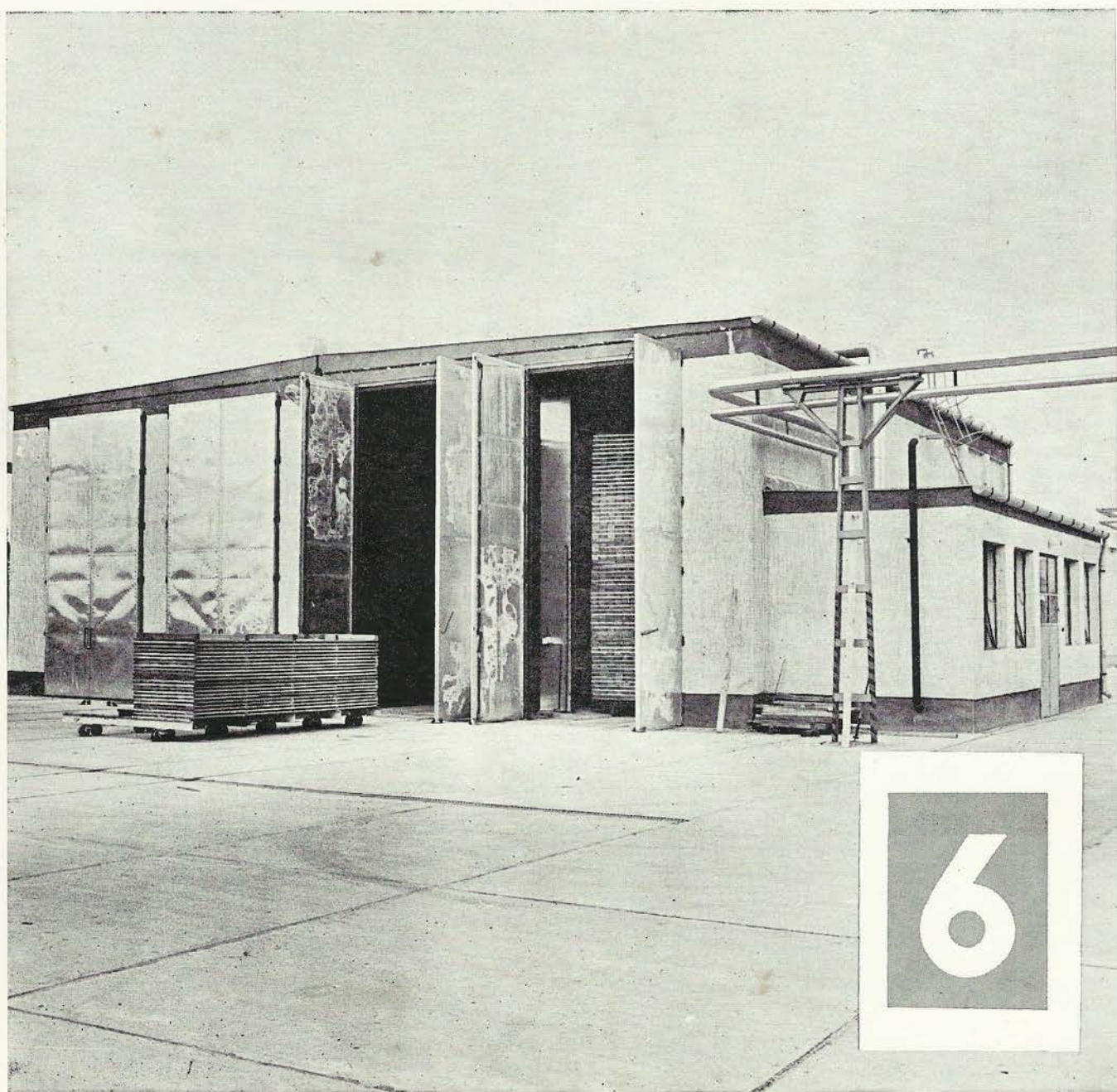


FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1975. JÚNIUS * XXV. ÉVFOLYAM



6

<i>Dr. Dalocsa Gábor—Dr. Svéd András:</i> A bútorigar termelés és bútorexport fejlesztési kérdéseinek néhány összefüggése különös tekintettel az üzem nagyságokra	161
<i>Dr. Pápai László:</i> A fluidizációs szállítás elmélete és gyakorlati alkalmazási lehetőségei	167
<i>Zágoni István:</i> Fűrészüzemi technológiák és anyagmozgatási rendszerek	173
<i>Gyurácz Sándor:</i> Balesetelhárítás és egészségvédelem a fűrészáru szárításnál	179
<i>Boronkay Lajos:</i> Bemutatjuk a finn bútorigart	184
Egyesületi hírek	
Famegmunkáló gépek	

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Далоча Габор—д-р Швед Андраш:</i> Некоторые отношения развития производства мебельной промышленности к развитию экспорта мебели, обращая особое внимание на размер цеха	161
<i>Д-р Папай Ласло:</i> Теория и возможности практического применения флюидизационной сушки	167
<i>Загони Иштван:</i> Технологии и системы внутриводского транспорта лесопильного производства	173
<i>Дюрац Шандор:</i> Безопасность трида и здавоцранение при транспортировке пиломатериала	179
<i>Боронкай Лаёш:</i> Представим Вам мебельную промышленность Финляндии	184
Рецензия	
Новости нашего Общества	
Лесообработывающие машины	

Szerkesztésért felelős:

RÓKA PÁL

Szerkesztőség címe:

Budapest V., Anker köz 1—3. Tel.: 229—370

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,

1073 Budapest, Lenin körút 9—11

Telefon: 221-293

Levélcím: 1906 Pf. 223

Felelős kiadó:

SIKLÓSI NORBERT

igazgató

75. 6., 4612 - Révai Ny.

Budapest V., Vadász utca 16.

F. v.: Povárny Jenő

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

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

Előfizetési ára félévre 36,— Ft

Egyes szám ára: 6,— Ft

Megjelenik havonta

Index: 25 281

A lapban megjelent cikkek szerzői

DR. DALOCSA GÁBOR, műszaki tudományok kandidátusa, Bútorigari Tervező Iroda; SVÉD ANDRÁS, ARTEX vezérigazgató-helyettes; PÁPAI LÁSZLÓ, Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem; ZÁGONI ISTVÁN, Soproni Erdészeti Egyetem; GYURÁ CZ SÁNDOR, Soproni Erdészeti Egyetem; BORONKAY LAJOS, Bútorigari Tervező Iroda, faipari mérnök; DR. JÁVORI TIBOR, osztályvezetőh., Szék- és Kárpitosipari Vállalat; LELE DEZSŐ, főmérnök, Bútorigari Tervező Iroda; VERNES ISTVÁN, okl. faipari mérnök, Könyvüipari Minisztérium.

Címképünk: Az ERDÉRT Vállalat Vanicek gyártmányú szárító berendezései.
Foto: Molnár Jánosné (FAKI)

FAIPAR

FAIPARI TUDOMÁNYOS EGYESÜLET MINT A MTESZ TAGEGYESÜLETÉNEK LAPJA

A bútortermelés és bútorexport fejlesztési kérdéseinek néhány összefüggése, különös tekintettel az üzemnagyságokra

Dr. Dalocsa Gábor

Dr. Svéd András

Bevezetés

A bútortermelés fejlesztési kérdései és a bútorexport várható alakulása kölcsönösen összefüggő kérdések. Az export tevékenység alakulása jelentős mértékű hatást gyakorol az ipar gyártmány- és gyártásfejlesztésére, a rendelkezésre álló kapacitások kihasználására, az egyes termékekből a szükségleteknél nagyobb arányú időnként jelentkező többlettermelésből fellépő feszültségek levezetésére, a jelentős mennyiségű élők munkát tartalmazó gyártmányok gazdaságos értékesítésére, a hagyományos bútortermelő tevékenység megőrzésére és dinamikus szinten tartására, s nem utolsósorban az üzemnagyságokra is.

Indokolt tehát a termelés-export fejlesztés valós irányainak megvizsgálása, hogy az V. ötéves terv fejlesztési koncepciói célkitűzéseit megalapozzuk.

I. A bútortermelés és bútorexport alakulása a IV. ötéves terv időszakában

A magyar bútortermelés számára a IV. ötéves terv időszaka különösen jelentőssé vált. Amíg az államtervezés idején a III. ötéves terv befejezéséig nagyobb arányú fejlesztésben a bútortermelés csak részben részesült, és a bútortermelési állami és tanácsi vállalatok, szövetkezetek saját fejlesztési lehetőségei is általában csak a szinttartást tudták biztosítani, addig a kormány mellett működő Gazdasági Bizottság 1969-ben kétszer is foglalkozott a bútortermelés fejlesztési kérdéseivel és jelentős határozatokat hozott. A Gazdasági Bizottság a lakosság bútorellátását — természetesen

tesen jogosan — nem látta biztosítottak és ezért fordult különös figyelem e terület felé a fejlődésnek ebben az időszakában és jelentős összegű beruházásra adott lehetőséget a bútortermelés mennyiségi fejlesztésére.

A fejlesztés eredményeképpen az előirányzat-hoz viszonyítva 1975-ig jelentős mértékben fejlődött a bútortermelés, állóeszközállomány és nyeresége, amit az 1. táblázat mutat:

1. táblázat

Megnevezés	Célkitűzés	Várható növekedés
	mértéke 1971—1975 között %-ban	
Termelés	50	68—72
Állóeszköz	95—100	85—92
Nyereség	55—60	70—72
Létszám	3—4	1—2

A jelentős fejlődés csupán úgy jöhetett létre, hogy elsősorban az ország legnagyobb gyárai részesültek sokoldalú fejlesztésben, és ennek hatására nagyszámú új üzemépületekben, korszerű nyugatnémet és olasz gépsorokkal nagyüzemi gyártásra rendezkedtek be.

Jelentős rekonstrukció folyt a Kanizsa Bútorgyárban (Nagykanizsa), a Zala Bútorgyárban (Zalaegerszeg), a Budapesti Bútortermelői Vállalat különböző gyáregységeiben, az Agraria Bútorgyárban (Eger), a Tisza Bútortermelői Vállalat gyáregységeiben, amelyek kiemelendők az egyéb bútortermelési fejlesztések közül.

Mátészalkán új bútóripari vállalat létrehozására került sor, egyrészt abból az elgondolásból, hogy ott a munkaerő ellátottság viszonylag jó az ország többi területeinek munkaerő mérlegéhez viszonyítva, másrészt azért, mert a korábbi idők ipartelepítése központi koncepció nélkül folyt a felszabadulás előtti időszakban, és így a bútóripari üzemek telepítése az ország termelési-gazdasági körzeteiben korántsem egyenletes, azok nagy része Budapesten, a nyugati-dél-nyugati és déli megyékben helyezkedik el.

1975. évben az országos bútórtermelés értéke eléri a 8,5 milliárd forintot, vagyis az egy főre jutó termelés több mint évi 800,— Ft, három fős családra pedig kb. évi 2500,— Ft. A végrehajtott rekonstrukció legjelentősebb eredménye, hogy erre az időszakra Magyarországon megszűnt a bútórt hiánycikk jellege. A rekonstrukcióban tervezett korszerű gépi berendezések beszerzése és munkába állítása részben a tervidőszak végére marad, másrészt még áthúzódik a következő tervidőszakra, és így a IV. ötéves terv rekonstrukciójának eredményeképpen a kapacitás 1976-ban több száz millió forinttal tovább bővül az eddig már rekonstruált bútóripari üzemekben.

Ennek a fejlesztésnek szükségszerű hatása azonban egyrészt az, hogy a választék nem bővült ugyanilyen mértékben, továbbá az is, hogy természetszerűleg és egyben teljes összhangban a belföldi kereslettel a modern bútorok terme-

lése fejlődött, végül, hogy olyan kapacitások jöttek létre vagy kerültek továbbfejlesztésre, amelyek megfelelő kihasználása csak a nagyüzemi termelési módszerek következetes alkalmazásával, gépi programozással, nagy szériákkal, hatékonyabb export-import tevékenységgel stb. lehetséges.

A magyar fogyasztó közönség rendelkezésére álló bútórvolumen természetszerűleg nem teljesen egyezik a bútórtermelés adataival. Utóbbi egy része közületi fogyasztásra kerül, ezenkívül a bútórt részt vesz a külkereskedelemben, szocialista és tőkés országokba exportálunk és importunk is van e cikkből. A magyar bútóripari export az éves termelésnek körülbelül 16—18 százaléka, és minthogy az import ennél kevesebb, ez is némiképpen, de nem jelentősen csökkenti a fogyasztó közönség rendelkezésére álló bútorok mennyiségét.

Az utolsó esztendőben az ország lakosságának bútóripari ellátottsága egyenletesnek, sőt mennyiségi szempontból jónak mondható, ha leszámítjuk az 1974 végén különböző áremelési híresztelések hatására kialakult bútorvásárlási lázat.

A termelés növekedés hatására növekedett az exporttevékenység is. A magyar bútóripar különböző termékcsoportjainak export képességét a dollárpiacon világosan jellemzik a 2. táblázat adatai:

2. táblázat

A bútóripar tőkés exportja 1000 DFt-ban

	1970	1971	1972	1973	1974	1975 (terv)
	é v e k b e n					
Modern bútórt	—	4 240	2 437	4 551	5 338	8 000
Szék	17 400	19 138	27 667	39 841	51 382	58 000
Stílt, stilizált	19 600*	16 890	18 518	22 473	32 236	37 000
Közületi	—	1 620	5 261	5 785	6 205	10 000
Összesen	37 000	41 889	53 824	72 653	95 162	113 000
Index	1,00	1,13	1,45	1,96	2,57	3,05

* Beleértve 1970-ben a modern bútorexportot is.

A számok akár abszolút számokban vagy dinamikában, akár részarányban vizsgáljuk egyértelműen bizonyítják, hogy Magyarország bútorexportjában sikeresnek a szék és a stílt, stilizált bútórttermékek tekinthetők. Ezt egyébként a műszaki-gazdasági logika is megerősíti: ezekben a termékekben rendelkezünk nemzetközileg is erős gyártási tradíciókkal, kiemelkedő tervező, gyártó-műszaki szakemberekkel és szakmunkásokkal, továbbá ezek a bútóripar leginkább munka- és legkevésbé anyagigényes cikkcsoportjai. Továbbá amíg a modern korpuszbútórt anyaghányada általában 62—68%, addig ez pl. a klasszikus stílbútoroknál csak kb. 50%.

A magyar bútorexportnak a század elejére visszanyúló hagyományai vannak, s e területen

a felszabadulás óta szervezett és tervszerű munka folyik. Jelenlegi exportunk kb. 45%-a szocialista és kb. 55%-a tőkés piacon kerül bonyolításra. A tőkés exportban Európa szinte valamennyi nem szocialista országa szerepel, a legkisebb országokon kívül (mint Luxemburg, Andora stb.) csak Spanyolországba és Portugáliába nincs bútor kivitelünk, de kisebb mértékben Észak- és Közép-Amerikába, Ázsia közel- és közép-keleti országaiba Japánba, és Észak-Afrikába is szállítunk. A magyar bútóripar felső vezetői jól ismerik a nemzetközi tapasztalatok alapján a kínálat (termelés) és a kereslet főbb tendenciáit és jóllehet a jelenlegi tőkés konjunktúráltis helyzet ezen a téren is szokatlan, sőt rendkívüli bizonytalanságokat hordoz magában,

joggal lehet számítani arra, hogy az elmúlt 30 év általános nemzetközi tapasztalatai és a magyar bútorok versenyképessége nagyjában-egészében az eddigiekhez hasonlóan fognak alakulni.

Az ország kereskedelempolitikai helyzetét az elmúlt években és jelenleg is a szocialista országokkal folytatott kereskedelemben az aktív, és a nyugati országokkal folytatottan a passzív mérleg jellemzi. Így tehát, minthogy a tendenciák nagyjából továbbra is érvényesek, és az azok mögött levő okok, elsősorban az ipari termelés struktúrája tovább hatnak, nem lehet számítani arra, hogy jelentős mértékben növekedjék a szocialista országok felé irányuló export. Ez alól kivételt jelenthet a Szovjetunió, az ottani hatalmas, növekvő és részben minőségileg is új igényekkel, mint amilyenek egy szovjet országos szállodaprogram meghirdetése és mindazok a beruházások, melyek az 1980-ban sorrakerülő olimpiával kapcsolatosak. A világpiaci árak alakulásának megfelelően a magyar—szovjet kereskedelemben is várható olyan arányú cserearány változás, amely szintén indokolhatja a magyar export és ezen belül a bútorexport fejlődését. Ezeket a várakozásokat arra alapozzuk, hogy a Szovjetunióban a magyar stílbútoroknak és minőségi közületi bútoroknak sok éves tradíciójuk, elismerésük, sőt igen jó hírnevük van, ami által az igény évről évre nő irántuk.

Alátámasztja mindezt, hogy a szocialista gazdasági integrációban — amely a bútorigar területén is minden bizonnyal szervezetteren előrehalad már az V. ötéves tervben — ugyanezek a szempontok és követelmények fognak döntő szerepet játszani és elősegítik a magyar bútorigar fejlesztését.

II. Fejlesztési célkitűzések az V. ötéves terv időszakára

Az V. ötéves terv előkészítése nagy ütemben folyik és 1974-ben a Könnyűipari Minisztérium az Országos Tervhivatallal és a társtárcákkal szoros együttműködésben több menetben foglalkozott már olyan műszaki-gazdasági tanulmányok elkészítésével, amelyek a bútorigar és a bútorkereskedelem összehangolt fejlesztésének célkitűzéseit határozzák meg az 1976—80 közötti időszakra. Világos, hogy alapvetően más a helyzet most, mint 1968—70-ben volt, és így a fejlesztés célkitűzései is lényegesen mások kell hogy legyenek, mint öt évvel ezelőtt. Különösen indokolja ezt az a tény, hogy a választék nem nőtt a kívánt mértékben és a kb. 500—550-féle termék, amelyből a hazai fogyasztóközönség válogathat, még az import választék-növelő hatásával együtt sem elegendő ahhoz, hogy a megnövekedett élet- és ízlés-színvonalat maradéktalanul kielégítse. A bútorigar és a kereskedelem vezetőinek és szakvállalatainak megítélése szerint az V. ötéves terv időszakában a lakossági bútorfogyasztás várhatóan évi 7—8%-kal emelkedik, ami nagyjából a IV. ötéves terv rekonstrukciónak eredményéből, továbbá termelési növekedésből biztosítható. Így a fejlesztési célkitűzések az V. ötéves tervidőszakra

a IV. ötéves tervben megkezdett beruházások befejezése mellett elsősorban a *kis- és középüzemek fejlesztésére irányulnak*, vagyis a lakosság minőségi bútorellátásának és a választéknak további javítására, és döntően *konvertálható kapacitások létrehozására és bővítésére*.

Az ország külkereskedelmi helyzete parancsosan megköveteli mind a bútorigarban, mind általában, hogy a nyugati gép- és anyagimportot az ipar saját maga a tőkés export fejlesztésével ellensúlyozza. Ezért a bútorigar termelési szerkezetét úgy kell tovább javítani, hogy a dollár viszonylatú export termékek részaránya gyorsabb ütemben növekedjék, és a gyártásban felhasználásra kerülő tőkés import anyagoknál megtakarítást érjünk el az eddigi 16—20%-os tőkés import anyaghányadhoz képest.

A bútorigar export tevékenysége fejlesztésénél célbavenni tehát elsősorban a *nyugati piacokat* és a *Szovjetuniót* lehet és kell.

Nyugati, tehát „nem tervezhető” piacokról lévén szó, minden időszakban különösen fontos a termelés rugalmassága, ami alatt konkrétan a veszteségek nélküli gyors átállás lehetőségét egyes termékekről másokra, adott esetben új termékekre, vagyis az üzem számára új termékcsoportokra értendő. Legalább annyira az is fontos követelmény, hogy a termelési és szállítási határidők rendkívül rövidek legyenek, és gazdaságosan vállalkozni tudjunk egyedi termékek vagy kis sorozatok gyártására. Ezek a követelmények annyira ismertek, hogy nem is szorulnak bővebb indokolásra. Mégis kiemelendő az a körülmény, hogy éppen ezeknek a követelményeknek felelnek meg kevésbé a nyugati üzemek, amelyekben a korszerű termelési szervezés, a magas fokú gépesítettség, az üzemen belüli tervezettség és ezek mellett döntően dominál az igény a kis munka-, legfőképpen szakmunkatartalom. Ebben vagyunk és leszünk leginkább versenyképesek, amiben a magyar bútorigar legnemesebb tradíciói összegeződnek, így a tervezői, műszaki tudás és ízlés, a magyar műbútor-asztalos, faszobrász, intarziakészítő szakmunkások magas színvonala, a nyugathoz viszonyítottan — sokféle okból — relatíve alacsonyabb munkabérekkel, rugalmassággal, gyorsasággal, megbízhatósággal és a termékek magas színvonalával.

Ezeknek a követelményeknek együttesen kevéssé a nagy sorozatú gyártásra szervezett nagyüzemek, de elsősorban a *kis- és középüzemek felelnek meg*. Mindezekért kerülnek az V. ötéves terv folyamán a bútorigar fejlesztési célkitűzések középpontjába a *kis- és középüzemek*.

Magyarországon ez idő szerint mintegy 80 kis- és középüzem közé sorolható bútorigar működik. Ezek egy része, körülbelül 35—40 stíl, stilizált, rusztikus és egyéb egyedi gyártmányok előállításával is foglalkozik, míg a többiek elsősorban késztermék kibocsátására és termelési vertikálisában, kooperációban alkatrészgyártással, nagyüzemek kiszolgálásával, azok részére bedolgozással, általános vagy speciális rendeltetésű modern bútorok előállításával foglalkoznak. Meggyőződésünk szerint különösen fontos ebben

az „eszközszegény” gazdaság fejlődési időszakban a megfelelő szelekció és a beruházások koncentrálása, vagyis az, hogy ha elhatározásra került, mint központi gondolat kis- és középüzemek fejlesztése, akkor a rendelkezésre álló összeg ne a 102 bútorigipari üzem között kerüljön szétosztásra, hanem az erők koncentrálásával a most már világossá vált fő célkitűzések érdekében csak a megkezdett beruházások befejezése és a *kis- és középüzemek egy részének fejlesztése* kerüljön sorra.

Anélkül, hogy e tanulmányban a fejlesztésre üzemmélységben tennénk javaslatot, mindenestre jelezzük, hogy a kis- és középüzemek közül elsősorban azok fejlesztését tartanánk szükségesnek és helyesnek, amelyek a következő terméktípusok előállításával foglalkoznak: klasszikus, nemes stílbútorok, kiemelve külön is a stíl ülőbútorokat, stilizált (nem nemes stíl) bútorok, rusztikus bútorok, fonott széküslaplú kész székek.

Az addicionális lehetőségek közül különösen kiemeljük a *termelési kooperációkat* egy-egy magyar bútorigipari és nyugati bútorigipari vagy kereskedelmi vállalat között.

A kelet-nyugati műszaki gazdasági kooperáció jelentőségével és általános előnyeivel itt nem szükséges foglalkoznunk, mert hiszen azok már közismertek. Kiemelésre ezért csak egyes konkrétumok kerülnek, példázva az elmúlt évek tapasztalataival, mivel ez a gyakorlatot, a termelési kooperációknak is egy, a bútorigipari fejlesztése szempontjából különösen fontos formája. Eszerint a nyugati partner egyes gépeket, gépcsoportokat, vagy komplett termelő üzemi berendezést bocsát rendelkezésünkre know-how-al, technológiai tapasztalatokkal, itthoni vagy kinti betanítással és általában a gyártandó típusok átadásával.

