

# FAIPAR

A FAIPAR MŰSZAKI FOLYÓIRATA 1981. NOV. XXXI. ÉVF.



# FAIPAR

Szerkesztésért felelős:  
RIEPERGER LÁSZLÓ

Szerkesztő bizottság:

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

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

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

Felelős kiadó:

SIKLÓSI NORBERT  
igazgató

Révai Nyomda Egrí Gyáregysége, Eger.  
81 977

F. v.: Vilcsek János.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivataloknál és a Posta Központi Hírlap Irodánál (postacím: Budapest V., József nádor tér 1. — 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI 215-96 162 pénzforgalmi jelzőszámra.

Külföldön terjeszti a „KULTÚRA” Külkereskedelmi Vállalat. H-1389 Budapest. Postafiók 149.

Előfizetési ára fél évre: 90,- Ft.

Egyes szám ára: 15,- Ft.

Megjelenik: havonta.

Index: 25 281

HU ISSN 0014-6897

## TARTALOM

<i>Dr. Dalocsa Gábor</i> : A MTESZ XIII. küldöttközgyűléséről .....	321
MTESZ díjasaink .....	325
<i>Dessewffy Imre</i> : A vertikális integráció egy évtizede .....	326
<i>Vámos Róbert</i> : Lézerek alkalmazási lehetőségei a faiparban .....	332
<i>Kiss Sándor</i> : A kölni INTERZUM 1981 — II. rész .....	342
<i>Boronkai Lajos</i> : Új eljárás technológia él- és sarokkerékített lapalkat- részek előállításához .....	349
Hírek, események, lapszemlék	

## ЛЕСООБРАБАТЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

<i>Д-р Далоча Габор</i> : 13ое заседание делегатов Федерации научных и технических обществ (МТЕС) .....	321
Присуждение призов МТЕС .....	325
<i>Дежѣфи Имре</i> : Десять лет вертикальной интеграции .....	326
<i>Вамош Роберт</i> : Возможности применения лазеров в лесопромышлен- ности .....	332
<i>Кишиш Шандор</i> : ИНТЕРЗУМ 1981, Кельн, Часть 2 .....	342
<i>Боронкай Лајос</i> : Новая технология для производства плитовых элементов с округленными углами и кромками .....	349
Новости, события, обзор печати	
<i>Приложение</i> : д-р Лугоши Арманд: Оборудование подачи	

## HOLZINDUSTRIE

<i>Dr. Dalocsa Gábor</i> : XIII. Delegiertenversammlung des Verbandes der technischen und wissenschaftlichen Vereine (MTESZ) .....	321
Unsere MTESZ Preisträger .....	325
<i>Dessewffy Imre</i> : Zehn Jahre der vertikalen Integration .....	326
<i>Vámos Róbert</i> : Verwendungsmöglichkeiten von Lasern in der Holz- industrie .....	332
<i>Kiss Sándor</i> : INTERZUM 1981, Köln, Teil 2. ....	342
<i>Boronkai Lajos</i> : Neue Verfahrenstechnologie zur Herstellung von kanten- und Eikabrundeten Plattenelemente .....	349
Nachrichten, Ereignisse, Presseschau	
<i>Beilage</i> : Dr. Lugosi Armand: Vorschubgerät	

## WOODWORKING INDUSTRY

<i>Dr. Dalocsa Gábor</i> : 13th Conference of Delegates of Federation of Technical and Scientific Associations (MTESZ) .....	321
Our MTESZ Prize Winners .....	325
<i>Dessewffy Imre</i> : Ten years of the Vertical Integration .....	326
<i>Vámos Róbert</i> : Possibilities for Application of Lasers in the Wood- working Industry .....	332
<i>Kiss Sándor</i> : INTERZUM 1981 Köln, Part II .....	342
<i>Boronkai Lajos</i> : New Processing Technique for Production of Board Elements with Rounded Edges and Corners .....	349
News, Events, Press Review	
<i>Supplement</i> : Dr. Lugosi Armand: Feeding Device	

*Melléklet*: dr. Lugosi Armand: Előtoló berendezés

*Címlapfotó*: A Fűrész-Lemezipari Szakosztály ankótjának elnöksége  
(Fotó: Birgés)

*A lapban megjelent cikkek szerzői:*

DR. DALOCSA GÁBOR, műsz. tud. kandidátusa (Ip. Minisztérium);  
DESSEWFFY IMRE, oszt. vez. (MÉM-EFH); VÁMOS RÓBERT, tud.  
munkatárs (FKI); KISS SÁNDOR, irányító tervező (BIFI); BORONKAI  
LAJOS, faip. mérnök (ARTEX); DR. JÁVORFI TIBOR, Budapest

## Az MTESZ XIII. Küldöttközgyűléséről

Dr. Dalocsa Gábor

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségének (MTESZ) XIII. Küldöttközgyűlése 1981. október 3-án Budapesten került megrendezésre. A tagegyesületeket a megválasztott 535 küldött 71<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-a személyesen képviselte.

A Küldöttközgyűlésen megjelentek a párt és a kormány részéről:

LÁZÁR GYÖRGY elvtárs miniszterelnök

ACZÉL GYÖRGY elvtárs miniszterelnök-helyettes, az MSZMP PB tagja

továbbá számos miniszter és társadalmi szervezet képviselője.

A FATE részéről a Küldöttközgyűlés munkájában Kara Tibor, dr. Dalocsa Gábor, Kettler Pál, Somogyi László, Lovász László, dr. Petri László, dr. Cziráki József, Brassói János, dr. Joó Imre, Csóka Ágnes elvtársak vettek részt.

A Küldöttközgyűlés napirendi pontjaihoz előzetesen írásos anyagot küldtek szét, amelyek elősegítették a hatékonyabb munkavégzést.

Dr. Tóth János a MTESZ főtítkára a szóbeli kiértékelésében megállapította, hogy a Küldöttközgyűlés előkészítése megfelelő volt és ez hozzájárulhat a MTESZ előtt álló feladatok megvalósításához. Különösen elősegíti ezt, hogy a Küldöttközgyűlés előtt az MSZMP PB értékelte a szövetség tevékenységét, és állásfoglalásaival, ajánlásaival olyan irányt szabott a további munkához, hogy annak jövő kihatásai ma még fel sem mérhetők. Ezek közül csak utalt arra, hogy a PB állásfoglalás alapján véglegesen rendeződik a szövetség és az egyesületek helye, szerepe, kapcsolatai az állami, tár-

sadalmi intézmények rendszerén belül, s egyidejűleg nagyobb megélénkülés várható az üzemi szervezetek munkájában is.

Hangsúlyozta, hogy a Szövetség feladata volt és marad a műszaki haladás kibontakoztatásához szükséges tevékenységek végrehajtásának segítése a rendelkezésre álló eszközökkel.

Ebben a vonatkozásban az eredmények kisebbek, de az előrehaladás is lassúbb, mint a lehetséges minden tagegyesületnél. A tartalékok elsősorban az üzemi csoportok munkájának szervezése és erősítése, a fiatalok fokozottabb bevonása és a nyugdíjas műszaki szakemberek szélesebb körű foglalkoztatása terén vannak.

A Szövetség tagságának a társadalom műszaki lelkiismeretével kell válnia, de ugyanakkor a gondok előtt sem lehet kitérni.

A Szövetségnek nagyobb szerepet kell vállalnia a műszaki káderek képzésében és úgy ítélte meg, hogy ezen a területen átfogó reformra van szükség, úgy a technikusképzés, mint a műszaki és üzemmérnökképzés, továbbá a továbbképzés valamennyi területén. A foglalkoztatás szakmai szintjének a képzettség szintjével való összhangjának megteremtése is fontos feladat.

A Szövetség előtt álló követelmények közül is kiemelkedik:

- társadalmi szervezet vagyunk és ezt társadalmilag is elismerik, amely azonban hatékonyabb munkára kötelez;
- céltudatosan be kell vonni a műszaki értelmiséget a döntéselőkészítésbe és végrehajtásába;

— mind a szervezeti továbbfejlesztéssel, mind az újabb módszerek alkalmazásával elő kell segíteni és hozzá kell járulni a gyorsabb ütemű haladáshoz.

A Főtitkár szóbeli kiegészítése után az Ellenőrző Bizottság elnöke és az „Alapszabály” módosításának kidolgozására kiküldött bizottság elnöke terjesztette elő javaslatait.

Az Ellenőrző Bizottság jelentése megállapította, hogy a Szövetség a XII. Küldöttközgyűlés óta érvényben lévő alapszabályzathoz tartotta magát, híven szolgálta a fejlett szocialista társadalom építését hazánkban és igyekezett az egyre növekvő feladatokat végrehajtására felkészülni és ezekre a tagságot is felkészíteni.

Az új „Alapszabály” tükrözi azokat a változásokat, amelyek a szövetség tevékenységében az utóbbi időben végbementek és a jövőre nézve nagyobb rugalmasságot biztosít a növekvő feladatok ellátáshoz.

Ezek után a vita következett:

A vitában több mint 30 felszólaló fejtette ki véleményét és javaslatait, a beszámolóval és a dokumentum tervezetekkel, továbbá a szóbeli kiegészítéssel kapcsolatban.

