 db alkatrész jut a gépsor bemenetére, vagyis, hogy az adagoló (SPA) is képes ezt a teljesítményt biztosítani.

Valóban azonban ez nincs így. Az SPA rendszerű adagoló berendezéseknél ugyanis egy további veszteséggel: a rakatváltási holtidővel is számolni kell.

$$h_e = h_1 \cdot h_2 \cdot h_3 \dots h_n$$

Maradva az 1 m hosszúságú alkatrészeknél (melyekből tehát az emelőasztalon két 50 db-os rakat helyezhető el egymás mögött), minden 100 db alkatrész beadása után egy 15 másodperces váltási holtidő, ill. adagolási szünet keletkezik. Az előbbieken számolt 390 perces hasznos időalapból tehát annyiszor 15 másodperc (0,4 perc) vonandó le, ahány rakatváltás ezen idő alatt lezajlik.

A számolt adagolási ütemidővel és az alkatrészek fenti rakatolásával az asztalok 4—4 percenként fognak leürülni, azaz a váltások száma: $390/4=97,5$. Ezt az értéket megszorozva a váltás időterjedelmével: $97,5 \cdot 0,4=39$ perc, vagyis a ténylegesen rendelkezésre álló hasznos időalap: $390-39=351$ perc. Így a ténylegesen gépsorozható alkatrészdarabszám:

$$351 \cdot 25 = 8775 \text{ db.}$$

Illetve a gépkihasználás:

$$R = \frac{351}{480} \cdot 100 = 73,125\%$$

Közel 1000 (!) alkatrész megmunkálása marad el, tehát egyszerűen amiatt, hogy az adagoló rakatváltása időkieséssel történik. (És ami ezzel jár: a gépkihasználás is közel 10%-kal romlik.)

Számításaink során 1,5 óra időkiesést vettünk figyelembe, 1 műszakra esően. Hangsúlyozni kell, hogy a 6,5 órás hasznos időalap biztosítása rendkívül magas igény. Ennek tartása szinte óramű pontosságú szervezethez tétel fel üzemi, gyár-egységi, de nyugodtan mondhatjuk: vállalati szinten is. Egy másik, legalább ilyen fontos feltétel: a termelő gépsor magas technikai szintje, ill. kifogástalan műszaki állapota.

Üzemi viszonylatban gyakran ütköznek egymással a szervezethez és a gépek (gépsorok) műszaki állapotával kapcsolatos nézetek. A leghatározottabban le kell szögezni: hibás nézet (ha ugyan nem kifejezetten káros!) e két mutató egymástól való elválasztása, ill. szembeállítás. Könnyen belátható ugyanis, hogy a termelőgépek nem kielégítő műszaki állapota könnyen felboríthatja az üzem szervezethez. De a termelés menetében fellépő folytonossági hiányok vagy éppen szakadások: soron kívül kiadott gyártásrendelkezések, részleges vagy teljes anyagihiányok, pontatlan technológiai előírások, a szakmai felkészültséget figyelmen kívül hagyó létszámcsoportosítások stb., egyszerűen a szervezetlenség, sokat ronthatnak a gépek műszaki állapotán. Más megfogalmazásban (és ez a követendő elv): a gépek jó műszaki állapota elősegíti a termelés ésszerű megszervezését, ugyanakkor azonban a gépek helyes működtetésének alapvető feltétele a szervezettség.

E helyen kell a gépek műszaki állapotával kapcsolatosan egy gondolatot felvetni. Bármely, a termelésbe beállított gép — tehát még a teljesen újólag telepített — sem nyújt tökéletes üzemelési biztonságot. Azaz minden gép *üzembiztonsági tényezője* kisebb 1-nél. Ebből következik, hogy a több egységből felépített gépsor ún. eredő üzembiztonsági tényezője annál kedvezőtlenebbül alakul, minél több gépet tartalmaz a sor. A megállapítást matematikai formulában a

összefüggés írja le (ahol h_e az eredő-, h_1-h_n az egyes gépek biztonsági tényezője).

A BUBIV 5. sz. Gyárának gépcsarnokban pl. a 2. sz. gépsor egységeinek száma 10. (1. adagoló, 2. végszintbevigő, 3. éragasztó, 4. fordító, 5. végszintbevigő, 6. éragasztó, 7. fűrő, 8. csiszoló, 9. csiszoló, 10. transzportörök.) Az üzembiztonsági tényezőt egységesen 0,98-nak véve (rendkívül kedvezőre választott érték!):

$$h_e = 0,98^{10} = 0,82$$

8 óra időalapot figyelembe véve, ez azt jelenti, hogy

$$8 \cdot 0,82 = 6,56$$

óra az az időmennyiség, amellyel egy műszak alatt egyáltalán számolni lehet. (Ebből kell természetesen levonni a munkaközi szünetekből, a gép-ápolásból, a méretállításokból stb. származó kieső időket.)

Két végső következtetés adódik a fentiekből:

- kívánatos a termelő gépsort minél kevesebb egységből felépíteni,
- szükséges az üzembiztonsági tényezőt minél magasabb értéken tartani.

A b. pontban foglaltak kielégítése a karbantartás tervszerűségében és alaposságában rejlik. Előbbi számításaink során ugyanis egy kedvező, 0,98 üzembiztonsági tényezőt vettünk alapul. De ha csak 0,05-tel csökkenik ez a szám (pl. mert kimarad a karbantartási ciklusból egy ütem), a gépsor eredő üzembiztonsági tényezője már 0,48-ra esik. Ez pedig azt jelenti, hogy a műszaknak már a fele (4 óra!) idejével sem lehet, mint időalappal számolni.

A tervezett karbantartási ciklusokban tehát nem szabad eltolódásokat, kihagyásokat megengedni. Káros következményekkel jár a karbantartási idő csökkentése, ill. a felületes, nem kellő körültekintéssel végzett munka is.

Fel kell számolni tehát azt a téves és káros nézetet, mely szerint a karbantartás a termelést akadályozó szükséges rossz. Egy gépsor 3 napos karbantartási ciklusának elhagyásával valóban jócskán lehet „törleszteni” a havi vagy negyedéves termelési lemaradásból.

Egy ilyen döntés meghozatalánál viszont számolni kell a következő időszak váratlan géphibáinak növekedésével, kedvezőtlenebb esetben olyan műszaki károsodással, melynek elhárítása hetekig tartó gépállást is előidézhet.

Itt kívánjuk megemlíteni, hogy a fentiek alapos mérlegelése alapján döntött a BUBIV 5. sz. Gyár-egysége úgy, hogy a csiszológépeket mindhárom lapélmegmunkáló gépsorából kiemelte.

6.2. A gépkihasználás műszeres mérése

Láttuk, hogy a gépkihasználás mérőszáma a hasznos és az összes időalap viszonyozása. Ezt a viszonyozást a kieső időszak mérése útján is meghatározhatjuk:

$$R = \frac{t_{\bar{v}} - t_v}{t_{\bar{v}}} \cdot 100,$$

Termelési jelentés

LAPSZABASZAT

Lapalkatr. db	Lemezalkatr. db	Laminált alk. db	Állásidő		Egelizáló	
			W-I.	W-II.	m ²	állásidő
De.						
Du.						
É.						
Össz.						
Össz. műsz.:					Össz. műsz.:	

FURNÉROZÓ

I. prés db	II. prés db	III. prés db	I-II-III-as összesen	Állásidő – óra			
				I-es P.	II-es P.	III-as P.	Összesen
De.							
Du.							
É.							
Össz.							
Össz. műszakszám:							

GEPSOR

I-es sor db	II-es sor db	III-as sor db	I-II-III-as össz. db	Állásidő – óra			
				G-I.	G-II.	G-III.	Összesen
De.							
Du.							
É.							
Össz.							
Össz. műszakszám:							

FURNÉRMŰHELY

Szabott m ²	Feldolgozott db	
	Fólia db	
	Összesen	

minthogy a hasznos időalap nem más, mint az össz- és a veszteségidő különbsége ($t_{\text{—}} - t_{\text{tv}}$).

A gépkihasználás kiszámításához tehát a veszteségidőket (állásidőket) kell műszeresen mérni. Erre alkalmasak a 3.2. fejezetben ismertetett időszámlálók, mellyel a gépcsarnok valamennyi termelő gépe (gépcsoportja) el van látva.

A számlálók az állásidőadatokat „göngyöltve” mérik. Valahányszor a gépcsoport leáll — bármilyen oknál fogva és bármilyen időtartamra —, a műszerek mindannyiszor késedelem nélkül kezdik meg a számlálást. Abban a pillanatban viszont, ahogy a gépcsoport újra indul, a számlálók önműködően állnak le. A műszak végén a műszerekről a göngyöltött állásidő értékek olvashatók le, melyeket az illetékes gépkezelő az erre a célra rendszeresített naplóba jegyez fel. Az egyes állásidő- adatok összegyűjtését a főművezetői apparátus hajtja végre, s azokat arra a formanyomtatványra rögzíti (lásd a 12. ábrát), melyet a termelési adatok bejegyzésével együtt naponta továbbít a gyárvezetés felé.

Az illetékesek tehát naponként (szükség esetén műszakonként) tájékozódhatnak a termelés menetét leghűbben kifejező adatsorozatokról: a veszteségidőkről, ill. a termelő gépcsoportok kihasználási fokáról.

A napi adatszolgáltatások mellett természetesen havi, — negyedéves — és éves értékelő jelentések is készülnek. Ezek a felsorolt időszakok átlagveszteségidőit, átlagos gépkihasználásait, valamint az átlagos teljesítményadatokat tartalmazzák.

Fentiekhez kapcsolódóan hangsúlyozni kell: hasznos dolog, hogy tudomással bírunk a termelés fentiekben elemzett, s kétségtelenül egyik legfontosabb jelzőszámainak alakulásáról. Értékesek azonban csak akkor lesznek, ha azokból megfelelő következtetéseket tudunk levonni, mindenekelőtt a gépek műszaki állapota és a szervezettség közötti, korábban kifejtett összhang tekintetében. És még egy dolog, ami nagyon fontos. Komolyan kell venni a mérőműszerekkel együttesen működésben levő jelzőrendszerek figyelmeztetéseit. A „villogó” lámpamezőkből pontosan és azonnal meg tudjuk állapítani, hol van a baj, melyik gépcsoport állt le. De nem érhetjük be a tény egyszerű „nyugtázásával”, az okokat is fel kell deríteni. Hiszen azoknak ismerete teszi lehetővé az akadályok elhárítását.

S végezetül: oda kell hatni, hogy a gépcsarnok valamennyi dolgozója a termelési folyamat jelzőműszereiben ne „ellenségeit”, hanem a több termeléshez, ezen keresztül a magasabb jövedelemhez hozzásegítő társait lássa.

Belföldi hírek

Rovatvezető: Dr. Jávorfai Tibor

Lapunk 1980. 4. (áprilisi) számában közöltük az MTESZ-nek az energiatakarékossági pályázati felhívását. Az első pályázatok beküldési határideje 1980. május 15-e volt, melyre csaknem 150 pályamű érkezett be az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület titkárságára.

A bíráló bizottság a pályamunkákat értékelve annak a véleményének adott kifejezést, hogy a pályamunkák színvonala eltérő volt.

Az egyik kategóriát azok a pályamunkák képezik, melyek megvalósítása jelentős megtakarítást hozhat, de kivitelezésének költsége nagy ezért gyakorlati alkalmazásához a gazdasági szervek támogatására is szükség lesz.

Egy másik kategóriába sorolhatók azok a beérkezett kisebb pályamunkák — javaslatok, melyek egy részének kivitelezése könnyen megoldható, míg néhány pályamű csak szerény eredményt ígér.

Mindezeket figyelembe véve a bíráló bizottság az első díjat nem adta ki.

A 30 000 Ft-os második díjat Uhri Lászlónak, a FŐTÁV osztályvezetőjének ítélte.

A hat 20 000 Ft-os harmadik díjjal — megosztva — összesen 25 pályázót, míg további 11 pályamunkát 2000 és 5000 Ft-os jutalomban részesítette a zsűri.

A díjakat Fock Jenő az MTESZ elnöke nyújtotta át a nyerteseknek.

A fent hivatkozott és közölt pályázati felhívás feltételeinek megfelelően az újabb javaslatok beküldési határideje: 1980. október 15., illetve 1981. április 15. A pályaműveket az Energiagazdálkodási Tudományos Egyesület titkárságára (1055 Budapest Kossuth Lajos tér 6—8; Postacím: 1372 Budapest Pf.: 451) kell beküldeni.



Szállít, vagy nem szállít? címmel jelent meg tájékoztató arról a vizsgálatról, illetve annak eredményről, melyet a Belkereskedelmi Minisztérium szakemberei végeztek a II. negyedévben.

A vizsgálatokból kiderül, hogy április és május hónapban a textilruházati ipar, a felső kötöttáru-ból vállalt kötelezettségének csak 44⁰/₀-át teljesítette a kereskedelem felé. Hasonló helyzetet tapasztaltak a kötött felsőruházati termékeknel is. Zavarok mutatkoztak a vas műszaki cikkek szállításánál is. *Vizonylag kedvező volt a helyzet a bútortiparnál annak ellenére, hogy a szekrényisoroknál bizonyos lemaradás mutatkozott, melynek oka a vasalások késedelmes szállítása volt.*



A Fagazdasági Tanács legutóbbi ülésén dr. Keresztesi Béla akadémikusnak, az ERTI főigazgatójának, illetve Stróbl Kálmánnak, az FKI igazgatójának előterjesztése alapján az erdészeti és faipari kutatás helyzetét és a VI. ötéves tervben ágazati kutatásra háruló feladatokat vitatták meg.

