

FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1972. MÁJUS * XXII. ÉVFOLYAM



FAIPAR

Főszerkesztő:

RÓKA PÁL

Szerkesztő:

RIEPERGER LÁSZLO

Szerkesztő bizottság:

Botka Zoltán

Burda Ferenc

Dám Ferenc

Ezsiás Pálné

Fürst Sándor

Dr. Jávorfai Tibor

Juhász István

Dr. Lázár László

Lele Dezső

Lonkai János

Dr. Lugosi Armand

Dr. Petri László

Dr. Somkúti Elemér

Somogyi László

Stróbl Kálmán

Szvetkó Nándor

Kiadja a Lapkiadó Vállalat,

VII., Lenin körút 9–11. Telefon: 221-293

Felelős kiadó:

SALA SÁNDOR

igazgató

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

72. 5., 17019 - Révai Ny., V.,
Vadász u. 16.

F. v.: Povárnny Jenő

Előfizetési ára félévre 36,— Ft

Egyes szám ára: 6,— Ft

Megjelenik havonta

Szerkesztőség címe:

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

Index: 25281

TARTALOM

<i>Dr. Dalocsa Gábor:</i> A technika és a technológia fejlődésének útjai és tendenciái a bútortiparban	129
<i>Tamás József:</i> Faanyagok felületi érdességének mérése	141
Hozzászólás „A bútortipari termékek minőségének helyzete és a minőség javításával kapcsolatos feladatok” anketon elhangzott előadáshoz	148
<i>Kozma Attila:</i> Az értékelemzés alkalmazásának többlépcsős logikai folyamata rekonstrukciót megelőző értékelemzés kapcsán	151
Egyesületi hírek	
Könyvismertetés	
Famegmunkáló gépek	

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Д-р Далоча Габор:</i> Пути и тенденции развития техники и технологии в мебельной промышленности	129
<i>Тамаш Ежсеф:</i> Измерение шероховатости поверхности лесоматериалов	141
Выступление по докладу „Положение качества продуктов мебельной промышленности и задачи в связи с улучшением их качества“	148
Новости нашего Общества	
Отечественные древесные породы	

INHALT

<i>Dr. Dalocsa Gábor:</i> Wege und Tendenzen der technischen und technologischen Entwicklung in der Möbelindustrie	129
<i>Tamás József:</i> Messung von Oberflächenrauheit der Holzmaterialien	141
Beitrag zum Vortrag: „Die Qualitätsslage der Produkten von Möbelindustrie und die Aufgaben zur Qualitätserhöhung“	148
Vereinsnachrichten	
Einheimische Baumgattungen	

Címképünk: Fűrész- és Hordóipari Vállalat Soroksári úti fűrészüzem



DR. DALOCSA GÁBOR

A technika és a technológia fejlődésének útjai és tendenciái a bűtoriparban

Bevezetés

A tudományos műszaki forradalom gyors terjedése, az ipari termelőtevékenység erőteljes ütemű növekedése a bűtoriparban is jelentős változást eredményezett a munkafolyamatok végrehajtásának eszközeiben, módszereiben és szervezésében egyaránt. Igaz, a növekedés ezen a téren sem volt egyenletes ütemű, az egyes tényezők gyors változásai, a kölcsönhatásban álló okozati hatások csak hosszabb-rövidebb idő után tudtak a „magasabb színvonalon” anyagi javakká átlényegülni, mégis a bűtoripar jelenlegi műszaki színvonalát, a termelőtevékenység műszaki-anyagi bázisának fejlődését, a megtett utat csak ebből az aspektusból vizsgálhatjuk.

A ható tényezők közül a technika és technológia (természetesen a szervezést nem lebecsülve) azon elemek közé tartozik, melyek az alkalmazott és fejlesztési kutatás terén elért tudományos eredmények gyakorlati hordozói, s amelyeknek fejlődési üteme és színvonala határozza meg a tudomány termelőerővé válásának mértékét, s teszik lehetővé, hogy a termelőtevékenység végrehajtásának folyamata állandóan előrehaladó mozgást végezzen. A mozgás által megtett útnak egy-egy szakaszát pedig a munka termelékenységének színvonalával jelöljük.

A mozgási tendenciákat ugyanakkor az egyes tudományágak fejlettségi színvonala közötti különbségek determinálják, s megfigyelhető, hogy amíg a közelmúltig a műszaki tudományok voltak a fejlődési tendencia meghatározói, napjainkban ezt az irányítást egyre inkább a kémiai tudományok veszik át, mintegy kijelölve az utat, amelyen a jövőben haladni kell.

Amikor tehát a technika és technológia fejlődésének jövőbeni várható tendenciáit akarjuk kifürkészni, sokoldalú vizsgálat és elemzés szükséges a már megtett út és a jelen helyzet alapján, hogy a valószínű hiba minél kisebb mértékkel jelentkezzen.

Azt, hogy a bűtoripar műszaki fejlesztésének útjait és tendenciáit sokféleképpen lehet vizs-

gálni, indokolni nem szükséges. A következőkben azt a módszert követjük, hogy a megtett utat kvantitativ igyekezünk ábrázolni, míg a jövő tendenciáit kvalitatív jellegű meghatározásokban és intervallumokban a bekövetkezés feltételezett valószínűsítésével, a választás alternatív lehetőségeinek a biztosításával vázoljuk. Ezen utóbbit különösen az indokolja, hogy pl. az automatizálás kezdeti szakaszában a jövődélmezőség és a fejlesztés közötti összefüggések nem minden esetben adják azt a mennyiségi értéket, melyet egyébként analitikus összefüggésekkel meghatározhatunk, de ezenkívül más intézkedések és szabályozó változások is lehetnek, melyek a műszaki fejlesztés ütemének további fokozására ösztönöznek.

I. A fejlődés irányzatai vizsgálatának néhány elvi-metodikai kérdése

A műszaki fejlődés hosszútávú előrejelzése sok nehézséget rejt magába, ezért bizonyos elvi és módszertani kérdések előzetes tisztázása igen fontos. A nehézségeket a következőkkel jellemezhetjük:

- az előrejelzés tárgyának minőségi változásai, melyek a fejlődés belső logikájából következnek, továbbá ezen minőségi jellemzők kölcsönhatásából eredő tendenciák,
- a mennyiségi változás során bekövetkező hatásokról időben a megbízható információ hiánya,
- az ugrásszerűen bekövetkező folyamatok figyelembevételének nehézségei, melyek a termelőalapok megváltozásával kapcsolatosak.

Ezért módszertanilag az egyes tényezőknek az alkotó részekre történő bontása sok vonatkozásban elősegítheti az ismeretek kibővülését, a feladatok pontosabb megfogalmazásának a biztosítását.

A bűtoripar mindenkor műszaki színvonalának jellemzésére a következő összetevők ismerete elengedhetetlenül szükséges:

- az össztermelésből azoknak a termékeknek

a részaránya, melyek a legmodernebb és a leginkább keresett bútorokat foglalják magukba, továbbá ezen termékek műszaki-gazdasági előnyeinek ismerete, valamint a kibocsátott termékek kicserélődésének a foka;

- az alapvető gépi berendezések műszaki-gazdasági színvonala, a napjaink követelményét kielégítő gépek és berendezések részaránya az össz rendelkezésre álló gépekből;
- a legmodernebb technológiai folyamatok részaránya a termék előállításánál, azok műszaki-gazdasági előnyei;
- az alapvető és kiegészítő termelési folyamatok mechanizálásának és automatizálásának színvonala, a nehéz fizikai munka mechanizálásának részaránya;
- a munka termelékenység változásának üteme és mértéke.

Ezeknek a műszaki színvonalat meghatározó összetevőknek egyes komponenseit jól definiált műszaki-gazdasági mutatókkal jellemezhetjük. Analizálva ezen mutatók változását a célkitűzést megelőző években, meg lehet állapítani a fejlődés útját és irányát, majd ezen tendenciákat extrapolálva 10—15 évre előre — bizonyos határok között — meg lehet jelölni a műszaki fejlődés változásának lehetséges irányait.

A vizsgálatok elvégzése érdekében bármely bútorigipari termék előállítását úgy kell felfogni, mint a technológiai folyamatok összessége, amelyek viszont feltételezik a különböző munkaműveletek más és más, de előre meghatározott sorrendben történő végrehajtását. A munkaműveletek végrehajtása pedig anyagot, termelőeszközöket, energiafelvételt, munkaráfordítást és meghatározott információkat követel. Éppen ezért a termék előállítását anyag, termelőeszköz-, energia-, munka- és információ igényekkel, illetve ráfordítással jellemezhetjük.

A termék előállításánál műszaki fejlődésről akkor beszélhetünk, ha egyébként azonos feltételek mellett a fenti jellemzők csökkenő tendenciát mutatnak. Ez akkor következik be, ha a technikai struktúra biztosítja az anyag, az eszköz, az energia, a munka és az információ ráfordítás folyamatos változását a termékegységére.

Az anyagigény változásával — bár rendkívüli jelentősége van — itt nem foglalkozunk.

A bútorigipar műszaki fejlesztésének alapvető célja olyan gépek és berendezések létrehozásában keresendő, amelyek biztosítják a munkatermelékenység jelentős növekedését, ezért a munkatermelékenység növekedési üteme megmutatja az iparág műszaki fejlődési tendenciáját, mely tendenciából már a jövőre vonatkozólag is következtetések vonhatók le. A bútorigipar vonatkozásában (1, 2) a munkatermelékenységet kifejező egy foglalkoztatottra, ill. az egy órára eső termelési érték alakulását 5 évenként 1949-hez viszonyítva az 1. ábrából láthatjuk. Az adatok szerint 1970-ben az egy foglalkoztatottra jutó termelés 310%-a, az egy órára eső termelés pedig 318%-a az 1949. évnek.

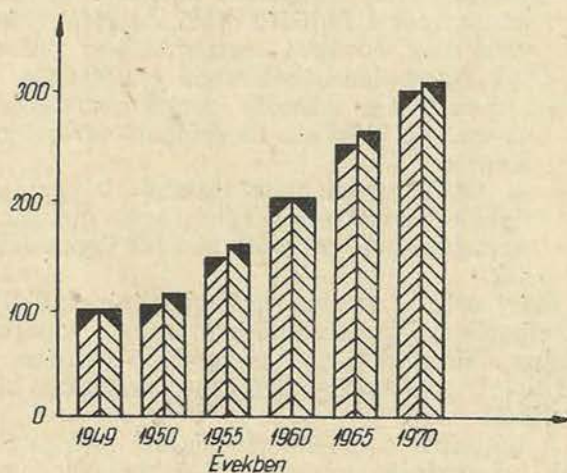
A termék előállítás munkaigényességét a technológiai műveletek számával és a végrehajtásukhoz szükséges időtartammal, valamint a végrehajtás mechanizált vagy automatizált módszerével jellemezhetjük. Emellett a technológiai fejlesztési célkitűzéseinek figyelemmel kell lenni arra, hogy a ma alkalmazott legtokéletesebb technológia sem számíthat arra, hogy az hosszabb időre kielégítheti az igényeket. A tudomány új eredményei kényszerítik a technológia szakadatlan átalakítást, a technika fejlődésével való egyeztetést s ezen keresztül mentesíteni a dolgozókat a közvetlen fizikai munkatevékenység terheitől. Ezzel lényegesen emelhető a munkatermelékenység, illetve a hatékonyság.

A termelőtevékenység végrehajtásról érkező információ tömeg növekedése törvényszerű, hiszen csak azok az információk, melyek a lényeges kérdésekre megbízhatóan tudnak választ adni segíthetik elő a fejlődést és tendenciájának megbízható előrejelzését.

Az elmondottakból következik, hogy a tudományos technikai forradalom korszakában a műszaki-gazdasági haladást mindinkább a technika és technológia fejlődésével igyekeznek jellemezni. A fejlődés gazdasági eredményeinek értékelése viszont sok problémát vet fel és új módszereket követel. Az egyik ilyen probléma az általános fejlődés eredményének kvantitatív meghatározására szolgáló módszer kiválasztása. Erre a célra már eddig is a legkülönbözőbb műszaki-gazdasági mutatókat, vagy azok kombinációinak változásait használjuk. Ugyanakkor objektívebb értékelést csak a gazdasági koordináták és az absztrahálás felhasználása ad, mert csak így lehet elhárítani azokat az akadályokat, melyek az egyes gépek, berendezések és technológiák közvetlen összehasonlíthatatlanságából erednek. A következőkben bemutatott módszer

■ Egy foglalkoztatottra jutó termelés alapján

■ Egy órára eső termelés alapján



1. ábra. A termelékenységi mutatók változása 1949—1970. években

a fejlődés általános összetevőinek mérésére csak egy a sok közül, azonban ennek a mutatónak időről-időre való ismerete lehetőséget ad a fejlődés ütemének, irányzatának és egyes összetevők arányainak a meghatározására.

A műszaki-gazdasági fejlődés összetettsége egyre bonyolultabb lesz, mivel az egyes iparágak vagy alágazatok fejlesztésére a más iparágak is rendkívüli mértékben kihatnak. Így pl. a bútorigipari gépek és gépsorok fejlődéséhez a gépgyártóipar, a felületkezelő és ragasztóanyagok vonatkozásában a vegyipar, a termelési folyamatok irányításához azonban már csak az elektronika tud segítséget nyújtani. A fejlődés ütemének a meggyorsulása azonban együttjár az eszközök erkölcsi kopásának felgyorsulásával is, mely arra kényszeríti a termelőket, hogy meglévő eszközeiket minél magasabb színvonalon használják ki, majd újra cseréljék.

Mindemellett továbbra is fennáll a kérdés, milyen gazdasági mutató felhasználásával lehet jellemezni a technikai fejlesztés színvonalának és hatásának mértékét az adott területre? Az alább ismertetett módszer alapjait elsőnek V. A. Trapeznikov akadémikus, (7) már 1966-ban javasolta alkalmazásra, melyet felhasználva az információs adatok tömegét, valamint a valószínűség számítás újabb eredményeit is, továbbfejlesztettek.

A technikai színvonal fejlődése szintetikus mutatójának meghatározása alapjául a következő szempontokat tették meghatározóvá:

- a jelenlegi feltételek között a termelési folyamat az élő és tárgyiasult munka szerves egységeként valósul meg, ezért a társadalmi munka termelékenysége szoros kapcsol-

$$T_n = \left[P_0 m_1 - P_0 m_0 \right] + \left[P_1 - P_0 \left(\frac{M_{e1}}{M_{e0}} \right)^{0,5} \right] m_1 + \left[P_0 \left(\frac{M_{e1}}{M_{e0}} \right)^{0,5} - 1 \right] m_1$$

m_0, m_1 = az átlagos dolgozó létszám a bázis és a viszonyítás évében

M_{e0}, M_{e1} = az eszközellátottság mértéke a bázis és a viszonyítás évében

P_0, P_1 = az egy főre eső termelési érték nagysága a bázis és viszonyítás évében.

Ebben az összefüggésben az első tag a munkáslétszám változásának, a második tag a technikai fejlődés növekedésének, a harmadik tag az eszközellátottság változásának hatására bekövetkező termelésnövekedési arányt jellemzi.

Annak érdekében, hogy a javasolt módszer alkalmasságát ellenőrizzük, az állami bútorigipar statisztikai gyűjtőfogalom alatt a KSH által közzétett adatokat felhasználva számításokat végeztünk az 1960—70. évek időszakára vonatkozó fejlődési tendenciákra és a mennyiségi értékek változására. Ezen időszak jellemző értékei: a termelés értéke 1,2 milliárd forintról 2,9 milliárd forintra emelkedett a munkáslétszám 44%-os növekedésével. Ez egyben azt is jelenti, hogy az egy munkásra jutó termelési érték

latban van a termeléssel, illetve az élőmunka hatékonysággal, továbbá a meglévő technika gazdaságos felhasználásával, a tárgyiasult munka hatékonyságával,

- ebbe a mutatóba feltétlenül be kell építeni az ágazati termelés értékének változásait, természetesen feltételezve, hogy a termelési érték mindenkor nagysága szoros összefüggésben van két alapvető tényezővel: a technika mennyiségével — más szóval az eszközellátottsággal — úgyszintén a technikai berendezések minőségével, az alkalmazott technológia színvonaláról,
- a gazdasági megfontolások szempontjából a két alapvető — a termelékenységi és eszközellátottsági-mutató változásában azonos irányt mutat. Az élőmunka termelékenységevel és az eszközellátottsági mutató növekedésével a társadalmi munka hatékonysága is növekszik. Más oldalról az eszközigényesség még a termelésnövekedése mellett is valószínű, hogy a társadalmi munka termelékenységének a csökkenéséhez vezet s ezt a javasolt mutatónak vissza kell tükröznie,
- a társadalmi munka termelékenységét kifejező mutató közgazdasági tartalma vonatkozásában ugyanazzal az egységgel kell rendelkezzen, mint az egy főre eső termelés — az élőmunka termelékenysége,
- a mutatóba a termeléssel foglalkoztatottak létszámát is be kell építeni, hogy a változás extenzív tartalma is érzékelhető legyen.

Az elemi levezetések mellőzésével a termelés volumenéből, annak strukturális összetevőit a következő összefüggéssel lehet meghatározni:

1970-ben 167,5%-kal volt magasabb, mint a bázisnak vett időszakban. A termelőeszközök növekedésének értéke 45% volt, ezzel szemben az egy főre jutó állóeszköz ellátottság csak 15%-kal volt magasabb, mint 1960-ban.

Felhasználva a számszerű adatokat, valamint a fentebb közölt analitikus összefüggést, a fejlődést jelző számszerű adatokra a következő arányokat kaptuk:

az egy dolgozóra eső közel 76 ezer Ft évenkénti többlettermelést 65%-ban a technika fejlesztése, míg 35%-ban az eszközellátottság növelése tette lehetővé. Ugyanakkor az ipari termelés mintegy 1,7 milliárdos növekedésének 26%-át a munkaerő számszerű növekedése, 52,5%-ban a technika és technológia fejlesztése és 21,5%-ban az állóeszközállomány növelése segítette elő. Ezek a számszerű adatok igazolják, hogy a bútorigipar az intenzív fejlődés szakaszába érkezett, a termelésnövekedés jelentős hányadát a technika és technológia fejlesztése, valamint az eszközellátottság növelése biztosítja. Ismerve a bútorigipar rekonstrukciós fejlesztésének irányzatát, a későbbi évek összehasonlítási adatai a technika és technológia a fejlesztés

tés távlati irányzatainak minőségi értékeléséhez a jelen adatok is alapokat szolgáltathatnak.

II. Eredmények a technika és technológia fejlődése terén

A termelőerők anyagi elemei korszerűségi színvonalának megítélése szempontjából alapvető jelentőségű az iparág technikai felszereltsége és a gyártás technológia színvonala, továbbá a megtett út és növekedési ütem, amely a vizsgált fejlődési időszakra jellemző.

A bútortipar technikáját reprezentáló gépek és berendezések története, újítások, változások, különböző típusú forgácsológépek és felületkezelő berendezések elemeinek a változtatásából áll. Bár a forradalmi változást elsősorban a megmunkáló fejek (szerszámok) fejlődési szakaszaival jellemezhetjük, mégis a gép és szerszám kölcsönhatását nem hagyhatjuk figyelmen kívül. Így a gyorsforgácsolás bevezetését a szerszám és erőgép együttes teljesítőképességének vizsgálata és változtatása tette lehetővé. A technológia célszerű változtatása ugyancsak visszatükrözi a technikai fejlődést, de egyidejűleg kölcsönhatásban is állnak, mivel a technika és technológiának együttesen kell biztosítani, hogy a gyártmány az optimálisához legkö-

zelebb álló műveletek elvégzésével legyen előállítható, illetve a társadalmilag szükséges ráfordítások az adott fejlődési fokozatnak megfelelő mértékben történjenek.

Ezekután a fogalomalkotás logikai sorrendje azt követelné, hogy az elért fejlődési szint meghatározása szempontjából a technikát és technológiát elválaszthatatlan egységben vizsgáljuk, tekintettel arra, hogy a legegyszerűbb technológiai folyamat végrehajtása is valamilyen gépet, vagy szerszámot igényel. Ha azonban a fejlődésük során megtett utat és tendenciát akarjuk vizsgálni a termelőtevékenység szervezésének jelenlegi színvonalán, a technikát és technológiát célszerű elkülönítetten vizsgálat tárgyává tenni, mivel a fogalmakhoz tartozó alkotó elemek változásának célja és mozgatóerői más és más forrásból táplálkoznak. Amíg a technológia a termelés módszereként a munkafolyamatokat és gyártási eljárásokat determinálja, addig a technika a végrehajtás eszközeit kell hogy biztosítsa. Ugyanez a másik oldalról; a technológia nem valami önmagából kinőtt dolog, hanem melléktermék, amely valamely kitűzött feladat megoldása során keletkezik. Ezen elvek alapján az utóbbi 20 év elkülönített fejlődési eredményeit vázlatosan az alábbi táblázatos összeállításból láthatjuk:

Technológiai szakaszok	Műszaki fejlesztés esomópontjai	
	technikai	technológiai
	vonatkozásban	
Mechanikai megmunkálás	Speciális félautomata és automata gépek. Keményméplapkás szerszámok.	Folyamatos technológiák és a megmunkálás pontossága. Gyorsforgácsolás.
Ragasztás	Hőprések és folyamatos ragasztást biztosító berendezések.	Szintetikus ragasztóanyagok alkalmazásának kidolgozása.
Felületkezelés	Szórópisztolyok, lakköntőgépek és gépsorok.	Szórás és öntés technológiája. Pigmentizálás.
Szerelés	Összehúzóprések. Futószalagok.	Tűrések és illesztések a csereszabatos alkatrészek előállításának technológiája. Kaliberek alkalmazása.
Kárpitozás	Pneumatikus szegezőpisztolyok, élkialakító gépek, behúzóprések, tűzőttlapgyártógépek futószalagon. Minőséget vizsgáló gépek.	Gépileg kialakított rugózatok alkalmazása. Párnázás habanyagokkal, új ragasztási eljárások, bevonási műveletek fejlesztése.