A kooperációs megállapodás több évre szól és meghatározott árelvek mellett termelési biztonságot nyújt a nyugati partnernek. Ebben az időszakban határozott igény merül fel egyes nyugati tradicionális partnereink részéről ilyen termelési kooperációk iránt, ami mögött a nyugati válságjelenségek, éspedig a befektetési biztonság rendkívül nagy hiánya, az infláció és nagyfokú ár- és bérbizonytalanság húzódik meg elsősorban. Emellett természetesen megmutatkozik ebben az igényben a kelet-nyugati általános közeledés, a kelet-nyugati kereskedelem fejlődése és a magyar bútorigipari és termékei iránt fokozódó bizalom.

Ilyen kooperációk formájában a *hazai forrásokat kiegészíthetjük nyugati forrásokkal is*, amennyiben a termelési kooperáció során beérkező gépi berendezések visszafizetése az azokon legyártandó termékekkel történik és így, a kooperáció — egyéb hatásai mellett — tulajdonképpen több éves *géphiteleket* élvezünk.

Ilyen termelési kooperáció jött létre az elmúlt években az ARTEX Külkereskedelmi Vállalat révén a Bajai Lakberendező és Építő Szövetkezet és egy svéd partner között ágyak gyártására,

amely a kedvező kétoldalú tapasztalatok alapján 1974-ben új kooperációs megállapodással meghosszabbításra, a termelési volumen pedig megemelésre került. A közelmúltban került sor vagy ez időpontban folynak lekötés előtt álló hasonló kooperációs megállapodások egyrészt egy-egy svéd, nyugatnémet, francia partner vállalat, másrészt a Pécsi Faipari KTSZ, a Cardó Bútorigipár és a Sarkadi Építőipari Szövetkezet között.

Ezek a kooperációk vonatkozhatnak kis-, közép-, és nagyüzemekre, de mint kiegészítő beruházások elsősorban ezek is kis- és középüzemeknél fognak létrejönni.

A bútorigipari gazdasági fejlesztésének célrendszerében a hangsúlyt a termelés műszaki színvonalának és szervezettségének a nemzetközi követelmények szintjére való emelésére és az exportképesség növelésén alapuló szelektív vállalatfejlesztésre kell rakni. Ezt mindenekelőtt a tudomány és technika újabb eredményeinek az alkalmazásával, valamint a szocialista integráció fejlesztésén keresztül tudjuk elérni. A bútorigipari dinamikus fejlődésének alapja: a technika fejlesztése, a növekvő anyagigény biztosítása és versenyképes korszerű termék előállítása. Ennek a követelménynek a kielégítése egyaránt feltételezi a hazai és nemzetközi kooperációban való fokozottabb részvételt, és a termelő tevékenység összefüggése a realizálási folyamattal mindinkább meghatározóvá válik.

A magyar bútorigipari V. ötéves tervében előirányozható műszaki-gazdasági növekedés a termelő tevékenység műszaki színvonalának és az előállított termékek exportképessége emelésének a függvénye.

Csak az export tevékenység egyidejű fokozásával nyílik lehetőség a kedvező termelési széria nagyságok kialakítására, a termelő berendezések hatékonyabb kihasználására. Ez egyidejűleg a termelési tényezők felhasználásában olyan strukturális változások előidézését követeli meg, export termékek (stíl, stilizált bútorok) mennyiségi kibocsátásának növelését, vagyis a szakágazaton belüli termékszakosodás célra orientált kifejlesztését. A szakágazat termelési értékének mintegy 12—15%-a kellene, hogy összetevődjék ezen termékcsoportból.

A fejlesztések forrásai a következők:

beruházási forrás saját alapokból, hosszú lejáratú beruházási hitelek, vissza nem térítendő központi támogatás, egyes üzemek részére kitélepítési alapok, a szövetkezetek részére az úgynevezett K. F. A.-ból a (Központi Fejlesztési Alap) hozzájárulások. Az épület, gép, műszaki és szociális beruházások mellett jelentős összegek szükségesek saját alapokból és közép lejáratú hitelekből a forgó alapok feltöltésére is. A tervezés jelen szakaszában, tudomásunk szerint, még nem kerülhetett és nem került eldöntésre, hogy a bútorigipari, az állami, tanácsai vállalatok és a szövetkezetek összességükben hogyan és azok közül melyek kerülnek fejlesztésre. Valószínűnek látszik azonban, hogy a rendelkezésre

bocsátható források az összes szükségletet nem fogják kielégíteni. Ezért különösen fontos, az eddigiekben jelzett főbb célkitűzés, a kis- és középüzemek központba állítása mellett a megfelelő szelekció és az is, hogy további reális forrásokat juttassunk fel a fejlesztések részére.

III. A kis- és középüzemek termelési és műszaki-gazdasági színvonala

A kis- és középüzemek termelési színvonala rendkívül összetett képet mutat. Termelő tevékenységükben a műhelyrendszerű gyártással néhány millió Ft termelési értékben előállított termékek éppen úgy megtalálhatók, mint a kis sorozatokban előállított termékek. Egyidejűleg a termékek jelentős hányada tőkés exportra irányul — megfelelő minőségben és kielégítő gazdasági hatékonysággal. A termék választékaik száma is igen változatos, de alapvető jellemzőjük a késztermék kibocsátásra való törekvés.

Termelő tevékenységük végrehajtásának szervezésében ugyanakkor igen rugalmasak és a szükségletek kielégítéséhez igen könnyen alkalmazkodnak. Kapacitásuk konvertálhatósága az alkalmazott technológiák nagyszámú szabadságfoka következtében igen előnyösen igazodik a választék követelte igényekhez. A termelés végrehajtásához alacsony eszközellátottsággal rendelkeznek, ugyanakkor a szakágazati átlaghoz viszonyított műszaki elmaradásuk kb. 25—30%-ra tehető.

Ezzel szemben a realizált nyereség 18—22%-kal haladja meg az egy főre jutó szakágazati átlagot, ami mindenképpen figyelemre méltó eredmény. Bár ezek a megállapítások az 1973. évi adatok alapján történtek, ez a tendencia 1968 óta lényegében érvényesül.

Az egy foglalkoztatottra jutó termelés állóeszköz és nyereség alakulását az egyes üzem nagyság kategóriáknál a szakágazati átlaghoz viszonyítva a 3. táblázat adataiból láthatjuk.

3. táblázat

Megnevezés	Ha a szakágazati átlagérték = 100% akkor az egy foglalkoztatottra jutó		
	termelés	állóeszköz érték	nyereség
arányai %-ban			
Kisüzem	71,98	46,09	118,83
Középüzem . . .	83,86	62,33	122,56
Nagyüzem	110,08	123,00	87,54

Az adatokhoz további megjegyzéseket fűzni felesleges, mivel azok olyan ellentmondásokat tartalmaznak, melyeknek mélyreható elemzése túlnő e tanulmány keretein.

A kis- és középüzemek műszaki-gazdasági helyzetének vizsgálata sok olyan probléma felvetését eredményezi, melyek a bútorigipari szak-

ágazat egészére általánosan jellemzők. Csak azért emelünk ki itt néhányat, mivel a célkitűzések megfogalmazásához ezt szükségesnek ítéljük.

A gyártmányok vonatkozásában a történelmileg kialakult termelési specializáció, a központilag végrehajtott profilírozás, a nagyüzemek szervezése, továbbá a tömeggyártás intenzív végrehajtása azt eredményezte, hogy a kézi munkát igénylő, szakmai ismereteket magas fokon megkövetelő stíl és stilizált bútorok gyártása döntően a kis- és középüzemekbe koncentrált. Ma ezekben az üzemekben van az e termékellátás szempontjából rendkívül fontos szakismerettel rendelkező dolgozók többsége is.

A választéki igények kielégítése, a termékstruktúra váltás vonatkozásában a bútorigipar egyrészt mind jobban éleződik a gazdaságosan előállítható bútorok választéka és a fogyasztók által igényelt termékek közötti ellentmondás, míg másrészt a minden piacon értékesíthető termékek előállításának tervezési, technikai, szervezési és gazdasági korlátai hatnak a termelés jelenlegi struktúrájára. Az ellentmondás feloldásnak több útja lehetséges, melyek közül a kis- és középüzemek fejlesztési ütemének növelése, az ágazaton belüli kooperáció további kiszélesítése, a rendszerszemléletű termelés szervezése csak néhány a sok változás közül. A lehetséges utak közül azonban egymagában egyik sem biztosítja azt a kívánt eredményt, melyet a fejlesztések célkitűzéseivel a fogyasztói igények választék szerinti kielégítésével kapcsolatban magunk elé tűztünk. A feladatot komplex módon kell megoldani, hogy a kellő hatékonyságot elérhessük.

A kis- és középüzemek műszaki színvonalának vizsgálatánál meg kell állapítani, hogy

- technikai felszereltségük csak részben felel meg napjaink és még inkább a közeli évek technikai és technológiai követelményeinek,
- a termelés jellege szerint tevékenységük a zártciklusú termelés-szervezésnek felel meg, ugyanakkor a munkaműveletek végrehajtásában a kézműipari jelleg még nagymértékben dominál,
- a termelés technikai berendezéseinek korszerűsége alacsony színvonalon áll, de a termékek minősége jelentősen kiemelkedik az iparág átlag mértékei közül,
- a dolgozók szakképzettsége igen magas színvonalú és mintegy 50%-nak még hagyományos asztalosipari szakképzettsége van és munkájukat magas fokon művelik.

Szervezeti vonatkozásban a kis- és középüzemek nagy száma (80) a termelés koncentrállásának alacsony szintjéről tanúskodik és többségük együttes termelési értéke helyettesíthető volna két-három nagy vállalattal. Erre azonban ma több okból nincs lehetőség, ilyenek:

- ez a megoldás nagy összegű beruházást igényelne,

- az új nagyvállalatoknál munkaerő problémák jelentkezének, mivel a területi elhelyezkedés ma adott, a munkaerő mobilitása pedig nem megoldható,
- a nagyvállalatok tovább szűkítene a bútór választékot, éppen a nagysorozatokra és a gazdaságosságra való törekvés miatt,
- a kis- és középüzemekben gazdaságosan gyártható cikkek és kooperációban előállított alkatrészek eltűnnének és ezzel a bútór ellátás és az export színvonala csökkenne.

A termelési koncentráció, illetve integráció csak abban az esetben lehetséges, ha az együttműködésben való érdekeltég kölcsönös, ennek alapvető feltétele, hogy a bővített újratermelés egyenlő feltételei alakuljanak ki a részt vevő vállalatoknál.

Ezt azonban csak a rendelkezésre álló alapok együttes felhasználása biztosíthatja. Szükséges lenne továbbá a kooperációban gyártott alkatrészek elszámolási árainak meghatározott időtartamra történő stabil (változatlan) biztosítása is.

A bútortermelésben a kis- és középüzemek létjogosultságával és fejlesztési célkitűzéseivel kapcsolatos több különböző és egymásnak is ellentmondó nézet terjedt el, amelyeket a teljesség igénye nélkül a következőkben felsorolunk és amelyekkel szemben — és mellett a fentiekben és a következőkben — mi a magunk részéről számos érvet sorakoztatunk fel. Ilyen nézetek:

- az eszközök további elaprózása helyett csak nagyüzemeket kell létrehozni, illetve csak nagyüzemek fejlesztését előírni,
- a társadalmi termelésben minden üzemnagyságnak megvan a létjogosultsága, amennyiben azok hatékonyan teljesítik a velük szemben támasztott elvárásokat a vállalt kötelezettségeiket, ezért nem volna célravezető mindenben csak a nagyüzem létrehozását támogatni,
- célszerűnek mutatkozik a kis- és középüzemek koncentrációsági fokát termelési egyesülések létrehozásával, vagy a vertikális integráció valamilyen szintjének az alkalmazásával elősegíteni, hogy csökkenjen a szervezeti egységek száma.

Ez utóbbi nézethez azonban meg kell jegyezni, hogy a technikai fejlettség színvonala és a bútortipari üzemek koncentrációja között nem lehet szoros összefüggést találni. Ezt támasztják alá azok a létszámábrányra vonatkozó statisztikai adatok, miszerint az olyan fejlett technikát előállító és alkalmazó országokban, mint pl. Svédország 63%, Japán 65% és az USA 37% a bútortipari kisüzemek részaránya.

A termelőerők jelenlegi strukturális megoszlása következtében ezért hazánkban a bútortipari üzemek koncentrációja helyett, középtávon célszerűbb a termékelőállítás differenciálását (munkamegosztás, technológiai szakosodás), és a minden piacra konvertálható termékelőállítás (stílus- és stilizált bútortípusok) feltételeinek megteremtését elsődlegesen célul tűzni.

Egy ilyen kis- és középüzemi fejlesztési koncepció megvalósítása esetén lehetőséget adna:

- az alkatélemek vagy alkatrészek szériagyártásának növelésére,
- a végzendő műveletek vagy műveletcsoportok egy részének magas fokú gépesítésére, illetve automatizálására,
- a magasan kvalifikált szakemberek termelőképeségének fokozottabb kihasználására,
- a bútór választék és bútorexport további növelésére.

A kis- és középüzemekben végrehajtott termelőtevékenység hatékonysága minden vonatkozásban a szakágazati átlag értékek felett van. Ez a termelés alacsonyabb technikai felszereltsége ellenére a termelés elfogadható szervezéséről, a termelő eszközök megfelelő kihasználásáról és a takarékos gazdálkodásról tanúskodik. Ezt a 4. táblázat számadatai egyértelműen igazolják.

4. táblázat

Megnevezés	Termelési érték Állóeszk. ért., Ft/Ft	Nyereség	Nyereség „F” alap	
		× 100		
		Term. é.,	Állóeszközök	
%				
Kisüzem	4,30	20,30	90,49	14,57
Középüzem ..	3,72	18,52	69,02	12,13
Nagyüzem ...	2,46	10,14	24,98	6,17
Szakágazati átlag	2,75	12,73	35,10	7,53

Az adatokból egyértelműen adódik, meg kellene vizsgálni, hogy a nagyüzemek hatékonysági mutatói milyen tényezők hatására alakulnak a táblázatban látható adatok szerint ilyen kedvezőtlenül annál is inkább, minthogy a termelés 70%-ának végrehajtása ezekben az üzemekben történik.

Ezek a számok azonban arra is utalnak, hogy a fejlesztés jövőbeni eszköz növelésével a hatékonysági mutatók a kis- és középüzemekben szükségképpen romlani fognak.

A többoldalú vizsgálatok, adatok és elemzések azt mutatják, hogy a bútortipari kis- és középüzemei a fejlesztés befogadására és a jövőbeli versenyképességükhöz szükséges alapfeltételekkel nagyjából rendelkeznek, vagyis:

- tudnak a piaci igények változására gyors termékváltással reagálni, a reális igényű választéktermelést rövid idő alatt megszervezik,
- a termékelőállítás mellett képesek az alkatrészgyártás vagy szolgáltató tevékenység végzésére, a szakosodáson, kooperáción vagy gazdasági integráción valamilyen fokán keresztül, s ezzel elősegítik a szelektív terme-

lésfejlesztési politika hatékonyabb alkalmazását,

- műszaki-technológiai színvonaluk továbbfejlesztése esetén a kül- és belföldi piacon egyaránt realizálható termékek előállítását a megfelelő gazdasági eredmény egyidejű elérésével — biztosítják.

Az elmondottakból következik, hogy a kis- és középüzemek számára a tevékenységük hatékonyságának, továbbá a szükségletek kielégítésében elfoglalt helyzetüknek megfelelő gazdasági növekedést az V. ötéves tervben biztosítani indokolt. Így termelő tevékenységük végrehajtása műszaki-technológiai feltételeinek megteremtésében, a termékstruktúra váltás elősegítésében a fejlesztési célkitűzéseiknél a kis- és középüzemek központi támogatása mindenképpen indokolt.

Befejezés

A bútóripar távlati fejlesztésének legfontosabb feltételeit a hazai piac felvevőképessége, valamint a nemzetközi munkamegosztásba való fokozott hatékony bekapcsolódás, — illetve a két tényező helyes arányának kialakítása — kérdései határozzák meg.

A hazai piac felvevőképessége csak a választék bővítésén, illetve a minőség további javításán keresztül növelhető, mivel lényeges árszínvonal változásról (csökkenésről) éppen a nyersanyagárak emelkedése miatt a jövőben sem beszélhetünk.

A nemzetközi munkamegosztásban való részvétel viszont az export termékek gyártásának fokozását igényli, aminek feltétele, hogy a termék a nemzetközi összehasonlításban mind műszakilag, mind árban versenyképes legyen. Erre a célra ma legalkalmasabbak a stíl- és stilizált bútorok és a modern bútoroknál az ülőbútorok. A stíl- és stilizált termékek döntő többségét a kis- és középüzemekben állítják elő.

A hazai és export termelés arányait 4 : 1-hez viszonyítva célszerű távlatilag előirányozni, mely arányok véleményünk szerint az arányos fejlődés törvényszerűsége követelményeit is kielégítik.

Ezekből következik, hogy a fejlődés ütemét elsősorban ezeken a területeken indokolt fokozni, vagyis a műszaki fejlesztési tevékenységünket a fenti gyártmányoknak az előállítására célszerű koncentrálni.

A fluidizációs szállítás elmélete és gyakorlati alkalmazási lehetőségei*

Dr. Pápai László

I. Bevezetés

Ömlesztett anyagmozgatáshoz kapcsolódóan az utóbbi évtizedben egyre gyakrabban kerül alkalmazásra pneumatikus anyagszállítás. A pneumatikus szállítóberendezések között az utóbbi időben fokozottan kerül előtérbe a sűrű áramú szállítás egyik vagy másik válfaja. Sűrű áramú szállítás — porszerű vagy aprószemcsés anyagoknál — az anyag fluidizálásával hozható létre. A pneumatikus szállítóberendezéseknek ez utóbbi fajtáját fluidizációs szállítóberendezéseknek is szokták nevezni.

A pneumatikus szállítás hazai fejlődését és várható további alakulását az *I. táblázat* mutatja. A fluidizációs szállítás előtérbe kerülését az üzemek közötti szállítás növekedése is jól mutatja (tartálykocsi ürités fluidizációval történik), de az üzemeken belüli szállításban is egyre nagyobb a súlya.

A pneumatikus szállítás nagyarányú fejlődésének okai többek között: viszonylag kis beruházási költséggel létesíthető, nehezen gépesíthető szállítási feladatokra is alkalmazható és jól kapcsolható technológiai folyamatokhoz. Ez utóbbi szempont

* FATE—MTESZ, KAB—EFE Anyagmozgatási Konferencia anyagából.

érdemel külön kiemelés, főleg azért, mert pneumatikus szállítóberendezésekkel olyan egymáshoz kapcsolódó szállító-tároló láncot alkothatunk, amely egy-egy gyártási folyamat szerves része.

I. táblázat

Szállított mennyiségek évenként, ezer t-ban

Iparág	1965	1975	1985
Üzemeken belüli szállítás			
Építőipar	2 513	4 340	6 500
Érdmúvek	4 000	4 800	6 500
Élelmiszeripar és mezőgazdaság	4 106	5 776	8 300
Alumíniumipar	243	500	2 000
Vegyipar	142	427	1 000
Könnyűipar (textil és fa) ...	91	120	193
Gépipar	7	38	60
Üzemen belüli szállítás összesen	10 902	16 001	24 053
Üzemek közötti szállítás (tartálykocsival)	1 100	3 600	12 300
Mindösszesen	12 002	19 601	36 353

Pneumatikus anyagmozgatásnál híg áramú, sűrű áramú (vagy fluidizációs), valamint átmeneti állapotú szállítás különböztethető meg. Ezek nemcsak berendezéseikben, hanem a szállítás elvében is különböznek egymástól [1].

A híg áramú szállításnál a szállítócsőbe beadagolt szemes vagy poros anyag szemcséit a nagy sebességgel haladó gáz- (rendszerint levegő) -áram magával ragadja és végigszállítja a vezetéken. A pattogva haladó anyagszemek a nagy légsebesség miatt egymástól elég távol vannak, azaz „híg” a levegő és az anyag keveréke.

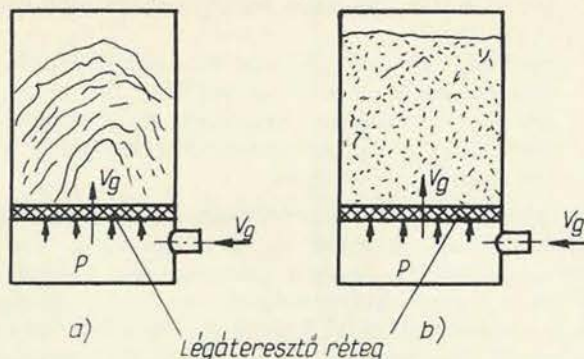
Sűrű áramú vagy fluidizációs szállításnál az anyagot levegővel keverve „fluidizálva”, folyadék-szerű tulajdonságokat mutató, „sűrű” keveréket hoznak létre. Ez azután zárt csővezetékben, sűrített levegővel tetszőleges irányba továbbítható. A szállítandó anyagot vagy csak a szállítás előtt, vagy folyamatosan (pl. a csővezetékbe szakaszonként alkalmazott pótlevegő-bekeveréssel) fluidizálják. Amennyiben a fluidizált állapotot folyamatosan fenntartják, az anyag kis lejtésű csatornában gravitációval is szállítható, (aerációs csatorna).

Sűrű áramú szállításra csak porszerű anyagok alkalmasak. 4–5 mm-nél nagyobb szemcsézetű termékek, nagyon különböző szemcseméretű, ragadós vagy összetapadó anyagok ilyen módon nem továbbíthatók.

Átmeneti állapotú a szállítás, ha a szállítócsőben a híg áramú és a sűrű áramú szállítási képre jellemző állapot egyidejűleg jelen van.

A háromfajta szállítási mód különbségét az 1. ábra mutatja.

A faiparban facsiszolat, fűrészpor és számos por alakú segédanyag alkalmas a fluidizációs szállításra. Berendezések tervezéséhez az illető anyagra vonatkozó legalapvetőbb fluidizációs és szállítási jellemzőket ismernünk kell.

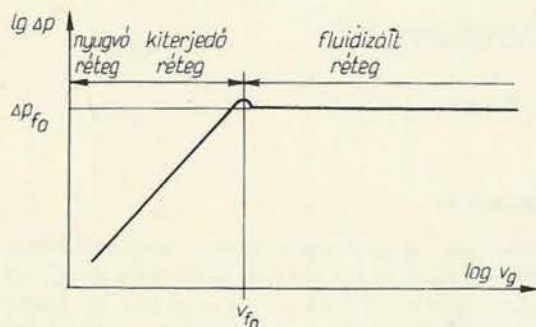


2. ábra. Fluidizáció a) nyugvó réteg, b) fluidizált réteg

2. A fluidizáció jelensége

Porszerű anyagon keresztül, egyenletes elosztásban levegőt vagy gázt áramoltatva (2. ábra) az átáramlás sebességétől függően a porhalmaz különféleképpen viselkedik.

Kis gázsebesség (v_g) mellett a porréteg mozdulatlan, az áramlás a szemek közötti résekben történik. A réteg nyomásesése a sebességgel nagyjából lineárisan nő. A sebesség növelésével a szemcsék mozgásba jönnek, a porhalmaz kiterjed, majd a $v_g = v_{f0}$ minimális fluidizációs határsebesség elérésekor a víz forrásához hasonló mozgás áll elő, a porréteg folyadék (fluidum) módjára viselkedik. A réteg nyomásesése a teljes fluidizáció kialakulásaig



3. ábra. Gáz nyomásesése nyugvó, kiterjedt és fluidizált rétegben a gázsebesség függvényében

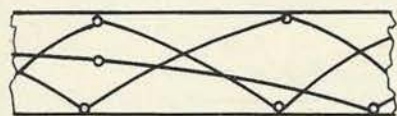
lásáig a sebességgel arányosan nő, majd ettől kezdve nem változik (3. ábra). Fluidizált állapotban az anyagrétegben átáramló levegő nyomásesése:

$$\Delta p_{f0} = \frac{G}{A}$$

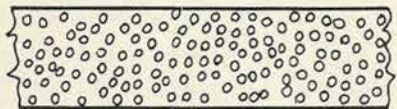
A Δp_{f0} tehát éppen akkora, mint a fluidizált G súlyú anyag lebegtetéséhez szükséges nyomás. (A : a fluidizáló készülék keresztmetszete)

A fluidizált állapot eléréséhez az egyedi szemek lebegtetési sebességénél jóval kisebb légsebesség tartozik [2].