Hálótervezési módszerek a fagazdaságban

Dr. Terenyi Katalin

Az utóbbi években megjelent párt- és kormányhatározatok éppúgy, mint az 1980 január 1-vel életbelépő gazdasági szabályozó rendszer kiemelten hangsúlyozzák a gazdasági fejlődés feltételeiben beállt változásokat, gazdaságfejlesztési politikánk újszerű vonásait. Legfontosabb feladatként a hatékonyság erőteljes fokozását, az erőforrásainkkal való pazarlás elkerülését jelölik meg. Ismételten rámutatnak a termelési és termékszerkezet átalakításának gyorsítására, a rendelkezésre álló erőforrások ésszerű kihasználására, a munkaerővel való gazdálkodás visszásságainak felszámolására, megállapítva, hogy jelenleg sok idő megy veszendőbe, részben anyagellátási, szervezési hibák, részben a sok helyen megtört lazaságok és alacsony szervezési színvonal miatt.

Gazdaságpolitikánk és az ebből közvetlenül adódó vállalati feladatok ennek megfelelően ma elsősorban:

- a vállalati gazdálkodás és szervezettség helyzetét megítélni tudó
- az adott termék és termelési struktúrát kellő megalapozottsággal változtatni elősegítő
- a meglévő eszközök hatékonyabb kihasználását biztosító, valamint a folyamatok szervezettségét és a döntések optimális előkészítését biztosító szervezési és számítástechnikai módszerek, eszközök alkalmazását igénylik.

A termelés fejlesztésében, a termelés hatékonyságának fokozásánál egyre nagyobb szerepe van a tudatos, jól szervezett és összehangolt irányító tevékenységnek. Jól szervezett irányítás pedig csak akkor valósítható meg, ha a hagyományos módszerek mellett igénybe veszik a korszerű szervezési irányítási módszereket, köztük a matematikai módszereket is.

A továbbiakban röviden ismertetem a hálótervezési módszerek lényegét, helyét a matematikai modellek rendszerében, a hálótervezési módszerek fagazdaságban való alkalmazási lehetőségeit, előnyeit.

Matematikai módszerek rövid ismertetése

Az előzőekben említettük, hogy a fagazdasági vezetők egyik fő feladata a termelési folyamat szervezettségi színvonalának emelése. A termelés szervezettségi fokának, színvonalának emelése, csak úgy lehetséges, ha a fagazdasági vállalatok vezetői az eddig általánosan használt „rutinszerű” szervezés, irányítás helyett áttérnek a megalapozottabb, a matematikai módszereket, modelleket is magukba foglaló új termelés-szervezési és irányítási módszerek alkalmazására. A valóság megismerésének folyamatában a modellek fontos szerepet töltenek be. A modell a jelenség lényegét, a bonyolult összefüggésrendszerek vázát ragadja meg. A tudományban és a gyakorlatban a modellek számos típusával találkozhatunk, egyik típusuk a matema-

tikai modell. A matematikai modellek tulajdonképpen olyan szimbolikus modellek, amelyek szimbólumok, azaz matematikai formulák segítségével fejezik ki, írják le a jelenségek lényegét.

A matematikai modellek mintegy 15-20 évvel ezelőtt jelentek meg a fagazdaságban, de az azóta eltelt hosszú idő sem volt elegendő ahhoz, hogy széles körben elterjedjenek. Az elmúlt években azonban nagy lépést tettünk előre a matematikai módszerek gyakorlatban való széles körű elterjedéséhez vezető úton. Szinte napról napra bővül azoknak a módszereknek a köre, amelyeket a gyakorlatban eredményesen hasznosítottak. A matematikai modell megalkotásában eddig főleg:

- a matematikai programozás,
- a matematikai statisztika,
- a függvényszámítás,
- az input-output analízis és
- a hálótervezés módszerét használták.

Az előbbi módszerek közül a matematikai programozás, s ezen belül is az optimalizációs lineáris modellek terjedtek el legszélesebb körben a gyakorlatban, így a fagazdaság területén is.

A matematikai statisztikai módszerek közül a korreláció és a trendszámítás, a regresszióanalízis gyakorlati felhasználása volt figyelemre méltó, amelyeket különböző közgazdasági elemzések és gazdaságossági számítások, vizsgálatok elvégzéséhez alkalmaztak.

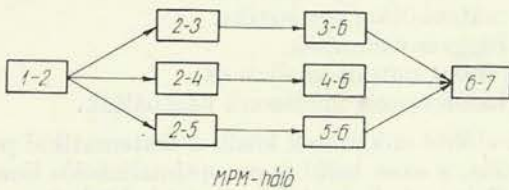
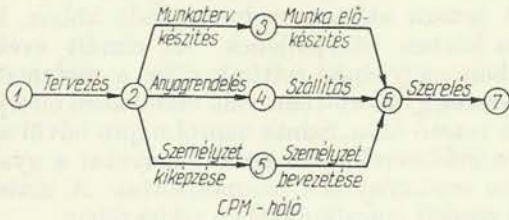
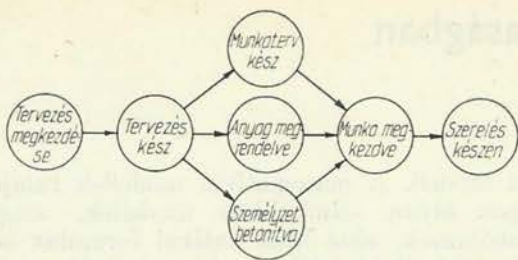
Az input-output analízis, vagyis az ágazati kapcsolatok mérlegmódszere már évek óta szolgálja a fagazdaság egészére vonatkozó elemzéseket és a gazdaságpolitikai döntések elkészítését.

A matematikai modellek klasszikus „típusai” a fagazdaságban termelési függvények voltak, hasonlóan más népgazdasági ágakhoz, területekhez.

A hálótervezési módszerek minden összetett, bonyolult munkafolyamat összehangolásában, szervezésében és irányításában hasznos segítő eszközök lehetnek. A következők részben röviden ismertetem e módszer elméletének lényegét.

Hálótervezési módszerek elméletének rövid ismertetése

A hálótervezés fogalmára több meghatározás ismert a módszer tanulmányozásának, illetve felhasználásának jellegétől függően. Mivel a hálótervezést nem matematikai, hanem elsősorban a gyakorlati felhasználás oldaláról vizsgáljuk, ezért az eltérő jellegű megfogalmazások közül Papp Ottó definícióját tartjuk a legelfogadhatóbbnak. A hálótervezés nem más, tulajdonképpen mint „egy adott munkafolyamat vagy rendszer komplex és vizuális szemléltetése, a számszerűsíthető adatok, mint az idő, költség és kapacitásigény elemzése és ezek optimalizálása a vezetői döntések megalapozása és ellenőrzése érdekében. A hálótervezésnek négy területe, fázisa van, mégpedig:



1. sz. melléklet

- logikai-, vagy folyamattervezés,
- időtervezés,
- költségtervezés,
- kapacitástervezés, vagy úgynevezett erőforrás allokáló eljárás.

1. Logikai vagy folyamattervezés

A hálótervezési munkák e fázisában a logikai összefüggések feltárására kell törekedni. Ebben a tervezési szakaszban szerkesztjük meg a logikai hálót, amelyet úgy készítünk el, hogy az elvégzendő feladatot részfeladatokra, tevékenységekre bontjuk, s úgy ábrázoljuk őket, ahogyan az a feladat végrehajtása során technológiai, logikai, valamint idő-sorrendben egymás után, vagy egymással párhuzamosan végezhető.

A logikai hálónak két alapvető eleme van:

- tevékenység és
- esemény.

A tevékenység a kitűzött cél elérésére irányuló egész folyamat egyes, egymástól időbelileg elhatárolható részfolyamata. Az események az egyes tevékenységek eredményei, illetve kiindulási pontjai.

Nem akarok részletesen kitérni a logikai háló szerkesztésének technológiai, geometriai, logikai szabályaira, hisz ezt számos szakirodalom már részletesen is megtette.

A háló elkészítésének többféle módszere ismert. A feladat jellege alapján választhatjuk ki a legcélravezetőbb módszert. A legismertebb eljárások az előlről hátrafelé haladó (progresszív), a hátulról visszafelé haladó (retrográd) eljárás, illetve ezek kombinációi.

A hálótervezésnek különböző eljárásai vannak, de minden eljárásnak első lépése az, hogy a feladatot részfeladatokra bontja. Ezek az eljárások már a logikai hálójukat szemlélve is különböznek egymástól. Lényegében háromféle hálóról beszélhetünk, mégpedig:

- tevékenység-beállítottágú hálóról (pl. a CPM). Az egyes munkafázisokat nyilak jelképezik és a csomópontokba írt számok csak a tevékenységek kezdődő és végpontjai, s az események kódolására szolgálnak.
- esemény-beállítottágú hálóról (pl. PERT). Az egyes részfeladatokat eseményekkel jelöljük. A nyilak szerepe mindössze arra korlátozódik, hogy jelezze a két, vagy több esemény közti kapcsolatokat,
- tevékenység-csomópont felépítésű hálóról, vagy az úgynevezett potenciálok módszeréről (pl. MPM). Ezeknél a tevékenységeket egy-egy négyszöggel ábrázoljuk és a nyilak csupán ezek kapcsolódási sorrendjének meghatározására szolgálnak. (Lásd 1 sz. melléklet)

Az összeállított logikai háló vizuálisan szemlélteti a munkafolyamat lefolyását és ezzel áttekinthetőbbé teszi a különböző bonyolult munkafolyamatokat.

A logikai háló összeállítása bonyolult munkafolyamatok esetén igen nagy feladat. Ezért tartom jelentősnek azokat a kezdeményezéseket, amelyek megpróbálják megkímélni a logikai hálószerkesztés nehéz munkájától az alkalmazókat. Egyes változatok szerint meg sem kell szerkesztetni a logikai hálót, csupán a tevékenységek közötti összefüggéseket kell megadni egy speciális kódrendszer segítségével. Jobb megoldásnak tartom azonban, azokat az újabb eljárásokat, ahol a logikai hálót számítógéppel szerkesztik meg, erre kidolgozott számítógépi programcsomagok alapján.

2. Idő- és költségtervezés

A logikai hálóterv az alapja a hálótervezés második és harmadik fázisának, az idő- és költségtervezésnek. A két fázist azért kapcsoltam egybe, mert alapjában véve mindkét fázis lényege az, hogy a logikai háló tevékenységeihez kell különböző paramétereket, időtervezésnél az időt, a költségtervezésnél a megfelelő költséget rendelni.

Az időtervezés célja, hogy meghatározásra kerüljön az egyes tevékenységek és az egész feladat végrehajtásának időtartama, az átfutási idő, a kritikus út és a kritikus tevékenységek listája, valamint ezen tevékenységek tartalékidője. A kritikus utat alkotó kritikus tevékenységek időtartamainak a betartásától függ az egész feladat tervezett befejezési időpontjának a betartása. A vezetésnek ezekre az úgynevezett „kritikus” tevékenységekre kell a legnagyobb figyelmet fordítani, mert ezek időbeni be nem tartása, „elcsúszása” az átfutási idő (amely nem más, mint a kritikus úton fekvő tevékenységek időtartamainak összege) növekedését, s a feladat tervezettnél későbbi befejezését eredményezi. A kritikus út ismerete teszi lehetővé a kivételek alapján való vezetés megvalósítását.

A hálós költségtervezés lényege arra az alap-gondolatra vezethető vissza, hogy bizonyos összefüggés van a költségek és az egyes tevékenységek időtartamai között. Az átfutási idő csökkenésével rendszerint nőnek a költségek.

Költségoptimalizálás során lényegében az a feladat, hogy a tervezett átfutási időt úgy csökkentjük le, hogy a költségnövekedés minimális legyen. De nem mindig a költségoptimalizálás a cél. Előfordul, hogy a megrendelő kérésére

- vagy teljesen időorientált,
- vagy teljesen költségorientációs tervet kell készíteni.

Az optimalizálás kritériumát mindig a feladat jellege és a mindenkorai körülmények határozzák meg.

Különböző költségtervezési eljárások ismeretesei (Faard-Fulkerson féle algoritmus, stb.) Ezeknek egyaránt hátrányuk az, hogy az erőforrás, illetve kapacitáskorlátokat csak az egyes tevékenységek vonatkozásában tudják figyelembe venni. Az egész tervre már csak az egyes tevékenységeken keresztül. Az előbbi hiányosság kiküszöbölésére dolgozták ki az erőforrásallokáló eljárásokat.

3. Erőforrás allokáló eljárások

Az erőforrás allokáló eljárások az erőforrások korlátait mind az egész háló, mind az egyes tevékenységek vonatkozásában figyelembe veszik, és maguk döntenek el, hogy az egyes tevékenységekhez milyen, és mekkora erőforrás értéket rendelnek. Ezen eljárások segítségével meghatározható a gazdasági kritikus út, amely nem más, mint az erőforrások korlátosságát figyelembe véve számított kritikus út.

Az erőforrás allokálás történhet kézzel, heurisztikus úton, a terhelési grafikonok segítségével és történhet átfogó számítógépi programok alapján.

Hálótervezési módszerek alkalmazási lehetőségei

Az EFAG-ok megalakításával lehetőség nyílt az alapanyagtermelés, valamint a fafeldolgozás egységének a megvalósítására, de kedvező feltételek alakultak ki a termelés és az értékesítés összhangjának a kialakítására is. Az új vállalatoknál mód nyílik a magtermeléstől a faanyagokból előállított késztermék értékesítéséig azonos szemléletben végezni a termelési folyamat irányítását.