Már a bevezetőben is említést tettünk arról, hogy az elért fejlődés nem volt egyenletes és az egyes vállalatoknál más és más időpontban jelentkezett, de tagozódási mélységben is voltak és vannak ellentétek. Ebből a szempontból élenjárók az állami bútortiparhoz tartozó vállalatok voltak, ahol legelőször ismerték fel a folyamatos termelés alapjait biztosító ragasztási és felületkezelési technológiák alkalmazását, valamint az automatikusan működő lapmegmunkáló gépsorok beállítását. Talán azt kell itt kiemelni — mint hatékonyságcsökkentőt — hogy a termelőfolyamat teljes egysége, az átbocsátóképeség egyensúlya megbomlott, egyes termelőbe-

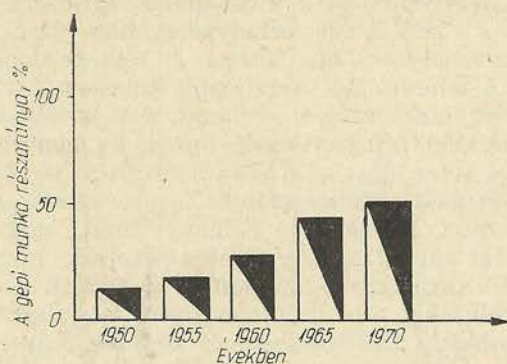
rendezéseknél kapacitás-kihasználatlanság jelentkezett s ezeknek a kiegyenlítése ma igen nehéz feladat, mivel az újabb eszközbefektetések most más technológiai szakaszba jelentenek problémát.

Ütemtelenség jelentkezett abban, hogy a középüzemek csak bizonyos idő után kezdték alkalmazni az új technikát és technológiát s ez bizonyos nehézséget jelentett az összehangolt iparági műszaki fejlődésben. A műszaki fejlődés lehetséges összekapcsolása az üzemek kooperációjával éppen a létrejött kapacitások kihasználása érdekében sohasem jutott el arra a szintre, amelyet a gazdaságos termelőtevékenység a

technika és technológiai színvonal szintjén joggal elvárhatunk. Így azután a műszaki fejlesztést ágazati szinten mintegy állandó-permanens-folyamatot lehet jellemezni és csak egyes vállalatok kiugró eredményeit lehet meghatározott időpontokhoz rendelni. Így pl. 1957-ben a hőpréssel történő ragasztás, 1959-ben a poliészter lakköntés technológiájának bevezetése.

A technikai fejlődésre elsősorban a gépek és berendezések tömegesebb alkalmazása a jellemző, s ennek megfelelően csökken az élőmunka mértéke a termék-előállítás folyamatában. Az 1950-es évek elején a bútorigipart az alacsonyfokú gépesítés jellemezte és az akkori munkai-gényes terméknél az összmunka volumenéből 12–14% volt a részarány a gépmunka javára, melyet elsősorban a mechanikai megmunkálásra alkalmas gépeken végzett műveletek jellemeztek. Ez természetesen azt is jelentette, hogy a termék-előállításra fordított időszükséglet igen magas volt és az értékelőállításban döntően az élőmunka volt a meghatározó. Amint az a 2. ábrából látható, 1960–65. években a gépesítés üteme jelentős gyorsulást ért el és közel 20%-kal emelkedett. Ebben az időszakban ugyanis olyan gépek és gépsorok alkalmazására került sor, melyek korábban a bútorigiparban ismeretlenek voltak. A belső anyagmozgatás technikájában is hasonlóan jelentős előrehaladás történt. 1970-re elértük azt, hogy a gépi munka részaránya meghaladja az 50%-ot, s ez az eredmény a fejlődés jelenlegi szakaszában kielégítőnek mondható. A gyorsütemű fejlődés azonban olyan problémát is magában hordoz, hogy egyidejűleg a gépek és berendezések optimális élettartama lerövidül, így a mindenkori bruttó beruházás mértéke növekszik. Ezt igazolja az a tény, hogy 1965-ben az állami bútorigiparban az állóeszközök értéke 66%-kal volt magasabb, mint 1960-ban, ettől az időponttól kezdve azonban az állóeszköz érték növekedésének üteme jelentős mértékben csökkent, a munkaslétszám pedig elérte a jelenleg is tartott színvonalat. Ha pedig nincs műszaki fejlődés és létszámgyarapodás, akkor azonos technikai szintű beruházásokkal az egy főre eső fogyasztás alig növelhető. A termelésnövelés kulcsa tehát egyértelműen a műszaki fejlesztés és bizonyos mértékig a létszámváltozás. Ezért a műszaki fejlesztésre akár a nagyarányú importgép, vagy technológiák vásárlása útján is törekedni kell számolva azzal, hogy a beruházások mennyisége gyorsabban fog növekedni, mint 1965–1971 között.

Természetesen a műszaki fejlesztés és a termelőtevékenység lefolyása közötti kölcsönhatás összetevőjeként szerepel még a változást szenvedő anyag is, melynek a készgyártmány irányába megtett mozgást úgy kell tekinteni, mint a technológiai folyamat végrehajtása során elszervezett változások összegét, mely kapcsolatban van a mechanikai, kémiai és energetikai változásokkal. Ezeket a változásokat pedig megismerni annyit jelent, mint megismerni a technológiai folyamatok lefolyását minden fázisban, minden munkaműveletnél az anyag és az élő-



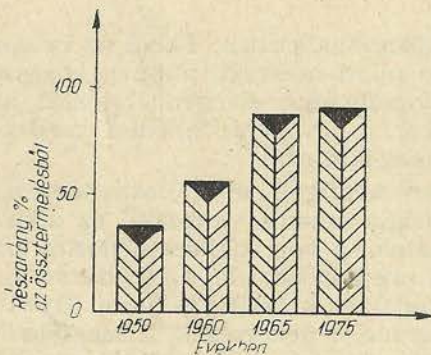
2. ábra. A gépi munka részarányának változása 1950–1970. években

munka kölcsönhatásában. Ebből az is következik, hogy mind műszaki, mind a közgazdasági tudomány művelése elengedhetetlenül szükséges, amikor a jövőbeni fejlődési tendenciákat akarjuk meghatározni.

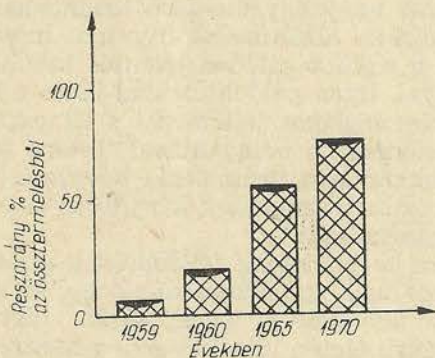
Gyakran megfigyelhető (3) az a tény is, hogy a technológia számos változata, az alkalmazás több feltétele, a végrehajtást biztosító szakemberek is meglévőek, de azok bizonyos okok miatt nem tudnak érvényre jutni. Ilyen okok: egyes szervezési nehézségek, a megfelelő technikai háttér hiánya, a gazdasági érdektelenség és sok egyéb tényező. Közismert, hogy az új technológia potenciálisan mindig meghaladja a tényleges alkalmazás mértékét és hosszabb idő kell ahhoz, hogy egy élenjáró technológia szélesebb körben alkalmazást nyerjen, mivel bevezetése a legtöbb esetben jelentős beruházásokat igényel. Ilyen példák sorával lehet a bútorigipari technológiákat jellemezni s itt csak hármat említenénk: a műgyantával történő ragasztást, a lakköntéses technológia bevezetését, valamint a habanyagoknak a kárpitozás terén történő felhasználását.

Ha ezen technológiák fejlődésének útját vizsgáljuk, azt kell megállapítani, hogy az állami bútorigipar az 1950-es évek végén, illetve az 1960-as évek elején jutott el arra a szintre, hogy a nemzetközileg elért színvonalhoz viszonyítva a technológiai rést bizonyos szakaszoként csökkentse, de ez azt is jelentette, hogy még mindig egy lépéssel a nemzetközi színvonal mögött maradtunk, bár jelentős utat tettünk meg a műszaki haladás terén. Ezek a technológiák — mint látható a 3–4–5. ábrából —, ma már uralkodóvá váltak és továbbfejlesztésük — kivéve a habanyagot — csak minimális eredménnyel jár. Más szóval újabb technológiákat kell venni vagy kidolgozni, hogy a nemzetközi szinthez ismételtelen közelebb kerüljünk. Így történt, hogy napjainkban a felületkezelés vonatkozásában a „fóliákkal, erezett nyomással, laminálással” foglalkozunk, s igyekszünk újabb utat befutni, de ez is csak a technológiai rész szűkítését és nem a megszűnését eredményezi. De van a technológiai rész csökkentésének olyan vetülete is, hogy a hazai alapanyagellátás nem biztosítja a folyamatok végrehajtását, így az

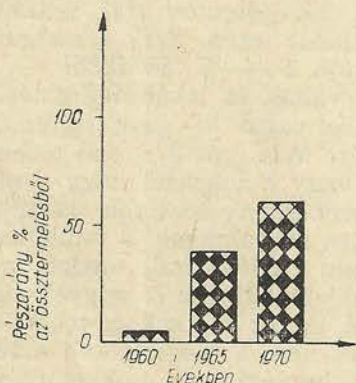
hatásában elmarad a kihasználás optimális fokától s ezzel kényszerhelyzetet hoz létre. De kényszerhelyzet van abban a tekintetben is, hogy a lehetőségek maximális kihasználása érdekében nincs meg a szellemi alap a folyamatok további fejlesztéséhez. Márpedig ismeretes, hogy e téren újat adni csak a meglévő részletes felülvizsgálata, fejlesztése és újratervezése alapján volna lehetséges. Feladat tehát, hogy a műszaki gárdát arra a szintre emeljük, hogy a máshol kifejlesztett eljárásokat át tudják venni, s egyidejűleg új, tudományosan megalapozott technológiák kidolgozására is képesek legyenek. A technika és technológia fejlődésének együttes



3. ábra. A műgyantával ragasztott felületek részarányának változása



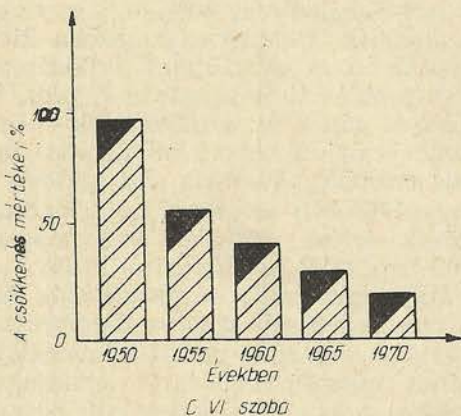
4. ábra. A poliészterrel felületkezelt felületek részarányának változása



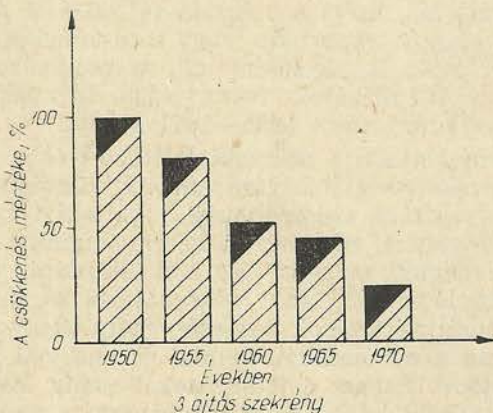
5. ábra. A habanyag kárpittal készült termékrészarány az össztermelésből

hatására a bútorigipari termékek előállítására történő élőmunka ráfordítások az utóbbi években jelentősen csökkentek. A 6. ábrán látható, hogy a közismert C. VI. szoba — figyelembe véve, hogy bizonyos konstrukciós változások is voltak — 1970-ben 1950-hez viszonyítva már csak 20% munkaidő ráfordítást igényelt. A 7. ábrán ugyancsak a munkaidő mutató változása látható a háromajtós szekrény vonatkozásában, mely szintén alig valamivel több, mint 20%. A kárpitozás vonalán a Fény heverő összeidejének (állványgyártás és kárpitozási időnek) a változását láthatjuk a 8. ábrából, mely az utóbbi 10 év alatt ugyancsak 50%-ra csökkent s ez igen jelentős eredménynek mondható, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a kárpitosipar milyen alacsony technikai színvonalról indult. A 9. ábrán a 300-as típusú szék előállítási idejének csökkenése látható, s az is kiolvasható, hogy ezen a területen még jelentős tartalékaink vannak.

Bár a műszaki fejlődésünk eredményeinek az ismertetése a fő célkitűzésünk, mégis szólni kell egy fontos kérdésben tapasztalható negatív jelenségről. Az elmúlt évtizedben az igen sokat ígérő próbálkozások ellenére a bútorigipari szerelési műveletek mechanizálásának színvonala ma még nem kielégítő. Az alkatrészek, vagy alkatlemek összeszerelésére még ma is szakaszosan



6. ábra. A C. VI. szoba munkaidejének csökkenése 1950—1970. években



7. ábra. A háromajtós szekrény munkaidejének csökkenése 1950—1970. években

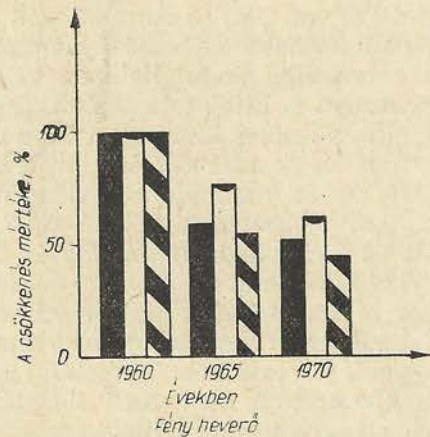
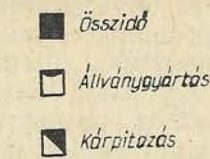
ismétlődő munkaműveletek végrehajtása a jellemző, s ez azt is eredményezi, hogy a szerelésre fordított idő az össz munkaidő jelentős hányadát képezi. Így pl. egy háromajtós, vagy kétajtós szekrény szerelési ideje az összidőből 22⁰/₀, míg az átlagos székek előállításának 10—15⁰/₀-a a szerelési időtartam. Különösen fontos ezt abból a szempontból értékelni, hogy a szakosodás és a kooperáció fokozódásával a bútortipar mindinkább összeszerelő-felületkezelő üzemi tevékenység felé gravitál, s a termék kibocsátásában a jövőben egyre több kisebb-nagyobb vállalat, vagy üzem együttes tevékenysége fog tükröződni, s ekkor a szerelési munkafolyamatok is olyan technikával és technológiával kell, hogy végrehajtásra kerüljenek, mely megfelel az egyébkénti megmunkálások átlagos színvonalának. A fejlesztési célkitűzéseknél ezt a ténytet nyilvánvalóan figyelembe kell venni, így a szerelőmunka folyamatos technológiájának kidolgozása elengedhetetlenül szükségesnek mutatkozik. Ehhez az eszközöket és a szükséges elméleti alapokat már a közeljövőben úgy kell biztosítani, hogy az üzemek saját hatáskörükben nagyobb arányú ráfordítások nélkül is meg tudják azt valósítani.

Az elmúlt 20 év fejlődésére visszatekintve megállapíthatjuk, hogy a termelés növelésével a műszaki színvonal fejlődésének ütemével és tartalmával kapcsolatos tényezők állandóan változnak, melyből az adott fejlesztési szakaszokra a következtetések is párhuzamosan változást szenvedtek — mely változás bekövetkezése egyébként törvényszerű — azonban a rendelkezésre álló információkból hozott döntések hibaszázaléka igen nagy volt. Ebből következik, hogy a bútortipar műszaki fejlesztésének alapanyagellátási, technikai, szerszámellátási, szerelvénnyel és ragasztóanyagokkal történő ellátási kérdései a fejlesztéssel soha nem voltak összhangban megoldva, továbbá, hogy a termelési folyamatok összhangban történő fejlesztésének jövőbeni célkitűzésével egyidejűleg valamennyi ható tényező optimalizálását is meg kell követelni.

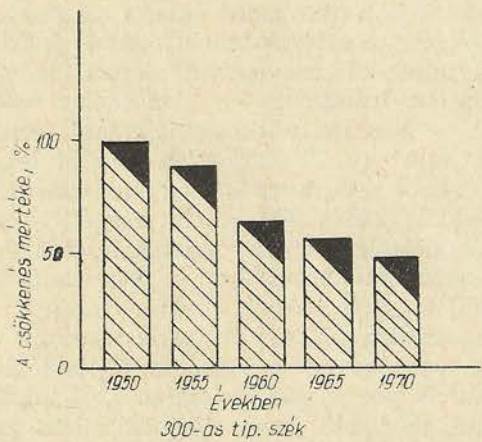
III. A technika és technológia fejlődésének tendenciái

A műszaki fejlődés által befutott útvonalat a termelés növekedés ütemével, a termelőtevékenység eredményét jelző termékcsoporthoz közöti arányok módosulásával, vagy más szóval a termékstruktúra változásával, a technika és technológia egyes időpontokban elért színvonalával jellemezhetjük. Bár ezek a tényezők kölcsönös összefüggésben állnak, de a bekövetkező változásaik nem egyértelműen meghatározottak. Éppen ezért a hosszú távú tervezés feladata, hogy a változások legkedvezőbb kombinációját vázolja, kijelölje, hogy a mindenirányú fejlesztés érdekében mire törekedjünk és milyen főbb eszközök szükségesek a kitűzött célok eléréséhez.

Az állami bútortipari termelési volumen tervezett növekedésére hosszútávon is további



8. ábra. A fény heverő munkaidejének csökkenése 1960—1970. években



9. ábra. A 300-as tip. szék munkaidejének csökkenése 1950—1970. években

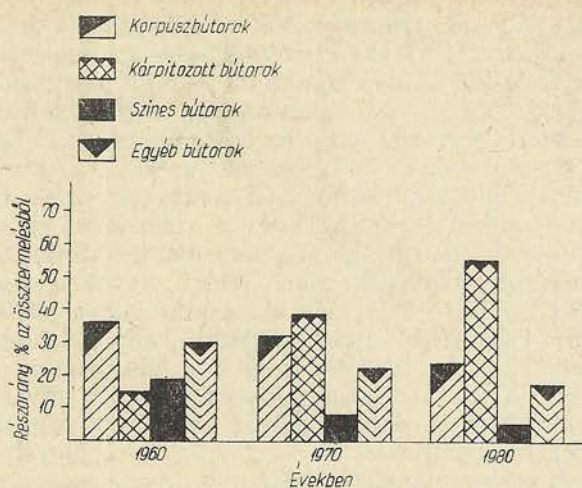
gyorsütemű fejlődés jellemző, s ha az idevonatkozó számításokat és közléseket felhasználjuk, (1, 5, 6) bázisadatként 1960. évet kiemelve — mivel a korábbi vizsgálatok azt mutatták, hogy a technika és technológia fejlődés színvonalára az ipari termelésre jellemző szintet ezen években érte el a bútortiparban —, a következő indexszámokat kapjuk:

Az előirányzott növekedés tervezett mértékének foka	Tényleges termelési érték		Tervezett termelési érték			
	index számjai					
	1960	1965	1970	1975	1980	1985
Minimális ...	—	—	—	315	420	570
Átlagos	100	162	241	360	540	750
Maximális ...	—	—	—	632	815	1000

A számok a tényleges és tervezett termelés-növekedés dinamikus fejlődéséről tanúskodnak és az öt évekre eső növekedési ütem 36—37⁰/₀-os, mely ütem a népgazdasági hosszútávú iparfejlesztési célkitűzésekhez viszonyítva az átlag felett van. A termelésnövekedést biztosító számításba vett tényezők vizsgálata azonban már nem mutat ilyen kedvező képet.

Felhasználva az OMFB tanulmányát, (6) az abban foglalt termelés fejlesztési koncepciókat, valamint a termelőerők feltételezett változásának számszerűen is kifejezett adatait, jelen tanulmány első részében ismertetett metodikával kiszámítottuk, hogy az 1985. évi termelési volumen 1970. évhez viszonyítva növekményének 32,5⁰/₀-át a munkaslétszám növelése, 37,5⁰/₀-át a technika és technológia fejlesztése és 30⁰/₀-át az állóeszközök állományának a növelése alapján látják a szakemberek megvalósíthatónak. Ezek a számok egyértelműen utalnak arra, hogy ilyen nagyarányú extenzív fejlesztés megvalósításának koncepciója nem veszi figyelembe a munkaerő strukturális mobilitásának az egyre fokozódó nehézségeit, valamint azt a már most nehezen leküzdhető nehézséget, miszerint a meglévő termelőberendezések optimális kihasználását ma is a munkaerő hiánya okozza, s azt, hogy szerény becslések szerint a bútorigipari vállalatok teljes két műszakban történő üzemeltetése esetén minimális — elsősorban szociális jellegű — beruházásokkal a jelenlegi termelési értéket mintegy 30—35⁰/₀-kal növelni lehetne. Éppen ebből adódik az is, hogy az előirányzott termelésnövekedés 30⁰/₀ mennyiségét, — mely az állóeszközök állomány növekedésével érhető el — rendkívül gazdaságtalan termékelőállításnak kell megítélni és ez tovább rontja az eszközkihasználási mutató amúgyis alacsony értékét. A technika és technológia fejlesztési tendenciáknak pedig sokkal jobban kell tükröznie az elkövetkezendő évek célkitűzéseiben azokat a minőségi változásokat, melyek e területen szükségszerűen az általános fejlődés törvényszerűsége alapján bekövetkeznek, amelyeket a termelőtevékenységünk gyakorlatában, alkalmazni kell.