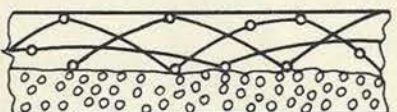
Ha a fluidizált anyagot valamilyen irányban mozgatni kívánjuk, a szemcsék és a csőfal közötti súrlódóerőt is le kell küzdeni. Ez zárt csőben



a)

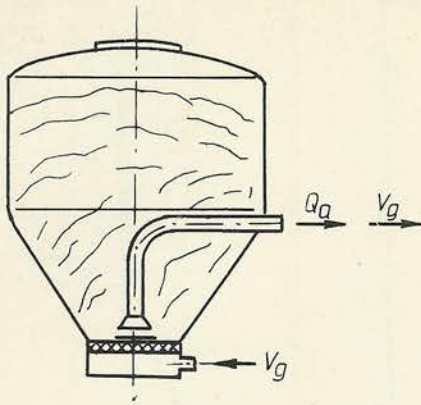


b)

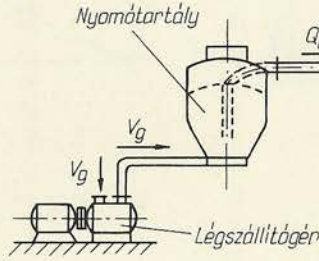


c)

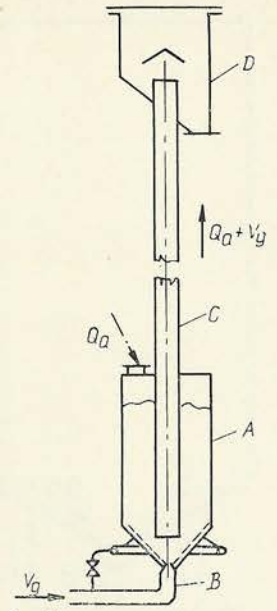
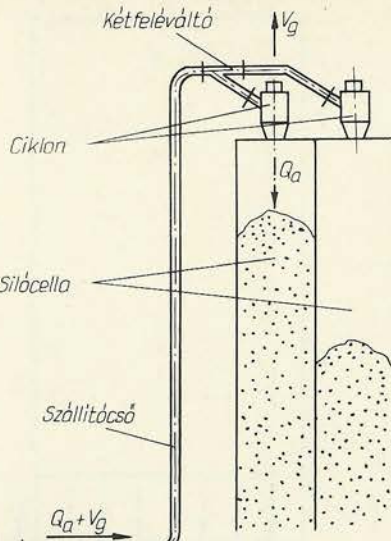
1. ábra. Vízszintes csőben
a) híg,
b) sűrű,
c) átmeneti (vagy vegyes) áramképző szállítás



4. ábra.
Nyomótartály



5. ábra. Nyomótartályos
fluidizációs szállító-
berendezés



6. ábra.
Fluidizációs
elevátor

a fluidizáló levegő nyomásának megnövekedésével jár, vagy nyitott csatornában szállítási irányú lejtést kell alkalmazni.

3. Sűrű áramú (fluidizációs) szállítóberendezések fajtái

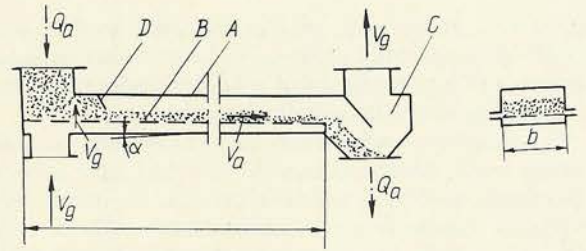
A sűrű áramú szállítóberendezések

1. zárt szállítócsőben vagy
2. nyitott, kis lejtésű vályúban (aerációs csatorna) szállíthatnak.

A zárt szállítócsővű fluidizációs szállítást leggyakrabban ún. nyomótartályból indítják (4. ábra). A szállítani kívánt anyagot a tartályba töltik, majd légmentesen lezárják. A tartály alján légáteresztő fenékrész van, mely alá a légszállító géppel, a fluidizálást létrehozó légmennyiségnél jóval több levegőt vezetnek. A rétegen átáramló levegő (V_g) a porral keveredve azt fluidizálja, és a szállítócsővön keresztül Q_a (kp/s) szállítóteljesítménnyel ki is hordja. A nyomótartályos berendezés szakaszos működésű. Az 5. ábrán vázolt berendezés silócellákba szállítja az anyagot. A töltendő cella beállítását a kétfeléváltó végzi.

Folyamatos üzemű fluidizációs szállításhoz az anyag szállítócsőbe adagolást kell állandósítani. Ez megvalósítható a légzárást is biztosító szállítócsiga alkalmazásával, vagy egyéb mechanikus szerkezetekkel.

Az ún. fluidizációs elevátor (fluidlift) is folyamatos üzeműt biztosít (6. ábra). Ennél az indító-tartály (A) felül nyitott. A nyomóüzemű szállításhoz szükséges légzárást a kellő magasságú anyagoszloppal valósítják meg. A szállítólevegő vezetéke alulról csatlakozik a tartályhoz. A levegő kis részét a tartály alsó részének fluidizálására használják,

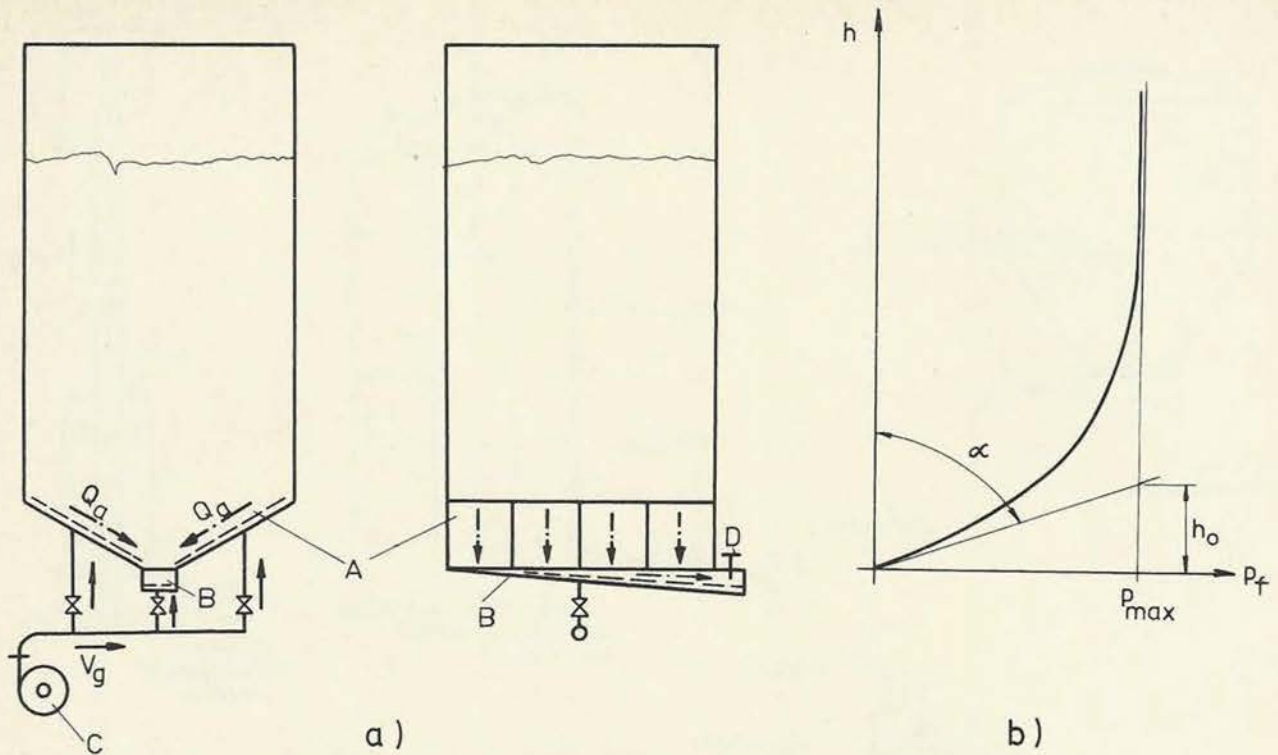


7. ábra. Aerációs csatorna

míg nagy részét injektorban (B) végződő csonton keresztül a szállítócső (C) alá vezetik. Ez a megfolyósodott anyagot felszállítja a (esetünkben ütközőlappal) leválasztókhoz (D).

A fluidizációs szállítás igen gazdaságosan valósítható meg aerációs csatornával (7. ábra). Ez 2—5° lejtéssel szerelt csatorna (A), melyet egy légáteresztő lemez (B) (porózus kerámia, porfémlap, szövetanyag stb.) két részre oszt. A légáteresztő lemez alá vezetett levegő a csatorna teljes hossza mentén jut a felső térbe és az itt levő anyagot folyamatosan fluidizálja. A létrejövő folyadék-szerű keverék a csatornán végigfolyik és a leadó-fejnél (C) távozik. A csatorna vezetésiében törések is lehetnek és irányváltók is beépíthetők.

Az aerációs csatorna a mechanikus szállítással szemben egy sor előnnyel rendelkezik. Nincs mozgó, erős kopásnak kitett alkatrésze, üzembiztonsága nagy, anyagmozgatása kíméletes. A fluidizáló levegőt egyszerű és olcsó centrifugálventillátor szolgáltatja. Fajlagos energiaigénye csekély, szállítóteljesítménye nagy és a csatorna keresztmetszetét csökkentő lappal (D) egyszerűen szabályozható.



8. ábra. a) Laposfenekű léglazításos siló, b) Fenéknnyomás (p_f) alakulása az anyagmagasság (h) függvényében

Hátránya, hogy csak enyhe lejtéssel szállít, ami telepítési problémákat okoz, és hogy túlnyomással üzemel, miáltal rendszerint a leadófejnél elvezetett levegőnél portalanítást kell végezni.

Fluidizációval célszerűen megvalósítható a silók ürítése is (8. ábra). Összeálló porokat még erősen lejtő fenék esetén is nehéz kiüríteni. Jó ürítés biztosítható lapos fenekű, léglazításos silóval. Kis lejtéssel szerelt, légáteresztő réteggel ellátott silófenék (A) a kihordócsatornába (B) vezeti a meg-lazított anyagot. Ez a fluidizálás csak vékony anyagrétegre terjed ki, azért nem szükséges hozzá nagy nyomású levegő. A lazítás tehát ventilátorral (C) megoldható. Az anyagmennyiség tolólap (D) szabályozható.

A néhány cm-es alsó réteg fluidizálása esetén a silóban kialakuló fenéknnyomás — a mérések tanúsága szerint — nem tér el a lazítatlan siló fenéknnyomásától [3].

Értéke kitérítés közben az anyagmagasságtól függően

$$p_f = \gamma_t \cdot h_0 \left(1 - e^{-\frac{h}{h_0}}\right) = p_{\max} \left(1 - e^{-\frac{\gamma_t}{p_{\max}} \cdot h}\right)$$

egyenlet szerint változik.

γ_t kp/m³ az anyag térfogatsúlya

α és h_0 értelmezését a 8. ábra mutatja ($\tan \alpha = \gamma_t$)

A silóban kialakuló maximális fenéknnyomás:

$p_{\max} = \gamma_t \cdot h_0$ a siló méreteitől és a tárolt anyagtól függően

$$p_{\max} = \frac{A \cdot \gamma_t}{\varphi \cdot \mu \cdot U}$$

összefüggésből számítható, ahol

A (m²) a siló keresztmetszete,

U (m) a siló kerülete,

φ a vízszintes és függőleges irányú nyomások aránya (mely töltéskor kb. 0,5, kitérőskor kb. 1,0 értékű),

μ a silófal és az anyag közötti falsúrlódási tényező.

4. A fluidizációs szállítás műszaki jellemzői

Fluidizációs szállítóberendezés létesítéséhez vagy üzemeltetéséhez ismernünk kell a minimális fluidizációs határsebességet, valamint a zárt csőví szállítás esetében az üzembiztos szállítást végző légsebességet és a szállítócsőben kialakuló nyomásesést. Ezek az értékek nagymértékben függenek a szállítandó anyagféleségtől, ezért bizonyos anyagjellemzők kísérleti méréssel történő meghatározása szükséges.

A minimális fluidizációs határsebesség meghatározását a 3. ábrán bemutatott készülék segítségével végezhetjük el. (Számítási módszer csak homogén szemcseszerkezetű anyagra ad jó közelítést.)

Csővezetékben történő szállításhoz szükséges üzembiztos légsebesség értéke az anyagfajtán kívül a szállítóteljesítménytől (Q_a) a szállítási távolságtól (L) és a cső vonalvezetésétől is függ. Nagy távolságú ($L > 50$ m) szállításkor a legtöbb anyagféleség már nem marad a kívánatos fluidizált állapotban, a szállítási kép az átmeneti állapotba megy át, esetleg dugulás is előfordulhat. Ezen az anyag-vegő felkeverésével, például csőszakaszonként levegő befúvással segíthetünk. Jól fluidizálható anyag rövid szállítási távolságra ($L < 20$ m) egészen kis sebességgel ($v_a = 2 - 10$ m/s-os anyagsebességgel) és tömör dugókban is szállítható. Ismeretlen anyag szállítása esetében az alkalmazható légsebességet

(és a vele arányos anyagsebességet) kísérletekkel kell meghatároznunk.

A szállítócsőben kialakuló nyomásesés számításához is anyagtól függő tényezők ismeretes szükséges. A 9. ábrán egy általános helyzetű D (m) átmérőjű, illetve $A = D^2 \pi / 4$ keresztmetszetű l hosszú egyenes csőszakasz látható, melyben v_g légsebességgel anyagszállítás folyik. (A vizsgált csőszakasz olyan rövid, hogy a nyomásesés következtében bekövetkező expanzió, — azaz a légsebesség változása — elhanyagolható.)

A cső végei között $\Delta p = p_1 - p_2$ a nyomásesés, mely

$$\Delta p = \Delta p_0 + \Delta p_j$$

az üresjárás (csak levegő áramlásának hatására fellépő) nyomásesés (Δp_0) és a szállítási járulékos nyomásesés (Δp_j) összegéből számolható.

Az üresjárás nyomásesés:

$$\Delta p_0 = \lambda \frac{l}{D} \frac{v_g^2}{2g} \gamma_g$$

(itt λ csősúrlódási tényező, g gravitációs gyorsulás, γ_g a levegő fajszúlya).

Q_a anyagmennyiség (szállítóteljesítmény) szállításakor fellépő járulékos nyomásesés részekből számítható:

$$\Delta p_j = \Delta p_a + \Delta p_e + \Delta p_u + \Delta p_s + \Delta p_t$$

Az egyes nyomásesések:

Δp_a az anyag gyorsításához szükséges nyomásesés. Ha a cső végei között $\Delta v_a = v_{a2} - v_{a1}$ az anyagsebesség növekedése:

$$\Delta p_a = k_a \frac{Q_a \Delta v_a}{gA}$$

összefüggésből számítható; k_a gyorsítási tényező. Értéke az indítószakasz, adagolási mód és anyagfajtától függően $k_a = 1,05 - 1,4$ között lehet.

Δp_e az anyag emeléséhez szükséges nyomásesés, számítása:

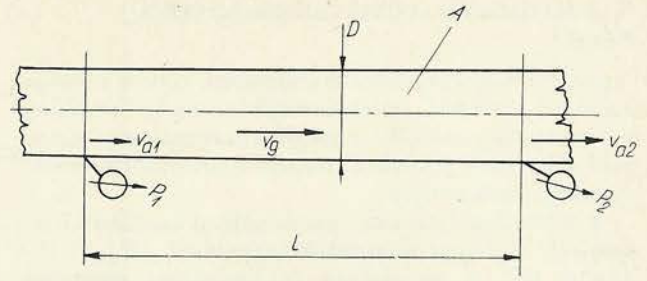
$$\Delta p_e = k_e l \frac{Q_a}{v_a A}$$

k_e emelési tényező a cső vízszintes irányval bezárt szögétől, és az anyagfajtától függ. Értéke (vízszintes szállításnál sem zérus): $k_e = 0,2 - 1,0$ közötti.

Δp_u az ütközési (szemek csőfalhoz és egymáshoz ütközése következtében fellépő) nyomásesés, számítása:

$$\Delta p_u = k_u \frac{l}{D} \frac{Q_a v_a}{gA}$$

k_u ütközési tényező, anyagtól és a szállítási módtól függő értékű (általában $k_u = 0,0004 - 0,0002$)



9. ábra. Pneumatikus szállítócső-szakasz

Δp_s súrlódási (a szemek csőfalán és egymáson csúszásából adódó) nyomásesés, számítása:

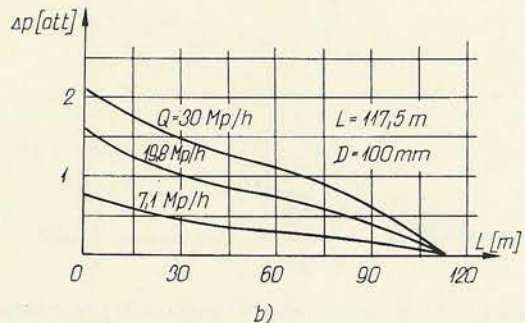
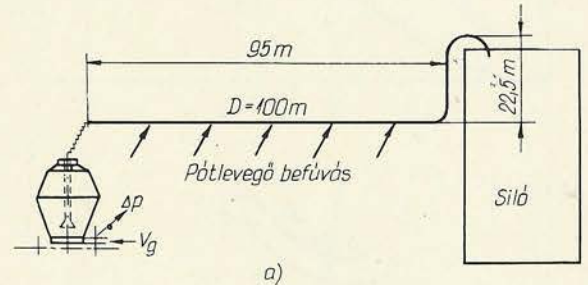
$$\Delta p_s = k_s l \frac{Q_a}{v_a A}$$

k_s súrlódási tényező (nem azonos a szemek mechanikai súrlódási tényezőjével). Értéke anyag és szállítási módtól függő ($k_s = 0,2 - 1,1$ közötti)

Δp_t további hatások (pl. ív vagy elektrosztatikus feltöltődés) következtében fellépő nyomásesés.

Zártcsövű fluidizációs szállítás bár kis sebességű, de nagy (atmoszféra nagyságrendű) nyomáseséssel oldható meg. Ez esetben az üresjárás nyomásesés elhanyagolható értékű. Ütközési nyomásesés a sűrű anyagáram miatt nem tud létrejönni. A nyomásesés jelentős része súrlódásból és emelésből adódik.

A 10. ábrán fluidizációs cementszállító berendezés és a szállítócső mentén kialakuló nyomásesés látható [4].



10. ábra. a) Fluidizációs cementszállító berendezés, b) nyomásesés a szállítócső mentén

5. A fluidizációs szállítás alkalmazásának előnyei

A pneumatikus szállítóberendezések között a fluidizációval működő berendezések előtérbe kerülését a viszonylag csekély energiafelhasználása, üzemen előnyei és portalanítás szempontjából kedvező viszonyai indokolják.

A különböző típusú pneumatikus szállítóberendezések fajlagos energiafelhasználását (E_{100} : 1 t anyag 100 m távolságra szállításához szükséges energiafogyasztás kWh-ban) mutatja a 2. táblázat. Összehasonlításként a táblázat végén két gyakran alkalmazott mechanikus szállítóberendezés fajlagos energiafogyasztását is feltüntettük. Látható, hogy a fluidizációs szállítás energiafogyasztás szempontjából nem különbözik lényegesen a mechanikus szállítóberendezésektől, sőt a szintén fluidizációval működő aerációs csatorna még a szállítószalagnál is kedvezőbb lehetőséget nyújt.

A fluidizációs szállítás üzemen előnye, hogy a szállítás dugulás mentes lehet. A sűrű áramú szállítás általában olyan nyomásesés-tartományba esik, hogy azt már ventillátorral nem lehet megvalósítani. Rendszerint a kis légmennyiség (V_g) de nagy nyomásemelkedés (Δp) produkálására volumetrikus elven működő fúvó (pl. Root-fúvó)

2. táblázat

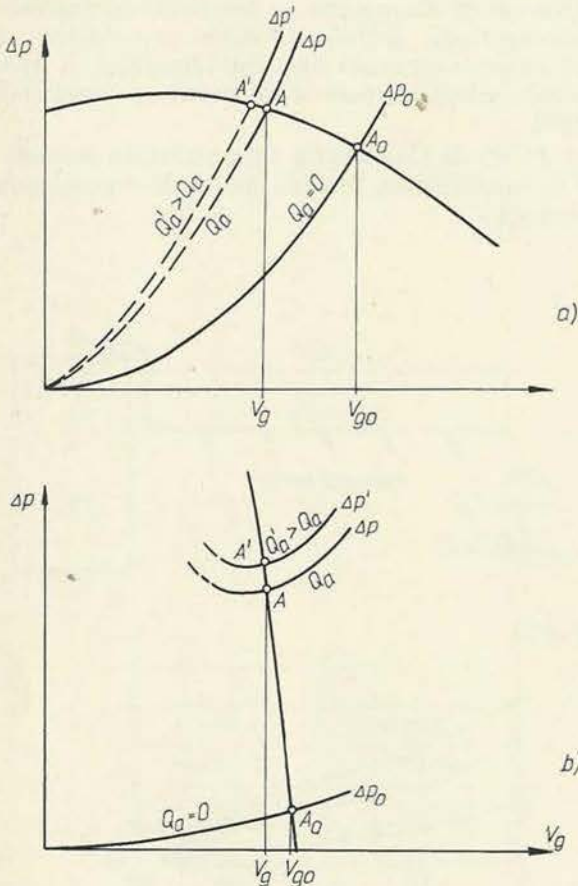
Fajlagos energiafelhasználás

E_{100} (kWh/t · 100 m)

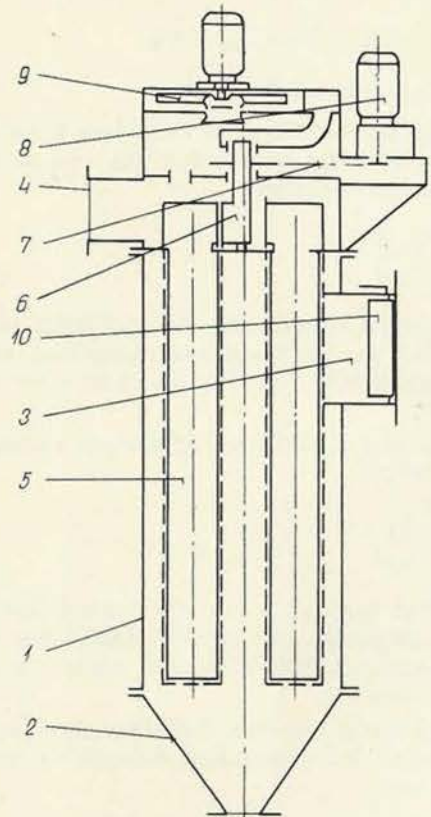
Függőleges hígáramú szállítás	$E_{100} = 6-8$ kWh/t · 100 m
Vízszintes hígáramú szállítás	$E_{100} = 4-7$ kWh/t · 100 m
Átmeneti állapotú szállítás	$E_{100} = 2-4$ kWh/t · 100 m
Fluidizációs szállítás	$E_{100} = 0,6-2$ kWh/t · 100 m
Aerációs csatornával szállítás	$E_{100} = 0,05-0,15$ kWh/t · 100 méter
Szállítószalag	$E_{100} = 0,1-0,2$ kWh/t · 100 m
Szállítócsiga	$E_{100} = 1,0-2,0$ kWh/t · 100 m

vagy kompresszor (pl. dugattyús kompresszor) alkalmazására kerül sor.