A vita során érintett — rangsorolás nélküli — legfontosabb kérdések:

- az energiatakarékosságot továbbra is központi kérdésként indokolt kezelni és el kell érni, hogy a VI. ötéves terv folyamán az 1%-os termelésnövekedést 0,7%-os energiafelhasználás növekedése mellett lehessen biztosítani;
- az iparpolitika kidolgozásánál szervezettebben és jobban igényeljék, illetve támaszkodjanak az egyesületek munkájára;
- a Szövetségben dolgozó szakemberek részére a megbízások munkavégzésben való részvételét törvényesíteni szükséges;
- nagyobb gondot szükséges fordítani a konferenciák szervezésére, és a Szövetség devizaszerző tevékenységét is célszerű jobban támogatni;
- az üzemi szervezetek tevékenységét lehetőleg egy egyesület égisze alatt célszerű szervezni, de szakmailag differenciálva;
- az egyesületek jobban koordinálják tevékenységüket, ismerjék egymás eredményeit, módszereit és segítsék elő a közös célok megvalósítását;
- a közép- és felsőszintű szakoktatás szervezésében és a szakmai irányításban a szaktárcáknak nagyobb szerepet kell kapniuk. A hatékonyabb képzés érdekében vissza kell állítani a nappali technikusképzést;
- a műszaki munkát minden területen jobban meg kell becsülni, s itt az utolsó óra a jelenlegi kedvezőtlen folyamat megfordításának;
- a kormány tűzze napirendre a tudásszintek megítélése differenciált kidolgozásának kérdését, és adjon lehetőséget az alkotó munka helyi értékelésére és elismerésére;
- a Szövetségnek és a Tudományos Akadémiának a posztgraduális képzés területén jobban együtt kell működnie, s egyidejűleg a biotechnológia kérdéseinek kutatásában és gyakorlati

- hasznosításában az erőket célszerű koncentrálni;
  - az üzemmérnökök képzésénél a gyakorlat által megfogalmazott igényeket jobban figyelembe kell venni és a képzési követelményeket egységesen rendezni kell;
  - a felsőfokú továbbképzésben az állami és társadalmi feladatokat egyértelműbben kell megfogalmazni;
  - a szakközépiskolák tankönyvei és a jegyzetek nem mindig tükrözik vissza a jelenlegi műszaki színvonalat és sokhelyen elavult anyagot tanítanak, ezen változtatni kell;
  - a MTESZ által szervezett szakmai tanfolyamok hézaggótló szerepet töltenek be, ezért ezt a gyakorlatot tovább kell fejleszteni;
  - az oktatással összefüggő kérdések áttekintésére és a jövőbeni feladatok megfogalmazására 1982-ben országos oktatási konferenciát szükséges szervezni;
  - valamennyi tagegyesületben foglalkozni kell az innovációs tevékenység fejlesztésével, s e területen a Szövetség legfontosabb feladata a koordináció és információ biztosítása, a szemléletformálás segítése;
  - a tagegyesületek munkájában súlypontok képzése szükséges, s mint egyik alapra, a technológiai rendszerek fejlesztésére, minden területen oda kell figyelni;
  - a szellemi munka iránti igény világszerte megnövekedett, azonban ma már nem elég a tudás, a műszaki ismeret, ezeket szervezett közgazdasági képzéssel kell erősíteni;
  - az újításokról és találmányokról szóló rendelet felülvizsgálatánál a Szövetség észrevételeit vegyék figyelembe;
  - tovább kell javítani a központi irányítást és a területi szervezetek, valamint az egyesületek kapcsolatát;
  - a generációs probléma a műszaki értelmiség társadalmi munkájában el van misztifikálva, úgy a fiataloknak, mint a nyugdíjasoknak lehetőséget kell adni a tevékenységük kifejtésére;
  - fel kell hívni a figyelmet, hogy az új rendeletek szerint a legjobb szakemberek fognak a nagyvállalatoktól elmenni. Erre fel kell készülni;
  - kezdeményezni célszerű a „Kiváló Mérnök” kitüntető cím adományozásának alapítását;
  - tovább kell erősíteni az értelmiség szerepét a közművelődésben, ezért erősíteni és gyorsítani kell az oktatás és továbbképzés összefonódását a közművelődéssel;
- A Küldöttközgyűlésen felszólalt Aczél György elvtárs, az MSZMP PB tagja, miniszterelnökhelyettes is.
- Néhány gondolat a felszólalásából:
- a Szövetség Küldöttközgyűlése a nemzet minden kérdéséhez hozzászóló felelős értekezlet. Népgazdaságunk eddig kellően ki nem használt tartaléka;
  - rámutatott arra, hogy az intenzív korszakra való áttérés legalább olyan nehéz, mint az iparosítás;
  - arra kérdésre, hogy mit tehetünk, a következőket mondta:

- a) fel kell tárnunk a minőségi hatóerőket a szövetség munkájában
  - b) a kihívásokra a szükséges választ meg kell adni
  - c) csak a tényleges teljesítmény alapján szabad értéktételeket mondani.
- a XII. Kongresszuson megfogalmazott „emberi tényezőt is le kell fordítani a mindennapi szóhasználatra. A munkaerő ugyanis nagyobb érték, mint az összes beruházások, ezért a kihasználásukról az eddiginél jobban kell gondoskodni;
- a szellemi erők fel nem használásáért is célszerű a felelősségrevonás kérdését napirendre tűzni. Alapelv kell legyen, hogy a jó ügy érdekében elkövetett hiba kisebb, mint az elmulasztottaké;
- kifejtette, hogy a mérnökképzés és továbbképzés kérdésében nem tudunk pontos képet kapni, mivel nem tudjuk kimutatni, hányan vannak, akik nem mérnöki munkakörben dolgoznak. Nem hisz a túlképzésben, inkább az alulfoglalkoztatást tételezi fel;
- többet kell foglalkozni a vezetők kiválasztásával és a kiválasztási kritériumok tökéletesítésével. Így a vezetőkkel szembeni hármas követelményben a korábbi *politikai megbízhatóság* helyett egyre jobban a *politikai alkalmasságot* szükséges előtérbe helyezni;
- hangsúlyozta, hogy a műszaki fejlesztés minden kérdésében a MTESZ-t meg kell hallgatni;
- Aczél elvtárs hozzászólása igen nagy tetszést aratott.

A hozzászólásokra dr. Tóth János főtitkár elvtárs adott választ.

Válaszában elmondotta, hogy a Szövetség Küldöttközgyűlésére jellemző volt:

- az aktivitás
- a konstruktív légkör
- az eredmények, gondok, feladatok megfogalmazása.

Az egész Küldöttközgyűlést áthatotta a tenni-akarás. Erre kell a 32 tagegyesület szellemi tartalékát a jövőben mozgósítani. A MTESZ munkáját is a megnövekedett feladatokhoz kell igazítani.

A Szövetség elnökévé  
főtitkárává  
az Ellenőrző Bizottság  
elnökévé

Fock Jenő elvtársat;  
Dr. Tóth János elvtársat;  
Dobrotka László elvtársat

választották meg.

Az Országos Elnökségben egyesületünket Kara Tibor és Csóka Ágnes elvtársak fogják képviselni. Üdvözljük az Országos Elnökség új tagjait.

A választás után kiosztották az 1981. évi MTESZ díjakat.

35 fő részesült ebben a magas erkölcsi-anyagi elismerésben.

A MTESZ-ben a TMTE-ben és a FATE-ben végzett munkájáért Dorotka László fősztályvezető a MTESZ alelnöke és a FATE társelnöke, valamint a

FATE részéről Kara Tibor egyesületünk elnöke MTESZ-díjban részesült.

A Küldöttközgyűlés az alábbi határozatokat fogadta el:

1. A MTESZ munkája továbbra is az eddig követett főirányokban fejlődjön. A Szövetségnek és tagegyesületeinek legfontosabb feladata, hogy társadalmi tevékenységével segítse az MSZMP XII. Kongresszusa határozatának megvalósítását és a VI. ötéves terv sikeres teljesítését. Kerüljön előtérbe a gazdaság-, a tudomány-, a közművelődési és az oktatási politika követelményeiből adódó szakmai-társadalmi feladatok teljesítése.
2. A Szövetség szolgálja az önkéntes társadalmi munka további szélesítését, hatékonyságának a javítását. A tagegyesületek összefogásával tárja fel, tömörítse és mozgósítsa az egyesületi tagság, a szakemberek szellemi tartalékait, elsősorban a társadalmi, népgazdasági szempontból legfontosabb országos célok megvalósítása érdekében.  
A Szövetség mozdítsa elő az egyesületi vélemények ütköztetését és integrálását, ezúton is segítve a végrehajtás lehetőségét és mérlegelő javaslatok megszüntetését.  
Tovább kell szélesíteni és intézményessé tenni a kapcsolatokat az irányító szervekkel. El kell érni, hogy a Szövetség és az egyesületek véleményező, javaslattevő munkája szerves része legyen a döntések előkészítésének a távlati tervezésben és a központi fejlesztési programok előkészítésében.  
Legyen általános munkamódszer a javaslatok megvalósításának nyomonkövetése, a gátló tényezők feltárása.
3. A Szövetség és az egyesületek fejlesszék tovább kapcsolataikat a társadalmi szervezetekkel, a szakszervezetekkel és a KISZ szervezetekkel. Különösen erősítendő az együttműködés a szakszervezetekkel üzemi szervezeteink munkájának hatékonyabbá tétele érdekében. A KISZ-szervezetekkel közösen tevékenykedve elő kell mozdítani a fiatal szakemberek pályakezdési gondjainak megoldását, segíteni munkahelyi beilleszkedésüket. A társadalmi szervezetekkel korábban kötött együttműködési megállapodások végrehajtására konkrét munkaprogramokat kell kidolgozni.
4. Az egyesületek és a Szövetség készítse fel a szakmai értelmiséget a megnövekedett feladatokra. Segítse szaktudásuk gyarapítását, javítsa információellátásukat, formálja szemléletüket. A Szövetség fórumai segítsék az innováció folyamatában résztvevők szemléleti egységének a kialakítását.  
A munka gyakorlatiasságának fokozása érdekében a műszaki értelmiség körében a közgazdasági, a közgazdasági értelmiség soraiban pedig a műszaki szemlélet erősítése szükséges. Különösen fontos a szakemberek idegennyelv ismertének a fejlesztése.
5. Az üzemi tevékenység fejlesztését indokolt továbbra is az egyesületi munka középpontjába

állítani. Budapesten folytatni kell a nagyüzemi szervezetek megalakítását. Az üzemi szervezetek a szakszervezetekkel és a KISZ-szervezetekkel együttműködve, járuljanak hatékonyan hozzá a helyi fejlesztési feladatok megoldásához. Üzemi, vállalati szervezeteink munkáján keresztül nagyobb teret kell adni a kezdeményezés, a problémamegoldó gondolkodás, cselekvés számára.

Foglalkozzanak kiemelten a vállalati belső elszámolás és az érdekeltség kérdéseivel. Elő kell segíteni a termelés hatékonyságának javítását, a takarékos gazdálkodást szolgáló újításoknak, találmányoknak a kimunkálását, a dolgozó kollektívák, szocialista brigádok ezirányú tevékenységét.

6. Az állami oktatáshoz illeszkedve tovább kell fejleszteni az oktatási és továbbképzési rendszert, tovább kell bővíteni az egyesületek oktatási, közművelődési tevékenységét. Továbbra is alapvetően fontos, hogy az egyesületek és a Szövetség összehangolt javaslatokkal segítsék a felső- és középfokú szakmai képzés továbbfejlesztését.

