



A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA
1966. JANUÁR ★ XVI. ÉVFOLYAM I. SZÁM

FAIPAR

FAIPAR

Főszerkesztő:
RÓKA PÁL

Szerkesztő:
JÁSZAI KÁROLY

Felelős kiadó:
SALA SÁNDOR

Szerkesztő bizottság:

Dám Ferenc
Ezsiás Pálné,
Dr. Jávorfai Tibor
Juhász István,
Lázár László,
Lonkai János,
Lovász László
Dr. Lugosi Armand
Somogyi László,
Stróbi Kálmán,
Szvetkó Nándor

Index: 25,281

Előfizetési ára egy évre 48.— Ft

Egy szám ára: 4.— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

TARTALOM

<i>Lonkai János</i> : A műszaki fejlesztés legfontosabb célkitűzései a fűrész- és lemeziparban	1
<i>Szvetkó Nándor</i> : A sorozatnagyság feltételei és számításának problémái az épületasztalos iparágban	7
<i>Rieperger László</i> : Nagysorozatgyártás feltételei a bútorigarban	14
<i>Dr. Dalocsa Gábor</i> : A fafeldolgozó ipar fejlesztésének kérdéseiről	21
<i>Laincsák István</i> : Faipari szakaszos üzemű villamosgépek motorteljesítményének megválasztása	28
Beszámoló a milánói bútorigari kiállításról	29
Soproni nyári egyetem	32
Egyesületi hírek	32

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Янош Лонкай</i> : Главные намерения развития техники в лесопильной промышленности и в производстве плит	1
<i>Нандор Светко</i> : Условия величины и проблемы расчета серий в столярной промышленности	7
<i>Ласло Рипергер</i> : Условия велико-серийного производства в мебельной промышленности	14
<i>др. Габор Далоча</i> : О вопросах развития деревообрабатывающей промышленности	21
<i>Иштван Лаинчак</i> : Выбор производительности двигателя этапно действующего электромотора, древесной промышленности	28
Доклад о выставке мебели в г. Милано	29
Летний институт в г. Шопроне	32
Вести общества	32

INHALT

<i>János Lonkai</i> : Die wichtigsten Zielsetzungen der technischen Entwicklung in der Säge- und Plattenindustrie	1
<i>Nándor Szvetkó</i> : Die Bedingungen der Seriengrösse und die Probleme ihrer Berechnung in der Bautischlerei	7
<i>László Rieperger</i> : Die Bedingungen der Gross-Serienproduktion in der Möbelindustrie	14
<i>Dr. Gábor Dalocsa</i> : Über die Entwicklungsfragen der Holzverarbeitungsindustrie	21
<i>István Laincsák</i> : Die Auswahl der Motorleistung der elektrischen Maschinen von etappenmässigem Betrieb in der Holzindustrie	28
Bericht über den Mailänder Möbelsalon	29
Sommersemester in Sopron	32
Vereinsnachrichten	32

LONKAI JÁNOS

A műszaki fejlesztés legfontosabb célkitűzései a fűrész- és lemeziparban*

A műszaki haladás kettős fogalom: technikai és közgazdasági. Ezért hibás minden olyan megfogalmazás, amely szerint a műszaki fejlesztés csak a technikában jelent előrehaladást. Új lehet a termelőeszköz, a nyersanyag, a technológia vagy a termék, de a fejlesztés minden esetére érvényes, hogy az újnak gazdaságosnak, vagy gazdaságosabbnak kell lennie. A műszaki haladás tehát minden esetben olyan változás, amelynek gazdasági haszna, célszerűsége van. Ez a gazdasági haszon vagy célszerűség jelentkezhethet:

A munkaeszközben vagy a munkatárgyban, és ezzel a technológiában is, és úgy, hogy csökken a termékegységre eső munkaidőráfordítás;

A korszerűsítés következtében úgy, hogy növekszik a termék használati értéke, ehhez képest csökken, vagy kisebb arányban nő a munkaráfordítás;

Új termék előállításában, mely a régi szükségleteket új módon vagy célszerűbben elégíti ki és együtt jár az előállítási költségek csökkentésével;

A technológia korszerűsítésében, melynek következtében javul az adott munkaeszközök és munkatárgyak kihasználása;

Úgy, hogy sem a munkatárgyban, vagy munkaeszközben, sem a technológiában nem következik be alapvető változás, de megjavulnak a munkafeltételek (pl. balesetveszély csökkentése).

A termelés műszaki színvonalát tekintve az alapanyaggyártó iparban is a legfontosabb célkitűzés a folyamatos tömeg vagy nagyszorozat gyártás bevezetése. E feladat megoldása azonban igen bonyolult és sok esetben csak részleges eredmények elérésével irányozható elő. Ezért helyesnek látszik, hogy az alapanyaggyártó ipar

egy-egy területéről külön-külön vázoljuk fel a legfejlettebb termelési módszerek bevezetésének lehetőségét.

1. Fűrészipar

Magyarországon a fűrészipart jelenleg is a szakaszos munka jellemzi, és ez részben a feldolgozásra kerülő fafajok sokféleségéből, a késztermékek választékosságából, az üzemek viszonylagos kis kapacitásából, az éles profil hiányából stb. adódik. Származik abból is, hogy nagykapacitású, egészen korszerű, új fűrészüzemet ez ideig még nem tudtunk építeni. A svéd, finn stb. rendszerű fenyőfát feldolgozó és a belga, francia stb. típusú lombos fát feldolgozó fűrészüzemek a legnagyobb mértékben jutottak el a folyamatos termeléshez; a rendszerek kialakítása azonban igen jelentős beruházást igényel. Tudjuk azt is, hogy a svéd—finn-rendszer a keretfűrész-technológiára és kizárólag fenyő gömbfa feldolgozására épül, a francia—belga-típusú fűrészüzemek pedig rönkhasító szalagfűrészekkel dolgoznak és főleg vastag méretű exota fákat fűrészelnék fel.

A legutóbbi genfi fűrészüzemi szimpóziumon a „Fűrészelési módszerek” csoportjában hat anyagot terjesztettek elő a nyersanyagról, annak méreteiről, a termelés koncentrálására irányuló törekvésekről, valamint a beruházási költségigényekről. A szimpóziumon nem alakult ki egységes álláspont arra vonatkozóan, hogy melyik termelési módszer a legelőnyösebb; ezért külön-külön került megvitatásra a keretfűrész, a szalagfűrész és a körfűrész-technológia. Ilyen elhatárolás mellett a legfontosabb megállapítások a következők voltak:

A keretfűrész-technológia akkor előnyös, ha vékony és közepes vastagságú gömbfát kell feldolgozni, a termelés folyamatos jellegű és a felhasználók speciális igényét is ki kell elégí-

* Az V. országos faipari konferencia szekció ülésén elhangzott előadás.

teni. A termelési folyamat gépesítése és automatizálása — beleértve az osztályozást is — magas fokon lehetséges. Nem alkalmasak ezek a fűrészüzemek a túl vastag gömbfa feldolgozására.

A rönkszalagfűrész-technológia elsősorban a nagy átmérőjű, lombos gömbfa feldolgozására alkalmas. Ilyen üzemek létesítése azonosnak vehető a keretfűrész-üzemek beruházási költségével. Ez a technológia könnyen alakítható át teljesen gépesített, vagy automatizált termelési folyamattá. Vékonyabb gömbfa feldolgozására akkor alkalmas, ha az üzem megfelelő kiegészítő berendezésekkel van ellátva.

A körfűrész-technológia előnyös a vékony fenyő gömbfa feldolgozására. Igen nagy előnye a könnyű áthelyezhetőség és az, hogy az ilyen üzemek létesítése viszonylag kisebb befektetést igényel. Hátránya azonban a kevésbé pontos vágás, a gépesítéssel kapcsolatos nehézségek, a képződő sok hulladék és fűrészpor. Ezért ilyen üzemek mellett — ha nagy kapacitásról van szó, célszerű hulladékfeldolgozó üzemeket, pl. forgácslap, vagy forgácsláda üzemet is létrehozni.

A háromféle technológiát nézve megállapítható, hogy a keretfűrész és rönkhasító szalagfűrész széles körű alkalmazása óta alapvető változások nem történtek a vágásmódban. Ennek ellenére már sokat ígérő módszerek vannak kialakulóban és ezek a következők:

A finn módszer pótolja a keretfűrész lenti berendezéssel, ahol a fűrészlapokat két kar végei között kifeszítik, azokat fel és le excenter mozgatja és úgy vannak kiképezve, hogy a fűrészlapok visszafelé irányuló mozgásától a fa nem sérül meg. Ez a berendezés lehetővé teszi a fűrészlapok könnyű cseréjét, a mozgó részek kisebb terhelését, a gép könnyebb konstrukcióját, a gyorsabb előtolást, a fordulatszám emelését (pl. 700/perc-es fordulat mellett 500 mm-es keretemelkedést), a duzzasztott fogú, vékony fűrészlapok alkalmazását és a fűrészpor-vesztés jelentős csökkentését. Ezt a módszert már sok országban szabadalomként őrzik.

A másik módszer, amelynek üzemi vizsgálatait most folynak Kanadában, már közvetlenül a komplex fafeldolgozást szolgálja. Lényege, hogy a termelés automatikus vezérlése mellett összekapcsolja a hosszirányú vágást, a fűrészáru szélezését és a fűrészáru termelésre nem alkalmas oldal- és hulladékanyagok forgácsolását. E módszer tehát a faipari eselék magas értékű késztermékké való átalakításában a forgácsaprító gépek szerepét is átveszi.

A módszer lényege, hogy a rönköt állandó sebességgel négy forgácsoló fej közé tolják, amelyek forgácsolják az oldalanyagot és meghagyják a szögletes prizmat. A lendítő gépegység egyelőre maximálisan négy függőleges vágást végez, a fűrészárut termelve.

A feldolgozható rönk legnagyobb átmérője 35 cm, az előtolás sebessége 30 m/perc. Az egész

gépcsoportot — a vezérlő asztalnál — egyetlen egy dolgozó irányítja.

A kihozatalt illetően az eddigi vizsgálatok 61%-os fűrészáru, 7%-os fűrészpor és 32%-os forgácskihasználást mutattak. A nyersanyag ipari kihasználása tehát 93%-os volt.

Az új berendezés előnyei a következők:

- a) megvalósítható a fűrészelési folyamat teljes automatizálása;
- b) csökkenthetők a beruházási költségek;
- c) radikálisan csökkenthető a kezelő személyzet, mert csak egy munkás marad a rönkök előtolásának szabályozásához és egy a gép-sor kiszolgálásához;
- d) növelhető az egy gépre eső teljesítmény (pl. 25 cm vastag rönk esetén egy óra alatt 80 m³ dolgozható fel);
- e) megvan a lehetősége a fűrészpor-vesztés további csökkentésének oly módon, hogy a prizmák utólagos hasítását szalagfűrészek végzik.

A finn és kanadai módszeren kívül — részben korábban, részben egyidőben — más megoldások vizsgálata is folyt. Így pl. a vibráció, a vízszög vagy speciális sugárkötegek alkalmazása vágástechnikában. Ma már az a vélemény alakult ki, hogy ezek a módszerek — részben technikai, részben gazdasági okok —, pl. igen magas energiaigény miatt — nem alkalmazhatók.

Hazánkban a folyamatos termelés kérdéseivel 1956 óta foglalkozik a Faipari Kutató Intézet. Akkoriban — a lombosfát feldolgozó fűrészcsarnok technológiájára vonatkozóan — 4 termelési szalag alakult ki és a zárójelentés kitér a négyszalagos termelési folyamat gépeinek csarnokon belüli elhelyezésére is: egy keretfűrész, egy előrajzolóhely, egy ingafűrész és négy körfűrészgép. A Faipari Kutató Intézet újabb kutatásai alapján megállapítható volt, hogy az I—II-es termelési szalag nem szorul átalakításra, célszerűnek látszik azonban — még több keretfűrész esetén is — a III—IV. számú szalagok összevonása oly módon, hogy a fríz, ipari donga és bányaszéldeszka termelésére szolgáló valamennyi körfűrésznek egyetlen egy műveleti helye legyen. Az összevontan dolgozó körfűrészek elhelyezhetők a csarnokon belül, vagy amennyiben azt építészeti vagy más okok alátámasztják, a csarnokon kívül önálló üzemszobákban is. Új fűrészcsarnok létesítése vagy rekonstrukciók esetében előtérbe kerülnek a kétszintű épületek, a felső szinten a keretfűrészek, előrajzoló helyek és ingafűrészek, az alsó szinten az összevontan dolgozó körfűrészek helyezhetők el.

A III—IV. számú szalagok összevonásával meg kellett oldani a rendszer legfejlettebb megoldását is. Az első ütemben, még 1959-ben az ún. „Universal”-szalag bevezetését javasolta a Faipari Kutató Intézet. Ez a rendszer négyszög alakban elhelyezett, 4 db, egymásra dolgozó

szállítószalagból állt. Felvetődött a kör alakú szállítópálya gondolata is. Később, 1961-ben a „Kettős szalagot” alakította ki a Faipari Kutató Intézet. Ez a rendszer két, közvetlenül egymás mellett, párhuzamosan elhelyezett, ellentétes mozgásirányú szállítószalagból áll. Az ingafűrészek által termelt anyag bármelyik szalagra felterelhető. A szalag végére érkező anyagot egy ott elhelyezett, ferde terelőlécc a párhuzamos, ellentétes irányú szalagra juttatja.

Terelőlécc a szállítópálya mindkét végén van, ezért külső beavatkozás nélkül az anyag a két párhuzamos pályán oda-vissza jár. A körfűrészek a kettős szalag két oldalán helyezendők el, célszerű a szélező, illetve hasító vágást végző körfűrészeket eltolóművel és visszaterelő szalaggal ellátni. Ebben az esetben nem szükséges a gépmunkást beállítani a lehúzás, illetve elszedés céljára.

A „kettős szalag” beállítása a Faipari Kutató Intézet megállapításai szerint a következő előnyökkel jár:

- a) gépesíthető a körfűrészek közötti anyagmozgatás,
- b) a szalag anyagtárolásra is használható és ez lehetővé teszi az anyagellátás mennyiségi ingadozásának kiegyenlítését,
- c) gépesíthető a fahulladék eltávolítása,
- d) alacsony a szalag beruházási költségigénye,
- e) minimális a berendezés helyigénye,
- f) igen jelentős munkaerőmegtakarítás érhető el.

A Faipari Kutató Intézet elgondolásait a gyakorlat is igazolta. 1965. év elején sor került Barcsan az első kettős szalag kísérleti termelésére és az eredmények igen kedvezőek voltak. A rendszer továbbfejlesztésével maga a fríz osztályozása is folyamatossá tehető.

A Faipari Kutató Intézet a fűrészcsernokon belüli termelés folyamatossá tételére irányuló kutatásokon kívül igen komolyan foglalkozott a rönk és anyagterek magasfokú gépesítésével is. Részben ennek alapján, részben a külföldi tapasztalatok figyelembevételével ma már kialakulhatnak vehetőek a fejlesztés célszerű és gazdaságos irányai. Ennek megfelelően a korszerű rönkterek kialakításának eszközeit a rönkök vasúti kocsiból való kirakására, a kirakott nyersanyag gyűjtő máglyázására, vagy osztályozására, az osztályozott fa máglyába rakására és az osztályozott rönknek a csarnokba való behordására szolgáló berendezésekben vagy gépekben látjuk, száműzve a faiparból a pályakocsis anyagmozgató rendszereket. E gépek típusai tehát:

- a) különböző daruk a vasúti kocsiból való kirakás,
- b) lánctranszportőr az osztályozás,
- c) villástargoncák az anyagmozgatás és máglyázás, valamint
- d) rövid transzportőrök a csarnokba történő szállítás céljára,

feltételezve, hogy az egész rönkteret jól kiépített úthálózat tárja fel. Hasonló elvek alapján kell kialakítani — készárutereket is, kialakítva egyben az egység csomagszállításokat. A készáruterek korszerűsítésére irányuló erőfeszítéseink első eredményei — a Budapesti Fűrészszek műszaki gárdájának jó felkészülése alapján — itt Budapesten, a Soroksári úti fűrészüzemben láthatók.

Az elmondottak szerint egy alapvető kérdés merül fel. És ez a kérdés így hangzik: lehetséges-e a fűrésziparban a termelést teljes egészében folyamatossá tenni?

A legtöbb fűrészüzemi szakember erre a kérdésre ma még nemmel válaszol. Tény azonban az is, hogy a komplex automatizálás, amely hordozója a folyamatos termelésnek, tért hódított ma már olyan termelési ágazatokban is, ami korábban elképzelhetetlen volt.

A fűrészport illetően a folyamatos termelésre való áttérésnek alapvető problémája a nyersanyag és a késztermék inhomogenitásában van. Igaz ugyan, hogy maga a termelési folyamat három fő feladatra, a rönkök felvágására, a szárításra és az osztályozásra osztható szét, de döntően ezt a helyzetet ez a szétválasztás sem könnyíti meg.

A fejlődés sorrendjében a kézi, a gépesített munka, az automatizálás és a komplex automatizálás fogalmait tekintve a kézi munka kikapcsolása csak a harmadik szakaszban történik meg. Itt az automatizálás vezérlőberendezést feltételez, amely a gépesített munkafolyamatokat irányítja. Kiindulva ebből, valamint abból, hogy a komplex automatizálás akkor következik be, amikor a termelési folyamat a termék tulajdonságai tekintetében önmagát is szabályozza, azt kell látnunk, hogy mind külföldön, mind hazánkban — más-más műszaki színvonalon — csak a gépesített munkafolyamat a jellemző. Nincs hiány ugyan a fűrészelési technika továbbfejlesztésére irányuló kísérletekben, valamint az egyes részmunkák teljes automatizálásában sem — de tény az is, hogy a gépesített munka mégis csak magasfokú mechanizálást jelent és nem téveszthető össze a komplex automatizálással.

2. Furnér, bútortalap és enyvezettlemez-ipar

Hazánkban ezt az iparágat is a szakaszos munka jellemzi. Ez a helyzet áll fenn annak ellenére, hogy 1949 óta sokat tettünk a termelés műszaki fejlesztése érdekében, új, nagyobb teljesítményű gépeket állítottunk be és fokoztuk általában a termelési folyamatok gépesítési fokát. E műszaki fejlesztési program keretében a legnagyobb előrehaladást a szegedi új furnérüzem létrehozása jelenti. A fejlődésre jellemző, hogy az 1955. évi 2,6 millió m²-es színfurnértermelésünk 1964-ben már 8 millió m² fölé emelkedett, vakfurnér-termelésünk pedig ugyanezen időszak alatt 1,4 millió m²-ről 6,8 millió m²-re nőtt.

A furnér-, bútorlap- és enyvezett lemeziparban — mert erőnk zömét a farostlemez és faforgácslapgyártás fejlesztésére fordítjuk — a folyamatos munka megteremtésére csak korlátozott mértékben törekszünk. Célkitűzésünk alapvetően az, hogy a legnehezebb testi munkákat, pl. a kérgezést, az anyagmozgatást stb. gépesítsük, és az elavult gépeket további új gépekkel cseréljük ki.

Világviszonylatban a furnér-, bútorlap- és enyvezett lemez termelésében is a folyamatos munka megteremtésére irányuló törekvéseknek lehetünk szemtanúi. Ezek közül a következőket szeretném megemlíteni:

A bútorlapgyártásban az ún. „Anra” eljárást fejlesztették ki. A folyamat azzal kezdődik, hogy a lécköteget transzportőr segítségével a rakodóasztalra juttatják. Ez az asztal kényszeríti mozgásával a léceket arra, hogy a tömörítő berendezés vezetőrésein áthaladjanak.

Az adagoló asztalon a lécek sebessége sokkal nagyobb, mint a lécszőnyeg tömörítését végző berendezés előtolási sebessége. Ezért a lécek utolérlik az előttük haladót, és így a közöttük levő rések megszűnnek.

A szintetikus ragasztóanyag felhordását hengerek végzik igen nagy pontossággal. Ezeket az anyagfelhordó gépeket gumi borítású, recézett enyvfelkenő és külön a ragasztóanyag mennyiségét szabályozó dobokkal szerelték fel. A hengerek pneumatikusan mozgathatók, állíthatók be olyan fordulatszámra, amely mellett azok kerületi sebessége a lécszőnyeg sebességének is megfelel. A lécek közé ragasztóanyag nem kerül, mert a vizsgálatok azt mutatták, hogy az így elkészített lapokban kisebb feszültségek lépnek fel, mint azokban, amelyekben a belső réteg egy összeragasztott egységet alkot.

A lécszőnyeg mindkét oldalát összeállító gépen borítják be furnérral. Az egyenesre, pontosan levágott furnérok összeillesztését külön az alsó és felső felület részére egy-egy mozgó adagolólánc végzi. A láncok sebessége meghaladja a transzportőr leszorító láncainak sebességét. Ezért a furnérlapok utolérlik az előttük haladót és széleik hézag nélkül összeillesztődnek. A leszorító láncok ezt a beborítást fenntartják mindaddig, amíg a termék az előpréselésen át nem jut.

A mindkét oldalon furnérral borított lécszőnyeget ezután előpréselik. A ragasztási helyeket melegítéssel kiszáritják. A ragasztási sávok a termék szélességétől függően 4—8 m között változnak, leggyakrabban nagyfrekvenciás préselést alkalmaznak.

A befejező művelet, tehát a második préselés szintén folyamatosan történik. Erre a célra egy korszerű, ún. mozgó hőprést konstruáltak. A hőprés tehát acélsínen, a kerekeken előre-hátra mozog. Előre menetben a mozgás sebessége azonos a folyamat sebességével, hátra menetben ennél nagyobb. A gyors hátramenetben a nyitott prés fűtőlapjai között a termék elmoz-

dul. A kiindulási helyzetbe visszajutva a prés összezáródik és a technológiai folyamat irányába kezd haladni. A préselési folyamat tehát így ismétlődik.

A termék egész felületén történő azonos préselés érdekében a préselési szakaszok részben fedik egymást. A prés berakási oldalán hűtőszakasználható a lécszőnyeg-részre felhordott ragasztóanyag préselés előtti megkötésének elkerülése céljából.

A mozgó hőprés teljesen automatikusan dolgozik. Hidraulikus rendszerre ható elektromos impulzusok működtetik. A hidraulika biztosítja a prés összes vízszintes és függőleges irányú mozgását.

Az egész gépsor teljesítményét a hőprés kapacitása határozza meg. Szinkron állapot esetén rendkívül nagy gyártási sebesség érhető el. Az új préselési rendszer lehetőséget ad tetszőleges hosszúságú termék előállítására.

A lapok szélezését a mozgó prés mögött elhelyezett kétfűrészes szélezőgép végzi. A szélezés a gyártási folyamat menetében történik. A gép a termék továbbhaladását úgy biztosítja, hogy az élek egyenesbe állítását is végzi. A szélezési hulladék minimális. A hulladékot felapritják és pneumatikus úton eltávolítják.

A gyártásfolyamatban a termék méretrevágása is automatikusan történik. Erre a célra egyfűrészes, keresztirányban vágó gépet használnak. A gépet szuporttal szerelték fel. Ez egy speciális berendezés segítségével a terméket megfogja és azzal együtt mozog előre. A fűrész-tárcsa kocsin mozog keresztirányban, és méretre vágja a bútorlapot. A vágás befejezése után a fűrész-tárcsa visszatér kiindulási helyzetébe. A berendezés annyira pontos, hogy másodszori méretvágás nem szükséges.

A méretrevágott bútorlapok felvevő asztalra esnek. Innen raktárba, vagy transzportőr segítségével további megmunkáló gépekhez, pl. csiszológépekhez jutnak.