A termékstruktúra várható változásának irányai ugyancsak a technika és technológia fejlődésének útjait és tendenciáit determinálják, mivel a bútorigipari termékeknél a kapacitások nem minden területen konvertálhatók. Különösen szembetűnők a határesetek a korpuszbutorok és kárpitozott butorok között, de megtalálhatók az ülő- és egyéb butorok előállítására közötti jelentős technikai és technológiai eltérések is. Ha az alapvető termelőberendezések és az alkalmazandó technológiák szempontjából vizsgáljuk a kérdést, azt kell megállapítani, hogy még a famegmunkálás mechanikai technológiájának végrehajtásához szükséges gépeken véggezhető műveletek sem minden esetben konvertálhatók (pl. lap- és faanyag megmunkálás, hajlított elemek előállítása), de a technológiai



10. ábra. A bútortermelés strukturális megoszlása 1960—1985. években.

paraméterek változása is olyan irányzatokat mutat, melyek a fejlesztési célkitűzések minőségi vonatkozásait is oly mértékben befolyásolják, hogy azok gyakran az egyes technológiai szakaszok átbocsátóképességének az aránytalanságához vezetnek. Ezért a rendelkezésre álló adatok felhasználásával (1, 6) a 10. ábrán bemutatjuk a termékstruktúra feltételezett változását 1985-ben, kiindulva az 1960 és 1970-es évek tényleges struktúrájából és a várható igényekből. Igaz, ebben a bemutatásban az egyéb bútorigipari fogalma alatt összevontan szerepel a beépített, a fém- és az iskolabútorigipari, de úgy gondoljuk, hogy a feltételezett strukturális megoszlás változásának irányzatait ez alapvetően nem befolyásolja. Viszont ezen adatok is arra mutatnak, hogy a fejlődés elsősorban a kevésbé beruházásigényes kárpitozott butorok irányában tolik el, így a már korábban kiszámított elosztás — miszerint 30⁰/₀-os eszköz-növekedés szükségességét irányozzák elő a tervezett termelés bővítés megvalósítására — azt mutatja, hogy az elkövetkezendő időben a beruházási összegek nagy építési jellegű eszközökre lesz fordítva.

A gyors ütemű, strukturális változás mellett az új technikai berendezések, az új technológiai eljárások viharosan fejlődő szakaszában a nyersanyagbázis alapvető megváltozása közepette nem elég a megismétlődő termelési ciklus bekövetkezésének a biztosítása, a korábbi évek termelőtevékenységi gyakorlatának a megőrzése, hanem gyökeres változásra van szükség a vállalatok vezetésében, a termelés szervezésében a gazdaságosság javításában. Mivel pedig a műszaki fejlesztés gyorsabb ütemű kitéréséhez az üzemek technikai felszereltsége, technológiai szintje és a technikához szükséges szakemberekben való adottságok egyaránt szerepet játszanak, ezért a korábbi koncepciókat felül kell vizsgálni és a közeljövőben csak mérsékelt ütemű fejlesztést szabad előirányozni, a tevékenységet azonban komplex módon kell szervezni. Rá kell mutatni, hogy valamennyi új, tudomá-

nyos technikai tényező bevezetése a termelésbe igen fontos szervezési intézkedéseket igényel s napjainkban tanúi vagyunk, hogy a szervezési problémák megoldatlansága miatt gyakran kihasználatlanul marad egy-egy jelentős új technikai eszköz, vagy technológiai eljárás.

A technikai fejlődés terén a mechanikai megmunkálás termelőberendezéseinek vonatkozásában az állandó, tökéletesített általános rendeltetésű gépek mellett a növekvő automatizáltsági fokú különleges gépek fejlődése lép egyre inkább előtérbe. A hőprések és felületkezelőberendezések viszont a folyamatos megszakítás nélküli technológiák alkalmazására kerülnek mindjobban kifejlesztésre és ezzel lehetőséget adnak az egész termelési folyamat fokozottabb automatizálására. Ha a bútortipar automatizálási törekvéseit napjainkban jellemezni kívánjuk, azt kell megállapítani, hogy az automatizálási tevékenység a meglévő technológiai folyamatok végrehajtásának megszervezésére irányul. Igaz, hogy ez az út is fejlődést és bizonyos gazdasági eredményt biztosít, mégis a jövőben a sokkal inkább haladottabb módszerek alkalmazását kell előírni, amelynek alapja: új alapanyagok bevezetése a termelésbe, a termék konstrukciójának gyökeres megváltoztatása, a technológiai folyamatok alapvető átértékelése, hathatós szervezési intézkedések alkalmazása s végül az automatizálás modern eszközeinek széles körű felhasználása, beleértve a számítógépek alkalmazásának lehetőségeit is. Ezek az alapokon olyan rugalmas automatizált géprendszerek kerülnek összeállításra, melyek ismételten nagyobb ráfordítás nélkül alkalmassá tehetők különböző méretű és formájú alkatrészek, alkatrészek vagy gyártmányok megmunkálására és mind a vezérlés, mind a szabályozástechnika eszközeinek alkalmazását is biztosítják.

A termelési folyamat fokozottabb automatizálása pedig a gépeken és berendezéseken gyártott kész alkatrészek ellenőrzési és mérési eljárásának automatizálását is szükségessé teszi. Ezt egyébként a tömeggyártás, az alkatrészek tipizálása is nagymértékben elősegíti és igényli s ezzel a gyártmányegységre a termelési folyamat végrehajtása során ráfordított műveleti időnek 80%-a gépeken, berendezéseken vagy automatakon lesz végrehajtva.

A munkaműveletek mechanizált, vagy automatizált végrehajtása vonatkozásában az elkövetkező 8—10 évben jellemző lesz a technológiai szakaszoknak végrehajtására összekapcsolt gépek és gépsorok kialakítása. Ez abból a már jelenlegi felismerésből táplálkozik, (4) hogy a szállítási és adagolási, valamint leterhelési műveleteket gazdaságosan a gépek és mechanizmusok végzik. Ez a megoldás azonban variálhatóságának kötöttsége folytán csak nagyarányú befektetések útján fejleszthető tovább. Ezért a záródőszak munkafolyamatainak végrehajtására a műveletek egy gépre történő koncentrálása is jellemző lesz, vagyis olyan agregát gépeken is folyik majd termelés, amely a legkülönbözőbb

munkaműveleteket egy befogással különböző megmunkáló fejek mozgásával fogja végrehajtani. Vagyis, amíg a munkamegosztás kezdeti szakaszában a műveletek differenciálása biztosította a nagyarányú termelés növekedést, addig a jövőben a műveletek egy gépre történő koncentrálása ad nagyobb hatásfokot. Ez a megoldás mindemellett a technológiai előírások nagymértékű egységesítését és tipizálását tetelzezi fel. Bizonyos elemei ezen technikának már napjainkban is megtalálhatók, de széles körű elterjedésével csak 1985. év után lehet számolni.

A korszerű technika alkalmazása fejlett technológiák meglétét is feltételezi, más szóval a technika fejlődésével együtt kell haladni a technológia tökéletesedésének. E kapcsolatból pedig az is következik, hogy bizonyos technológiát csak meghatározott berendezésekkel lehet megvalósítani és bizonyos berendezések hatékony funkcionálása eleve feltételez adott fajta és fejlettségű technológiát, vagyis a technológiáknak bizonyos önálló mozgástere, és ezáltal önálló hatása is van a műszaki fejlődésre. Ez abban is megmutatkozik, hogy az adott technikai színvonalon a technológia különböző fejlettségi foka egyben különböző műszaki fejlettséget eredményez. Pl. a szórópisztollyal történő felületkezelés jellemzi a technikát, de a technológia forrószórásos változata már nemcsak a fejlettebb szintet, hanem gazdaságilag is jobb eredményt biztosít.

A technológiai folyamatok közvetlen irányítási rendszerén belül a termelési folyamat komplex automatizálásának megvalósítása a bútortiparban még a nagyon távoli jövő feladatai közé tartozik. Éppen ezért még hosszú időn keresztül egymás mellett léteznek automatizált és nem automatizált technológiai műveletek, melyek végrehajtásának összhangját a technológiai keresztmetszetek átbocsátóképességének egyenletes leterhelését elsősorban szervezéssel, illetve az információ-kapcsolatok magasfokú kifejlesztésével tudjuk csak biztosítani. Ez a módszer pedig a folyamatos megszakítás nélküli technológiai folyamatok kidolgozásával kapcsolatos.

A növekedési ütem tartásához a szükségletek megfelelő minőségben történő kielégítéséhez, a gazdaságos termelés biztosításához egyre bonyolultabb technológiákat kell alkalmazni, mechanizálni, illetve automatizálni kell a termelést. A termelési folyamat átszervezése, a műszaki-technológiai átállítás munkaigényes folyamat és jelentős idő szükséges hozzá, így az ilyen irányú döntéseket messzemenő körültekintéssel kell előkészíteni. A technika fejlődése tehát sok tekintetben megfordítja a tervezés, a döntéshozatal és az ellenőrzés decentralizáció irányzatát és egyre nagyobb szerepet kap a felső vezetés, a csoportos döntéshozatal, a vezetésnek koordinálási funkcióként való értelmezése. Más szóval a vállalati döntéshozatal és a felelősségvállalás viszonylag kevesek kezében összpontosul és közelít az egyszemélyi felelős vezetés elveinek a biztosításához.

A modern technika tartalmát jelentő termelőeszközök sokasága a munkafolyamatok nagyfokú specializációját és rendkívül szabatos, műszakilag előírt technológiát követel meg. Amikor pedig a termelési folyamatok szigorúan meghatározott technológiai előírások szerint egymással harmonikusan összefüggő és kapcsolódó szabályozott tevékenység sorozatok (munkaműveletek) végrehajtása eredményeként következik be, úgy az alkalmas az automatizált termelés-szervezés megvalósítására.

Azt viszont már ismerjük, hogy az automatizálásban a technológiai folyamatok belső összefüggéseiben rejlő lehetőségek feltárása és maradéktalan kiaknázása jelenti a legnagyobb tartalmat.

Mindezt pedig csak tudományos alapokon, a határterületek tudományos eredményeinek a felhasználásával lehet megvalósítani. Ez a tény is igazolja, hogy a technika és technológia hatékony felhasználásához napjainkban a matematika teremti meg az összekötő kapcsot, vagyis a termelési tényezők optimalizálásán keresztül, beruházások nélkül még jelentős termelési tartalékokat szabadíthatunk fel. Ha napjaink valósága ez, úgy joggal feltételezhetjük, hogy 1985-ben az alkalmazott technológia már teljes egészében tudományos alapokon fog nyugodni és ennek megfelelően fejlődik majd a termelés irányítása és a vezetés színvonala is.

Ebből vezethetők le a technológiai fejlesztésének lehetséges tendenciái is, nevezetesen:

- a technológiai folyamat menetét alapvetően meghatározó új technológiák kifejlesztése,
- ismert — de nem alkalmazott — technológiai eljárások bevezetése és alkalmazása,
- a jelenlegi gyakorlatban használt technológiai eljárások lehetséges továbbfejlesztése,
- külföldön kifejlesztett technológiai eljárások megvásárlása és adaptálása.

A megmunkálási technológiák struktúrája a felhasználható anyagok és termelőeszközök változásának hatására fog megváltozni. Amíg napjainkig a mechanikai megmunkálás technológiai műveleteinek összessége volt túlsúlyban és jellemző a bütorgyártásra, addig a jövőben a fokozatosan térthódító kémiai technológia lesz a meghatározó. Ez a technológia olyannyira uralkodóvá válik, hogy a legtöbb területen, még a statikailag szükséges hordozó és tartóelemek előállítására is, a kémiai technológia alkalmazásával történik, a kényelmet biztosító párnázó és bevonó anyagokról nem is beszélve. Így az üvegszállal erősített poliészter és a hajlékony poliuretán, amelyekből egyetlen munkafolyamatban készíthető fotel vagy székalkívány, és azután csak párnázó anyaggal kell bevonnani, hazánkban még a jövő lehetőségei közé tartozik, s melyeknek technológiája ismert, csak az alkalmazás anyagi-műszaki vonatkozású nehézségeit kell leküzdeni. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a fát — mint nyersanyagot —, különösen az

ülőbütorgyártásból számítani lehet. A fa, mint alapanyag továbbra is használatos, azonban a préselt műanyagok mind nagyobb szerepet kapnak. Hasonlóan a különféle keménységű habanyag és gumialapanyagú párnázatok lassanként kiszorítják a szokásos rugós kárpitozott bütorszerkezeteket és maguk a párnázó anyagok is praktikusabbak lesznek.

A faanyagok mechanikai megmunkálása terén a tűrések és illesztések széleskörben alkalmazásra kerülnek, de várható, hogy a forgácsolás felületi simaságának mérésére is kötelező szabványt fognak kidolgozni, s megkezdődik annak bevezetése is. Ez egyben azt is jelenti, hogy a megmunkálási pontosság mértékegysége legalább egy nagyságrenddel növekedni fog s a méréshez megfelelő műszerek és berendezések is rendelkezésre állnak. De tovább növekszik az anyagok megmunkálhatóságának előzetes ismeretére vonatkozó vizsgálatok száma és az anyagtechnológia — munkaerőkifejtés —, energia felhasználás optimalizálódik. A gyártmányok használati értéke szempontjából fontos funkciók kialakítása és az előírt technológiai paraméterek további összhangba kerülnek, így a típus-elemekből összeállítható technológiai folyamatok széles körben elterjedtek lesznek. A technológiai keresztmetszetek átbocsátó képessége egyensúlyának megteremtése érdekében erőfeszítések történnek az anyagmozgatás szerves beépítésére a technológiai folyamatokba és ezzel az integrált gyártási rendszerek (a megmunkálás, az anyagmozgatás és az irányítás egyaránt automatizált) megvalósításának alapjai megteremtődnek. A technológia szerves részévé válik a késztermék csomagolása is, vagyis a termelési folyamat befejező műveletei: a minősítés és csomagolás nem elkülönülten jelentkeznek, s ezáltal a termékkibocsátás átfutási ideje tovább csökken.

A kémiai technológia fejlődése segítségével lehetővé válik bármilyen alakú alkatrész, vagy alkatelem előállítása egylépcsőben a felületkezeléssel s ezzel igen változatosra lehet tenni a késztermék esztétikai megjelenését, de a többfunkciójú termék kialakítását is ez elősegíti. Ugyancsak nagy lépés fog jelentkezni a csere-szabatos alkatrészgyártás és a felhasználás helyén történő összeszerelés technológiájának szélesebb körű alkalmazása vonatkozásában is.

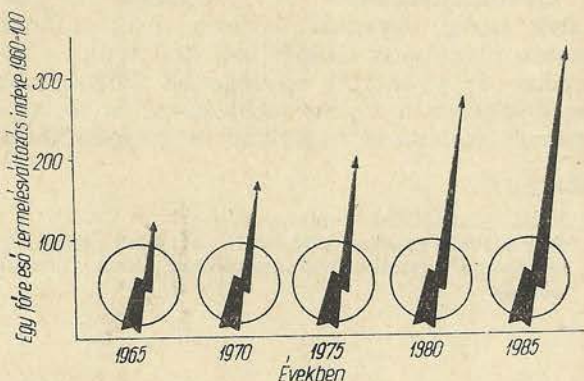
A technológiák fejlődésében is számolni kell azzal, hogy az igen korszerű gyártási módok mellett, még igen elmaradtak is alkalmazásra kerülnek. A tulajdonképpen technológiai fejlődésünk ütemét a termelési egyenlő ütemidejű folyamatba való szervezésébe elérhető előrehaladás fogja meghatározni. Ez a szállító és anyagmozgató, ki- és berakó, csomagoló és raktározó gépek széles körű alkalmazását, valamint az összekapcsolt műveletek ütemidejének összehangolását célzó fejlesztésnek előtérbe kerülését követeli meg. Ez pedig a szalagszerű termeléshez szükséges gépek iránti igény növekedését fogja eredményezni. A termelő folyamatokat

ma még többségükben tagolt gépek és ezek egyszerű kooperációja jellemzi. A termelés általános feltételeit (belső anyagmozgatás, ügyvitel) döntő mértékben manufakturális módszerekkel biztosítjuk. A termelésnek ezt a technikáját a régi munkaszervezési mód kíséri, melyben a szubjektív elemek a dominálók s ezt már a közeljövőben fel kell számolni.

Ahhoz, hogy a technika és technológia fejlesztése terén valóban a fejlődést determináló tendenciák sávjában és sodrában maradjunk, de a döntések meghozatalához az anyagi lehetőségeken kívül is bizonyos normatív ismeretekkel rendelkezünk, már a közeljövőben olyan körülmények rendszerét kellene kidolgozni, melyek elősegítik a dinamikus változó döntési feltételek mindenkori kontrolját és várható hatásainak előzetesen feltételezett ismereteire való utalhatóságát. Világosan kell látni, hogy még a hosszútávú műszaki fejlesztési tendenciák kitűzésénél is az induló termelő alapok és feltételek olyan objektív korlátozó tényező szerepét töltik be, melyek később a konkrét tevékenységet alapvetően megszabják. Így pl. a jelenleg is ismert és széles körben alkalmazott lapmegmunkáló gépsorok — még akkor is ha az amortizációjuk az ideálisan feltételezhető 5—6 évnél hosszabb — a perspektivikus célkitűzésekre alapvető befolyást fognak gyakorolni s elsősorban az alkalmazás szélesebb elterjedését segítik és determinálják, miközben újabb eljárások keresésére ösztönöznek.

A műszaki fejlesztési tendenciák terveinek összhangba kell lenni a szükségletek alapján kimunkált, az anyagi-műszaki erőforrásokra alapozott termelésfejlesztési előirányzatokkal, annak várható növekedési ütemével. Ez az összhang biztosítja, hogy a mindenkori feladatok végrehajtására az eszközök rendelkezésre álljanak, a technika és technológia fejlesztés ne szakadjon el a reális szükségletek kielégítését meghatározó általános gazdaságpolitikai koncepcióktól.

Tekintettel arra, hogy a szükségletek vonatkozásában jelentős strukturális változás fog bekövetkezni, — vagyis a kényelmi funkciókat kielégítő bútorok gyártása fog túlsúlyban kerülni —, a másik oldalán pedig éppen a kínálat következtében létrejövő nagytömegű bútor egyre inkább kikerül a tartós fogyasztási cikkek fogalomköréből és cserélődésük üteme jelentősen meggyorsul és ezen keresztül is megteremtődik a fogyasztók piaca, amelyet azonban gazdaságosan csak a technika és technológia magas színvonalán lehet majd kielégíteni. Az új technika és technológia elterjedésének ütemét befolyásoló tényezők között első helyen áll az adott iparág tudományos ismereteinek mennyisége és minősége, a műszaki szakember ellátottság, valamint az iparág profiljához tartozó oktatási intézményekben folyó tevékenység színvonala. Ezekon kívül fontos szerephez jut természetesen a termelőtevékenység szervezési és a vállalat vezetési színvonala is. Mindezeket figyelembevéve már a bevezetőben azt mondtuk,



11. ábra. A termelékenységi mutató változása 1965—1985. években

hogy a fejlődés során megtett utat a munkatermelékenység változásával jellemezhetjük. Ha most a feltételezett technika és technológia fejlődésének tükrében vizsgáljuk az egy főre eső termelési érték 1960-hoz viszonyított változását, azt a 11. ábrán láthatjuk. Ezek az adatok azt mutatják, hogy 1985-ben a munka termelékenysége kb. 3,5-szeresére növekszik, vagyis az 1 főre eső termelés mértékének üteme ötvenként 28—30%. Összehasonlítva a termelésnövekedés mértékével ezen számot, azt kapjuk, hogy a termelésnövekedés kb. 70%-a származik majd a termelékenység növekedéséből, ami ugyancsak azt a korábbi megállapításunkat támasztja alá, miszerint a termelésnövekedést célszerűbb volna jobban a technika fejlődésére alapozni.

Ehhez azonban fel kell számolni a fejlesztési célkitűzések megvalósításának jelenlegi gátjait, miszerint a műszaki fejlesztést célzó beruházások ma még mindig drágábbak, mint a termelés bővítés extenzív módszerekkel.

Befejezés

A fejlesztés mindig az adott helyzetből indul ki és meghatározott színvonal elérésére törekszik. A kettő közötti különbség meghatározza a fejlesztési célokat, az erőforrások meghatározzák a fejlesztés lehetőségét.

A jelenlegi technika és technológiai színvonalat eredményesen csak akkor növelhetjük, ha a termelési rendszereket komplexen fejlesztjük s az integrált rendszerek megvalósítására törekszünk.

A technika és technológia fejlődésének útjain és eredményeinek számbavételénél csak akkor mondhatjuk magunkat és tevékenységünket pozitívnak, ha a törvényszerűen bekövetkező változásokból a megfelelő következtetéseket le tudjuk vonni, továbbá a fejlődés tendenciáit nem csupán követni, de egyes részfolyamatokat irányítani is képesek leszünk. Ennek előfeltételeit azonban nem elég csak óhajtani, sürgős és konkrét intézkedések megtétele is szükséges, hogy iparunkat ne csak a tudományos-technikai forradalom mások által elért eredményeinek a befogadására, hanem annak alkotó művelésére

és továbbfejlesztésére is alkalmassá tegyük. Ennek pedig egyedüli várható útja: minden poszton maximális erőfeszítést kell tenni a tudomány és gyakorlat egységének fokozottabb elmélyítéséért, a fejlett technikával és technológiával rendelkező bútoringar megteremtéséért.

IRODALOM

1. KSH. Statisztikai Évkönyvek.
2. A FAIPAR szaklap 1951—1971. években megjelent számainak vonatkozó szaktanulmányaiiban szereplő adatok.
3. *Dr. Dalocsa Gábor*: A műszaki színvonal és a gazdasági hatékonyság néhány kérdése a bútoringarban. FAIPAR. 1970. 6. sz.
4. *Dr. Dalocsa Gábor*: A műszaki fejlesztés néhány kérdése a bútoringarban. FAIPAR. 1971. 6. sz.
5. *Dr. Dalocsa Gábor*: Adalékok a bútoringar hosszútávú koncepciójának kialakításához. FAIPAR. 1971. 9. sz.
6. OMFB. 7—800—T. Bútoringarunk távlati fejlesztése Tanulmány, 1969.
7. *V. A. Trapeznyikov*: Voproszű upravlenyija ekonomicseszkimi szisztémami. Automatikai telemechanika. 1969. 1. sz.