A 11. b) ábra egy ventillátorral üzemelő híg áramú pneumatikus szállítóberendezés munkapontjait mutatja be. A csővezeték üresjárási jelleggörbéje (Δp_0) és a ventillátor jelleggörbéjének metszéspontja az üresjárási munkapontot (A_0) határozza meg. A Q_a szállítóteljesítményű csővezeték jelleggörbéje (Δp) vastagon kihúzott része (vagyis a dugu-



11. ábra. a) Ventillátorral üzemelő hígáramú pneumatikus szállítócső jelleggörbéje, b) volumetrikus elven működő fúvóval (vagy kompresszorral) üzemelő sűrű áramú szállítócső jelleggörbéje



1. Hengeres köpeny; 2. Kúpos fenék; 3. Érintőleges belépő csanak a poros levegő számára; 4. Kilépő csanak (tisztított levegő); 5. Szűrőtömlők; 6. Forgó pipa; 7. Lánchajtás; 8. Hajtóműves motor; 9. Tisztító ventillátor; 10. Fojtótápl

12. ábra. Szűrőciklon elvi felépítése

lási sebesség fölötti tartomány) a ventilátorral üzembiztos munkapontot határoz meg. Viszont egy aránylag csekély szállítóteljesítmény növekedés $Q'_a > Q_a$ már dugulást eredményez, mert az így adódó $\Delta p'$ jelleggörbe már a dugulási sebességnél kisebb légsebességű szakaszban (szaggatottan jelölve) metszi a ventilátor jelleggörbét (A' munkapont).

A 11. b) ábra volumetrikus elven működő légszállító gép jelleggörbét és üresjárásban (Δp_0), valamint különböző szállítóteljesítményekkel (Q_a illetve Q'_a) üzemelő sűrű áramú anyagszállító csővezeték jelleggörbét (Δp ill. $\Delta p'$) mutatja. Ebben az esetben jelentős szállítóteljesítmény növekedés sem okoz dugulást, mert a légszállító gép képes a megnövekedett szállítóteljesítményhez tartozó nagyobb nyomást produkálni. (Az A illetve A' munkaponton stabil üzem alakul ki.)

A fluidizációs szállításnak portalanítási szempontból is jelentős az előnye a híg áramú szállításhoz képest. A sűrű áramú szállítás nagy keverési aránnyal (20—100 között), míg a híg áramú szállítás általában csak 1—10 közötti keverési aránnyal történik. Azonos anyagmennyiség szállításához nagyjából tehát egy nagyságrenddel kevesebb

levegő szükséges. A kevés levegő portalanítása pedig egyszerűbb eszközökkel megoldható.

Fluidizációs zárt csövű szállításnál általában leválasztó ciklont és utószűrőt szokás alkalmazni. Utószűrőnek az ún. szűrőciklon igen jól megfelel. Ez (12. ábra) egy ciklon testbe épített szövettömölős szűrő. A tömlők tisztítását ellenáramú levegő végzi automatikusan.

A felsorolt előnyök indokolják a sűrű áramú (fluidizációs) szállítás terjedését. A faiparban — az alapvető mérések elvégzése után — szintén bő terület kínálkozik az alkalmazására.

IRODALOM

- [1] Pápai L.: Pneumatikus és fluidizációs anyagmozgatás. BME Továbbképző Intézete jegyzete. Bp. 1973.
- [2] Németh J.—Baticz S.: Nyugvórétegű halmazok áramlási vesztesége. Kémiai Közlemények 34. kötet. Bp. 1970.
- [3] Egry L.: Kis fenéklejtésű silócellák léglazításos ürítése. Doktori értekezés. Bp. 1969.
- [4] Pápai L.—Sebestyén Gy.: Fluidizációs cementszállítás. Gép. 12. sz. Bp. 1966.
- [5] H. Buhnke: A pneumatikus szállítás fajlagos energiaigénye. Gép. 8. sz. Bp. 1973.

Fűrészüzemi technológiák és anyagmozgatási rendszerek*

Zágoni István

Ezen ankét megrendezésével az MTESZ KAB Soproni Albizottsága, az Erdészeti és Faipari Egyetem és a Faipari Tudományos Egyesület igen jelentős segítséget nyújtott a fafeldolgozó ipar sok gondot jelentő anyagmozgatási feladatainak mielőbbi megoldásához. A kérdés jelentőségét és időszerűségét az a körülmény is igazolja, hogy a jelenleg mintegy 6,0—6,5 millió m³ hengeres fával egyenértékű iparifa fogyasztáson belül 2,0—2,2 millió m³ a fűrészelt áru, vagyis egyharmada a felhasználásnak. A 2000-ig terjedő vizsgálatok — 10 millió m³-es iparifafogyasztást feltételezve — ugyanezt a belső arányt mutatják, tehát a fűrészipari feldolgozás jelentősége hosszútávon is megmarad. A fűrészáru importon kívül, a hazai és importált hengeresfa fűrészipari feldolgozása jelenleg 2,0—2,1 millió m³/év rönk felfűrészelését teszi szükségessé. Az általánosan elfogadott 2—3-szoros rakodási és anyagmozgatási többszöröst alapulvéve, tehát a fűrésziparban igen jelentős, évi 4—5 millió m³ faanyag mozgatásáról kell gondoskodni. Az állami szektor kereken 1,8 millió m³/rönk fűrészipari feldolgozásában érdekelt, a továbbiakban részleteiben ezt kívánom elemezni. A termelő-

* FATE—MTESZ, KAB—ETE Anyagmozgatási Konferencia anyagából

szövetkezeti szektor cca 0,3 millió m³-es feldolgozása jelenleg a legalacsonyabb szintű állami szektor technikai szintjén történik, vagy még azt sem éri el.

I. A fűrészipar jelenlegi helyzete, jellemzői

Fűrészüzemeinkben a jellemző lombos fűrészáru-termelésnél az élőmunka ráfordítás 11 óra/feldolgozott rönk m³. Ez az érték a korszerű fűrészüzemek értékeinek mintegy 3—4-szerese. A percnkénti rönkelőtolás értéke 1,3 m/perc körül van, ami a korszerű üzemek értékeinek $\frac{1}{3}$ -át $\frac{1}{4}$ -ét éri csak el. Ennek elsődleges oka az anyagmozgatási rendszerek nagymértékű hiánya. Az alkalmazott munkamódszerekre jellemző a manuális, a kézi szakaszos és igen alacsony a részaránya a folyamatos vagy automatizált munkamódszereknek. Ezek a munkamódszer csoportosítások alapvetően összefüggenek az anyagmozgatásokkal, ezért azokat röviden az alábbiakban ismertetem:

— *Manufakturális termelési módszer.* Minden munkaműveletet a fűrészlappal működtetésén kívül kézzel végeznek. A termelés ütemét és mennyiségét nem a gép termelési kapacitása, a munkaműveletek munkahelyekre történő csoportosítása határozza meg, hanem kizárólag a munkát végző dolgozó fizikai ereje és ügyessége (M).

— Szakaszos munkamódszer. Lehet kézi vagy gépi. Üzemszerű termelési módszer. A termelés szervezhető, a termelés mennyiségét a termelő alapgépegységek kapacitása határozza meg. A szakaszos termelés jellemzője, hogy az egyes munkaműveleti helyek között olyan ütemtelen anyagáramlás van, mely lehetetlenné teszi a gyártási folyamatban a műveleti helyek szinkronizálását. (Ksz)

— Folyamatos termelés: Lehet kézi vagy gépi, üzemszerű termelési módszer. Szervezeti igényel, jellemzője a megmunkálást igénylő anyag állandó ritmikus, vagy folyamatos áramlása és a munkaműveleti helyek szinkronizáltsága (F).

— Automatizált termelés. Jellemzője a termelési folyamat vagy részfolyamat, vagy egyes gépek munkájának automatikus, programozott összekapcsolása, illetve vezérlése (Au).

Fűrészüzemeinkben jelenleg feldolgozott faanyag munkamódszer szerinti megoszlása az üzemek darabszáma és a feldolgozott fa mennyisége alapján az állami szektorban az 1. táblázat szerint jellemezhető.

1. táblázat

Munkamódszer	Üzemek száma		Feldolg. em ³	Faanyag %
	db	%		
Manufaktúra és manufaktúra jellegű (M)	147	83,7	751,0	41,5
Kézi szakaszos (Ksz)	24	12,6	762,8	42,0
Folyamatos (F)	5	2,8	277,2	15,4
Automatizált (Au)	1	0,9	20,0	1,1
Összesen	177	100,0	1811,0	100,0

Jól látható, hogy a feldolgozott mennyiség 83—84%-át olyan munkamódszerű üzemekben dolgozzák fel, ahol az anyagmozgatás megfelelő szintű megoldása hiányzik.

A fűrészipari feldolgozást a kis üzemi méretek és korszerűtlenség jellemzik, amiből következik, hogy oda nagy teljesítményű gépsorok vagyis alapgépek (keretfűrész, rönkvágó szalagfűrész) és anyagmozgató géprendszerek — nem illeszthetők be, illetve ezek jelenleg is hiányoznak. Az előbbiekből következik, hogy mintegy 145—150 üzemet szanálni kell és azok helyett gondos mérlegeléssel új helyen korszerű közép- és nagyüzemeket kell felépíteni. A korszerűtlen termelési viszonyokat a jövő fejlesztési irányainak megfelelően

- közép- és nagyüzemekkel
- termelési rendszerekkel (ha kell kooperációs alapon is)

kell felváltani, mert korszerű fűrészelő gép csak a rönktér — csarnok — fűrészáru tér egységes termelési rendszerébe illeszthető be gazdaságosan. A termelési rendszernek az átfogó anyagmozgató rendszer alapvető eleme.

Az anyagmozgató berendezéseket és gépeket tekintve jelenleg

Gazdaság, vállalat	Behordó lánc	Targonca		
		homlok	maroló	oldal
EFAG-oknál	12	65	20	11
Vállalatoknál	8	56	10	17
ERDÉRT-nél	4	72	21	27
Összesen	24	193	51	55

db van. Ehhez kell számítanunk még a növekvő számú szovjet KKSZ—10 típusú bakdarukat.

A gépesítettség fokát vizsgálva, külön kell

- a csarnokon belüli termelés (a technológiához kapcsolódó anyagmozgatást is beleértve) az ún. belső anyagmozgató és
- a csarnokon kívüli anyagmozgató munkákat elemezni.

Ezen munkák komplex gépesítettségi foka az üzemekben a gépeken dolgozó munkásoknak az összes létszámhoz viszonyított (a legegyszerűbb, de közelítő) mérése alapján:

- az EFAG-oknál 34⁰/₀-os
- a fűrészipari vállalatoknál 58⁰/₀-os.

A csarnokon kívüli munkák gépesítettsége ugyanígy mérve

- az EFAG-oknál 5⁰/₀-os
- a fűrészipari vállalatoknál 20⁰/₀-os.

E mérési mód valójában közelítő és csak tájékoztató jelleggel bír.

Tényként elfogadhatjuk azonban, hogy a fűrészüzemekben

- a gépesítettségi fok igen alacsony
- a gépek általában egy-egy munkaművelet nehéz fizikai munkáját küszöbölik ki, nem illeszkednek be a munkafolyamat egészébe, és mivel nem képeznek összefüggő rendszereket, ezért
- a gépek kihasználtsági foka is alacsony.

A fűrészüzemek jelenlegi helyzetével kapcsolatosan megállapítható még, hogy nem rendelkeznek

- egységes termelési rendszerekkel, vagyis a termelő alapgépekhez szervesen kapcsolódó és szinkron állapotban levő anyagmozgató berendezésekkel és gépekkel.

II. A fűrészipari fejlesztés egyes kérdései az anyagmozgatás szempontjából

A jelenlegi helyzet elemzésekor is már meg kellett állapítani, hogy a fűrészipari fejlesztés keretében korszerű közép- és nagyüzemeket kell létrehozni, amelyekbe egységes termelési rendszert alkotó termelő alapgépeket és járulékos berendezéseket elsősorban a rönktértől a csarno-

kon át a készáruteret átfogó anyagmozgató, valamint rakodó berendezéseket kell beépíteni.

A fűrészüzemek vonatkozásában a korszerűséget különféle felfogásban határozzák meg.

Általános értelmezésben korszerűnek a *kor követelményeinek megfelelő* modern, a technikai adottságokhoz, a körülményekhez viszonyított állapotát, minőségét értjük egy-egy termelési tevékenységnek, műszaki állapotnak vagy megoldásnak.

A korszerű fűrészüzem alatt tehát általában azt a fűrészelési tevékenységet iparszerűen végezni képes telephelyet értjük, amelynek jellemzői, hogy

- fejlett, új technikai színvonalon álló gépi berendezései vannak,
- a magas technikai színvonalú alpműveletet jelentő hengeresfa felfűrészeléshez szervesen kapcsolódó anyagmozgató és szállító berendezések, valamint segédgépek (körfűrész, rakodógépek stb.) azonos technikai színvonalon vannak,
- egységes termelési rendszere van és a termelési folyamat szinkron állapotban van,
- korszerű szerszámtechnikát alkalmaz (szerszámkarbantartó gépek, vékony fűrészlapok stb.)
- átlagot meghaladó kihozattal, magas fokú fa-nyersanyag hasznosítással (hulladék továbbhasznosítása stb.) dolgozik,
- megvannak az ipari üzem feltételei, vagyis korszerű energiaellátás (hő, villamos) közforgalmú szállítási kapcsolata, anyagmozgatása, faanyagvédelmi feltételei és szociális ellátottsága van,
- az átlagosnál kisebb élőmunka ráfordítással termel
- olyan célszerű épületekkel rendelkezik, amelyek a termelési, munkavédelmi célokat és a szociális igényeket kielégíti.

Általában a törekvések a fentiek szerinti feltételek létrehozására, vagyis a nagyobb kapacitású fűrészüzemek a koncentrálás irányába ösztönöznek. Ennek ellenére a korszerű fűrészüzemeknek nem elengedhetetlen alapfeltétele a nagy kapacitás, vagyis *korszerű lehet a kis, közép- és nagykapacitású üzem is.*

Fentiek szerint a korszerű nagyüzemek létrehozása nem pusztán a feldolgozási technika fejlesztését vagy rekonstrukcióját igényli a fűrészipar területén sem, hanem annak létrehozását a velejáró ipartelepi körülmények (energiaellátás, *korszerű anyagmozgatás*, szárítás, csatornázás, szociális ellátás stb.) megteremtésével együtt.

Az anyagmozgatás — amely természetesen a rakodást is magába foglalja — megfelelő műszaki színvonalon történő megoldása tehát alapvető követelmény. Fentiekből jól látható az is, hogy milyen szorosan kapcsolódnak az anyagmozgatás feladatai a technológiákhoz, valamint az, hogy legtöbb esetben annak elválaszthatatlan részét képezik.

III. A fűrészipari technológia és az anyagmozgatás kapcsolata

A fűrészipari anyagmozgató berendezésekkel szemben támasztott követelményeket alapvetően befolyásolja az alkalmazott technológia. A technológia rövid elemzését a szokásos csoportosítás szerint végezve három fő részben tekinthetjük át, mégpedig

1. rönktéri technológia és anyagmozgatás,
2. fűrészcsarnoki technológia és anyagmozgatás,
3. készárutéri technológia és anyagmozgatás.

ad. 1. Rönktéri technológia és anyagmozgatás

A rönktéri technológia éppen úgy, mint bármilyen más üzemi tevékenység technológiai folyamata, meghatározza a szükséges berendezések, valamint segédeszközök milyenségét és azok technikai színvonallal összehangolt kialakítását.

A rönktéren végzendő feladat alapvetően három fő művelet köré csoportosítható:

- 1.1 a vásásterületről érkező anyag fogadása,
- 1.2 tárolás és anyagmozgatás a rönktéren,
- 1.3 beszállítás a fűrészcsarnokba.

1.1 A vágásterületen kitermelt faanyag fűrészüzembe történő beszállításának és fogadásának technológiai, technikai fejlődése nemcsak a nehéz fizikai munka kiküszöbölése miatt vált szükségessé, hanem a fakitermelés és felkészítés technikájának kölcsönhatása miatt is.

A hagyományos fahasználati technológiában a kitermelt szállfát a vágásterületen hosszoltják. A beszállítás a feldolgozó üzem rönkterére kezdetben állati erővel vontatott járműveken, majd kisvasúton történt. Az ily módon beszállított faanyag rönktéri fogadása rendkívül nagy élőmunkát igényelt — kézi leterhelés, illetve kézi erővel működtetett egyszerű gépek segítségével (gurítók, emelők stb.) — ezért lassú, nehézkes folyamat volt. A vasúti szállítás telepi bekapcsolása után megjelentek az első gépi működtetésű leterhelő berendezések — csörlők, emelők, átrakó daruk stb.

A kitermelés mennyiségének növekedése, a felkészítés, beszállítás módjainak fejlődése, a vágásterületek helyének állandó változása stb. szükségessé tették a nem kötőtpályás beszállító gépjárművek alkalmazását, melyek nagymértékben megkönnyítették a rönktéri fogadás munkáját azzal, hogy képesek a beérkező rönköket közvetlenül a tárolás helyére szállítani. Később bevezetésre kerültek az önfelterhelő és leürítő gépkocsik, illetve pótkocsik, továbbá pedig az autódaruk, híddaruk.

Az erdei munka további csökkentését az alsórakodói manipulálások, vagyis a feldolgozó fűrészüzem rönkterén, illetve ahhoz kapcsoló területen történő elvégzése jelenti. Így a faanyag fogadása közvetlen átadással — pl. transzportör — megoldható. Biztosítani kell olyan önfelterhelő gépjárműveket, melyek szerelvényhosszúság, fordulási sugár stb. szempontjából a közutakon és a fogadó alsórakodó (fűrésztelep) e célra kiépített, illetve kiépítendő területén szál-

litani, majd lerakni képesek a kitermelt és legallyazott hosszúfát.

1.2 A fűrészüzem rönkterén a beszállítás és feldolgozás eltérő ütemezésének kényszerű szükségessége miatt, valamint annak függvényében meghatározott mennyiségében feltétlen szükséges tárolni. A rönktéri tárolás alátét-fakon, osztályozottan és máglyázott megoldásban történik. A rönktéri anyagmozgatás régebben emberi erővel mozgatott pályakocsikon történt. Az egyre növekvő beszállítási és tárolási szükséglet, valamint az emberi munkaerő felszabadításának kényszerűsége a rönktéri anyagmozgatás gépesítésének fokozását vonta maga után. Egyre inkább elterjedt a homlokmarkoló targoncák, autódaruk, híddaruk, bakdaruk alkalmazása a rönktéri anyagmozgatásban, osztályozásban.

A hosszúfás technológia bevezetése alapvetően megváltoztatja a rönktéri anyagmozgatás technikai és technológiai megoldását. Ebben a technológiában feltétlen szükségessé válik olyan magas technikai színvonalon álló, termelékeny manipulációs gépsor beállítása, mely a hosszúfás szerelvényeken érkező anyag leterhelésétől kezdődően, a kiosztályozott rönkökig, a faanyagot minden, a továbbfeldolgozás szempontjából szükséges műveletet elvégez. A leterhelés nagy teljesítményű rönkmarkolóval felszerelt bakdarukkal (pl. szovjet gyártmányú KKSZ-10) oldható meg. Ugyancsak a daru végzi a manipuláló gépsor etetését is, olyan formában, hogy elhelyez néhány markolatnyi hosszúfát a manipuláló gépsor első tagjaként szereplő rönktároló láncre, mely folyamatosan biztosítani tudja a gépsor anyaggal történő ellátását. A manipuláló gépsoron történik a hosszúfa hosszolása, darabolása és a feldarabolt hengeresfa kiosztályozása.

A rönk felkészítésében egyre elterjedtebbé válik az a módszer, amikor a rönköt még a beszállítás előtt vagy a fűrészüzemben lekérgezik. Az ilyen technológia alkalmazásakor a gépsorba a hosszolás és kiosztályozás közé, vagy a fűrészüzemi beszállító gépsor elé építik be a kérgező egységet. Ilyen például a Zalai EFAG Lenti fűrészüzem, vagy a Nyugatmagyarországi Fa-gazdasági Kombinát Kőrmendi fűrészüzem beruházási programjában előirányzott megoldás.

1.3 A rönktéren az előzőekben vázolt módon előkészített és tárolt rönköknek a technológiai folyamat szerinti útja a rönktérről a fűrészüzembe vezet. Ezt az utat a rönk régebben kézi fel- és leterhelésű kézimozgatású pályakocsikon tette meg. A technikai fejlődés következő állomásaként alkalmazásra kerültek a különböző kialakítású rönkbehordó lánctranszportörök. Ezek kezdetben kézi fel-, illetve leterhelésűek, esetleg kézi működtetésű mechanikus szerkezetek — pl. a pálházai fűrészüzemben — voltak. A technikai fejlődés lehetővé tette, hogy kialakuljanak a gépi működtetésű, egyenkéntező berendezéssel ellátott rönkfeldadó pályák. Ezekre markolóval ellátott targoncák, autódaruk, illetve markolós bakdaruk, híddaruk terhelik fel a rönköket, va-

lamint a fűrészcarnokban automatikusan vezérelt, gépi működtetésű számos ötletes technikai megoldást alkalmazó — pl. ERDÉRT mátészalkai telepe, Fűrés- és Hordóipari Vállalat Soroksári úti telepe stb. — módszerek, berendezések kerülnek alkalmazásra.

2. Fűrészcarnoki technológia és anyagmozgatás

A fűrészcarnokba beszállított rönk útjának anyagmozgatási vizsgálata során figyelembe kell venni a fűrészcarnoki technológiák térbeli elrendezését és a termelés során keletkező hulladék szállítási, kezelési problémáit.

2.1 A fejlődés első állomásaként kell megemlíteni azt a változatot, melynél egyetlen helyiségben — a csarnokban — folyt, és még sok helyen ma is folyik a beérkező rönk feldolgozása, vagyis a fő- és melléktermékek gyártása technológiailag *osztatlan* térben történik. Természetesen ez a technológia a faanyagmegmunkáló célgépek nagy száma és különbözősége miatt erősen korlátozta a gépek közötti anyagmozgató berendezések elhelyezését, legfőképpen annak ésszerű és célszerű kialakítását. Az ilyen technológiával dolgozó üzemek belső anyagmozgatására jellemző a kézi mozgatású pályakocsis, vagy nem pályához kötött kézikocsis anyagszállítás, esetleg alacsonyabb gépesítettségi fokú szállítópályák — gumihevederes szállítószalagok, szabadonfutó vagy meghajtott görgősorok — részleges alkalmazása. A kis méretű, mozgékony targoncák megjelenése megkönnyíti ugyan az ilyen technológiával dolgozó üzemekben a belső anyagmozgatást, de kielégítő megoldást nem jelent, mivel a célgépektől zsúfolt közlekedési, megfelelő útvonalakkal nem rendelkező csarnokban, erősen korlátozott az alkalmazhatóságuk, amit nagymértékben tovább ront az a tény, hogy a különböző gépekről lekerülő féltermék, illetve késztermékek, rendkívül nagy méretszóródást mutatnak.

2.2 A fűrészcarnoki alap és célgépek műszaki színvonalának emelésével — a termelékenység nagymértékű megnövekedésével — lehetetlenné vált az ún. *osztatlan* technológia (a fő- és mellékterméket együtt feldolgozó) alkalmazása, egyre inkább kiszorultak a fűrészcarnokból a félterméket és a készterméket előállító célgépek. Létrejöhet a térben elhatárolt ún. *osztott* technológia.

Az osztott technológia tágabbá tette a fűrészcarnokokat és kialakultak a tiszta anyagáramlási irányok, illetve vonalak. Ez automatikusan szükségessé tette a gépek közötti belső anyagmozgatás gépesítésének fejlesztését. Megjelentek a különböző szállítási feladatra kialakított szabadonfutó, illetve meghajtott görgősorok, keresztszállító pályák és így lehetőség nyílt olyan fűrészcarnoki technológiai gépelrendezés kialakítására, melyben a szállítandó faanyag mozgatása kizárólag gépi úton történik.