7. A Szövetség és az egyesületek tekintsék feladatuknak a legfrissebb hazai és nemzetközi szakmai információk széleskörű és gyors elterjesztését, a tapasztalatok, információk gyors hasznosításának segítését és a magyar eredmények nemzetközi megismertetését. A Szövetség e munkáját a Magyar Kereskedelmi Kamarával és az érintett állami és társadalmi szervekkel együttműködésben végezze. Hatékonyabbá kell tenni a nemzetközi tudományos szervezetekben végzett munkát. A Szövetség és az egyesületek járuljanak hozzá a KGST együttműködésben a magyar részvételi lehetőségek kimunkálásának a műszaki megalapozásához. Bővüljenek kapcsolataink azokkal a fejlődő országokkal, amelyekben a műszaki-kereskedelmi együttműködés kiépítéséhez széleskörű érdekek fűződnek. Törekedni kell a fejlett tőkés országokkal kialakított és a kölcsönösen előnyös kapcsolat megőrzésére és stabilizálására.

8. Az egyesületek és a Szövetség segítsék elő, hogy a Szövetségbe tömörült értelmiség anyagi, erkölcsi elismerése a teljesítményekkel összhangban fokozódjék, növekedjék a műszaki pályák vonzereje.

Kísérjék figyelemmel, tartsák számon a szakembereknek a hivatásbeli és a társadalmi munkában elért eredményeit, kimelkedő teljesítményeit. Szorgalmazza alkotásaik társadalmi elismertetését és működjenek közre abban.

9. A Szövetség fokozottabban járuljon hozzá a fiatal szakemberek tudásának, alkotó energiájának kibontakoztatásához és kamatoztatásához. Mozdítsa elő az ifjúság hasznos kezdeményezéseinek megvalósulását.

10. A Szövetség nyújtson nagyobb lehetőséget a nyugdíjasok szaktudásának, tapasztalatainak egyesületi keretek közötti hasznosítására, segítse elő a tudások fokozottabb népagazdasági

hasznosítását. A közgyűlés továbbra is fontosnak tartja a mérnökotthonok létrehozását.

11. Műszaki-tudományos folyóirataink a szakmai tájékoztatás nélkülözhetetlen eszközei. Jobb szerkesztéssel, gyors és pontos megjelentetéssel tovább javítandó a lapok színvonala és hatása. Az információellátás javítása érdekében elő kell mozdítani a szakmai lapok közötti jobb együttműködést. Az érintett állami szervekkel együtt felül kell vizsgálni a műszaki sajtó helyzetét, megszüntetve a párhuzamosságokat.

12. A Szövetség biztosítsa az egyesületek megfelelő önállóságát, a társadalmi munka decentralizált, demokratikus irányítását, ugyanakkor a szövetségi szintű hatékony, összefogó koordinációt. Különösen erősíteni kell az összehangoló, irányító tevékenységet a nemzetközi kapcsolatok, a sajtó és a folyóirat kiadás területén, a nagyrendezvények szervezésében, valamint a káder- és gazdálkodási kérdésekben. Az egyesületek szorosabb kapcsolatának elősegítése érdekében indokolt felülvizsgálni a Szövetség belső szervezetét is. A bizottságok rendszere alkalmazkodjon rugalmasan a változó feladatokhoz.

A Szövetség fejlessze az egyesületi munka fel-tételrendszerét, a szolgáltatási tevékenységét.

13. Tovább kell javítani a Szövetség és az egyesületek gazdálkodási érdekeltségi rendszerét. Ennek keretei tegyék lehetővé: a megnövekedett társadalmi feladatok anyagi, technikai feltételeinek a biztosítását; a nemzetközi kapcsolatok sokoldalú továbbfejlesztését; az egyesületi munkához szükséges rugalmas, önálló, demokratikus irányítás mellett a takarékos gazdálkodás, a hatékonyság szemléletének érvényre juttatását, a társadalmi tulajdon védelmét; a megbízások munkák vállalásának lehetőségét; a nyilvántartási, gazdasági információs rendszer áttekinthetőségét, megbízhatóságát és lehető egyszerűsítését.

14. Tovább kell erősíteni a területi munkát, a regionális együttműködések. A lehetőségeket kihasználva folytatni kell a szellemi élet decentralizálását.

15. A közgyűlési határozatok végrehajtására az országos elnökség 1982. I. félév végéig dolgozzon ki részletes, ötéves cselekvési programot. Az egyesületek, területi szervezetek a közgyűlési határozat alapján vizsgálják felül, egészítsék ki programjaikat.

Összegezve megállapítható, hogy a Küldöttközgyűlésen fontos vélemények, összegezesek hangzottak el a társadalomról, az oktatásról, a tudományról, a műszaki haladásról és a Határozatokban megfogalmazódtak a jövő célkitűzései és az egyesületek tagjainak feladatai is, amelyek alapján a társadalmi munka mind hatékonyabb tényezője és segítője lesz a műszaki haladásnak, továbbá figyelembe vette mindazon tényezőket, amelyek a MTESZ középtávú cselekvési programjának megvalósításához szükségesek.

A határozatok végrehajtására a FATE külön akcióprogramot fog kidolgozni.



**DOBROTKA LÁSZLÓ** az Ipari Minisztérium Személyzeti- és Oktatási Főosztályának vezetője, a MTESZ alelnöke és a FATE társelnöke.



**KARA TIBOR** a Szék- és Kárpitosipari Vállalat vezérigazgatója, a FATE elnöke

A Szolnok megyei Jászfényszarun 1927-ben született. A Budapesti Műszaki Egyetem textiltechnológiai szakának és a Közgazdaságtudományi Egyetem mérnök-közgazdász szakának elvégzésével szerzett diplomát. Az elméleti tudását és gyakorlati ismereteit az elmúlt időszakban a textil és bútortor szakmákban gyümölcöszttette. Eddigi pályafutása alatt volt gyakornok, vezérigazgató, minisztériumi főosztályvezető és könnyűipari miniszterhelyettes. Ez utóbbi beosztásában a magyar bútortoripar fejlesztése érdekében elévülhetetlen érdemeket szerzett.

Irányítása alatt valósult meg a bútortoripar rekonstrukciója, amikor is elsősorban a korszerű technika és technológia beszerzését szorgalmazta. Kiemelkedő szervező tevékenységet folytatott a bútortoripari gyártmányfejlesztés, az iparművészeknek gyárakban történő foglalkoztatása érdekében. Munkájának eredményeként javult a bútortoripar és az elsődleges faipar közötti együttműködés, fejlődött az ipar és kereskedelem közötti kapcsolat.

A Textilipari Műszaki Tudományos Egyesületben — megalakulása óta — végzett munkája, a MTESZ-ben kifejtett tevékenysége alapján részesítették MTESZ díjban. A XIII. Küldöttközgyűlés a MTESZ Ellenőrző Bizottsága Elnökének választotta meg.

A FATE választott vezetősége nevében gratulálunk Dobrotka elvtársnak — mint Egyesületünk alelnökének — és további munkasikereket és jó egészséget kívánunk!

Peterzsébeten 1930-ban született. A felszabadulás után asztalosként dolgozott, majd a Soproni Erdészeti és Faipari Egyetemen szerzett faipari mérnöki diplomát.

1973-tól a FATE X. Küldöttközgyűléséig főtítkárhelyettesként tevékenykedett, azóta a FATE elnöki tisztségét tölti be. A választott tisztségei mellett hosszú éveken keresztül töltötte be a Bútortoripari szakosztály vezetői tisztségét. A több évtizedes munkásságának elismerését egyesületünk 1974. évben a „Faipar Fejlesztéséért” alapítvány adományozásával ismerte el. Gazdasági munkájára a megfontolt, előremutató tevékenységek jellemzőek. Ezek közül is kiemelkedő:

- a IV. ötéves tervben végrehajtott bútortoripari szakágazati rekonstrukció előkészítésében és végrehajtásában való közreműködés;
- nagymértékben hozzájárult a bútortoripar nemzetközi kapcsolatának fejlesztéséhez és elmélyítéséhez.

Mint a Szék- és Kárpitosipari Vállalat vezérigazgatója, sokoldalú szervező, irányító tevékenységet fejt ki a vállalati termelési eredmények megjavítása, a tőkés export fokozása és a termékszerkezet átalakítása érdekében.

Sokirányú tevékenysége mellett részt vállalt a különböző szakbizottságok (OMFB, Kereskedelmi Kamara) munkájában.

A FATE utóbbi 25 éves tevékenységében munkája visszatükröződik, s ezt az alkotó munkát ismerte el a társadalom MTESZ-díjjal.

A FATE választott vezetősége nevében gratulálunk Kara elvtársnak, egyesületünk elnökének és további munkasikereket és jó egészséget kívánunk.

# A vertikális integráció egy évtizede a fagazdaságban\*

Dessewffy Imre



Az állami erdőgazdálkodás és fűrész-lemezipar *vállalati szervezeteiben* 1970. január elsejével az illetékes irányító szervek döntése alapján gyökeres változás következett be. *Gyökeres* változásról kell említést tenni, mert a megelőző mintegy másfél évtized az — Országos Erdészeti Főigazgatóság működése alatt — bár a vállalati szervezetek tekintetében voltak

változások, jellemző volt a faanyag *megtermelését és kitermelését*, valamint a *fűrész-lemezipari feldolgozást végző* vállalatok elkülönülése, a gazdálkodó egységek nagyságának eltérő irányú, de tendenciájában növekvő változása.

Azt, hogy éppen 1969-ben került napirendre a szervezetek módosításának kérdése úgy vélem — alapvetően három külső tényező befolyásolta:

- 1967-ben létrehozásra került a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, annak keretében főhatósági irányító szervként az Erdészeti és Faipari Hivatal. A mezőgazdasági termelés és élelmiszeripari feldolgozás természetszerű gazdasági-termelési kapcsolatának már az új minisztérium létrehozásával kihangsúlyozott, majd az „élelmiszergazdaság” fogalmának megalkotásával tudatosan ápolta gondolata természetszerűen hatott a mi területünkre is.
- A gazdaságirányítási reform egy évvel korábban — 1968-ban — történt bevezetése önként felvetette a kérdést, hogy a meglévő szervezetek optimális alapot biztosítanak-e az új feltételek között való vállalati gazdálkodás számára.
- Logikus követelménynek tűnt, hogy a következő — lényegesen módosult feltételek között történő — középtávú tervezés (az V. ötéves terv készítése) utáni időszakban végrehajtásra kerülő lényeges szervezeti változások indokolatlan zavart okoznának mind központi tervező szervek, mind a vállalatok munkájában. Ebből kiindulva abban kellett az illetékes irányító szerveknek döntenie, hogy vagy a meglévő vállalati szervezetet — előre láthatóan egy újabb középtávú tervidőszakra — változatlanul alkalmasnak ítélik a megfelelő hatékony gazdálkodásra, vagy az indokolt szervezeti változást még a IV. ötéves tervidőszak utolsó évében, 1970. január 1-i hatállyal végrehajtják.