Ezzel azonban megnőtték a vezetőkkel szemben támasztott követelmények is, mert jelentősen kiszélesedett az irányítandó vállalat tevékenységi köre. A fagazdasági vállalatoknak elavult állóeszköz-állománnyal, fokozódó munkaerőgondok közepette kell teljesíteni növekvő volumenű termelési feladataikat. A vállalatok helyzetét csak bonyolultabbá teszi az, hogy a hagyományos erdőgazdasági és faipari tevékenységen belül egyaránt szükségessé vált egy technológiai, technikai váltás végrehajtása. Ez a megújítási folyamat csak az irányítási, szervezési eljárások tökéletesítésével együtt, fokozatosan valósítható meg.

A hálótervezési módszerek a fagazdaság területén szóba jöhető korszerű szervezési, matematikai módszerek között eddig nem játszottak fontosabb szerepet, sőt háttérben maradtak, annak ellenére, hogy ezek a módszerek minden összetett munkafolyamat összehangolásában, szervezésében és irányításában hasznos segítséget nyújthatnak.

Nyilvánvaló, hogy az erdő- és fafeldolgozó gazdaságokban is számos ilyen terület van. Ennek megfelelően a hálótervezési módszerek elsősorban a különféle szervezési feladatok megoldásában, az operatív szervezésében, a termelés éves ütemezésében, az erőforrások tervezésénél, felhasználásánál alkalmazhatók a legjobb eredménnyel.

A hálótervezési módszerek fagazdaság területére történő alkalmazásának szakirodalmát áttekintve és kiegészítve e témában folytatott kutatási eredményeinkkel a következő főbb felhasználási területeket tartjuk fontosnak:

- beruházási feladatok tervezése, kivitelezése (új épület létesítése, épületfelújítás stb.). A hálótervezési modell alkalmazásával szervezettebb a kivitelezés, összehangoltabb a kivitelezők munkája, s így maga a kivitelezési időtartam is a minimálisra csökkenthető,
- szállítási útvonalak, szállítandó mennyiségek optimális kialakítása, elemzése. A hálótervezési modell segítségével rövidebb idő alatt hatékonyabb gépkivitelezéssel lehet megoldani a feladatokat.
- szerelési és karbantartási munkák irányítása, elemzése,
- fakitermelés megszervezése és irányítása,
- gyártmányfejlesztés. Hálótervezési modellek segítségével jobban lehet az egyes lépéseket koordinálni és a folyamatot az első elgondolástól a piacra érett szakaszáig a minimális időtartamra lerövidíteni,
- kutatási és műszaki fejlesztési munkák megszervezése,
- fűrészipari termelés irányítása. E modell kialakításánál figyelembe kell venni a fűrészipar sajátosságait is. Ez a sajátos jelleg főleg abban nyilvánul meg, hogy valamennyi termék sokféle termelési variációban állítható elő, ami sokféle alternatíva beépítését igényli a hálós modellbe. A fűrészüzemi termelésirányítás hálós modelljében a tevékenységek (a klasszikus módszertől eltérően) technológiai lehetőségekkel függenek össze, amelyekből a legkedvezőbbként kiválasztott utakon elhelyezkedőket tekintjük úgy, mint valóban végrehajtandó munkaműveleteket. Ez a modell lehetővé teszi az egy-egy termék előállításához vezető összes technológiai út meghatározását,
- módot nyújt a technológiai utakat alkotó műveletekhez rendelt különböző paraméterek (idő, munkaerő, munkabér stb.) összesítésére, így meghatározható minden egyes technológiai út, idő-, munkaerő-, stb. szükségletének meghatározására,
- s alkalmas a fenti technológiai utak, megadott kritériumok (idő, munkaerő stb.) szerinti rangsorolására, s a legkedvezőbb technológiai utak

meghatározására. Lehetővé teszi e módszer alkalmazása a döntések tudományos megalapozottságát, s biztosítja a fűrészüzemi vezetés számára a „kivételek alapján való vezetési stílus” kialakítását, s lehetőséget teremt az optimális döntés meghozatalára.

— lehetővé teszi a vezetés számára az egész termelési folyamat könnyebb áttekintését, s az optimális (megfelelő paraméterek alapján optimális) technológiai utak ismeretét.

A hálós tervezés elterjesztése érdekében még sokat lehet és kell tenni. A jövőben el kellene érni azt, hogy például a jelentősebb beruházásoknál, termelési, kutatási, fejlesztési feladatoknál az irányítás és az ellenőrzés a hálós tervezés segítségével történjen.

A széleskörűvé tételhez pedig szükséges egyrészt az, hogy a vállalatoknál kialakított információs rendszerek megbízható alapadatokat tudjanak biztosítani, másrészt ahol lehet úgynevezett típus-tervek kerüljenek kidolgozásra, harmadrészt pedig, hogy a számítógépeket az eddigieknél nagyobb mértékben vegyék igénybe.

A hálótervezési módszer gyakorlati alkalmazásának előnye

A hálótervezési módszerek gyakorlati alkalmazásából fakadó előnyöket a következőképpen lehet összefoglalni:

- alkalmazásával valamely előre meghatározott gazdasági eredmény elérésére törekszünk, úgy, hogy a rendszer által irányított és ellenőrzött tevékenységek végzése során eszközeinket és erőforrásainkat a lehető leghatékonyabban, leg gazdaságosabban kihasználjuk.
- a tevékenységek vizsgálata az egész folyamat logikai kapcsolatainak felépítése (a háló elkészítése) a teljes végrehajtás menetének alapos és meggondolt elemzésére kényszerít,
- a hálóterv elénk, tárja, vizuális áttekintéssel bemutatja, hogy a folyamat felépítése során min-

den tevékenységet figyelembe vettünk-e, azok technológiai, logikai vagy időrendi szempontból helyesen „kapcsolódtak-e”, nem tartalmaz-e felépítésünk felesleges vagy éppen párhuzamosan végezhető tevékenységeket, feladatokat,

- ha ugyanarra a tervfeladatra, feladatszakra több hálótervet készítünk el (más-más megoldási lehetőséggel) ezek módot adnak az összehasonlításra és a legkedvezőbbnek ígért változat kiválasztására,
- az időtartalmakkal való gazdálkodás szinte korlátlan változtatásokra is módot ad,
- az elemzés során feltárt és eddig nem, vagy csak részben ismert hiányosságok megszüntetésére menetközbeni intézkedések tehetők,
- a változásokkal szemben a kidolgozott háló rugalmas, a változások átvezetésére több lehetőség is adódik,
- a módszer egyszerűségéből adódó gyors elsajátíthatóság az alkalmazást jelentősen megkönnyíti,
- a hálós feladatképzés és időütemezés erkölcsi és anyagi ösztönzés alapul is szolgálhat nagyobb volumenű munkák tervezésénél és végrehajtásánál,
- a hálós tervezés a vállalati információs rendszer működésére és a vállalati adatképzés megbízhatóságára is nagy hatással van,
- a folyamatban (hálóterv elkészítésében) részt vevő szervek közötti összehangoló és helyzetmegítélési munka jelentősen könnyebbé válik,
- típus hálótervek alakíthatók ki visszatérő, azonos vagy közel azonos jellegű feladatok megoldására, de mind ezeknél mind az egyedi hálós programoknál lényeges: ne csak tervezzük az adott folyamatot, hanem azt előrehaladásának megfelelő rendszerességgel ellenőrizzük, aktualizáljuk, hogy a szükséges intézkedések menet közben végrehajthatók legyenek.

A gyakorlati eredmények azt igazolják, hogy a hálós tervezés alkalmazásával általában az időtartamok, költségek mintegy 5—24 százaléka takarítható meg.

BURDÁ FERENC

66 éves korában, súlyos betegségben elhunyt.

Halálával egyesületünket ismét veszteség érte. Az egyesület alapító tagjaként, 1950 óta fejtett ki tevékenységet különböző területeken.

Vérbeli műszaki ember volt, aki szakadatlanul a faipar fejlesztése érdekében fáradozott. Mindig kereste az új, a korszerű műszaki és technológiai megoldásokat.

Hosszú időt töltött a Ládagyárban, majd 1954 októbertől 1969 augusztusáig a Parafafeldolgozó Vállalat főmérnöke volt. Irányításával ez idő alatt a vállalat jelentős műszaki fejlődésen ment keresztül. Több kiemelkedő találmánya volt, mint pl. a korszerű — ma is üzemelő — parafaórló malom. A vállalat gépparkjának felfrissítése és kicserélése is jelentős technológiai változások sorával fémjelzi eredményes műszaki tevékenységét.

Munkája elismeréseként 1958-ban Munka Erdeméremmel, 1963-ban pedig Kiváló Dolgozó oklevéllel tüntették ki.

Nyugdíjba vonulása előtti években értékes tevékenységet fejtett ki a Szék- és Kárpitosipari Vállalatnál, majd nyugdíjba vonulása után a gyártóeszköz-gazdálkodás rendszerének kidolgozása fűződik nevéhez, mely a Fővárosi Kefé- és Seprőgyártó Vállalatnál került bevezetésre.

Szakértőként működött közre több faipari vállalatnál, korszerű szárítóberendezések megvalósításában.

Az egyesületünkben a bútorigipari szakosztályon belül vett részt a társadalmi munkában, azonban tagja volt a vegyes faipari szakosztálynak is, és több cikke jelent meg a FAIPAR-ban.

Emlékét kegyelettel megőrizzük.

FAIPARI TUDOMÁNYOS
EGYESÜLET

Fagyás hatására fellépő szilárdságváltozások vizsgálata faanyagoknál

Varga Ferenc

Napjainkban sem lehet közömbös a szakember számára, hogy miként viselkedik a fa különböző hőmérsékletváltozások hatására. Mindenkinek az a célja, hogy a rendelkezésre álló faanyagkészlettel, fűrészáruval a leggazdaságosabban, a népgazdasági érdekek maximális figyelembevételével gazdálkodjon.

Vizsgálataim során azt figyeltem, hogyan változnak a szilárdsági értékek, ezen belül a hajlítószilárdság, a hajlító rugalmassági modulusz és a térfogatsúly $-20\text{ }^\circ\text{C}$ -ra történt periodikus hűtés esetén.

A természetben téli időszakban ilyen hőmérsékletváltozásoknak a fűrészáru gyakran ki van téve, nem biztosítható legtöbb esetben az azonnali szárítás és megfelelő helyen történő raktározás a fűrészüzemben, az elosztó- és a felhasználó helyeken.

Mesterséges körülmények között próbáltam olyan feltételeket teremteni, melyek hasonlóak a természetben lejátszódókhöz. Ezért a vizsgálatokhoz a „SÁPRATIN” francia eredetű klímaberendezés hűtő-fűtő egységét használtam, ahol biztosítani lehetett a szükséges klímaviszonyokat.

A fagyasztás húsz alkalommal ismétlődött $-20\text{ }^\circ\text{C}$ -ra és ezt minden esetben a kiengedési szakasz követte $+5\text{ }^\circ\text{C}$ -ra. A lehülési- és kiengedési szakasz időtartama 12 óráig tartott. Tehát a kezelés három hetet vett igénybe. A természetben lejátszódó folyamatot ilyen módon lehetett gyorsítani.

A vizsgálathoz három fő fajok csoport eltérő szöveti felépítése miatt választottam a fenyőfélékből az erdei fenyőt, a lombos fák csoportjain belül a szörtlikacsúakból a bükköt és gyűrűlikacsúakból pedig a tölgyet. E három fő fajcsoport szöveti felépítése miatt általában különbözőképpen viselkedik, ha valamilyen kezelésnek vetjük alá.

A próbatestek nedvességtartalma légszáraz és rosttelítettségi volt. A vizsgálandó anyagból fajonként négy mintát képeztem 20 darabos elemszámmal. Az egyik minta az összehasonlítás alapját képező kezeletlen bázisminta $u = 12\%$ -os és $u = 30\%$ -os nedvességtartalommal, míg a másik kettő a kezelt minta ugyanilyen nedvességtartalommal. Ugyanis feltételezhető volt, hogy a fában levő víz mennyisége a kezelés során befolyásolhatja a szilárdságváltozás mértékét.

A fagyasztó berendezésbe egy ciklusban csak azonos nedvességtartalmú minta került. Így kiküszöbölhető volt a különböző nedvességtartalmú minták nedvességtartalmának kiegyenlítődése a zárt klímasekrényben. A kezelés után közvetlenül, a mintadarabokon elvégzésre került a választott fizikai és mechanikai paraméterek mérése (természetesen a 12 óráig tartó kiengedési szakasz után).

Ha valamely kezelőanyag, vagy folyamat tulajdonságváltoztató hatását keressük, a vizsgálatok két részre oszthatók. Az első szakaszban történik a

kezelés, mint ahogy azt már röviden ismertettem. Ezután kerülhet sor a mérésorozatok matematikai statisztikai értékelésére. Ha a bázisminta és a kezelt minta vizsgált jellemzőinek átlaga nem mutat szignifikáns — azaz tisztán a kezelés hatására bekövetkező eltérést, akkor a minta választott jellemzőjét, jelen esetben a szilárdságot a kezelés nem befolyásolja.

A minták statisztikai jellemzői közül a vizsgált jellemzők átlagát és a szórását az 1. táblázatban foglaltam össze.

A térfogatsúly a légszáraz erdei fenyő és bükk esetében, valamint a rosttelített erdei fenyőnél alig változott, míg a rosttelített büknél és tölgnél fagyasztás hatására csökkent.