2.3. A hulladék kiszállítása — amely a feldolgozás során igen jelentős mennyiségben keletkezik (30—40%) — és továbbfeldolgozása nagy

jelentőségű feladat, ezért ezt vizsgáljuk meg közelebbről a csarnokon belül és kívül elkülönítetten.

2.3.1 A fűrészüzemekben a csarnokon belül — az alapgépek típusától függetlenül — a megmunkálás során — a végterméken kívül minden esetben — keletkezik olyan melléktermék, hulladék, illetve ma még nem megfelelően használható és feldolgozható fanyersanyag, amelynek a csarnokból való eltávolítása minél előbb célszerű és szükséges a technológiai folyamat zavartalansága, valamint munka- és balesetvédelmi szempontok miatt.

A fűrészszerszámok használata közben keletkező fűrészpor elszállítására a pneumatikus szállítóberendezéseket régóta alkalmazzák, erre a célra ezek jól beváltak, alkalmazásuk általánossá vált. A pneumatikus szállítóberendezések elterjedésének egyik oka, hogy a szállító csőrendszer vezetése rugalmasan alakítható ki a különböző megmunkáló gépekhez, s akár alsó, akár felső vezetéssel a technológiai folyamattal történő ütközés elkerülhető.

Más a helyzet a fűrészelési munka során keletkező darabos hulladék kezelésénél. A darabos hulladék mint ismert, a rönkanyag feldolgozása során többségében az ún. szelanyagból keletkezik.

A különböző méretekkel és szabálytalan formával rendelkező darabos hulladék összegyűjtése és szállítása — különösen ha az több technológiai munkahelyen keletkezik — sokszor több élőmunka ráfordítást jelent mint a főtermék szállítása.

Fűrészüzemeinkben ma általában a darabos hulladék szállítása igen korszerűtlen. Az apró darabos hulladékot tárolóládákban gyűjtik össze, majd kézikocsi, kezelővágány vagy targonca segítségével juttatják ki a feldolgozó csarnokból. Ott ahol az apró darabos hulladék koncentráltan jelentkezik, esetenként megtalálható a szállítószalag, mely vagy a tároló térre, vagy közvetlenül a tovább szállító járműre juttatja a hulladékot.

A hosszabb méretekkel rendelkező darabos hulladékot a könnyebb szállítás érdekében a csarnokon belül — a keletkezés helyén — egységes hosszúságú méretre (1 m) darabolják, legtöbbször kötözik, s így szállítják ki a csarnokból. A kötözés ma még szabálytalan alakban történik, de egyre jobban terjed külföldön az ún. nagyköteg 2—3 m hosszban és négyszögletes szabályos alakban. Az ilyen alakú szélhulladék kötegek szállítása és rakodása a korszerű eszközökkel racionálisan oldható meg. A korszerűtlen, kis teljesítményű alapgépekkel rendelkező fűrészcsarnokokban, ahol a rönk feldolgozásán túlmenően az apró választék előállítás is történik, (osztatlan technológia) a sok műveleti hely a hulladékkeletkezési helyeket is tovább növeli, a hulladékgyűjtést és kezelést csak nehezíti.

A nagy teljesítményű korszerű alapgépek alkalmazása nem teszi lehetővé, hogy a fűrészcsarnokban az eddigiekhez hasonlóan apró választé-

ket is (osztott technológia) termeljünk. Gazdaságos üzemeltetésüknek viszont elengedhetetlen feltétele az, hogy a kiszolgálásuk folyamatosságát az alapanyag és a továbbfeldolgozás oldalán maximálisan biztosítsuk. Az alapgép után legfeljebb két (darabolás, szélezés) műveleti hely van közbeiktatva, melyek kényszerpályás anyagmozgató berendezéssel közvetlen kapcsolatban vannak.

A kevés számú műveleti helynél a darabos hulladék koncentráltan jelentkezik, melynek a csarnokból való eltávolítására a legcélszerűbb egy alsó szint kialakítása, ahol az összes manipulálási, aprítási stb. feladat és a szállítás (fűrészpor, apríték) könnyen megoldható. Az alsó szint lehet egy pince, vagy a térszint, mely utóbbi esetben a munkaszintet kell megemelni.

Ilyen esetben a darabos hulladéknak az alsó szintre juttatása egyszerű csúzdák segítségével gravitációs úton történik. A hulladék összegyűjtését szállítószalag végzi, mely egyben az aprítóberendezés adagolását is ellátja.

A darabos hulladéknak aprítékká történő feldolgozása sok előnyt jelent: az aprítógép könnyen kezelhető (homogenizált) ömlesztett anyaggá alakítja át a darabos hulladékot, így ez könnyebben szállítható pneumatika vagy szállítószalag segítségével.

2.3.2 A hulladék csarnokon kívüli szállítása esetén az apró darabos hulladékot célszerű szállító-gyűjtő ládával (konténerrel) a felhasználás helyére szállítani és abból üríteni (kazánház, aprítóberendezés stb.) A hosszu (1 m) kötözött darabos hulladékot átmeneti tárolás után általában farost v. forgácslapüzemi alapanyagként hasznosítják. Rakodására mobil hidraulikus markolóval ellátott darut, szállításra gépkocsit vagy vagonat alkalmaznak. Aprítékká feldolgozott hulladékot nem saját üzemben történő hasznosítás esetén átmenetileg tárolni kell, mely általában a nagy mennyiség miatt a szabadban történik. Tovább szállítása a távolság függvényében gépkocsival, vagy vagonban történik.

Az apríték rakodására általában kanalas mobil rakodógépeket, önfelszedő csigás szállítószalagot (CsR 40) vagy pneumatikus megoldásokat használnak.

Gépkocsival történő szállítás esetén, a viszonylag rövid szállítási, valamint rakodási idő csökkentése, illetve kiküszöbölése érdekében, az eszköz igényes gépkocsik jobb kihasználását biztosító ún. cserélhető felépítményű konstrukciók alkalmazása a célszerű. A rakodási idő ez esetben csak a szállító tartály (30—40 m³-es konténer) alvázra emeléséből, illetve a tartály lerakásából tevődik össze, az ürítés billentéssel gyorsan végezhető el.

Ilyen berendezést mutatott be a finn Autolava Oy cég 1969. IX. 7—16, a brünni vásáron Skoda 706 típusú tehergépkocsira szerelve. Ehhez hasonló, de korszerűbb megoldást alkalmaz a nyugatnémet Meitler cég Abrollkipper berendezése, melyet az egi Fagazdasági Műszaki Napok alkalmával a Berger cég hazánkban is bemutatott.

3. Készárutéri technológia és anyagmozgatás

A fűrészcsarnoki, illetve a továbbfeldolgozó üzemi tevékenység a különféle fűrészelt késztermék választékok tárolásával fejeződik be. Három fő műveletből tevődik össze, a csarnokból történő kiszállítás, a tárolás és az elszállítás műveleteiből.

3.1 A feldolgozás helyéről a készterméket az alakjának és méretének megfelelő szállítóberendezésen kell kiszállítani. Az apró anyagokból pl. parkettfríz, célszerű az utolsó műveleti helyen kézi, vagy gépi úton egységgrakatot képezni, majd ott emelővillás targoncával, vagy kötözött egységgrakát esetén padlószinten működő kiszállító görgősoron kiszállítani a készárutérre. Hosszabb méretű késztermék esetén, ha nem igény a gépi úton történő osztályozás, célszerűen alkalmazhatók a gumihevederes szállítószalagok. Ha szükséges a hosszabb anyagoknak a méret szerinti osztályozása, akkor célszerűen alkalmazhatók a különböző technikai megoldású fűrészáru osztályozó görgősorok.

3.2 A készárutérre kiszállított faanyagot a továbbfeldolgozás helyére történő szállítási, valamint fűrészáru esetén a természetes úton történő száradás, a légszáraz állapot eléréséig szükséges, illetve célszerű tárolni. A tárolás fedett területen — pl. parkettfríz, illetve szabad terü-

eten — fűrészáru — történhet. Mindkét tárolási mód esetében célszerű és szükséges az osztályozott egységgrakatok kialakítása. Ez a tárolás lehetővé teszi a készárutéri anyagmozgatás könnyen megvalósítható gépesítését pl. oldal vagy homlok villás targoncák, egységgrakatok részére kialakított emelőszerkezettel ellátott híddaruk stb. alkalmazását.

3.3 A készárutéren egységgrakatokban, máglyákban tárolt faanyagok felhasználás helyére történő szállítása rendszerint tengelyen történik, gépkocsin vagy vasúti vagonokban. Mindkét szállító eszköz esetében kiválóan alkalmazhatók fűrészáruk felterhelésére a vagonrakó berendezések, melyeket igen széles körben alkalmaznak. A rövidebb és apróanyagok szállítására, a leginkább racionálisan felhasználhatók a szállításban egyre inkább elterjedő szállító konténerek vagy a rakodólapok.

Úgy vélem, hogy előadásomat nem fejezhetem be anélkül, hogy a fagazdasági szakemberek által már oly sokszor sürgetett faipari anyagmozgató berendezéseket gyártó hazai bázis mielőbbi létrehozására ne hívnám fel újra a figyelmet. A termelési rendszerek szerves részét képező anyagmozgatás kiépítését, gépi berendezésekkel történő megvalósítását gazdaságosan csak a hazai gyártás biztosítása után remélhetjük.

Egyesületi hírek

A *Bútoripari Szakosztály* április 11-én tartott vezetőségi ülésén „A hazai kárpitosipar jelenlegi helyzetét és távlati fejlesztési elképzeléseit” tartalmazó munkabizottsági tanulmányt vitatta meg és hozott határozatot annak az Ügyvezető Elnökség elé való terjesztésére.

A továbbiakban az egyes reszortfelelősök adtak tájékoztatást az eddig eltelt időszakban kifejtett tevékenységükről.

*

Az *Épületasztalosipari Szakosztály* április 16-i rendezvényén *Magyar Pálné* vegyész-mérnök „Az épületasztalosiparban felhasznált felületkezelő anyagok” címmel tartott előadást.

*

A *FATE* és az *MTESZ-KAB* a faipari géptani tanszék rendezésében „Korszerű forgácselszívó és szállítóberendezésének alkalmazása a faiparban” témakörrel rendezett április 16-án ankétot Sopronban.

Az ankéton: az *ERDŐTERV*, a *Bútoripari Tervező Iroda*, a *Szellőző Művek* és a pécsi *Pollack Műszaki Főiskola* vett részt.

*

A *Bútoripari Szakosztály Belső Építész Csoportja* április 21-i klubnapján vetítéssel egybekötve *Kisszebeni Marcell* belsőépítész a tavaszi

bécsi vásárról, *Palócz Sándor* iparművész, osztályvezető a januári párizsi bútorkiállításról számolt be.

*

A *Csongrád megyei Szervezet* április 25-i összejövetelén *dr. Dalocsa Gábor* kandidátus „A fogyasztói igények kielégítésének alapja a bútoriparban, a gyártmányfejlesztés színvonalának növelése” tárgykörben tartott előadást.

*

Az *Egyesület Oktatási Bizottsága* április 30-án tartotta soron következő ülését, melyen a Bizottság február 20-i üléséről készült emlékeztetőben foglaltakat vitatta meg, foglalkozott továbbá a faipari technológia — I. osztály — anyagával, valamint a faipari szaktárgyak tantervével és tankönyv-bírálatával.

*

A *Bútoripari Szakosztály Kárpitos Csoportja* május 7-i klubnapján az osztrák *Hodry-cég* képviselője „A kárpitozott bútorok mozgatására két évtized alatt kidolgozott vasalások” címmel tartott előadást és mintabemutatót;

az amerikai *Duo-Fast* cég osztrák képviselője pedig „Az új elvek alapján működő szegezőpisztolyok” címmel tartott előadást és bemutatót.

Dr. J. T.

Balesetelhárítás és egészségvédelem a fűrészáru szárításánál

Gyurácz Sándor

A technológiai folyamatok közben a dolgozók egészségét, testi épségét — kellő védelem, intézkedések hiányában — különféle károsodások érhetik.

A feldolgozó iparban a balesetek száma az elmúlt időszakban lényegesen és állandóan csökkent, de még mindig igen magas. Az ezer munkásra jutó balesetek száma szerint kialakított sorrendben a feldolgozó ipar az 1963. évi második helyről 1969-től már a negyedik helyre került s ez a mutatószám az 1963. évi 102,7-ről 1970. évben 67,6-re csökkent.

A dolgozók testi épségének, egészségének védelmével, munkaerejének megkímélésével, — mint szervezett tevékenység — a munkavédelem foglalkozik. A munkavédelem feladata olyan munkakörülmények megteremtése, amelyek a dolgozók számára kedvező feltételeket biztosítanak a munkához. Ezt a feladatot a munkavédelem megfelelő műszaki, egészségügyi, jogi, szervezési, oktatási, nevelési eszközök útján a dolgozók tevékeny részvételével oldja meg. A munkavédelem sokirányú feladatai két fő területre oszthatók:

- a) balesetelhárításra,
- b) munkaegészségügyre.

A munkaegészségügy túlnyomórészt egészségügyi, a balesetelhárítás főleg műszaki feladatokkal foglalkozik.

A munka során kialakuló veszélyeket elsősorban a műszaki feltételek megjavításával, a munka helyes megszervezésével kell elhárítani. Ha ez nem lehetséges, akkor megfelelő védőintézkedéseket, védőberendezéseket, védőeszközöket kell alkalmazni és használatukat rendszeresen ellenőrizni kell. A balesetelhárítási kötelezettség kétoldalú: balesetelhárítási kötelezettsége van a munkáltatónak és a munkát vállaló dolgozónak is.

A munkáltató köteles:

- A biztonságos és egészséges munkavégzésre vonatkozó szabályokat ismerni és végrehajtani.
- A biztonságos és egészségre nem ártalmas munkafeltételeket biztosítani.
- A balesetek, valamint a foglalkozási betegségek megelőzésében tevékenyen részt venni.
- Biztosítani, hogy a munkahelyek és munkaeszközök a munkavédelmi követelményeknek megfelelően legyenek.
- Biztosítani, hogy a dolgozók a munkájukkal összefüggő munkavédelmi ismereteket elsajátítsák, az előírásokat megtartsák és a szükséges védőfelszereléseket használják.
- Az irányítás alá tartozó munkahelyen megfelelő rendet, fegyelmet biztosítani.

A dolgozó köteles:

- Az előbb felsoroltakat végrehajtani, illetve alkalmazni.
- A rábízott gépeket, berendezéseket, szerszámokat, anyagokat, valamint védőberendezéseket és eszközöket a munkavédelmi követelményeknek megfelelően használni.
- Fegyelmezett magatartást tanúsítani.
- A munkahelyen és egyéb üzemi létesítményekben a rendet megtartani.

A jelen cikknek az a célja, hogy a faipar minden ágazatában egyaránt alkalmazott szárítóberendezések balesetelhárítási és egészségvédelmi feladatait ismertesse. Ezen fontos kérdéstről az utóbbi időben alig jelent meg átfogó megfelelő ismertetés.

A faanyagok természetes és mesterséges szárításánál előforduló balesetek általában négy csoportra oszthatók. Ez a négy csoport a következő:

1. A fűrészáru tárolásánál, máglyázásánál és szállításánál előforduló balesetek.
2. A szárítótelepek üzemeltetésével kapcsolatos balesetek.
3. A szárítóüzemek karbantartási munkáinál előforduló balesetek.
4. Az alkalmazott vagy beépített villamos berendezések meghibásodásából származó balesetek.

1. A fűrészáru tárolásánál, máglyázásánál és szállításánál előforduló balesetek megelőzése

A fűrészáru tárolása, mozgatása még ma, az egyre nagyobb mérvű gépesítés mellett is az egyik legveszélyesebb faipari munkaművelet. A statisztika szerint a faipari üzemekben bekövetkezett baleseteknek több, mint egynegyede közvetve vagy közvetlenül az anyagmozgatással kapcsolatosan történt. Mind a természetes, mind a mesterséges szárításnál előforduló munkafolyamat a fűrészáru máglyázása, rakásolása, a megrakott szárító kocsi mozgatása. A rakat készítésénél és máglyázásánál az anyag ledőlésének megakadályozására mindig kötőelemet (keresztfogólcet) kell alkalmazni.

Kézi mozgatásnál a faanyagnak mindig csak az egyik végét szabad felemelni, illetve letenni. Nehezebb faanyagok vízszintes és ferde irányú kézi mozgatásánál teherbíró szilárd csúsztatófát kell alkalmazni.

Korszerű szárítókamráknál a fűrészárut szárító kocsiakra rakják és a megrakott kocsikat tolják a kamrába. A kocsiakon a rakat magasságát és szélességét úgy kell kialakítani, hogy a megrakott kocsi biztonságosan beférjen a szárítókamrába. Ezért a rakatok magassági és széles-

ségi mérete legalább 10 cm-rel kisebb legyen az ajtónyílásnál. A rakat ledőlése vagy a kocsi felbillenése az egyenletes súlyeloszlású, hézagléces, szabályos máglyázással elkerülhető.

A megrakott szárítókocsikat csak egyenként, és csak hátulról szabad mozgatni, illetve tolni. A szárítókocsik akadálytalan mozgatása és az akadálytalan közlekedés céljából a vágányok mellett mindkét odalon a kocsi szélétől számított 80—100 cm széles utat kell biztosítani közlekedésre. Az anyagot úgy kell a kocsira felrakni, hogy a súlyeloszlás megfelelő legyen, hogy a kocsi se előre, se hátra ne billenessen. A máglya bontásánál és a kocsi leterhelésénél ügyelni kell arra, hogy idegen személy ne tartózkodjon olyan helyen, ahová akár csak egy kötőléc is leeshet. A máglya vagy a rakat tetejére az anyagon felmászni tilos. A felmenetelhez létrát, vagy más stabil állást kell használni. A máglyatetőket biztonságosan rögzíteni kell, hogy még erősebb szél se hordhassa le azokat, mert ez balesetet idézhet elő. A rögzítésre köveket, téglákat használni tilos!

A fűrészáru máglyázására sok helyen függőleges elrendezésű máglyázó elevátort használnak. Ezeknek az elevátoroknak a kiszolgálása kézi erővel történik, és különösen a függőleges mozgású máglyázóelevátornál lehet számolni az anyag visszaesésével. Éppen ezért a máglyázó-elevátor villáira az anyagot csak a két végénél fogva szabad felrakni, tartózkodni is csak az anyag két végén kívül szabad. A folyamatosan érkező anyagnak a leszedése sem teljesen veszélytelen a máglya tetején, mert ott nem lehet az anyag vésein kívül elhelyezkedni. Hátránvuk ezeknek az elevátoroknak, hogy beállításuk feltehetően egyéb szállítóeszköz használatát is. Munkaerő megtakarítással egyáltalán nem számolhatunk e berendezéseknél, bár a kiszolgáló dolgozók fizikai igénybevételét jelentősen csökkentik.

A legtöbb elevátor villamos motor meghajtású. Ezeknél az elevátor alján megfelelő helyre kábeldobot kell felszerelni, a csatlakozó kábel felszívására, rögzítésére. Mindig csak a csatlakozás távolságának megfelelő kábelhosszat szabad leengedni. A kábelt legtöbbször csak a földön lehet vezetni, és ez igen balesetveszélyes, ezért a vonatkozó szabályokat, előírásokat mindig a legszigorúbban be kell tartani. Legfontosabb a kábel mechanikai sérülés elleni védelme, amit megfelelő védőburkolattal vagy földbe-süllyesztéssel lehet megoldani.

Az iparvágányok, pályakocsik és fordítókorongok állandó karbantartásáról és biztonságos állapotáról gondoskodni kell. Ha az üzem területén belül a fűrészáruszállítás targoncákkal történik, a forgalom rendjét meg kell határozni, és lehetőleg a KRESZ előírásait kell figyelembe venni. Gépjárművet, illetve targoncát még az üzem területén is csak 18. életévét betöltött, orvosi vizsgán erre alkalmasnak minősített, az előírt vizsgán megfelelt és erről igazolvánnyal rendelkező dolgozó vezethet. Mivel a fűrészáruszállító berendezések, telepek kiszolgálása egyre több faipari üzemben történik a különböző tí-

pusú homlok-, illetve oldalvillás targoncákkal, szükségesnek tartom röviden ismertetni a targoncák üzemeltetésének legfontosabb biztonságtechnikai szabályait:

A targoncák üzemeltetése közben — a balesetmentes anyagmozgatás érdekében — számos biztonságtechnikai szabályt kell figyelembe venni. A targoncák üzemeltetésével kapcsolatos néhány alapvető biztonságtechnikai előírást az Anyagmozgatási (szállítási, rakodási) balesetelhárító és egészségvédő óvórendszabály tartalmaz.

A biztonságos üzemeltetés — a gyakorlati tapasztalatok alapján — az óvórendszabály előírásain túlmenően további fontos követelményeket támaszt.

A targoncavezető műszak előtti teendői: A targoncavezetőnek a munka megkezdése előtt meg kell győződnie arról, hogy a targonca fékberendezése, kürtje, kormányja és világítóberendezése üzemképes állapotban van-e. Belsőégésű motoros targoncáknál a kipufogógáz-tisztító készülék üzemképességéről is meg kell győződnie. E berendezések bármelyikének meghibásodása, vagy más olyan hiba észlelése esetén, amely balesetet idézhet elő, a targoncavezető targoncáival nem indulhat el, illetve az elindulást köteles megtagadni.

A targoncavezető elindulás előtti teendői: A targoncavezetőnek elindulás előtt meg kell győződnie arról, hogy személyek a targoncán, vagy esetleg a pótkocsin és a pótkocsik között nem tartózkodnak. Továbbá arról is meg kell győződnie, hogy a targoncára és pótkocsira rakott teher súlya a jármű teherbíró képességét nem haladja-e meg, elhelyezése biztonságos-e. A testi épségre veszélyes éles vagy hegyes tárgyak a targoncán, illetőleg a pótkocsi rakfelületén túl nem nyúlhatnak.

A targoncák üzemeltetése során betartandó általános szabályok: Az üzemek területén a targoncák menetsebessége műhelyben, raktárban, épületek által övezett keskeny utakon 5 km/h, be nem épített szabad területeken pedig 15 km/h lehet. Kivételt képeznek az üzemek területén közútszerűen kiépített utak, ha a gyalogosok számára külön gyalogjárdaik vannak. Ezeket az utakon a targoncák a gépjárművekre megengedett sebességgel közlekedhetnek. Haladás közben tilos a targonca és a pótkocsi, illetve a pótkocsik egymáshoz való kapcsolása vagy a szétkapcsolása. Fűrészáru rakatokat vagy egyéb tárgyakat a targonca segítségével mestolni, illetőleg az anyagrakatokat, máglyákat kiálló részeit a targonca segítségével kiegyengetni nem szabad. Azonos irányban haladó két targonca között legalább három targonca hosszának megfelelő (kb. 8—10 m) követési távolságot kell tartani. Ha a targoncavezető targoncájától eltávozik, köteles a féket behúzott állásban rögzíteni, az indítókulcsot kiemelni és mással vinni. Belsőégésű motoros targonca motorját le kell állítani. Targoncával iparvágányon áthaladni csak a kiállított és erre a célra megfelelően kialakított vá-

gányátjáró helyeken szabad. Kötőtpályás járműveket nem szabad targoncákkal vontatni. Vasúti kocsik tolására csak azokat a targoncákat szabad felhasználni, amelyeket erre a sajátos célra alakítottak ki.