Az „Anra” gépsor 122, 183 és 244 cm-es termékszélességgel dolgozik. A gyártás sebessége 1—8 m/perc. A lapok vastagsága 10—25 mm között változhat. Ha pl. a lapok szélessége 183 cm, a munkarend 3 műszakos, a gépsor átlagos sebessége 5 m/perc, és a lapok vastagsága 18 mm, úgy a berendezés évi kapacitása mintegy 60 000 m³.

Az „Anra” folyamatos működésű gépsor a bútorlapokat végtelen hosszban gyártva, adott méretre vágja. Az eljárás korszerűsége még nagyobb mértékben áll azonban fenn akkor, ha az előkészítő termelési folyamatok — a deszkák fűrészélése, szárítása, lécrevágása, valamint a furnérhámazás, a furnérszáritás, a furnérelvágás, de a furnérdarabolás is folyamatos. Külföldi tapasztalatok alapján tudjuk, hogy a furnértermelést sikerült már folyamatossá tenni és ezt az új eljárást nemcsak a bútorlap, hanem az enyvezett lemez gyártásnál is alkalmazzák.

A folyamatos furnértermelés jellemzői a

rönkök gépi kérgezése, a hámozógépek igen nagy teljesítménye, a furnér és eselék mechanizált elvitele, a hámozó és furnérszáritó közvetlen kapcsolata, a folyamatos szalagszerű száritás és a száritott furnérok folyamatos ollózása.

Az anyagmozgatás gépesítése és folyamatos tétele céljából a legkorszerűbb transzportór-rendszer a hámozógép utáni szakaszban alakult ki, amely több, egymással kapcsolatban álló szállítónalvból áll, és mint Tray—Deck-eljárás ismert.

Ez a szállítórendszer több etázsos, pl. négy emeletes is lehet, a hossza pedig a termelés szinkron állapotának fenntartása érdekében elérheti az 50—60 m-t. A hámozógépről lekerülő furnér szállítási sebessége ugyanis 50—60 m/p.

A szállítópálya végén beépített furnérolló a termelési folyamat megszakítása nélkül dolgozik, egyformán alkalmas nedves és száraz furnérok ollózására, munkája olyan gyors, hogy a hámozógépről lekerülő furnért teljes mennyiségben tudja fogadni és ollózni.

3. Faforgácslap- és farostlemez-gyártás

A faforgácslap- és farostlemez-gyártás a faipar új, korszerű termelési ágait jelenti és a termelésfolyamatok gépesítésében, illetve automatizálásában a legnagyobb mértékű előrehaladás itt mutatkozik. Mondhatjuk azt is, hogy ezek a termelési ágak épp azért hódítottak tért az egész világon igen rövid idő alatt, mert ezek jelentenek elszakadást a régi technológiáktól és ezek tették lehetővé épp a komplex gépesítés és automatizálás eredményeként a munka termelékenységének ugrásszerű emelkedését. Emellett természetesen jelentős tényező volt az is, hogy az újfajta termelési mód gazdaságossága is jóval nagyobb.

Ha abból indulunk ki, hogy az ipari fejlődésben az újat az új gép, az új nyersanyag, az új technológia és az új termék képviseli, akkor bátran mondhatjuk azt is, hogy mind a faforgácslap, mind a farostlemez az előremutató, az új faipari termék.

A faforgácslap-gyártásnak igen sok technológiai variánsa ismeretes, de a folyamatos gyártás következményeit legnagyobb mértékben a Bartrew-eljárás, a Kreybaum-rendszerű Okal-lap gyártás és általában az egyemeletes préssel megoldott végtelen faforgácslap-gyártás rendszere elégíti ki. Hogy ezek mellett igen jelentős a többemeletes présekkel előállított forgácslapok mennyisége is, sőt az, hogy az utóbbi módszer van túlsúlyban a többivel szemben, számos tényezőtől adódik. Ezek közül talán az a legjelentősebb, hogy a minőség-tartás, a lapok homogenitásának növelése, jobb minőségi követelmények elérése, a nagyobb kapacitás biztosítása stb., a többemeletes prések alkalmazását is indokolja.

A többemeletes préssel dolgozó technológia esetében a korszerűsítés újabb törekvései mu-

tatkoznak. Ilyen törekvések a mozgó hidegprés alkalmazása és a hőprésnél — vagy a terítőberendezéstől a hőprésig — a védőlemezek nélküli eljárás kidolgozása. Ennek az eljárásnak számtalan előnye van. Ilyen előnyök:

A nyerslapok nagyobb vastagsági méretpontossága és ennek eredményeként a készlapok kisebb csiszolási, vagy csiszolási-gyalulási vesztesége,

A védőlemezek elhasználódásának elmaradása.

A védőlemezek felmelegítéséhez szükséges jelentős hőenergia megtakarítása.

A szélezési veszteség csökkenése.

A forgácslap két felülete közötti minőségeltérés megszűnése.

A faforgácslap-gyártás nemcsak gépesíthető, hanem automatizálható is. Megvan a lehetősége annak is, hogy az automatizálást az aprítógépektől a hőpréselésig a komplex automatizálás váltsa fel. Ezen a többi közt pl. azt kell érteni, hogy a forgács nedvességtartalmának a száritók és enyvkeverők utáni automatikus mérése mellett automatikus beavatkozás is történik mind a száritás, mind a hőpréselés szabályozása végett. Igen jól automatizálható a faforgácslap-gyártásban a végkikészítés is és e tekintetében a magyar tervezőmérnökök is figyelemre méltó eredményeket értek el.

A faforgácslap-gyártásban új irányt jelent a minél vékonyabb lapok előállítása. Ebből az is következik, hogy a termelési folyamat komplex automatizálására irányuló törekvéseket ilyen irányba is kell vinni.

A farostlemez-gyártásban szintén biztosíthatók az automatizálás, illetve komplex automatizálás feltételei. Ez vonatkozik mind a nedves, mind a száraz eljárású farostlemez-gyártásra. Igaz ugyan, hogy maga a hőpréselés még szakaszos jellegű, de ez a technológia sajátosságából adódik, és a folyamatos termelés klaszszikus feltételeit csak részben érinti. A hőpréselést illetően nagy jelentősége van a szimultán préselési eljárásnak is, mellyel pl. Franciaország száraz eljárású farostlemezgyára dolgozik.

Az új termelési ágakkal kapcsolatban meg kell említeni a nyerslapok felületkezelését. A lakkozásos és lamináló eljárást tekintve különösen a nyerslemezek lakkozása oldható meg teljes automatizálással. Jó példa erre a Mohácsi Felületkezelő Üzem lakkozásos gyárrészlege. Itt már jelenleg is csak a nyerslemezek a szalagra helyezését és a kész, felületkezelt lemezek leszedését kell külön elvégezni. Ez is példa arra, hogy az új technológia és az új technika magában hordja az automatizálás, illetve komplex automatizálás lehetőségét.

4. Ládagyártás

A hagyományos alapanyaggal, tehát a gömbfával, fűrészáruval dolgozó ládaiparban csak a gépesített munka különböző fokai talál-

hatók meg. Magyarországon is főleg az anyagmozgatás, a ládafűzés és szegezés gépesítésére tettünk erőfeszítéseket.

Az automatizálás a hagyományos technológiával dolgozó ládaiparban nem lenne egykönnyen megvalósítható. Célkitűzés ez igen sok államban, pl. Magyarországon azért sem lehet, mert előbb-utóbb a ládagyártás új módszereit kell bevezetni.

Az új módszer alkalmazása azt jelenti, hogy a ládagyártás céljára — hasonlóan a farostlemez- és forgácslapgyártáshoz — új technikát, új technológiát kell elfogadhatóvá tenni.

Ilyen új technológia a forgácslapgyártás elveit alkalmazva az ún. huzalos, összehajtható és az egybepréselt forgácsládák előállítására a legelőrehaladottabb műszaki színvonalon. Az alapanyag mindkét esetben tűzifából vagy ipari hulladékból előállított forgács lehet, tehát ugyanaz, mint a faforgácslap nyersanyaga.

Az új és a régi harca ebben az esetben is fennáll. Sokan — még mielőtt a beruházás előkészítése megtörtént volna — már bizonyítják és állítják, hogy ez a ládafajta — a felhasználók kifogása miatt — nem válik be. Csak arra nem kapunk soha választ, hogy az új miért győzi le mégis minden esetben a régét.

A ládaiparban az új eljárás alkalmazása gazdaságossági szempontból is indokolt. Számítások szerint ugyanis a $600 \times 400 \times 230$ mm méretű ládák esetén 1 nettó m^3 ládatartalom előállítására szükséges faanyag dollárterhe a különböző ládatípusok szerint a következő:

Fenyőláda 20 \$/m ³ értékű import rönk- anyaggal számolva	4,19 \$
Fenyőláda 12 \$/m ³ értékű import rönk- anyaggal számolva	2,74 \$
Bükk láda tető nélkül	1,99 \$
Bükk láda tetővel	2,54 \$
Hullámpapír-doboz (kész import)	7,75 \$
Hullámpapír-doboz hazai előállítású import papírból	4,76 \$
Hullámpapír-doboz hazai alapanyagból	2,32 \$
Forgácsláda tetővel, hazai tűzifából, a tűzifát 4,42 \$/űrm. ³ árral számolva	0,51 \$
Forgácsláda tető nélkül	0,40 \$

Az új eljárású ládagyártásban természetesen az egységre eső élómunka-ráfordítás is jóval kisebb. Ez ismét bizonyítéka annak, hogy az új megvalósítása nemcsak műszaki, hanem egyzersmind gazdaságossági kérdés is.

Következtetések

A szakemberek körében évek óta vitatott kérdés a termelési folyamatok automatizálásának lehetősége a faiparban. Sok jel arra mutat, hogy az egyes részfolyamatok automatizálásának nincsen akadálya, komoly nehézségeket jelent azonban a komplex automatizálás. Utóbbi

esetében a legnagyobb lehetőséget az új, korszerű termelési ágazatok — a farostlemez- és forgácslapgyártás, a nyers lemezek felületkezelése, a forgácsládagyártás stb. — szolgáltatják.

Az automatizálás, illetve a komplex automatizálás az új technika, az új technológia hordozója. A faiparban és általában más iparágakban is az automatizálás elsősorban nem a hagyományos technológiák fejlesztéseként, hanem az új eljárások egyidőben jelentkező magasfokú műszaki megoldásaként jelentkezik. Ez különösen áll abban az esetben, ha a régi és új termelési folyamat viszonyában változik a munka tárgya, tehát a nyersanyag, és változik a termék.

Az automatizálás, mint a termelés legfejlettebb műszaki megoldása, nemcsak műszaki, hanem gazdaságossági kérdés is. Az automatizálás tehát nem lehet öncél: ennek is akkor van értelme, ha alkalmazása révén nő a termelés gazdaságossága. Ez azt jelenti, hogy ugyanúgy, mint a termelési kapacitásnak, úgy az automatizálásnak is van optimális határa, ezalatt a gazdaságosság nem minden esetben bizonyítható.

Ilyen esetekben a komplex gépesítés megvalósítását kell határérték-célkitűzésként elfogadni.

Hazai viszonylatban a fűrész-lemez és hagyományos ládaiparban a komplex gépesítés, a farostlemez- és faforgácslap-iparban az automatizált üzem típust kell törvényerőre emelni. A jövőben minden erőfeszítést erre kell összpontosítanunk.

A műszaki fejlesztést, illetve az automatizálást is távlati tervek alapján kell előkészíteni. Gyakran hibás az a szemlélet, hogy külön-külön beszélünk termelésről, fejlesztésről, gépesítésről, automatizálásról és komplex automatizálásról. A terveinkben szereplő minden új létesítménynek legyen kötelezően előírt olyan mutatója, amely nem hagy kétséget afelől, hogy a műszaki megoldás a termelési folyamat jellegét illetően milyen fokú.

Az anyagárak rendezése nálunk és más államokban is elsősorban az anyagtakarékosságra ösztönöz. Ez sok esetben eltéríti a figyelmet az élómunka csökkentéséről. A fejlődés helyes arányai megkövetelik, hogy az anyagtakarékosság maximális fokozása mellett, maximálisan törekedjünk az élómunka csökkentésére is. Ennek útja csak a komplex gépesítés, illetve automatizálás lehet.

Az automatizálás — gazdaságossági okok miatt — elválaszthatatlan a nagysorozat- vagy tömeggyártástól. Ez arra int, hogy a faipar széttagoltsága ellenére közös vagy összehangolt beruházások megvalósítása is indokolt. Ilyen összehangolt fejlesztési program lehet a méretszabás központosított megoldása, a hulladékok ipari hasznosítása, a műfurnérgyártás bevezetése, a fűrészáru szárítása stb. E feladatok közös megoldása emelné a faipari beruházások hatékonyságát.

A sorozatnagyság feltételei és számításának problémái az épületasztalos iparágban*

Tisztelt Konferencia !

A sorozatnagyság vizsgálata minden iparágban egy meghatározott mennyiségű termelést és gyártástechnikai színvonalat követel. Épp ezért néhány vonatkozásban szükséges a bevezetőben a hazai épületasztalosipar jelenlegi műszaki színvonalát körvonalazni és az alapvető termékcsoportjainak struktúrájára utalni.

Az épületasztalos-ipar is — hasonlóan a hazai faipar többi ágazatához — az utóbbi 20 év alatt szerveződött műhelyrendszerű kisipari termelési színtről, gyár jellegű nagysorozatokat gyártó iparággá. Jelenleg egy országos nagyvállalatnál koncentrálódik az építőiparral kapcsolatos asztalosipari termékek előállításának mintegy 80%-a. A további 20% még mindég műhelyrendszerű kisipari jellegű ún. vertikális üzemekben kerül előállításra. E termelési forma fenntartása — természetesen némi korszerűsítéssel — továbbra is indokolt, a tatarozási és egyedi jellegű építőipari igények kielégítésére.

Az országos nagyvállalat évente mintegy 750 millió forint értékben állít elő faalapú nyílászáró szerkezeteket, beépített bútorokat, árnyékoló berendezéseket, fal- és melegpadló (faalapú) burkolatokat. Az előállítás a termékek alapvető funkcionális szerkezeti és gyártástechnológiai megoszlása szerint profilozva vannak az egyes gyárakra. A főbb profilok és megoszlási arányuk a következők :

- | | |
|---------------------------------|-----|
| 1. Nyílászáró szerkezetek | 54% |
| 2. Beépített bútorok | 9% |
| 3. Árnyékoló berendezések | 13% |
| 4. Melegpadló burkolatok | 24% |

Az egyes termékcsoportokba tartozó gyártmányok sorozatban való gyárthatóságának alapvető gyakorlati kritériuma maga a gyártmány, az összes szerkezeti és technológiai jellemzőivel. Azok a gyártmányfélések, amelyeknek alkatrész típuszáma alacsony, esetleg egy-kettő, minden különösebb probléma nélkül, az adott körülményeknek megfelelően tetszés szerinti sorozatnagyságban — tömeggyártással — előállíthatók. Az ilyen gyártásfolyamatok létrehozása legtöbb esetben csak szervezési intézkedéseket igényel. E gyártási forma néhány termékféléseknél (parkettfélések, redőnyök) természetes is. Sokkal bonyolultabb esettel állunk szemben a nyílászáró szerkezetek gyártásánál. E gyártmányoknál is az eddigi eredményeink alapján kétséget kizáróan megállapítható a sorozatgyártás fokozásának — bizonyos határok között — a gazdaságossága. A gyártmányok tervezésénél ezért a funkcionális, esztétikai és fizikó-mechanikai igények mellett egyre inkább meghatározó szerepet kell, hogy kapjon a *sorozatgyártás igénye*.

Az épületasztalosiparban a sorozatgyártás problémája csak a legutóbbi időben merült fel, amikor a termelés volumene olyan méreteket ért el, ahol a gazdaságos gyártásszervezési formák közül ezt a módot előnyösen ki tudjuk használni. Ezzel szemben a sorozatgyártás számításának kérdéseivel e területen behatóan senki sem foglalkozott s a szakirodalomban is csak a más iparágak területéről adaptált közismert mutatószámokat javasolják felhasználni.

Ma a sorozatgyártás valamilyen kritériumának a meghatározása már az épületasztalosiparban sem elméleti kérdést jelent, hanem szorosan összefügg a fejlett technika és technológia alkalmazásával, s jelentős befolyást gyakorol a munka termelékenységének növelésére és a gyártmány önköltségének csökkentésére. A sorozatnagyság meghatározásának kérdése összefügg még az optimális üzemenagyság, a termelés extenzív növelésének kérdéseivel, s lehetőséget ad a tudományosan megalapozott vezetési módszerek gyakorlati felhasználására.

Jelen konferencia központi előadása részletesen foglalkozott a nagysorozatgyártás elvi feltételeivel általános faipari vonatkozásban. Így ezek meghatározásával én nem foglalkozom. Az előadásom során csak a nyílászáró szerkezetek sorozatban és tömegesen történő előállíthatóságának néhány kérdésével, nevezetesen a sorozatnagyság szempontjából a gyártmányok elemzésével, a sorozatnagyság számításának néhány elvi és gyakorlati vonatkozásával, valamint a tömeggyártás problémájával foglalkozom az épületasztalos-ipari termékek előállításánál.

I. A gyártmányok jellemzése a sorozatnagyság szempontjából

Az épületasztalos-ipar gyáriparra történő szervezésének alapvető feltétele volt a gyártmányai iránti keresletnek a nagymérvű növekedése, ezt pedig az utóbbi évtizedek lakásépítésének rohamos emelkedése biztosította. Távlati lakásépítési programunk figyelembevételével megállapíthatjuk hogy az épületasztalos-ipar termelésének további emelése elengedhetetlen, úgy az extenzív, mint az intenzív módszerek felhasználásával.

A gyáripari jelleg kialakulásánál azonban viszonylagosan kevés figyelmet fordítottunk a gyártmányokra, valamint a gyártás gazdaságosabb szervezettségének kialakítására. Az elmúlt évek során a termelés volumenének gyors emelkedését az esetek túlnyomó többségében a termelőeszközök számának növelésével, valamint a munkáslétszám emelésével valósítottuk meg. Ez sajátos fejlődési formát adott az iparágunk.

Ennek alapján nem tekinthetjük véletlennek azt a körülményt, miszerint még ma is valamennyi gyárunkban a gyártásszervezésnél a legnagyobb problémát a termelőterület hiánya, a termelő-

* Az V. Országos Faipari Konferencián elhangzott előadás

berendezések egyenlőtlen leterhelése és a változó méretű gyártmányrendelés okozza.

Az utóbbi évek folyamán az alapvető szervezeti intézkedések arra irányultak, hogy az azonos rendeltetésű gyártmányok előállításának koncentrációját fokozzuk, továbbá hogy a gyártmányok szerkezetének változékonyságát csökkentjük. Erre legegyszerűbb módként kínálkozott a gyárak szakosítása és bizonyos fokig egysíkú technológiák létrehozása. Ez megteremtette annak a lehetőségét, hogy egy-egy termékcsoport legyártására a termelő berendezéseket és a szakembereket is koncentráljuk. De ezen túlmenően ez a szervezés módját adott arra, hogy a gyártmányainkat egy helyen nagy mennyiségben állítsuk elő. Példaképpen bemutatjuk az országos vállalat egyik gyárának az 1964. évi termelésmegoszlását darabszám és termelési érték szerint. Ezen adatok mintegy 100 000 darab és kb. 40 millió forint érték megoszlását tükrözik.

Megnevezés	A gyártott darabszám megoszlása					Össz.
	1—4	5—19	20-49	50-99	100 felett	
Az össz. darabszám %-ában	0,18	0,58	1,86	5,04	92,35	100
Az össz. termelési érték %-ában	0,21	0,63	2,18	4,53	92,25	100

Mint az a táblázat adataiból látható a legtöbb termékből a 100 darabnál nagyobb rendelés szerinti mennyiséget kellett gyártani, s ez előnyösen befolyásolja a sorozatnagyság kialakításának lehetőségét. Ilyen mennyiségű azonos típusú gyártásnál már szükségképpen felmerül a sorozatok kialakításának lehetősége, mert ezáltal jelentős gazdasági eredményt, de sok esetben a termelőtevékenység további kiszélesítését is biztosítjuk. Bár ezek a gyártmányok még magukon viselnek egy sor olyan jellegzetességet, melyek a faiparban eltérő sajátosságot adnak a sorozatnagyság számítására, ha azt a gépiparhoz viszonyítjuk. Az ismétlődő mennyiségek és a jelenleg alkalmazott gyártási technológiák, valamint a termelő berendezések olyan összhangját lehet megteremteni, mely a sorozatnagyság vizsgálatának szükségességét determinálja.

Ismét más képet kapunk, ha a termelő berendezéseken keresztül nézzük a kérdést. A termelő berendezések fejlődése — a hazai épületasztalosipartól függetlenül — elsősorban nemzetközi tapasztalatok és követelmények alapján megy végbe. Ennek következtében iparágunkban gyakran a termelőeszközök fejlettsége határozza meg a gyártmány szerkezeti és technológiai jellemzőit. Itt azonban meg kell említenem a hazai célgépgyártásban elért eredményeinket, amelyek nagymértékben segítették a nagyüzemi termelés kialakítását.

A nagyarányú gyártmányfejlesztések eredményeként ma már van néhány olyan termékünk, melyek a gazdaságos sorozatnagyság szempontjából, valamint annak megállapítására ideális termékeknek tekinthetők. Ezek közül a kétoldalt lemezelt ajtólapok jelenleg gyártott típusai, illetve annak szerkezeti megoldása, mely figyelmet érdemel. E termék az egyetlen olyan gyártmányunk, ahol a gyártmány szerkezete, a gyártás technológiája, szervezetsége kölcsönös egymásrahatásban fejlődött. Ennek eredményessége szakembereink előtt vitathatatlan. Egyetlen jellemző adatot szeretnék itt a Tisztelt Konferenciának ismertetni.

Ez pedig a gyártmány előállítási idejének és ennek függvényében a kézi- és gépi munka részarányának az alakulása 100 db gyártmányra.

Időszak	1960	1961	1962	1963	1964
Össz. idő óra	108,99	86,43	70,41	66,27	60,51
Ebből: kézi munka %	64,2	62,9	61,7	46,6	45,5
gépi munka %	35,8	37,1	38,3	53,4	54,7

Az ismertetett eredmények elérését, nagymértékben előmozdította az a körülmény, hogy ma a lemezelt ajtólapok gyártása teljes egészében egy termelő üzemben koncentrálódott.

A termékcsoport tárgyalása nem lenne teljes, ha az ajtólapokhoz szükséges tokszerkezetekről nem szólnánk. Tokszerkezetek egyszerűek, gyártás szempontjából kevésbé problematikusak. A koncentrált sorozatgyártás kialakításával viszonylag mégsem foglalkoztunk. Ennek pedig magyarázata az, hogy évek óta húzóda probléma a fémtokok gyártásának megoldása.

II. A sorozatnagyság számításának elvi és gyakorlati kérdései

A sorozatnagyság meghatározása a gazdaság-szervezés tárgykörébe tartozik s feltétlenül látni kell a kapcsolatot a műszaki-gazdasági tényezőknél kívül a termelés koncentrációjával, a specializálással és a kooperációval, mivel ezen tényezők kölcsönhatásban állnak a sorozatnagyság valamilyen formájával. A sorozatnagyság nemcsak gazdasági optimumot határozhat meg, de kifejezheti a technikai lehetőség függvényében a gyárthatóság mértékét is, mely a vizsgált termék előállításánál a világszínvonalat jelenti.

A sorozatnagyság meghatározásának kérdése úgy merül fel, hogy a termelési feladat adott, de a termelőelőállítás mennyiségét olyan műszaki-gazdasági kritériumokhoz kötjük, mely figyelembe veszi a vállalat termelési érdekeit is, akkor ez már bizonyos sorozatokat követel meg a termék kibocsátásánál. A sorozatok értékét azonban nem lehet az időtől elvonatkoztatni, mivel világos az, hogy más érték lett volna, ha számoljuk a sorozat-

nagyság értékét az öt évvel ezelőtt alkalmazott technikánál és más ma, de valószínű, hogy öt év múlva ismét más érték lesz, mivel a termelési technika fejlődése az épületasztalos-iparban jelentős perspektíva előtt áll. Ugyancsak az idő kérdéséhez tartozik a vizsgált gyártmány átfutási ideje, mely a sorozatnagyságnál mint meghatározó tényező kell, hogy szerepeljen.