A hajlítószilárdság $u = 30\%$ -os nedvességtartalomnál a fagyasztás hatására mindhárom fafajnál, különösen a büknél jelentősen csökkent. A légszáraz nedvességtartalmú anyagnál lényeges változás nem történt.

A rugalmassági modulusznál hasonló a helyzet, a kezelés hatására ($u = 30\%$ -os nedvességtartalomnál) csökkent.

A minták statisztikai jellemzőinek ismeretében szignifikancia vizsgálatot végeztem annak eldöntésére, hogy a változás valóban a fagyasztás hatására következett-e be. Normális elosztást feltételezve a szórás egyenlőség vizsgálatára „F”-próbát végeztem. Ennek eredményétől függően szórás egyenlőség esetén a Student-féle „t” próbát, a szórások különbözősége esetén pedig „Welch” próbát alkalmaztam.

A 2. táblázat a légszáraz állapotra átszámított térfogatsúly értékelését tartalmazza. Az első sorban a várható értékek eltéréseinek szignifikancia-szintje látható százalékban.

A második sor a tulajdonképpeni döntés — azaz, hogy az eltérés a kezelés hatásának tulajdonítható-e, vagy nem.

A harmadik sorban — amennyiben az eltérés a kezelés következménye — az alapsorozat viszonyított százalékos eltérése látható. Az előjel az eltérés irányát teszi egyértelművé.

A szignifikancia vizsgálat alapján a térfogatsúly csökkenése állapítható meg a fagyasztás hatására a rosttelített állapotú bükk és tölgnél 99,9 ill. 80,0%-os szignifikancia-szinten. A légszáraz tölgnél tapasztalható még változás (7,5%), ez azonban emelkedés formájában.

A 3. táblázat a légszáraz állapotra átszámított hajlítószilárdságra elvégzett szignifikancia vizsgálatot tartalmazza. Mindhárom fafajnál megállapítható, hogy $u = 30\%$ nedvességtartalom esetén, fagyás hatásaként a hajlítószilárdság lényegesen csökken, 99,9%-os szignifikancia szinten. Legnagyobb a csökkenés a büknél, 31,0%-os.

Légszáraz nedvességtartalomnál egyik fafajnál sincs lényeges csökkenés, ill. a büknél mutatko-

Fafaj	statistikai jell.	Vizsgált jellemzők											
		γ_{12}				σ_{12}				E_{12}			
		Lsz. k.	Lsz. f.	R. k.	R. f.	Lsz. k.	Lsz. f.	R. k.	R. f.	Lsz. k.	Lsz. f.	R. f.	R. f.
Erdei fenyő	x	0,479	0,472	0,481	0,472	789	814	806	707	94 250	92 160	84 508	74 956
	s	0,034	0,049	0,021	0,027	121	139	70	74	16 172	19 239	10 144	10 923
Bükk	x	0,721	0,726	0,722	0,682	1314	1439	1988	1518	135 500	159 120	171 075	152 520
	s	0,023	0,026	0,028	0,027	70	51	262	219	8 658	15 875	22 329	18 859
Tölgy	x	0,696	0,752	0,700	0,673	1333	1318	1447	1250	167 762	148 755	141 996	135 035
	s	0,032	0,027	0,047	0,058	83	96	143	110	13 809	17 363	20 668	11 238

Jelölések: Lsz. k.: légszáraz kontroll
 Lsz. f.: légszáraz fagyasztott
 R. k. rosttelített kontroll
 R. f.: rosttelített fagyasztott

2. táblázat

F a f a j	Szignifikancia vizsgálat (E_{12})					
	Erdei fenyő		Bükk		Tölgy	
Nedvességtartalom	Légszáraz	Rosttelített	Légszáraz	Rosttelített	Légszáraz	Rosttelített
A várható értékek eltérésének szignifikancia szintje $(1-\varepsilon) \cdot 100\%$	30	70	40	99,9	99,9	80
Az eltérés a fagyasztás hatásának tulajdonítható-e	nem	nagy valószínűséggel	nem	igen	igen	igen
Az átlagértékek eltérése %-ban	+	1,9	+	5,8	7,5	4

3. táblázat

F a f a j	Szignifikancia vizsgálat (E_{12})					
	Erdei fenyő		Bükk		Tölgy	
Nedvességtartalom	Légszáraz	Rosttelített	Légszáraz	Rosttelített	Légszáraz	Rosttelített
A várható értékek eltérésének szignifikancia szintje $(1-\varepsilon) \cdot 100\%$	40	99,9	99,9	99,9	30	99,9
Az eltérés a fagyasztás hatásának tulajdonítható-e	nem	igen	igen	igen	nem	igen
Az átlagértékek eltérése %-ban	+	14	8,7	31	+	15,8

4. táblázat

F a f a j	Szignifikancia vizsgálat (E_{12})					
	Erdei fenyő		Bükk		Tölgy	
Nedvességtartalom	Légszáraz	Rosttelített	Légszáraz	Rosttelített	Légszáraz	Rosttelített
A várható értékek eltérésének szignifikancia szintje $(1-\varepsilon) \cdot 100\%$	20	99	99,9	98	99	80
Az eltérés a fagyasztás hatásának tulajdonítható-e	nem	igen	igen	igen	igen	igen
Az átlagértékek eltérése %-ban	+	12,7	14,8	12,2	12,8	5,2

zik 8,7%-os emelkedés 99,9%-os szignifikancia szinten.

A 4. táblázatban láthatjuk a légszáraz állapotra átszámított rugalmassági modulusz értékeit.

A hajlítószilárdsághoz hasonlóan a hajlító rugalmassági tényező csökkent $u = 30\%$ -os nedvességtartalom mellett; 99; 98 és 80% -os szignifikancia szinten. $u = 12\%$ -os nedvességtartalomnál a tölgnél is tapasztalható csökkenés.

Összegezve a három táblázatban feltüntetett, három vizsgált paraméter alakulását, megállapítható, hogy ezek a fagyasztás hatására csökkentek. Legnagyobb a változás a szórtlikacsú fák csoportjába tartozó bükknél, ahol a hajlítószilárdság ($u = 30\%$ -os nedvességtartalomnál) 31% -kal csökkent, de nagyobb a változás a többi fafajhoz képest, a másik két paraméter esetében is.

Szembetűnő és egyértelmű, hogy a fában minél nagyobb térfogatban van jelen a víz, a szilárdságcsökkenés annál nagyobb. Ezt igazolták egy

korábbi kísérleteim a nyár esetében, ahol az élőnedves állapotú anyag szilárdságváltozását is vizsgáltam. Ugyanis a kristályosodási göcök (magok) kialakulásának valószínűsége a szabad víz jelenlétekor nagyobb.

Most nem kívánom részletesen ismertetni a fában történő jégképződés mechanizmusát, az itt működő befolyásoló faktorokat, a víz fázisváltásának hatását a fa kapilláris szerkezetére szabad és kötött víz esetében, de végső konklúzióként megállapítható, hogy a fában történő fagyás vizsgálatának elmélete nemcsak tudományos, hanem gyakorlati jellegű is lenne.

Adódik a kérdés, hogy télen nem kellene-e nagyobb gondot fordítani a faanyag védelmére, vagy az elsődleges fafeldolgozó üzemekben kellene elsősorban a faanyag szárítását megoldani.

IRODALOM

[1] Dr. Kovács Illés: Faanyagismerettan

Marketing tevékenység helyzete a bútortiparban és bútorkereskedelemben

Dr. Metz István — Dr. Kazár Péter

A bútorkínálat mennyiségi hiánya hosszú évtizedekig akadályozta a fogyasztók szükségletének kielégítését. A mennyiségi hiány mellett a kínálat választéki hiányosságai élesen nem törtek felszínre. A rekonstrukció utáni időben a bútorok választéka, minősége javult, a bútorértékesítés — néhány rövid időszakról eltekintve — dinamikusan fejlődött. A jelentős fejlődés ellenére a napi sajtóban számos szatirikus vagy ingerült hangvételű cikk jelent meg, ami a vásárlók elégedetlenségét jelezte.

A népgazdasági terv az elkövetkező időben a kereslet-kínálat viszonyainak tartós kiegyenlítődéssel számol. Ez év első napjaitól a kereslet lanyhult, differenciálódott. A legnagyobb bútorkereskedelmi egységek még a bázisidőszakban elért értékesítési számaikat sem tudták hozni.

A kereslet-kínálat kiegyenlítődése, esetenként várható túlsúlya, a szakma marketing tevékenységének felülvizsgálatát igényli.

A bútorszakma feszültségeinek feloldása a tényleges vevőigények választékban, funkcióban, minőségben figyelembe vevő bútorok gyártásával, a jelenlegi értékesítési módszerek korszerűsítésével oldható fel véleményünk szerint.

Cikkünkben a szakma piackutatási tevékenységének bemutatásával, bírálatával és a követendő módszerek kijelölésével szeretnénk hozzájárulni a probléma megoldásához.

A primer és a szekunder piackutatási módszerek szerepe és felhasználhatósága a bútorszakmában

A bútorszakmában alkalmazott primer piackutatási módszerek kétfélek: Anketörök segítségével történő vásárlói megkérdezések (ritkábban boltvezetői megkérdezések), illetve kérdőív alapján végzett megkérdezések (bizonytalan visszaküldési aránnyal). A kérdőív módszer — megfigyelésünk szerint — főleg kiállításokon, ipari napokon jellemző, célját tekintve nyilván a dokumentálhatóság (kevésbé a realitás) igényével lép fel.

Sajátos, magas színvonalú, általában csak szakintézmény (pl. Országos Piackutató Intézet) által megvalósítható a több irányú információt adó panel-módszer, amikor a megkérdezés meghatározott mintakritériumokkal rendelkező sokaságban történik.

A fogyasztói megkérdezés esetén pl. az „Otthon” kiállításon, a megkérdezettek csupán sajátos — kellően nem feltárt — vevőtípust reprezentálnak, akik általában árismeret híján, sok esetben konkrét vásárlási szándék nélkül nyilatkoznak. Jobb a helyzet bolti kérdezőbiztos esetében, akinek a vevőkészséggel tárja fel jobbra vásárlási kudarcait. Ezek a megkérdezések sok hasznos in-

formációt adhatnak, ha rendszeresen és szervezeten bonyolódnának.

A boltvezetői megkérdezések megbízhatósága elsősorban azon múlik, hogy mennyire lehet szétválasztani a vásárlással kapcsolatos általános irányzatokat, azoktól az áruházra nézve sajátos problémákról, amelyek áruellátási, eladási-módszerbeli tényezőkből fakadnak. Ha ezek nem választhatók szét (ez gyakran a vezető hozzáértésén múlik), a megkérdezés eredménye torzítást mutat.

A piackutatás primer módszereinek egyik válfaja a szakértői megkérdezés.

E módszer kompetenciája kellően nem feltárt. Igen pozitív műszaki-funkcionális-esztétikai értékelést kapott bútorok sikeressége egy sor termelési-értékesítési, illetve ellátási kérdés függvénye. Sokszor tehát az így nyert eredmények félrevezetők.

A szakértői megkérdezés másik formája a bútorforgalmazásban közvetlenül résztvevők véleményét tárja fel. Az ilyen megkérdezések, értékelések nem tükrözik viszont feltétlenül a véleményt, a vásárlók lehetséges reakcióit.

Primer módszerek esetében a válaszok jól akkor értékelhetők, ha azok konkrét bútorokra — már látható — kipróbálható gyártmányokra, ezek kiegészítő elemeire vonatkoznak. Az elvontabb megközelítésre vonatkozó információk (pl. funkció, méretarány, szerkezeti anyag stb.) már kevesebb eredményt hoznak.

A szekunder módszerek döntően az életszínvonalat meghatározó tényezőkre koncentrálnak. A bútorvásárlások és a jövedelmek keresztszociális és dinamikai elemzését végzik, illetve a lakásállományból, továbbá a bútorok fizikai és funkcionális avulásából indulnak ki. Lényeges ezen felül a háztartások összetételének, nagyságának, továbbá az egy lakásra jutó népességnek a vizsgálata is.

Felsorolásunkból kitűnik, hogy a szekunder információk stratégiai természetűek, megbízhatósági fokuktól függően visszatükrözik a távlati bútor-szükségletet. Sajnálatos, hogy a szekunder források ellenőrzése, vállalati szintre történő adaptálása alacsony színvonalú.

A bútorszakma az ilyen információkat általában nem dolgozza fel. Új termékek bevezetésénél, a szérianagyság megállapításánál, választékbővítési (szűkítési) döntéseknél az információkat általában nem használják fel.

A rövidebb távú tendenciák megállapításának sem lenne elvi akadálya. A bútorboltok cikkes, nyilvántartási rendszere erre lehetőséget nyújt. Hasonló módon a kereslet-kínálat összhangjának a vizsgálata is elvégezhető lenne, ha a vevőigények vezetésére, nyilvántartására részlete-

sebb feldolgozásra kerülne. Erre lehetőséget nyújtana pl. az előjegyzéses rendszer, mint információs bázis.

A primer- és szekunder-piacutatási módszerek összehangolt elemzéséről a bútorszakmában nem beszélhetünk. Ez ideig nem vált általánossá a többirányú adatfelvétel és a komplex elemzés.

Ennek következménye a meglévő adathalmazban rejlő lehetőségek csaknem teljes kihasználatlansága is. A BÚTORÉRT kirendeltségeinek adatai alapján szinte teljeskörű értékesítési életgörbeelemzés válhatna lehetővé. Ennek alapján elvégezhetők lennének az új termék bevezetésének és felfutásának, a termékváltásnak az elemzése, a cikkelemek közötti választékeltolódások, illetve sajátos funkciószintű életciklus vizsgálatok.