\* Az Országos Erdészeti Egyesület, a Faipari Tudományos Egyesület és a MÉM Erdészeti és Faipari Hivatal közös rendezvényén elhangzott előadás.

Az elmúlt időszak gazdálkodási és működési tapasztalatainak elemzése, a körülmények várható változásai irányainak ismerete azt mutatja, hogy indokolt az erdőgazdálkodó egységek (vállalatok) *nagyságának az eddigi méretekhez képest való növelése*, egészen addig a határig, ameddig az a vállalaton belüli termelőegységek (erdészetek, üzemek, gyáregységek) — megváltozott követelményeknek megfelelő — összefogását, irányítását lehetővé teszi.

Másfelől világossá vált, hogy a fatermesztési-fahasználati tevékenység érték szempontjából legjelentősebb produktumát képező fűrészipari alapanyag termelését és feldolgozását — adott természetes gazdasági és műszaki kapcsolatuk miatt — célszerű *vertikális vállalati szervezetbe összevonni*.

Minden változás és változtatás, még a legkörültekintőbb és legalaposabb előkészítés esetén is, (aminek a rendelkezésre álló rövid idő 1969-ben mindenképpen kedvezőtlen korlátokat szabott) átmeneti gondokat, problémákat okoz mind az egyének, mind a szervezetek életében. Ennek ismeretében olyan állásfoglalás történt, hogy a vállalati szervezetek elhatározott változása idején — többirányú felvetés ellenére is — *a termelő egységekben változtatást* végrehajtani nem szabad. Vélhető volt, hogy az akkori főhatósági *irányító szervezet* is hosszabb időre változatlanul marad, s megfelelően segítheti az új vállalati szervezeteket és vezetőiket a felmerülő problémák gyors megoldásában. Az utóbbi feltétel nem teljesült. A vállalati szervezetek kialakulását jóformán időben közvetlenül követően a volt Erdészeti és Faipari Hivatal megszűnt, s az irányítási szervezet többször változott, az Erdészeti és Faipari Hivatal kerek nyolc év múlva — az MSZMP Gazdaságpolitikai Bizottságának az irányítás kérdésében való állásfoglalása alapján — történt ismételt létrehívásáig. A termelőegységek — elsősorban az erdészetek — szervezetének a IV. ötéves tervidőszak folyamán való *gyakorlatilag változatlanlansága* viszont minden bizonnyal sokat segített abban, hogy a gazdálkodás terén — egyes speciális helyzetek, vállalati szervezetek kivételével — jelentős probléma nem merült fel. 1970—1981 között 14 vertikális szervezetű vállalatnál (beleértve az időközben további változtatásra került Nyugat-magyarországi Fagazdasági Kombinát szervezetét is, készített *168 vállalati mérleg közül mindössze egy mutatott egyenlegében — minimális mértékű, mintegy fél millió Ft-os veszteséget*.

A gazdálkodás terén megállapítható előbbi pozitív eredmény mellett az új vállalati központok létrehozása elsősorban azok számára, akik megszűnt vállalati központok dolgozói voltak, a vezetőik és érdekvédelmi szervek legnagyobb jóindulata, törekvése mellett is sok személyes emberi problémát jelentett. Azok számára, akik megszokott



lakóhelyet, ismert munkakört, környezetet kellett változtassanak, esetenként hosszú ideig — évtizedig is — ingázva, naponta kétszer 40—50 km-es távolságot is utazva érték vagy érik el munkahelyüket, csak kevés vigaszt jelent, hogy számuk összességében a vertikális szervezetek mintegy 40 ezer dolgozójához viszonyítva még kezdetben is csak mintegy 1%-ot tett ki. Akik a megváltozott feltételek hatásaként más területre mentek dolgozni, az ágazat számára könnyen nem pótolhatóak. Akik megváltozott helyzetük miatt lelki sérülést szenvedtek, a legnagyobb jószándék mellett is nehezen — esetenként egyáltalán nem — gyógyíthatók.



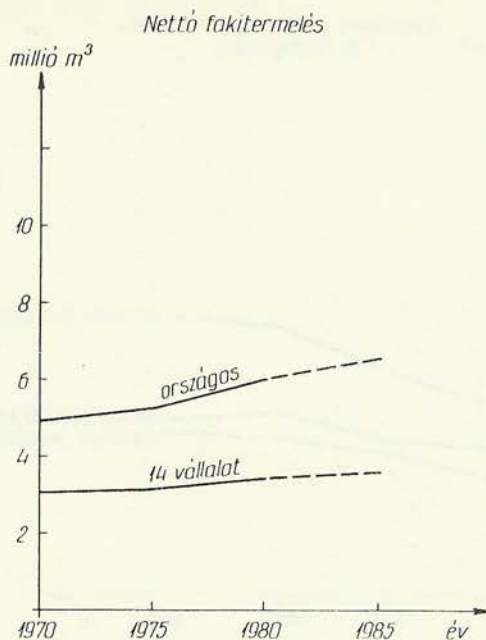
Az erdő- és fafeldolgozó gazdaságok vertikális vállalati szervezetének létrehozása mind a dolog objektív oldaláról, mind abból a szempontból, hogy az adott személy a szervezeti változás következtében hogyan volt érintve, sok helyeslőt, de — különösen kezdetben — sok ellenzőt is talált. A kezdeti időszakban utóbbiak közül számosan jóslták az — elsősorban az átlagnál is nagyobb — szervezetek rövid időn belül történő gazdasági csődjét. Az új szervezetek azonban — úgy vélem — az idő előrehaladtával mind jobban bizonyították életképességüket. Éppen a közelmúltban, az 1978 évi felsőszintű párt- és kormányhatározatok végrehajtásáról szóló jelentés készítése során végzett elemzések mutatják, hogy jelentős a fejlődés az ágazat egész területén az elmúlt időszakban, s a vizsgált terület döntő részét éppen az 1970-ben létrehozott vertikális vállalatok képezik.

Javultak a *csemetetermelés* technikai feltételei. A növekvő munkaerőgondok ellenére biztosítják az erdőfelújítások megfelelő eredményességét és minőségét, kialakításra kerültek az erdőnevelés változott feltételek között való elvégzésének elvei és módszerei.

A *fakitermelés* területén ugrásszerű a fejlődés. Az elmúlt tervidőszakban végbement mennyiségi emelkedés mellett minden jelentős munkaművelet végzésének gépesítési foka jelentősen — egyes területeken, így a rakodásban és kérgezésben szinte ugrásszerűen — emelkedett. Egyes területeken megkezdődött a folyamatgépesítés megvalósítása.

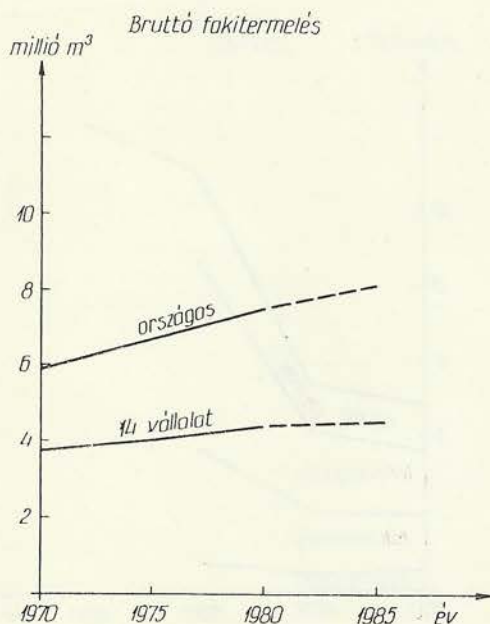
A *fűrésziparban* a kapacitások koncentrálásával párhuzamosan javultak a minőségi termelést elősegítő, a nehéz fizikai munkát kiváltó technikai feltételek. A szárításnak és a fűrészáru továbbfeldolgozási lehetőségének bővítésével lehetővé vált a jobb faanyaghasznosítás megvalósítása, a termék- szerkezet korszerűsítése és javítása.

Nehéz lenne persze — de úgy vélem céltalan is — azzal a feltételezéssel vitázni, hogy hasonló fejlődés szervezeti módosítás nélkül is bekövetkezett volna. Ehelyett tekintsük át, hogy a vertikális vállalatok működésére, tevékenységére és fejlődésére megítélésem szerint legjellemzőbb — elsősorban *naturális* — *mutatók, illetve arányok* hogyan változtak 1970—1980 között (a IV. és V. ötéves tervidőszakban), s változásukat hogyan irányozták elő 1985-re.

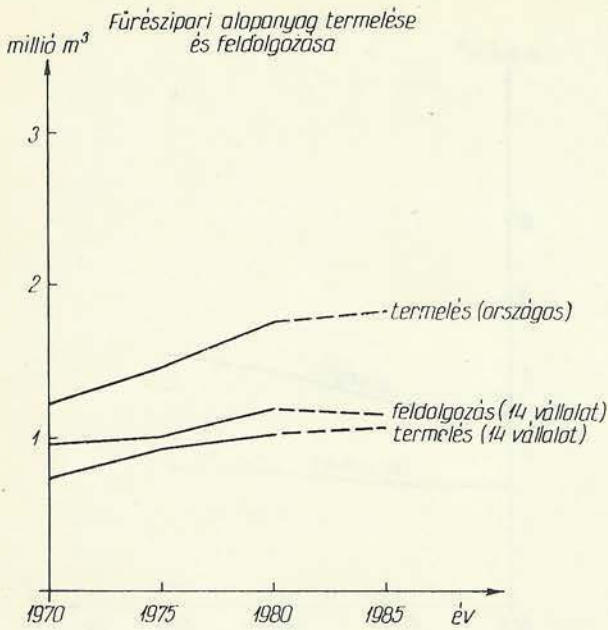


1. grafikon

A *bruttó fakitermelés*, és a *nettó fakitermelés* országos alakulását, valamint abból a vertikális vállalati szervezetek részesedését az 1. és 2. sz. grafikonok mutatják. A fűrészipari alapanyag-mennyiség országos termelését, valamint a vertikális vállalati szervezetekre fűrészipari feldolgozására vonatkozó adatokat és az ugyanazon szervezeteknek fakitermelésből nyert fűrészipari alapanyag mennyiségeit a 3. sz. grafikon mutatja. Az összevetés élesen mutatja a vertikum hatását, mind a zártabbá válását. A vertikális szervezeteknél feldolgozott fűrészipari alapanyag mennyiségére 1970-ben még csak 76,9%-ban nyújtott fedezetet a saját termelés, ez az arány 1980-ra 90,9%-ra növekedett.