A központi előadásból világossá vált, hogy a külföldi és hazai szakirodalomban a sorozatgyártás matematikai számításának módszerét vagy a gazdasági, vagy a gyártásszervezési elvek szerint vizsgálható tényezők felhasználása alapján állapítják meg. Amíg a gazdasági elv szerinti vizsgálat a termékköltség minimumát, addig a gyártásszervezési elv a termelő kapacitások kihasználását helyezi előtérbe. A mélyebb vizsgálatok előtt szükségesnek látom azonban néhány olyan fogalmat még egyszer összefoglalóan megvilágítani, melyet napjainkban egyre gyakrabban használnak és a szakirodalomban gyakran összekevernek különösen számítástechnikai szempontból.

Minimális sorozatnagyság alatt az előkészületi és befejezési idő valamilyen arányát értjük a darabidőhöz viszonyítva, melyet még egy a gyártástól függő koeficienssel szoroznak meg. Ez azonban a gépi megmunkálások esetén az épületasztalosiparban nem ad megbízható eredményt.

Optimális sorozatnagyság alatt azt a darabszámot értik, ahol az egységre eső költségek minimumot érnek el. Ennek van jelentősége a mi iparágunkban is, de csak akkor, ha a számításához szükséges összes könyvelési adatok megbízhatóan a rendelkezésre állnak.

Gazdaságos sorozatnagyság-nak az egységnyi önköltség és a forgóeszköz mennyiségéből kialakított mutatót (és még hozzá hasonlókat) nevezik, melyet nagyon nehéz meghatározni, ott ahol a darabszám nem néhány vagy tíz, úgy mint a gép-iparban, hanem gyakran több tízezer. Az átlagolás értékei pedig gyakran hibás eredményekhez vezethetnek, különösen a forgóeszköz számításánál a költségnyilvántartás hiányossága következtében.

Ha tehát a fenti sorozatnagyságszámítás elvei közül kell választani mindenképp előtérbe a gyártásszervezési elv alapján számítható sorozatok azok, melyek sokkal közelebb állnak a mi problémáinkhoz, mivel a gépkihhasználás ütemessége a termelőterület jobb kihasználása az a szűk keresztmetszet, mely a gyárainkra napjainkban jellemző. De szükséges ezt a módszert választani azért is, mivel a gazdaságossági elvekre alapozott matematikai összefüggések nem veszik figyelembe a faipar specifikus jellegét azt, hogy az alkatrészek előállításánál az előkészületi és befejezési időtartam a darabidőhöz viszonyítva a legtöbb esetben elhanyagolható. Ugyanígy a megmunkálási időtartam egy-egy gépen tekintettel a szerszám éltartóságára gyakran eléri a 6—7 órát, ha véletlen meghibásodás nem fordul elő (keményfém alkalmazásánál ez lényegesen több), s ez a nagy tételek gyártását jelentősen elősegíti. De ugyanígy rá kell mutatni az épületasztalos-ipar területén a nyílászáró szerkezetek előállításának egysíkú technológiájára, mely szín-

tén a nagyobb tételek egyidejű megmunkálásának kedvez.

Ezzel szemben az előre meghatározott tételek számát jelentősen növelheti a megmunkálás során keletkező selejt, vagy hibás megmunkálás részaránya. Ez a gyakorlatban gyakran eléri a 2—6%-ot, s ha a szerelés előtt ezen hiányosságok javítását kívánjuk elvégezni, úgy jelentős többletidő ráfordítással és az átfutási idő növekedésével kell számolni. Mindezek tehát arra kell, hogy ösztönözzenek, hogy az épületasztalos-iparban újabb összefüggéseket keressünk a tétel és sorozatnagyság meghatározásának vonatkozásában, mely a jelenlegi termelési adottságokat jobban kifejezi.

1. Optimális tétel nagyság az átlagos gépkapacitás maximális kihasználásának függvényében

A korábbi megfontolások alapján javasoljuk a következő módszerek alkalmazását, mint egyet a lehetséges sok közül a sorozatnagyság meghatározására. Az épületasztalos-ipari gyártmányok előállításának nagyfokú gépesítése figyelhető meg az utóbbi időben. Ma már az iparág átlagos gépesítési foka kb. 40—50%, de egyes gyártmányoknál eléri a 60—70%-ot is. Nem lehet érdektelen tehát, hogy a meglévő gépeket a rendelkezésre álló idő alatt hogyan használjuk ki, mennyi a veszteségidő az egyes gépeknél, melyet a gépek egyenetlen leterhelése okoz. Ez a megfogalmazás az első látásra műszaki jellegű kölcsönöz a tétel nagyság megállapításának, de ha mélyebben elemezzük a gazdasági vetülete is jelentős. A vállalatok a meglévő termelőeszközök után jelentős évi eszközökötési járulékot fizetnek. Ezt az összeget fizetni kell akkor is, ha a gépkihhasználás magas vagy alacsony. Nyilvánvaló, s ez nem szorul számszerű bizonyításra, hogy a magasabb gépkihhasználásnál az egységnyi gyártmányra eső fajlagos eszközökötési járulékok csökken, s ez gyártmány-önköltségében is jelentkezik. Ez tehát azt bizonyítja, hogy a műszaki megfontolás mellett még a gazdaságossági jelentősége is kimutatható az ezen elv szerint számított tétel nagyságnak. De más oldalról vizsgálva a kérdést a gépkihhasználás növelése csökkenti a kézi munkát is. Már pedig ismert az a tény, hogy a gépi munka termelékenysége a kézi munkához viszonyítva mintegy 3—10-szeres, így ezt az előnyt nem szabad lebecsülni. Ha tehát ezeket a sajátosságokat elemezzük összefüggést találunk az átlagos gépi kapacitás maximális kihasználása és az előállítható tételek között. Ez az összefüggés könnyebbé teszi a számításokat is, mivel a gépeknél a termék ideje minden üzemnél meg van, míg a gazdaságos tételek számításához a forgóeszköz hányad ismerete is szükséges, mely csak külön kigyűjtés alapján válik ismertté, s ugyanakkor nem minden esetben tükrözi a valóságot.

A fentiekből kiindulva véleményünk szerint a legkedvezőbb sorozatnagyság vagy tétel nagyság kritériumának kell tekinteni az adott üzemből az alkalmazott technológiai és szervezési elvek alapján a rendelkezésre álló gépi berendezések átlagos terhelésének a gyártmány átfutási idejéhez viszonyított értékét, s az ezen összefüggés alapján

számított darabszámot. Ezt egyébként gazdasági oldalról is igazolni lehet, mivel az alacsony gépkihhasználási mutató extrém esetben azt eredményezi, hogy a kis sorozatban jelentős kézi munkával előállított termékek önköltsége magasabb, mint a nagyüzemi módszerekkel előállított termékeké. A legkedvezőbb sorozat alatt tehát a továbbiakban műszaki-gazdasági eredményt egyaránt értelmezzük.

Ezen módszer alkalmazására mutatjuk be a következő példát, egy 178×175 cm-es blokk típusú

ablak előállításánál, amikor is az átlagos gépkihhasználást vizsgáljuk a szabástól a szerelésig. Erre a munkára a tétel nagyság jellemző, mivel csak alkatrészek vagy alkatélemek előállítása folyik, gyakran azonos rendeltetéssel.

A vizsgálathoz a következő összefüggéseket és táblázati adatokat használjuk fel. Feltételezzük, hogy valamennyi alkatrész vagy alkatélem egy időben szerepel a gyártásban. Ez biztosítja azonos hiányosság kiküszöbölését, mely a sok alkatrészű gyártmányok számításánál előfordulhat.

Gépek megnevezése	Db	Egy ablak megm. ideje, perc	Termelő darabszám							
			400		600		800		1000	
			%	db	%	db	%	db	%	db
Szinkron sor	1	7,46	72	1	106	1	71	2	89	2
Páros csapoló	2	2,40	12	2	18	2	24	2	30	2
Rámaszorító	2	11,11	54	2	81	2	108	2	88	3
Hengercsiszoló	3	4,47	14	3	21	3	28	3	35	3
Falcológép	3	4,10	12	3	18	3	24	3	30	3
Komplexgép	3	6,46	20	3	30	3	40	3	50	3
	14	36,00		14		14		15		16

% = az egyes gépek terhelése
db = a gépek darabszáma

Az egyes gépek terhelését a darabszám és az átfutási idő függvényében az alábbi összefüggéssel számoljuk:

$$P = \frac{N_1}{N_2} \cdot 100$$

ahol N_1 a tétel nagysághoz szükséges munkaidő mennyisége órában

N_2 a meglévő gépek figyelembevételével számított, az átfutási idő alatt rendelkezésre álló munkaóra.

Az így kapott terhelések alapján az üzem gépeinek a vizsgált időszakban az átlagos leterhelést számíthatjuk, mivel ez ad a legmegbízhatóbb képet a gyártási folyamat szervezetségéről és az egy tételben gyártható darabszámokról is.

Az átlagos gépi terhelést a következő összefüggés adja.

$$P_{\text{átl}} = \frac{n_1 \cdot P_1 + n_2 \cdot P_2 + n_3 \cdot P_3 + \dots + n_n \cdot P_n}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots + n_n}$$

ahol n_1, n_2 az azonos gépek száma

P_1, P_2 az egyes gépek terhelése.

Ezen összefüggéssel számítva a korábban megjelölt ablakok gyártásához a jelenleg 0,6 óra/db gépi megmunkálási idő, valamint feltételezett 6 napos átfutási idő figyelembevételével, továbbá a meglévő 14 gép időalapja szerint számítva a következő táblázatban látható átlagos leterhelési értékeket az egyes tétel nagyságokra. Ha ezen számszerű adatokat diagrammban ábrázoljuk a legmegfelelőbb tétel nagyságot könnyűszerrel megkereshetjük.

Megnevezés	Tételek száma, db				Megjegyzés
	400	600	800	1000	
A gépek átlagos terhelése %	24	37	45	53	
A gépek száma, db	14	14	15	16	
Az egységre eső beállítási idők	0,9	0,6	0,45	0,36	

A táblázati adatok világosan mutatják, hogy a 600—800 db közötti sorozatoknál a meglévő gépek átlagos gépkihhasználási értéke maximumot ér el, s csak újabb gép beállításával lehet az átlagos gépkihhasználást, s ezen keresztül a tétel nagyságot emelni. Ez a vizsgálati módszer tehát azon kívül, hogy lehetőséget ad a tétel nagyság megállapítására, egyidejűleg a céltudatos üzemvezetés számára adatot is szolgáltat, segíti a termelés kiszélesítése irányában végzett helyes döntések megalapozását. A táblázatból egyébként látható az is, hogy további egy gép beállításával a termelés és az átlagos gépkihhasználási mutató értéke tovább növelhető, s hogy van egy határ, ahol már a tétel nagyság növelésével a gépkihhasználás értéke csökken. Egyidejűleg feltüntettük a táblázatban a gyártmány egységre eső gépbeállítási idő változását is, melynek jelentős csökkentése szintén gazdasági eredményt ad. Ez a vizsgálat egyébként a jelenlegi gyakorlattal egybevágó értéket szolgáltat, mivel az ablak kibocsátás havi mennyisége 500—800 között változik, s ezt egy szériában állítjuk elő.

Mégegyszer összefoglalva az átlagos gépi kapacitás maximális kihasználása alapján számított tétel vagy sorozat nagyság előnyeit vizsgálva megállapíthatjuk:

a) Ezt a módszert indokolja alkalmazni az a tény, hogy a termék előállítás össz idejének részaránya a gépi megmunkálás irányában mindinkább eltolódik.

b) A gépi munka termelékenysége lényegesen nagyobb a kézi munkáénál, ezért a gépkihasználás emelése jelentős többlet-termelést eredményez.

c) A termék előállítás technikai színvonalát a nagy termelékenységgel komplex megmunkálásra alkalmas gépek képviselik, melyek eszközkötési járuléka igen magas éppen ezért az egységre eső járulékos költségeket mindenképpen csökkenteni kell.

2. Minimális sorozatnagyság a termelőterület kihasználásának függvényében

Amint arról már korábban szóltam a nyílászáró szerkezetek gyártásának folyamatát egymástól független két fázisra lehet bontani, mely fázisok végrehajtásának színvonala is erősen különbözik. Az alkatrészek mechanikai megmunkálása elsősorban a gépek teljesítőképességének és az átlagos kihasználásuknak a függvénye, míg az alkatrészek gyártmánya történő összeszerelésénél a kézi munka dominál, melynek egyik legjellemzőbb tényezője a nagy terület igény. Mivel pedig ismert az a tény, hogy üzemünk nagy többsége éppen a termelő terület hiányával küszködik a sorozatok meghatározására leginkább alkalmas mérőszámként a termelőterület kihasználását és a szerelés technológiai sajátosságait célszerű felhasználni.

A vizsgálatainkhoz felhasználjuk az irodalomban Akszenov—Vasziljev néven ismert összefüggést, amely szerint a minimális sorozatnagyság meghatározható a gyártmány felületéhez viszonyított térfogatnak a rendelkezésre álló technológiai területhez való viszonyából, valamint a leghosszabb és legrövidebb idők viszonyának a szorozatával.

Képletesen :

$$S_{\min} = \frac{AV \cdot t_{\max}}{V_e \cdot (t_{\max} - t_{\min})}$$

ahol A = az alkatrészek tárolására szolgáló terület m^3 -ben,

V = az alkatrész köbtartalma (m^3) a területnagysághoz (m^2) viszonyítva,

V_e = az alkatrészegység m^3 -e,

t_{\max} = a leghosszabb művelet időtartama,

t_{\min} = a legrövidebb művelet időtartama.

Ha ezen összefüggés alapján vizsgáljuk a már korábban leírt 178×175 méretű ablak minimális sorozatnagyságát úgy azt kapjuk, hogy az 840 darab. Ez azonban nincs összefüggésben a gépi megmunkálásnál számított sorozatokkal, továbbá az átfutási idővel éppen ezért a véleményünk az, hogy a következő mutató jobban használható a minimális sorozatnagyság megállapításához.

$$S_{\min} = \frac{A_t \cdot x \cdot T_e}{N \cdot x \cdot F}$$

ahol A_t = az átfutási idő percekben x a szerelők létszámával és munkaidejével,

T_e = a szerelő felület m^2 -ben,

N = a gyártmány szerelésének normaideje perc,

F = a gyártmány felülete m^2 .

Ezen összefüggéssel számolva a minimális sorozatnagyságra 200 darabot kapunk ami azt jelenti, hogy a szerelést 200 darabonként lehet indítani, s ezzel a gyártmány kibocsátás ütemességét biztosítjuk. Ezen adatok jellemzik a jelenlegi gyakorlatot is, éppen ezért számításainknál jól használhatjuk.

Elképzelhető, hogy az üzemi adottságoknak megfelelően, a szűk keresztmetszettől függően a számításához más tényezők is használhatók. Ezt azért szükséges hangsúlyozni, hogy a más iparág mutatói vagy az általunk javasolt mutatók más vállalatnál történő felhasználása eltérő eredményt adhat. Mindenesetre azonban elemző munkával meg lehet találnunk azt az összefüggést, melyet a legcélszerűbben használhatunk.

III. A tömeggyártás kérdései az épületasztalos-ipari gyártmányoknál

Az eddigiekből látható volt, hogy a sorozatgyártásának iparágunkban egész sor jellegzetességével és különlegességével találkozunk. E jellemvonások további elemzése — véleményem szerint feltétlen hozzájárul a feldolgozó ipar más területein is a sorozatgyártás egyes gyártmányokra vonatkozó elméleti és gyakorlati kérdéseinek tisztázásához.

A tömeggyártással kapcsolatos vizsgálatunk kiinduló pontjával itt a gyártmány és a gyártás színvonalának összefüggését válasszuk. Ismételtlen le kell azonban szögezni, hogy ma az épületasztalos-ipar olyan termékösszetétellel rendelkezik, amely lehetővé tette a gyáronkénti szakosított termelést, termékcsoportok szerint.

Ezek után, ha a sorozatgyártás egyik alapvető jellemzőjét — a technológiai tömegszerűséget — vizsgáljuk, akkor a gyártmány bonyolultsági fokának és a termelőberendezések technikai színvonalának függvényében — a termelési volumen-től részben függetlenül — különböző tömegszerűséget kapunk.

A technológiai tömegszerűség dr. Lugosi szerint a technológiai művelet féleségek és a gyártásban résztvevő munkahelyek számának a hányadosaként számítható. Tegyük fel, hogy a munkahelyek (termelő berendezések) száma állandó, így csak a technológiai művelet különbözősége az, ami az eredményt befolyásolja, ezért vegyük ezt részletesebb vizsgálat alá.

A műveletek különbözőségének eldöntését termelőberendezésenként kell vizsgálnunk. Általában különböző műveletnek tekintjük azt — amikor a termelőberendezés (munkahely) átállítása szükséges a következő művelet elvégzéséhez. Ennek alapján az átállás gyakoriságának (idejének) meghatározó szerepe jut. A gyakoriság számszerű csökkentése nélkül, a kieső idő csökkentése a termelőberendezés technikai színvonalától függően

lehetséges. Ha tehát az átálláshoz szükséges időt a minimálisra tudjuk csökkenteni, pl.: egy alkatrész megmunkálási idejére, akkor számszerűségének változása is kevésbé jellemző a gyártásfolyamatra, több ezer alkatrész megmunkálásánál. Pl.: páros-csapolón azonos megmunkálású, hosszabb és rövidebb daraboknál az átállás időszükséglete max. 5 perc. Egy állítással viszont 1—2 ezer db-ot munkálunk meg, melynek időszükséglete 3—4, illetve 6—8 óra. Eddig a technológiai tömegszerűségnek a gyártásban rejlő lehetőségeit elemeztam, de nézzük meg milyen lehetőségeket rejt magában a gyártmány, illetve annak szerkezete, milyen módon lehet a technológiai műveletek különbözőségének számát csökkenteni.

- a) Szelvényméreték egységesítése,
- b) Tagozati megmunkálások (profilok) egységesítése.
- c) Szerkezeti kötések egységesítése.
- d) Azonos funkciójú termékek szerkezeti egységesítése.

Az a) és b) csoportba tartozó egyszerűsítésekkel részleteiben nem foglalkozom, mert itt a lehetőségek már eléggé kiaknázottak. A szerkezeti kötések egységesítésére, valamint gyakorlati jelentőségére viszont röviden kitérnék. Az épületasztalos-ipar termékeinek jellemzője a keret mint alapszerkezet. A keretsarkok leggyakoribb szerkezeti kötése az alkalmazási területtől függően egyes vagy kettős ollóscsap. A szerkezeti megmunkálásnál rendszerint az állók a réseltek, a fekvők a csapok darabok.

A sorozatgyártás szempontjából ez kedvezőtlen, mert az egyik műveletről a másikra való átállás hosszadalmas, még legkorszerűbb berendezésen is átlagosan 1,5 órát igényel. Így kézenfekvőbb a szerkezeti módosítás mégpedig olyan formában, hogy az alkatrészek egyik végére csap, a másik végére rész kerüljön. Ezáltal egy alapszerkezet vonásában már a tömeggyártás feltételei is létrejönnek, mert a termelőberendezés (páros-csapoló) technikai színvonalából adódóan a különböző hosszúságú méretekre való átállás időszükséglete minimális, (Max. 5 perc) tehát a megmunkálás egyéb idővesztései (pl. személyi szükséglet, stb.) — a többeszes alkatrész megmunkálása mellett — lényegesen magasabbak.

Ezáltal lehetőség nyílik az átállások számszerű növelésére is, a jelenlegi szinthez viszonyítva. Ami azt eredményezi, hogy az egyes műveletek elvégzése közötti tárolási idő és anyagmennyiség csökken. Ennek jelentősége nem vitatható, és így ezzel egy alapszerkezet és termelőberendezés vonatkozásában megteremthetjük a tömeggyártás feltételeit.

1. Tömegszerűségi fok az ablakszerkezetek gyártásánál

E termékcsoportba tartozó gyártmányok iránt támasztott követelmények közül — amely a szerkezeti kialakítást is meghatározza — a legjelentősebb a beépíthetőség. Az építőipar fejlődésének jelenlegi szakaszában — ami meghatározza az általunk gyártott termékeket — különböző építőipari technológiákkal (tégla, blokk, panel, házgyár)

készülő épületekhez más, más szerkezeteket igényel. Az azonos funkciójú termékek efféle megkülönböztetése indokolatlanul növeli a szerkezeti változékonyságot. A nagy tömegben való gyártathatóság érdekében viszont a gyártmányok változékonyságát elsődlegesen oly formában kell biztosítani, ami a szerkezet és gyártás szempontjából egyaránt megfelelő. Az ablakszerkezetek szerkezeti egységesítésénél az eddigi 37 féle keresztmetszetet 24 féle-re tudtuk csökkenteni. Természetesen a számszerű csökkenés mellett bizonyos fokú egyszerűsítési lehetőségeket tartalmaz még a gyártás is.

Ha azonos körülmények közt vizsgáljuk a régi és új szerkezetek gyártásának technológiai tömegszerűségét, akkor a következő eredményeket kapjuk, három alaptípus éves gyártásának figyelembevételével:

régi szerkezeteknél	22,4%
új szerkezeteknél	44,4%

Mint láthatjuk ugyanazon gyártmányösszetételt alapulvéve, azonos gyártási színvonalon az új szerkezet tömegszerűsége 22%-kal emelkedett, melynek jelentőségét tovább indokolni felesleges. Viszont ez arra utal, hogy a szerkezet, a gyártási igény és színvonal együttes elemzése a tömegszerűség emelésének óriási tartalékával rendelkezik.

2. Tömegszerűségi fok az ajtószervezetek gyártásánál

Az ajtószervezeteket elsődlegesen formai kialakításuk határozza meg. A formai kialakítástól függően kétféle alapszerkezetet különböztetünk meg: vésettet és lemezeltet. Mindkét funkciója, pl. lakáson belüli ajtók. Bár együttesen a két alapszerkezetet nem gyártjuk, de iparági szinten végzett szerkezeti korszerűsítések itt is lehetőséget biztosítanak az azonos funkciójú termékek szerkezeti egyszerűsítésére.

E szerkezet típus, melynek gyakorlati alkalmazásbavétele folyamatban van, az épületasztalos-iparban a legkorszerűbbnek tekinthető. Ezért ismertetésére kitérek.

A szerkezeti megoldás lényege: pontos szélességi méretre elkészített farostlemez csikokból álló rácsszerkezet összeállítása, melyet két oldalon szintén farostlemez borítunk és hidraulikus hőprésben ragasztunk. A különböző formai kialakítások lehetőségét jelentette az a felismerés, hogy a rácselemek elrendezésének változtatásával a szerkezet szilárdsági mutatói lényegesen befolyásolhatók.

Ezek után már csak azon optimális elrendezés meghatározása volt szükséges, ami a szerkezeti, gyárthatósági és szilárdsági igényeket kielégíti. Ezt pedig gondos elemző munkával sikerült megtalálni. A borítólemezeket kívül valamennyi alakatrészt tömeggyártással állíthatjuk elő. Ehhez természetesen nagymértékben hozzájárul a termelőberendezések technikai színvonalának párhuzamos emelése is. Ezek után ha vizsgáljuk a technológiai tömegszerűség fokát, könnyen be-

láthatjuk — minden különösebb számítás nélkül is — hogy egészen megközelíthetjük a 100%-ot, vagyis a tömeggyártást. Az épületasztalos-ipar már több alkatrészből álló különböző formai kialakítású termékeket is képes közel tömeggyártással előállítani — ez pedig feltétlen azt igazolja, hogy a műszaki fejlesztés helyes irányú.