Ilyen elemzések ez ideig általában nem készültek.

Ennek okai: a termelők piacérzékletlensége, a termelés központi értékesítés, a lényegében egycsatornás bútórértékesítés, melyeknek a marketing-szemlélet teljes hiánya a velejárája.

A közvetlen értékesítés mai szervezete sem képes — az operatív piacfelmerésen túlmenő — rendszeres információkat adni a hosszabb távú termelési, illetve fejlesztési programokhoz.

Piacutatást, keresletfelmérő tevékenységet végző szervezetek

A marketing munka felmérése során közvetlenül a vásárlóra irányuló megkérdezéses piacutatással a következő helyeken (alkalmakkor) találkozunk:

A közvetlen fogyasztói megkérdezések gyakorlati hasznosítását illetően igen eltérő véleményeket regisztráltunk az érdekeltek körében.

Sorszám	Ki végzi a piacutatást	Hol történik	Milyen formában	Milyen gyakorisággal
1.	BÚTORÉRT és bútorgyárak megbízottai	OTTHON kiállítás	kérdőív	évente egy alkalommal
2.	Bútorgyárak megbízottai	vállalati napok	személyes megkérdezés + kérdőív	esetenként — vagy rendszeresen évi 1—2 alkalommal
3.	BIFI	OTTHON kiállítás	kérdőív	évi egy alkalommal
4.	OPK vállalati megbízásból	bútorboltok, bemutatótermek	kérdőbiztosok, kérdőívek	megbízás alapján eseti
5.	Bútoráruháza	bútorbolti előadóter	vevő tájékoztatása, vevő igényének regisztrálása	rendszeres bolti megbeszélések,
6.	Vevőszolgálat* (külön telepített vagy áruházi)	vevőszolgálati iroda eladóter	információ a szállítástól, választékról	vevőtől függő, rendszeres

* BÚTORÉRT új kezdeményezése

A bútorszakma jelenlegi gyakorlata szerint a kiskereskedelmi egységek vezetőinek véleménye, észrevételi súlya a meghatározók.

A boltvezetői primer megkérdezések (értekezletek, megbeszélések, egyeztetések) típusai a következők:

Sorszám	Ki végzi a megkérdezést	Milyen alkalomból	Milyen felhasználási célból	Milyen gyakorisággal
1.	BÚTORÉRT	OTTHON kiállítás	új termékre vonatkozó véleménykérés	évi egy alkalommal
2.	Bútorgyárak BÚTORÉRT kirendeltségek	(mintaterem) új termék, módosítás bemutatása	szakértői véleménykérés a kereskedelemtől	eseti
3.	BÚTORÉRT* Bútorgyárak	szakmai napok	a gyártó választékáról vélemény	eseti
4.	BÚTORÉRT központ	termékszűri	piacképesség eldöntése	eseti
5.	BÚTORÉRT kirendeltségek	boltvezetői értekezletek	üzletpolitika összehangolása	rendszeres
6.	BÚTORÉRT kirendeltségek	árualapra vonatkozó igényfelmérés + szerződéskötés	kirendeltségi igények összesítése	évi két alkalommal
7.	Bútorgyár ügynöke	árualapra igényfelmérés, operatív egyeztetés	közvetlen bútorgyári értékesítés	rendszeres
8.	OPK kérdezőbiztos	áruellátás választékáról egyéni megkérdezés	visszajelzés a bútoripar számára	eseti, megrendelt vizsgálatokhoz
9.	Bútorgyárak	áruellátás választékáról egyéni megkérdezés	visszajelzés a bútoripar számára	eseti
10.	Népi ellenőrzés	a vásárlói igények és az ipari kapcsolatok felmérése	visszajelzés az irányítószerv számára	eseti

A bemutatott megkérdezések egyeztetését, rendszerbefoglalását nem végzik el. Így a jelentős munkaráfordítással szerzett információk veszendőbe mennek. Véleményünk szerint a bútorboltvezetők nyilatkozatai nem mindig tekinthetők megalapozott információnak, a szakmai tapasztal-

atok ugyanis a múltra vonatkoznak, és a boltvezetők szerepe a fogyasztói ízlés formálásában ma még jelentéktelen.

Igen jelentős a szerepe viszont a boltvezetőknek a fogyasztói igény és az árualap operatív összehangolásában. A gyártókkal fentartott közvetlen

kapcsolatuk folytán befolyást gyakorolnak a kiszállítás összetételére, gyakoriságára, előrehozására, késleltetésére. (Ez a gyakorlat a szerződött választék és mennyiség — valamint a tényleges szállítások sokszor teljesen eltérő képét eredményezi.) Lényeges továbbá a fogyasztói diszpreferenciák szóbeli, esetleg írásbeli jelzése a BÜTORÉRT, illetve a bútorgyártók felé.

A szóbeli, illetve írásbeli értékelések, árualap-pal történő ellátásra vonatkozó kérdések elemei szintén a sajátos piaci kapcsolatrendszernek.

A felmérések a piaci helyzet és a fogyasztói, boltvezetői vélemények megalapozottságának összefüggéseire mutatnak rá. Ha a kereslet jóval nagyobb a kínálatnál, akkor az információk differenciálatlanok. Ha túlkínálat van, akkor a kereslet természetéről, tendenciáiról beszerezhető információk bizonytalanok és elégtelenek.

A megkérdezésen alapuló piackutatás fő irányai

A primer piackutatás során kapott értékelhető válaszok megbízhatóságát korlátozza az emelkedő, de még alacsony színvonalú lakáskultúra, továbbá a viszonylag egysíkúnak tekinthető bútorkínálat. Itt nem a szűk választék, hanem a bútorok funkcióinak kis száma, a szegényes díszítés, az uniformizáltság okoz problémát. E tényezők a tömegízlésre is befolyással vannak és közvetve a piacot is konzervatívvá teszik.

A fogyasztói megkérdezés „kötelezettség nélküli” formája az „Otthon” kiállításokra jellemző.

A fogyasztói ízlés kutatása során többnyire a meglévő bútorok felépítéséből, szerkezeti adottságaiból indulnak ki, rögzített funkciókban gondolkodnak. A kérdésekre adott válaszok feldolgozása ugyanakkor jó kiindulást nyújthatna;

- a bútorok méretei
- a kárpitok jellege
- a furnér színe és felületkezelése
- a bútorok hiányzó funkciói
- a sajátos stílusjegyek iránti igény
- a garnitúrák, illetve az egyedileg összeválogatható bútorok iránti igény
- a bútorok lehetséges felhasználási módja és egy sor egyéb igény iránt (vö. BIFI kérdőív).

A tényleges fogyasztói igény konkrétan azonban vásárlási szándék esetén mutatkozik meg. Ez esetben a megkérdezés a közelmúltban vásárolt bútorok vevőire vonatkozik. Ebből a körből további értékes információk gyűjthetők (pl. OPK piackutatási anyag). Ilyenek pl.

- a vásárlás célja (pl. lakáscsere, bútorcsere, bútorok kiegészítése,
- a vásárlás az újdonság, illetve beszerzés forrása szerint (új, használt, csináltatott),
- a vásárolt bútor helye a lakásban (a lakóhelyiségek méretével, funkciójával összefüggésben),
- a szobaberendezések tipikus összetétele, lakástípusonként, szobafunkciónként, bútortípusonként,

- sajátos (általában szóló) bútorok iránti igények,
- árfekvésre vonatkozó vélemények.

Lényeges információt jelenthetne a néhány éve bútort vásárlók utólagos megkérdezése. Ekkor már értékelhetők a bútorok pozitív és negatív tulajdonságai, beilleszkedésük a lakás meglévő bútorai közé. Az így szerzett tapasztalatok a futó termékek funkcióinak bővítésével kapcsolatos gyártmányfejlesztés során hasznosíthatók. Tudomásunk szerint — egy esetben — a Garzon elemes bútorok esetében volt ilyen megkérdezés, melynek eredményét rövid idő alatt hasznosították. (KSZI: Vásárló lakásán összeállítható elemes bútorok gyártásának és értékesítésének problémái.)

A bútor piackutatásra jellemző mai gyakorlat a forgalomban levő bútorok iránti igényre koncentrálni. Ritkán szakad el azoktól a garnitúráktól, amelyek „járatosak” mind a gyártásban, mind pedig a kereskedelemben. A kiskereskedelmi hálózat „piacinformációi” keresleti túlsúly esetén főként a hiányzó választékra vonatkoznak. Ilyenkor a különböző lehetséges kiviteli változásokra csak nagyvonalú becslés adható (pl. csak világos árnyalat, csak meghatározott nevű szövetek). Esetenkénti kínálati túlsúly esetén a visszajelzés csupán a piacképtelen termékekre vonatkozik.

A kereslet hiánycikkek esetén sokszor felfokozott. Ilyen jelenségből hiba lenne az adott kínálatnál nagyságrendekkel nagyobb keresletre következtetni.

A piackutatás az eladási módszerekre, termék-információkra, fizetési módokra stb.-re vonatkozóan nem ad fel kérdéseket a vásárlóknak. A boltvezetők rendelkeznek ugyan közvetlen információkkal pl. az előjegyzéses rendszert illetően, de ezek hatása az értékesítési forgalomban nem érvényesül.

A boltvezetők megkérdezésének a már említetten kívül további célja is van. (Termék funkciója, ára.) A hiányzó, felesleges funkciók, esztétikai, használhatósági stb. problémák megítélésében a kereskedelem és az ipar egyaránt lényegében csupán a boltok, áruházak vezetőire támaszkodik.

Összességében megállapítható, hogy a piackutatás tárgya jelenleg a forgalomban levő bútor, igen kis részben a funkció és egyéb lényeges tényező. Nem vizsgálják összehangoltan a lakásadottságok, családnagyság, vásárlási szokások, illetve a bútorkínálat-, összetétel, ár, kereskedelmi módszerek stb. egymásrahatását. Az eladó possibilis piacinformációs lehetőségének kihasználása alacsony színvonalú.

A piaci keresletre gyakorolt hatás vizsgálata

A későbbiek során forgalomba kerülő új bútorokkal elsősorban két helyen találkozhat a fogyasztó. Az OTTHON kiállításokon, illetve az áruházak (esetleg mintatermek) szakmai bemutatóin. Ez a két fő impulzus csak szűk vásárlói rétegeket érint. Az OTTHON kiállításon többnyire nincsenek árak, így a vevő nem tud kellően tájékozódni. Tovább rontja a helyzetet az a gyakorlat, hogy a széria-termék újdonsági-esztétikai sajátosságai áldozatul esik a „gazdaságos” termelésnek, illetve az

anyagellátásban mutatkozó nehézségeknek. Az iparvállalatok „napjai” népszerűek, ha esetenként elegendő árualap biztosított, ez jó cégreklámmal eredményezett. Megfelelő árualap híján ez volt a múltban jellemző, a vállalat hírneve szenvedett csorbát.

A piac befolyásolása jelenleg a boltokban, az áruházakban található áru kínálatnál történik. A teljes kínálat fizikailag nem mutatható be, a fogyasztó kénytelen a szűkös aktuális választék alapján orientálódni. A régóta hiányzó komplett bútorkatalógus még nem készült el. A bútorigipari vállalatok által időnként kiadott szórólapok a bútorboltokban elvétve találhatók. Az eladók tájékozottsága alacsony színvonalú. Nagyobb áruházakban enyhíti, de nem oldja meg a gondokat a lakberendezési tanácsadás.

A tömegkommunikációs eszközök igénybevételén alapuló reklámtevékenység hitelét sokszor rontja, hogy a meghirdetett áru feléleség hiánycikk vagy kevéssé piacképes. A hirdetések szakmai és technikai színvonala esetenként alacsony.

A közterületi reklámok, cégreklámok (sportpályák). A különböző termékek márkázása nem terjedt el, erre standard minőségük, műszaki színvonaluk legtöbbször nem szolgál rá.

A kereskedelmi reklám- és propaganda rendkívül alacsony intenzitású.

A reklám- és propagandatevékenység általában elkülönülten folyik, így alacsony határfokú.

Szólni kell egyes új tendenciák, irányzatok meghonosításáról. E téren a BÚTORÉRT jelentős, bár ellentmondásos szerepet visz. Egyfelől a hagyományos bútorok kínálatának csökkentésével feszültséget idézett elő a tradicionális (általában vidéki) piacokon, másfelől mérsékelt kockázatvállalással az új formákat, színeket, felületi kidolgozásokat próbál megkedveltetni a hazai piaccal.

A bútorkínálatra gyakorolt hatás

Az előzőekből kitűnik, hogy az elmúlt hosszú időben a piac alapvetően a bútorgyártók piaca volt. A kínálatra gyakorolt hatás szempontjából a BÚTORÉRT szerepe meghatározó.

A kínálat orientálása elsősorban nem az új, hanem az „érettség” szakaszában levő bútorok esetében jelentős.

A szerződéskötések előkészítésénél a BÚTORÉRT — döntő súlya miatt — a korszerűtlen, nem piacképes termékek részarányát csökkentheti, másokét, amelyek pl. lakáskultúra fejlesztés szempontjából lényegesek, növelheti. E feladatkörében támaszkodhat a boltvezetői értekezletek információira.

A kínálat korszerűsödését az áreltérítések elvileg elősegíthették volna. Az áreltérítés elvileg ösztönzi a piacképes termék felfutását és a korszerűtlen bútorok elhalását. Az elmúlt időszakban azonban az áreltérítési lehetőségekből általában nem meghatározott terméket, hanem vállalatokat preferált a bútornagykereskedelem.