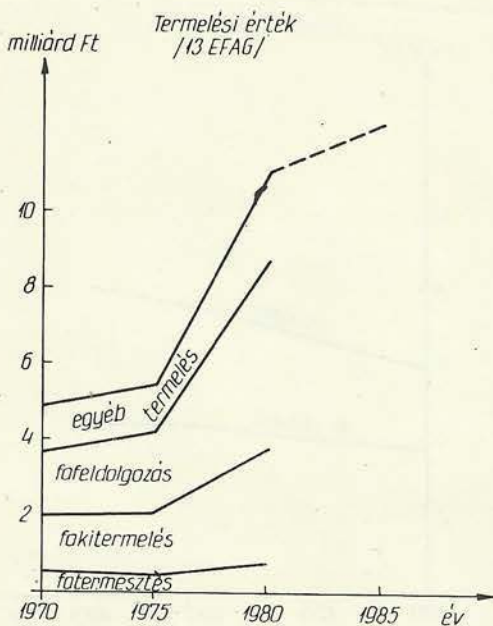
2. grafikon



3. grafikon

A termelési értéknövekedés és létszámalakulás összevetett vizsgálata — az árváltozások ugyan befolyásoltak —, de egyértelműen az élömunka hatékonyságának növekedésére mutat.

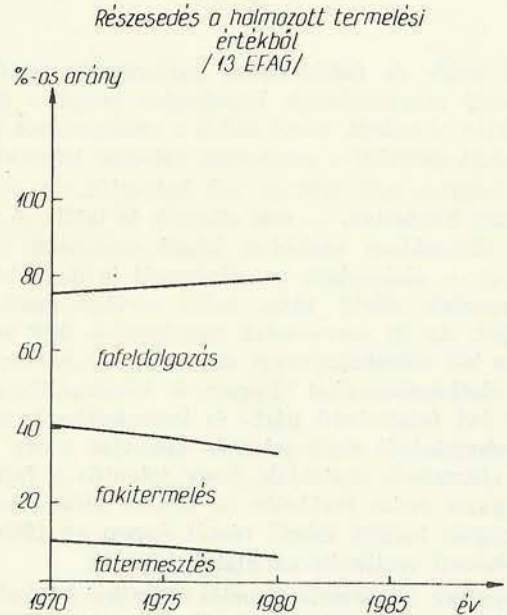
A fő termelő ágazatok — a 4. sz. grafikon szerint folyó áras termelési értéken mért — vizsgálata mutatja, hogy adott körülmények között egyes termelő ágazatok fejlődési lehetősége korlátozott. Az 5. sz. grafikon egyértelműen mutatja, hogy a vertikális szervezetekben gazdasági növekedés realizálása a fafeldolgozó ágazat keretében vált lehetővé. Az arányok változásával — a fatermesztési és fahasználati ágazat nélkülözhetetlen fontosságának kihangsúlyozása mellett — a fafeldolgozás a gazdálkodás szempontjából eldöntő jelentőségűvé vált.



4. grafikon

A vertikális vállalati szervezetek kialakítása során a cél az volt, hogy a működés és gazdálkodás egyes — jól körülhatárolható — területein javuljon a vállalati tevékenység hatékonysága. A fő célok — úgy vélem — az alábbiakban foglalhatók össze:

- a fűrészipari alapanyag optimális népgazdasági hasznosulása,
- a feltételek javítása a továbbfeldolgozó iparokkal, — elsősorban a bútorigarral — való kooperáció — termelési együttműködés, munkamegosztás — javítására,



5. grafikon

- a fejlesztés, fejlődés feltételeinek bővülő mértékű és komplex szemléletű biztosítása,
- a vállalatok belső mechanizmusának a változó körülményekhez igazodó fejlődési lehetőségéhez új, további feltételek biztosítása,
- az új szervezetekben az ipari szemlélet erősödése, ezzel párhuzamosan a termelőtevékenység szervezetszervezettségének javítása.

A továbbiakban megkíséreltem a tapasztalatok alapján vizsgálni, hogy a felsorolt célok megvalósításában milyen mértékű előrelépést sikerült megvalósítani, s egyben értékelni azt is, hogy ahol a célok felé történő előrehaladásban elmaradás van, az a cél nem helyes voltában, vagy más okban keresendő. Utóbbi esetben közös — társadalmi egyesületi feladatunk is — az elmaradás okainak kiküszöbölése, a fejlődés jobb feltételeinek közös megteremtése.

Mint már említettem, az a tény, hogy az erdőgazdálkodási alaptevékenység értéktermelésének döntő része, a fafaj és állományminőségtől függően mintegy kétharmada, a fűrésziparban kerül felhasználásra, valamint az, hogy a fűrészipari termelés költségtényezői között meghatározó — hasonló mértékű — a közvetlen faalapanyag költsége, a két tevékenység egy termelési folyamatba

*történő kapcsolásának természetszerű gazdasági alapját képezi.* Elkülönült gazdasági szervezetben ismétlődő gondot jelentett a szállítások nagyfokú ütemtelensége, ebből következően esetenként az alapanyag-hiány a fűrészüzemekben, majd a zúdulásszerű beérkezés. Igen nehézkes volt, a gyakorlatban csak ritkán sikerült a fűrészipari termékek iránti igényeknek és az ahhoz szükséges alapanyag szállításának időben történő összehangolása. A rönkkészletek indokolatlanul nagymértékben változtak mind az erdőgazdálkodó, mind a fűrészipari szervezeteknél.

Ez a tény általában az alapanyag egy részének minőségi romlásához, károsodásához is vezetett. Végző kihatásában ezek a tényezők a vállalati hatáson túlmenően népgazdasági kárt is okoztak. Jelentős munkát és energiát kötött le a szállítmányok mennyiségi és minőségi átvételével kapcsolatos feladat elvégzése, s viták esetén a kifogások rendezése. A kifogások rendezése során — a dolog természetéből folyóan — nem mindig az objektivitás érvényesült az „anstand”-ok intézésére jól kiépített szervezet jelentős gazdasági előnyhöz tudta vállalatát juttatni.

Gond volt az is, hogy korábbiakban az erdőgazdálkodóknak általában tilos volt korszerű alapgépeket (keretfűrész, rönkvágó szalagfűrész) alkalmazni a náluk folytatott fafeldolgozásban. Ennek következtében a fagyártmányüzemekbe esetenként olyan alapanyag is bekerült, ami fűrészrönkként feldolgozva népgazdaságilag is nagyobb értéket képviselt volna. (Az e kérdésben való vállalati tisztánlátást az is akadályozta, hogy az erdészeti szervezetben működő fagyártmányüzem eredményességét a jobb alapanyag javította, s ez közvetlenebbül érzékelhető, mint a leminősítésből a fahasználatban jelentkező termelési értékcsökkenés.)

Az új feltételek az előbbieken vázolt problémák oldaláról jelentős előrehaladást eredményeztek. Mint azt a számokból is láthattuk, a vertikumon belül az alapanyagellátás-feldolgozás, „zárt-sága” fokozódik. Az új vállalatok vezetése kezdetől fogva nagy jelentőséget tulajdonított a fafeldolgozó üzemek alapanyagellátásának, s ezt minden ésszerű eszközzel és intézkedéssel mindenkor biztosította. Üzemállásokra alapanyaghiány miatt (vertikumon belül) nem került sor. A fahasználati — szállítási — feldolgozási szervezet munkájának vállalaton belüli mind jobb összehangolása révén általában csökkentek a rönkkészlet-csúcsok, az ellátás kiegyenlítettebbé vált. Esetenként mód nyílik — s ebben az irányban különösen a mai kedvezőtlen piaci helyzetben javítani lenne érdemes a munkát — a fűrészipari konkrét igényekhez, megrendeléshez igazodó alapanyagbeszállítás jobb megvalósítására (fafaj, minőség, méretek).

A szervezettebb ellátás, a rövidebb tárolási idők mellett csökken a károsodás veszélye. Egyes „vis major” helyzet következtében beállott kényszerű termelések bizonyították, (pl. széltörés bükkanyag-nál júliusban) hogy a vertikális szervezeten belül a károsodás fülledés nélküli feldolgozás feltételeit az egyébként kerülendő nyári időszakban is lehet biztosítani.

A mennyiség és minőség szerinti átadás kérdése már több ellentmondásosságot vetett fel. Az szinte általánosnak tekinthető, hogy a vállalaton belüli szállításoknál nem osztályos minősítés szerint kerül átadásra és elszámolásra a fűrészipari alapanyag. A gyakorlatban házi szabványban, vagy termelési előírásban rögzítik a feldolgozásra való alkalmasság küszöb-követelményeit, s az átadás fajonként, átlagáron történik. Ez a módszer lényeges egyszerűsítést jelent a korábbi szabályszerű kereskedelmi módszerhez képest. A gyakorlati életben ez a megváltozott helyzet azonban azt a veszélyt hordozza magában, hogy a minőségi követelmények fellazításához, az alapanyagminőség átlagának csökkenéséhez vezet.

A szervezést közvetlenül követő időben elég gyakori tapasztalat volt igen rossz alapanyagok beszállítása azzal a jelszóval, hogy „most már miénk a fűrész, köteles abból az anyagból dolgozni, amit az erdészet szállítani tud”. De ma is találkozunk gazdaságos fűrészipari termelésre alkalmatlan beszállításokkal, szakszerűtlen választékolással, de furnér vagy lemezipari rönknek alkalmas anyagok felfűrészelésével is. Még hosszabb időre, a fahasználatot és fafeldolgozást irányító és végző szakemberek együttműködésének további fejlődésére van ahhoz szükség, hogy jobban közelítsük azt az *optimumot*, a *népgazdaságnak azt az érdekét*, amely a fafeldolgozási tevékenységet végzőket a fűrészipari termékgyártásra gazdaságosan felhasználható *valamennyi alapanyag átvételére*, a fahasználatban dolgozókat pedig az *előállítandó fűrészipari termékek által objektíve meghatározott minőség és méret szerinti alapanyagfelkészítésre, választékolásra kötelezi*.