Emelőtargoncák üzemeltetése során betartandó szabályok: Emelővillás targoncával a terhet óvatosan, vízszintes villákkal kell megközelíteni, vigyázva, hogy a targonca a terhet meg ne lökje. Miután a villa teljesen a teher vagy a fűrészarú egységekrak alá nyúlt, azt az utviszonyoktól függően, de legalább 15 cm magasra kell felemelni, az emelőoszlopot teljesen hátra kell dönteni, és csak ennek megtörténte után veheti kezdetét a megemelt teher szállítása. A targonca emelőberendezésével embereket felemelni vagy szállítani tilos. Kivételt képez a személyek felemelésére szolgáló biztonságosan kialakított állvánnyal ellátott targonca, amellyel előzetesen kioktatott személyek felemelhetők, de szállításuk legfeljebb 4 km/h sebességgel történhet. Emelőtargonca emelőszerkezetét és a felemelt terhet személyek fölött mozgatni, illetve ezek alatt tartózkodni tilos.

A targoncákat csak rendeltetésüknek megfelelően szabad használni, és csak a rajtuk feltüntetett legnagyobb terhelésig szabad megterhelni. A terhelésnél a targonca terhelési diagramját figyelembe kell venni. Ha a cserélhető tehermegfogó szerkezeten feltüntetett teherbírás (terhelési diagram) nem azonos a targonca teherbírásával (terhelési diagramjával), a kettő közül a kisebbet kell figyelembe venni az üzemeltetés során. A tehermegfogó szerkezeteket csak olyan terhek rakodására és szállítására szabad felhasználni, amelyekre azokat készítették. A tehermegfogó szerkezetet csak olyan típusú targoncákra szabad felszerelni, amely típusok a cserélhető megfogószerkezet adattábláján fel vannak tüntetve. Szorítórendszerű megfogószerkezet használata esetén a rakomány stabilitása biztosított legyen. Rakodólap használata esetén, annak felvétele előtt meg kell győződni a rakodólap épségéről és arról, hogy a teher kiegyensúlyozottan fekszik-e a rakodólapon. Emelővillás targoncával egyszerre legfeljebb két, egymásra rakott terhelt rakodólap szállítható, ha a felső rakodólap biztosan nyugszik az alsó rakodólapra rakott terhen, és ha az emelőberendezés a felső rakodólapra rakott árut is biztosan megtámasztja, valamint ha a targonca vezető részére az útvonal áttekintése biztosított. A normál emelőtargoncák ellenőrzését csökkenteni vagy pótsúllyal vagy ráüléssel növelni tilos. Hátramenetben az egyébként megengedett legnagyobb sebességgel csak olyan targoncával szabad haladni, amelynél a targoncavezető teljes testével a menetirányba fordulhat, vagy a menetirányhoz képest oldalt ül és kilátása sem korlátozott. Egyéb targoncákkal hátrafelé csak 4 km/h sebességgel szabad haladni. Lejtőn lefelé terhelt emelőtargoncával csak hátrafelé mozgással szabad közlekedni.

A targoncák karbantartása: A targoncák karbantartásának különös jelentőséget kölcsönöz-

nek a targoncák jellegéből és felhasználási területéből eredő körülmények. A gépi meghajtású targoncák kötetlen pályán mozognak és önálló energiaforrással rendelkeznek. Ezek a jellemzők a targoncáknak a gépjárműhöz hasonló jellegűeknek, s mint ilyenek, könnyen veszélyessé válhatnak környezetük és a targonca vezetője számára. A targoncák felhasználási területe eltér ugyan a gépkocsikétól, ez azonban nem jelentheti a targoncaüzem veszélyességének leértékelését, meg akkor sem, ha figyelembe vesszük, hogy a menetsebességek itt lényegesen kisebbek.

A targoncák megelőző karbantartásának is az a célja, hogy előre meghatározott időpontokban végrenajtott tevékenységgel fokozza a targoncák élettartamát, üzemképességét, megelőzze elhasználódásuknak a fokát, amikor már veszélyessé is válhatnak. A targonca forgalom- és üzembiztonsága ugyanis a szerkezet kialakításán kívül a helyes kezeléstől és karbantartástól is függ.

A műszakos vizsgálat az üzembiztos állapot műszakonkénti ellenőrzését jelenti.

2. A szárítókamrák üzemeltetésével kapcsolatos balesetek megelőzése

A fűrészarú szárítása általában folyamatos üzemben történik. Az éjszakai szárítókezelőnek olyankor is dolgoznia kell, amikor egyedül van az egész üzemben, vagy üzembrészen. Ilyenkör fokozott felelősséggel kell figyelmét munkájára összpontosítania, különös tekintettel az egyes szárítóberendezés-típusoknál fennálló tűzveszélyre. A kamrák bezárása, illetve a szárítási folyamat megkezdése előtt a szárítókezelőnek meg kell győződnie arról, hogy a kamrában senki sem tartózkodik.

Korszerű keresztáramlásos szárítókamráknál a levegő mozgását több, egyedileg meghajtott ventilátor végzi. Ismeretes, hogy a motor, indításkor lényegesen nagyobb áramot vesz fel, mint üzem közben. Ezért ha egyszerre, illetve közvetlen egymás után kapcsoljuk be a ventilátorokat, indítási áramlökésük káros lehet a hálózatra. Ennek elkerülése miatt a motorokat 5–10 másodpercenként célszerű beindítani. Ha a ventilátorokat meg kell állítani, a fűtést is azonnal ki kell kapcsolni. A szárító belsejébe csak a fűtés- és légcirkuláció kikapcsolása után, lehűtött állapotban szabad belépni, illetve bármilyen munkát végezni. Ha tisztítás vagy javítás céljából tartózkodik valaki a kamrában, a ventilátorok főkapcsolójára „Bekapcsolni tilos” feliratú táblát kell helyezni, és célszerű a főbiztosítékokat is eltávolítani. A füstgázfűtésű szárítókamráknál a szárítóközeg (füstgáz—levegő keveréke) cirkulációjának megszüntetése után nemcsak a kamra lehűtéséről, hanem átszellőztetéséről is gondoskodni kell, mielőtt a kamrába belépne valaki. A füstgáz üzemelésű szárítóberendezések fokozottan tűzveszélyesek, ezért csak állandó felügyelet mellett üzemeltethetők.

Valamennyi szárítóberendezésnél megtalálhatók a levegő be- és kibocsátását szabályozó csappantyúk, vagy tolózárak. Fontos, hogy az

ezek mozgatását biztosító kar vagy lánc a zárólemez különféle állásaiban rögzíthető legyen, és egyértelműen könnyen megállapítható legyen a kar vagy a lánc pillanatnyi állásából a zárólemez pontos helyzete, s az, hogy ezáltal mennyi levegőt vagy gőzt ereszt át a szabályozó berendezés. Fontos az is, hogy a csappantyú vagy a tolózár működtetése létrára mászás nélkül elvégezhető legyen, különösen télen veszélyes a létra alkalmazása.

A ventilátor járókerekeket mind a szívó, mind a nyomó oldalon olyan dróthálóval kell burkolni, amely meggátolja, hogy bármilyen idegen anyag a járókerékhez kerüljön, és azt is, hogy bárki hozzáférjen. E rácsokat célszerű leszerelhető kivitelben készíteni. Ha a szárítás az előírt technológia szerint folyik, a kamra nyitása a ki-egyenlítősi ciklust követően meglehetősen alacsony hőmérsékleten történik. Más a helyzet, ha a szárítás közben esetleg magas hőfokú, 100 °C fölötti szárításnál valamilyen zavar vagy hiba miatt a kamrát ki kell nyitni és a hiba felderítése és elhárítása céljából a kamrába be kell menni. Bármilyen hiba is következik be, a kamrába csak akkor szabad belépni, ha a levegő hőmérséklete már 50 °C alatt van. Ekkor sem szabad megfélekedni arról, hogy a fémrészes fűtőtestek, ventilátorok, szárítókocsik és a fémépítésű kamránál az egész kamrafal hőmérséklete lényegesen magasabb lehet a levegő hőmérsékleténél és érintése égési sebeket okozhat. Szükség szerint hőálló védőruhával és friss levegős gázalrccal is el kell látni a kamrába belépő dolgozót. A szárítók kezelőhelyiségeiben levő 60 °C-nál magasabb hőmérsékletű gőzvezetékek mindazon részeit, melyeket a dolgozók munka közben megérinthetnek, hőszigeteléssel kell ellátni.

3. A szárítóüzemek karbantartási munkáinak előforduló balesetek megelőzése

A közvetett fűtésű kamráknál a fűtőtestek is a szárítótérben heyezkednek el. A keringtetett levegő által felragadott fűrészporszór és egyéb szennyeződések a fűtőtestekre lerakódnak, és ezáltal jelentősen lerontják hőátadó képességüket. A fűtőtesteket ezért időnként le kell tisztítani. Ehhez megfelelő eszközöket, kéziszerszámokat, légkompresszort kell biztosítani. A tisztítás természetesen nemcsak a fűtőtestekre vonatkozik, hanem a szárító padozatára is, amelyet sokkal gyakrabban kell tisztítani.

A kamrák tisztításával megteremtjük a lehetőségét a kamrák időszakos alapos felülvizsgálatához, illetve a szükséges karbantartási munkák elvégzéséhez.

A karbantartási munkák megkezdése előtt megfelelő munkahelyet kell kialakítani, tehát a kamrákból és környékükről, amennyiben szükséges, a munka végzését akadályozó fűrészarakatokat el kell szállítani. Karbantartási munkálatokat csak az elektromos és gőzhálózat kikapcsolása után szabad megkezdeni. A 3 m magasság feletti szereléshez kellően méretezett állvány szükséges. A sötét munkahelyek egyenletes világításáról gondoskodni kell. Biztosítani

kell továbbá, hogy a dolgozók munkájukat a legbiztonságosabb testhelyzetben végezhessék. A könnyebb anyagokat kézben, vagy vállon szállíthatják, de a nagyobb cső- és idomdarabokat több személynek kell szállítani. Vízszintes szállítás közben általában az 1 személyre eső súly 50 kp-nál nem lehet több. Ventilátorok, motorok, léghevítők és egyéb nagy súlyú szerkezetek szállításához pl. csigasort, csúzdát kell alkalmazni.

A karbantartási munkák során az egyik legényesebb teendő a ventilátorok járókerekeinek kiegyensúlyozása, illetve a kiegyensúlyozottság ellenőrzése, különösen akkor, ha a ventilátor üzem közben erősen beremeg. Az alkalmazott nem nagy fordulatszámú ventilátoroknak a járókereke ma már legtöbbször egy darabból készült alumínium öntvény, amelyet gyárilag kiegyensúlyoznak, s ezeknél a beremegés csak ritkán fordul elő. Sokkal gondosabb és gyakoribb ellenőrzést kíván a hegesztett kivitelű ventilátor járókerék. Itt ugyanis gyakran előfordulhat repedés, törés, amely végeredményben komoly balesetet idézhet elő.

Munkavédelmi okokból minden ékszíjhajtású ventilátorhoz szíjvédő háló szükséges. Ennek könnyen le- és felszerelhetőnek kell lennie, szíj-, motor- vagy csapágycsere esetén és lehetővé kell tennie az ékszíjak utólagos feszítését is. A burkolat görbületi sugarainak az ékszíjtárcsáknál általában 3–5 cm-rel kell nagyobbaknak lenniük. A leggyakoribb megoldás a gömbvas keretre feszített drótháló borítás. A drótháló lyukbősége olyan legyen, hogy a tárcsának kézzel való elérését meggátolja. Másik formája a vékony gömbvasból készült vízszintes pálcikázás és a szögvaskeretbe épített lemez, vagy perforált lemezbortás. Utóbbiak előnye a tetszetőség.

A nyomó- és szívólemezcsatornákat egészére ártalmas gázok, gőzök elszívása esetén nem szabad közös burkolatban elhelyezni, egymástól való távolságuk legalább 100 mm legyen. Szellőzőcsatornában vagy azokon keresztül, esetleg azok külső falára, nem szabad semmiféle víz-, gáz-, gőz- vagy villamos vezetéket szerelni. Nem szabad átvezetni a rendszeresen emberek tartózkodására szolgáló helyiségekben, az egészségre ártalmas anyagokat szállító, nyomás alatt álló csatornákat sem.

Az elzáró- és szabályozó csappantyúkat beszerelés előtt meg kell vizsgálni, hogy a tengely könnyen forog-e és a zárólap tényleg zár-e, vagyis kitölti-e a csatorna teljes keresztmetszetét. A beépített ellentétesen működő csappantyúpárok esetén fontos annak egyértelmű meghatározása, hogy a kivezetett tengelyvégek, mozgókarok vagy drótköteles ellensúlyok milyen állása mellett a csappantyúpárok melyik egysége van zárt, illetve nyitott állapotban. A forgatókarok biztos rögzíthetőségét is ellenőrizni kell. A szerelés a „Zárva” és „Nyitva” jelzőtáblák felszerelésével végződik. A tolózáraknak a légmentes zárást kell biztosítaniuk, meg kell győződni róla, hogy beszerelés után a tolózár zárólapjának kihúzására elegendő hely áll-e ren-

delkezésre. A füstgázelszívó huzatfokozó berendezések ventilátorai magas hőmérsékletű füstgázokat szállítanak. A csővezetékek csatlakozásaihoz hőálló tömítéseket kell használni. A füstgázoktól átmelegedett ventilátortengely csapágóinak hűtéséről gondoskodni kell.

A szelepek általában olyan helyzetben szerelendők, hogy a szeleporsó függőleges legyen. Egyébként a gyártó vállalat előírásait kell betartani. Arra is ügyelni kell, hogy a tömszelencéből kicsepegő víz az elektromos alkatrészeket ne érhesse. Beépítési helyüknek könnyen hozzáférhetőnek kell lenniük, hogy javításuk és ellenőrzésük nyitott vagy zárt állapotra vonatkozóan végrehajtható legyen. Karbantáskor a légcsatornák függesztésének megbízhatóságát és a peremek, karimák tömítését kell ellenőrizni. A légcsatornák épségét kell megvizsgálni, valamint azt, hogy nincs-e a lég- vagy gőzáramlás útja elzárva.

A karbantartási munkák elvégzése után a berendezések próbaüzemelését el kell végezni, mellyel egyszerűen a szerelés helyességéről is meggyőződhetünk. Az üzembehelyezés kellő gondossággal és nagy körültekintéssel végzendő el. Az esetleges hibák ilyenkor sokkal könnyebben javíthatók ki, mint később, a berendezések üzemeltetése során. A szárítóberendezéseket olyan kezelőknek szabad csak üzemeltetniük és karbantartaniuk, akik a berendezést szerkezetével és alkatrészeivel együtt jól ismerik.

4. Villamos berendezések meghibásodásából származó balesetek megelőzése

Fűrészáruszáritó üzemek, telepek létesítésekor, építésekor a villamos berendezéseket az MSZ

1600 szabvány alapján kell beépíteni, illetve szerelni. Külön is kihangsúlyozom, hogy a fűrészáruszáritók általában nedves, fokozottan tűzveszélyes üzembrészeknek minősülnek, és ezért a villamos berendezések létesítésekor, illetve szerelésekor az MSZ 1600-as szabvány 8. lapjánban előírtakat kell figyelembe venni. Fontos az összes villamos berendezés, vezeték legalább éventént egyszeri alapos felülvizsgálata, ellenőrzése. Az elektromos karbantartás során elsősorban a hajtó elektromotorok tisztítása, az érintkezők meghúzása, tisztítása, a csúszógyűrűk és kefetartók vizsgálata, a motorok mechanikai vizsgálata, a csapágókat s a szigetelések vizsgálata alapvető. A fentieknek kívül szükséges az előírt érintésvédelmi mérések elvégzése és a mért adatoknak az előírtakkal való összehasonlítása. (Pl. földelési ellenállás mérése, hurok-inpedancia-mérés.) A kábeleket a külső mechanikai sérülésektől fokozottan védeni kell. A villamos berendezések helyes üzemeltetésére az MSZ 1585-ös, az érintésvédelemre pedig az MSZ 172. számú szabvány ad részletes felvilágosítást. A villamos szerelési munkákat csak a megfelelő képesítésű szakember végezheti el.

Befejezésül megállapíthatjuk, hogy a fűrészáruszáritók munkavédelmi szempontból is a faipari üzemek egyik leglelkiismeretesebb munkát és kellő elővigyázatosságot igénylő üzemszelei.

IRODALOM

1. *Fürjes János—Zoller Vilmos*: Faipari gépek és berendezések biztonságtechnikája. Bp. 1973. Tánácsics K.
2. *Lakos Andor*: Szellőző berendezések. Bp. 1964. Műszaki K.

Egyesületi hírek

Az *Egyesület Szövetkezeti Szakosztálya* és a Műszaki Fejlesztési Iroda közös rendezésében 1973. március 3-án „Új típusú kondenzációs szárítási módok alkalmazása a faiparban” címmel rendezett klubnapon a bevezető előadást *Szabó Lajos* okl. gépészmérnök (MŰFI) tartotta. Felkért hozzászóló *Zámbó László* az EVIG főosztályvezetője volt.

Az április 22-i ugyancsak közös — rendezvényükön „Pneumatika = termelékenység növelés = munkaerő megtakarítás” című program keretében *Gulyás István* okl. gépészmérnök tartott előadást

- a pneumatika és a hidraulika alkalmazási jellemzői a faiparban,
- a pneumatika lehetőségei a munkaerőmegtakarításban, a kézi műveletek gépi műveletekre való felbontásával, és több műveletcsoport összevonásával, a meglévő gépekhez alkalmazott pótlólagos automatizálás keretében és

— a pneumatika alkalmazásának gazdasági eredményei tárgykörben, színes film- és diavetítés keretében.

Korreferátumot tartottak: *Szabó Lajos* és *Glatz János* mérnökök (MŰFI).

*

A *Sátoraljaújhelyi Csoport* március 4-i összejövetelén *Kiss Lajos* a BTI főmérnök helyettese „A vietnami gyártástervezéssel és építéssel kapcsolatos tapasztalatok” címmel tartott nagy sikerű vetített képes előadást.

*

A *Csongrád megyei Csoport* ugyancsak március 4-i vezetőségi ülésén *Juhász László* titkár értékelte a „Ki mit tud” szakmai vetélkedőt; tájékoztatást adott a Műszaki Hónap rendezvényeinek előkészítő munkálatairól.

A vezetőség ezt követően egyéb időszerű kérdéseket vitatott meg.

Dr. J. T.

Bemutatjuk a finn bútortipart

Boronkay Lajos

A FINN BÚTORIPARRÓL ÁLTALÁBAN

Helsinkitől északra terül el Tó-Finnország, Finnország tavakban leggazdagabb része. Mivel itt található a legnagyobb nyírfaerdők is, itt indult rohamos fejlődésnek 50—55 évvel ezelőtt a finn faipar. E terület déli részén, Helsinkitől északra mintegy 100 km-re van a 95 000 lakosú város Lathi, az ország negyedik legnagyobb városa, mely a finn bútortipar központja és Finnország összes bútortermelésének 65—70%-át adja.

Finnországban a gazdasági év április 1-én kezdődik és a következő év március 31-ig tart. Tanulmányutam időszakában az 1973-as gazdasági év még nem zárult le, ezért csak az 1972. évi és az azt megelőző időszakra vonatkozó adatok álltak rendelkezésemre.

Finnország 1972. évi bútortermelését és bútortülkereskedelmét az alábbi számok tükrözik:

Lakásbútor termelés	200 millió Fmk
Közületi bútortermelés	100 millió Fmk
Export	100 millió Fmk
Bútortermelés összesen	400 millió Fmk
Bútortiport	30 millió Fmk

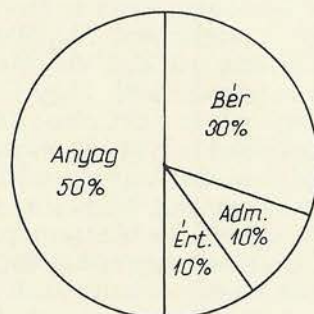
A 400 millió Fmk értékű bútortermelés 98%-át 30 bútortüzem adja, a fennmaradó 2% pedig kézműparosoktól, kis sorozatokat gyártó iparművészektől származik.

Az össztermelés termelőnkénti megoszlása a következő:

ASKO Osakeyhtiö	90 millió Fmk
ISKU Osakeyhtiö	50 millió Fmk
KALUSTE-YHTYMÄ egyesülés	
12 üzeme	51 millió Fmk
Bútorgyártó szövetkezetek üzemei	20 millió Fmk
Szervezetbe nem tömörült egyéb üzemek	180 millió Fmk
Kézműipari jellegű termelők	9 millió Fmk
Összesen:	400 millió Fmk

Ez a termelési volumen nem nagy, ennek ellenére a finn bútortipar a világranglista élén található. Ezt az előkelő helyet a finnek a jó minőség mellett a korszerű, de nem a változó divatirányzatoknak hódoló formatervezésükkel érték el.

A világranglistán elfoglalt helyüket méltóképpen tükrözi exportpiacuk, melyen az első helyeken Svédország, NSZK, Japán, Anglia, Svájc és az USA he. Ez azt jelenti, hogy a finn bútortiparnak nagy álgományokkal és tudvalevőleg korszerű faiparral rendelkező, minden vonatkozásban igényesnek mondható országokban kell állnia a versenyt, méghozzá a magasabb anyagárák miatt kedvezőtlenebb versenyfeltételek mellett. A következő kördiagram pl. az USA bútortiparának költségmegoszlását szemlélteti.



Anyagköltség	50%
Béreköltség	30%
Adminisztr. költség	10%
Értékesítési költs.	10%
Termelési összköltség	100%

A finn bútortiparban az anyagköltség ezzel szemben a termelési költség 60%-a. A magasabb anyagköltség egy részét az alacsonyabb bérek ellensúlyozzák, másik részét azonban jó szervezéssel, az adminisztrációs költségek csökkentésével érik el. Ilyen képpen árban versenyképesek a bútorok. Azonos ár mellett azonban igen nehéz stabil piaci pozíciókhoz jutni, az csak

1. jobb minőséggel,
2. korszerűbb formákkal,
3. szebb kivittel el érhető el.

1. A jó minőség alapfeltételei:

- a) jó konstrukció
- b) jó minőségű alapanyag és
- c) gondos munka

Ezeket a feltételeket a finn bútortipar a következőképpen elégíti ki:

a) *A jó konstrukció*, azaz a technológiailag érett, jól gyártható, funkcionális és szilárdsági szempontból is kifogásolatlan bútorok megszerkesztéséről a formatervezőkkel szorosan együttműködő műszaki gárda gondoskodik. Ez a szoros együttműködés azt jelenti, hogy a formatervező végig jelen van a mintadarabok elkészítésénél. Igaz, hogy egy termék „megszületésére” számunkra szokatlanul hosszú ideig kell várni, viszont a gyártás, vagy a használat során problémák, ill. reklamációk nem jelentkeznek.

Egy-egy termék első terveinek elkészülése és sorozatgyártásba vétele közt — cégenként változóan — 30—36 hónap telik el. *Ez az idő magába foglalja* azonban a *0-széria* nem elméleti alapokon nyugvó, vagy laboratóriumi vizsgálatát, hanem *6—8 hónapi igen erős használati igénybevételét is*. A szükséges változásokat a próbahasználat során nyert tapasztalatok alapján eszközlik.

b) *A jó minőségű alapanyagról* az azokat szállító cégek gondoskodnak. A vegyi anyagokat (pácokat

lakkokat, ragasztókat) a szállító cég kiszállítás előtt tételesen bevizsgálja és a felhasználóval közölt paraméterekért erkölcsi és teljes anyagi felelősséget vállal. Ilyen körülmények között a felhasználó üzemekben anyagvizsgáló laboratórium fenntartása feleslegessé válik.