A készletezési, a szállítási feltételbeli, továbbá az anyagbeszerzési együttműködés az ipar és a kereskedelem között (pl. szövet) az eddigiekben

nem gyakorolt lényeges hatást sem a választékra, sem a kiegyensúlyozottabb szállításra. Ezért ez a gyakorlat lényegében megszűnt.

Az új termék esetében az OTTHON kiállításnak, a szakmai bemutatóknak, a termékszűrűnek, illetve a kísérleti kisszeriás értékesítés lehetőségének van, illetve lenne kínálat-befolyásoló szerepe.

A bútorok műszaki-gazdasági értékelése (pl. a BÚTORÉRT-tel kötött együttműködési szerződés alapján a Fa-, Papír- és Nyomdaipari Minőségellenőrző Intézet pontozásos értékelése), továbbá a szakértői vélemények ismertek a gyártók előtt. Mégis úgy látszik, hogy a bevezetésre vonatkozó ipari döntés (a szériakivitel, szérianagyság, terméken belüli választék stb.) kevéssé van tekintettel a fenti információkra. Ebben az alapanyaghiány, a szerelvényprobléma stb. játszik nagyobb szerepet. A felmérések alapján megállapítható, hogy új termékekre vonatkozóan közvetlen fogyasztói, illetve kereskedelmi impulzusok nincsenek. A közvetett impulzusok (pl. a bevezetőkori, vagy azután visszajelzések) nem a tervezési, prototípus, null-széria szakaszban jellemzőek, hanem akkor, amikor a kereskedelem nem rendel, vagy csak igen óvatos felfuttatásra hajlandó.

Egyébként a null-széria ritka. Általában „egyből” a nagyszéria jelenik meg a piacon.

A már régebben a piacon levő termékek életciklusára nézve a kereskedelem nem, vagy csak elvétve ad prognosztikus értékű információt a bútorigiparnak.

A bútornagykereskedelem piacfelmérő tevékenységének elemzése

Az éves (féléves) időszakokra vonatkozó igényfelmérés a kiskereskedelmi, illetve a demigross hálózat bázisán történik. Centrumában a BÚTORÉRT Vállalat áll. A kiskereskedelem éves igényeit a bázisév forgalma, illetve a bázis időszak ki nem elégített kereslete határozza meg. Ezt motiválja; a bútorigipari kapacitás, a kereskedelmi eladó- és raktártér és áru fogadási képesség, illetőleg a bútorgyártó vállalatok termelésprogramozása és anyagellátottsága.

Az áruházak, de a kisebb bútorboltok is rendelkeznek olyan nyilvántartási rendszerrel (áru nyilvántartó lappal), melyből nyomon lehet követni a bázisidőszak cikkelemes forgalmát beérkezési- és értékesítési időpont alapján.

Az év egyes időszakaiban forgalmazott cikkek átlagos száma viszonylag alacsony, a szállítási ütemtelenség és a bemutató- és raktártér szűk volta miatt. Ezért a kereslet viszonylag szűk választékkal találja magát szemben. Így a vásárló vagy a meglévőből választ, vagy ismerve a bútorkínálatot, meghatározott bútort keres.

A konkrét fogyasztói igényeket tehát jelentősen befolyásolja;

— a boltok mindenkori kínálata,

— a vevők áruismerete.

Ebben a helyzetben a tartós hiánycikkek, valamint a kínálat mennyiségileg és minőségileg is kiemelkedő bútorai iránt fokozott kereslet nyilván-

nul meg. Ennek mértékét felmérni nehéz, ez irányú kísérletek nem is történnek.

A kiskereskedelmi igények összeállítása során tehát nem a fogyasztói igény a közvetlen kiindulópont. A forgalmi tervszám feltöltése során a tartós hiánycikkeknek minősülő bútorok állnak az első helyen, amelyek beérkezésük pillanatában saját magukat adják el. Ezt követik a keresett, lehetőleg komplett egységek (lakószobák, garnitúrák). Az egyedi, illetve kiegészítő bútorok, amelyek munkaigényesebb eladói tevékenységet feltételeznek, nyilvántartás-igényesebbek, háttérbe szorulnak. A fogyasztó igényének orientáló hatása helyett sok esetben azt helyettesítve a legkevésbé kereskedelmi munkaigényes termékek orientációja lép be. (Ezért húzódoztak pl. az elemes bútor értékesítéstől.)

A bútorboltok — hagyományos értékesítési forma esetén — többéves tapasztalatokra hivatkozva állítják össze az éves árualapigényt. E döntési mechanizmus meglehetősen leegyszerűsíti a fogyasztói igény figyelembevételét.

A nagyobb bemutató (eladó) és raktártérrel rendelkező egységek, különösen a DOMUS-hálózat áruházai bizonyos szempontból eltérő helyzetben vannak. Az igények megállapításánál itt is a bázisidőszak forgalma a mértékadó, ezen felül figyelembe vett jelentős tényezők a következők:

- a teljes választék bemutatására és határidőn belüli szállítására való törekvés,
- a gyárak termelési programja
- a raktártér
- a napi árufogadási kapacitás

A széles választék biztosítása miatt a forgalmi tervszám feltöltésének menetét és a bútorfajták rangsorát sokkal inkább a készletigényesség (forgási sebesség) befolyásolja, mint a tényleges fogyasztói igény. (Itt is fennáll, hogy a kevésbé kelendő vagy több ügyintézészt igénylő bútorok nem élveznek elsőséget.)

Az előzetes igényfelmérés alapjául a budapesti DOMUS-ban a feltételezett havi szállítás bázisidőszaki cikkelemes adatai szolgálnak. Ezt az időközbeni többletárualappal módosítják. A havi szállítások azonban a termelők és a kereskedelem készáruraktárainak hiányából fakadóan a termelési programokhoz igazodnak. Így a ritkábban programbakerülő (esetleg kurrens) bútor, ha egyenletes ellátásra törekednénk lényegesen készletigényesebb, mint a folyamatosan gyártott. A széles választék alapelve, a raktártér függvényében ilyen bútorok esetén eleve kérdésessé teszi a folyamatos vásárlói igények kielégítését.

A kiskereskedelmi egységek megadott formanyomtatványon küldik meg igényüket a területileg illetékes kirendeltségeknek. Az igény és az elosztásra kerülő árualap közötti ellentmondás kiéleződése esetén a kiskereskedők más kirendeltségeket is megkeresnek, abban a reményben, hogy igényeiket így több forrásból fedezni tudják. Ennek hasznos volta akkor tűnne ki, ha ezzel a különféle sajátos területi igényeket magasabb szinten lehetne kielégíteni.

A saját boltok — különösen a DOMUS-ok ízlésformálás, illetve sajátos rétegigények kielégítése

céljából — kisszériás bútorokat is bemutatnak (pl. importbútorok).

Az összesített igények cikkelemes listájában az ipari kapacitást meghaladó igényeket eleve csökkentik. A saját hálózat szöveges értékelést is küld a tapasztalatai alapján a nem piacképes termékekről, javasolva ezek gyártásának megszüntetését. A tárgyévben gyártásra és értékesítésre kerülő új termékekre nézve összegszerű „igény”-keretet hagynak nyitva.

A BÚTORÉRT Központ hivatott a bútorértékesítés döntő többségét kitevő igények és az ipari kapacitások összhangjának biztosítására. Ebben a pozícióban a BÚTORÉRT lényegében monopolszervezet. Más kérdés, hogy éppen monopolszervezetének fenntartása érdekében általában „megalikuszik” az ipari elképzelésekkel.

Mint az eddigiekből is kitűnik, a fogyasztói piacutalás ezen a bázison nem történik. Következésképpen a kiskereskedelmi hálózat igényfelmérő munkájának módszertani koordinációja is hiányzik. Ezért a beszerzési forrásokra vonatkozó információk részletesebbek és megalapozottabbak, mint a fogyasztói igényekre vonatkozók. Ez a helyzet logikus következménye a hiánygazdálkodásnak. A BÚTORÉRT a bútoripari termékstruktúrát változásáról, a tervezett vállalati fúziókról, a felszámolásra váró, illetve felszámolni kívánt termékekről részletes információkkal rendelkezik. Ezek az információk egyik legfontosabb alapját képezik a beérkezett kirendeltségi igények elbírálásának. Ha az egy-egy meghatározott bútorra nézve az összkeresetnél jóval alacsonyabb, akkor a beszerzési főosztály csökkenti az igényt, bár előzetesen megkísérli kurrens cikkek esetén a feszítést is. A nagykereskedelmi árrés nagysága az ipar árál való ösztönzésére nem elegendő. Így a bútorellátás döntően az ipar jövedelmezőségére befolyást gyakorló tényezőktől függ anyagellátás, gépi és kézi kapacitások stb.). Megfigyelhető ugyanakkor, hogy a termelési szerkezet lényegi átalakulását a kereskedelmi kockázatvállalás alacsony mértéke befolyásolja. Ha ugyanis egy-egy már korábban bevezetett bútorfajtára vonatkozó igény jóval alacsonyabb, mint a megelőző időszak kötése volt, akkor a BÚTORÉRT nem reagált feltétlenül erre drasztikus rendeléscsökkentéssel. Ez a korszerűtlen termékek életgörbéjének megnyújtását segíti elő, és nehezíti az átállást az újabb gyártmányokra. A BÚTORÉRT központ az eladatlanok okait részletesen elemzi boltvezetői megkérdezéssel, és esetenként kockázati alapjából leértékelést hajt végre.

A vártnál nehezebben értékesíthető új termékeknel az ipar megkísérli a BÚTORÉRT-et „rávenni”, hogy propagandával, megfelelő értékesítési módszerekkel kísérelje meg az értékesítés növelését.

A BÚTORÉRT olyan cikkekre is ad megrendelést az iparnak — illetve növeli a kirendeltségi összígényt —, az előzetes kiskereskedelmi becslésekhez képest, amelyre nagyobb kereslet jelentkezését várja.

A beküldött kirendeltségi igények tovább módosulhatnak, ha az árufőcsoportos arányok az ér-

tekesítéspolitikai elveknek, illetve a korábbi tapasztalatoknak nem felelnek meg (pl. korpusz-kárpitos arány).

Összességében úgy tűnik, hogy a BÜTORÉRT központ a beküldött igényadatokat két, alapján a vállalat egzisztenciális érdekeit érintő üzletpolitikai cél érdekében módosítja, ezek:

1. A bútorigipari kapacitások döntő részének rendelkezéssel történő leköltése.
2. A fogyasztók javuló minőségű és választékú bútortal történő ellátása.

A két célkitűzés sajátos ellentmondása ad magyarázatot arra, hogy a hiánygazdálkodás körülményei között az (1) alatti cél dominálja a (2) alattit, és ezáltal korlátozza annak megvalósítását.

A bútorigipari piackutatás tárgya és módszerei

A bútorigipar marketing munkájának színvonalára a bútorigiparhiány nyomta rá a bélyegét. A bútorigipar partnere a bútorkereskedelem, a BÜTORÉRT, vagy — közvetlen értékesítés esetén — a kiskereskedelem. Ez a kapcsolat a kereskedelem által megadott igény és a termelés szempontjából kedvező gyártási program éves (féléves) egyeztetésén kívül rendszeres ipari piacfeltáró munkát nem tételez fel.

A bútorigipar fogyasztóval történő kapcsolat felvétele korlátozott. Az áruházi ipari napok, az OTTHON kiállítás, az ipari mintabolti eladások olyan lehetőségek, ahol az ipar közvetlen kapcsolatba léphet a vevővel (vagy a potenciális vevővel). Ezek a kapcsolatok a jelenlegi gyakorlatban spontán jellegűek, rendszertelenek, így a belőlük lesűrhető tapasztalatok nem elegendők.

Az új termék bevezetésével, felfuttatásával kapcsolatos piaci információk figyelembevétele a gyártónál esetleges. A próbaértékesítés lehetőségével ugyan él a bútorigipar, de a visszacsatolási mechanizmus ellentmondásos. Kedvező tapasztalatok esetén, ha egyéb feltételek adottak, gazdasági gyártás miatt tömegszerű termelést erőltet az ipar. A középszériás, — fokozatos felfuttatás ismeretlen. Ilyen feltételek mellett az ipar saját maga számára is olyan helyzetet teremt, hogy nincs módja a valóságos piaci folyamatok feltárására. Egyes esetekben a vártnál hosszabb ideig tart, amíg a termék befut, esetenként értetlenül állnak a sikertelen bevezetés tényei előtt.

A már régebben gyártott termékek esetén a fogyasztói tapasztalatok gyűjtése és kiértékelése nem történik meg. A forgalomban levő bútorokra vonatkozóan az iparvállalatok a bútorigipar és a bútorigipar vezetőivel tartott operatív kapcsolatrendszer révén szereznek rövidebb távra vonatkozó hiányos piaci információkat.

A kereslet-kínálat egynélkülansága az elmúlt 10 évben csak egy-két esetben fordult meg a kínálat rovására. A kereslet megtorpanása — kismértékű visszaesése — pánikhangulatot okozott mind az iparnál, mind a kereskedelemlél. Ennek a sajátos impulzusnak a hatására élenkült meg a marketing munka iránti érdeklődés a bútorigiparban. Kellő tapasztalatok híján szakintézményeket bíztak meg a piaci helyzet felmérésével és bizo-

nyos prognózisok készítésével (pl. a BUBIV megbízta az OPK-t 1978-ban egy általános és a vállalatra orientált vizsgálat elvégzésével, a Könnyűipari Minisztérium, illetve a Székesfehérvári Bútorigipari Vállalat az elemes programmal összefüggésben a Könnyűipari Szervezési Intézetet kérte fel a gyártás és értékesítés sajátosságainak feltárására).