Manapság sok szó esik arról is, hogy a fűrészipari alapanyag átlagminősége romlott a „felhígulás”, a követelmények csökkenése következtében. A fűrészipari alapanyaghányad a vertikális szervezetű vállalatoknál — a nettó fakitermelés mennyiségére vetítve — növekedett ugyan 1970—1975 között mintegy 5%-kal.

1975 és 1980 között azonban gyakorlatilag már nem változott, s mértéke 1980-ban is csak 0,4%-kal haladta meg az országos értéket. Utóbbi megállapítás pedig azt jelenti, hogy a fafaj és állományok minősége szempontjából kedvezőtlenebb adottságú erdőgazdálkodó szervek fakitermeléséből is gyakorlatilag azonos hányadban nyertek fűrészipari alapanyagot.

Más kérdés az összes felkészített alapanyagból a rönk-fagyártmányfa (egyéb fűrészipari alapanyag) aránya. A teljes fűrészipari hasznosításra felkészített anyagból az 1960-as évek közepén a fagyártmányfa mennyisége még jelentősen meghaladta az 50%-ot. 1970—1980 között — az összes mennyiségnek a fakitermelésből történő kismértékű %-os részesedésének emelkedése mellett is — az „egyéb fűrészipari alapanyag” %-os mértéke mindjobban csökkent, s a jelenlegi statisztikai adatok szerint már alig haladja meg a 25%-os mértéket. Ez a változás részben egyértelműen mutatja, hogy a *fűrészipari alapanyag rönkként szám-bavett részének átlagminősége gyengült*, összesség-

gében pedig azt eredményezi, hogy a fűrészipari alapanyag nagyobb hányada kerül a termelésbe rönkként — tehát magasabb átlagáron — növelve ezzel a fahasználat termelési értékét, s vele együtt a fűrészipari termelés alapanyagköltségét.

E kérdés taglalásának lezárásaképpen is, feltétlenül kiemelten hangsúlyozni kell, hogy a *vertikális vállalatoknál ebben a vonatkozásban sem a fahasználat, sem a felfeldolgozás nem önmagában értéktermelő, illetve eredményt hozó ágazat.* (az ágazati eredményt egyébként az átadási ár befolyásolja legalapvetőbben). *A fűrészipari termék-elállítás valamennyi vállalati ráfordításnak az értékesítés során a piaci megítélés alapján realizált bevétellel történő összevetése ad csak reális képet a vertikálisan végzett termelési tevékenység vállalati eredményességéről.*



Az alapanyaggyártó elsődleges faiparnak és a továbbfeldolgozó iparnak fokozott együttműködése szükségességével a III. ötéves tervidőszak végén a gazdaságirányítás legfelső szintjén foglalkoztak. A Gazdasági Bizottság is hozott határozatokat az együttműködés feltételeinek elősegítése érdekében. Ennek az együttműködésnek itt most elsősorban a *fűrészipar illetékességébe tartozó kérdéseivel, a tömörfa — különböző felkészültségi fokon — történő biztosításával, illetve átadásával foglalkozom.*

A gazdasági növekedésre való törekvés, az ismertett számok egyértelműen mutatják, hogy az új vertikális vállalatoknak érdekében állott és áll a magasabb készletelési fokú termékkibocsátás megvalósítása, mert az extenzív növekedésnek a fakitermelési lehetőségek üzemtervileg megszabott mértéke már eleve korlátot szab.

A vertikális vállalatokat kooperációs kapcsolatok létrehozására ösztönző helyzetet azonban objektíve befolyásolta az a tény, hogy az alkatrészgyártás megvalósításának objektív és szubjektív feltételei kezdetben egyaránt hiányoztak. Objektív feltételként említem a fűrészárak tartós tárolására szolgáló máglyaterek kiépítését, a máglyázottan való tárolás gépesítési feltételeinek létrehozását, technikai szárítókapacitás létrehozását, valamint a szabász-tevékenység elvégzéséhez, az alkatrészek előállításához szükséges gépi feltételek rendelkezésre állását. Szubjektív feltétel a szaktudás, hozzáértés, egyszóval a megfelelő szakemberek rendelkezésre állásának kérdése.

A kooperációs kapcsolatok létrehozását néhány vertikális vállalat már kezdettől fogva kiemelkedően jó eredménnyel végezte. Az új szervezetek ezirányú pozitív szerepe azonban megítélésem szerint főként abban áll, hogy — elsősorban a fűrészipari rekonstrukció keretében, de azon túlmenően is — széleskörűen megvalósították az üzemekben a szelvényárak továbbfeldolgozásának technikai előfeltételeit, a VI. ötéves tervben megfogalmazott elgondolásaik szerint ezirányban tovább is kívánunk haladni. Meggyőződésem szerint ez a tény a kooperációs kapcsolatoknak elmúlt időszakban a *kívánt irányba, de viszonylag szük-*

*körü és lassú fejlődését* a következőkben lényegesen gyorsítani fogja.

A fejlesztés, fejlődés feltételeinek bővülő mértékű és komplex szemléletű biztosítását a nagyvállalatok megítélésem szerint a korábbiaknál nem vitathatóan jobban tudták elérni. A technikai fejlődés az elmúlt időszakban egyre több olyan nagyértékű eszköz — elsősorban termelő gép — rendelkezésre állását biztosította, melyek megvásárlására — de alkalmazására sem — adnak a kis termelőegységek lehetőséget.

Jól emlékezünk még az elmúlt évek azzal kapcsolatos szakmai fölvetéseire, hogy az erdészetek hagyományos nagyságát „kinötte a technika”, az új gépek alkalmazása egy erdészet keretében célszerűen már nem lehetséges. A megnövekedett vállalati keretek azonban lehetőséget biztosítottak új, nagyobbértékű termelőgépek beszerzésére is. Ezek alkalmazása pedig ösztönző hatással van az egész gazdasági tevékenységre, mert hatékony alkalmazásuk szükségszerűen kiköveteli a kapcsolódó területek hasonló fejlesztését, a szakmai hozzáértés magasabb fokát, a szervezethez javítását.

E kérdéskörhöz tartozik az egyes területek egyenletes fejlődésének kérdése is. Különösen az V. ötéves terv fűrészipari rekonstrukciós programjának végrehajtása során merültek fel aggályok arra vonatkozóan, hogy a vállalati beruházási lehetőségek ilyen célú, túlzott mértékű felhasználása az alaptevékenység fejlesztésének rovására fog menni. Nem is vitatható, hogy egyes vállalatok esetében a rekonstrukció végrehajtásának idején (általában 2—3 esztendő) alig-alig jutott más fejlesztésre pénz. Az is tény azonban, hogy több évtizedes technikai lemaradást kellett ezen a területen pótolni. Nagy valószínűséggel a régi szervezeti keretek között ehhez a feltételeket csak több tervidőszakon át lehetett volna biztosítani. A fejlődést vitathatatlanul ösztönző állami támogatás rendelkezésre állása a régi feltételek között igen kétséges lett volna.

Hogy *összességében* azért az V. ötéves tervidőszakban sem történt ezen a téren jövőhatetetlen hiba, annak bizonyítására azt említeném, hogy a fűrészipari rekonstrukciók végrehajtásához felhasznált összeg a teljes ágazati beruházási összegnek csak mintegy 12%-át tette ki, az előirányzott volumentől némiképpen el is maradt.

Ugyanekkor ebben az időszakban mind a teljes beruházási előirányzat, mind a gépbeszerzések volumene a tervhez képest hasonló arányban *túlteljesült.*

Igen fontos kérdés, s más tényezők mellett a vertikális vállalatgazdálkodás színvonalának javulására is utal az a tény, hogy az előbbieket szerint dinamikus eszközbővüléssel párhuzamosan az eszközhatékonyság kismértékben javult.

Az új vállalati központok kialakítása idején éltek olyan elgondolások, hogy az új gazdaságirányítási rendszer elveinek megfelelően a feladatok és hatáskörök egy része a termelőegységekhez fog kerülni. Ennek megfelelően elvileg lehetőség látott arra is, hogy a központi apparátusokból kikerülő jól kvalifikált szakemberek egy része erősíteni fogja a változott feladatú termelőegységeket.

Ezen a területen elég sokszínű kép alakult ki. Nem mutat egységes gyakorlatot a vállalati központok és egységek feladatkörelhatárolása. Nem érzem magam hivatottnak ebben a vonatkozásban konkrét javaslat adására, de mivel az elmúlt időszak erdészetvezetői értekezletein is felvetések hangzottak el mind a hatáskörök bővítésére, mind a központi szervezeteknek a termelőegység munkáját itt-ott már akadályozó ellenőrző tevékenységével kapcsolatban, érdemes ezt a témakört még nem lezártnak, hanem mozgásban levőnek, tovább vizsgálándónak tekinteni. Hasonlóképpen a regionális fűrészipari tanácskozáson elhangzottak is alátámasztották, hogy a fafeldolgozást végző egységeknek az *optimális* szervezeti beillesztése sem zárult még le.

A nagyüzemek tekintetében világos, hogy azok nem a vállalat „egy erdészeti”-nek tekintendők. A kisebb üzemek esetében eltérő megoldások vannak. Önálló egységet is képeznek, esetenként horizontálisan kapcsolják egy nagyobb üzem szervezetéhez ezeket az üzemeket, van azonban olyan példa is, ahol erdészeti keretében működnek. Ön-magában egyik megoldás sem eleve rossz, de ott már megítélésbeli probléma kell legyen —, s erre is volt eset —, ahol több száz dolgozót foglalkoztató faterlep tartozott a mintegy 30—40 létszámot kitevő erdészeti szervezetébe.

A hatáskörök kérdését is az adott helyzethez igazodóan kezelve, a mai piaci viszonyok között minden bizonnyal segítene az egységek részére nagyobb önállóság adása az értékesítés — legalább egyes — területein.

Itt kell megemlíteni a vállalatban belüli, hagyományos erdészeti nagyságát meghaladó egységek alapítására irányuló törekvéseket is. Gyakorlatilag az jelent itt problémát, ha a megnövelt szervezeti egység már akkora, hogy a termelőegység idetartozó irányítási funkcióit a vezetés már nem tudja kellő hatékonysággal ellátni.