3. Tömegszerűségi fok számszerű értékelése

A technológiai tömegszerűség növelési lehetőségének elemzése nem lenne teljes, ha nem térnénk ki a gyártmányra vonatkoztatott technológiai tömegszerűségi fok kérdésére. Mint már korábban is említettem az épületasztalos-ipar profilozott gyárakkal — ezen belül gyártásfolyamatokkal — rendelkeznek.

A termelőegység — gyár — egész gyártásfolyamatára vonatkozóan — bizonyos mértékig ezért torz képet kaphatunk a technológia tömegszerűség számításánál. Ez a torzítás elsősorban a gyártmánytól és a gyártás színvonalától független elemeket is tartalmaz. Viszont a műszaki emberek számára elsősorban az olyan mutatószámok „mondanak többet”, melyek legkisebb mértékben torzítottak.

A termelési volumentől független a gyártmány-szerkezetet és gyártási színvonalat magába foglaló mutató a gyártmányra vonatkoztatott tömegszerűségi fok. E szerint az adott gyártmány sorozatban, illetve tömeggyártásban való gyárthatóságának jellemzőjéhez jutunk, adott gyártási színvonalon. Vagyis, ha a gyártmány előállításához szükséges műveleteket csoportosítjuk oly formában, hogy mely műveleteket végzünk a tömeggyártás szintjén és melyeket nem, a két érték hányadosaként számított érték fontos jellemzője a terméknek adott gyártási színvonalon, amely a következő összefüggéssel számítható

$$T_t = \frac{M_t}{M_s} \cdot 100\%$$

ahol T_t = a termékre vonatkoztatott tömegszerűség

M_t = tömegszerűen végzett műveletek száma

M_s = a gyártmány előállításához szükséges összes műveletek száma.

A fenti mutató számszerű értékét vizsgálva a következő eredményeket kapjuk:

ablakgyártásnál

- a) jelenleg gyártott szerkezeteinknél, 36,8%
b) tervezett szerkezeteinknél, 52,6%

ajtólapgyártásban

- a) vésett, mélyen üvegezett ajtóknál, 64,6%
b) kétoldalt lemezelt ajtóknál, 75%
c) önszilárdságú ajtóknál, 93%

Ezeket az értékeket a jelenlegi gyártásfolyamatainknak megfelelően számítottuk, vagyis esetenként párhuzamos megmunkálási folyamatokat is figyelembe vettünk. A számok értékéből azt következtetést vonhatjuk le, hogy egyes termék-csoportok egészen közel, s mások pedig távol állnak a tömegszerűség lehetséges legmagasabb fokától.

Természetesen ez összefüggésben van a gyártmány bonyolultságával.

A gyártmányra vonatkoztatott tömegszerűséget, ha egy gyártó sorra, vagyis olyan gyártásfolyamatra számítva határozzuk meg, ahol az egycélú termelő berendezésekből csak egy darab van, akkor a vonatkozó gyártmány gyártásának minimális tömegszerűségi fokához jutunk. Ez pedig a legegyszerűbb termékek vonatkozásában eléri a 100%-ot. Ami nem más, mint annyit jelent, hogy e termékek csak tömeggyártásban gyártathatók, az adott gyártási színvonalon.

A sorozatgyártás fokozott kiterjesztésének ezzel egy másik — az épületasztalos-iparra jellemző, a gyártandó volumenétől független mutatójához jutottunk — vagyis ahhoz, hogy a sorozat, illetve tömeggyártás megvalósításának nem minden esetben a gyártandó volumen az alapja.

Összefoglalás

Az elmondottakban a sorozatgyártás néhány alapvető feltételével és meghatározásával, valamint a technológiai tömegszerűségi fok növelési lehetőségeinek elemzésével foglalkoztam az épületasztalos-ipar vonatkozásában.

Az előadás folyamán elmondottakat, a végzett számításokat, a jelenlegi termelő berendezésekre, a végzett műveletekre vonatkoztattam, mivel az új munkahelyek beállítása egy gyártásfolyamatban csak géplétszám és termelőterület kérdése, melyet egyéb külső tényezők is befolyásolnak, ezért csak a jelenlegi adottságokat tükrözik a számítás eredményei.

A sorozatgyártás műszaki feltételeinek megteremtését, illetve sokoldalú befolyásolási lehetőségeit az épületasztalos-iparban egy előadás keretén belül részletesen összefoglalni lehetetlen. Azonban mégis megállapíthatjuk, hogy a sorozatgyártás lehető legszélesebb körű megvalósításához az épületasztalos-iparban az alábbi problémák megoldása szükséges:

1. Gyártmány és Gyártástervező Irodának felül kell vizsgálni az összes termékfeleséget és a technológiai tömegszerűség további növeléséhez szükséges módosításokat ki kell dolgozni.

2. A termelő berendezések átállítási idejének minimálisra való csökkentési lehetőségét meg kell vizsgálni és egyidőben el kell végezni a gyártmányonkénti gépkapacitás kihasználási mutatók kiszámítását.

3. A termelés szervezetségét a maximálisra kell emelni. Ennek érdekében a tétel és sorozatok szerinti programozást mindenütt be kell vezetni.

4. A minőségi színvonal állandósítását a gyártásfolyamat sablonizálásával kell biztosítani. TMK rendszeres elvégzését — különösen az élezés vonatkozásában — biztosítani kell.

5. Végezetül, de nem utolsó sorban a gyártásfolyamat valamennyi adminisztrációját oly szintre kell emelni, hogy az biztosítsa a terv teljesítésével a technológiai folyamatok műszaki elemzésénél elengedhetetlenül szükséges adatok szolgáltatását, amelyek alapján lehetőség nyílik a jelenlegi elszámolási rendszer más alapokra helyezésére is.

RIEPERGER LÁSZLÓ
igazgató-főmérnök
Budapesti Bútoripari Vállalat

Nagysorozatgyártás feltételei a bútorigiparban*

Tisztelt Konferencia!

A bútorigipar műszaki és közgazdasági szakembereit mind többet foglalkoztatja az a kérdés, hogy a kisipari termelési módból nagyságrendjében alapon kell továbbfejleszteni annak érdekében, hogy műszaki színvonala összhangban a termelés szervezésével — a kisüzemi jellemzőktől mentesen — műszaki és közgazdaságilag kidolgozott módszerek alkalmazásán keresztül, a termelés teljes keresztmetszetében ténylegesen gyáriparrá fejlődjön. A termelés gyáripari módszereinek alkalmazása, a termelés struktúrájának megváltoztatása, alapvetően szükséges annak érdekében, hogy a mennyiségileg, minőségileg és választékban is növekvő bútorigényeket állandóan csökkenő önköltségi szinten tudjuk kielégíteni, vagyis a bútorigipar gazdaságosságát műszakilag megalapozottan növelhessük.

A cél igen összetett és egymástól csak igen körültekintően elválasztható tényezők bonyolult láncolatából áll, amelyek közül a sorozatgyártás problematikája az, amelynek megoldása alapvetően befolyásolja az ipar alkalmazandó technológiáját, a műszaki fejlesztés megoldandó feladatait és nem utolsósorban a gyártás szervezés módszereit.

A sorozatgyártás jelentősége tehát kiemelkedik a műszaki fejlesztés kérdései közül, mivel meghatározó szerepe van a műszaki fejlesztés minden tényezőjére. Ezért üdvözölhető a Faipari Tudományos Egyesület azon kezdeményezése, hogy napirendre tűzte az ipar egészét érintő kérdés tárgyalását és remélem, hogy a tanácskozásunk olyan munkaszakasz kezdetét jelenti, amelynek hatására a bútorigipar fejlődése meggyorsul és kívánt gyáripari szintre fog emelkedni.

1. A sorozatgyártás jelentősége a bútorigiparban

A magyar bútorigipar az elmúlt 20 év alatt jelentős fejlődésen ment keresztül, amelyre jellemző, hogy termelési volumene 1957-hez viszonyítva 1960-ra megkétszereződött, míg a II. ötéves terv időszakában további 78%-os növekedést ért el.

A termelés rohamos emelkedése nagyobb hányadában az új munkaerő alkalmazásából, kisebb részben a technológia fejlesztéséből, a műszaki színvonal növeléséből adódott, részben új, vagy rekonstrukciókból bővített kapacitások belépéséből eredt.

Elyezésző hányadát képezi a termelés növekedésének a gyárszerű termelési módszerek alkalmazása, illetve a termelékenység növekedéséből származó rész.

Az elért termelési eredmények, amelyben elhanyagolható módon érvényesült az üzem és a gyártásszervezés hatása, kidomborítják a gyárszerű termelési módszerek alkalmazásának szük-

ségszerűségét és jelentőségét annál is inkább, mivel a bútorigipar termékeivel szembeni követelmények és az üzemek technikai feltételei is erősen átalakultak.

a) A bútorkereslet igen megnövekedett, az igények a minőséggel szemben megváltoztak, amelyből következett, hogy nagyobb tömegben kell az iparnak tetszetős, modern sima vonalú, jó minőségű alacsony önköltségű bútort előállítani.

b) A bútorok alapanyaga, szerkezeti összeépítése, formai kialakítása megváltozott. Az igény eltolódott, az elavult ún. „hagyományos” bútoroktól, a modern, síklapokból összeépített, zömmel gépi munkával előállítható termékek felé.

c) A termelés „tömegszerűsége” az egy-egy típusból igényelt termékek nagyságrendje megemelkedett, amely a gyártás szempontjából azonosítható típuscsaládok kialakítását tette lehetővé és így bizonyos mértékig a gyárak spontán profil-tisztításához vezetett.

d) A termelőeszközök korszerűsítése, sok új technikai berendezés beszerzését igényelte, amit csak a nagyüzemi gyártásra jellemző termelési formával lehet kihasználni.

Ha ebből a szempontból vizsgáljuk a mai konferencia tárgyát képező téma jelentőségét, akkor megállapíthatjuk, hogy a bútorigipar termékeiben bekövetkezett változások, az iparral szembeni követelmények módosulása, egyrészt a lehetőséget biztosítják, másrészt törvényszerűen követelik a sorozatgyártás elméleti kérdéseinek kidolgozását és gyakorlati alkalmazását, mivel a termelőeszközök kihasználásának, de főleg a gazdaságosság fokozásának ez az alapfeltétele.

Az iparral szembeni megváltozott követelményeken túlmenően a sorozatgyártás alkalmazásának igényét jelenti a műszaki színvonalban bekövetkezett előrehaladás is. A technológia és technika területén a fejlődés korszerű gyártásszervezés nélkül kellő hatáskörrel nem érvényesülhet. Ennek megfelelően a magyar bútorigipar fejlődésében is jelenleg egyik meghatározó tényező, a sorozatgyártás üzemszervezési színvonala, ill. elemeinek az adott gyár termelési színvonalának megfelelő mértékű alkalmazása.

A bútorigiparban elért technikai és technológiai fejlettségi fok gazdaságos továbbfejlesztését a jelenleg alkalmazott üzemszervezési szinten megoldani már nem lehet. A helyzet ugyanis az, hogy a főbb szakaszaiban korszerű technika és technológia, a szervezés hiányosságaiból következően, még sok manuális elemet is tartalmaz, a művelet-féleségek száma igen magas, a műveletek és a szakaszok között sok a változásból és egyéb technológiai okokból adódó kényszerpihentetés.

Az említett problémák alapvetően nem az alkalmazott technológiák hiányosságaiból, vagy a feladatok műszaki megoldhatatlanságából adódnak, hanem abból, hogy a termelés nagyságrendjé-

* Az V. Országos Faipari Konferencián elhangzott előadás.

nek emelkedésével párhuzamosan nem érvényesült az üzemszervezés. A sorozatgyártás megvalósításának jelentősége a technológia-fejlesztés szempontjából adott azáltal, hogy csökkenthető a műveletek közötti megszakítások száma, a műveletközi átállások száma, a technológia szakaszos jellege és főleg megoldható a még kézi műveletek mechanizálása.

A bútorigar gépesítettsége, a gépi berendezéseinek száma viszonylag magas és az üzemszervezés hiányossága miatt:

- leterhelésük egyenetlen,
- kapacitáskihasználásuk alacsony,
- egymásutáni műveletet végző gépek nincsenek szinkronban,
- gépek közötti anyagmozgatás kézi erővel történik.

A sorozatgyártás megvalósításának előnye a bútorigari gépesítés fokozása szempontjából felsorolt hiányosságok megszüntetésén túlmenően abban jelentkezik, hogy szervezett alapot ad gépek összekapcsolására, szinkron gépcsoportok kialakítására.

A nagyüzemi gyártás módszereinek alkalmazása a gépesítés fokozásánál ott jelentkezik kiemelten, ahol ez ideig a kis sorozatok és műveletek sűrű változása miatt a mechanizálás gazdaságosan nem volt megoldható.

A sorozatgyártás elméleti és gyakorlati kérdéseinek megoldása tehát olyan komplex üzemszervezési feladatot képez, amelynek jelentősége az alkalmazott technológia fejlesztésében és a gépesítés fokozásában a folyamatos gyártás megvalósításában, végső soron a gazdaságos termelésben mutatkozik.

2. A hazai bútorgyártás fejlődésének rövid áttekintése

Mielőtt a sorozatgyártás megvalósításánál felmerülő kérdések tárgyalására rátérnénk, szükségesnek tartom, hogy rövid áttekintést adjak a bútorigar fejlődéséről annak érdekében, hogy egyértelműen érzékelhető legyen, hogy a technológiai, technikai és üzemszervezési feltételek milyen mértékben biztosítják a nagyüzemi termelésre jellemző módszerek alkalmazását.

A magyar bútorigar gyáripari múlttal nem rendelkezik, nagyüzemi hagyományai és tapasztalatai nincsenek. Iparággá az elmúlt 15 év alatt fejlődött, nagyrészt az arra többé-kevésbé már nem minden esetben alkalmas kisüzemek bővítésével.

Ebből következett, hogy az iparágon belül, műszaki színvonalában, üzemi adottságában, szervezettségében és a gyárak nagyságrendjében igen eltérő három csoport alakult ki: mint az állami nagyipar, a szövetkezeti ipar és a tanácsi felügyelet alatt álló bútorigar, illetve ezentúl még elenyésző termelési hányadot képviselő egyéb főhatóság alá tartozó bútorigarüzemek.

1. táblázat

A termelés emelkedése a három- és a második öt éves terv időszakában

	Termelés-növekedési index, %	
	1960/57	1965/60
Állami nagyipar		188,4
Tanácsi ipar	206	184,4
Szövetkezeti ipar	189	166,9
Egyéb főhatóság	—	142,6
Bútorigar összesen	—	178,2

A termelés növekedése mind a két tervperiódusban az állami nagyiparban volt a magasabb, amely azonban nem volt elegendő ahhoz, hogy az össz bútortermelésben való részesedése a nagyüzemi jellegének megfelelően alakuljon.

2. táblázat

A különböző szektorok bútortermelésben való részesedése %-ban

	1958	1960	1962	1965
Állami nagyipar ...	37,0	37,7	35,8	37,0
Tanácsi ipar	12,5	15,9	16,2	17,0
Szövetkezeti ipar ...	38,4	38,8	39,2	37,0
Egyéb főhatóság ...	12,1	7,6	8,8	9,0
	100	100	100	100

A termelés növekedése és a termelés részarányain túlmenően a bútorigari termelésre jellemző adat még a bútort előállító telepek (1960. évi statisztikai adat) száma és az egy telepre jutó átlagos munkáslétszám.

3. táblázat

Szocialista ipartelepek számának megoszlása

	Telepek száma, db	Munkás átlag (fő)
Állami nagyipar	20	270
Tanácsi ipar	76	66
Szövetkezeti ipar	300	18
Összesen	396	40

A telepek száma és főleg a foglalkoztatott átlag létszám vizsgálata — figyelembe véve — hogy azonos termelési értéket állít elő az állami nagyipar és a szövetkezeti ipar — mutatja, hogy a termelés koncentrációja az állami iparban lényegesen magasabb, mindazáltal egy telepen sem állítottak elő az

iparban 100 millió Ft-nál/év, nagyobb volumenben bűtort.

1960 óta a telepek száma lényegesen nem változott, csak a foglalkoztatottak száma emelkedett a két műszak bevezetésével.

A bútortipar technológiájának a fejlődése közel azonos képet mutat a termelés növekedésével, amelynek során lényegében az alapvető technológiai szakaszok fejlesztése valósult meg, mint a ragasztás és a felületkezelés.

E területen, főleg a kis tanácsi és szövetkezeti üzemekben még megtalálhatók az elavult technológiák is. Ebből következik, hogy az ipar egészét nézve igen heterogén fejlettséggel rendelkezik, amelyen belül a korszerűnek mondható technológia alkalmazása mellett, nagyobb szövetkezeteknél és a nagyiparban is megtalálható a viszonylag magas kézi műveletek száma.

Azonos kép mutatkozik technikai színvonal tekintetében is, mivel az iparban a nagy gyárak korszerű gépek és gépsorokkal vannak felszerelve, míg a kisebb üzemek és telepek gépparkja igen elavult.

A bútortipar erős színvonalbeli differenciáltsága a gyártásszervezés széles skálájában is megtalálható. A termelés irányítása és főleg az üzemszervezés kisüzemi szinten mozog a magasabb képzettségű vezetők hiánya miatt és a korszerűen felszerelt gyáraknál sem érte el a technológia és technika színvonalát.

Tekintettel arra, hogy a jelen konferencia tárgya a sorozatgyártás kérdésével foglalkozik, az ipar fejlődésének részletes ismertetésével nem foglalkoztam, vázlatosan is csak azon tényezők ismertetésére szorítkoztam, amely rávilágít arra, hogy a hazai körülmények között telepeinek nagyságrendjénél fogva, elsődlegesen az állami nagyipar az, amelynél a lehetőségek adottak, a nagyüzemi gyártás szervezett megvalósításának.

Ennek megfelelően a félreértések elkerülése és a kérdés tárgyalásának egyszerűsítése végett a továbbiakban minden adatot és megállapítást az állami nagyiparra vonatkoztatom.

3. Az állami nagyipar helyzete a sorozatgyártás tükrében

Ha az állami nagyipart (továbbiakban bútortipar) a nagyüzemi gyártás lehetőségeinek tükrében vizsgáljuk, akkor azt tapasztaljuk, hogy a II. öt-éves terv időszakában (1960—65) a termelés jelentős emelkedésen túlmenően műszaki színvonala ezen belül a technológia igen sok területén elérte vagy nagyon megközelítette az európai gyárak szintjét.

Technikai berendezéseinek zömét a korszerű gépek képezik és különösen a lapmegmunkálás területén (automata lapmegmunkáló gépekkel rendelkezik négy gyár) élen jár. A felületkikészítés folyamatosságát biztosító gépcsoport és a rámaszerkezetek kimunkálását végző gépsor kialakításával és a folyamatban levő gépkapcsolásokkal rövidesen

felzárkózik a fejlettebb európai gyárak műszaki színvonalára.

A technológia és technika jelenlegi fejlettsége tehát lehetőséget biztosít a gyáripari termelés szervezésére, illetve alkalmazása ugrásszerű fejlődést biztosíthat.

Az ipar 1963-ban végrehajtott átszervezése után a bútortipar keresztmetszete is komoly átalakuláson ment keresztül. Az állami nagyiparban profil elv alapján 5 bűtort gyártó nagyvállalat alakult, mely az 1965. január 1-vel nagyiparhoz csatolt öt tanácsi bűtortgyárral bővült.

A gyárak profil szerinti összevonása bár a telepek számát nem csökkentette, a vállalatban belüli munkamegosztás kiépítése nagyobb lehetőséget biztosít — a kis telepek vertikális tevékenységének megszüntetésével — a nagyüzemi termelés megvalósításához.

Az átszervezés következtében tehát az önálló bűtortermelést folytató 20 telep, illetve gyár jelenleg a beolvasztott 5 tanácsi bűtortgyárral képezi a nagyipart, mely a nagyvállalatokon belüli folyó kooperációval 23 gyáregységben folytat készáru termelést.

A gyárak nagyságrendjére vonatkozóan képet nyerünk ha a bűtort termelő gyárak profilsoportosításában vizsgáljuk a készáru termelő egységekben foglalkoztatott munkások létszámát és a terhelés nagyságrendi megoszlását.

4. táblázat
A gyárak munkáslétszám-megoszlása

Gyárak profilja	Munkások megoszlása prof. szer. %	Gyárak száma db.	Gyárak megoszlása a foglalk. munk. szerint		
			200 főn alul	201-500 fő	501-1000 fő
Fényezett bútort ..	36,2	8	2	3	3
Kárpit. bútort	39,0	7	1	4	2
Festett bútort	16,4	5	3	1	1
Iskola- és sportszer	8,4	3	—	3	—
Bűtort összesen ...	100,0	23	6	11	6

A 4. táblázatból látható, hogy a gyárakban foglalkoztatott munkások 42%-a az 500 főn felüli, 12%-ban 200 főn aluli gyárakban, míg 46%-uk 201—500 fő közötti létszámot foglalkoztató gyárban dolgozik.

A termelt bútortok 41,8%-át 50—100 közötti, míg 30%-át 100 millió Ft/év feletti értéket termelő gyárakban állítják elő és csak a 28,2% kerül 50 millió Ft/évnél kevesebb bűtort kibocsátó üzemekben.

A bűtortgyárak munkáslétszámának domináló nagyságrendje (300 főn felüli) és termelési volumenének megoszlása bizonyítja, hogy adottak a nagyüzemi gyártás előfeltételei. Nem ilyen előnyös képet kapunk, ha a gyárak által előállított termékek választékát vizsgáljuk.

A termékválasztékot illetően jellemző képet ad a fényezett korpuszbútor választék a Budapesti Bútoripari Vállalat számainak tükrében, annál is inkább mivel ez a vállalat állítja elő a nagyiparban gyártott korpuszbútorok mintegy 65%-át.

Ha a garnitúrában gyártott termékeket a tényleges darabszámuk szerint vesszük számba, akkor a vállalat hat gyáregységében az utóbbi évben 135 féle terméket állítottak elő. Amennyiben a garnitúrát egy bútorféleségnek vesszük, akkor a 6. táblázatban szereplő megosztásban kellett a különböző bútorokat legyártani.

A választékok nagyságrendjének megosztásából látható, hogy 500 darabon felüli évi termelésben a típusok 60%-át állítjuk elő, míg a másik 40%-ot évi 300 db és azon aluli szériákban gyártjuk.

A táblázatból látható, hogy a nagyobb termelési kapacitással rendelkező gyárak által előállított választék magasabb, amely arra mutat, hogy bizonyos kapacitáson túlmenően az éles profilt kialakítani ez ideig nem sikerült.

Még rosszabb képet kapunk, ha a specifikus termelést — az egy termelési ciklusban legyártott darabszámok ingadozását — vizsgáljuk, főleg az I-es gyáregységben, ahol a termelés nagyságrendjéhez viszonyítva legnagyobb választék mutatkozik, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a négy szoba-garnitúra 32 féle terméket foglal magában.

A termékek megszakítás nélkül előállított mennyiségeinek szóródása azt mutatja, hogy a gyártásba vett mennyiségek meghatározása nélkülöz minden számítást és csak a felmerülő igények szabályozzák. Ez a tény is azt bizonyítja, hogy a termelés szervezése minden tudományos számítás alapját nélkülöz.

Ha tehát a technológiai és technikai adottságokon túlmenően a gyárak létszámában és készáru kibocsátó képességében meghatározott specifikus kapacitását értékeljük, akkor megállapíthatjuk, hogy a termelési helyzete nemcsak hogy adott a sorozatgyártáshoz, hanem törvényszerűen meg is követeli annak tudományos alapokon való alkalmazását.