Erdészeti, faipari és vadászati címtár

Az Országos Erdészeti Egyesület, részben hagyományokat követve, részben szakember-gazdálkodási célból összeállította az erdészeti, faipari és vadászati címtárat. A címtár magában foglalja az 1970. december 31-én belföldön élő, fellelhető erdészeti, faipari és vadászati, alsó-, közép- és felsőfokú végzettségű szakemberek nevét, születésének évét, munkahelyét és beosztását.

A címtár nemcsak a MÉM-hez tartozó erdőgazdasági, faipari vállalatok, intézmények szakembereinek adatait tartalmazza, hanem megtalálhatja magát benne az állami gazdaságok, termelőszövetkezetek, vízügyi szolgálat, ipar, köz-

lekedés, vadásztársaságok stb. területén tevékenykedők széles köre is.

Az összeállítás közel 11 000 személy hollétéről, beosztásáról tájékoztat, tág lehetőséget biztosítva összehasonlító elemzésekre, szakember-gazdálkodási információk szerzésére. Utóbbira nézve táblázatos feldolgozásai is értékes adatokat szolgáltatnak.

A kiadvány ez év IV. negyedében jelenik meg, a Mezőgazdasági Könyvkiadó gondozásában, az Erdő- és Fagazdasági Egyesülés terjesztésében.

Irányára: 80,— Ft, utánvétellel együtt.

A megrendelés terjesztőlapok felhasználásával, vagy egyéb módon az Egyesülésen (Budapest, XIII., Mautner Sándor u. 196—198.) keresztül történhet.

A felületi érdesség a faiparban azon fizikai jellemzők közé sorolható, melynek nincs általánosan elfogadott és elterjedt mérési módszere, illetve mérőeszköze. A fémiparban alkalmazott mérési eljárások és készülékek általában nem vagy csak korlátozott mértékben használhatók, mert a fás anyagok felületi tulajdonságai nagymértékben eltérnek a fémekétől (pl. keménység).

Az érdesség mérésére különösen a korszerű felületkezelési eljárásoknál lenne szükség, ahol a felületkezeléshez felhasznált anyagok mennyisége arányos az érdességgel. Ugyancsak jelentős szerepe lehet az érdesség mérésének, illetve az érdességváltozás észlelésének a megmunkálendő szerszámok (marók, gyaluk, fűrészek, csiszolók stb.) minőségének és elhasználódásának megítélésénél is.

A felület értékelésénél használt jelölések és alapfogalmak

A felületminőség jelöléseit és alapfogalmait szabvány (MSZ 4721-58) tartalmazza. Értelmezése szerint a

mértani felület: rajzméretekkkel vagy az elkészítés technológiájával meghatározott felület (szabálytalanságok figyelmen kívül hagyásával);

valóságos felület: a munkadarabot határoló felület, mely a munkadarabot a környezettől elválasztja;

észlelt felület: a valóságos felület mérőeszközök segítségével történő megközelítése.

A szabálytalanság lehet

alakhiba: a munkadarab geometriai eltérése a mértani felülettől (kúposág, ovalitás, görbülés stb.);

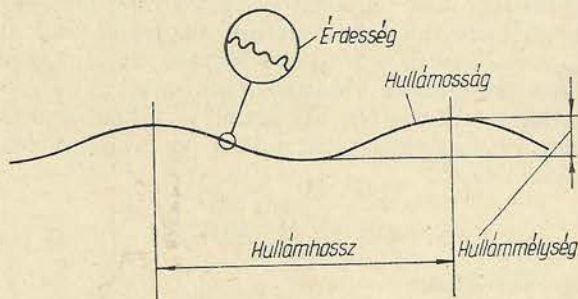
hullámosság: a valóságos felület nem szándékolt, viszonylag nagy térközű, ismétlődő felületi egyenetlensége, melynek hullámmélysége a hullámhosszhoz képest kicsi (1. ábra);

érdesség: a munkadarab felületének kistérközű, különféle jellegzetes mintázatot mutató ismétlődő egyenetlensége, mely a hullámosságtól nem minden esetben különíthető el;

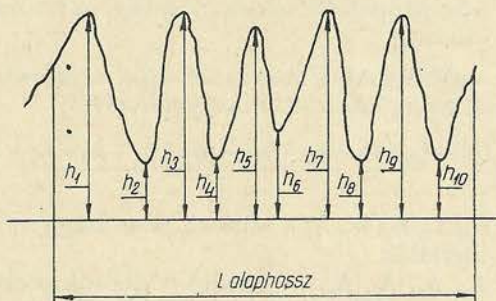
mikróérdesség: a valóságos felület határrétegének egyenetlensége (kristálydarabok, sejtdarabok stb.), mely általában csak elektronmikroszkóppal észlelhető.

A vizsgált felület és egy rá merőleges metszősík metszövonalra adja a profilt. Megkülönböztetünk mértani, valóságos és észlelt profilt. A felület vizsgálatánál a valóságos profilt szeretnénk meghatározni, azonban a vizsgálóeszközök tökéletlensége miatt a valóságos profilt csak megközelíteni tudjuk.

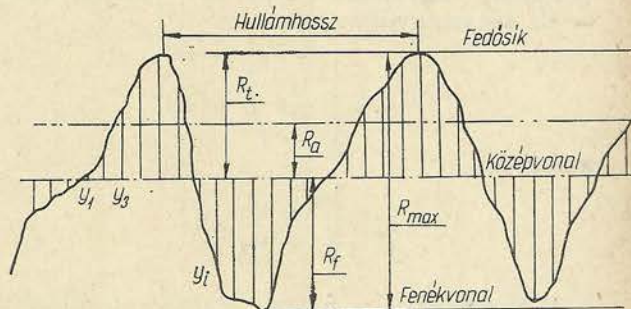
Az alaphossz (l) az érdesség értékelésére kijelölt hossz (2. ábra). Betartásával az érdesség az egyéb-fajta szabálytalanságok nélkül értékelhető, az összehasonlító érdességmérés szám megállapításához szükséges. Az alaphossz rögzítésével lehetőség nyílik az érdesség és hullámosság objektív szétválasztására.



1. ábra. Felületi érdesség és hullámosság. Az érdességet a hullámosságtól nehéz szétválasztani. A hullámhossz csökkentésével a hullámosság érdességbe megy át



2. ábra. Az egyenetlenségmagasság értelmezése. Az alaphossz, melytől a kiemelkedések és bemélyedések távolságát mérjük bárhol felvehető



3. ábra. Az érdességmérésnél használt jelölések és elnevezések

A mérési hossz az érdességi jellemző meghatározásához mérés technológiailag szükséges felület szakasz minimális hossza, mely több alaphossz is magába foglalhat. A 3. ábra egy általános profilt szemléltet, ahol az értékeléshez szükséges jelölések is láthatók. A középvonal a felületi érdesség értékeléséhez az észlelt profil alapján kijelölhető alaphossz, mely

a) az alaphosszon olyan alakú mint a mértani profil,

b) az észlelt profilt úgy osztja ketté, hogy a rá vonatkoztatott és az egyenlő távolságban felvett profilordináták négyzetösszege minimumot ad (a középvonal felett levő kiemelkedések és az alatta levő bemélyedések területe megegyezik).

A felületminőség mérőszámai: átlagos érdesség (R_a), simasági mérőszám (h_q), egyenetlenség-magasság (R_z), maximális egyenetlenség (R_{max}), középvonaltól mért egyenetlenség-mélység (R_f), középvonaltól mért egyenetlenség-magasság (R_t). Az R_{max} , az R_f és R_t a 3. ábrán látható, az R_a -t, h_q -t és R_z -t számítással határozhatjuk meg.

Átlagos érdesség (R_a): az észlelt profil pontjainak átlagtávolsága középvonaltól az alaphosszon. Meghatározása:

$$R_a = \frac{1}{l} \int_a^b (y) dx,$$

vagy közelítően

$$R_a = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i,$$

ahol y ($y_1, y_2 \dots y_n$) az egyes ordináták hossza a középvonaltól mérve, n pedig az ordináták száma.

Az egyenetlenség-magasság (R_z) a következőképpen számolható (2. ábra jelöléseivel):

$$R_z = \frac{(h_1 + h_3 + h_5 + h_7 + h_9) - (h_2 + h_4 + h_6 + h_8 + h_{10})}{5}$$

ahol h_1, h_3, h_5, h_7, h_9 a csúcsok magassága az alapvonaltól,

$h_2, h_4, h_6, h_8, h_{10}$ pedig a gödrök mélysége ugyanattól az alapvonaltól. R_z számításához középvonatra nincs szükség.

Simasági mérőszám (h_q): a közép vonal és az észlelt profil által az alaphosszon meghatározott ordináták négyzeteiből alkotott számtani középérték négyzetgyöke:

$$h_q = \sqrt{\frac{1}{l} \int_a^b y^2 dx},$$

közelítően

$$h_q = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2}$$

A fémiparban a felületi érdességet általában R_a -ban, esetleg h_q -ban adják meg. Forgácsolt felületeknél a h_q csak kevéssé tér el az R_a -tól.

Érdességmérési módszerek

Az érdesség mérésére több eljárást és módszert dolgoztak ki. A jelentősebbek:

- pasztás,
- optikai,
- tapogatós és
- pneumatikus.

Pasztás érdességmérési eljárás (Fleming módszer)

Az eljárás lényege az, hogy adott mennyiségű, plasztikus anyagot a vizsgálandó felületre hengerekkel. A hengert addig kell végezni, míg a keletkezett folt területe tovább nem növelhető. Az érdességi mérőszámot a felületre helyezett anyag térfogatának és a folt területének hányadosából

lehet kiszámítani. A folt területét planimetrával határozzuk meg. Az így kapott mérőszám nem azonos sem R_a -val, sem h_q -val. A 3. ábra és a közép vonal definíciója alapján könnyen belátható, hogy az így adódó érték R_t -vel (közép vonaltól mért egyenetlenség-magassággal) egyeztethető össze.

A pasztás módszer a hengert és planimetrával miatt nehézkes, hosszadalmas, ezért nagyobb jelentőségre nem tehet szert.

Érdességmérés optikai úton

Az optikai berendezések közül a legjelentősebb a Schmalz-Linnik-féle kettős mikroszkóp, melynek működése a fény metszésen alapul.

Érintés nélkül mér és a vizsgált felület képét nagyítva mutatja. A profil képét az érdes felületre vetített, késpengeszerezű, 45 fok alatt beeső fénynyaláb metszése adja. Az így képződő felület-szelvényt a fény síkjára merőlegesen elhelyezett mikroszkóp teszi láthatóvá. Az okulárba beépített fonalkeresztes optikai mikrométer segítségével — a nagyítás mértékének ismeretében — a nagyított profil ordinátái mérhetők. A nagyítás kb. 300-ig növelhető. A műszer használata a mikroszkóp miatt nehézkes, üzemi mérésekre nem alkalmas. Hátránya még az is, hogy az egy alkalommal vizsgált szakasz hossza, a nagyítástól függően, a látómező területének megfelelően korlátozott, mert a függőleges és vízszintes nagyítás azonos.

A Schmalz-Linnik-féle műszer hátrányai ellenére is nagy jelentőségű, mert más rendszerű műszerek és etalonok hitelesítésére előnyösen használható.

A felnagyított profil alapján az R_{max} közvetlenül leolvasható, az R_a és h_q , ill. R_t a profil képének rögzítése után (pl. fényképezéssel) a megfelelő ordináták leméréseivel és értékelésével számítható.

Érdességmérés tapogatós műszerekkel

A tapogatós műszerek egyik csoportja mechanikai (14. ábra) rendszerű (pl. MAAG). A vizsgálandó felületen keményfém-ből készült tapintócsúcs halad végig és szögemelő rendszer a csúcs elmozdulásait felnagyítja (függőleges irányban). Az emelőszerveket végén írómű van, mely a nagyított profilt lerajzolja. Mivel a berendezés csak a függőleges mozgást nagyítja (1000-szeresen), a kiértékelés nehézkes. Ha pl. az érdesség hullámhossza (az észlelt profil azonos jellegű kiemelkedéseinek vagy bemélyedéseinek átlagos távolsága) 50 mikron (0,05 mm), az érdességmélység 20 mikron és a függőleges nagyítás 1000-szeres, a kapott regisztrátum az érdességmélység változásával arányos sötét folt lesz. Ebben az esetben a profil alakja semmiképpen sem állapítható meg. A műszer tehát csak a maximális egyenetlenség (R_{max}) mérésére alkalmas. A mechanikai áttételek és a tehetetlenségi erők miatt finom felületek ilyen jellegű műszerekkel nem mérhetők.

A tapogatós műszerek másik, jelentősebb csoportját az elektronikus műszerek képezik. Ilyen az Abbot-féle elektrodinamikus, tapintótűs profilométer és a Gamma gyártmányú 2335. sz. felületi érdességmérő.

Az elektrodinamikus műszerek felépítését az 5. ábra szemlélteti. A tapintócsúcs merev kapcsolatban van a lengőtekerccsel, mely mágneses pólusok részében foglal helyet. Ha a tapintócsúcsot érdes felületen végighúzzuk, a tekercsben feszültség indukálódik. Az indukált feszültség frekvenciája – adott vontatási sebesség mellett – az érdeség hullámhosszától, amplitúdója az érdeség mélységétől függ. A lengőtekercsről kapott elektromos jelet az erősítő felerősíti és demodulálás után egy műszer segítségével az érdeség leolvasható. Az erősítőhöz oszcillószkóp csatlakoztatható, ezáltal a tapintócsúcs mozgása felnagyítva láthatóvá válik.

Az erősítő a lengőtekeres által szolgáltatott elektromos jelet torzítás nélkül tovább erősíti. Megfelelő erősítés után egy Greatz egyenirányító elvégzi az integrálást és a műszer R_a -val arányosan tér ki.

A tapintó tű vége 90°-os kúpszögű, lekerekítési sugara 12,5 mikron, a statikus mérőerő 2,5 pond. A mérőerő növelése a tű gyors kopásához vezet, csökkentése pedig azt eredményezi, hogy a tű a tehetetlenségi erők miatt nem tudja követni a felületi egyenetlenségeket. Mindkét esetben a mérési eredmény hamis lesz. Jelentős mérési hibát okoz a tapintócsúcs kiképzése is (6. ábra), így az észlelt profil jelentős mértékben eltér a valóságostól. Az ábrán az R_{max} valóságos érdesésmagasság 25 mikron, de a tapintó csak kb. 8 mikront érzékel, mert a barázda fenekére nem tud lehatolni. Pontosabban: a tapintócsúcs a nála kisebb lekerekítésű mélyedésbe nem tud behatolni.

Használatosak még a 2; 2,5; 5; 100 és 125 mikronos lekerekítési sugarú tapintócsúcsok is. A csúcsok anyaga elsősorban gyémánt, esetleg rubin vagy zafir.

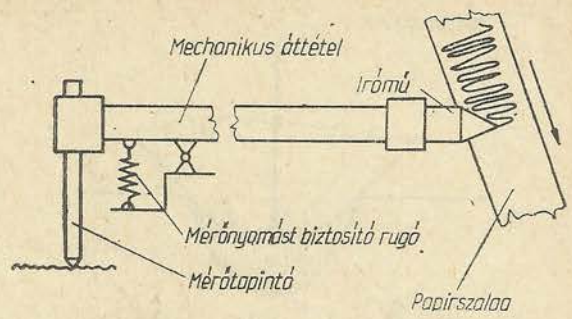
A tapintótűs érdeségmérők faipari alkalmazhatósága erősen korlátozott. Ha egy sík felületre (7. ábra) r sugarú gömb közvetítésével F erő hat, az érintkező pontokon ébredő nyomófeszültség max. értéke és az érintkezési kör sugara Hertz szerint:

$$p = 0,62 \sqrt[3]{\frac{FE^2}{(2r)^2}} \text{ illetve } a = 0,88 \sqrt{\frac{F}{E}} d$$

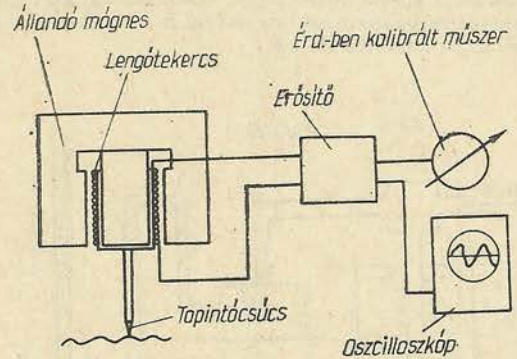
A képletbe $r=0,00125$ centimétert, $F=0,0025$ kilopondot és $E=5 \cdot 10^4$ kp/cm²-t helyettesítve a felületen ébredő nyomás maximális értékére a $p=62$ kp/mm²-t kapjuk. Ekkora fajlagos felületi nyomást a fa nem visel el, ezért a tapintócsúcs a mérendő felületbe nyomódik (8. ábra) és azt deformálja. A benyomódást megakadályozni úgy lehetne, ha a lekerekítési sugarat növelnénk, vagy a statikus mérőerőt csökkentenénk. A mérőerő csökkentése és a lekerekítési sugár növelése azonban kis érdeség esetén a mérést illuzórikussá teszi.

Érdeségmérés pneumatikus módszerrel

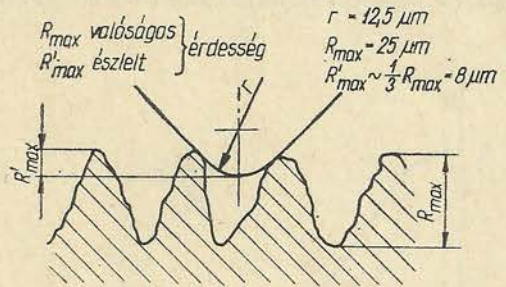
A pneumatikus érdeségmérés alapelve: stabilizált nyomású levegőt tápfojtáson át fuvókába vezetünk, a fuvókát az érdes felülethez szorítjuk és a fuvókában fellépő nyomást (alacsonynyom-



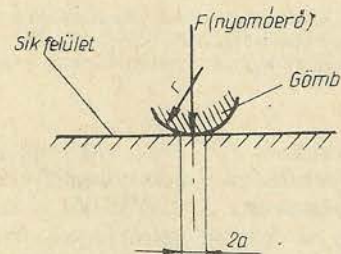
4. ábra. Mechanikus-rendszerű tapintótűs érdeségmérő. A mérőeszköz csak a tű függőleges irányú elmozdulásait nagyítja fel. Kis érdeség-hullámhossz esetén a regisztrátum változó szélességű sötét csík lesz



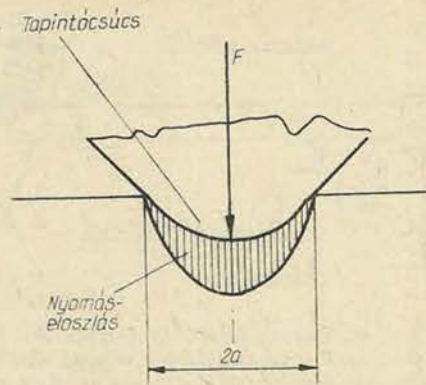
5. ábra. Elektronikus-tapintótűs érdeségmérő elvi sémája. A tapintótűvel együttmozgó tekeres a mágnespólusok között feszültséget indukál. Az elektromos jel effektív értéke (R_a) az erősítő kimenetére kapcsolt műszerről olvasható le, alakja pedig oszcillószkópon látható. Itt a nagyítást nem mechanikus áttétel, hanem erősítő végzi



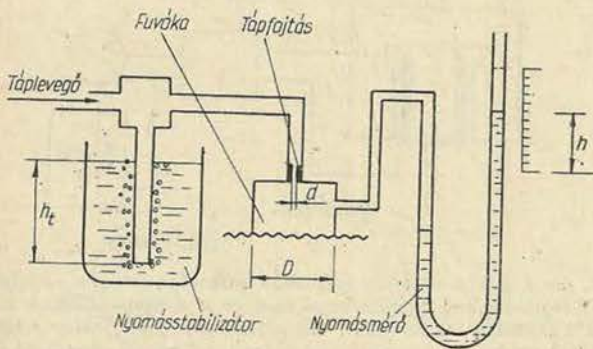
6. ábra. A 90° kúpszögű tapintótű nem tud a barázda mélyére hatolni, ezért nem a tényleges érdeséget jelzi. Az ábrán látható érdeségalakzat esetén az észlelt érdeség a valóságos érdeségnek csupán egyharmada



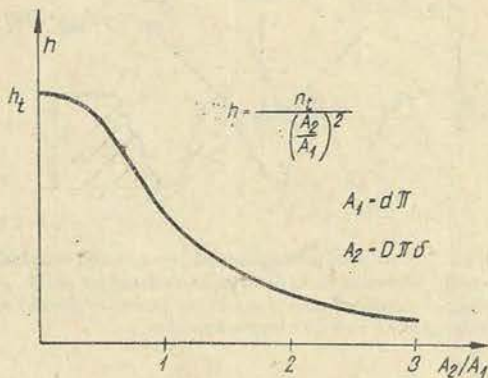
7. ábra. Sík felület és gömb érintkezésekor F nyomóerő hatására a gömb a felületbe nyomódik. Az érintkezési átmérő ($2a$) az F nyomóerő és a sík felület, valamint a gömb anyaga rugalmassági modulusának függvénye



8. ábra. A tapintócsúcs a fás anyag felületébe nyomódik. Az ébredő nyomóerő elosztása nem egyenletes eloszlású, az F erő hatásvonalán a legnagyobb. Ha a maximális nyomás a rugalmassági határt meghaladja, a hatásvonal környezetében egyenletes felületi nyomás alakul ki, azonban ilyenkor maradó deformáció keletkezik



9. ábra. Az alacsonynyomású pneumatikus érdességmérő elvi rajza. A folyadékoszlopos nyomásindikátor érdességben kalibrált. Nagy gondot kell fordítani a nyomásstabilizátor és indikátor folyadékszintjének állandó értéken tartására



10. ábra. Az alacsonynyomású pneumatikus műszer jelleggörbéje. A nyomásindikátor skálájának két vége sűrűsödő. Kis érdességnél a tápnyomás ingadozása nagy mérési hibát okoz

mású műszereknél (9. ábra), vagy a szabadba távozott levegő sebességét (mennyiségét) mérjük (nagy nyomású műszerek). A fúvókából kiáramló levegő mennyisége az érdességgel arányos, ezért a mennyiségmérő vagy nyomásmérő érdességben kalibrálható. Az alacsonynyomású műszerek jelleggörbéjét a 10. ábra szemlélteti. Az ábra jelöléseit a 9. ábráról olvashatjuk le:

h_t a táplevegő nyomása,
 h az indikátorról leolvasható nyomáskülönbség,
 $A_1 = k_1$ a tápfajtás keresztmetszete (konstans),
 $A_2 = k_2 \sigma$ az érdesség- okozta levegő-kiáramlási keresztmetszet.