*Mindent összevetve* úgy tűnik, hogy a belső mechanizmus sokszínűségét *nem elsősorban eltérő objektív feltételek indokolják, s ezért ezzel a kérdéssel szükséges még a továbbiakban is nagy* gondtal foglalkozni.

Bántó szándék nélkül — bár minden általánosítás a tévedés lehetőségét is magában rejti — meg lehet állapítani, hogy a hagyományos erdőgazdálkodásban erős volt a szolgálati fegyelem, a tevékenység szervezettsége azonban elmaradt az ipari színvonalától. A vertikális vállalati szervezetek létrehozásakor valamely volt erdőgazdasági központ lett az új központ, s a vezetők, de a teljes személyi állomány is döntő részben a volt erdőgazdasági szervezettől került ide. Részben emiatt is sok ellentét, bizalmatlanság feszült a fafeldolgozó egységek és a központok között, s mondhatjuk nyugodtan ez a helyzet gazdaságilag káros volt a vállalatok egy részére nézve. A szubjektív tényezők csökkentésével és kiküszöbölésével az utóbbi években ezek a feszültségek érezhetően enyhülőben vannak, de a különböző szakmai területeken — egy vállalatban belül — dolgozók kölcsönös megbecsülésének

és egymás munkája elismerésének jelentős további erősödése szükséges még ahhoz, hogy a *szervezettebb, ipari szemléletű tevékenységben rejlő gazdasági lehetőségeket a vertikum egészének érdekében jól kihasználjuk*. Ehhez a célhoz kell, hogy segítsen mai tanácskozásunk is, minden résztvevő erre irányuló őszinte törekvése.

Az előzők során céлом és őszinte törekvésem volt lehetőleg objektíven képet vázolni az erdőgazdálkodási — elsődleges fafeldolgozási vertikális vállalati szervezetek létrehozása óta egyes területeken elért fejlődésről, problémákról, hiányosságokról, a célok megvalósításában elért haladásról.

A továbbiakban szabadjon — szubjektívebb alapon — néhány gondolatot még e kérdéshez hozzáfűzni. Becsületesen, jószándékkal dolgozni — ezt az élet is bizonyítja — mindenféle szervezeti feltétel között lehet, s ezt az ágazat dolgozói úgy érzem az elmúlt időszakban példájukkal is tanúsították. Hiba lenne azonban nem keresni folytonosan azokat a szervezeti feltételeket, melyek ennek a munkának a *gazdasági hatékonyságát, népgazdasági hasznosságát emelni képesek*. Ez történt 1969-ben is.

Az is tény, hogy az intézkedések sohasem lehetnek *optimálisak*, nemcsak azért, mert „optimális” megoldás változó körülményekre vonatkozóan nincs is, hanem azért is, mert számos objektív korlátozó tényező befolyásolja a konkrét lehetőséget, az eltérés szükségességét az elméleti alapon legjobbnak ítélt megoldástól. Így volt ez a vállalati határok, nagyságok, székhelyek kijelölése esetén is. Úgy vélem problémát jelent az is, hogy a rendező elvek nem egyforma hatékonysággal érvényesültek. A *vertikális tevékenységi szemlélet* általánossá vált. Az erdőgazdálkodási és fűrészipari tevékenység összetartozását vallják és gyakorolják nemcsak az erdő- és fafeldolgozó gazdaságokban, de a speciális feladatú erdőgazdaságokban, állami gazdaságokban és termelőszövetkezetekben is. A *horizontális* kapcsolatok kiépülése azonban 1970 után nem folytatódott az erdő- és fafeldolgozó gazdaságok illetékességi körén kívül, bár a nagyobb erdőgazdálkodó szervezetek szükségessége ismét és ismét felmerül, s megoldására különböző lehetőségek, manapság elsősorban az önkéntes társulás javaslatként jól ismert.

Röviden érinteni szeretném még a vertikális továbbfejlesztésének kérdését is. Ma határozott a törekvés a fűrészipari tevékenység magasabb készletfokú termékek előállítására irányában való továbbfejlesztésére, s ezt a piaci helyzet jelenlegi alakulása is erősíti. Itt tehát világosan vázolható a továbbfeldolgozó terület felé való nyitás, amit a munkamegosztás, kooperációs kapcsolatok erősödése kell, hogy szükségszerűen kövessen.

Történt azonban előrelépés a vertikális fejlesztése irányában az *erdőgazdálkodás — agglomerált lapgyártás* egy vállalati szervezetbe kapcsolása terén is, 1970-ben a vásárosnaményi forgácslapgyár Felsőtisza EFAG keretében történt szervezése, majd a Nyugat-magyarországi Fagazdasági Kombinát létrehozásával. A tapasztalatok alapján abban úgy vélem határozottan állást lehet foglalni,

hogy ilyen jellegű lépés megtételét a feltételek rendelkezésre állásnak igen gondos vizsgálata kell, hogy megelőzze, mert e szervezeti forma nem „gazdasági csodaszer”. Mindenesetre a kérdésben az bizonyítottnak látszik, hogy megfelelő feltételek mellett, céltudatos, fegyelmezett, szervezett munkával a még szélesebben értelmezett vertikális szervezetű gazdálkodó egység még nagyobb eredményeket, még dinamikusabb fejlődést tud elérni.

Kérem, hogy bevezető előadásomban a fagazdasági vertikális integráció egy évtizedéről adott elemzést mai tanácskozásunkon és a gyakorlati életben kiegészíteni, szükség szerint helyreigazítani, helyesbíteni szíveskedjenek annak érdekében, hogy tevékenységünk vállalati és népgazdasági hasznosságának hatékonysága a megfelelő szervezeti feltételek és szervezettség fokozása révén is tovább növekedjék.

---

# Lézerek alkalmazási lehetőségei a faiparban

## I. rész

Vámos Róbert

### BEVEZETÉS

Az utóbbi évtizedek technikai vívmányainak sorában aligha van még egy olyan, melynek az ipari — nem csupán a faipari — szakemberek részéről való megismerése és megítélése annyira heterogén képet mutatna, mint a lézereké. Míg a lézertechnika alkalmazása ma már több helyen megszokottnak, s egyre kevésbé nélkülözhetőnek bizonyul, ugyanakkor még a műszaki fejlesztéssel hivatásszerűen foglalkozó, jól képzett mérnökök és technikusok közül is sokak szemében inkább a tudományos-fantasztikus művek, mintsem a reális fejlesztési lehetőségek témakörébe tartozik. (Megjegyzendő, hogy ebben nem kis része van az említett, többnyire csak fantasztikus írások, filmek által terjesztett „ismereteknek”, melyek meglepő virulenciával töltik ki az érdemi tájékoztatás — avagy tájékozódás — hézagait.)

A vázolt körülményeket egybevetve a hazai faipar aktuális gyakorlati (alapanyag-ellátási, munkaerő-, beruházási és egyéb) gondjaival, tartok attól, hogy több olvasó is — enyhén fogalmazva — mérsékelt érdeklődéssel fogadja egy lézerekről szóló cikk közlését. Célszerűnek látszik ezért már a bevezetőben utalnom a következőkre:

— A gyakorlat említett problémái, melyek sok esetben megnehezítik a legkorszerűbb eljárások, berendezések alkalmazásbavételét, egyben szükségessé is teszik azt. A hatékonyság foko-

zására irányuló permanens törekvések, a kihozatal növelése, a minőség javítása, az élőmunka-ráfordítások csökkentése, a termékválaszték és az értékesítési (nem utolsó sorban export-) lehetőségek bővítése terén hosszabb távon aligha mellőzhetőek azok az eszközök, melyeket napjaink technikájának dinamikus fejlődése az ipar számára nyújt.

— Ma már többszörösen bizonyított, hogy a lézerek az ilyen eszközök közé tartoznak, azaz ha nem is minősíthetők a technika előbb-utóbb minden korábbi megoldást kiszorító „csoda-fegyverének”, de csupán a kutatólaboratóriumok (és a hadiipar) számára hozzáférhető különlegességnek sem.

— A „megfontolva haladás” ismert és széles körben irányadónak tekintett — bár nem feltétlenül üdvözlendő — alapelve: ne legyünk elsők az újat alkalmazók sorában, de lehetőleg az utolsók sem. Mindazok megnyugtatósául, kik ezt vallják, megemlítendő, hogy ami a lézerek faipari alkalmazását illeti, az első feltétel máris teljesült.

— A lézerekre vonatkozó alap- és alkalmazástechnikai kutatások, fejlesztési munkálatok világszerte — így hazánkban is — változatlan intenzitással folynak, s napjainkban is újabb, jelentős eredményeket produkálnak. Egyrészt ezeknek az eredményeknek, másrészt az évente

gyártott mennyiség növekedésének tudható be, hogy az ipari célokra alkalmas lézerek ára (manapság szokatlan, de nem példa nélkül álló módon) csökkenő tendenciát mutat. Beszerzési költségeik, melyek az alkalmazásukkal kapcsolatos fenntartások legfőbb, s leginkább megalapozott indokát képezik, nem csupán a mérés technikában, de a legkülönbözőbb anyagok megmunkálásában is egyre több területen bizonyulnak komparálhatónak a hagyományos eszközzel. Különösen rövid idő alatt amortizálódnak e költségek olyan alkalmazások esetében, ahol a lézereknek műszaki szempontból még közel egyenértékű hagyományos alternatívája sincs.

Jelen cikk elsődleges célja, hogy — az előzőekben leírtak közül mindazt bizonyítva, melyek, megítélésem szerint, bizonyítást igényelnek — felhívja a figyelmet a lézer-technika faipari alkalmazásában rejlő, hazánkban mindeddig teljességgel kihasználatlan lehetőségekre.

Az említett lehetőségek ma már meglehetősen jól körvonalazottak. Feltárásuk, műszaki-gazdasági elemzésük érdekében Magyarországon a Faipari Kutatóintézet kezdett — 1976-ban, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság megbízásából, KGST kooperáció keretében — vizsgálatokat. Ezek 1980-ig bezárólag — a nemzetközi együttműködés munkatervének megfelelően — a fa- és faalapú anyagok lézeres megmunkálására korlátozódtak, de bízom abban, hogy a közeli jövőben alkalmam lesz a lézeres mérés-technika terén hazánkban elért kutatási, és várhatóan gyakorlati eredményekről is beszámolni. Bár vizsgálataink távolról sem tekinthetők lezártak, már eddigi ismereteink is egyértelműen utalnak arra, hogy a lézer-technika alkalmazásától előnyös megoldások várhatók a faipar több, eddig még megoldatlan, vagy nem kielégítő szinten megoldott problémájára. Időszerűnek bizonyult ezért a külföldi és hazai kutatások eredményeiről azokat is informálni, kik e problémákat — akarva-akaratlanul is gyakran találkozván velük — minden kutatónál jobban ismerik.