5. táblázat

A gyárak termelési nagyságrendi megosztása

Gyárak profilja	Termelési érték részarány %	Gyárak megosztása évi termelési értékük alapján mill. Ft			
		20 alatt	20—50	50—100	100 felett
Fényezett bútor	36,4	3	1	3	1
Kárpitozott bútor	38,8	1	2	2	2
Festett bútor ...	14,6	3	1	1	—
Iskola, sportszer	10,2	—	2	1	—
Összesen ...	100	9,7	18,5	41,8	30,0

6. táblázat

Termékek választéka gyártott nagyságrendjük szerint

Főbb termék-csoport	Választék sz. db	Évi gyártott mennyiség nagyságrendjének megosztása db				
		200 alatt	201—500	500—1000	1000—2000	2000 felett
Szoba-garnitúrák	15	6	2	—	6	1
2—3-ajtós szekrény	8	—	—	2	2	4
Kombinált szekrény	3	—	—	—	1	2
Asztalok	11	2	1	1	2	5
Egyéb szóló bútorok	14	7	3	2	1	1
Összesen ...	51	15	6	5	12	13
Megosztás %-ban	100	28,2	11,8	11,2	23,4	25,4

7. táblázat

A Budapesti Bútoripari Vállalat gyáregységeiben gyártott típusok megosztása és termelési értékben kifejezett hányad (%) -ban

Termékcsoport	Választék száma, db	Gyáregységek által gyártott bútorféleség					
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Szobagarnitúrák	15	4	1	6	4	—	—
2—3-ajtós szekrény	8	3	1	—	4	—	—
Kombinált szekrény	3	2	—	—	—	—	1
Asztalok	11	—	—	5	—	6	—
Egyéb szóló bútor	14	—	2	10	2	—	—
Összesen	51	9	4	21	10	6	1
Termelés megosztása értékben, % ...	100	24,5	21	15,9	24,5	7,0	7,0

Egy ciklusban legyártott mennyiségek aránya az éves össz. db %-ban (I. sz. gyáregység)

Termékjelek	Évi gyárt., db	100 db alatt	Egy folyamatban gyártott mennyiség a db %-ban				
			101— 200	201— 300	301— 400	401— 500	500 db felett
Garnitúra I.	1230	—	16	49	—	35	—
Garnitúra II.	1440	—	14	21	28	—	37
Garnitúra III.	2004	—	—	12	17	—	71
Garnitúra IV.	100	100	—	—	—	—	—
3-ajtós szekrény I.	750	—	—	33	—	67	—
3-ajtós szekrény II.	1500	—	—	—	—	—	100
2-ajtós szekrény I.	1500	—	—	—	—	—	100
Kombinált szekrény I.	5098	—	—	—	—	28	72
Kombinált szekrény II.	1800	6	22	31	—	—	41

4. A nagysorozatgyártás lehetőségei a bútóriparban

A nagyüzemi termelésnél állandóan viszatérő probléma a szükségletek és a gazdaságos termelés összhangjának biztosítása.

E kérdésben az ipar és a kereskedelem között állandó ellentét mutatkozik, mivel az egyik a nagy választékszám, a másik a nagy sorozatszám felé törekszik.

Véleményem szerint a törekvés mindkét részéről helyes és jogos, az ellentmondás csak látszólagos.

A kellő összhangot műszaki és üzemszervezési megoldással lehet és kell megteremteni.

A megoldást keresnünk kell a céltudatos gyártmány-fejlesztésben, mely azonos méretű és funkciójú alkatrészekből álló termékcsaládok kialakításával a nagysorozatgyártás mellett a kellő választékot is biztosíthatja.

Ezt bizonyítja a IV. sz. gy. e. termelése (7. táblázat), mely a vállalat korpusztermelésének 24,5%-át állítja elő úgy, hogy alaptermékeinek variálásával a bútórok funkciójának változtatásával, a kivitel differenciálásával, alapelemeinek 60—70%-ban azonos alkatrészekből 10 féle választékot állít elő nagysorozatban. (4) szoba garn. (3) 2—3 ajtós szekrény (2) garderober szekrény.

Ez a példa gyakorlatilag megmutatja a gyártmányfejlesztés szerepét a nagysorozatgyártásban, de arra is rámutat, hogy termelési feladattal szembeni felfogásunknak is módosulnia kell, mert gyártásszervezési munkánk súlypontját nem a komplexen megjelenő késztermékeknek kell képezni, hanem az alkatrészgyártásnak.

Az alkatrészgyártás jellemzője, hogy a gyártmányfejlesztéstől kezdve a gyártáselőkészítés és szervezés területén felmerülő kérdéseket nem a késztermék, hanem az ahhoz szükséges alkatrészek előállításának szempontjából vizsgáljuk.

Ebben az esetben az alkatrész gyártmány rangra emelkedik és előállításuk annyiban kapcsolódik a végtermékhez, hogy a programban meghatározott időben és mennyiségben az alkatrész műszaki előírásainak megfelelő méretben és minőségben, a szerelés rendelkezésére álljon.

Ha tehát a bútorgyáraink jelenlegi fejlettségét ebből a szempontból vizsgáljuk, akkor megállapíthatjuk, hogy az alkatrészgyártás lehetőségei

megteremthetők, csak sokkal intenzívebben kell a gyártmányfejlesztéssel és a gyártásszervezés elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkoznunk.

A bútóriparban az alkatrészek zömét lapfélésegek képezik, míg a kisebb és állandóan csökkenő hányaduk készül természetes fából. Az eltolódás igen előnyös a nagyüzemi gyártás szempontjából, mivel megmunkálási technológiai folyamatokban levő nagyfokú azonosság önmagában is lehetőségét adja a nagysorozatbani gyártásuknak. Ami itt problémát jelent ez ideig, bár mind több terméknél kiküszöbölődik, hogy sok esetben azonos funkciójú alkatrészek esztétikailag elhanyagolható méret különbségei a nagysorozatbani gyártásra zavarólag hatnak, mivel méretezésük speciálisan egy gyártmányhoz való felhasználást tesz lehetővé.

A gyártmányfejlesztési munkáknál tehát el kell érniük, hogy bútortervezőink az új típusok kialakításánál ne csak a késztermék esztétikai arányait vegyék figyelembe, hanem a megmunkálási technológia azonossága alapján kidolgozott alkatrészcsaládokból kiindulva azok variálásából építsék fel — minél kevesebb, speciálisan csak az adott gyártmányhoz méretezett alkatrész hozzáadásával — a funkciójának megfelelő tetszetős bútort.

A gyártáselőkészítés és gyártásszervezés vonalán az alkatrészgyártás megvalósításának technikai lehetőségei megvannak, azonban a termelés szervezés jelenlegi fejlettsége a követelményeknek nem felel meg.

E terület viszonylag a legelmaradottabb, mert sem az előkészítés, sem a termelés irányítása nem veszi figyelembe az alkatrészgyártás követelményeit, hanem csak a kész termékkel számol. Ebből következik, hogy a műszaki dokumentációk alkatrész mélységben csak a felhasználható anyag és bér tekintetében vannak kidolgozva, míg a műszaki rajz, műszaki előírás, a technológia csak a komplett készterméket veszi figyelembe. A termelés operatív feladatát meghatározó programok a készárura vetítve készülnek napi ütemezésben, annak ellenére, hogy a tényleges termelés a gyártási folyamat nagy részében nem kész terméket, hanem alkatrészt gyárt és a napi ütemezés helyett ciklusosan.

Maga az a tény, hogy a termelés keresztmetszete a műszaki és volumenbeli fejlődés követ-

keztében spontán átalakuláson ment át, adja a szervezeti lehetőséget az alkatrészgyártásra és tudatos műszaki és közgazdasági munkával az ösztönösen kifejlődött termelési formát szervezetté kell tenni.

A kialakult termelési forma, a bútorgyártásban a gépgyártáshoz hasonlóan mind jobban szétválasztja a termelés folyamatában az alkatrészek előállítását azok összeszerelésétől. Ennek következtében a két szakasz is mindinkább más gyártás-szervezést igényel, illetve tesz lehetővé. A termelő gépek és eszközök kihasználása, a technikai színvonal fokozása az alkatrészgyártás tömegszerűségét igényli, ezzel az alkatrészek technológiai azonosságuk alatti csoportosítását teszi szükségessé, vagyis a ciklusos termelést indokolja.

A központi előadásban dr. Lugosi Armand általánosítva tárgyalta a nagysorozatgyártás elméleti alapjait és matematikai formulákban megfogalmazta azok számításainak módját.

Az előadó abból indult ki, hogy a vizsgált gyártás jellege, mennyiben közelíti meg a tömeggyártásnak azt a legmagasabb fokát, melynél minden munkahelyen állandóan ugyanazt a műveletet végzik, melynél tehát az egyes munkahelyeken nincs műveletfésülés váltás, vagyis a munkahelyek és műveletfésülések %-os viszonya határozza meg a gyártás tömegszerűségét a technológiai tömegszerűségi fokot.

A számítás módjára kétféle képletet is megad, amelyeknek azonos eredményre kell vezetniök:

$$T_t = \frac{T}{M_t T_{\bar{0}}} 100 (\%) \quad (1)$$

$$T_t = \frac{N}{M_t} 100 (\%) \quad (2)$$

ahol T_t = technológiai tömegszerűségi fok (%),
 T = vizsgált gyártás évi időszükséglete általában időnormák alapján,

M_t = műveletfésülések száma,

$T_{\bar{0}}$ = összes munkahelyek leterhelése,

N = a gyártásban résztvevő munkahelyek száma.

A megadott képletek alkalmazásával a IV. sz. gyár termelése 5,1%-os technológiai tömegszerűséget mutat. A kijelölt eredmény — figyelembe véve, hogy garnitúra gyártás folyik a vizsgált üzemben — reálisnak mondható abban, hogy a munkahelyek és a műveletfésülések arányát helyesen tükrözi. Vitatható az eredmény abból a szempontból, hogy a műveletfésülések, melyek jelen számításnál a készáru termelés rendszeréből kiindulva az azonos műveletet is fésülésnek kezeli, ha azt nem ugyanazon termékbe beépítendő alkatrészen kell elvégezni. Ezzel szemben ha a vizsgált üzemben alkatrészgyártás szempontjai alapján számolnánk a műveletfésülések számát — ahol az egy alkatrészcsoportba tartozó alkatrészek között mutatkozó műveletkülönbségek száma lényegesen kevesebb — akkor a tömegszerűségi fok a jelenlegi gyártmány összetétele mellett 35—40%-ra emelkedne.

Ezt igazolja, hogy az egy gyártmány családba tartozó termékek előállítása során a felmerült műveletfésülések 65—70%-a azonos. Véleményem szerint a technológia tömegszerűségét jobban tükrözi az a viszony, mely a gyártásban a termékek összességénél alkalmazott azonos műveletfésülések száma és az összművelet-fésülések közötti viszonyt fejezi ki.

A technológia tömegszerűségének, magának a gyártás tömegjellegének a fokozása a technikai fejlesztésen kívül olyan szervezési feladatot jelent, hogy a szakaszosan sorozatban gyártott alkatrészgyártás és a folyamatosan készáru termelés közötti összhangot biztosítsa. A ritmusában eltérő két gyártási szakasz termelésének összhangját a műszaki és közgazdasági számításokon alapuló programozással valósíthatjuk meg. A feladat megoldásánál a készáru termelésnél a napi programot készáruban kell meghatározni, míg a felületkezelés előtti technológiai szakaszban alkatrész-mélységben ciklusos határidőket kell megszabni.

Az alkatrész programozás megvalósítása a gyártás első szakaszában elengedhetetlen, mivel itt még minden alkatétel önálló feladatot jelent, az alkatrészekre fordított művelet zöme itt kerül elvégzésre, a műveletfésülések száma és komplikáltsága e technológiai szakaszban a legmagasabb.

Az egész gyártásra, de különösen az említett szakaszra jellemző, hogy a nagyobb sorozatbani alkatrészgyártás lehetőségei és gazdasági eredményei is itt jelentkeznek elsősorban.

A nagyüzemi gyártás szempontjából tehát az alkatrész programozás lehetőséget biztosít a gépesítés magas szinten való kihasználásához azzal, hogy a kapacitások figyelembevételével az alkatrészeket úgy csoportosítja, hogy egyrészt folyamatos és egyenletes terhelést biztosít, másrészt az azonos technológiai műveleteket igénylő alkatrészeket egy gyártási sorra irányítja és ezzel magasabb szintű gépesítésre ad módot.

Különösen jelentős az alkatrészprogramozás szerepe a magasan mechanizált üzemeknél, mint például a lapmegmunkáló gépsorokkal rendelkező gyárakban, mivel a nagyteljesítményű gépsorok (5,5 lap/perc) átállítása más-más alkatrészeire tetemes kapacitás kiesést jelent. A gépsorok üzemeltetésénél a késcserékhez, illetve csiszolópapírcserékhez való programigazodás a kapacitás kihasználásuk 20—30%-os növeléséhez vezethet. A nagy értékű gépek kapacitáskihasználását nem lehet már csak tapasztalati alapokon leterhelni, vagy a gyártás egyéb szakaszaira meghatározott programozás alapján üzemeltetni, mivel átállításuk tetemes idővesztéssel jár, és magas állóeszköz értékük miatt csak optimális kihasználás mellett gazdaságosak. E területeken tehát a programozás nem nélkülözheti a sorozatszámítás meghatározásának elméleti alapjait.

Az iparban ilyen számításokat ez ideig nem végeztünk és meghatározásukra is csak a gépiparban alkalmazott módszerek állnak rendelkezésünkre. Ezek számítására igen sokféle módszer van kidolgozva, de szerzőik két, lényegében alapvető megoldást javasolnak. Az egyik, amely rész-

leteiben pontosabb eredményt ad: a gazdasági alapokon való számítások, amelyeknek lényege, hogy a legkedvezőbb sorozatnagyságot az optimum adja, ahol az „állandó” és a változó költségek összege, valamely darabszámnál minimumot ad, az Andler-képlet alapján:

$$n = \sqrt{\frac{2 \cdot Q \cdot B}{A \cdot p}} \quad (3)$$

ahol Q = az évente gyártandó alkatrészek száma,
 B = a sorozatgyártás beadásával kapcsolatos előkészületi költség,

A = az alkatrész önköltségének a sorozatnagyságtól független, állandó része,

p = a lekötöttségi veszteségekre jellemző évi arányossági tényező.

A gazdaságossági alapokon való számításnak az iparban jelenleg nincsenek meg a változó költségek alkatrészekre kidolgozott értékei és így alkalmazásuk akadályba ütközik.

A másik megoldás a minimális sorozatnagyság számítás, mely a gyártásszervezési szempontokból indul ki és azt keresi, hogy mennyi az a minimális mennyiség mely a berendezés ésszerű kihasználásánál még számba jöhet. Ez a számítási mód, mely a jelenlegi körülmények között meglévő adatokkal számítható (*Tjeplov*):

$$n_{\min} = \frac{t_e}{a \cdot t_a} \quad (\text{db}) \quad (4)$$

n = minimális darabszám,

t_e = előkészítő és befejező időtartam percben,

t_a = darabidő percben,

a = koefficiens, mely azt az arányt mutatja, mely az előkészítő és befejezési idő, valamint az adott sorozat előállításához szükséges hasznos munkaidő között fennáll.

Értéke 0,05—0,08.

Gyakorlatilag alkalmazva *Tjeplov* képletét a lapmegmunkáló gépsoroknál a minimális sorozatnagyság nagyjátólap megmunkálása esetén

$$n_{\min} = \frac{30}{0,08 \cdot 0,178} = 2106 \text{ db eredményez.}$$

Ez a mennyiség gyakorlatilag azt jelenti, hogy a sorozatban a gépsor egy műszakra vett elméleti kapacitásának mintegy 78%-ot kitevő darabszámot kell indítani ahhoz, hogy a gépkihhasználás kielégítőnek mondható legyen, illetve a gépállítás ideje megtérüljön.

A kapott érték jelen esetben megfelel a szerző- és csiszolópapírok éltartósági idejének is. E módszer alapján kiszámított sorozatnagyságnak olyan értékei is kialakulhatnak, amelynél az előkészítő- és befejezési időszükséglet nulla, így a minimális sorozatnagyság is nulla lehet. Ettől eltérően a sorozatnagyságok a gazdasági tényezőktől függetlenül emelkedhetnek is. Ebből következik, hogy *Tjeplov* képlete gyakorlatilag ott alkalmazható, ahol az „ a ” koefficiens értékét (0,05—0,08) nem haladja meg az előkészítési és befejezési idő, valamint az összdarábidő viszonya.

A bútortipar jelenlegi helyzetében a minimális sorozatnagyság számításának gyártásszervezési alapokon való alkalmazása tehát alapot ad arra, hogy a nagy előkészítést igénylő és rendszerint meghatározó keresztmetszetet képező gépsorok (mint a lapmegmunkáló gépsor, a felület fel-fényező gépsorok) leterhelését a programozásnál figyelembe vegyük és a kapcsolódó technológiai szakaszok ütemezését ehhez igazítsuk.

Az alkatrész programozásnál a sorozatnagyság figyelembevételével összeállított gyártási feladatok meghatározásánál nem nélkülözhető a termelő gépek és munkahelyek kapacitásának ismerete.

A tervezés jelenlegi gyakorlatában az üzemek termelési feladatait az előző időszak elért eredményeivel összehasonlítva határozzuk meg. Mind ez ideig nem tudtuk olyan matematikai közgazdasági módszereket kidolgozni, melyek alapján a bútorgyárak kapacitása valamilyen természetes mértékegységben kifejezhető lett volna. Az eddigi próbálkozások arra irányultak, hogy a kapacitást egy ideális késztermékre vetítve határozzunk meg, lényegében annak a különböző technológiai területeken jelentkező normaidő terhelése alapján. Ez mindaddig elfogadható számot adott, amíg a választék arány megfelelt az ideális termék összetételének.

A gyakorlatban az ideális termékre vetített kapacitás-meghatározás, még egy rövidebb időszakon belül sem adott reális értéket, mivel a választék eltolódás egyben a technológiai szakaszok terhelésének módosítását is jelentette.

Ebből következik, hogy meghatározott gyártmányában mért kapacitása nem vethető össze a más gyártmányban elérhető kibocsátó képességével. Ezért a számítás alapját helyesebb, ha nem a gyártmány, hanem az alkatrészcsaládokra kialakított technológiai sorok kapacitása képezi, vagyis az alkatrészgyártás.

Összefoglalva az elmondottakat leszögezhetjük, hogy a bútortipar termelésének gyáripari szintre való emelésének módja az alkatrészgyártás alapján kialakítandó sorozatgyártás megvalósítása, a programozás, a kapacitás számítás és gyártásszervezés elméleti kérdéseinek kidolgozása és alkalmazása.

Tisztelt Konferencia!

A bútortipar és ezen belül elsődlegesen az állami nagyipar az előbbieken vázoltaknak megfelelő fejlődésen ment keresztül. A technológiai és technikai színvonala, a gyártmányösszetétel, a termelés nagyüzemekben található koncentrált-sága, mind arra utal, hogy a sorozatgyártásra, ezen belül az alkatrészgyártásra való átállás műszaki feltételei kialakultak.

A műszaki alapok megteremtésében lényegesen előbb állunk, mint az üzemszervezési kérdések elméleti kidolgozásában. A termelés irányításában, a termelést meghatározó döntésekben zömmel a gyakorlati tapasztalatokra támaszkodunk és a gyártásszervezési munkánk nélkülözi a tudományos megalapozottságot.

A sorozatgyártás megvalósítása érdekében a következő kérdések kidolgozását, illetve megvalósítását tartom szükségesnek.

a) Tudományos alapokon ki kell dolgozni a bútörpar jellegének megfelelő sorozatszámítási módszereket.

b) Ki kell dolgozni a bútörpari alkatrészyártás programozási rendszerét.

c) A kapacitásszámítás módszerét műszaki és közgazdasági alapokon meg kell határozni.

d) A gyártmányfejlesztés irányát az alkatrészyártás feltételeinek megfelelően kell kijelölni.

Javaslom, hogy a Szekció Ülés ezeket a pontokat vitassa meg és határozatilag kötelezze a Faipari Tudományos Egyesület Elnökségét arra, hogy a bútörpart irányító főhatóságok felé szorgalmazza ezen kérdések kidolgozását, illetve az

Egyesület keretén belül, mind nagyobb teret biztosítson mielőbbi megvalósításuk érdekében.

Tisztelt Konferencia !

Előadásomnak nem volt célja, hogy a sorozatgyártás szerte ágazó és igen sokrétű kérdéseit mindenre kiterjedő mélységben ismertessem. Arra törekedtem, hogy a bútörpar fejlődéséből kiindulva rámutassak az üzemszervezési és műszaki fejlesztési problémák összefüggéseire. Igyekeztem kiemelni az üzemszervezés fontosságát és az ipar jövőbeni fejlődésével való kapcsolatát. Remélem, hogy előadásommal sikerült az ipar szakembereinek érdeklődését felkelteni a jelentős téma iránt és a Konferencia eredményessége hatására új fejezet kezdődik a magyar bútörpar fejlődésében, melyben a műszaki és közgazdasági kérdések együttes megoldása az ipar gyorsabb fejlesztését eredményezi.

Bevezetés

Az egyes iparágak fejlesztési koncepcióinak kidolgozása igen összetett feladatot jelent: gyakran a leghatározottabban ellentétesen ható tényezőket kell úgy összeegyeztetni, hogy azok a termelés növelésére ösztönzőleg hassanak, máskor a lehetséges variánsok közül azt az optimálisat kell kiválasztani, mely a kitűzendő időszakban a lehető legminimálisabb ráfordítások mellett a legnagyobb gazdasági határfokot biztosítja. Előfordul, hogy a nagyobb arányú és ütemű fejlesztési célkitűzéseket, melyek a szükséglettel összhangban vannak, a rendelkezésre álló nyersanyag-lehetőségek gátolják, vagy indokolják, s ezzel mintegy determinálják az anyagi javak termelésének volumenét, az egyébként nemzetközi színvonalon biztosítható műszaki-technológiai ellátottság mellett.

Ha ilyen szempontok szerint vizsgáljuk a hazai fafeldolgozás ágazatai iparágainak fejlesztési kérdéseit, szükséges a fejlődésünk eddigi eredményeként elért jelenlegi színvonalukat és termelési struktúrájukat is elemezni, mivel ez nagymértékben megkönnyíti az egyes fejlesztési kérdések minden oldalú vizsgálatát és a megalapozott irányvonalak kitűzését.

Természetesen a vizsgálatoknál nem nélkülözhetjük ma már a nemzetközi munkamegosztásból realizálható előnyök feltárását és elemzését, továbbá azokat a lehetőségeket, melyek a népgazdaság arányos fejlesztésének keretén belül a fafeldolgozás ágazati iparágai extenzív fejlesztésére rendelkezésre állnak. A fejlesztési célkitűzések ilyen irányú vizsgálata tehát a ható tényezők olyan komplex vizsgálatát öleli fel, mely nem lehet egy tanulmány tárgya, de néhány fontosabb problémakörre — a

nyersanyag-bázis, a technika és a tudomány fejlesztésének kérdéseire — itt szeretnénk a figyelmet felhívni.

I. A NYERSANYAGBÁZIS KÉRDÉSEI

A nyersanyagbázis kérdéseit a fafeldolgozó iparban, vizsgálatainknál elsődlegesen a természetes faanyagok vonatkozásában értelmezzük, de ugyanakkor meg kell jegyezni azt, hogy az utóbbi évek tudományos kutatásainak eredményeként a különféle műanyagok és helyettesítő anyagok napjainkig rendkívül kiszélesítették a fafeldolgozó ipar nyersanyagbázisát és csak ez a széles nyersanyagbázis és a következetes faanyag-takarékosság tette lehetővé a fafeldolgozás ágazati iparai termelésének nagyarányú kiszélesítését és növekedését.