A tanulmányok egyaránt alkalmazták a primer és a szekunder elemzéseket, továbbá a megelőző — és utólagos piackutatási módszereket is. Ennek a piacfeltáró munkának a folytatásáról, rendszeres vállalati gyakorlattá válásáról azonban nincs tudomásunk.

A kereslet időszakos visszaesésének egyik következménye, a közvetlen kiskereskedelmi értékesítés térhódítása. A piackutatás, szerződéskötés, operatív bolti kapcsolatok itt alapvetően az ügynöki hálózat funkciói. Az ügynöki piackutatás ismét nem a vásárlóra, hanem a kiskereskedelmi hálózatra támaszkodik. Számára — az érdekeltégi rendszer miatt — lényegtelen a fogyasztó véleménye, a lényeg a megtermelt árualap elhelyezése. Közvetlen és hosszú távú termékstruktúra-módosító információkat az ügynöki piackutatás nem eredményez. Az ügynöki piacinformáció alapvetően termékspecifikus.

A bolti jelzések alapján tudja, hogy egy meghatározott körzetben milyen bútort tudnak jól eladni, és mit kevésbé, vagy egyáltalán nem.

Összefoglalva úgy véljük, hogy az ipari piackutatás célja a már kifejlesztett, illetve a már gyártott termék elhelyezésének előzetes biztosítása. Iránya egyértelműen a közvetlen piaci partnerkereskedelemben. A fogyasztói impulzusok esetiek, és így hosszabb távú tendenciák jelzésére jelen formájukban nem alkalmasak.

A komplex piacfeltárást a vállalatok szakintézménnyel végeztetik el, ez a gyakorlat azonban szórványos. A meglévő információkat sem használják fel életciklus, élettartam, tényleges, megvalósult funkciók felmérésére. Utólagos piackutatást lényegében nem folytatnak.

A gyártmányfejlesztés kapcsolata a piaci igényekkel

Egy-egy bútorigipar fejlesztése során — adottságaink mellett — nem szükséges feltétlenül a kereslet aktuális állapotát figyelembe venni. Jó kiindulási alapot szolgáltat olyan gyakorlat, hogy az élenjáró külföldi vállalatok termékstratégiáját hazai környezetbe transzponálva tesszük vizsgálat tárgyává. A szaklapok tanulmányozása, külföldi kiállításokon szerzett tapasztalatok továbbá az exportkövetelmények figyelembevétele is jó kiindulást nyújt. A bútorigipari rekonstrukció a tömegigény kielégítésének technológiai bázisát teremtette meg, ugyanakkor a difференциálódó igények kielégítésére ezek a gyártási sorok önmagukban már kevésbé alkalmasak.

A jelenleg forgalomban levő bútorok életkora megfelelő. (A forgalomban levő termékek több mint kétharmada nem régebbi öt évnél.) Ebből a szempontból tehát a fejlődés megfelelő. A nehéz-

ségek akkor jelentkezők, ha azt vizsgáljuk, hogy a bútortermék gyártmányfejlesztése hogyan egyezteteti össze adott termelői termelési adottságait, a fogyasztói igényekkel. A bútortermék tervezőinek elképzelései a megvalósulás során két problémát tükröznek. Egyrészt nem alkalmazkodnak mindig a rendelkezésre álló gyártástechnológiához, anyag- és kivitelezési lehetőségekhez, másrészt nem rendelkeznek kellő ismeretekkel a fogyasztók kívánásairól.

Ez nem is csodálható, hiszen a gyártók nem, vagy csak alig rendelkeznek fogyasztói kapcsolatokkal.

A termékfejlesztést megelőző, vagy az elkészített fejlesztési változatok alapján történő piacképességi vizsgálatot egyáltalán nem vagy nem elég átgondoltan végzik el. A szakértők bevonása (pl. termékzsűri) is a már kifejlesztett termék prototípusának bírálatával kapcsolatos. A műszaki értékelés a piacképesség egyik komponense. A fejlesztés célja, technológiai, anyagellátási háttere, a meglévő termékekbe való beilleszthetősége időnként, potenciális vevőkörre pedig általában homályban marad. Az esetleges siker vagy kudarc elemzése során (sokszor már a sorozattermelésre történő beállítás után) derül fény a piacképességet meghatározó előbb említett problémákra.

A termékfejlesztés piaci impulzusairól csupán a kereskedelem utólagos visszajelzései alapján beszélhetünk. E visszajelzések a meglévő választék kapcsán felmerülő problémákra koncentrálnak. Ilyenek pl.

- egyes termékek alacsony funkcióteljesítési szintje,
- hiányzó funkciók (pl. nyitott szekrények),
- a garnitúrák összeállításának hiányosságai,
- gyenge műszaki megoldások,
- színre, dessinre, illetve furnérra, felületi kikészítésre vonatkozó megjegyzések,
- kiegészítő bútorokra vonatkozó igények közvetítése.

Ezek a visszajelzések túl általános jellegűek ahhoz, hogy az innovációs fejlesztés közvetlen kiváltó impulzusai legyenek. A fogyasztó, az új termékekkel általában csak a null-széria korszakban találkozik, vagy még ennél is később, a nagyszériás értékesítésnél. Nem vált jellemzővé az új irányzatok rendszeres bemutatása, és a potenciális vásárlók megkérdezése. Kétségtelen azonban, hogy bizonyos szempontból — a standard kereskedelmi választék tükrében — új irányzatokról nem is lehet beszélni.

Végző fokon a fejlesztés nyomon követhető, bútorválasztékban megjelenő eredményei a tömegszerűség, általában az uniformizáltság jegyeit viselik magukon. Ilyen formaváltozáson megy tehát keresztül a null-széria, amíg sorozatterméké válik.

Az OTTHON '80 kiállítás termékeiről készített pontozásos értékelés, és a bemutatót követő kereskedelmi kitérés ellentmondásai igen nagyok. A gyártmányfejlesztés technológiai és ipari háttere, továbbá anyagháttéré általában nem biztosított. Így a bemutatott termékek jelentős része kiesik a belföldi értékesítésből.

Ennek oka:

- a gyártó nem garantálja a bemutatott termékkel reprezentált minőséget (ellátási és technológiai okok miatt) a kért mennyiségre,
- a kereskedelem, az általa vélt piacképességből kiindulva a tradicionális termékekhez közeli „újdonságokat” részesít előnyben,
- árajánlat a legkritikább esetben van.

Látható, hogy a gyártmányfejlesztés alapvetően elszakad a valóságos és differenciálódó tömegigénytől. A korrekciót jelentő információk nagy része a kereskedelemről származik és utólagos jellegű.

★

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a tartós fogyasztási cikkek között a bútoroknak értékük, élettartamuk, sokoldalú funkcióik folytán meghatározó szerepük van. Lényeges minőségi tényezői a lakáskultúrának, közvetetten az életmódnak is. A használhatósági és esztétikai funkciók szerepe egyaránt fontos.

A bútorok iránt egyre jobban differenciálódó kereslettel kell számolni. Ennek kielégítése technológiai szempontból nagyrészt biztosítottnak látszik. Problémát a természetes alapanyagok korlátozott beszerzési lehetősége jelent.

A különféle típusú, jellegű bútorfélésekhez szükséges szerelvények, alkatrészek, díszítőelemek jelentősége a korábbiakhoz képest növekedett. Ezek nagy része fém-, illetve műanyag alapanyag bázison nyugszik.

A kárpitos bútorok, illetve a bútortestek felületei igen sok változatban készülhetnek, azonos szerkezet esetén is különböző esztétikai értéket hozva.

Az igények sokfélesége és azok kielégítésének korlátozottsága miatt a termékek optimális kereskedelmi választékká történő átalakítása, és a fogyasztó számára történő eljuttatása igen összetett tevékenységi láncvá vált, és gyakorlatilag mind máig megoldatlan.

A marketing tevékenység elemei (piacfelmérés termékstratégia, piaci értékesítési utak politikája, reklám, propaganda, eladást ösztönző különféle módszerek, árpolitika stb.) eltérő intenzitással és határfokkal esetenként megjelennek ugyan, de a bútortermékfejlesztési, termelési, beszerzési, értékesítési tevékenységére, továbbá a kereskedelmi funkciókra gyakorolt hatásuk nem kielégítő.

Az egyes bútortermékgyártó vállalatoknál és a bútorkereskedelemben esetenként a szükséglet jobb megismerését célzó törekvések következetes vállalatpolitikai hasznosításával azonban ritkán találkozunk.

A bútortermék marketing tevékenységének másik súlyos hiányossága — ami nem csupán a bútortermékgyártásra jellemző —, hogy a különböző tevékenységeket elkülönülten, és nem koordináltan alkalmazza. Például a piacfeltárási munka és az eladás összhangját gátolja a propaganda- és reklámtevékenység alacsony színvonala. A termékstratégiai döntések jórészt megfeneklenek bizonyos árpolitikai megfontolásokon és alárendelőd-

nek a rendelkezésre álló alapanyagkorlátoknak. Másfelől nincs kellő összhang az új termékek bevezetését célzó piackutatás és a későbbi fázisoknál (felfutás), az ellenőrző piackutatási-visszajelzési tevékenységek között. Jellemző probléma az is, hogy a piackutatási tevékenységben nem válik el a közvetlen vásárlóra vonatkozó és a kereskedelmi (nagykereskedelem és viszonteladói) partnerre vonatkozó munka, holott az érdekeltségi viszonyok nem feltétlenül esnek egybe.

Nyilvánvaló, hogy a piackutató munka korszerűsítése a kereslet-kínálat térbeli és időbeli összhangolásának az eddiginél jobb lehetőségét nyújthatja.

A piackutató tevékenységet az eddigi túlnyomóan operatív piacfeltáró munkához képest stratégiai természetűvé kell mélyíteni. A hosszabb távú irányzatok feltárásánál a hazai sajátos vonásokra, azok bizonyos fokú, korlátozott alakíthatósága mellett figyelemmel kell lenni. Az eddigiekben egymástól eltávolodó kereslet és kínálatkutatást össze kell kapcsolni. A különböző szerveze-

tek közötti munkamegosztás lényege a piackutatás különböző funkcióira koncentrálni és nem választja el egymástól a kereslet és a kínálat feltárását.

A primer-megkérdezés információkat és a szekunder adat alapján nyert értesüléseket együttesen kell értékelni, és meg kell találni azok közös nevezőjét.

A piackutató munka tárgyát illetően a keresletet és a kínálatot befolyásoló általános, különös és sajátos (specifikus) vonásokat egyidejűleg fel kell tárni. Általános vonásokon a keresletnél a vásárlóerő, a lakáshelyzet, a demográfiai helyzet, a kínálatnál az érintett termelővállalatok és a bútorkínálatot meghatározó termelési tényezők értendők. Különös vonások a kereslet esetében a bútor iránti igény konkrét célja, a vásárlási szokások, a különféle piaci szegmentumok jellegzetességei, kínálatnál a műszaki fejlesztés, és anyagellátás és a forgalmazás. A specifikus tényezők a konkrét bútorfajtákra, árakra, divatirányzatokra, a bútorforgalmazás konkrétumaira vonatkoznak.

Belföldi hírek

Rovatvezető: Jávorfai Tibor

Hol voltak a gépeink? Utóhang a tavaszi BNV-hez. A kérdést Belovai András teszi fel, az ERFA-ban írt cikkében, és fűz megjegyzéseket az idei tavaszi BNV-hez, melyen, mint szakvásár 27 ország több mint 1900 kiállítója mutatta be termékeit. A külföldi kiállítók egybehangzóan impozánsnak tartották a termékbemutatókat és a brünni, valamint a lipcei vásárokkal egyenértékűnek minősítették. Ami a részünkre sajnálatos — olvashatjuk a továbbiakban —, hogy *mind a hazai, mind a külföldi faipari gépgyártók és -forgalmazók melőlték a bemutatkozásnak, a termékismertetésnek ezt a jelentős fórumát.* Ezt az észrevételét elsősorban a gyakran előforduló faipari műszaki feladatok megoldására alkalmas gépek KGST-országbeli és hazai gyártóira és forgalmazóira vonatkoztatja.

Gondolatmenete befejező részében utal azokra az indítékokra, amelyek véleménye szerint lehetővé válna az ország minden részéből a vásárra érkező szakemberek számára mind az összetettebb, mind az egyszerűbb konstrukciójú faipari gépek közvetlen megismerésének lehetősége. *A vásáron való részvételt egyfajta szolgáltatnak tartja, amit gépgyártóinknak és forgalmazóinknak egyaránt kötelességük lenne vállalni.*

★

Újítók a könnyűiparban, olvashattunk tájékoztatást az elmúlt évek eredményeiről. Az utóbbi két évben sajnos megcsappant az újítói kedv. Főleg az ipari ágazatokban csökkent a benyújtott javaslatok száma. Sajnálatosnak tartja a tájékoztató írja ezt a körülményt, mert úgy véli, hogy a legolcsóbb fejlesztés az újítás.