Az indikátor által jelzett nyomáskülönbség a kiáramlási keresztmetszet függvénye. Mivel a mérőfúvóka átmérője állandó, a nyomásmérőt érdességben kalibrálhatjuk (σ). A pneumatikus műszer által jelzett σ érdesség elméletileg azzal a lakkrétegvastagsággal egyenlő, mely az érdességet teljesen kitölti és síkká teszi. A valóságban ennél vastagabb lakkréteg szükséges, mert a fás anyagok a lakk egy részét magukba szívják.

A 3. ábra alapján megállapítható, hogy a pneumatikus fúvóka által észlelt σ résméret azonos a középvonaltól mért egyenletlenség-magassággal, vagyis

$$\sigma = R_t$$

A pneumatikus érdességmérő a fedősík és középvonal távolságát határozza meg ugyanúgy, mint a pasztás eljárás. Különbség csak abban van, hogy a pasztás eljárással bizonyos területre, a pneumatikus mérőeszközzel pedig adott vonal hosszára (a fúvóka kerületére) kapjuk meg a mérőszámot.

A pneumatikus műszerek általában többszörösen stabilizált nyomású táplevegőt igényelnek, mert a mérési pontosság elsősorban ettől függ. A táplevegő nyomásának változása kis érdességek esetén különösen nagy mérési hibát okozhat. A 10. ábra alapján megállapítható, hogy a 9. ábra szerinti elrendezésű műszer skálája az elején és végén sűrű osztású, nehéz a leolvasás. A szokásos tápnyomás (500 vízoszlop-milliméter) mellett az indikátor hosszúsága kb. 600 mm, ezért a műszer meglehetősen nagy és kényes.

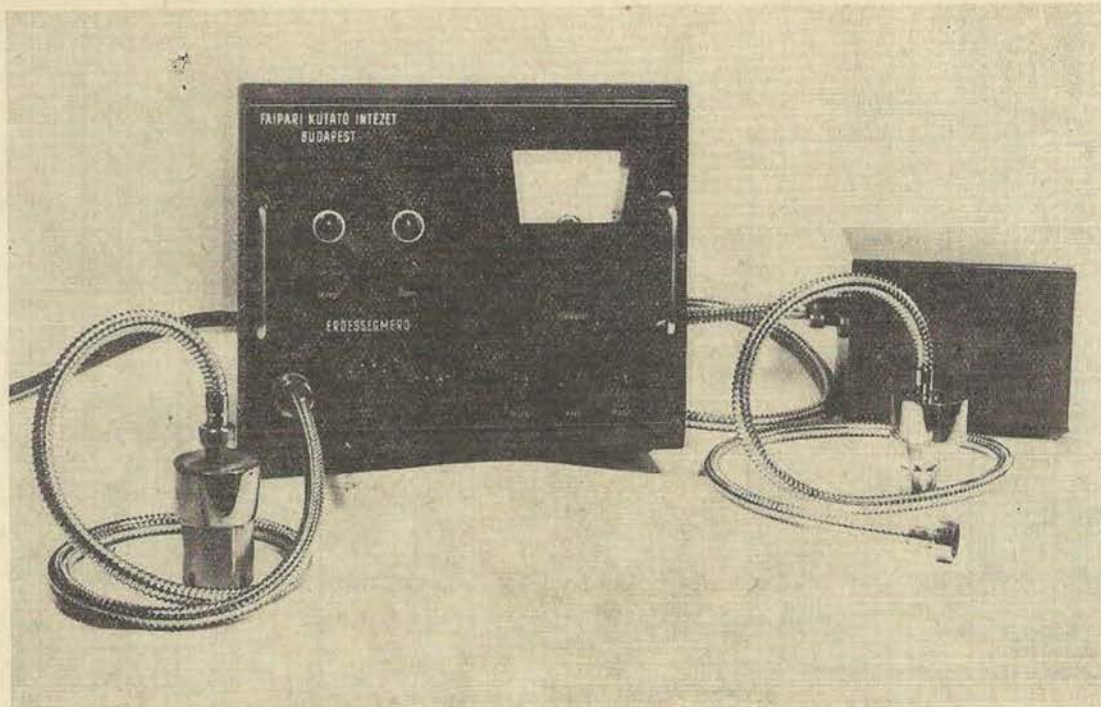
A Faipari Kutató Intézetben kidolgozott kompenzációs rendszerű, alacsonynyomású műszer (11. ábra) az említett hiányosságokat kiküszöböli, mert

nem igényel stabilizált nyomású levegőt,
 nincs levegőhálózathoz kötve,
 skálája lineáris,
 nyomáskülönbség-indikátora nem folyadékos.

Kompenzációs rendszerű pneumatikus érdességmérő

A műszer blokk-sémája a 12. ábrán látható. A ventilátor által szolgáltatott táplevegő elosztóba kerül, ahonnan tápfajtásokon keresztül a mérőfúvókába illetve a normálfúvókába jut. A két fúvóka vezetékét nyomáskülönbség-indikátor köti össze.

A mérőfúvókából kiáramló levegő mennyisége vagy a fúvókában fellépő nyomás az érdesség függvénye. A normálfúvóka előtt érdességmentes normálfelület található és mozgatásával a levegő-kiáramlási sebesség a mérőfúvóka-mérendő felület között fellépő sebességgel azonos mértékűre szabályozható be. Azonos lógsebességek esetén az indikátor nyomáskülönbséget nem jelez.



11. ábra. Pneumatikus érdességmérő (Faipari Kutató Intézet, Budapest)

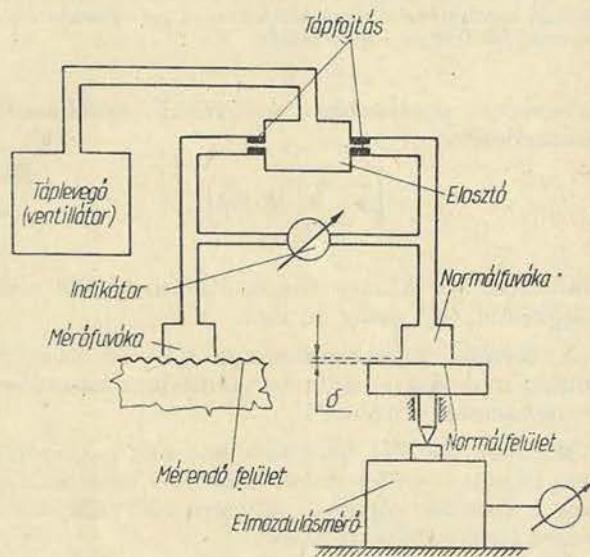
A mérés menete:

A mérőfúvókát érdességmentes etalonra helyez-
zük, majd a normálfelületet a normálfúvókától
addig távolítjuk vagy közelítjük, míg a kiáramlási
sebességek azonosak lesznek (az indikátor nyomás-
különbséget nem jelez). Az elmozdulásmérőt ebben
a helyzetben nullázzuk, ezután a mérés megkezd-
hető: a mérőfúvókát a mérendő felületre helyezzük
és a normálfelületet ismét úgy mozgatjuk el, hogy
az indikátor nyomáskülönbséget ne jelezzon. A
normálfelület elmozdulása – melyet az elmozdulás-
mérő jelez – a nullázott helyzetből a mérőfúvóka
és a vizsgált felület közötti levegőkiáramlási ke-
resztmetszettől függ. Mivel a mérő- és normál-
fúvóka átmérői állandók, az elmozdulásmérő ér-
dességben kalibrálható.

Az elmozdulásmérőről leolvasható érték köz-
vetlenül a fedősík és középvonal (3. ábra) közötti
távolságot (R_t) adja meg, R_a és h_q csak közelítően
számítható, mert ezek a megmunkálási módtól is
függnek.

Mint azt már az előzőekben is láttuk, a berende-
zés nem igényel stabilizált nyomású levegőt. A táp-
levegő nyomásának változása mérési hibát nem
okoz, ezért pulzáló levegővel is táplálható. Táp-
levegő-nyomáscsökkenés csupán az érdességkül-
önbség-érzékenységet csökkenti, vagyis szelektivi-
tás-csökkenést okoz, a nyomásnövekedés pedig
fokozza a szelektivitást. A táplevegőt ventilátor
szolgáltatja, nyomása 500 vízoszlop-milliméter, de
a berendezés még 50 v. o. mm nyomás mellett is
üzemképes.

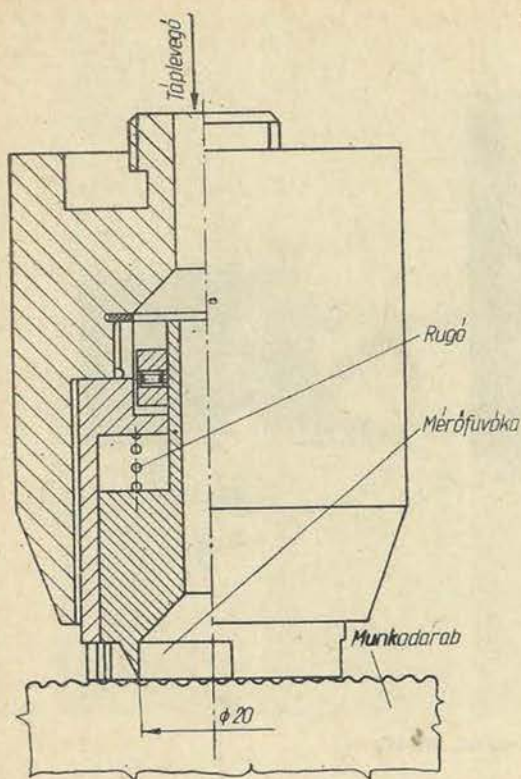
A műszerhez attól függően, hogy durva, vagy
finom felületet kívánunk mérni, kétféle mérőfej
csatlakoztatható. A durva felületek méréséhez



12. ábra. A kompenzációs rendszerű pneumatikus érdességmérő vázlatos felépítése. A híd-módszer feleslegessé teszi a táplevegő stabilizálását. Az elmozdulásmérőről R_t olvasható le

használható mérőfej (13. ábra) fúvókájának át-
mérője 20 mm, így az alaphossz $20 \times 3,14 = 62,8$
mm. A mérőfúvókát rugó szorítja a mérendő fel-
ülethez, ezért a mérőnyomás állandó, értéke $p = 1$
kp/cm². A durva mérőfej méréstartományja 20 –
500 mikron.

Finom felületek mérésére összetett fúvókájú
mérőfej szolgál. A fúvóka nagyított metszetét a
14. ábra szemlélteti. A fúvókák váltakozva a belső
légtérrel (p_1), illetve a környezettel (p_0) vannak
összekötve. Az érzékenység a fúvókák számának



13. ábra. Durva felületek mérésére alkalmas mérőfej. Az állandó mérőnyomást rugó biztosítja. A mérőfúvóka ele a mérendő felületet nem deformálja

növelésével pontosabban a fúvókák kerületének növekedésével

$$\left(\pi \cdot \sum_{i=1}^n d_i \text{-vel} \right)$$

arányosan nő. A max. fúvókaátmérő (d_5) 40 mm, a legkisebb (d_1) pedig 16 mm.

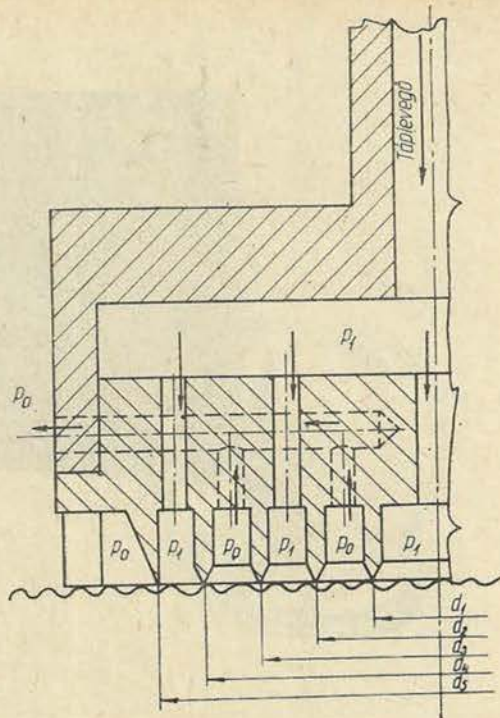
A mérőfej méréstartománya 0,2–20 mikron, felületi nyomása – a durva mérőfejhez hasonlóan – ugyancsak 1 kp/cm².

Mindkét mérőfej felépítése hasonló, a mérőerő nem függ a mérőfej munkadarabhoz szorításától, sem a mérőfej súlyától. A mérőerőt változtatni csak a rugó cseréjével lehet.

A hagyományos, folyadékos nyomáskülönbség indikátorok nagyok és kényesek, ezért hajlított üvegsőben elmozduló golyót használunk indikálásra. Megfelelő kialakítás mellett érzékenysége 0,2–0,5 v. o. mm, ugyanakkor 1 att túlnyomást is károsodás nélkül visel el.

Az elmozdulásmérő – mely egyben R_t -ben kalibrált – induktív rendszerű. Nullázása potencióméter segítségével végezhető. Az elmozdulást indikáló műszer osztása lineáris, így az R_t is lineáris skáláról olvasható le.

A táplevegőt ventilátor szolgáltatja, de a berendezés levegőhálózatról is üzemeltethető. A levegő nyomását hálózati táplálásnál 0,03–0,05 atta-ra kell redukálni és biztosítani kell azt, hogy a berendezésbe por ne kerülhessen.



14. ábra. Finom, csiszolt és lakkos felületek mérésére alkalmas mérőfej. Több mérőfúvókát alakítottunk ki egy mérőfejen belül, így az érzékenység megnövelhető

A berendezés fontosabb műszaki adatai

Érdességmérési tartomány (R_t) 0,2–500 mikron
Mérés határok:

1. 0–20 mikron
2. 0–50 mikron
3. 0–200 mikron
4. 0–500 mikron

Mérési pontosság:

1. méréshatárban $\pm 10\%$
2. méréshatárban $\pm 5\%$
3. méréshatárban $\pm 5\%$
4. méréshatárban $\pm 10\%$

Táplevegő nyomás: $p_t = 500$ v. o. mm

Táplevegő szükséglet: 10 l/perc

Hálózati feszültség: 220 V 50 Hz

Teljesítményfelvétel: 300 W

Súly tartozékokkal: kb. 10 kp.

Az itt ismertetett műszer kutatási célokra készült. Fás anyagoknál az $R_t = 500$ mikronos érdesség nem fordul elő, az építőiparban azonban még ennél nagyobb érdesség mérésére is szükség lehet (pl. durva betonfelületek). A mérési tartomány kiterjesztésének (500 mikron fölé) kb. $R_t = 3$ mm-ig nincs elvi akadálya, csupán erre a célra alkalmas mérőfejet kell kialakítani. $R_t = 3$ mm-nél az R_{max} kb. 6 mm (3. ábra), mely azt jelenti, hogy még a fröcskölt felületek is mérhetők.

Összefoglalás

A különböző iparágakban elterjedt érdességmérési eljárások közül faipari célra a pneumatikus

módszer látszik a legalkalmasabbnak, mert viszonylag gyors, a mérendő anyagot nem deformálja, kezelése egyszerű és nem kényes. Egyedüli problémát jelentheti az, hogy a hullámosságot nem tudja szétválasztani az érdességtől, mert a mérőfej viszonylag nagy felületen fekszik fel. A probléma valójában azonban nem olyan nagy, mert egy megmunkált felület esetén a hullámosság nem engedhető meg. Mivel a pneumatikus műszerek az R_t -t mérik, és R_a , valamint h_q különböző megmunkálási módoknál azonos R_t esetén is változnak, a faiparban a felületi érdesség jellemzésére az R_t -t (középvonaltól mért egyenetlenség-magasságot) lenne célszerű használni. Ez nagymértékben megkönnyítené a különböző technológiákkal kikészített felületek értékelését és összehasonlítását.

IRODALOM

- Hornung Andor dr.*: Fémfelületek finommegmunkálása. Műszaki Könyvkiadó. Budapest 1963.
- A. Wiemer*: Pneumatikus hossz mérés. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1962.
- Szombathy Emil*: Méretellenőrzések pneumatikus módszerei. Mérnök Továbbképző Intézet jegyzete. Budapest 1960.
- Eck Brunó*: Technische Strömungslehre. Springer Verlag 1949. Berlin.
- Rosztovich*: Méretek pneumatikus mérése. Masgiz Moszkva 1948.
- Gedeon József*: Pneumatikus hossz mérőműszerek fejlesztése. Mérés és Automatika 10. sz. 1955.
- Dubbel*: Gépészeti Zsebkönyv Berlin 1955.
- Leinweber*: Hosszméréstechnikai Zsebkönyv. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1960.
- Kaufmann*: Technische Hydro- und Aeromechanik. Springer-Verlag Berlin 1954.

Egyesületi és belföldi hírek

A sátorlajújhelyi csoport április 20-i rendezvényén *Somogyi László* az Egyesület főtitkára „*Faiparunk fejlődése a negyedik 5 éves terv-időszakban*” címmel tartott nagy érdeklődés mellett előadást.

* * *

A Bács megyei Faipari Szövetkezet április 21-i aktíva ülése keretében *Pityer Mihály* tartott vetített képes előadást.

* * *

Az Egyesület országos elnökségi és titkári ülését április 27-én tartotta. Az ülés napirendje keretében:

1. *Somogyi László* főtitkár az 1971. október 28-tól napjainkig végzett egyesületi munkáról;
2. *Szende László* a számvizsgáló bizottság elnöke az Egyesület 1971. évi pénzügyi gazdálkodásáról számolt be és tett előterjesztést az 1972. évi költségvetésre.

Mind a beszámolók, mint az 1972. évi költségvetés egyhangúlag elfogadást nyert.

3. A „*Bútorforgalmazási problémák, különös tekintettel az export fokozására*” c. anyag került megvitatásra.

* * *

A FAIPAR Szerkesztő Bizottsága május 4-i ülésén a lap 1972-ben megjelent számainak tartalmát értékelte, majd jóváhagyta a 4. és 5. szám tartalomjegyzékét. Megvitatta a lap mellékletét képező gépismertető eddig megjelent anyagát, s határozatot hozott a továbbiakban megjelenő mellékleteket illetően.

* * *

A Bútoripari Szakosztály május 5-én; a Fűrész-Lemezipari Szakosztály május 7-én; az Oktatási Bizottság május 10-én tartotta soron következő vezetőségi üléseit.

A Vegyes faipari Szakosztály május 5-én „*A munka és üzemszervezés elvi kérdései*” tárgykörben rendezett ankétot.

Az ankét előadója *Burda Ferenc* a SZKIV szaktanácsadója volt. Az előadást követően konzultáció keretében vitatták meg a tárgykörrel kapcsolatos egyes kérdéseket..

* * *

A Bútoripari Szakosztály belső építész csoport május 12-én „*Házgyári lakások berendezési problémái*” címmel rendezett klubnapot.

Előadók: *dr. Reisch Antal* tanszékvezető egyetemi tanár, *Kemény Zoltán* belső építész a BTI osztályvezetője és *Filep István* tanár a DOMUS Stúdió művészeti tanácsadója.

Az egyes előadások keretében színes filmekben mutatták be a házgyári lakások berendezésével összefüggő pozitív és negatív jelenségeket, tapasztalatokat, keresve megfelelő megoldások lehetőségét. A felvetett témakör is azok közé tartozik, melynek megvitatásához szűknek bizonyul a klubnap kerete és időtartama. A téma feltétlenül megérdemli a szélesebb körű nyilvánosságot.

* * *

A Szövetkezeti Szakosztály április 25-én, a bajai Lakberendező és Építő KTSZ új üzemébe; a Bútoripari Szakosztály május 11-én a Budafoki Ülőbútor KTSZ budafoki üzemébe szervezett tapasztalatcsere látogatást.

* * *

A CARDO Bútorgyár saját győri boltjában bevezette a lakberendezési szaktanácsadást. A Népgazdaság kedvező tünetként idézi e kezdeményezést, egyben kommentárjában megállapítja, hogy „*a korábban középüzemként ismert győri gyár nemcsak méreteiben, hanem termékeinek színvonalával és vezetésének stílusával is mindinkább a nagyvállalatok sorába lép.*”

dr. J. T.

Hozzászólás „A bútoringipari termékek minőségének helyzete és a minőség javításával kapcsolatos feladatok” ankéton elhangzott előadáshoz

A vitaindító előadás a téma szerteágazó jellege és a rendelkezésre álló idő rövidege miatt, úgy érzem — bár a bútorok minőségével kapcsolódó minden lényeges kérdéssel foglalkozott — egy, két tényezőt mégis mélyebben kell megvilágítani.

Ezért hozzászólásomban két kérdéssel kívánám az előadást kiegészíteni, mint:

a) Az alapanyagok minőségének kihatása a végtermékre.

b) A nagyüzemi termelés problémái és hatása a bútorok minőségére.