Amikor a nyersanyagbázis értelmezését szűkítjük, tesszük ezt azért, mert bár a fahelyettesítő anyagok felhasználása gyors ütemben növekszik, mégis véleményünk szerint az elkövetkezendő évtizedekben a fafeldolgozó ipar alapvető nyersanyaga a természetes fa marad, még akkor is, ha valószínű a feldolgozási technológiák más jelleget öltenek a jelenlegihez viszonyítva, s egyidejűleg természetesen a fafeldolgozás ágazati iparában egyes ágazatok között is jelentős strukturális változás fog bekövetkezni.

A nyersanyagbázis és a termelési célkitűzések összhangja különös jelentőséggel bír olyan anyagoknál, ahol azok előállítására a természeti adottságok és az ember munkájának több évtizedes hatására van szükség. Ezenkívül is a nyersanyag-ellátottság szempontjából a fafeldolgozás ágazati iparainak helyzete a népgazdaságon belül viszonylag kedvezőtlen, mivel a felhasznált fa mennyiségének jelentős hányadát importból kell fedezni. Éppen ezért az ága-

zati iparokon belüli ágazatok fejlesztési koncepcióinak a meghatározásánál, az anyagigényesség sok esetben elsőrendű szempontként jön figyelembe. Persze, tovább szűkülne a feladat, ha csak így vizsgálnánk a kérdést. Éppen ezért azt kell tekinteni elsődleges szempontnak, hogy azokon a területeken szükséges a fejlesztést elsősorban nagyobb ütemben előirányozni, ahol a hazai szükségletek és az exportlehetőségek (az import csökkentése) olyan mennyiségű termék-kibocsátást tesz lehetővé, ahol a mai és a perspektivikus technikai színvonal figyelembevételével a gazdaságos sorozatok szervezése, az optimális költségarányok kialakítása biztosított. Ugyanakkor a maximális faanyag-kihozatal mellett a leggazdaságosabban előállítható termékek gyártását kell szorgalmazni, mégpedig a meglévő termelőberendezések ma még intenzívebb kihasználásának a fokozott előtérbe helyezésével. A fafeldolgozó ipar egyike azon iparágaknak, ahol a múltban a termelés bővítésére, elsősorban a természetből kapott nyersanyagokat használták fel, s a fafeldolgozás jelentős mennyisége mechanikai, technológiai megmunkálási módokkal volt kapcsolatos. Ez a megmunkálási mód a kiinduló nyersanyag jelentős hányadának az elvesztésével járt és jár, mivel a megmunkálás során minden egyes továbbfeldolgozási fázisban hulladékanyagok keletkeznek (fűrészpor, faforgács, darabos hulladék stb.). Ismeretes, hogy a természetes faanyag-növekedés mennyisége (1) — szegény hazai faellátottságunk tekintetében — nem tudja fedezni a szükségleteket, míg másik oldalon a faanyag felhasználási végtérmekekben a nem ipari célra használt faanyagok jelentős helyet foglalnak el. Így pl. a tűzifa-felhasználás arányai magyar vonatkozásban igen ingadozó képet mutatnak, s az utóbbi 15 évben még mindig nem sikerült e téren jelentős eredményt elérni. Ezzel szemben az egész világon, ezen belül a KGST-országokban is a tűzifaként felhasznált faanyagok jelentős csökkenését figyelhetjük meg, melyről az 1. táblázatban láthatunk tájékoztató adatokat (1, 2, 3).

1. táblázat

Tűzifaként felhasznált faanyag kitermelés változása az össz. kitermelt faanyag %-ában

Terület	éve kben			
	1950.	1955.	1960.	1963.
Magyarország	50,0	55,0	75,0	50,0
KGST-országok	41,0	35,4	28,5	26,2
Világátlag	50,0	46,5	43,5	—

Nem kétséges az, hogy a haladó felhasználási arányok kialakítására az ipari termelés kiszélesítéséhez az e téren meglévő tartalékokat nekünk is ki kell használni, s nem szabad a faanyagot — amely tudvalevő, alacsony határfokkal hasznosítható hőenergia-termelésre — tüzelesre használni.

Szükséges ezt kihangsúlyozni azért is, mivel a népgazdaságon belül az alapenergia-hor-

dozók között a faanyag ma már igen kis részesedési aránnyal szerepel, s ez egyre csökkenő tendenciát mutat, amint erről a 2. táblázatban megadott adatok tanúskodnak (6).

2. táblázat

A tűzifa részaránya az alapenergia termelésében és felhasználásában

Megnevezés	éve kben				
	1938.	1949.	1955.	1960.	1963.
A tűzifa részaránya az alapenergia hordozók termelésében (fűtőérték alapján) %-ban	12,1	7,9	3,3	2,9	2,0
A tűzifa részaránya az alapenergia hordozók felhasználási (fűtőérték alapján) %-ban	13,2	9,4	3,9	3,0	2,2

A felhasználás nagyobb részaránya a tűzifa importtal magyarázható, mely jelenleg mintegy 1,9%-ot tesz ki az alapenergia-importból. Nyilvánvaló tehát, hogy ezen alacsony részarányt, legalábbis annak egy részét más, gazdaságosabban felhasználható energiaforrással különösebb nehézség nélkül pótolni lehetne. A kérdés vizsgálata különösen indokolt ma, amikor is az alacsonyrendű faválasztékok, a tűzifa gazdaságos felhasználhatóságának a kérdése csaknem minden vonatkozásban tisztázott.

Ha a fafeldolgozó-ipar termelésének a növekedését vizsgáljuk, úgy megállapíthatjuk, hogy jelentős eredményeket értünk el 1950-hez viszonyítva, 1963-ban a termelési érték mintegy ötször több volt (3) s a termékválasztékok legszélesebb skálája megtalálható. Ezt az eredményt a fatakarakosság tette lehetővé, ezért a fakitermelési növekedési arányokat sikerült alacsonyabb ütemben növelni, amint az a 3. táblázatból látható (2, 3)

3. táblázat

A faanyag-kitermelés %-os növekedése

Terület	éve kben			
	1950.	1955.	1960.	1963.
Magyarország	100	123	125	143
KGST-országok	100	100	134	132
Világátlag	100	119,8	104,9	106

A 3. táblázatban is feltüntettük az összehasonlító adatokat. Az adatokból látható, hogy a hazai kitermelés növekedési üteme jelentősen meghaladta úgy a KGST-országok, mint a világ átlag növekedésének ütemét. Ezek az arányok is arra mutatnak, hogy a fafelhasználás csökkentéséhez még jelentős feltáratlan tartalékaink vannak, melyeket a perspektivikus tervezésnél figyelembe kell venni.

A fatakarakosság mellett ma már igen nagy azon termékeknek a száma, melyek részben vagy egészben helyettesíteni tudják egymást az anyagi termelés vagy a szükségletekre való

termelés kielégítése terén. Ilyenek pl. a faforgácslap-gyártásnál az alacsonyrendű faválasztékok, fahulladékok, a bútortalpgyártásban a faforgácslapok, az épületasztalos-iparban a különféle fémek stb. A technika fejlődésével ezeknek az anyagoknak a száma is mindinkább bővülni fog. Ezenkívül a faanyag az egyik olyan nyersanyagunk, melynek a szükségletek kielégítésénél a fajlagos felhasználás csökkentése indokolt, még abban az esetben is, ha ennek érdekében más rendeltetésű anyagokat kell felhasználni (pl. fa-műanyag, fa-alumínium stb.). A népgazdasági tervek szerint 1965-ben az összes iparágakban az anyagfelhasználás csökkentésében legalábbis 10%-os eredményt kell elérni. Ez a fafeldolgozó-iparra vetítve mintegy évi 43–45 ezer m³ gömbfa-felhasználás csökkenését eredményezhetné, mely ennek az iparágak az importját több millió Ft tétellel csökkenthetné. Egyidejűleg a gyártmányok önköltségét is csökkenteni lehetne, mivel a legtöbb fafeldolgozó-ipari terméknel az anyaghányad költsége az önköltségben ma még 50% felett van. Ebből kiindulva, a fejlesztési tervek elkészítésénél a célkitűzések meghatározásakor lehetősége van nemcsak a főbb arányok, de az eredmény gazdaságossági hatásfokának a konkrét meghatározására és megtervezésére is. A nyersanyagbázis figyelembevételével történő fejlesztési célkitűzések meghatározásánál ma mindinkább a komplex faanyag-felhasználás kérdése kerül előtérbe, amellyel mindenképpen egyet kell érteni. Figyelembe kell venni azonban, hogy a faanyagok komplex felhasználásának a kérdése szoros összefüggésben van az erdőgazdálkodás és a fafeldolgozó-ipar szoros együttműködésével, továbbá az ipari termelés növekedésével és koncentrációjával. A komplex fafeldolgozás feltételei az ipari fejlődés meghatározott szakaszában jönnek létre, elsősorban akkor, ha a feldolgozó iparágak és területi elhelyezkedésük összhangban vannak a nyersanyagbázis lelőhelyeinek a tagozódásával. Ezenkívül a komplex fakihasználás megvalósításához a termék előállításnál nagyfokú kooperáció és specializáció szükséges. A másik alapvető feltétel a technikai színvonal fejlődése, mely lehetővé teszi az új berendezések előállítását, az új anyagok felhasználhatóságát, melyekhez elsősorban a tudományos kutatás eredményeit kell felhasználni. Meg kell állapítani azt is, hogy a kémiai és kémia-technológiai eljárások fejlődése, az új anyagok előállításának eredményei nagymértékben hozzájárultak a komplex faanyag-felhasználás

és a fatakerekosság jelenlegi színvonalának eléréséhez a legtöbb országban. A faanyagok kémiai módszerekkel történő felhasználásának egyik legnagyobb előnye, hogy ez esetben a forma, méret, a fiziko-mechanikai tulajdonságok lényegében elveszítik jelentőségüket, mivel a gyártási folyamat eredményeként kapott késztermék a legtöbb esetben új minőségi jellemzőkkel rendelkezik. Éppen ezért a mechanikai megmunkálásnál keletkező valamennyi hulladékfajta is a kémiai technológiai átdolgozásra alkalmas. A fa kémiai átdolgozásánál fontos termékeket kapunk, s igen jó kihozatali százalékértékekkel, melyek közül csak néhányat említünk, nevezetesen: cellulóz, papír, etilalkohol, műanyag, takarmányélesztő stb., melyek a népgazdaságban fontos szükségleteket elégítenek ki.

A fejlesztési célkitűzések meghatározásánál elemezni kell még a nyersanyagbázisnak az egyes termékek közötti arányai megoszlását is, hogy a fejlesztés tendenciáját a megmunkálási technológiák változásának vonatkozásában is értékelhessük. Sajnos, valamennyi fafeldolgozó iparági területre megbízható adatok nem állnak rendelkezésre, így itt csak az elsődleges fafeldolgozó-ipar strukturális változásának helyzetére utalhatunk. Így, az elsődleges fafeldolgozó-ipari termékek termeléséhez felhasznált gömbfa-faanyagok arányai 1963. évben a 4. táblázat adatai szerint alakultak (1, 2, 3).

Az előzetes tervek alapján viszont a gömbfa-felhasználás arányai a termékválasztéknak történő feldolgozása szempontjából a jövőben bizonyos strukturális változást fognak szenvedni, mégpedig az új iparágazatok az agglomerált lemezek (farostlemezek, faforgácslapok) gyártásának előnyére.

A perspektivikus tervekben előirányzott strukturális változást az 5. táblázat adatai szemléltetik (1, 2, 3).

A termékelőállításnál ez a strukturális változás akkor következik be, amikor is a megjelölt évekre a termelés növekedése mintegy 20%-ban van előirányozva. Lényegében csak a bútortalpok gyártásánál van termelés-csökkenés előirányozva s ez a faforgácslapok gyártásának nagyarányú növekedésével van kapcsolatban. A furnérgyártás közel azonos szintje pedig az agglomerált lemezek felületkezelt kivitelben készített változata, valamint a papírfurnérok fokozottabb elterjedésének a következménye.

A tervezett változás jellege tendenciájában helyesnek ítélnélhető, viszont a számadatok vilá-

4. táblázat

A termelt anyagok gömbfa egyenértékre átszámított %-os megoszlása termékválaszték szerint

Terület	A termék megnevezése							Megjegyzés
	Fűrész- áru	Furnér	Enyve- zett lemez	Bútortalp	Farost- lemez	Fafor- gácslap	Összesen	
Magyarország	73,0	2,5	4,9	4,1	11,4	4,1	100,0	
KGST-országok	95,3	0,15	2,0	0,3	1,15	1,1	100,0	
Európa (1960)	91,3	1,7	4,9	—	1,0	1,1	100,0	SZU nélkül

5. táblázat

A termelendő anyagok gömbfa egyenértékre átszámított tervezett %-os megoszlása termékválaszték szerint

Terület	Évek	A termék megnevezése							Megjegyzés
		Fűrész- áru	Furnér	Enyve- zett lemez	Bútorlap	Farost lemez	Fa- forgács lap	Összesen	
Magyarország	1966	67,2	2,7	3,3	3,3	14,3	9,2	100,0	
	1970	57,0	2,5	2,6	2,6	23,1	12,2	100,0	
KGST-országok	1966	91,5	0,14	2,71	0,22	2,63	2,8	100,0	
	1970	88,6	0,14	3,5	0,16	3,0	4,6	100,0	
Európa	1975	82,1	3,1	7,1	—	2,5	5,1	100,0	SZU nélkül

gosan utalnak arra, hogy a népgazdaságban a közeljövőben még mindig, a természetes fából elsődlegesen kapott fűrészáru-igény fog jelentkezni a legnagyobb súllyal, amire viszont a szakemberek figyelmét irányítani kell, hogy napjaink egyik legfontosabb technikai feladata még mindig a fűrészáru-kihozatal százalékos növelése.

A fűrészáru-kihozatal növelése ma a legtöbb területen a termelési tartalékok intenzív kihasználásával, növelésével lehetséges, míg az új anyagok termeléséhez az extenzív ráfordítások szükségesek. Ezen irányú termelésnövelés lehetőségeinek pedig több tényező szab határt, így elsősorban a gépgyártási kapacitás, az adott termelési színvonalnak esetleg meglévő viszonylagos elmaradása a világszínvonaltól stb., mely szükségképpen megköveteli a technika gyors-ütemű fejlesztését.

II. A TECHNIKA FEJLESZTÉSÉNEK KÉRDÉSEI

A technikához a fogalom széles értelmezésében hozzátartoznak a termelésben aktívan résztvevő munkaeszközök, a technológiai folyamatok összessége, a termelés és a munka szervezete. Amikor tehát a technika fejlesztésének kérdését vizsgáljuk, szükséges bizonyos megkülönböztetéseket tenni, hogy világosan lehessen látni, hogy a technikának éppen melyik összetevőjét is akarjuk nagyobb arányban fejleszteni, annál is inkább, mert csak az összetevők összhangban történő fejlesztése, vagy amennyiben egyes területeken lemaradás van, annak a kiegyenlítése az, ami a leghatásosabb gazdasági eredményt biztosítja. A technikai színvonal és annak fejlesztése elsősorban azon keresztül mérhető le, hogy az milyen mértékben biztosítja a termelékenység emelkedését, a munkafeltételek javítását, a termékek minőségének emelését, új termékek előállításának lehetőségeit, melyekkel a társadalmi szükségleteket lehet kielégíteni.

A fentiekből az is következik, hogy a technikai haladás igen sokféleképpen jellemezhető, de a legjellemzőbb kifejezői az alábbiak:

1. munkaeszközök kidolgozása és a termelésbe történő beállítás.
2. A régi, kopott gépeknek újakkal való kicserélése.
3. A meglévő gépek modernizálása.
4. Nagysorozatú, folyamatos gyártás szervezése.

5. A termelési folyamatok mechanizálása és automatizálása új technológiák alapján.

A fafeldolgozó-iparban a technika fejlesztését az utóbbi években egyrészt a gépesítés fokozódása és az egyes technológiai folyamatok mechanizálása jellemezte. Bár a hazai fafeldolgozó-iparban — kivéve az agglomerált lemezek gyártását — a technológiai folyamatok tulajdonképpen automatizálásról ma még nem beszélhetünk, azonban megállapíthatjuk, hogy több területen a fejlődés azon szakasza előtt állunk, hogy néhány gyártási folyamatot automatikusan vezéreltté lehet tenni, sőt bizonyos szabályozási folyamatokat is végre tudunk hajtani. A technika fejlődésére a fafeldolgozó-iparban ma éppen az a jellemző, hogy az új technológiák egyre nagyobb lehetőséget adnak a mechanizált és automatizált termelés-szervezés kialakítására és megvalósítására, s ezáltal lehetővé teszik olyan termékek előállítását is, melyeket eddig, éppen a technológiák kézbentartásának hiánya miatt nem tudtunk jó minőségben megvalósítani.

De ugyan így kiterjedt a technikai fejlesztés az egész gyártási folyamatra, beleértve a termeléshez szükséges belső anyagmozgatás tökéletesítését is, mivel az utóbbi évek törekvése a mindinkább folyamatos, megszakítás nélküli gyártás kialakítása felé orientálódott.

Ezek az eredmények a fafeldolgozó-iparban elsősorban a munka termelékenységének emelkedésében mérhetők le, mely az utóbbi 13 évben az alábbi, 6. táblázat adatai szerint alakult (2).

6. táblázat

A termelékenység növekedésének indexei a faiparban

Jellemző	1950.	1955.	1960.	1963.
	években			
A munka termelékenységének növekedése %-ban...	100	113	160	181

Ez a fejlődés átlagosan mintegy évi 6%-nak felel meg, s ezzel közel sem lehetünk megelégedve, mivel a kb. hasonló adottságokkal rendelkező országokban ezen növekedési arány eléri az évi 10%-ot. A jövőbeni fejlesztési célkitűzések elemzésénél tehát elengedhetetlenül szükséges a munka termelékenysége ütemének vizsgálata, éppen az intenzívebb fejlesztés cél-

jából. A termelékenységi adatok arra is utalnak, hogy a technika jövőbeni fejlesztésének kérdéseivel központi feladatként kell foglalkozni. Ahhoz, hogy ezen fejlesztési kérdések megoldására egységes irányelveket lehessen kidolgozni, továbbá a végrehajtást összefüggéseiben lehesen megszervezni, nehogy a fejlesztés eredményeként a termelési folyamatban szűk keresztmetszetek keletkezzenek, először is meg kell határozni a technika fejlesztésének általános, lehetséges irányait, melyet véleményünk szerint az alábbiakkal lehetne jellemezni a fafeldolgozó-iparban:

1. A termelési folyamatok komplex gépesítése és automatizálása.
2. A termelési folyamatokban a vegyipar által előállított szintetikus anyagok széles körű felhasználásának bevonása és a fafeldolgozás kémiai technológiájának fokozott előtérbe helyezése.
3. Új termelési folyamatok technológiájának kidolgozása, különös tekintettel a folyamatos gyártásszervezésen alapuló agglomerált lemezek gyártására.

Szükséges itt külön is kihangsúlyozni, hogy a fafeldolgozó-ipar termelésnövelésének a fejlesztése és a termelés technikájának a fejlesztése egységes folyamatot kell képezzen. A két feladat között nem lehet szakadás, mert akkor az egyensúly felborul, s ez mindenképpen visszahúzólag hat a termelékenység növekedésére és a gazdasági hatékonyság fokozására. Amikor tehát a termelésnövekedést a szükségletekből kiindulva előirányozzuk, meg kell tervezni a technika fejlesztését is. A technika fejlesztésénél azonban nem mindig a mennyiségi oldalról kell közelíteni a feladatok megoldását, mivel a minőségi oldal is jelentős tartalékokat biztosít, melyet szükséges a célkitűzésnél egyidejűleg feltárni.

A minőségi oldalhoz tartozik az egyes gépek teljesítőképességének növelésére irányuló tevékenység, a gépek pontosságának a növelése, hogy az előírt technológiai paramétereket minél jobban be tudják tartani, s ezáltal a ráfordítások csökkenjenek, a gépek és gépcsoportok folyamatossá való összekapcsolása, ami által a ma még belső anyagmozgatással foglalkozó dolgozókat tudjuk a termelés céljára felszabadítani. A hasonló minőségi tényezőket még tovább lehetne felsorolni, itt azonban még csak arra szeretnénk a figyelmet felhívni, hogy ezeknek a bevezetése is terv szerint kell történnjen. Nagyarányú termelésnövelés a technika fejlesztése nélkül ma már elképzelhetetlen. Van még egy másik vetülete is a technika fejlesztésének, melyet eddig nem eléggé használtunk ki, ami azonban igen nagy lehetőségeket biztosít. Az új technika fejlesztésének a tervét, a perspektivikus terveket az egyes területek konkrét fejlesztési koncepcióit feltétlenül szükséges a különböző iparágakkal koordinálni. Így pl, a farest- és a faforgácslap-gyártás technikai fejlesztési

irányvonalát a gépgyártó iparral, hogy a haladó technológiai irányzatokat a gépgyártásnál is érvényesíteni tudják, a bútoripar alapvető technológiai változásait a vegyiparral, az anyagok időbeni mennyiségi és minőségi biztosítása érdekében stb. A fejlesztési tervek ilyen irányú koordinálása az egyes kapcsolódó iparágak között biztosítja a legfejlettebb technikát és technológiát és egyidejűleg lehetőséget ad az egyes ágazatok közötti technikai színvonal kiegyenlítésére. Ennél a feladatnál a nemzetközi munkamegosztás eredményeire is támaszkodni kell, különösen a világszínvonal biztosítása érdekében.

A termelés növelésének egyik hatásos útja — mint erre korábban rámutattunk — az iparkoncentráció, a kooperálás, a specializálás, viszont a technika fejlesztésénél a technológiai folyamatok komplex mechanizálása és automatizálása adja a legjobb eredményt. A fafeldolgozó-iparban is akad már néhány figyelemre méltó eredmény a termelési folyamatok mechanizálására és részbeni automatizálására. A komplex ajtószerelevények helyett kimunkáló új gép az épületasztalos-iparban jelenleg a korábbi négy gép helyett egyidőben végzi el a szükséges műveleteket és ennek eredményeként a 16 perces munkaidő 1 percre csökkent. Hasonló eredményeket lehetne felsorolni a szárítás automatizálására területéről is, mely nemcsak időben csökkentette, de minőségben is növelte a szárítási technológia színvonalát.

Az eddigi eredmények mellett is tisztában vagyunk azzal, hogy a termelési folyamatok döntő többségénél a komplex mechanizálásra és automatizálásra a hazai fafeldolgozó-iparban még igen sokáig kell várni. Ma még csak azokat a részeredményeket lehet alkalmazni, melyek gyors termelésnövekedést eredményeznek, mivel a nagyobb arányú fejlesztéshez még igen sok tudományos és szervezési természetű munkát kell elvégezni. A technika fejlesztésére ma lehetséges két irányzat között választani:

1. Új, korszerű technikával rendelkező üzemek építése.
2. A meglévő üzemek rekonstrukciója a termelés egyidejű bővítése mellett.

A választásnál azonban nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a tényt, hogy az első irányzatnál a termék önköltségében a munkaeszközökről átkerült holt munka hányada nagyobb, mint a régi vállalatoknál. Az első ötéves tervben a faiparban az iparág holt munka hányada az önköltségben 1,6% volt, míg az ez időben létesített, új vállalatoknál 2,2% (2). A második irányzat pedig nem biztosítja a termelékenység olyan mérvű emelkedését, mint az új technika és technológián épülő üzemek. Ugyanakkor, ha ezen utóbbi irányzat beruházás szükségletét, az idő tényezőt — mely alatt a rekonstrukció megvalósul — figyelembe vesszük, úgy még mindig jelentős eredményeket kapunk. Azt persze, hogy melyik utat válasszuk, mindig a konkrét helyi adottságoktól függ és a

döntést csak alapos, matematikailag is bizonyított számítások alapján lehet megnyugtató módon meghatározni a tudományos kutatás eredményeinek egyidejű figyelembevételével.