Az V. ötéves tervidőszakban sajnos a könnyűiparban is csökkent a benyújtott újítások száma. Az iparágban évente átlag mintegy 7,5—8000-ren

nyújtanak be újítási javaslatokat. A javaslattevők zöme a tmk-területén dolgozik. *Örvendetes,* hogy az újítási mozgalomba növekvő mértékben kapcsolódnak be a szocialista brigádok, ezzel szemben *viszonylag kevés a nők és a vezető beosztású újítók száma.*

Külön érdemes azon elgondolkodni, hogy miért csak elvéve nyújtanak be újítási javaslatokat a kutatóintézeteknél. Örvendetes tényként állapítja meg a cikk írója (E. Cs.), hogy viszont *1975-höz képest több a hasznosított újítás.* Az évente kidolgozott mintegy 10 000 javaslatból kb. 6000-et valósítottak meg, s *egyidejűleg növekedett az újításokból származó vállalati eredmény is.* Sok tenni-valót kíván azonban az a körülmény, hogy a *hasznosított újítási javaslatoknak csak egy töredéke kerül a gyárkapun kívülre.*

A könnyűipar vállalatai 1980-ban hasznosított újítások alapján mintegy 210 millió összegű eredményt terveztek, azonban nagy eltérés tapasztalható az egyes vállalatok részéről elért újítási eredményeknél. *Az elmúlt évben pl. a Lakástextil V., a Május 1. Ruhagyár, a Bonyhádi Cipőgyár, a bútortiparban a Szék- és Kárpitosipari Vállalat ért el kimagasló gazdasági eredményt a kidolgozott újítási javaslatok hasznosításában.*

Ezzel szemben a kedvező lehetőségek ellenére is *aránytalanul szerény eredményt ért el a Magyar Selyemipari V., az Újpesti Gyapjúszővőgyár, a bútortiparban a CARDO Bútorgyár és az Alföldi Cipőgyár.*

A tájékoztató befejező részében az újságíró az újító mozgalom fejlesztésének, a vállalati belső tartalékok szükségességének és hasznosságának jelentőségét emelte ki.

★

Miért jár gyerekcipőben a gyerekbútorgyártás? Az elmúlt év közepe óta egyes kereskedelmi ágazatokban gyakran teszik fel a kérdést, hogy hogyan alakult a kereslet a termékszerkezet, az áremel-

sek után javult-e az áruk minősége? A gyermekbútorokra szűkítve a témát, erről folytatott beszélgetést Antal Ágota Szalatnai Endrével, a Budapesti DOMUS Áruház igazgatóhelyettesével, melyet rövidített formában az alábbiakban ismertetünk olvasóinkkal.

A gyermekbútorok árát 50%-kal emelték, mondom a tájékoztatója bevezető részében Szalatnay Endre. Köztudott tény, hogy közelebbről nézve:

— a „BUBU” garnitúra évek óta kurrens cikk volt, ma azonban szinte telített a raktár, s csak korlátozott mennyiséget tudnak az ipartól átvenni.

— A „BALÁZS” garnitúrából is megfelelő készlet van.

— A „Rolly” elemek bármikor kaphatók.

Egyszóval: visszaesett a kereslet, melyet az igazgatóhelyettes természetesnek is tart, mert amíg a gyermekbútorok átlag mintegy 60%-os dotációt kaptak, addig az emberek ezekkel az olcsó bútorokkal szívesen rendezték be pl. a nyaralójukat.

Ma már más a helyzet, mert gyermekbútort csak az vásárol, aki valóban gyermekszobát akar berendezni. A kereskedelem és a vásárlók gondja azonos lett; kap-e, vagy csak szeretne venni.

A továbbiakban az igazgatóhelyettes elmondja, hogy a gyermek nem kicsinyített felnőtt, a gyermekbútorok azonban kicsinyített felnőttbútorok. Ezért nem felelnek, és nem is felelhetnek meg a gyermekszobába. A bútorok nem változtathatók, nem használhatók több funkcióban. A tervezők és az ipar nem veszi figyelembe a gyermekek érzelmi világát, nem tükrözi a színességet és még jó néhány szempont és körülmény sorolható fel, mely nem serkenti az embereket a vásárlásra. Nem lenne luxus, színes kiegészítője a gyermekszobának pl. egy bordásfal, vagy egyéb más tornaszer. Sajnos ilyen nincs.

Hasonló a helyzet a kárpitozott bútorok szövegeinek területén is. Azokkal a korszerűtlen, sokszor ízléstelen szövetekkel vonják be pl. a gyermekágyakat, foteleket, székeket, amelyek már évek óta fekszenek el a raktárakban.

Önkéntelenül felmerül a következő kérdés, hogy „miért jár ilyen gyermekcipőben a gyermekbútorgyártás?”

A kérdésre Szalatnay Endre több olyan tényezőt sorol fel, mely eddig akadálya, és nem serkentője volt a gyermekbútorgyártásnak.

Ma már az új szabályozók hatására azonos a gyermek- és a felnőtt bútorok gyártásának nyereségtényezője, és az ipar is érdekeltté vált a gyártásban. Most még a bútortervezőket és a lakberendezőket kellene érdekeltté tenni, és reális ötletekkel, javaslatokkal ellátni a vásárlókat.

A beszélgetés további részében felmerült az a kérdés is, hogy a magyar alapanyagok és gyártási technológiánk megfelel-e a gyermekbútorok előállításához?

Ma jó gyermekbútort csak a CARDO Bútorgyár állít elő a DOMINO fantáziánévvvel, s rendelkezik mindazokkal a jó tulajdonságokkal, amelyek minden igényt kielégítenek. A terméket azonban külföldi megrendelésre állítják elő azzal, hogy a szerelvényeket és a vasalatokat a megrendelő adja.

Antal Ágota utolsó kérdésében arra kér választ a DOMUS igazgatóhelyettesétől, hogy van-e remény arra, hogy a közeljövőben készülnek valóban gyermekek számára bútorok?

A kérdésre Szalatnay Endre válasza pozitívnak minősíthető, mert új termékként kerül majd forgalomba a „CSILLA” gyermekgarnitúra, amit elemenként hoz forgalomba a DOMUS. Ismerve a Székesfehérvári Bútorgyár más termékeit, és azok árát, várható, hogy ez közepes árfekvésű bútor lesz.

A BUBIV a „Réka” elemek alapján kezdi gyártani a „HORIZONT” garnitúrát, mely szintén elemenként kerül forgalomba. Jellegét illetően azonban inkább ifjúsági bútor. Mind a két garnitúra rendelkezik azokkal a tulajdonságokkal, melyek biztosíthatják a kedvező fogadtatást, és várhatóan kielégíthetjük majd a vásárlók igényét, fejezi be Antal Ágota és Szalatnay Endre a beszélgetést.

Könyvismertetés

Ajánlások a fejlesztési kritériumok információs bázisára az iparvállalatok részére.

A tanulmány szerzői: az OMFB szerzői kollektívája. *Készült:* az OMFB 12-7818-Tsz témabizottsága keretében. *A témabizottság vezetője:* Nyitrai Ferencné.

Tagjai: Bárány István, Drecin József, Duzs János, Fáy József, Goldperger István, Szabó László, Tüü Lászlóné.

A tanulmány kidolgozását koordinálta: Jávorka Edit.

Mielőtt rátérnék a könyv egyes fejezeteinek valóban rövid ismertetésére, idézem Sebestyén Jánosnak az OMFB általános elnökhelyettesének a tanulmány előszavában írt néhány gondolatát.

Fejlesztési döntéseink eredményes megvalósítása azon múlik, hogy a kiválasztott termelési terület műszaki-gazdasági adottságai hogyan viszonyulnak azoknak a termelőknek az eredményeihez, amelyek a világpiacon elfoglalt pozícióiknál fogva meghatározzák a ráfordításoknak a piac által elismert színvonalát, és a termelés realizálásának feltételeit. Ezért a döntések megalapozásának egyik legfontosabb feladata a termelés, hatékonyságát versenyképességét befolyásoló tényezőknek az élenjáró versenytársakkal való összehasonlításban és távlati szemléletben történő vizsgálata. Az ilyen műszaki és gazdasági szempontokat ötvöző elemzések olyannyira fontos feltételét képezik gazdasági munkánk színvonala emelésének, hogy az MSZMP Központi Bizottságának 1977. október

20-i, — hosszútávú külgazdasági politikánk és a termelési szerkezet fejlesztésének irányelveiről hozott — *határozata is állást foglal az e szemléletet szolgáló műszaki kritériumok alkalmazása mellett.* E kritériumok rendszerbe foglalása az OT és az OMFB együttes közleményével kiadott „*Útmutató*”-ban* történt meg. Egyes elemzési szempontokat részletesebben kifejtett, és az alkalmazásukhoz módszertani javaslatokat adott az OMFB egy korábbi témabizottságában végzett munka eredményeit összefoglaló tanulmánykötet**.

A kritériumrendszer szerinti elemzéssel kapcsolatos néhány gondolat kifejtése után megjegyzi, hogy országunkban sok intézmény foglalkozik szakmai információk beszerzésével, rendszerezésével, óriási ismeretanyag gyűlik fel a külkereskedelmi vállalatoknál és maguknál a nemzetközi munkamegosztásban résztvevő termelő vállalatoknál is. Tehát általában nem abszolút információhiányról van szó, hanem inkább arról, hogy megszakad az információk áramlása, még mielőtt azok eljutnának tényleges felhasználásuk helyére, illetve a szakemberek sokszor nem tudják, hogy milyen forrásból, milyen módon szerezhetik be fejlesztő, tervező, szervező, kereskedelmi munkájukhoz szükséges információkat. Ezért kezdeményeztet az OMFB egy olyan munkát, amely megkísérel — teljességre nem törekedve — áttekintést adni a legfontosabb információforrásokról, felhívja a figyelmet azokra az alapvető szervezési feladatokra, és módszertani eszközökre, amelyek az információk tényleges megszerzéséhez és eredményes felhasználásához szükségesek. Meggyőződésünk, hogy a friss, érdemi, és a döntéselőkészítési folyamatba kellő időben bekapcsolt információ a vállalatok, és ezen keresztül az egész népgazdaság műszaki fejlődésének is fontos tényezője lehet.

Ehhez azonban az kell, hogy a vállalati vezetők és a végrehajtó szakemberek szemléletében munkájában, az információk foglalják el az őket megillető helyet.

A könyv hat fejezetből áll.

Az I. fejezet 1—5 pontjában a műszaki-gazdasági kritériumok prognosztizálásának lehetőségeit tárgyalja.

A II. fejezet 1—4 pontja „A fejlesztési kritériumok belföldi információbázisaival, ezen belül többek között az ágazati kiadványokat ismertetik a szerzők.

A III. fejezet a műszaki-gazdasági folyamatok információszolgáltatásainak egyes fontosabb hazai szervezetei és információforrásaira — nevezetesen:

* Útmutató a termelési szerkezet fejlesztésnek döntés-előkészítési módszereiről (Tervgazdasági Értesítő, 1978. 4. sz.)

** A termelési szerkezet fejlesztésének műszaki-gazdasági kritériumai. Kossuth Könyvkiadó 1978.

1. az OMFB felügyelete alatt álló Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ (OMKDK);

2. a Külkereskedelmi Minisztérium felügyelete alatt működő Konjunktúra és Piackutató Intézet (KOPINT);

3. az Országos Piackutató Intézet (OPK);

4. az Országos Találmányi Hivatal Szabadalmi Tára;

5. a Magyar Szabványügyi Hivatal (MSZH);

6. a Magyar Kereskedelmi Kamara;

7. az egyéb belföldi információforrások — pl. az MTA, az OMFB stb. — intézményeinek működésére információs tevékenységére, szolgáltatásaira hívja fel a figyelmet.

A fejezet 8. pontjában az OMFB hivatkozott tájékoztatója alapján a hazai számítógépes szakirodalmi információkereső szolgáltatások közül a tanulmány szerzői azokat ismertetik, amelyek nem kizárólagosan az adatbázissal rendelkező intézmény, illetve vállalat belső tájékoztatására hivatottak, hanem amelyeket más intézmények is igénybe vehetnek (pl. ASZBA, BIBDOSZ, CACON stb.).

A IV. fejezet 1—3 pontja a hazai külkereskedelmi szervezetektől nyerhető műszaki-gazdasági információk bázisintézményeit tartalmazza. A szocialista országok nemzetközi tudományos és műszaki információs rendszerét és szolgáltatásait. Az

V. fejezet 1—5 pontja taglalja

A VI. fejezet a nemzetközi szervezetek információszolgáltatásait — ENSZ, UNIDO, a Nemzetközi Újjáépítési Bank (az IBRD és testvérintézménye az IMF — más néven világbanknak is nevezik) stb. ismerteti.

A tanulmány I. függeléke:

— az ajánlott prognosztikai, módszertani munkák jegyzékét,

— a műhöz kapcsolódó hazai és külföldi irodalmat,

— a magyar és a külföldi szakfolyóiratok jegyzékét tartalmazza.

A II. függelék a műhöz kapcsolódó hazai és külföldi irodalmat ismerteti.

A III. és IV. függelékben a magyar szakfolyóiratok jegyzéke található.

Végül négy melléklettel és részletes tartalomjegyzékkel záródik a tanulmány.

A szerzői kollektíván kívül még sokan nyújtottak segítséget résztanulmányok kidolgozásával, konzultációkban való közreműködéssel és egyéb formában. A kötetet Varga Júlia szerkesztette. Méltatás helyett a tanulmány tartalmának rövid ismertetését azzal zárom, hogy munkájukhoz jól használhatják mindazok, akik felismerik az információ szükségességét, jelentőségét, és ezt a tanulmányt olyan eszköznak tekintik, mely segít elindulni a rendszeres információgyűjtés és feldolgozás útján.

Megjelent a Kossuth Könyvkiadó kiadásában 1980-ban 23 (A/5) ív terjedelemben. Ára: 48,— Ft.

Dr. J. T.

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 bútoreléc gyártását ugyancsak vállaljuk.

Címünk: Pilisvölgye Magyar—Bolgár Barátság Mgtsz

S O L Y M Á R, Mátyás u. 37.

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