A fűrészaruk minőségi osztályozását a fűrészüzemek vagy a fakereskedők végzik. A bútorgyárak már csak a bútorfát kapják meg, a „bútorfa” fogalom pedig kifogástalan árut, a mi fogalmaink szerint osztályon felüli minőséget jelent. Ilyen anyag feldolgozása esetén a megmunkálás során anyaghibából eredő selejt gyakorlatilag nincsen. Az üzemek mindössze a szárításból eredő és a technológiailag indokolt veszteséggel számolnak. Nyírfa esetében a veszteségek — képződésük helye szerint csoportosítva — a következők:

Hosszméretre vágás (leszabás)	10%
Szélesítés, hasítás	27%
Egyéb megmunkálási veszteség	3%
Összesen	40%
(ASKO értékei)	

Ennek természetesen a kifogástalan anyagminőségen túlmenően előfeltétele az olyan pontos elsődleges megmunkálás (leszabás, hasítás), mely a másodlagos megmunkálást (pontos méretre vágást, gyalulást) sok esetben nem teszi szükségessé. Ilyen megmunkálási pontosságot jó (rezgésmentes) gépekkel és pontos szerszámokkal lehet biztosítani. A finn bútoriparban mindkét lehetőség adva van.

A jó anyag alatt nemcsak a fahibáktól mentes anyagot kell érteni, hanem a fa megfelelő nedvességtartalmát is. Bútoripari célra Finnországban csak 6—8% közötti nedvességtartalmú faanyagot dolgoznak fel.

Egyébként a bútorgyártáshoz szerkezeti anyagként felhasznált fa mindenütt a nyír. A luc- és az erdeifenyő csak olyan helyen kerül alkalmazásra, ahol nemcsak szerkezeti elemként kell helytállnia hanem — natúrban, vagy pácolva — magasabb esztétikai követelményeknek is eleget kell tennie, azaz többet kell nyújtania, mint a kevésbé jellegzetes, majdnem rajzolat nélküli nyír. Kemény lombos fűrészarut alig lehet látni, azokat csak a legmagasabb igényeket kielégítő, mondhatnánk a luxus-kategóriába tartozó bútoroknál alkalmazzák. Ennek oka az import útján beszerzett kemény lombos fafajtáknak a nyírfához viszonyított magas ára, mint ezt az alábbi árösszehasonlítás is szemlélteti:

Nyír	800 Fmk/m ³
Tölgy	2300 Fmk/m ³
Paliszander	3400 Fmk/m ³

A korpuszbútorgyártásban a felhasznált anyagok zömét a forgácslap képezi. Ez az anyag 6, 8, 9, 12, 16, 18, 19, 22, 25 és 28 mm vastagságban kapható, a legnagyobb mennyiségben a 18 mm-es lapot használják.

A forgácslapok felületkezeléséhez természetes furnért használnak, de legalább ilyen mennyiségben készülnek a felületek színes lakkozással. A lakkozáshoz csak matt lakkot használnak.

A felületkezelő anyagok zöme svéd és NSZK gyártmányú, de ugyanez vonatkozik a pácokra, ragasztókra is.

A felületkezelés öntéses és szórásos eljárását alkalmazzák. Gyakran volt módunkban látni a korpusz teljesen készre szerelt állapotban történő felületkezelését. A pácot — alkatrészben történő felületkezelés esetén is — szóró eljárással juttatják a felületre.

Egyébként a felületkezelésre a finn üzemek igen nagy hangsúlyt fektetnek. Komoly berendezés látható kis üzemekben is. A kapacitás kihasználásának mértéke nem szempont.

c) *A gondos munka* a finn ipar bármely területére jellemző. A finn munkások az öt északi állam szabad munkaerőpiacán igen keresettek. Soha nem sietnek és nem kapkodnak, de erre a normaidők sem kényszerítik őket. Tempósan, mondhatnánk lassan, de az egész munkaidőt kitöltve, folyamatosan dolgoznak, látszólag teljes figyelmüket a munkára fordítva. A mentalitásukra jellemző higgadtság, meg gondoltság mellett erre az is sarkallja őket, hogy a kezük alól kikerült termék minőségéért a cég felé személyes felelősséggel tartoznak.

Olyan — többnyire befejező — munkafolyamatoknál, ahol a gondosságnak nagy jelentősége van, a cégek lemondanak a nagyobb termelékenységről, a jobb minőség érdekében. A munkafolyamatot nem bontják fel műveletekre, hanem az egész munkafolyamatra állapítják meg a normaidőt és azt elejétől végig ugyanaz a személy végzi. Így volt ez többek közt a jó minőségéről, de egyben magas áraitól ismert PeeM cégnél, ahol egy garnitúra kárpitozását elejétől végig egy fő végezte. A szerelésben ugyanez volt tapasztalható.

2. A korszerű formatervezés

alatt nem a legújabb divatirányzatokat követő elképzelések megvalósítását kell érteni, hanem olyan formák tervezését, amelyek elsősorban az örök érvényű funkcionális követelményeket elégítik ki. Itt a forma csak másodrendű szerepet játszik.

Természetesen készülnek divat-bútorok is, ahol a forma dominál. Ezeket extra igények kielégítésére, kis mennyiségben készítik. A cégek az ilyen bútorokkal csak sokoldalúságukat bizonyítják, de nem ezektől remélik az üzleti sikert.

A régi modelleken az újat sokszor csak az éppen divatban levő szövet színe vagy mintája, vagy a farészek felületkezeléséhez felhasznált anyagok tulajdonságai jelentik.

A fent elmondottak ismeretében talán már könnyebben el lehet képzelni, hogy a modellek általában 10—12 évig is „életképesek”, sőt van néhány 40 év óta — az alkalmazott ragasztó és felületkezelő anyagoktól eltekintve — változtatás nélkül futó termék is.

3. Az esztétikus kivitel

a kitűnő minőségű és színű felületkezelő, illetve bevonó anyagok alkalmazásánál kezdődik.

Az alkalmazott lakkok kb. 70—80%-ban importált termékek, a szövetek és bőrök nagyobb részt hazai előállításúak, illetve kiképzésűek.

A szép, mutatós kivitel azonban nemcsak a megfelelő anyagok alkalmazásából — hiszen ezeket az anyagokat mások is alkalmazzák, de kevésbé sikeresen — hanem a színek nagy gondnal és jó ízléssel történő összeválogatásából is áll.

A formakialakítást és a színösszeválogatást az iparművészek végzik. A nagyobb üzemeknek saját iparművésze van. Az iparművészt nem alkalmazó cégek az évi egy-két új terméküket önálló tervezőkkel terveztetik meg. A tervezők díjazása rendszerint az értékesített mennyiség után történik. A terveket előzetesen sehol sem kell bemutatni, azokról nem zsüri, hanem a piac mond értéket.

Néhány bútortervező tervei révén ismertté vált az egész országban és neve nemcsak a szakmai, hanem a fogyasztói körökben is fogalomná vált. (A termékek a gyártó cég megnevezése mellett többnyire szerepeltetik a tervező nevét is.)

A meglátogatott cégek — bútorgyárak és mintatermek — ismertetése

OY ARTEK AB

A cég bútorgyártással és bútorkereskedelemmel foglalkozik. Évi értékesítési árbevétele 10 millió Fmk.

Az árbevétel 80%-át a Turkuban levő saját gyára adja. A gyártott termékek zömét a világhírű finn formatervező Alvar Aalto által tervezett — többnyire rétegelt fából készült — székek és asztalok képezik, amelyek 1935-től — a cég alapításától — állandó jelleggel szerepelnek a cég gyártási programján.

A termékek 55%-a exportra megy. A cég legnagyobb exportpiaca hosszú évekig Svédország volt, az utóbbi két évben azonban már Dánia áll az első helyen.

Az árbevétel fennmaradó 20%-át Svédországból, Dániából, Olaszországból és Csehszlovákiából importált ülőbútorok viszonteladása teszi ki.

A következő ábrák az ARTEK cég „örökzöld” termékei közül mutatnak be néhányat.

OY SKANNO AB

A SKANNO cég is foglalkozik az ARTEK-hez hasonlóan bútorgyártással és bútorkereskedelemmel egyaránt, kínálata azonban nem szűkül le egy-két funkcionális bútorcsoportra. Megtalálható termékeik között a legelterjedtebb technológiával előállított fekvő-, ülő- és korpuszbútorok. A mintaterem kínálatának sokoldalúságával semmiben sem különbözött bármely más nagy áruház bútorosztályától.

Megtalálhatók voltak a legszebb, fából készült ebédlőgarnitúrák mellett a műanyag (poliészter) ebédlőgarnitúrák is. A műanyag bútorok importból származnak. Lehetett látni több fa-műanyag kombinációt is. Ezeknél a műanyag szerkezeti elemként (fiókeszűzők, fiókok, pántok, csappantyúk stb.) és díszítőelemként (fiókhúzó-gombok, szegélylécek stb.) jelentkezett. Felületbevonó anyagként is szerepelt a műanyag, habár az nem volt jellemző. Színes zsugorfóliával bevont asztalok képviselték ezt a megoldást. (A fólia angol importból származott, kb. 0,5 mm vastag, igen nagy szilárdságú anyag. Érdeklődés esetén minta megtekinthető a Bútoripari Tervező Irodánál.)

A cég nagy hangsúlyt fektet az egyéni kívánságok kielégítésére. A vevőnek a kiállított bútorokon kívül hatalmas bútorszövet választék és fa színminta-gyűjtemény áll rendelkezésére.

MARTELA OY

A cég — 240 fős létszámát és 30 millió Fmk termelési értékét tekintve — már a nagyobb üzemek közé sorolható.



Az ARTEK cég „örökzöld” termékei
Ülőbútorok
Tervező: Alvar Aalto

Profilja: elsősorban ülőbútorok és kisebb mennyiségben korpuszbútorok gyártása.

A meglátogatott üzemek közül ez az üzem széles vertikumával tűnt ki a többi közül. Saját üzemében állítja elő a fém fotellábakat, székvázakat, a polisztirol ülőbútorainak formázásához szükséges fém negatív-mintákat is. Továbbá saját textilüzemében szövö a kárpitozáshoz szükséges bútor-szövetet is.

Ennek megfelelően a cég tevékenysége négy iparágba sorolható:

A *faiipari üzemben*, melynek területe kb. 2000 m², csak néhány gépi műveletet végeznek és az alapgépek teljesen hiányoznak. Az üzem a lapokat méretre szabva, sőt egy részüket már felületkezelve kapja. Az utóbbiakat csak az éllezárón kell átengedni és ki kell furni a szerkezeti összeépítéshez szükséges furatokat. Így a hangsúly nem is a gépi megmunkáláson, hanem a szerelésen van. A szerelést nagy gonddal, pontos munkát biztosító (többnyire pneumatikus működtetésű) kézi kisgépekkel végzik.

A szerelésnél — és a későbbiekben a csomagolásnál is — feltűnően sok a műanyag. A polctartók, fiókok, fióksúszók, kivetőpántok, köldökesapok stb. műanyagból készülnek. A csomagoláshoz műanyagból készülnek a szél- és sarokvédők. A csomagolópapírt selyempapír-tapintású és vastagságú fólia helyettesíti.

A *fémipari üzem* végighaladva megállapítható, hogy a hangsúly az ülőbútorok gyártásán van. E területen belül is a polisztirol habosítás a „kedvenc téma” és természetesen a kifizetődőbb is. A fémipari üzem egyik fő területe a jól felszerelt szerszámkészítő műhely, ahol a habosításhoz szükséges öntőmintákat készítik.

A mellette levő műhelyben készülnek — félautomata olasz csőhajlító gépeken — a merevítő vázak és a lábszerkezetek csőtartozékai, valamint az egyéb (forgó, billenthető és rögzítő stb.) vasalások.

Az öntött alumíniumötvözetből készült lábszerkezeteket a cég nyersen öntve vásárolja. Ezeknek és az egyéb lábszerkezeteknek a felületi kikészítése — galvanizálása, polírozása, eloxálása stb. — a felületkezelő műhelyben történik.

A *haböntő üzem* készíti a polisztirol szék- és fotelpalástokat és a kárpitozáshoz szükséges lágy formahabokat.

A gyártási technológiát az üzemben fejlesztették ki. Számos megoldást a cég szabadalmazott is.

A polisztirol palástok méretezésének alapját nem matematikai úton végzett számítások, hanem gyakorlati tapasztalatok adják. Sok esetben csak utólag, a forma elkészítése után derül ki, hogy hol törik a palást, hol a leggyengébb pontja. E helyekre a későbbiekben fémváz vagy erős, a húzó igénybevétel felvételére alkalmas szövetesik kerül.

A *textilüzem* csak a cég igényeinek kielégítésére gyártja — a piacon éppen keresett színben és minőségben — a kárpitozáshoz szükséges bútor-szövetet 12 db meglehetősen elavult szövőgépen. A közeljövőben az egész géppark kicserélésre kerül és termelését 1 db legújabb típusú, NSZK gyártmányú szövőgép veszi át.

A cég kitűnik tehát a többi közül széles vertikumával, melynek kiépítését nem a gazdaságosabb gyártáshoz fűzött remény, hanem a piaci igényekhez való rugalmasabb alkalmazkodás tette szükségessé. De azzal is kitűnik a cég, hogy saját minőségvizsgáló laboratóriuma van, ahol a fotelpalástok szilárdságát műszeresen mérik. A mérésnél megkívánt szilárdsági érték alapjául a gyakorlatban jól bevált termékek szilárdsági értékei az irányadók.

A cég mindegyik ipari tevékenységét korszerűen berendezett külön üzemben végzik. Az üzemek a fővárostól kb. 40 km távolságra levő Nummela nevű helységben vannak.

A cég szorosan együttműködik a következőkben bemutatásra kerülő TEHOKALUSTE céggel. Közös irodaházuk — amely egyúttal a Tehokaluste cég bemutatóterme — Helsinkiben van.

TEHOKALUSTE OY

A cég a korszerű irodai munka alapos ismerője. Hat fős belsőépítész gárdája van.

Irodaházak komplett belső berendezésének tervezését és saját terveinek kivitelezését végzi, továbbá foglalkozik termékeinek egyedi értékesítésével.

A kivitelezéshez szükséges berendezési tárgyak egy részét saját üzemében állítja elő, a komplettirozáshoz szükséges másik részét pedig saját tervei alapján kooperációban gyártatja le.

Saját irodabútor termelése az össz finn irodabútor gyártásnak 30%-a, a fennmaradó 70% fele-fele arányban az ASKO és az ISKU között oszlik meg.

Speciális szakterülete a beépített válaszfalak nélküli, hangfogó mennyezettel és padlóval, kb. 150 cm magas hangfogó szekrényfalakkal és ugyanilyen lábbon álló magas falakkal kialakított irodahelyiségek, az ún. nagytermű irodák „Landschaftsbüro”-k tervezése és berendezése. Eddigi legnagyobb munkája egy 5000 m² összefüggő területű fenti típusú iroda volt.

A cégnek csak kis kiállítóterme van, ahol mindössze néhány bútorát mutatja be. Üzletfeleinek mintaként saját, hatalmas irodaházát mutatja be munkaközben. Ezt az irodaházát állandóan a már gyártásban levő, legkorszerűbb irodabútorokkal és irodatechnikai eszközökkel szereli fel. Célja ezzel, hogy mindent a rendeltetésszerű használati körülmények között mutasson be. De elvállalja más cégek gépi adatfeldolgozását, manuális irodai adminisztrációját is.

A mintateremként bemutatott saját irodájának néhány adata:

Zajsztint	52 dB
Területfelhasználás	12 m ² /fő

(Ez az érték jelenleg sok, mert 7 m²/fő is elég lenne, de így bővülő tevékenység esetén a fejlesztésre területnövelés nélkül is lehetőség van.)

Megvilágítás erőssége	800 lux/m ²
-----------------------	------------------------

A belsőépítészeti terveket a már említett 6 fős tervező gárda végzi. Az épületgépészeti (fűtés, szellőzés, klíma és világítástechnikai) terveket külső tervezőkkel készítetik.

Érdekes a termelésben és az értékesítésben foglalkoztatottak létszámának megoszlása, amely a következőképpen alakul:

Termelés	205 fő
Értékesítés	100 fő

ASKO OY

Az ASKO konszern az ASKO OY és az UPO OY részvénytársaságokat egyesíti és kötelékébe két fémfeldolgozó üzem, egy műanyagfeldolgozó üzem, egy fűrészüzem, egy funér és rétegeltlemez gyártó üzem, egy bútorgyár és számos bel- és külföldi áruház tartozik. A konszern 1972. évi összforgalma 415 millió Fmk, alkalmazottjainak összlétszáma 7110 fő.

Az összforgalomból a bútorok értékesítéséből származó forgalom 130,6 millió Fmk, a bútortermelés területén foglalkoztatottak száma 2971 fő.

A 130,6 millió Fmk bútortermelés a saját termelésű bútorok, valamint a felvásárolt és viszonteladott bútorok értékesítéséből befolyt árbevétel. A kereskedelmi tevékenységet leszámítva a konszern

bútortermelése	90 millió Fmk
létszáma	2181 fő

(a központi irányító apparátus létszámával együtt) A bútortermelésből 21,5 millió Fmk (24%) exportra megy.

Az export megoszlása: 77,1% kapitalista országok (Anglia, USA, Japán, Izrael, Svájc) 22,9% Szovjetunió.

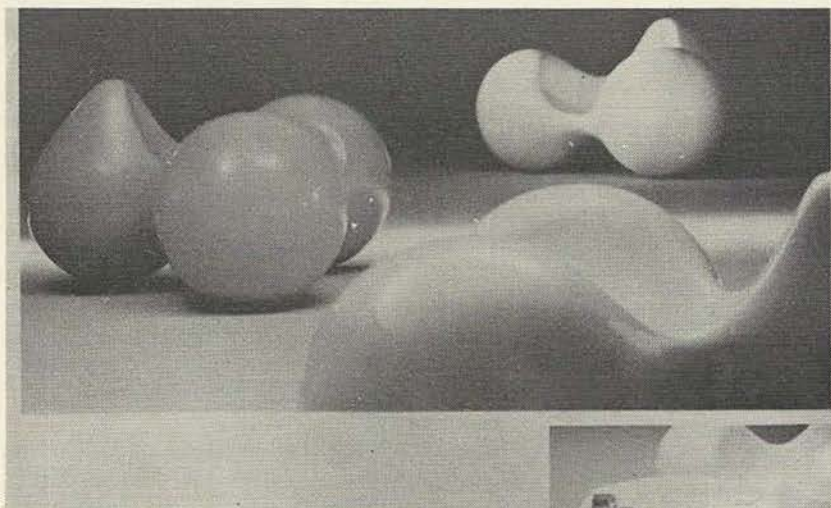
AZ ASKO BÚTORGYÁR

Finnország és egyben Skandinávia legnagyobb egy telephelyen működő bútorgyára. (A második legnagyobb az évi 50 millió Fmk-t termelő ISKU bútorgyár, [mely] jelenleg Skandinávia legkorszerűbb bútorgyára. Ezt sajnos nem állt módomban megtekinteni.)

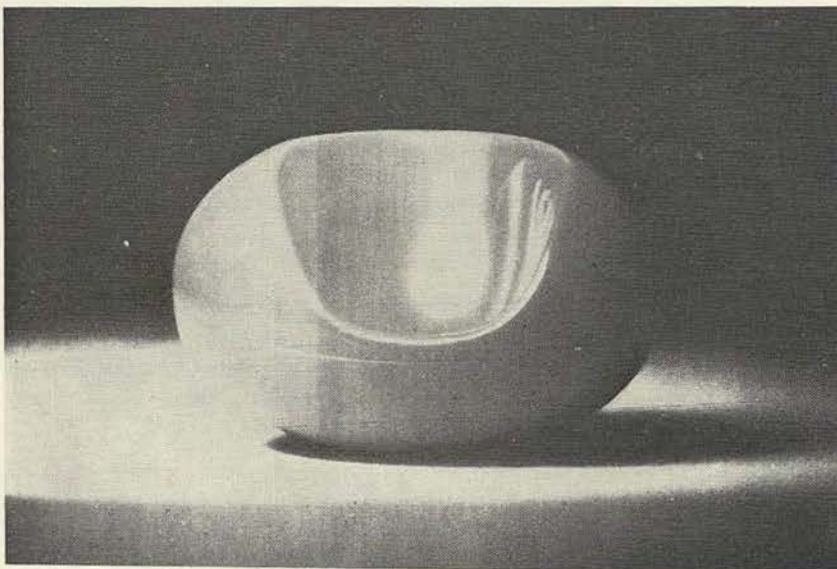
Gyártási profilja átfogja a lakásbútorgyártás széles területét, a konyhabútorgyártást, sőt ezen túlmenően kiterjed a járműiparra is. (Vasúti- és gépkocsiülések, hajókabin-berendezések stb.)

Néhány adat a bútorgyár méreteinek és termelési volumenének szemléltetésére:

Technológiai terület összesen	120 000 m ²
Mintaterem és áruház területe	10 000 m ²
Bútorraktár	
45 kisker partnernél	



ASKO: Fotelok
Anyaga: üvegszál + poliészter



ASKO: Kerti hintaszék
Anyaga: üvegszál + poliészter

40 saját lakberendezési mintaboltnál
3 értékesítési központnál 40 000 m²
Szociális létesítmények 4200 m²

Figyelmet érdemelnek az új felületkezelő adatai:

Alapterülete 11 300 m²/
Émeleten 2 200 m²
Légelszívás (helyi + ált.) 398 000 m³/óra
Befűtés 400 000 m³/óra
Ebből recirkulációban 181 000 m³/óra

Évi anyagfelhasználás:

Lécbetétes bútorlap 73 m³
Forgácslap 8 mm 6 000 m² 48 m³
9 mm 35 000 m² 315 m³
12 mm 57 000 m² 684 m³
16 mm 41 000 m² 658 m³
18 mm 295 000 m² 5 110 m³
19 mm 87 000 m² 1 653 m³
22 mm 18 000 m² 396 m³
25 mm 29 000 m² 725 m³
28 mm 17 000 m² 476 m³
Összesen: 585 000 m² 10 063 m³

Lemez

rétégelt lemez
farostlemez lágy 8 mm 123 m³
10 mm 1032 m³
12 mm 189 m³
kemény 3,2 mm 3445 m³

Kárpitos bevonóanyagok

bútorszövet 400 000 fm
marhabőr (200 000 négyzetláb) 22 200 m²

Felületkezelő anyagok

alap- és fedőlakkok összesen 510 t/év
(2 t/nap)

Faipari szerszám felhasználás 10 000 Fmk/év

Anyagkészlet-normák

fűrészáru készlet 1 évre
segédanyag 2 hónapra
(Fűrészáru természetes előszárítása 18%-ig, utána mesterséges szárítás 100 °C-on 6%-ig.)

A műanyagfeldolgozó üzem

Az alábbi kimutatás egyértelműen szemlélteti az ASKO konzern műanyagfeldolgozó üzemének lendületes fejlődését a bútortiparhoz és a fémfeldolgozó iparhoz viszonyítva.

Termelés 1000 Fmk-ban

	1970— 1971	1971— 1972	Válto- zás, %
Belföldi piac	41 417	52 405	+26,5
Export	4 820	11 754	+143,9
Műanyagipar összesen ..	46 237	64 159	+38,8
Bútoripar összesen	111 846	130 566	+16,7
Fémfeldolgozóipar	99 867	119 781	19,9

Az ASKO bútorgyár vezető szerepet játszik a műanyagok bútortipari alkalmazása területén, első sorban műanyag közületi bútorai, székei, asztalai közismertek, de a legújabb divatirányzatokat követve extra igényeket is kielégíti.

(A lábönálló és a felfüggesztett gömbfotel és több gömbalak kapcsolásával kialakított fotel inkább érdekesnek, mint kényelmesnek mondható. Ezekből fajtánként évente mindössze 400 db-ot gyárt a cég.)

LAHDEN RAUTATEOLLISUUS OY
SOPENKORPI

A cég a finn középüzemek közé tartozik. Évi termelési értéke 10 millió Fmk. A termelési érték 15—20%-át adják a kárpitozott termékek, a többit a korpuszbútorok.

Összlétszám 205 fő
ebből: munkáslétszám 170 fő
Összterület 8 000 m²
ebből: készáru raktár 1 000 m²

A termelés 11%-a exportra, többnyire svéd piacra kerül.

A cég termékeit többnyire maga tervezi, iparművészt csak esetenként, egy-egy speciális probléma megoldásával bíz meg.