III. A TUDOMÁNYOS KUTATÁS KÉRDÉSEI

A tudományos kutatás alatt a továbbiakban a faiparban végzett vagy a jövőben végzendő mindennemű kutatási tevékenységet, tehát alap, alkalmazott és fejlesztési kutatásokat, továbbá az üzemi fejlesztő részlegekben és laboratóriumokban folyó tevékenységet, valamint a gyártmány-fejlesztő munkát értjük. Ezen körülhatárolásra először is azért van szükség, hogy már itt utaljunk arra a szerves összefüggésre, mely az iparág különböző hivatású és profilú intézetei között kell legyen az eredményes munkavégzés érdekében, melyet elsősorban a kutatási eredmények ipari bevezetése érdekében kell kifejteni minden területen, másodsor, hogy érzékeltesük, a technika fejlesztése a fenti munkák összegezett eredményeként jön létre, melyhez az együttműködés elengedhetetlen, s melyet az utóbbi években még nem minden esetben sikerült biztosítani a fafeldolgozó-iparban működő intézmények és vállalati laboratóriumok között.

A tudományos kutatás jelentőségét ma már nem kell indokolni akkor, amikor az ágazati iparágak fejlesztési kérdéseinek a vizsgálatát tűzzük ki célul. Az utóbbi években világszerte megfigyelhető az a tendencia, hogy a termelés fejlesztéséhez a tudományos kutatás eredményeit mind eredményesebben használják fel, s ezáltal a fejlesztés üteme jelentősen meggyorsul. Elég itt hivatkozni az utóbbi 15 évben a faforgácslapok termelésének a fejlődésére, amely mindenekelőtt csak a széles körű, tudományos kutatások eredményei alapján a technika fejlesztésének hatására vált lehetővé.

De egyéb területen is nap mint nap megfigyelhető a tudomány termelőerővé válása, mely elsősorban a technika fejlesztésében ölt testet. Nem szabad tehát lebecsülni a tudományos kutatás segítségét a kevésbé kutatás-igényes iparágakban sem, mivel ma már a technika fejlesztéséhez szigorúan tudományos megalapozás elengedhetetlenül szükséges. Megállapíthatjuk tehát, hogy a termelés kiszélesítéséhez és fejlesztéséhez nyersanyag és technika, a technika fejlesztéséhez és a nyersanyagbázis további szélesítéséhez a tudományos kutatás eredményei szükségesek. Ezen tényezők összhangja és kölcsönhatása biztosítja a szükségletek szerinti termékek termelésének a nemzetközi színvonalon történő megszervezését.

A fafeldolgozás ágazati iparai kutatásigényesség szempontjából a mérsékeltébb iparágak közé tartoznak. Azonban egyre több vonatkozásban elmondhatjuk, hogy a tudomány eredményei nélkül termelésfejlesztésük lehetetlen. Gondolunk itt elsősorban a műanyagok felhasználására, az aglomerált lemezek gyártástechnológiájának a további tökéletesítésére, az automatizált termelési folyamatok szervezésére stb.

Ezen feladatok megoldására legtöbbször alkalmazott és fejlesztési kutatások szükségesek, de néhány esetben alapkutatásokat is kell végezni. Azonban, mivel a faipari kutatási lehetőségek végesek, de ma még távolról sincsenek kihasználva, szükséges az anyagi és szellemi erőforrások felhasználását úgy megszervezni, hogy az a legjobb határfokot biztosítsa.

Ezért a kutatási feladatok kitűzését sok irányú elemző munkával egyeztessük, s csak azután a témának a mindenoldalú ismeretében döntsük el, hogy a kutatásra érdemes-e és biztosítja-e azt a sikert, amit el akarunk érni. Ma, amikor a fakutatásunk intenzíven bekapcsolódott a többoldalú nemzetközi munkamegosztásba, nem szükségszerű több olyan témát megvizsgálni, melyet a kb. azonos adottságokkal rendelkező országok már megoldottak, vagy megoldásuk most van folyamatban, hanem az eredményt át kell venni és a helyi viszonyokra adaptálni. Ez a módszer kisebb ráfordításokat igényel, s ugyanakkor gyorsabban is ad eredményt.

Ma az ágazati iparágaknak jelentős eszközei vannak a műszaki fejlesztési alapon keresztül arra, hogy az elsődlegesen fontos kutatási témákat támogassák, segítsék a tanulmányi munkák kidolgozását, a korszerű technikának az elsajátítását és elterjesztését. Ezzel a lehetőséggel azonban nem minden esetben élnek, mivel az így rendelkezésre álló alapnak a múltban alig több mint 50%-át használják fel évente. Még rosszabb a helyzet akkor, ha a tulajdonképpeni tudományos munkák vonatkozásában vizsgáljuk az évi ráfordításokat. Napjaink tudományos kutatása a fafeldolgozó-iparban a korszerű mérőműszerek és kísérleti berendezések nélkül elképzelhetetlen.

Ha ebben a vonatkozásban vizsgáljuk meg pl. az 1963. évben felhasznált műszaki fejlesztési alap megoszlását, az alábbi 7. táblázatban látható adatokat kapjuk. (5) Összehasonlításként a könnyűipar adatait is feltüntettük.

Az adatok világosan utalnak az újabb kutatási és kísérleti eszközök beszerzésének elmaradt voltára, azaz a kutatásfejlesztés hiányosságára.

Ha ehhez hozzászámítjuk, hogy az intézményeink kutatási eszközökkel és műszerekkel való

7. táblázat

A felhasznált műszaki fejlesztési alap %-os megoszlása a kutatás és fejlesztés irányai szerint 1963-ban

A ráfordítás megnevezése	Részesezés az össz. felhasznált alap %-ában	
	faipar	könnyűipar
A kutatási és kísérleti eszközök beszerzése	1,6	8,0
Gyártmányfejlesztés	10,4	12,5
Prototípus-gyártás	35,6	21,1
Gyártástechnológia-fejlesztés	42,0	39,9
Egyéb műszaki fejlesztés	10,4	18,5
Összesen	100,0	100,0

ellátottsága egyáltalán nem mondható világszínvonalon levőnek, úgy a felhasználási arányok minden vonatkozású megváltoztatására a sürgős intézkedések megtétele, elodázhatatlan feladatot kell jelentsen az iparvezetés részére.

Fentiekből kiindulva a ffeldolgozó-iparban, amikor a tudományos kutatás kérdéseit vizsgáljuk, a tudomány és termelés fejlesztés kapcsolatának vonatkozásában, a következőkből kell kiindulni:

1. Az ágazati iparágak fejlesztésének ütemét és módszereit a tudományos kutatások által kapott eredményekre kell alapozni, mert csak ezen eredmények biztosítják a technika fejlesztését olyan mértékben, amilyen mértékben a modern nagyüzemi termelés, a gazdaságosság megköveteli.
2. Az egyes ágazati iparágakon belül a kutatási igény változó, s elsősorban az új ágazatok igényelnek nagyobb mérvű kutatást, a nyersanyagbázisuk kiszélesítésére, a technika fejlesztésére és a termékek minőségi mutatóinak biztosítása érdekében.
3. A kutatási eredmények csak a termelésfejlesztés feltételeit tudják alátámasztani, viszont konkrét eredményeket csak a termelésbe történő bevezetésük után kapunk, ezért a kutatási eredmények alkalmazását és várható hatását a fejlesztési tervekben konkrétan meg kell tervezni.
4. A tudományos eredményeken létrejött új termelési technika újabb megoldásra váró kérdéseket fog felvetni, s ezáltal további eredmények elérésére ösztönzi a kutatást, melynek következtében az eredmények hatványozottabban jelentkeznek.

A tudományos kutatás a termelésfejlesztés célkitűzéseinek helyes meghatározásához szolgáltatja az alapot. A tudományos kutatások színvonalának ezért lényegesen meg kell előznie a termelését, hogy biztosítsa a szükségszerűen növekvő igények kielégítését. Ezt a feladatot hivatott biztosítani a Távlati Tudományos Kutatási Terv. A Távlati Tudományos Kutatási Terv összeállításánál a ffeldolgozóiparral kapcsolatos feladatok, célkitűzések az akkori termelési színvonalat véve figyelembe, igen helyesek voltak. A végrehajtás során az eddig eltelt időben kapott eredmények azonban lehetővé teszik, hogy újabb, haladottabb célkitűzéseket határozzunk meg, elsősorban a technika intenzívebb fejlesztésének érdekében. Szükséges tehát a Távlati Tudományos Kutatási Tervben a ffeldolgozóiparral kapcsolatos feladatok felülvizsgálata, hogy azok ismételtelen olyan célkitűzéseket talmazzanak, melyek ösztönzőleg hatnak a termelés és technika eredményes fejlesztésére.

Befejezés

Az ágazati iparágak termelésfejlesztési koncepcióinak kialakítása sokoldalú felelősségteljes munkát igényel. Ma már nemcsak a mennyiségi termelés fokozására, de a technika és tudomány fejlesztésére is sokkal nagyobb figyelmet kell fordítani, mert a köztük levő fejlesztési egyen-

súly felborulása a termelés gazdaságosságára elentétes előjellel hat. Az elkövetkező években a ffeldolgozóipar előtt álló szükségszerű fejlesztési irányzatokat az alábbiakban lehetne összefoglalni:

1. A fa mint nyersanyag, komplex felhasználásának a megvalósítása és a feldolgozott anyagból előállított termékek fokozott strukturális változása a modern felhasználási formák irányában. Szükséges a fapótló anyagok és műanyagok intenzívebb felhasználásának kiterjesztése, mivel ez biztosítja a jelentős anyagtakarékosságot, a termelés világszínvonalon történő megszervezését, továbbá a termék minőségét.
2. A technika fejlesztésére meg kell határozni a sorrendiséget és az alkalmazás területeit, s elsősorban olyan fejlesztési koncepciókat kell előnyben részesíteni, melyek a maximális gazdasági hatékonyságot biztosítják. A technika fejlesztésének a középpontjába a komplex mechanizálást kell helyezni, mivel ezen keresztül az összes többi minőségi vetületeire is hatást tudunk gyakorolni.
3. Biztosítani kell a tudomány, a technika és termelés fejlesztésének olyan összhangját, mely az iparban végbemenő technikai forradalom gyorsabb kibontakozását segíti elő és ugyanakkor szoros kapcsolatban áll a rendelkezésre álló anyagi lehetőségek optimális felhasználásával. Ennek érdekében az alap, alkalmazott és fejlesztési kutatási arányokat, valamint az egyes ffeldolgozó iparágazatok kutatási arányait, a technika- és termelésfejlesztés szükségletéből kiindulva kell kialakítani, s végrehajtására az összes intézmények rendelkezésre álló erőit koncentrálni.

Ezen fejlesztési feladatok részletesebb kidolgozása és végrehajtásuknak szervezése az iparirányító főhatóságok feladata. A lehetséges megoldások változatai közül pedig a leghatékonyabbat kell választani, s csak többrányú elemzés után szabad dönteni, hogy mely esetben alkalmazunk extenzív és mely esetben intenzív fejlesztési módszereket. Tekintettel a ffeldolgozóipar széttagoztására, helyesnek tartanánk, ha az érdekelt szervek közös erőfeszítéseket tennének a ffeldolgozóipari egységes fejlesztési koncepciója; az arányok és a szükségletek alapján történő fejlesztési terv mielőbbi kidolgozására, mert ezzel a népgazdasági eredmények fokozásához jelentősen hozzájárulnának.

Felhasznált irodalom

1. OMFB tanulmány: A szerkezeti anyagként felhasználásra kerülő fa helyettesítése. Budapest. 1965.
2. Statisztikai Évkönyvek 1955—1963. évekről.
3. European Timber Trends and Prospects New Appraisal 1960—1975. (FAO összeállítás.)
4. Klár János: Az ipari kutatás gazdasági kérdései. Budapest. 1963.
5. Nyers József: A műszaki fejlesztési alap képzése és felhasználása 1963. évben. Ipargazdaság. XVI. évfolyam, 11. szám. 1964 november.

LAINCSÁK ISTVÁN
okl. erdőmérnök

Faipari szakaszos üzemű villamos gépek motorteljesítményének megválasztása

A faiparban a technológiai folyamatok sajátos természete változó időtartamban, változó nagyságú teljesítményt kívánnak meg a meghajtó villamos motortól.

Ez magával hozza azt a tényt, hogy faipari munkagéphajtásaink általában túlméretezettek. Ennek az az oka, hogy a munkagéptervezők sokszor — adatok hiányában — csak becsléssel és nagy biztonsággal állapítják meg a hajtómotor névleges teljesítményét, aminek eredményeképpen a motorok átlagos kihasználtsága igen kedvezőtlen.

A viszonylag nagy teljesítményű motorok beépítését szükségessé teszi az a tény is, hogy faiparunk kevés célgépet és sok univerzális munkagépet használ. Ezekben a bajokon üzemben levő berendezéseinknél legfeljebb felújítás vagy motorcserével segíthetünk.

Ezért fontos a teljesítményszükséglet megállapítása, mert a villamos gép kényes a túlterhelésre, viszont túl nagy motortípus választása nemcsak a nagyobb beruházás miatt hátrányos, hanem indukciós motor esetén többnyire a meddő teljesítményfelvétel megnövekedésével, azaz a $\cos \varphi$ csökkenésével jár.

Gyakori hiba a túlméretezés, (néha 2–3-szorosan). Tanulmányomban a szakaszos üzemű faipari villamos gépek teljesítményszükségletének méretezésével foglalkozom.

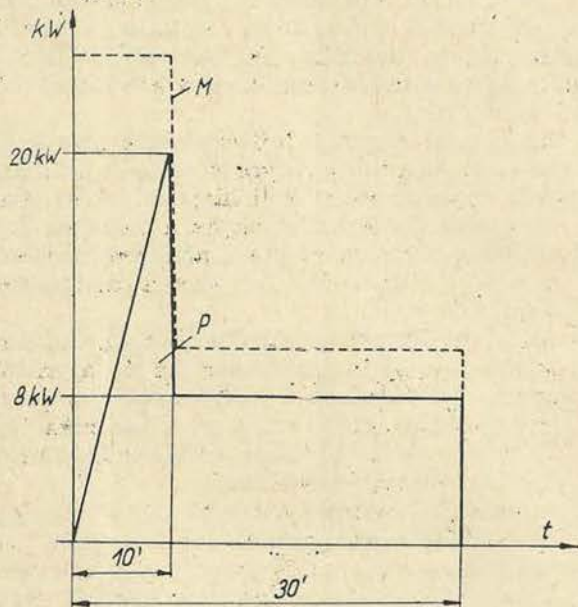
Szakaszos üzemű a motor, ha üzemidők és üzemszünetek váltják egymást. Az üzemszünetekben a motor áll. Egy ismétlődő-üzemidőből és szünetből álló szakasz legfeljebb 10 percig tarthat. Ilyenkor a terhelési szakaszra eső négyzetes középértéket kell megállapítanunk (nyomatékban), mert a motor melegedését megszabó veszteségek ezzel arányosak (állandó fordulatszám feltételezésével). S ennek megfelelően kikeresni a szóbanlevő szakaszos üzemre készült motort.

Emellett azonban tekintettel kell lenni arra, hogy az előforduló legnagyobb nyomaték ne lépje túl a motor billenőnyomatékát. Ezért a magyar szabvány úgy intézkedik, hogy a motornak legalább 1,6-szeres billenőnyomatékkal kell rendelkeznie és 2 percig károsodás nélkül 1,5-szeres túlterhelést kell bírnia. Szakaszos üzemű motoroktól a szabvány legalább kétszeres billenőnyomatékot kíván.

Az elmondottak bemutatására példaképpen határozzuk meg az 1. ábra szerinti üzemtervnek megfelelő szakaszos üzemű motor teljesítményét.

A szükséges motor névleges teljesítményét kiszámítva a teljesítmény egyenérték alapján az I. képletbe behelyettesítve kapjuk:

$$P_{névl} = P_{egy} = \sqrt{\frac{P_1^2 \cdot t_1 + P_2^2 \cdot t_2 + \dots + P_n^2 \cdot t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}} \quad \text{I.}$$



1. ábra. Példa szakaszos üzemű háromfázisú csúszógyűrűs indukciós motor teljesítményének meghatározására. M a motor nyomatéka, P a motor teljesítménye

$$P_{egy} = \sqrt{\frac{20^2 \cdot 10 + 8^2 \cdot 20}{30}} = \sqrt{\frac{4000 + 1280}{30}} = \sqrt{\frac{5280}{30}} = 13,3 \text{ kW.}$$

A számítás szerint egy 14 kW-os teljesítményű motort választhatunk az adott helyre.

A tömeggyártás szempontjainak figyelembevételével a motorok teljesítményértékét is szabványok rögzítik. Az 1–100 kW teljesítményig terjedő motorsorozat a következő teljesítménylépcsőben készül:

1	1,3	1,7	2,2	2,8	3,6	4,5	5,6	7
10	14	20	28	40	55	75	100	kW.

A kiszámított teljesítményszükséglet ismeretében a szabványos motorteljesítmények közül választható ki a legközelebbi nagyobb teljesítmény, amely a hajtómotor névleges teljesítménye lesz.

Összefoglalás

Üzemeinkben igen gyakran a motorok túlméretezésével kívánják biztosítani a zavartalan üzemet. A túlméretezett motor igaz ugyan, hogy kevésbé melegszik, de beruházási költségigénye nagyobb, hatásfoka kisebb kihasználás esetén rosszabb, nem beszélve a nagyobb meddőáramfelvételéről.

Nem helyes tehát ha. biztonságból a legnagyobb csúcsteljesítményt választjuk a hajtómotor teljesítményéül. Ki kell használnunk azt a lehetőséget, hogy a motorok rövid időre túlterhelhetők.

Méretezés szempontjából mind a túl, mind az alulméretezés hibás. Az egyik a gépet teszi tönkre, a másik az üzem hatásfokát rontja.

Ha a változó nagyságú teljesítményt igénylő gépek pl. : keretfűrészek, marók, prések teljesít-

mény-szükségletének időbeli lefolyása ismeretes, abból négyzetes átlagteljesítmény számítandó, amely a motorteljesítmény megválasztásának alapja.

IRODALOM

Dr. Simonyi : Elektrotechnika.

Turán : Villamosenergia-rendszerek meddőgazdálkodása.

Az V. olasz bútorkiállítás, mint mindig, ez évben is szeptember 19—20 között került megrendezésre a milánói vásár területén. A kiállított bútorok tájékoztatást adtak arról, hogy az olasz bútorigar igen magas színvonalú. A bútorkiállítók száma évről évre növekszik. Amíg 1963-ban 326, 1964-ben 816 kiállító vett részt a milánói bútorkiállításon, addig ez évben 1100-ra emelkedett a kiállítók száma. Ez azt jelenti, hogy a hagyományos pavilonok mellé újabbakat kellett csatolni és még így sem tudtak minden jelentkezőnek lehetőséget adni a bemutatásra. A kiállítás területén 14 km hosszúságban, 2370 kiállítói fülke nyert elhelyezést.

A kiállításon a hazai szakembereken kívül, a kiállítás vezetősége igen sok külföldi szakembert és kereskedőt hívott meg és a kiállítás időtartama alatt igen sok nézője akadt a kiállított bútoroknak, melyek a szakemberek tetszését is megnyerték.

A kiállított bútorok nagyobb része, híven a kiállítás nevéhez — renaissance kiállítás — klasszikus, stíl-jellegű volt, főleg renaissance stílusban.

A kiállítók zöme a XV. és XVI. század stílusában gyártott renaissance bútorokat mutatott be, sok hagyományos, tömör diófa felhasználásával készült bútort is lehetett látni.

Külön területen mutatták be



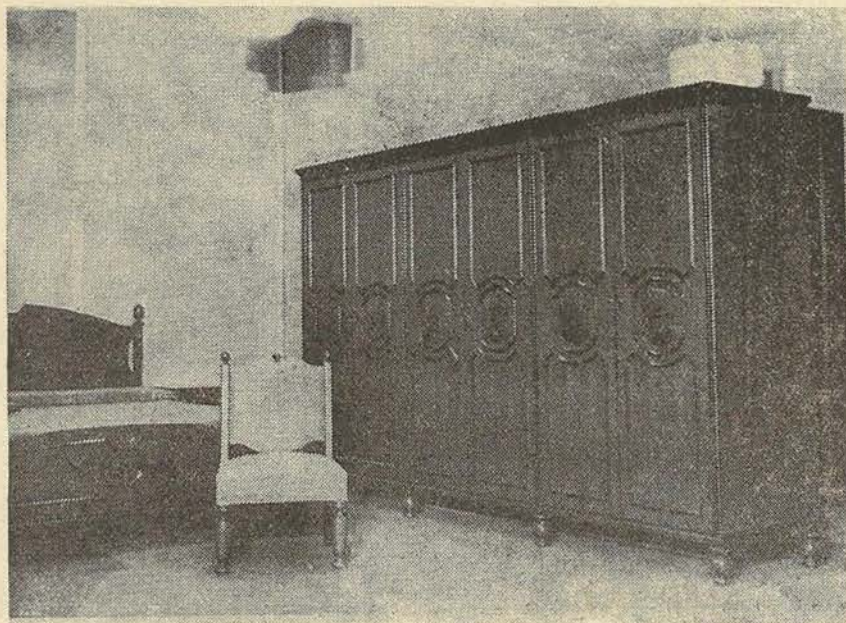
Nappali szoba részlet

a XVI. és XVIII. századbeli, és egyéb stílbútorokat, melyek között nagy választékban jelentkező lakószoba, hálószoba és különböző dolgozószoba.

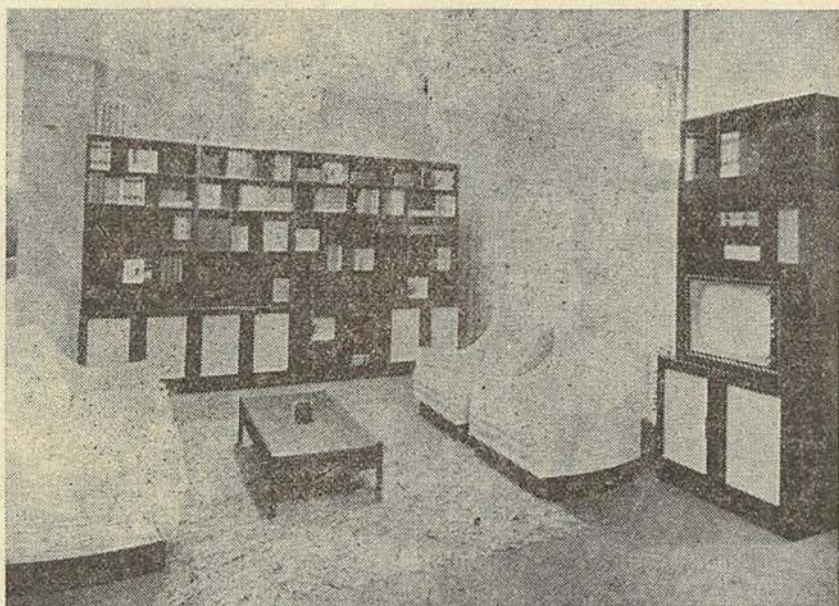
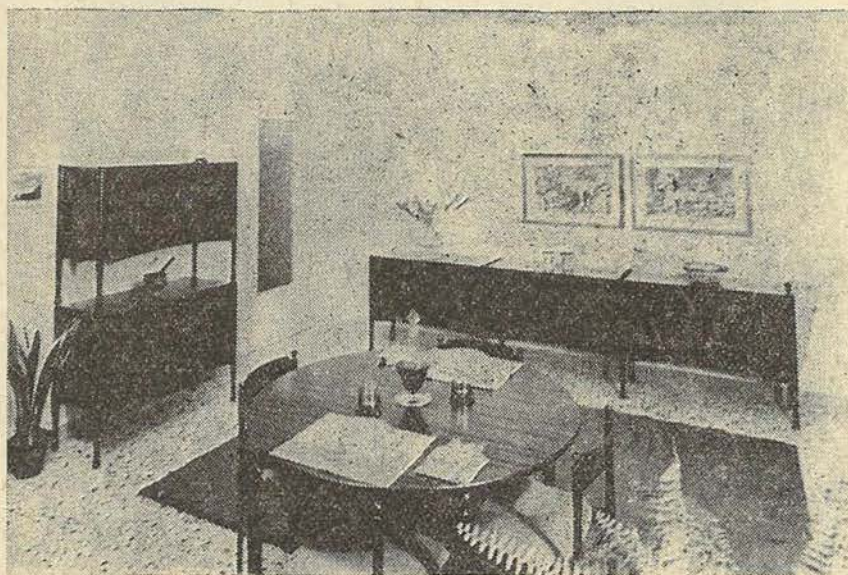
A kiállítás másik területén igen sok, a modern bútor fogalmába tartozó bútort lehetett megcsodálni.