Az alapanyagok minőségének kihatása a végtermékre

A vitaindító előadás felépítéséből következik, hogy súlypontilag a kész bútorok minőségének alakulásával foglalkozik, ezért csak felszínesen érintette az alapanyagok minőségének alakulását, illetve csak arra szorított, hogy megállapítsa, az alapanyag szabványok felépítésükben és tartalmukban korszerűnek tekinthetők.

Nem kívánok a megállapítással vitába szállni, mivel a mai megbeszélés nem az alapanyag szabványok bírálatával foglalkozik, de mivel a végtermékek minősége nem választható el a bedolgozott alapanyagok műszaki jellemzőitől, úgy érzem, hogy ha a bútorok minőségének jelenlegi alakulását és várható fejlődését vizsgáljuk, értékelni kell az alapanyagok minőségét is.

Jó lehet a minőség ellenőrző szerveknek azon álláspontja, hogy a bútorok minőségének meghatározásánál a nem megfelelő alapanyag bedolgozása, nem mentesíti a készáru kibocsátót a felelősség és a negatív értékelésből származó konzekvenciák alól, azonban úgy érzem, hogy a szocialista ipargazdaságban a kérdést egymástól elszakítani, és tisztán adminisztratív vizsgálni nem lehet.

Nem lehet azért sem, mert a jelenlegi gazdasági és alapanyag ellátási helyzetben a feldolgozóknak nem mindig van módjuk a szabványban előírt minőségi követelményeket érvényesíteni.

Véleményem szerint a bútorok minőségének alakulása szempontjából a lapanyag (forgács és pozdorja) ellátás területén a legsúlyosabb a helyzet.

A lapellátás hosszú évek óta mennyiségileg nem tart lépést a feldolgozó ipar igényével.

Minőségileg, az újonnan belépett üzemek dacára is — kivéve a szombathelyi forgácslapot — nemhogy javult volna, hanem romlott. Ha megnézzük a lapanyagot gyártó üzemek termékeit, akkor a következő képet kapjuk:

Szombathely: a legegyszerűsebb, a szabványnak legjobban megfelelő terméket gyárt.

Háros: Új üzem, de beindítása óta állandó minőséget nem tud produkálni. Ígérik, ha az új üzem rekonstrukciója megvalósul, stabilizálódik.

Vásárosnamény: Új üzem. Nem bútoringipari felhasználásra tervezték termékeiket.

Pozdorja bútoringipar (borított is): A borított pozdorjalapnál nem tudja biztosítani a vastagság túréson belüli gyártást. Tripót tud jól gyártani, de mind több a kifogásolható termék.

Ha az így lefestett kép nagyon elnagyolt, és nem számokkal bizonyított, mégis a felhasználók nagy többségének a véleményét tükrözi, amely mindenképpen utal arra, hogy az átvétel szabvány szerinti lefolytatása a feldolgozóknál anyagihiányból következő leállást eredményezhet.

Az alapanyagokkal szemben mutatkozó viszonylag kevés reklamáció az előbbiekre vezethető vissza.

Az alapanyagok minőségével szemben tapasztalható opportunistá felfogás azonban nem tartható fenn, mert:

- a) a feldolgozó-ipar nem vállalhatja át a gyengébb minőségű anyag feldolgozásával járó többlet-költségeket,
- b) a korszerű technika — technológia nem tűri el a szükségesnél gyengébb lapanyagok feldolgozását.

A korszerűsített nagyüzemek, ahol gépsorral felületkezelő, éllezáró gépekkel folyik a korpusz bútorok gyártása, a lapok legjellemzőbb hibáiból, mint:

- a) a megengedett túréson felüli vastagság eltérés,
- b) a gyenge lapleemelő szilárdság,
- c) porózus egyenetlen belső szerkezet,

a gyártási folyamat során olyan mértékű selejteződés áll elő, hogy a folyamatos gyártást lehetetlenné teszi.

Ezek a selejteződések a következők:

1. Vastagság eltérésekből:

- a) Borított pozdorja esetén átcsiszolások.
- b) Nem alkalmazhatók, vagy csak nagy selejt százalékkal a kontakt csiszolók erzetnyomó gépek, lakk csiszoló és polírozó berendezések.

2. Gyenge lapleemelő szilárdságból

- a) a felragasztott furnír a felső réteggel együtt leválik, sok esetben a technológia későbbi szakaszában.

3. Porózus, egyenetlen belső szerkezetből

- a) furnírozás után is vastagsági differenciákat okoz,
- b) méret megmunkálás után nem kapunk homogén éleket, melynek következtében

az élfurnírozó gépek ragasztása megbízhatatlanná válik,

- c) az élfurnírozó gépek ütköző — a szintbevágást szabályozó — eleme a lap sarkát leszakítja.

Mindezekből látható, hogy a lapanyagok minőségi hibáinak problémái nem szűkíthetők le — a korszerű gépekkel dolgozó nagyüzemeknél — átvesszem, nem veszem kérdésre, mert a korszerű technológia könyörtelen szigorú minőségellenőrré vált.

Szeretném kihangsúlyozni, hogy az alapanyagok minőségi problémáit, amelyet még lehetne részletezni, a furnír, a vasalatok veretek, a kárpit-rugó, és bevonó anyagok vonatkozásában, nem azért vettem fel, mert könnyebb a más terület hibáiról beszélni, hanem azért, mert ezek elválaszthatatlanok a végtermék minőségétől, szigorú átvétellel csak a szükségesnél nagyobb kínálat esetén volna megoldható.

Tekintettel arra, hogy a nagyobb kínálat a közel jövőben kapacitás és devizális okokból nem biztosít kívánt mértékű javulást, javaslom a következőket:

- a) a FAIMEI szigorúbb és hatékonyabb ellenőrzést gyakoroljon az alapanyag gyártóknál (vagy a feldolgozó raktárában). Ha nincs a tárcán kívüli vállalatnál ellenőrzési joga, kapja meg.
- b) A KIP. MIN. keresse meg a MEM-et, hogy szigorítsa meg a felügyelete alá tartozó gyárak termékeinek minőség ellenőrzését.

Adjon választ, hogy mikor tudja a feldolgozó ipart szabvány minőségű alapanyaggal ellátni.

- c) A KIP. MIN. illetékes főosztálya vizsgálja meg, mi az oka, hogy a pozdorjalap gyártás minősége romlott.

A nagyüzemi termelés problémái és hatása a bútork minőségére

A bútorkipar termelésére mindig az egyedi, kisipari termék előállítása volt a jellemző. A termék egy vertikális egységben került előállításra, lényegében a vezetők, a fizikai dolgozók szeme előtt, mondhatni, ellenőrzésük alatt. A fejlődés során a munkamegosztás fokozódott, technológia szakosodás túllépett a gyár falain, kialakulóban van a vállalati vertikálitás, melyben a technológia alapján szakosodott egységekben folyik a bútork előállítása.

A szakosodott termelésben az egyedi bútorkgyártással szemben elvesztette hatását a kollektív spontán minőségi ellenőrzése, és még nem jött létre a műszakilag megalapozott szervezett minőségellenőrzés.

A jelenlegi minőségellenőrzés a gyártás során a fejlettebb gyárakban az úgynevezett támponti minősítésen kívül (az alkatrészek szelektálása) a végterméket minősíti, vagyis nem a folyamatos ellenőrzés, tehát nem a megelőzés a súly-

pontja, hanem akár alkatrészben, akár késztermékben minősítés.

Ebből következik, hogy a gyárak úgynevezett MEO szervezete a régi, zárt rendszerű gyártásra épült fel, és ezért a korszerű gyártás folyamatába nem épült be, és így nem a gyártás folyamatában biztosítja a minőséget, hanem csak a kibocsátott termék minősítését végzi.

A termelés korszerűsítésével egyidejűleg tehát meg kell oldanunk, hogy a gyári MEO szervezet működése beépüljön a technológiába, attól elválaszthatatlanul, mint egy anyagot formáló műveleti elem működjön. A MEO szervezettel szembeni megváltozott követelményt azal tudjuk megvilágítani, ha röviden áttekintjük egy korszerűnek tekinthető bútorkgyártás folyamatát és a megváltozott körülményekbe illesztjük a minőség-ellenőrzés feladatát.

Az elmaradott műhelyrendszerű gyártással szemben alapvetően megváltozott a termelés struktúrája. Jelenleg gyakorlatilag, vagy tudatosan, vagy spontán módon, alkatrész gyártás folyik mindaddig, amíg a termék összeszerelésre nem kerül.

Az alkatrész gyártással egyidejűleg a technológiai szakaszok sok esetben nemcsak gyáron belül, de esetleg földrajzilag is elhatárolódik.

A technológiai szakosodás az adott egységben egyrészt az alkatrészek mennyiségének növekedését, másrészt az alkatrészeket végtermék rangra emelését eredményezi.

Itt jelenik meg a hagyományos MEO-szervezet első problémája, mint:

- a) Nincs beépülve a technológiába és ezért régmódi darab ellenőrzéssel kísérli meg feladatát ellátni.
- b) Nincs kidolgozott és kipróbált módszere, folyamatosan termelődő nagy tömegű alkatrész minősítésére. Ismert ugyan a minőségellenőrzésnek a matematikai statisztikai módszere, de a bútorkiparra még nem került adaptálásra. Nincs rá próbamérés arra vonatkozóan, hogy a sokféle, nagy tömegben gyártott alkatrész milyen minőségi toleranciát visel el úgy, hogy a belőlük összeállított végtermék egységes minőségű legyen.

- c) A bútorkipar alkalmazott technológiája ma még túl sok teret enged a dolgozó egyéni hozzáállásának. Vagyis még a korszerűnek mondható technológiai sorok nagy részénél is a minőség attól függ, hogy az ott dolgozóknak milyen:

a szakmai felkészültségük,
az ideológiai munkaerkölcsi felfogásuk,
a kollektív fegyelmező ereje,
a felelősség érzésük.

Ez tehát azt jelenti, hogy a technológia mivel sok szubjektív elemnek ad teret, az objektív műszaki lehetőségnél rosszabb minőségi gyártást eredményez, vagy olyan nagy fokú ellenőri létszámot, amely már a gazdaságosságot veszélyezteti.

Az elmondottakban kívántam rámutatni arra, hogy a minőség biztosítását nem lehet csak

az ellenőrzés oldaláról megoldani, hanem műszaki tervezéssel és szervezéssel kell objektíven biztosítani.

Az alkatrész gyártásnál tehát a technológiának kell a minőséget biztosítani a spontán elemek maximális kizárásával.

Erre a BUBIV gyakorlatában jó példa a heverő párna készítő kárpitos sor, amely magában a technológiában biztosítja az állandó minőséget, és nem kíván több ellenőrzést, mit a művezetőtől el lehet várni.

Más helyzettel találjuk magunkat szembe a felületkezelő és szerelő üzemekben.

Itt a minőség elsődlegesen attól is függ, hogy milyen minőségű alkatrészeket kap.

Az alkatrészek itt már korpuszokká, szekrényfalakká, vagy esetleg komplett garnitúrákká összegeződnek, és így haladnak együttesen. A probléma itt még úgy jelentkezik, hogy a teljesen indított alkatrészek egy részének meghibásodása is akadályozza a szerelő-szalagok ütemes termelését.

Ebből logikusan következik, hogy az indítandó alkatrészek minőségének ellenőrzésén kell a súlypontnak lenni. A szalagra kerülő terméket végig kell futtatni a szerelő-szalagon a közbeni meghibásodás esetén is, és a szalag végén kell a pót felületkezeléssel az előírt minőségnek megfelelően átdolgozni.

A végtermék átvétel a szerelő-szalag ütemidejének lerövidítése miatt gyakorlatilag csak formális. Ugyanis egy évi 80—100 millió Ft értékű bútort kibocsátó egységben 6—8 ezer bútortestet kell havonta átvizsgálni. Ilyen nagy-

ságrend mellett a végtermék minősítése a hagyományos gyakorlat alapján nem oldható meg csak akkor, ha a minősítés a szalag egyik műveleti elemét képezi.

A nagyüzemi gyártás kialakulásával egyidejűleg elavult a hagyományos MEO gyakorlat és így a műszaki fejlesztés befektetése csak akkor realizálható, ha a minőségellenőrzés fejlesztését a korszerű gyártás követelményeinek megfelelően napirendre tűzzük.

Ennek érdekében:

1. A MEO szervezetek működését át kell dolgozni a korszerű gyártás követelményeinek.
2. Ki kell dolgozni az alkatrész gyártás matematikai-statisztikai módszerrel való ellenőrzését.
4. A szerelő-szalagok utolsó műveleteként a termék minősítését kell beépíteni.

Végezetül meg kell mondani, hogy bár a szakosított termelés a minőség ellenőrzési rendszerünk egy sor negatívumát vetette fel, amelyet sürgősen ki kell küszöbölnünk, maga a szakosításnak a folyamat elválasztásából adódó helyzete, a két szakasz között kényszerűen belépő átadás-átvétel ténye igen pozitívan javítja a termék minőséget. Ha az általam vázlatosan ismertett két alapvető tényezőben a következő időben pozitív előrelépést tudunk elérni, akkor úgy érzem a bútortipar fejlődésével párhuzamosan biztosítható a végtermékek minőségi színvonalának emelkedése.

Rieperger László

LAPUNK PÉLDÁNYONKÉNT MEGVÁSÁROLHATÓ:

V., VÁCI UTCA 10.

V., BAJCSY-ZSILINSZKY ÚT 76. SZÁM ALATTI

HÍRLAPBOLTOKBAN

Az értékelemzés alkalmazásának többlépcsős logikai folyamata rekonstrukciót megelőző értékelemzés kapcsán

Bevezetés

A Faipar 1971. 9. számában ismertetésre került az értékelemzés módszere.

A cikk definiálja az értékelemzést, ismerteti a módszer fő ismérveit és technikáit.

Az értékelemzés módszere;

- a funkció — költségtudatos gondolkodás,
- az alkotó bírálat,
- a team munka,
- az értékelemzés technikáinak

következetes és szisztematikus alkalmazásával a korszerű és hatékony vállalatvezetést szolgálja.

Az értékelemzés gondolkodási rendszere elősegíti a *prospektív vállalati gondolkodás kialakulását, a szellemi tőke koncentrációját és hatékony felhasználását.*

A módszer alkalmazása — a termelő és fogyasztó érdekközösségének megteremtésével — elősegíti a vállalat hatékony gazdálkodását.

Ez az érdekközösség sajátosan ellentétes törekvések eredőjeként születik meg.

A termelő maximálja nyereségét, a fogyasztó maximálja igénykielégítését és minimalja az erre irányuló ráfordítást.

A fogyasztónak ez a kétoldalú törekvése a kielégítendő igényeknek sajátos rangsorolásához vezet.

Az ellentmondás akkor oldódik fel, amikor az igényt kielégítő funkciók és a funkció előállítására szükséges ráfordítás (költség) között optimális viszony alakul ki. (Ugyanis ekkor

kapja meg a fogyasztó a szükséges funkciót minimális áron.)

Ebben a gondolkodási rendszerben, a termék vagy szolgáltatás nem abszolút kategória, hanem csupán valamilyen fogyasztói igény kielégítésére alkalmas funkció, vagy funkciók hordozója.

Az értékelemzés módszere, alkalmazása során, amikor az egyes $\frac{\text{funkció}}{\text{költség}} = \text{érték}$ alternatívák közül az optimális változatot (változatokat) kiválasztja a vezetés számára, egyben a döntéselőkészítés legkorszerűbb, leghatékonyabb formáját is jelenti.

1. Az értékelemző munka modellje

Az 1. ábra az értékelemző munka vázlatos áttekintését reprezentálja.

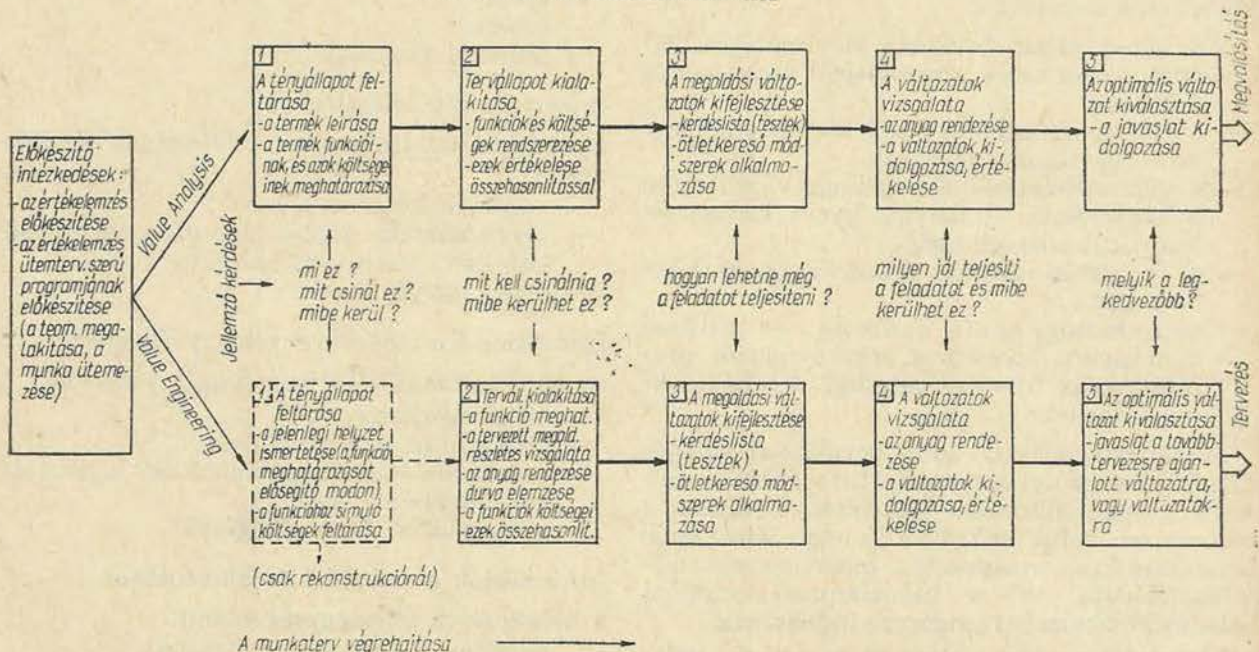
Az értékelemző munka előfeltétele az előkészítő intézkedések megszervezése és aktualizálása. (A team megalakítása, a munka ütemezése.)

A munkaterv végrehajtása során, már meglévő termék értékelemzésénél (value analysis) az elemzés eredménye; javaslat a megvalósításra (változtatások dokumentálása.)

Értékelemzéses tervezésnél (value engineering) az elemzés megelőzi a tervezést, így az elemzés eredménye a tervezés kiindulópontja. (Javaslat a tervezésre.)

Az értékelemzés módszerének vállalati alkal-

Az értékelemző munka vázlatos áttekintése



1. ábra: Az értékelemző munka vázlatos áttekintése

mazhatóságát az alábbi főbb tényezők határolják be:

- a) A vállalat felső szintű vezetői tervbe veszik az értékelemzés módszerének adaptációját.
- b) A középszintű vezetők néhány előadás keretében elsajátítják az értékelemzés lényegét, így az adott szervezeten belül segíteni fogják és nem akadályozni az értékelem munkát.
- c) A szóba jöhető team-tagok részére (szakemberek) tanfolyam jellegű oktatás szervezése.
- d) Személyi, érdekeltségi és adminisztratív feltételek.

Amikor a módszer adaptációjának induló feltételei a vállalatnál már adottak, a vállalat vezetője (vezetői) kijelöli (kijelölik) azt a témát, amit értékelemezni kell.

Induló feladatként az alábbiak javasolhatók:

- meglévő termék értékelemzése,
- új gyártmány értékelemzéses tervezése,
- új objektumok tervezésének értékelemzéses előkészítése,
- rekonstrukciót megelőző értékelemzés.

2. A bútorigar tervezett rekonstrukciójának aktualitását alátámasztó tényezők

A bútorigar közép- és hosszútávú fejlesztését a bútorigari vállalatok rekonstrukciójára célszerű alapozni.

Szükséges, hogy ez a rekonstrukció — a vállalatoknál — a szellemi kapacitások koncentrációjában és jobb kihasználásában, a termelő alapok bővítésében és korszerűsítésében, valamint a termékek minőségének és választékosságának javulásában egyaránt jelentkezzen.

A bútorigari vállalatok tervbe vett rekonstrukciójának szükségességét és időszerűségét a következők indokolják:

- a bútorigarban továbbra is elsődleges feladat a termelés mennyiségi növelésének fokozása;
- a piacon tömegigényt kell kielégíteni (nagy és közép sorozat gyártás);
- a választékosságát rugalmas változtatása a kapacitások viszonylag gyors konvertálhatóságát követeli meg;
- a fejlesztési alapok viszonylagos korlátozottsága;
- népgazdasági szintű gazdaság — politikai koncepciók, melyek a rekonstrukciót preferálják az újonnan létesülő beruházásokkal szemben.

A rekonstrukciónak, mint beruházási kategóriának kihangsúlyozása mellett, továbbra is célszerű megkülönböztető figyelmet fordítani a bútorigarban belül azokra az újonnan létesítendő beruházásokra, amelyeket a piaci igények differenciálódása és a tudományos—technikai haladás követelményrendszere indokolnak.

Természetszerűleg valamely beruházás indokoltságát befolyásolják egyéb normatívák:

- a pénzügyi fedezet,
- az előírt hatékonyság,
- és a megkívánt visszatérülés biztosítása is, az adott gazdasági szabályozók és környezet vetületében.

3. Az értékelemzési munka logikai felépítése rekonstrukció tervezésénél

A rekonstrukciót megelőző értékelemzés célja: elősegíteni a bővített funkciókat hordozó objektum műszaki-gazdasági optimum melletti tervezését.

Az értékelemzés induló feltétele azoknak az információknak a beszerzése, amelyek az objektum tényállapotát és tényköltségét részletesen jellemzik. Más megfogalmazással: „fel kell tární a jelenlegi helyzetre vonatkozó adatokat a funkció és a költség meghatározását elősegítő módon”.