Annak ellenére, hogy a kárpitozott bútorok termelése nem nagy volumenben folyik, a kárpitos tevékenység megismerése szakmai szempontból hasznos volt, mert a nagyüzemek színvonalát elérte, ugyanakkor azonban jobban áttekinthető volt. A gyár kárpitos tevékenysége fotelok és kanapék gyártásából áll. Mindkét termékcsoport készül fa állványszerkezettel és poliuretán keményhab vázszerkezettel is.

A fa-vázszerkezet anyaga kizárólag nyírfa, melynek elemeit ragasztással és gépi szegezéssel építik össze.

A vázszerkezet bekárpitozása lényegében nem tér el a korszerűnek tekinthető hazai kárpitozási eljárástól, de az anyagfelhasználás tekintetében a nagyvonalúság szembetűnő. A támla kárpitozásánál a hullámrugóra sűrű szövésű alapváson kerül, majd 20 mm vastag hab és erre jön a 120 mm vastag támlapárna.

Mivel az ülésnek nem kell olyan lágynak lennie, mint a támlának, az ülés hullámrugóját csak két vékony textilanyag közé steppelt 5 mm vastag hab borítja és erre jön a 120 mm vastag üléspárna.

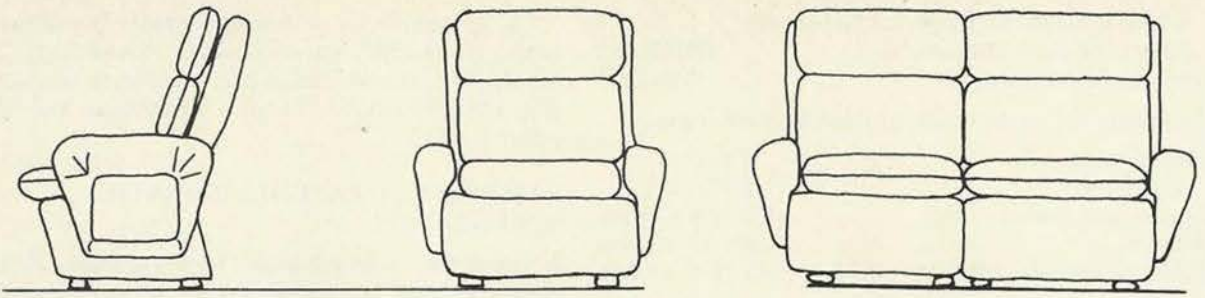
A támlapárnához felhasznált poliéterhab lágy, térfogatsúlya kb. 20 kg/m³, ezzel szemben az üléspárnához felhasznált anyag keményebb, térfogatsúlya 30—32 kg/m³.

Az oldalak (karok) hullámrugózatára szintén a lágyabb hab kerül 90 mm vastagságban, mely alá a vízszintes részen 20 mm vastag keményebb habot is felragasztanak.

A habot kontakt ragasztóval erősítik a fához és egymáshoz. A kontakt ragasztót szórópisztollyal viszik fel a felületre. A felragasztott habot ezután a szükség szerint alakítják, faragják elektromos habvágókékekkel.

A vázszerkezet párnázását az első művelettől az utolsóig egy fő végzi.

Párnázáshoz használják még a lágy és keményebb habon kívül a műgyapjút, magában vagy habbal kombinálva. A felhasznált műgyapjú svéd vagy angol gyártmányú és ennek megfelelően CARMA



a)

b)

Poliuretán állványszerkezetű a) fotel b) kanapé

vagy DACRON néven kerül forgalomba. Mindkét párnázóanyag még a vastag marhabőr alatt is légy tapintású és rugalmasságát évekig megtartja.

A fent említett anyagok nélkül korszerű, minden igényt kielégítő kárpitozási technológia napjainkban már alig képzelhető el; tehát azok a hagyományos párnázó anyagokkal (gyapjú, toll, vatta stb.) sem ár, sem minőség tekintetében nem pótolhatók.

A poliuretán keményhab állványt a cég a KOSO-FINN cégtől készen veszi. A következő ábra egy poliuretán állványszerkezetű fotelt ábrázol. Amint látható a fotel szerkezeti elemeinek kapcsolásával kanapé is kialakítható.

Az ábrán látható fotel-állvány ára 50 Fmk/db, az állványhoz tartozó karok ára 13 Fmk/db.

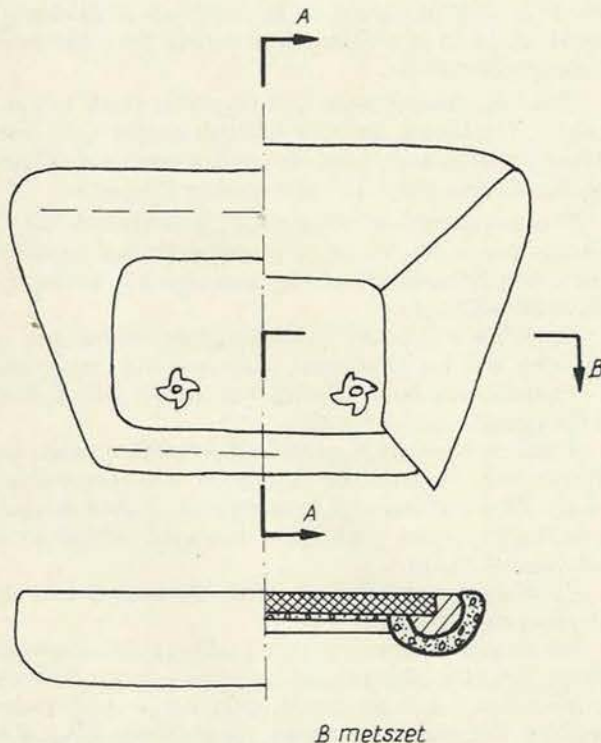
Az állványszerkezet kárpitozási művelete igen egyszerű. Az első lépés a fotelállvány használat közben tapintható felületének bevonása 5 mm vastag poliuretán habbal. A habot darabokban helyezik az állványra és kontakt ragasztóval rögzítik. A váz szerkezetét és a habbal bevont felületeket az alábbi ábra szemlélteti.

Ezután következik az állvány bevonása bőrrrel, műbőrrrel, vagy bútorszövettel. A bevonóanyagot szegezõpisztoly segítségével rögzítik az állvány aljában levő, „behabsósított” fa- vagy farostlemez csíkokhoz.

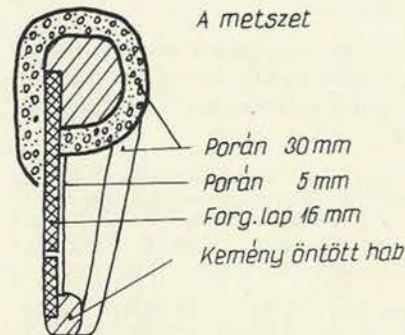
A forgácslap alpra öntött kemény formahab fotelkart — amelynek vázát a következő ábra szemlélteti — szintén egyszerű módon kárpitozzák. A gömbölyített felület 30 mm, a síkfelület 5 mm vastag habbal van bevonva. A habot kontaktragasztó rögzíti a felülethez. A bevonóanyagot szegezõpisztollyal rögzítik a forgácslap alaptesthez.

Miután az elemek párnázása megtörtént, a fotel vagy a kanapé összeállítható. Ezután az állvány ülésfelületén kiképzett mélyedésbe (lásd ábra) egy 75 mm vastag, vékony textilhuzatba bújtatott, 30 kg/m³ tömörségű betétpárna kerül, amely a későbbiekben felhelyezett ülés párnával együtt 195 mm vastag habréteget képez.

Az ülés párna és támlapárna alakra teljesen egyforma, és közepén össze van varrva. A két párna között az eltérés mindössze abban van, hogy az



B metszet



A metszet

Párna 30 mm

Párna 5 mm

Forg.lap 16 mm

Kemény öntött hab

Poliuretán állványszerkezet alappárnázása

üléspárnába 30 kg/m^3 térfogatsúlyú, még a támlapárnába 20 kg/m^3 térfogatsúlyú habanyag kerül. A huzat lezárását rejtett varrású villámzárakkal oldják meg.

A korpuzbútor-gyártásban a következő technológiai megoldások említésre méltóak.

A cég nagy mennyiségben gyárt redőnyös irodaszekrényeket. A redőnyöket nem külön-külön kigyalult lécekből állítják össze, hanem nagyon kis munkaráfordítással a következőképpen készítik:

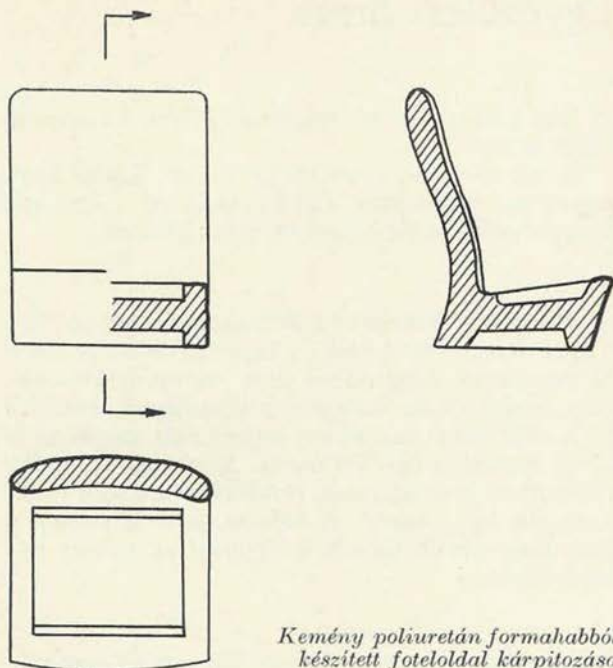
Két oldalán lefurnéroznak $0,5 \text{ mm}$ vastag tölgyfafa-funérral egy megfelelő táblaméretű okuméhoz hasonló tulajdonságú 4 mm vastag lapot úgy, hogy a furnér száliránya a lap szálirányával megegyezik. Az egyik oldalra ragasztanak még egy vásznat is. A furnerózott és egyik oldalon vászonozott lapot ezután egy gépre helyezik, amelynek furnérvágó ollóhoz hasonlóan működő kése a lapot rostiránnyal párhuzamosan bizonyos távolságokban ($5\text{--}12 \text{ mm}$) a vászonig átvágja. Ezzel az eljárással nagyon kis anyagvesztéssel és kis munkaráfordítással lehet faredőnyöket előállítani. (Érdeklődés esetén mintadarab megtekinthető.)

Továbbá érdekes, hogy a cég a kisméretű korpuzokat készre szerelve, fiókokkal vagy tolóajtókkal ellátva felületkezeli. A felületkezelésnek két módját alkalmazza:

- a korpuzokat szóró eljárással pácolják, majd csiszolás nélkül lakkozzák két rétegben. A második réteg felvitele előtt az első réteget megcsiszolják;
- a felületet lakkpáccal szórják be, tehát a pácolást és lakkozást egy műveletbe vonják össze. A lakkpácot — a felülettel szemben támasztott követelményektől függően — egy vagy két réteg szintelen lakkal vonják be.

Az üzem-évente általában $30\text{--}40$ különböző bútor-típust futtat, legnagyobb méretű korpuzbútorokat. A termelési programot a két termelésirányító egyike állítja össze.

A programkészítés egyáltalán nem tartozik a termelészervezés nehéz feladatai közé, menete a következő:



Kemény poliuretán formahabból készített foteloldal kárpitozása

Az értékesítési osztály (egy fő belkereskedelmi ügyintéző, egy fő export ügyintéző) az elmúlt időszak értékesítési mérlege, valamint a befutott megrendelések alapján közli, hogy az elkövetkezendő negyedévben miből, mekkora lesz a várható igény. Ennek megfelelően összeállítják a programot és elkezdnek raktárra termelni. Ha a prognózis nem vált be, mert az egyik termék a vártnál nagyobb mértékben értékesíthető, akkor a programot menetközben változtatják; egyszerűen leveszik a programról azt a terméket, amelyből sok van raktáron, és gyártják helyette a kelendőbbet addig, amíg a szükségesnek vélt raktárkészletet el nem érik.

Az üzemben egyetlen szabvány sem volt és a megkérdozett üzemvezető nem is értette, hogy miért lenne arra egy termelő üzemben szükség.

A felhasználásra kerülő anyagokat a gyárban nem vizsgálják be, késztermék minőségvizsgálat nincs.

Egyesületi hírek

Az Egyesület Vezetősége hazánk felszabadulásának 30. évfordulója alkalmából ünnepi országos elnökségi és titkári ülést tartott.

Az ünnepi ülésen *dr. Szabó Dénes* tanszékvezető egyetemi tanár „A fafeldolgozó ipar 30 éves műszaki tudományos fejlődése, ebben az Egyesület szerepe és tevékenysége” címmel emlékezett meg az évfordulóról.

A megemlékezés teljes szövegét lapunk 4. (áprilisi) számában közöltük. Az Egyesület vezető-

sége az ünnepi ülést követően fogadást adott a meghívottak részére.

*

A *Műszaki Tudományos Bizottság* március 11-i ülésén értékelte az 1975. február 3-i rendezvényt, valamint a szellemi erőforrások gazdaságosabb felhasználásáról szóló ankét előkészítését.

Részletesen foglalkozott az 1975. évi munkaterv végrehajtásából következő feladatokkal, majd egyéb ügyeket tárgyalta.

Dr. J. T.

Egyesületi hírek

A *Soproni Csoport* március 17-én vezetőségi ülést tartott.

A március 19-i rendezvényen *dr. Szabó Imre* egyetemi adjunktus (EFE, Sopron) „Ablakok hangszigetelése” címmel tartott előadást.

*

A „*FAIPAR*” Szerkesztő Bizottsága március 20-i ülésén *Rieperger László*, a lap szerkesztője adott tájékoztatást a legutóbbi ülés óta eltelt időszakban részben már megjelent lapszámok, részben az I. félévben megjelenő lapszámok szerkesztésével kapcsolatban felmerült kérdésekről, a Bizottsághoz beérkezett és rendelkezésre álló cikkanyagok tartalmáról. A referátumot követően a Bizottság egyéb ügyeket tárgyalta és hozott határozatokat.

*

A *Bútoripari Szakosztály és Kárpitos Csoportja* március 20-i együttes műszaki klubnapján *Botka Zoltán* főosztályvezető (Könnyűipari Minisztérium) „A skandináv bútoripar” címmel tartott előadást.

*

A *Szövetkezeti Szakosztály* a Bács-Kiskun megyei csoport tagjai részére rendezett március 21-i klubnapján *Németh Antal* (MÜFI) mérnök „Felületkezelési technológiák, különös tekintettel a lakkszórásra” címmel tartott előadást.

*

A *Fűrész-Lemezipari Szakosztály* március 25-i rendezvényén *Dick de Zwart* úr, az angol Wadkin cég képviselője,

Stenner's Tiverton szalagfűrészek;

Építési faszerkezetek gyártásánál felhasználható megmunkáló gépek

témakörben tartott filmvetítéssel egybekötött előadást.

*

Az *Egyesület Koordinációs Bizottsága* a március 26-i ülésén az 1975. évi nagy rendezvényekkel kapcsolatos időszerű kérdésekben tartott megbeszélést.

*

A *Csongrád megyei Csoport* március 28-i klubnapján *Szabó Lajos* a DEFAG igazgatóhelyettese „A DEFAG új furnérüzemének létrehozásával kapcsolatos beruházások” témakörben tartott előadást.

*

Az *Egyesület Ügyvezető Elnöksége* március 28-i ülésén *Somogyi László* főtájtár adott tájékoztatást

— az Országos Erdészeti Egyesülettel való együttműködésről,

— a DEFAG-oknál megalakítandó üzemi csoportok jelenlegi helyzetéről.

Ezt követően egyéb folyó ügyeket tárgyalta és hozott határozatokat.

*

A *Győri Csoport* a győri Műszaki Hónap keretében az *Országos Erdészeti Egyesülettel* együttesen szervezett rendezvényen:

Dr. Bondor Antal az ötödik ötéves tervben a fagazdaságra háruló feladatokról, a pihenő és parkerdők létesítéséről tájékoztatta a rendezvény résztvevőit.

Dr. Fáy Mihály a MOFA igazgatója a farostlemezgyártás magyarországi őskorától napjainkig végbement fejlődéséről számolt be.

A hozzászólásokat követően a rendezvény *Kárall János* az Országos Erdészeti Egyesület győri csoportja titkárának zárszavával ért véget.

*

Az *Épületasztalosipari Szakosztály* március 27-én, a *Fűrész-Lemezipari Szakosztály* április 7-én tartotta soron következő vezetőségi ülését, melyben a szakosztályaik első negyedévi tevékenységét értékelte.

*

A *Budapesti Francia Műszaki és Tudományos Tájékoztatói Központ*, valamint a *FATE* együttes rendezésében *Marcel Tucoo — Chala* úr, a Sadi cég mérnöke, „Zárt légrendszerű, a szárítólevegő nedvességtartalmának csökkentésével működő faanyagszárító” témakörben tartott előadást.

*

A *Miskolci Csoport* hazánk felszabadulásának 30. évfordulója tiszteletére ünnepi ülést tartott, melynek keretében

az Avas Bútorgyár,

az Asztalos KTSZ,

a Borsodi Erdőgazdaság és a Kárpitos KTSZ igazgatói, illetve elnökei ismertették Miskolc faiparának 30 éves fejlődését.

Részletesen ismertették továbbá az államosítás utáni nehézségeket, tájékoztatást adtak az ipar jelenlegi műszaki színvonaláról és eddig elért gazdasági eredményeiről, valamint a távlati fejlesztési tervekről.

*

A *Győri Csoport* április 11-i vezetőségi ülésén értékelte a Műszaki Hónap keretében tartott rendezvényeket, foglalkozott a májusra tervezett tanulmányút és taggyűlés előkészítésével, megvitatta az *MSZMP* tudománypolitikai irányelveinek végrehajtásával kapcsolatban a Győri Csoportra háruló feladatokat.

Dr. J. T.

C O N T E N T S

<i>Dr. Dalocsa Gábor—Dr. Svéd András:</i> Relations of Production Development in the Furniture Making Industry to the Development of Furniture Export with Special Regard to the Plant Size	161
<i>Dr. Pápai László:</i> Theory and Practical Application Possibilities of the Fluidization Drying	167
<i>Zágoni István:</i> Sawmill Technologies and Material Handling Systems	173
<i>Gyurác Sándor:</i> Prevention of Accidents and Prophylaxis at the Sawnwood Transportation	179
<i>Boronkay Lajos:</i> We Introduce the Finnish Furniture Making Industry	184
Association's News	
Woodworking Machines	

I N H A L T

<i>Dr. Dalocsa Gábor—Dr. Svéd András:</i> Einige Beziehungen der Produktionsentwicklung in der Möbelindustrie zur Entwicklung von Möbelexport mit besonderem Rücksicht auf die Betriebsgrösse	161
<i>Dr. Pápai László:</i> Theorie und praktische Anwendungsmöglichkeiten der Fluidisationstrocknung	167
<i>Zágoni István:</i> Technologien und Materialförderungssysteme der Sägewerken	173
<i>Gyurác Sándor:</i> Unfallverhütung und Gesundheitsschutz beim Sägeholztransport	179
<i>Boronkay Lajos:</i> Wir stellen die finnische Möbelindustrie vor	184
Vereinsnachrichten	
Holzverarbeitende Maschinen	

Szerkesztésért felelős:

R Ó K A P Á L

Szerkesztő:

R I E P E R G E R L Á S Z L Ó

Szerkesztő bizottság:

Dr. Barócsi András, Botka Zoltán, Dr. Cziráki József, Ézsiás Pálné,
Halász László, dr. Jávorfi Tibor, dr. Lázár László, Lele Dezső, Lon-
kai János, dr. Lugosi Armand, Molnár Ferenc, dr. Petri László, dr.
Somkúti Elemér, Somogyi László, Strobl Kálmán, dr. Szabó Dénes,
Szvetkó Nándor

Színes bútor UREPÁN zománccal

A bútor- és épületasztalos ipar üzemi körülményei az utóbbi 15 évben rohamosan fejlődtek. A legtöbb munkafázist gépesítették, majd a folyamatos gyártási eljárások biztosítása érdekében áttértek a különböző munkafolyamatok és munkaműveletek összekapcsolására. Segítette az előrehaladást e téren a különböző lakk- és festékanyagok száradási idejének lerövidülése és az öntőgépek, valamint a szárítóalagutak üzembe állítása.

A felületkezelő gépsorok adottságai, új eddig nem szerepelt követelményeket támasztanak a bevonóanyagokkal szemben. Az egyes ütemszakaszok a film kialakulásának mozzanatait határozott időhöz kötik, ami önmagában is erős követelmény.

A színes bútorok alkatrészeinek szárítóalagútban és teremhőmérsékleten történő felületkezelésére dolgozta ki a BUDALAKK Festék- és Műgyantagyár az UREPÁN zománccot.

Az UREPÁN zománc kétkomponensű, műgyantabázisú anyag. Alkalmazásának előnye a gyors száradás, színtartóság, víz-, vegyszer- és mosószerállóság. A bevonat használat közben is megtartja eredeti színét, sárgulásra nem hajlamos és rendelkezik a konyhabútoroknál, illetve színes bútoroknál előírt minőségi követelményekkel.

Felhasználási technológia az UREPÁN zománc 100-as termékre:

Felhasználás előtt 10 súlyrész UREPÁN zománc 100-as „A” komponenszt kell 1 súlyrész UREPÁN „B” komponens 001-gyel elkeverni. A keverék „edényideje” 4 óra (gélesedési idő). Felhordható ecseteléssel, szóróval és öntéssel.

Az UREPÁN zománccal — történjen a felületkezelés bármely módon — megoldható a teljes rétegfelépítés. Ebben az esetben célszerű két réteget alapozóként felhordani. Egy-egy réteg száradási ideje (egy réteg 120—150 g/m², 40—50 mp kifolyási idővel, mérőpohár 4-gyel, 20 °C-on)

20 °C-on 4—5 óra,

70—80 °C-on kb. 60 perc. (A száradási idő a szárító alagúttól függően csökkenthető!)

A két réteg száradását csiszolás követi 240-es szemcsefinomságú szalagcsiszolópapírral. A megcsiszolt alapra azonnal felhordható az UREPÁN zománc 100-as, 140—180 g/m² 40—50 mp (20 °C-on) kifolyási idő mellett.

Öntőgépes felhordás esetén ajánlatos a laktartályt gondosan lezárni az oldószer elpárolgásának, illetve az öntőzománc besűrűsödésének megakadályozása céljából. (A nyári melegebb hónapokban tanácsos a laktartály hűtéséről gondoskodni!)

Szárítóalagúttal felhordás alkalmával, ahol főleg az előmelegítő közelében levő öntőgép-nél igen gyors az oldószerpárolgás, napjában többször is ellenőrizni kell a felhordásra kerülő UREPÁN zománc sűrűségét.

A felületkezelési átfutási idő lerövidítésének érdekében kidolgozta vállalatunk a FLEXODUR töltőalapozót fehér színben. Ennek az alapozónak főleg farost, forgács- és pozdorjalapból készülő alkatrészek felületkezelésénél van nagy jelentősége. Az alapozás a FLEXODUR töltő-alapozóval egy műveletben végezhető el (300 g/m² két öntőfejjel), majd annak kikeményedése és csiszolása után egy réteg UREPÁN fedőzománc felhordásával fejeződik be a felületkezelés.

A BUDALAKK Festék- és Műgyantagyár többféle színben és változatban (fényes, selyemfényű, matt) gyártja az UREPÁN zománccot.

A termékekkel kapcsolatban részletes felvilágosítást ad:



BUDALAKK

FESTÉK-ÉS MŰGYANTAGYÁR MŰSZAKI VEVŐSZOLGÁLAT

1055 Budapest, Balassi Bálint utca 7. Tel: 110-657-314-579 Telex: 22 5667