Külön említést érdemel a kiállításnak az a része, mely a legkülönbözőbb típusú és formájú fekvő- és ülőbútorokat mutatta be. Itt is nagy választék volt a különböző stílust képviselő és a modern bútorok között.

A bemutatott korpusz- és kárpitos bútorok a legkülönbö-



Stilizált hálószoba

Dolgozószoba részlet betétes
kivitelbenLakószoba
keletindiai paliszander furnérral

zőbb fafajták felhasználásával készültek. Igen érdekes volt, hogy a bemutatásra került bútorok nagy része diófa-, paliszander- és teak fafajták felhasználásával készült.

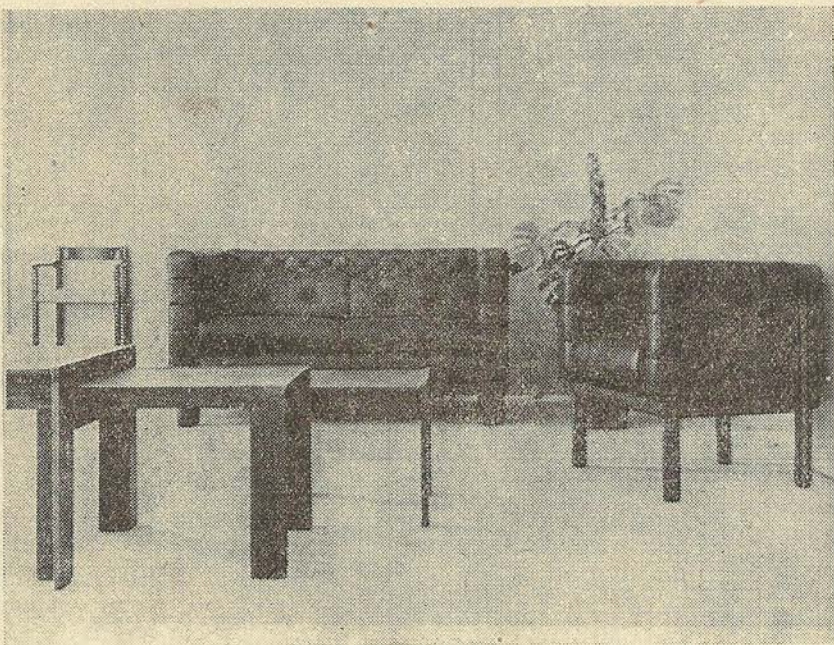
A kiállított bútorok, különösen a fekvő- és ülőbútorok kulturált minőségben, kárpitosanyag tekintetében a tiszta gyapjú és különböző műfonalak felhasználásával készült bútor-szövetekkel, de emellett nagy mennyiségben értékes selyemmel és bársonnyal bevonva kerültek kiállításra.

Külön kell megemlíteni a kiállításnak azt a részét, mely a konyhákat mutatta be.

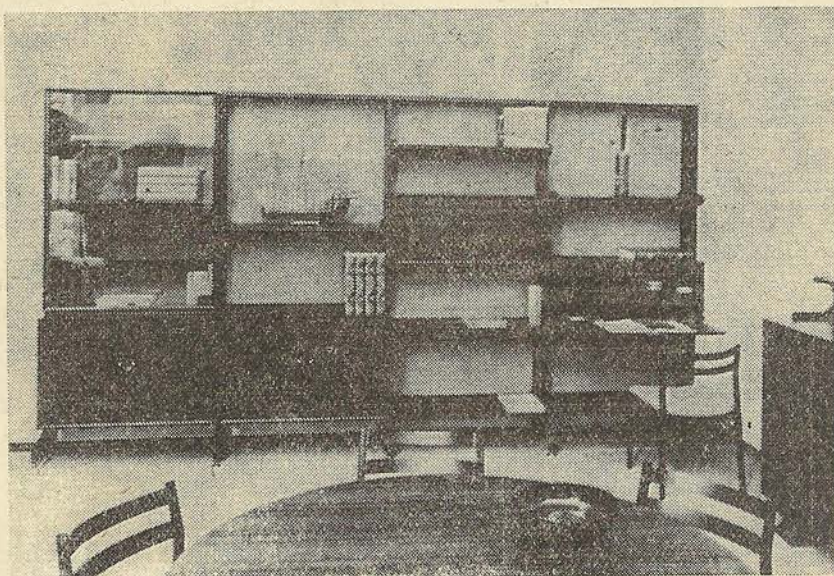
A konyhák többsége modern formában került kiállításra. Külső és belső kialakításukban egyaránt tükrözték tervezőiknek azt a törekvését, hogy minden vonatkozásban a célszerűséget tartották szem előtt. A konyhák nagy része, a megszokott konyhai feladatokon kívül a legkülönbözőbb, a háziasszony munkáját megkönnyítő háztartási gépekkel, mint pl. beépített gáztűzhely, infra rostsütő, mosogató, hűtőszekrény, mosó- és szárítógéppel felszerelve kerültek bemutatásra.

Megállapíthattuk, hogy a kiállítás területén bemutatott minden bútorfészeség, különösen a modern típusú bútorok vissza-tükrözték azokat a ma már külföldön is nagymértékben alkalmazott tervezői szempontokat, hogy a bútorok a célszerűség, és lakályosság feladatainak megfeleljenek.

A nagy számban bemutatott stílbútor mellett, a kiállítás céllozta azt a törekvést is, hogy se-



Börgarnitúra fekete bőrhuzatal



Könyvszekrény keletindiai paliszander jából

gítséget nyújtson a vásárlók részére a lakásberendezési problémák legcélszerűbb megoldására. Az olasz bútoripar ezzel a valóban impozáns bútorkiállítás-sal nemcsak a hazai, de a kiállítást nagy számban látogató külföldi szakemberek számára is igazolta komoly felkészültségét

és szakmai szeretetét. A külföldi és hazai kereskedőkkel kötött szállítási szerződések nagy száma, valamint az olasz bútoripar export számának évről évre való növekedése mutatja, hogy nemzetközi viszonylatban is az olasz bútoripar termékei kimagaslóak. (Fordította: Juhász István)

Soproni Nyári Egyetem

Sopronban a II. világháború előtt hosszú éveken át működött Nyári Egyetem. Sikerét mi sem jellemezte jobban, mint az, hogy jelentőségben, a hallgatóság létszámában, látogatottságban, az iránta megnyilvánult érdeklődésben állandóan gyarapodott.

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat a Nyári Egyetem új tanfolyamát a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetem szoros támogatásával ez év nyarán megrendezte. Célja volt a város idegenforgalmi adottságainak, évszázados kultúrájának megmutatása mellett erdőmérnök- és faipari mérnökképzésünk korszerű eredményei egy részét népszerű formában közre adni, épülő szocialista világunk távlatait érzékeltetni, ugyanakkor a résztvevőknek kulturált üdülést biztosítani.

Az igen jól sikerült „tanfolyamot” a következő 1966. évben is megrendezik, időtartamát két hétre tervezik, 1966. június 6-tól 20-ig. Az előadások helye az Egyetem KISZ Szervezetének kultúrháza. A hallgatók az Egyetem kollé-

giumában (kétágyas szobákban) nyernének elszállásolást és napi háromszori étkezést, pihenésre használnák az egyetem ős parkját és uszodáját. A hallgatókat, napi rendszeres (nem kötelező) foglalkoztatásuk mellett autóbusszal elvinnék a város környékére, a megye fontos és jelentős helyeire (a fertői kastélyba és növény-nemesítő intézetbe, a pannonhalmi könyvtárba, a győri régi és új alkotások megismerésére) neves arborétumokba, a szomszédos Vas megye műemlékeinek megtekintésére.

A hallgatóság szórakoztatására több alkalommal hangversenyeket, dia- és filmvetítéseket tartanak, a soproni erdőket mutatják meg, de elegendő szabad időről is gondoskodnak.

A résztvevők számát 120 főre tervezik, ebből 80 külföldre számítanak.

Egy személy részvételi díja 1450,— Ft.

Bővebb felvilágosítást ad és jelentkezéseket már elfogad a Nyári Egyetem Titkársága, Sopron, Egyetem.

EGYESÜLETI HÍREK

November 5-én és 25-én, két ízben ülésezett a FATE Ügyvezető Elnöksége. Tájékoztatás hangzott el a decemberi konferencia folyamatban levő munkáiról, szervezéséről. Napirendje további részében a beérkezett zárójelentések elbírálásával és a folyamatban levő ügyekkel foglalkozott.

A Fűrészlemezipari Szakosztály november 11-én a Földművelésügyi Minisztérium mozihelyiségében filmvetítéssel egybekötött klubnapot rendezett, melyen Zágoni István „A farostlemezgyártás időszerű kérdései és fejlesztési irányai”, Kärner Kálmán „A faforgácslap-gyártás időszerű kérdései és fejlesztési irányai” címmel tartott érdekes, magas színvonalú előadást a klubnapon szép számmal megjelent hallgatóság részére.

Az előadásokhoz kapcsolva bemutatásra került a *Farostlemez-gyártás* és *Fa forgácslap-gyártás* c. hasznosságában és érdekességében is kiváló magyar film.

November 30-án ugyancsak a Fűrész-Lemezipari Szakosztály rendezésében, Dr. Tusa Gábor előadását hallhatták a résztvevők „*Európa elsődleges faipari termék fogyasztásának alakulása 1950—75 között.* — *A hagyományos faipari termékek helyettesítésére irányuló tendenciák*” címmel.

November 4-én a Bútoripari Szakosztály tartott vezetőségi ülést. Napirendjén a november 12-re kitűzött vezetőség- és küldöttválasztó taggyűlés előkészítése szerepelt.

November 10-én a Szakosztály kb. 25 fő részvételével tapasztalatsere látogatást tett a Budapesti Falemezművek II. gyáregységében, ahol megtekintették a lemezgyártás teljes folyamatát. A látottakról a résztvevők elismeréssel nyilatkoztak.

A Bútoripari Szakosztály Kárpitos Csoportja november 19-én rendezett klubnapja keretében *Matlák Zoltán* tartott színvonalas előadást „*Új kárpitosipari szabványtervezet, különös tekin-*

tetei az új anyagokra és modern technológiára” címmel.

Vegyésipari Szakosztályunk november 9-én klubnap keretében értékelte ki debreceni tanulmányútjuk során a Szék- és Kárpitosipari Vállalat, valamint a Kefegyárban tett üzemlátogatás tapasztalatait, melyről Schenk Pál tartott összefoglaló ismertetőt.

A Műszaki Propaganda Bizottság november 1-i ülésén folyamatosan foglalkozott a decemberi Konferencia előkészítésével.

A Műszaki Tudományos Bizottság november 16-án tartott ülést. A Bizottság vezetője, a FATE 1966. évi tevékenységével kapcsolatban javaslati szempontokat terjesztett elő a feladatok irányvonalára, ill. a munkatervre.

Az előterjesztett javaslat feltett széles körű vita alakult ki. A hozzászólások alapján kialakult a fő feladatok sorrendisége, mely szerint a fő szempontoknak tartalmazni kell a fafeldolgozó-

ipar 1966. évi legfontosabb taskarékossági, gazdaságossági, termelésfejlesztési, valamint a műszaki színvonal növekedés kérdéseit. A Bizottság a kialakult javaslatot jóváhagyásra az Elnökség elé terjesztette.

A Szerszámfejlesztési Bizottság ülésén *Tamási Zoltán* műszaki igazgató beszámolt a *Leitz* cégnél történt tapasztalatcseréről. A cég kimondottan faipari forgácsoló szerszámok gyártásával foglalkozik. Három fő forgácsolási szerszámprofil gyártása történik: marókések, körfűrészek és speciális szerszámok. A látottak alapján elmondható, hogy a szerszámgyártás magas színvonalon történik. Figyelmet érdemel a nagyfokú műszerezettség, ami a minőségileg kifogástalan szerszámok gyártását biztosítja. A cég a szerszámok élesítését központosítva végzi, lehetővé teszi a szerszámok szakszerű karbantartását, így az üzemek megfelelően élesített és tükrösített szerszámokkal tudnak dolgozni, ami a termelést és a felület minőségét nagymértékben javítja.

A Bizottság értékelt a beszámolót, kiemelve a hazai viszonylatban elhanyagolt szerszámkarbantartást, fontos feladatának tekinti a területileg vagy szakosítottan központosított szerszám-élező műhelyek létrehozását.

November 22-én a Szárítási Bizottság klubnapja keretében „*Szárítási problémák a párizsi Faipari Kutató Intézetben*” címmel *Seidl Gábor*, a Papíripari Kutató Intézet munkatársa tartott nívós, színvonalas előadást a megjelent szakemberek részére.

Az Egyesület csongrádi Csoportja november 2-án tartotta szokásos havi klubnapját. A klubnap anyaga „*A szabványosítási kérdések. — A szakmai és házi szabványosítás*”, előadója a Magyar Szabványügyi Hivatal mérnöke, *Sajbán Pál*. Az előadás után hosszas vita alakult ki a szabványosítás kérdéseivel kap-

csolatban. Jelenlevők elmondták, hogy mennyire érzi a vállalat az üzemi szabványok hiányát. Vita alakult ki a szabványok közötti eltérésekkel kapcsolatban (alapanyag szabványok, gyártmányszabványok stb.). A szabványok szigorúságát nem kifogásolták, de hiányolták, hogy hatálya csak az állami bűtoripar felé kötelező és a tanácsai, illetve OKISZ vállalatoknál e téren több mulasztás fordul elő. Helyes lenne, ha a Faipari Gyártástervező és Szerkesztő Iroda a gyártmányfejlesztés során országos méretekben foglalkozna a műszaki dokumentáció kiadásával, amelynek betartása úgy a gyártó, mint a megrendelő (Belker) felé kötelező érvényű lenne.

November 18-án Szekszárdon a helyi FATE-csoport rendezésében *Wéner József* tartott előadást „*A fatömegcikkgyártásban a szalagszerű termelés megszervezése és alkalmazása*” címmel.

November 16-án Soproni Csoportunk tartott vezetőségi ülést, ahol megbeszélte az 1966. évi munkatervet és részletesen foglalkozott az 1967-ben Sopronban az Erdészeti és Faipari Egyetemmel karöltve megrendezésre kerülő faipari felsőoktatási konferencia előkészítő munkájával.

Ugyancsak a Soproni Csoport rendezésében, *dr. Lugosi Armand* „*A faforgácsok kialakulásának mechanikája*” címmel tartott filmvetítéssel egybekapcsolt előadást. Röviden ismertette a forgácsok alakját befolyásoló tényezőket, majd a leningrádi Kirov Akadémián *Grube* professzor irányításával folytatott forgácsolási kísérletekről készült, lassított filmen mutatta be a különböző tényezők — fafaj, nedvesség, szerszámélszögek, fogásmélység, forgácsolási irány, előtolási sebesség — befolyását a forgács alakjára, a megmunkált felület simaságára, valamint a teljesítményszükségletre.

Szegedi Csoportunk rendezésében „*A ládaipar műszaki fejlesztésének főbb kérdései*” címmel *Dudás László* főmérnök tartott színvonalas előadást a Ládaipari Vállalat újszegedi telepén.

November 12-én ugyancsak Szegeden, az MTESZ Kollokviumot rendezett a faipar részére „*A műanyagok tárgyköréből*” címmel. A kezdeményezés, mint újdonság igen jól bevált és hasznosnak mutatkozott a faipari vállalatok részére. A Kollokviumon „*A műanyagok faipari felhasználása*” címmel *Bakai István* a FAIMEI vezetője, mint előadó, *dr. Bányai Jenő* okl. vegyész, mint szakreferens működött közre.

November 16-án a Csoport 35 fő részvételével üzemlátogatást szervezett a Csepeli Papírgyárba. A megtekintett automata gépsorok, a gyártás technológiája nagy érdeklődést keltettek és a résztvevők hasznos tapasztalatokat szereztek a papírgyártásról.

November 11-én a Győri Csoport szervezett tapasztalatcsere látogatást a helyi Asztalos KTSZ megtekintésére.

November 29-én taggyűlést tartott a helyi csoport. Napirendjén szerepelt az 1965. évben végzett munkáról szóló beszámoló és a még hátralevő feladatok, valamint az 1966. évi munkaterv ismertetése.

A taggyűlés után vetítésre került az „*Emelővillás targonca*”, „*Sűrített levegő legdrágább energiánk*” és a „*Poliészter fényezés*” c. oktatófilm.

November hónap folyamán a Bútor- és az Épületasztalosipari Szakosztály tartotta meg vezetőség- és küldöttválasztó taggyűlését.

November 30-án székesfehérvári csoportunk tartott vezetőségválasztó taggyűlést, amelyen a vezetőség és a küldöttek megválasztása után *Sej Dezső* elvtárs a Győri Csoport titkára tartott előadást vetített képekkel.

F A I P A R

Főszerkesztő: Róka Pál. Szerkesztő: Jászai Károly

Kiadja a Lapkiadó Vállalat, VII., Lenin körút 9—11. Telefon: 221-285.

Felelős kiadó: Sala Sándor

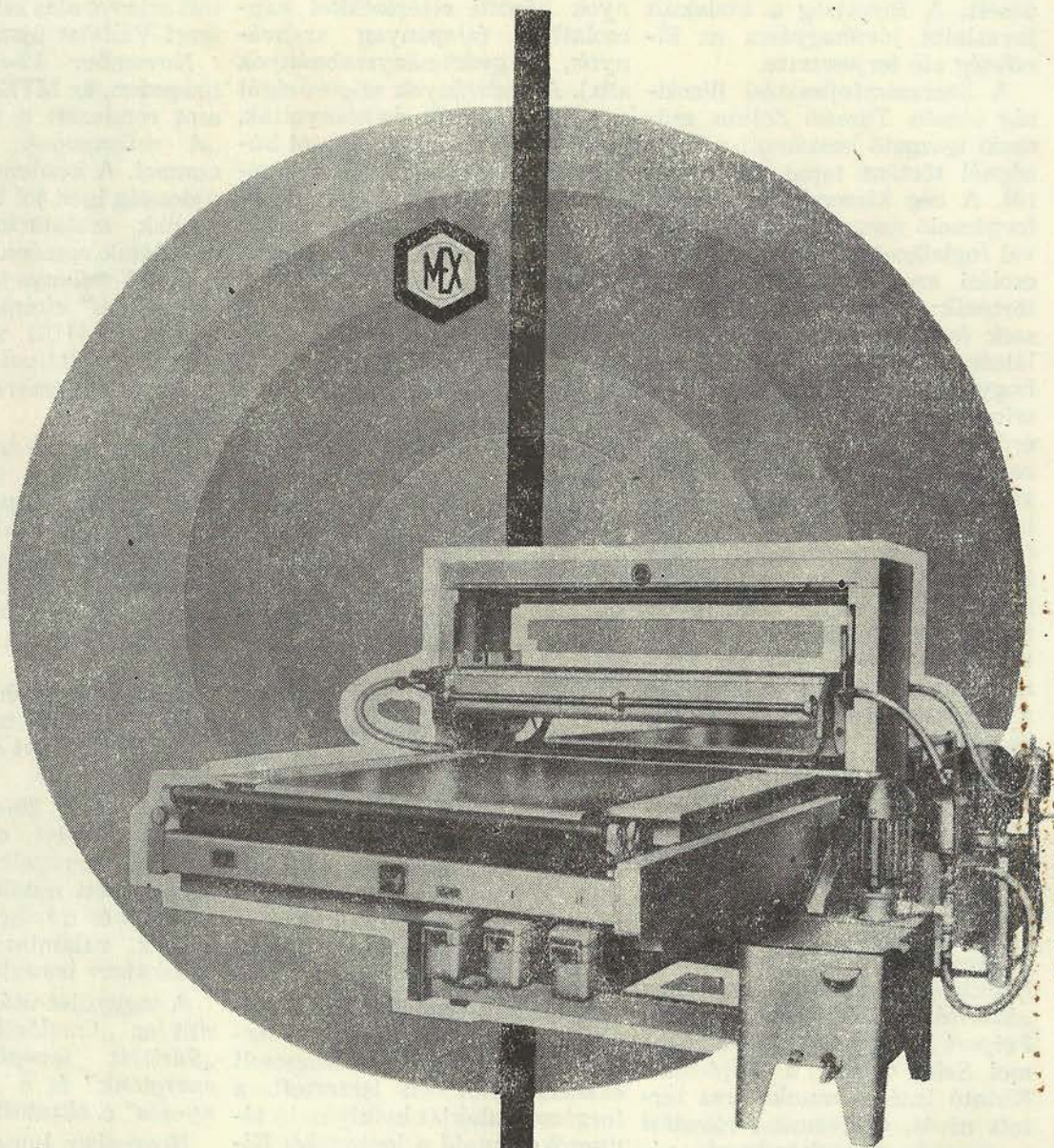
66.1., 24595 Révai Nyomda, Budapest, V., Vadász utca 16.

Terjeszti a Magyar Posta. — Előfizethető a Posta Központi Hírlap Irodánál, Budapest, V., József nádor tér 1.

(Telefon: 180-850) és bármely postahivatalnál. Előfizetési díj $\frac{1}{4}$ évre 12,— Ft, $\frac{1}{2}$ évre 24,— Ft. Egyes szám ára:

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

Példányonkénti eladási ára : 4,— Ft



Könnyű a dolga — ha DALB—130-típusú lakkfelhordót használ!

Kizárólagos exportőr:



METAEXPORT
WARSZAWA

Mokotowska 49.
(Lengyelország)

Telefon: 282291, 284441
Postafiók: 442

Telex: 81241, 81242, 81251
Távírat: METALEX-Varsó.

További információkért forduljon a lengyel Kereskedelmi Kirendeltséghez: Budapest, XIV., Népstadion út 65. Távírat: Morhan Budapest, Telex: 635. Telefon: 34-13-60; 34-39-68.

A DALB—130-típusú lakkfelhordó sima és hajlított fák bevonására szolgál. Nélkülözhetetlen a bútorigarban, valamint a faforgácslapgyártó üzemekben.

A gép öntőeljárással dolgozik és így a munkadarab egész felületén egyenletes lakkréteg képződik. A lakkréteg vastagsága az öntőfejen levő állítható réssel és a továbbító sebességével szabályozható.

A DALB—130 gőzfűtése révén melegített lakkokat is használhatunk. Ha a tartályon hideg vizet engedünk át, hűtést igénylő lakkokat is alkalmazhatunk.

A DALB—130-típusú lakkfelhordó kétféle kivitelben készül:

- egy fejjel (egy alkotóelemű lakkokhoz),
- két fejjel (két alkotóelemű lakkokhoz).

A munkadarab maximális szélessége: 1300 mm.
A továbbítószalag sebessége fokozat nélkül állítható 160 m/perc értékig.