2. ábra az értékelemzés fő fázisait, ezen belül a tevékenységek logikai kapcsolatát és sorrendjét tartalmazza, rekonstrukciót megelőző értékelemzés esetén.

Az egyes tevékenységek szempontjai és a munka általános rendszere — a teljesség igénye nélkül a következő:

31. Az objektum tényállapotának és tény-költségeinek megállapítása

Információk beszerzése a feladat meghatározásához

az objektum jelenleg:

- milyen gyártmányokat, szolgáltatásokat, milyen mennyiségben állít elő,
 - milyen előírások, követelmények szerint működik,
 - milyen a jelenlegi hiányosságok.
- az objektumot alkotó állóeszközök:
- leltári állapota,
 - kora,
 - értéke,
 - műszaki állapota.

Információk a telepítéshez

a jelenlegi helyzet rajzai a szükséges részletezéssel:

- épületek, közművek,
- berendezések, gépek alapozása, energiaellátó bázis telepítése, hálózata,
- utak, iparvágányok.

Információk a csatlakozó részegységekhez

az objektummal való összefüggés jellemzői:

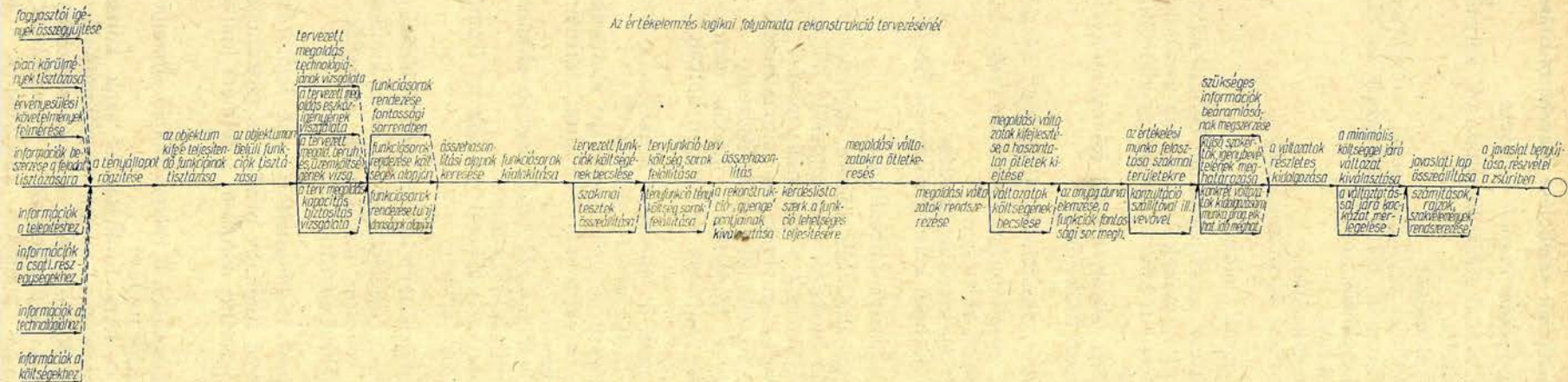
- tőlük beérkezik,
- részükre az objektum átad,
- beérkezésre-átadásra vonatkozó tapasztalatok, követelmények,
- térbeli-időbeli összefüggések.

Információk a jelenlegi technológiához

a beérkezések üzemegységként:

- minősége, mennyisége, átvétele,
- raktározása, elosztása.

Az értékelés logikai folyamata rekonstrukció tervezésénél



2. ábra: Az értékelemzés logikai folyamata rekonstrukció tervezésénél

A gyártás módja üzemegységenként:

- a technológia leírása,
- a gyártás térbeli-időbeli szervezése,
- az eszközök felhasználási módja

a kapacitás üzemegységenként:

- gyártmányra, értékre vetítve,
- kapacitáskihasználás foka, hiány-többlet,
- kapacitásegyenlőtlenség mértéke, oka

kiáramlás üzemegységenként:

- üteme, területi megoszlása

a karbantartás színvonala:

- szükséglete, eszközei
- szervezete, eredménye
- hiányosságai.

Információk a költségekhez

az objektum állóeszközeire vonatkoztatva:

- amortizáció, eszközlekötési járulék,
- karbantartási költség

állóeszköz költségek vetítése:

- termékenységre, funkcióra

a gyártás során felmerülő költségek (anyag, bér):

- termékenységre, funkcióra

fix költségek volumene;

a legfontosabb egységköltségek alakulása.

Fogyasztói igények összegyűjtése

milyen piaci igényeket (különleges) kell az objektummal előállított terméknek kielégíteni:

- termékfajtára,
- minőségre.

Piaci reláció tisztázása

export és belföldi értékesítés szempontjából a termék elhelyezése.

Érvényesülési követelmények felmérése

külső megjelenési formák figyelembevétele, melyek hatást fejtenek ki a piacon (terméknél), illetve motiválják magát a beruházást (objektumnál).

A tényállapot rögzítése

- a jelenlegi helyzet feltárásával, a tervezési feladathoz adaptált elképzelések, és a várható igények körvonalazásával felmérhetők a team-munkához szükséges szakterületek és a szakemberek számára,
- az értékelemző munka volumenének megbecsülése,
- vázlatos munkaprogram összeállítása.

32. A funkciók meghatározása

Az objektum kifelé teljesítendő funkcióinak tisztázása

melyek azok a funkciók, melyeket a vállalatnak a tervezett objektummal el kell látnia:

- hogyan illeszkedik az objektum a vállalat egészébe,
- mit, mikor, hogyan kell teljesíteni a vállalati cél érdekében.

Az objektumon belüli funkciók tisztázása

melyek azok a funkciók, melyeket az objektumon belül el kell látni ahhoz, hogy a kifelé teljesítendő funkciók kielégíthetők legyenek; lényeg: a funkciók tisztázása során mindig kívülről (egészből) kell befelé (a részek felé) haladni.

A tervezett megoldás technológiájának vizsgálata

hogyan, milyen technológiával tervezik a funkciók ellátását?

- rész megoldások,
- megoldások és funkciók összefüggése. (Telepítés, munkavégzés sorrendje stb.)

A tervezett megoldás eszközigénye

milyen eszközök alkalmazását tervezik, melyik funkcióhoz?

- állóeszköz,
- forgóeszköz,
- munkaerő.

A tervezett megoldás beruházási és üzemköltségének alakulása

állandó és változó költségek aránya:

- termelőegységenként,
- termékegységre,
- funkcióra.

A tervezett megoldás kapacitásának vizsgálata

a kapacitás-többletnek nincs funkciója, ezért az arra fordított költség felesleges, (a funkció-teljesítés szükséges mértékének meghatározása).

A funkciósorok rendezése fontossági sorrendben a beruházás alapfunkciói szerint, funkciópárokra.

Alapkérdés: melyik fontosabb a két funkció közül?

- használatiértéket képező funkciók sorrendje (objektív)
- érvényesülési értéket képező funkciók sorrendje (szubjektív).

Funkciósorok rendezése tulajdonságok alapján az objektum egyes elemeire, illetve az objektummal előállított termékre vonatkozóan.

Elbírálási szempontok:

- kivitelezhetőség, átfutási idő,
- teljesítmény, korszerűség, élettartam,
- helyigény, anyagigény, munkaigény,
- export-import kihatás, versenyhatás,
- beruházási és üzemeltetési költségkihatás.

Funkciósorok rendezése költségek alapján

funkciók rendezése költség és fontosság alapján ABC elv szerint.

tulajdonságok alternatívái:

- kedvezőek
- kedvezőtlenek.

33. A funkciók értékelése összehasonlítással

Összehasonlítási alapok keresése

hasonló rendeltetésű beruházások keresése:

- funkciói,
 - tulajdonságai,
 - előállítási egységköltségei, normatívái,
- az objektumon belül a tervezett eszközökhöz hasonló eszközök keresése:
- funkciói,
 - tulajdonságai,
 - létesítési és üzemköltségei.

Funkciósorok kialakítása

az objektum, az objektumon belüli eszközök, az előállított termékek funkcióinak sorolása:

- használati követelményeket kielégítő funkciók,
- egyéb, érvényesülési követelményeket kielégítő funkciók.

A tervezett funkciók költségeinek becslése

hasonló rendeltetésű létesítmények, eszközök funkcióinak költségei:

- költségek analóg becslése
- az elérhető költségcsökkenés becslése.

Szakmai tesztek összeállítása

A rekonstrukció létesítésére, kivitelezésére, teljesítendő funkcióira és felmerülő költségeire:

- melyek azok a minimális minőségi követelmények, melyeket a rekonstrukció tervének feltétlenül ki kell elégíteni;
- milyen kivitelezési módok vannak, ezek mibe kerülnek, és milyen költségkihatásuk van;
- melyek a felesleges funkciók, a konstrukció, a kivitelezés területén?
- a létesítmények megkívánt élettartama,
- az objektummal előállított termék, piaci helyzete;
- milyen megoldásnál lehet az élőmunka-ráfordítást csökkenteni;
- mely megoldásnál olcsóbb az üzemeltetés, karbantartás.

Terv funkció-terv költség sorok felállítása

a tervezett funkciók primér és szekunder szempontok szerinti sorolása, a hozzájuk tartozó költségekkel együtt.

Tény funkció-tényköltség sorok felállítása

a meglévő funkciók primer és szekunder szempontok szerinti sorolása, a felmért költségekkel együtt.

Összehasonlítás, a rekonstrukció „gyenge” pontjainak kiválasztása

a terv és tény funkciók és azok költségeinek összehasonlítása során megállapítható kiugró, nagyobb különbségek — akár funkcióban, akár költségben jelentkeznek — rámutatnak azokra a „gyenge” pontokra, amelyeknek a tervezés során történő részletes vizsgálata kedvezőbb eredménnyel bíztat.

34. A megoldási változatok kifejlesztése

Kérdéslista szerkesztése a funkció lehetséges teljesítésére

Célja az, hogy a team tagjainak a gondolkodását egy-egy funkcióra koncentrálja, és hogy a figyelmet a vizsgálandó terület minden részletére kiterjessze:

Az igények területén:

- szükség van-e minden részfunkcióra?
- a fejlesztés mértéke indokolt-e?

A kivitelezés területén:

- kap-e a megrendelő olyan többletszolgáltatást, melyet ugyan nem kért, de hasznos lehet számára;
- az érvényesülési (külső) követelmények vajon indokoltak-e;
- milyen élettartam szükséges a funkció korszerű teljesítéséhez;
- a módszer kiválasztásánál figyelembe vették-e az árakat és a beszerzési lehetőségeket;
- a kiviteli terv kialakításánál figyelembe vették-e a következő szempontokat:
 - termelési anyagi-műszaki lehetőségek
 - szakemberek összetétele és gyakorlata
 - kooperációs adottságok.

Ötletkeresés a megoldási változatokra

Feltétel: a kritika bármilyen megnyilvánulásának a teljes kizárása.

Célja: a funkciók teljesítésére minél több megoldási ötletet hozzon a felszínre.

Ötletkeresés korszerű módszerei:

- brainstorming
- 635 módszer.

A megoldási változatok rendszerezése

- team-ülések anyagának rendszerbe foglalása
- szakemberek bevonásának előkészítése
- információk ellenőrzése
- felmerült javaslatok csoportosítása
- a változatok érdemi vizsgálatának előkészítése.

35. A változatok értékelése

A megoldási változatok kifejlesztése, a haszontalan ötletek kiejtése

A team, a változatok mindegyikét megvizsgálja, értékeli és megállapítja:

- a megvalósítás feltételeit,
- mi szükséges azok kielégítéséhez.

A nyilvánvalóan haszontalan ötletek kiejtése.

A változatok költségének becslése

A megmaradt változatok költségét becsülni kell:

- összehasonlítással (hasonló rendeltetésű),
- műszaki-gazdasági becslés (lényegében új).

Az anyag rendezése:

- primér és szekunder funkciók szerint,
- költségek szerint.

A rendezett anyag durva elemzése, a funkciók fontossági sorrendjének a meghatározása

A funkciók fontossági sorrendjének meghatározása:

- funkciópárok kialakítása (melyik fontosabb a két funkció közül),
- mely funkciónak melyik objektum a hordozója,
- a funkciók becsült költsége,
- a funkciókat hordozó objektumrész becsült költsége.

Az ötletek jó és rossz oldalának vizsgálata, az ötlet előnyeinek és hátrányainak szembeállításával:

- funkcióként,
- objektum részeként.

Az értékelési munka felosztása szakmai területekre

Az ötletek csoportosítása szakmai hovatartozásuk szerint:

- tervezés, beszerzés,
- gyártás, gyártástervezés, gyártáselőkészítés
- csomagolás, tárolás, szállítás,
- értékesítés.

Konzultáció szállítóval, vevővel

A szállító (kivitelező, tervező) javaslatának, elgondolásainak mérlegelése, elgondolások egyeztetése. A vevő speciális igényeinek, javaslatainak figyelembevétele.

Szükséges információk beáramlásának megszerzése

A konkrét kidolgozáshoz szükséges informatív feltételek biztosítása:

- adatszolgáltatás,
- szakirodalom,
- konzultációk.

Külső szakértők igénybevételének meghatározása

Az egyes speciális témák kidolgozásához szakértőket kell igénybevenni, mert a kedvező megoldás másként nem dolgozható ki.

Egyetlen vállalat sem rendelkezhetik ugyanis minden szakmában megfelelő szakértelemmel rendelkező dolgozókkal.

Konkrét változatok kidolgozására munkaprogram elkészítése, határidők meghatározása

Hálóterv készítése, mely meghatározza az egyes team-tagok, szakértők, vállalati szervek teendőit, igényeit és határidőit.

A változatok részletes kidolgozása

A team feladata:

- a tagok saját munkaterületükön hozzájárulnak a javaslatok kidolgozásához,
- a felmerült akadályok leküzdéséhez a szükséges lépéseket meghatározzák,
- koordinálja az egyes résztvevők tevékenységét.

- a kidolgozott változatok alapján összeállítja változatonként;
- a megvalósítás feltételeit
- a szükséges eszközöket
- a felmerült költségeket.

36. Az optimális változat kiválasztása

A minimális költséggel járó változat kiválasztása

A kiválasztás célja: a változatok közül a legkisebb költségráfordítással megvalósítható változat megtalálása.

A változtatással járó kockázat mérlegelése

A team mérlegelési szempontjai:

- szakemberképzés igénye
- karbantartás kvalifikáltsága
- szervezési problémák,
- a döntések hatékonysága.

A javaslati lap összeállítása

Tartalma:

- a funkciók és azok kielégítési módjának leírása,
- a fő költségcsoportok jelenleg és a javaslat szerint,
- a szükséges eszközigeny jelenleg és a javaslat szerint,
- az élőmunka ráfordítás alakulása,
- a javaslat indoklása.

Követelmények:

- egyszerűség,
- áttekinthetőség,
- a rekonstrukció részeinek szabatos meghatározása.

A számítások, rajzok, szakvélemények rendszerezése

A műszaki tájékoztatást célzó paraméterek mellékletként kerülnek bemutatásra.

Mellékletek:

- számítási anyagok,

- a rekonstrukció rajzai,
- kivitelezési lehetőségekre vonatkozó információk.
- új módszerekre vonatkozó tanulmányok,
- döntéseket megalapozó szakvélemények.

A javaslat benyújtása, részvétel a zsűrizésben

Az értékelemzés munkája a javaslat benyújtásával véget ér. A javaslat zsűrizésében — ha szükség van rá — konzultatív jelleggel az értekelemző is részt vehet.

Befejezés

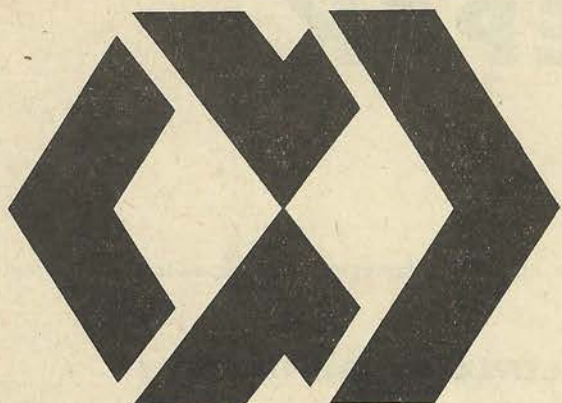
A tervezés értékelemzés programját a hitválasos (főfoglalkozású) értekelemző állítja össze.

Ugyancsak ő irányítja a team munkáját, amelyben többirányú szakmai szemléletnek kell érvényesülnie.

Ennek a többirányú szakmai munkának az érdekében dolgozik az értekelemző team olyan összetételben, amelyben a *piackutatás*, a *beszerzés*, a *tervezés*, a *szervezés*, a *fejlesztés*, a *technológia*, a *számvitel*, az *értékesítés* területein dolgozó szakemberek komplex szemlélete érvényesül.

IRODALOM

1. *Kozma Attila*: Az értékelemzés alkalmazásának többlépcsős logikai rendszere egy cukorgyári rekonstrukció beruházási tervének alapján. Diplomaterv. Közgazd. Tud. Egy. 1971.
2. *Dr. Lenkey Miklós*: Értékelemzés a korszerű gazdálkodás hatékony eszköze. MÁVTI. 1970.
3. *Dr. Dalocsa Gábor*: Adalékok a bútóripar hosszútávú fejlesztési koncepciójának kialakításához. Faipar 1971. 9. sz.
4. *J. F. A. Gibson*: Value Engineering. 1968.
5. *Kozma Attila—Szalay Ferenc*: Az értékelemzés módszere. Faipar. 1971. 9. sz.
6. *Dr. Lenkey—Temesszentandrás—Erdélyi—Dr. Papp*: Értékelemzés. Bp. Műsz. Egy. Továbbképző Int. 1971. Jegyzet.



POLIMEX-CEKOP

LTD

WARSZAWA • LENGYELORSZÁG • CZACKIEGO 7/9

Postafiók: 815

Telex: 814271

Tel.: 26 80 01

KÖLTSÉGET ÉS IDŐT TAKARÍT MEG

ÖNNEK A POLIMEX-CEKOP

által felkínált

FAIPARI ÜZEMEK, GÉPSOROK ÉS GÉPI BERENDEZÉSEK

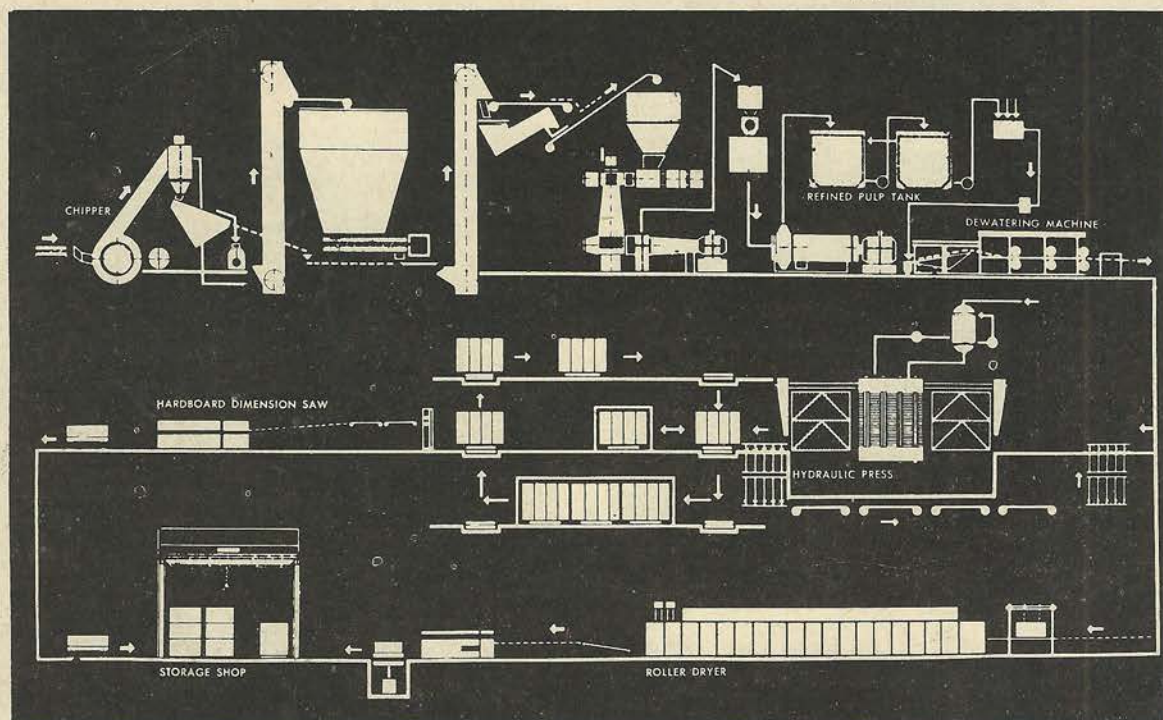
teljes sorozata, melyet a cellulóz- és papírgyártásban, a fa alapanyagú lemezgyártásban, a feldolgozó iparban és a faanyagok vegyi feldolgozásakor használhat fel. Végeztessze velünk üzem tervezését, megszerkesztését, felszerelését és üzembe helyezését, továbbá személyzete kiképzését, vagy rendeljen nálunk speciális célokra gyártott gépsort!

Forduljon minden ilyen irányú problémájával a

POLIMEX-CEKOP LTD-hez

Meghívjuk Önöket, látogassák meg kiállításunkat az 1972. évi

Budapesti Nemzetközi Vásáron a lengyel pavilonban (25. számú pavilon)!



FAIPARI GÉPEK

A faipar és bútortipar területén napról napra nő a kereslet a különböző fagegmunkáló gépek iránt. Olyannyira, hogy egyes gépeket külföldről kell behozatni.

A SZERSZÁM ÉS KISGÉPÉRTÉKESÍTŐ VÁLLALAT KISGÉPOSZTÁLYA

felismerve a fafeldolgozóipar gépesítésének fontosságát, eddig is nagy mennyiségben hozott forgalomba különböző elektromos és pneumatikus meghajtású fagegmunkáló kéziszerszámokat és kisgépeket. Azonban ezek nem mindenben elégítik ki a fafeldolgozóipar igényeit, ezért szerződést kötött a

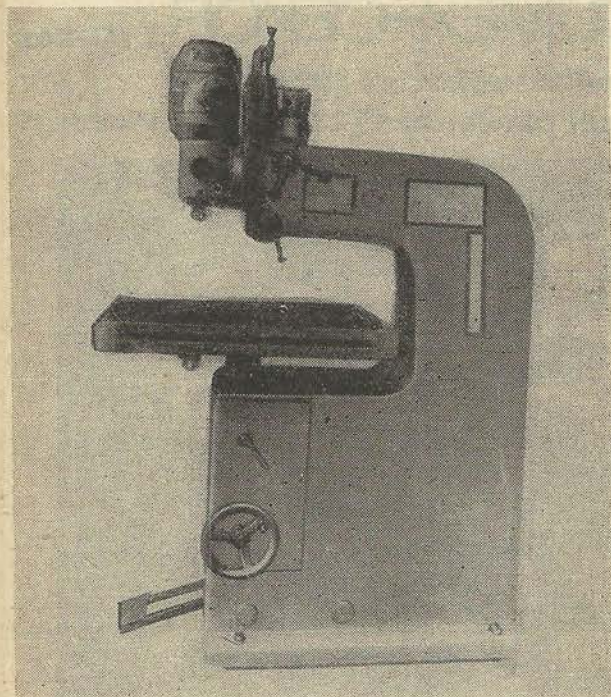
MECHANIKAI GÉPGYÁRTÓ SZÖVETKEZETTEL

a következőkben felsorolt fafeldolgozó gépek gyártására:

FM-03 FAIPARI FELŐMARÓGÉP

Nagy fordulatszámánál fogva különösen alkalmas játékok és olyan fatömegcikk, alkatrészek előállítására, ahol különböző rádiuszok fordulnak elő.

Továbbá felhasználható vékony falemezekből figurák kivágására.



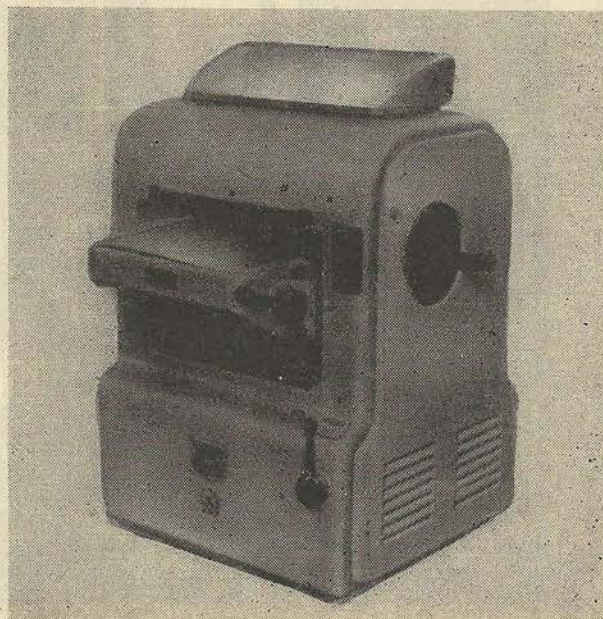
Az asztal állíthatósága	140 mm
A gép súlya	700 kg
Teljesítmény	3,6 KW

VGY-400 VASTAGSÁGI GYALUGÉP

A fa és bútortipar széles területén kiválóan alkalmazható, nagy teljesítményű pontos forgácsolásra, a munkadarab egyengető gyalulása után.

Műszaki adatok

A gép teljes magassága	1100 mm
A gép szélessége	800 mm
A gép hosszúsága	950 mm
A gép súlya	800 kg
Teljesítménye	5,5 KW



Műszaki adatok

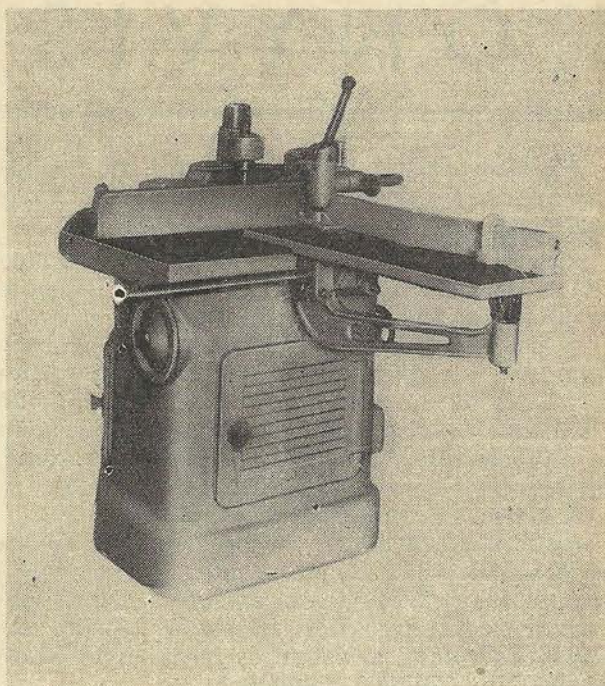
A gép magassága	1840 mm
A gép szélessége	1260 mm
Az asztal szélessége	700 mm

FNM-1000 FAIPARI NEHÉZMARÓGÉP

Felhasználható a bútortipar és famegmunkálás számtalan területén, csapolások és különböző fazonok megmunkálására. A pótasztal hosszabb munkadarabok végeinek marását, illetve csapolását teszi lehetővé.

Műszaki adatok

A gép teljes magassága	865 mm
A gép szélessége	880 mm
A gép hosszúsága	920 mm
Az asztal szélessége	880 mm
A szánszerkezet állíthatósága	80 mm
A főorsó fordulatszáma	3000—6000/perc
A villanymotor teljesítménye	4,5 KW
A gép teljes súlya	780 kg



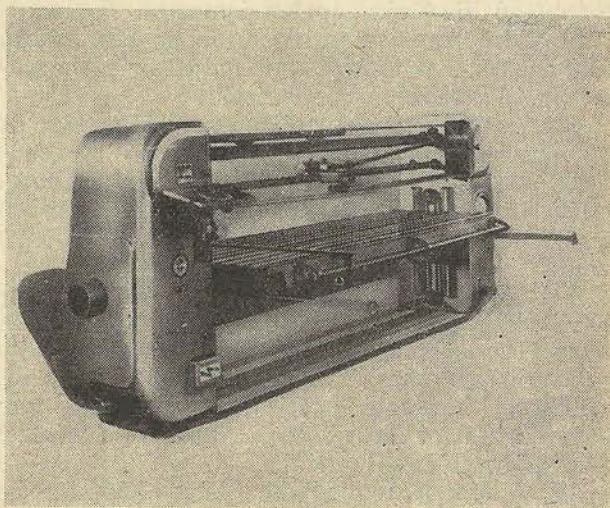
K-113 FAIPARI MARÓGÉP (Ugyanaz mint az FNM-1000 típus, de pótasztal nélkül).

FC-02 FAIPARI SZALAGCSISZOLÓGÉP

Felhasználható a bútortipar és asztalos szakma minden területén, sík bútordarabok, lapok csiszolására. A könnyen mozgatható nagyméretű munkaasztal lehetővé teszi a nagyobb bútordarabok csiszolását is.

Műszaki adatok

A munkaasztal hossza	2500 mm
A munkaasztal szélessége	900 mm
A munkaasztal mozgási határa keresztirányban	1000 mm
A legnagyobb megmunkálható felület	900×2000 mm
A legkisebb megmunkálható felület	130×250 mm
A szalag szélessége	150 mm



A gépek szállítását rövid határidőre vállalja a



**SZERSZÁM ÉS KISGÉPÉRTÉKESÍTŐ
VÁLLALAT
KISGÉPOSZTÁLYA**

Budapest VI., Lenin krt. 77.
Telefon: 318-560

Egyben felhívjuk szíves figyelmüket, hogy a gépekhez szükséges **MARÓSZERSZÁMOK**: horonymarók, illesztőmarók, árokmarók, negyedpálcamarók, pártázómarók stb. nagy választékban kaphatók a



**SZERSZÁM ÉS KISGÉPÉRTÉKESÍTŐ
VÁLLALAT
KÉZISZERSZÁMOSZTÁLYÁN**

Budapest X., Kőbányai út 49.
Telefon: 148-596

KÖNYVISMERTÉS

Kacserovszkij B. E., Rubinstein S. B., Szaharov M. D.: Új technológiai eljárások az ablakgyártásban

(Novaja tehnyika i tehnologija praizvodstva okonnüch blokov) 184 old. Kiadó: Lesznaja promüslennosztj, Moszkva, 1970.

A könyv az ablakgyártás új technológiai eljárásaival foglalkozik. Röviden tárgyalja a szovjet — elsősorban a moszkvai — kombinátokban alkalmazott, valamint a legfejlettebb, külföldön is újdonságnak számító gyártási eljárásokat, épületasztalosipari gépeket, berendezéseket.

A könyv 14 részből áll:

Az I. részben a szerzők ismertetik a különböző ablakszerkezeteket, alapfogalmakat határoznak meg. Megemlítik az egységesített keresztmetszetű, ragasztott frizekből készült ablakszerkezeteket, a fa-fém és fa-műanyag kombinációjából készült ablakokat.

A könyv II. része az ablakgyártás alapanyag- és félkésztermékgyártásból kiindulva egészen új működésű, VTR típusú — csehszlovák — sorozatvágó körfűrészgépeket ismertet. Foglalkozik az elsődleges faiparban újabban tért hódító fűrészüzemi technológiával, majd az egység-
katokat kialakító berendezésekkel.

A III. részben nagy teljesítményű szovjet és nyugatnémet szárítóberendezésekről olvashatunk. A szerző részletesen ismerteti az automatizált Hildebrand gyorszáritót, összehasonlítja a régi és újabb típusú szárítók műszaki jellemzőit.

A IV. rész a minőség és kihozatal szempontjából elemzi a fűrészáru szabászat egyes módszereit, a darabolás és hasítás, ill. sorozatvágás sorrendiségét. A szélezett fűrészáruból készült, aljazással kapcsolódó frizek gazdaságos, forgácsvesztéset csökkentő, vibrációs fűrészszel történő hasítását illusztrálja.

Az V. rész a negyedikben tárgyalt technológiai eljárások automatikus működésű gépeivel, gépsoraival foglalkozik, külön választva a szélezetlen fűrészáru szabászatát. Szovjet és svéd (Cser) gyártmányú automatizált szabász-gépsorokat ismertet a kiszolgáló-berendezésekkel együtt.

A VI. részben a szerzők az egységesített keresztmetszetű, ragasztott frizekből készült ablakelemek gyártásával foglalkoznak, kiemelve ezeknek a tömőfából készült elemekhez viszonyított gazdaságosságát és jobb szilárdsági tulajdonságait. Ismertetik a különböző hossz-, szélességi- és kombinált toldási eljárásokat, az ún. ékfogazás technológiai paramétereit.

A VII. rész az előbbihez kapcsolódik; hossz-
toldó berendezéseket, préseket, szovjet és osztrák gyártmányú gépsorokat ismertet. Külön ábrákon mutatja be az egyes agregátok működését, a berendezések elektromos és pneumatikus elvi felépítését.

A VIII. rész a keresztmetszeti megmunkálás technológiájával foglalkozik, különválasztva az ablakszárnyak, tokok és tartozékok gyártását, minőségi követelményeit. Elemzi a görbe frizek megmunkálásánál fellépő hibákat, ezek kiküszöbölési lehetőségeit, pl. kis bázisfelületek előzetes bemarásával. Összehasonlítja a vasalathelyek alkatrészbeni és szerelés utáni marását.

A IX. részben a nyolcadikban tárgyalt technológia gépeiről, gépsorairól olvashatunk; Wejnig, Zukkermann, Gabbiani és szovjet gépsorokat ismerhetünk meg.

A szerzők a X. részben foglalkoznak a szerkezeti megmunkálás és a keretösszeállítás gépeivel, berendezéseivel. Az egyszerűbb berendezések közül a keretszorítókat említik meg. Részletesen ismertetik a Zukkermann és a szovjet gyártmányú ASOP, ill. OK—509 keretösszeállító berendezéseket.

A szerkezeti megmunkálást tárgyalja a XI. rész is, a keretek körbemarását végző osztrák és szovjet célgépek ismertetésével.

A XII. rész a vasalathely marásával és a vasalatok rögzítésével foglalkozik. Röviden ismerteti a hagyományos pántokat, a moszkvai kombinátokban a kapcsolt szárnyú ablakoknál alkalmazott összehúzó-vasalás típusokat. Elemzi az említett szerelvények tulajdonságait, bemutatja a vasalathelymaró gépek, gépsorok felépítését, működését.

A XIII. részben az üvegezésről, az üvegek rögzítési módjairól olvashatunk. Ismertetésre kerül a mechanizált tapasztolás, az üvegeszegező-léc fajtái és előállítása. Szerelő-üvegező gépsorokat ismerünk meg, melyek segítségével elvégezhető a késztermék konténerbe rakódása is.

Végül a XIV. rész az automatizált ablakgyártó üzemek felépítésével, szervezésével foglalkozik; hivatkozva a Moszkvai 5. és 6. sz. Faipari Kombinátokban kialakított technológiákra, elrendezési rajzokat közöl, felsorolja az alkalmazott gépeket, gépsorokat.

Annak ellenére, hogy a könyv nem ad teljes áttekintést az ablakgyártásról sem technológiai, sem gépészeti szempontból — pl. nem foglalkozik a felületkezeléssel — az utóbbi évek újdonságainak nagyobb részét ismerteti, s főleg olyan berendezéseket, melyek a gyakorlatban is beváltak; jelenleg is üzemelnek az egyes gépekkel, berendezésekkel foglalkozó leírások zömében részletesen ismertetik azok működését, műszaki adatait, elektromos, pneumatikus, ill. hidraulikus felépítését.

Az „Új technológiai eljárások az ablakgyártásban” c. könyv nemcsak az épületasztalosiparban dolgozók számára nyújt értékes ismeretanyagot.

Tóth Sándor

EGYESÜLETI HÍREK

A Faipari Tudományos Egyesület, az Országos Erdészeti Egyesület, az Erdőgazdasági és Faipari Tervező Iroda

„A mérnökök helye, helyzete, feladatai és eredményeik a faiparban”

címmel április 17-én egész napos ankétot rendezett. Az ankét célja a Sopronban 1971. október 14—15-én megtartott ankét eredményeinek továbbvitele, témájának kiszélesítése.

Az ankétot *dr. Gergely István* miniszterhelyettes (Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium) nyitotta meg. Ezt követően *dr. Cziráky József* az Erdészeti és Faipari Egyetem dékánja, *dr. Szabó Károly* a Faipari Kutató Intézet tudományos osztályvezetője, *Bedő Tibor* az ERDŐTERV igazgatója és *dr. Lugosi Armand* a Budapesti Falemezművek igazgató-főmérnöke tartott előadást.

Az ankét második részében a felkért hozzászólók fejtették ki álláspontjukat.

*

A Bútoripari Szakosztály április 18-i klubnapja keretében *Zelei Ferenc* a Műanyagipari

Vállalat igazgatója „*Műanyagok jelentősége és szerepe a bútorigarban*” címmel tartott előadást.

A Budapesti Falemezművek vállalatvezetője, valamint az egyesület üzemi szervezetének közös rendezésében *dr. Agosti* és *Corti* urak, az olasz Cremona cég mérnökei „*Furnérgyártás, automatizálás*” címmel tartottak nagyszámú érdeklődő részvétele mellett vetítettképes előadást.

*

Az Épületasztalosipari Szakosztály március 21-én a Magyar Alumínium Tröszt alumínium-szerkezeti üzemébe;

a Bútoripari Szakosztály belső építész csoportja április 12-én a Szék- és Kárpitosipari Vállalat budapesti központi gyárába,

a Szövetkezeti Szakosztály április 25-én a bajai lakberendező és Építő KTSZ üzemébe szervezett tapasztalatcsere látogatást.

*

Az Egyesület bajai csoportja kiemelkedő eseményre készül. A május 12-i klubnap keretében *Tatai Ferenc* vezetésével megalakult intarzia-csoport mutatja be alkotásait.

dr. J. T.

A lapban megjelent cikkek szerzői

Dr. Dalocsa Gábor, a Szék- és Kárpitosipari Vállalat vezérigazgatója, a műszaki tudományok kandidátusa. **Tamás József**, Faipari Kutató Intézet, tudományos munkatárs. **Rieperger László**, Budapesti Bútoripari Vállalat, vezérigazgató-helyettes. **Kozma Attila**, Szék- és Kárpitosipari Vállalat, közgazdász **Dr. Jávorfai Tibor**, Szék- és Kárpitosipari Vállalat, osztályvezető-helyettes. **Lele Dezső**, Bútoripari Tervező Iroda, főmérnök. **Vernes István**, Bútoripari Tervező Iroda, tervezőmérnök.

Most már „összehajtogathatja” bútorkorpuszait, bútorlábazatait, fiókos szekrényeit

Mindez feleannyi műveletet,
ugyanakkor időmegtakarítást,
jobb minőséget jelent
a **MAFELL** hasítófűrészsel

Ez a gép ajándék minden bútor-
gyártó számára.
Megkönnyíti, ugyanakkor jelen-
tősen egyszerűsíti és olcsóbbá
teszi mindenfajta bútorkorpusz
előállítását.

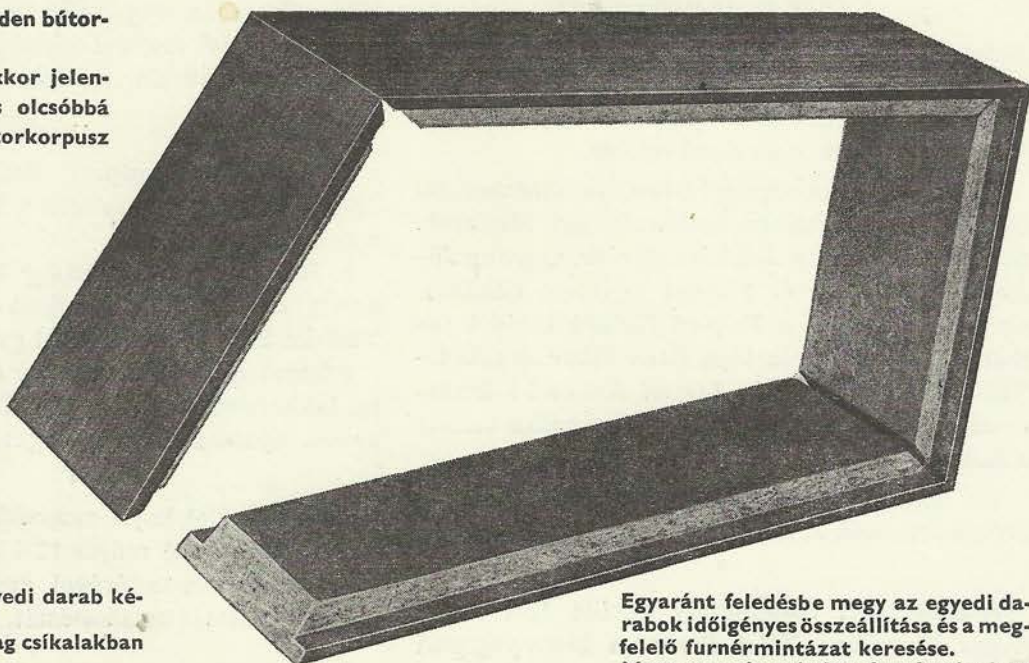
A módszert hajtogatási rendszernek nevezzük

Mert, mint ahogy
egy hajtogatott do-
bozt összehajtogat,
ugyanúgy „össze-
hajtogathatja”
most hasítófűrész
segítségével a fát
(legyen bevonatolt,
burkolt, furnéro-
zott stb.).

Immár vége a sok egyedi darab ké-
szítésének.

Az új fűrészsel az anyag csíkalakban
megmunkálható.

Ugyanis csak ezután következik a
hasító ferde-horonyvágás.
Az összeenvezés előtt.



Az eredmény:
a ferdemetszésű élek nem sérültek
meg.

Nincs többé selejt.
Elmarad a költséges igazítás, után-
megmunkálás.

Egyaránt feledésbe megy az egyedi da-
rabok időigényes összeállítása és a meg-
felelő furnérmintázat keresése.

Most ugyanis minden furnérmintázat
körülfut a sarkokon is.

Most minden sarokkötés kifogástalan.

A „hajtogatási rendszerben” a FOLD
320 jelű Mafell-hasítófűrészsel mindez
5 műveletet jelent egy munkadarabon.
Emellett sokkal szebb a végtermék.
Ez az összehasonlítás mindennél többet
mond.

Ezért: minél előbb küldje meg a Ma-
fell-cégnek a mellékelt szelvényt —
hogy részletesen megismerkedhessék
a „hajtogatási rendszerrel” és a Mafell-
hasítófűrészsel!

Hasonlítsa össze:

a jelenlegi rendszerben
egy négylapú bútorkor-
pusz előállításához,
a felületmegmunkálá-
sokat is beszámítva, 11
különböző műveletre
van szüksége.

A Budapesti Nemzetközi
Vásáron

1972. május 19—29
között

a 39. pavilonban,
az 5. sz. standon látható
a

FOLD 320 jelű
Mafell-hasítófűrész

Mafell-Maschinenfabrik
7239 Aistaig (Neckar).

Érdeklődöm az Önök „hajto-
gatási rendszere” iránt.

Ügyszintén a hasítófűrész
iránt is.

Kérem, küldjék meg sürgősen
részletes, ármegjelöléseket
tartalmazó prospektusukat.

Ne feledkezzék meg
a feladó feltüntetéséről!

mafell

Mafell Maschinenfabrik
Rudolf Mey KG 7239 Aistaig (Neckar)
Telefon: 07423/2047 Telex: 07 60 322