Intézetünk munkájához hatékony segítséget nyújtottak az együttműködő bel- és külföldi intézmények, így elsősorban a KFKI Optikai Főosztálya, az Egyesült Izzó Kutatóintézete, illetve az SDVU Bratislava, az ITD Poznan és a Feinmechanische Werke, Halle, melyek vezetőinek és munkatársainak ezúton, a magam részéről is köszönetemet kívánom kifejezni.

## 1. TÖRTÉNETI ÁTTEKINTÉS, ALAPFOGALMAK

A lézerek (laserek) elnevezése a „Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” (fényerősítés a sugárzás indukált emissziója útján) kifejezés kezdőbetűiből adódik. Közvetlen elődjük a maser (microwave amplification...), melynek a mikrohullámokénál rövidebb hullámhosszakra való továbbfejlesztésével jöttek létre a lézerek. Hasonló szóképzéssel beszélhetnénk pl. a még rövidebb hullámhosszú gamma-sugárzást (gamma-radiation) erősítő graserekről is.

Magát a sugárzás indukált emissziójának (kibocsátásának) elvét és kvantummechanikai alapjait

még századunk elején, Einstein írta le. A megvalósítás feltételeinek megteremtése azonban még hosszú évtizedek kutatómunkáját igényelte. (Nem közbűs, hogy az indukált emisszióra irányuló alapkutatásokkal közel párhuzamosan ment végbe a megfelelő technikai háttér — pl. a lézer-tűkrök előállítására lehetőséget adó vékonyréteg-technika — kifejlődése is.)

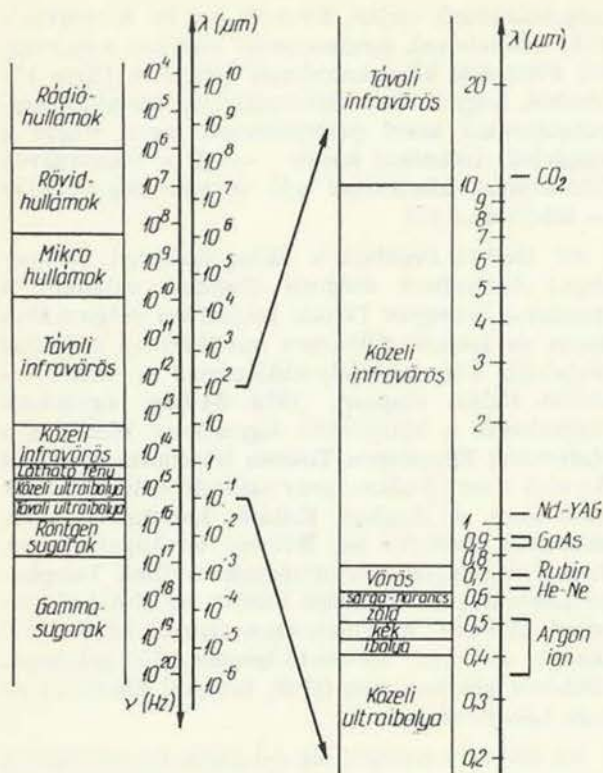
Az 1950-es években a Massachusetts-i Technológiai Intézetben dolgozó Townes, valamint a moszkvai Lebegyev Fizikai Intézetben dolgozó Prohorov és Bászov (1964-ben mindhárman a fizikai Nobel-díj kitüntetettjei) kidolgozták a maser elméleti fizikai alapjait. 1953—54-ben, egymástól függetlenül, a Maryland-i Egyetemen Weber, s a Kolumbiai Egyetemen Townes létrehozta a maser az első lézert (rubin-, azaz szilárdtest-lézert) 1960. júliusában, a Hughes Kutató Laboratóriumban, Maimann indította be. Néhány hónappal ezután, Javan munkájának eredményeként (Bell Telephone Laboratories) működni kezdett az első (hélium-neon) gázlézer. Az elektromos áramot közvetlenül fényvé átalakító, félvezető-lézerek első példányai 1962-ben jelentek meg (IBM, General Electric, Lincoln Laboratories).

Az alapvető elméleti elgondolások beigazolódását világszerte rendkívül intenzív kutató-fejlesztő munka követte. Ma már a lézerek impozáns — és egyre bővülő — választéka áll a tudomány és a technika rendelkezésére, a miniaturizált műszerekbe építhető GaAs-lézerektől, a hangolható festék-lézereken keresztül, egészen a többtonnás, multi-kilowattos gáztranszport-lézerekig. E választék akár vázlatos formában való áttekintése, avagy különböző szempontok szerinti felosztásának közlése helyett célszerűbbnek látszik csupán a számunkra legfontosabbnak bizonyult ipari lézer-típusokkal, gyakorlati alkalmazási lehetőségeik ismertetése kapcsán, a későbbiekben foglalkozni. Ami általában a lézerek konstrukciós és működési jellemzőit illeti, ezek behatóbb taglalását sem tartom a jelen cikk keretében indokoltnak. A következőkben csak a gyakorlat szempontjából leginkább figyelmet érdemlő alapfogalmakra kívánok röviden kitérni, gondosan — és remélhetőleg sikerrel — igyekezvén kerülni azokat a kérdéseket, melyek féltő, hogy nem csupán e sorok olvasójának érdeklődési körét, de írójának ismereteit is meghaladnák. (Azok előtt, kik ezt is nélkülözhetőnek érzik, segítségemül szolgáljon, hogy — tudomásom szerint — ez az első közlemény, mely a hazai faipari szakirodalomban az adott témakör egészére vonatkozóan megjelenik. Azoknak pedig, kik keveslik a leírtakat, felhívom szíves figyelmét a lézer-technika igen kiterjedt irodalmára, melyre a jelen cikkben is több helyen található utalás.)

### 1.1 Spontán emisszió, indukált emisszió

A lézerek — nevük első betűjének megfelelően — a fény hullámhossz-, illetve frekvencia-tartományában, azaz az elektromágneses spektrum viszonylag keskeny sávjában (lásd 1. ábra) üzemelnek. Bár különösebben súlyos félreértésekre nem ad-





1. ábra. Az elektromágneses, és ezen belül az optikai spektrum, az ipari célokra elterjedtebben alkalmazott lézerek jellemző működési hullámhosszának feltüntetésevel

hat okot, megemlítendő, hogy egyes szerzőknél „látható fény” vagy pl. „ultraibolya fény” kifejezéssel találkozhatunk, míg pl. Tradowsky (1) külön hangsúlyozza is, hogy a „fény” szó kizárólag a látható sugárzást jelenti. Anélkül, hogy a legkisebb mértékben is elhivatottnak érezném magam e meglehetősen akadémikus jellegű problémát illetően állást foglalni, megjegyzem, hogy az utóbbi terminológiát következetesen tiszteletben tartva, pongyolaságra vallana pl. a — távoli infravörösben sugárzó — széndioxid-lézereket lézereknek nevezni. Bizonyos, hogy a lézerekkel kapcsolatban helyesebb az optikai — azaz az infravöröstől, az ultraibolyáig terjedő spektrumról beszélni, s ezért kérem kell az Olvasó szíves elnézését a helyenként vitatható, de vitathatatlanul rövid „fény” szó alkalmazásáért.

Az, hogy a lézer-sugárnak a gyakorlat szempontjából lényeges jellemzőiről fogalmat alkotásunk, e sugár, és általában a fény létrejöttével kapcsolatos — távolról sem érdemi, azaz pl. a kiterjesztett Bohr-féle atomelméletet, vagy a kvantumelméletet is felölelő — ismereteket igényel, melyeket a következőkben foglalok röviden össze.

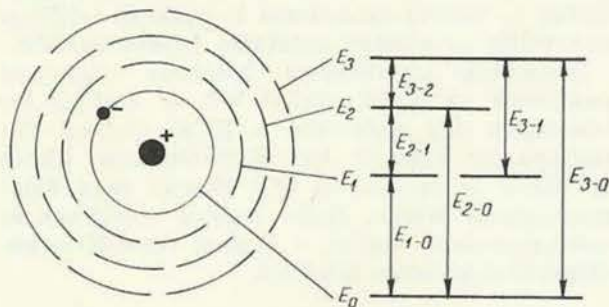
Valamely test — pl. egy izzólámpa wolframspirálja — akkor bocsát ki fényt, amikor az alapállapotnál magasabb energiaszintre hozott — gerjesztett — atomjai alacsonyabb energiaszintre visszatérve, a gerjesztésor elnyelt — abszorbeált — energiát sugárzás formájában emittálják. A gerjesztés többféle módon is történhet, így pl. elektromos impulzussal, sugárzással, vagy — mint a fel-

hozott példa esetében — hevítéssel (azaz az atomok ütköztetésével). Az említett energiaszintek az atommagok és a körülöttük keringő elektronok távolságától függenek: a maghoz közelebbi elektronpályákhoz kisebb, a távolabbiakhoz nagyobb energiaszint tartozik.

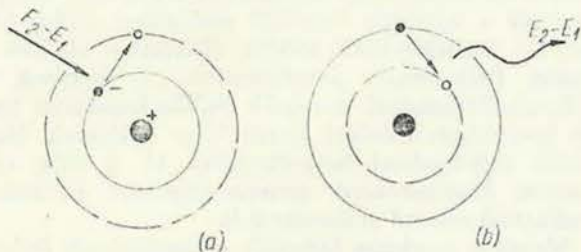
A gerjesztés, a gerjesztő energiát abszorbeáló, majd emittáló atomok és az emittált fény jellemzői szoros függvénykapcsolatban állnak, mely kapcsolat lényeges sajátossága, hogy nem folytonos, azaz pl. a különböző anyagok atomjait nem lehet tetszőlegesen, hanem — mint ez a spektroszkópia révén is ismert — csak meghatározott frekvenciájú sugárzások kibocsátására készíteni. Ez abból adódik, hogy a lehetséges — „megengedett” — elektronpályák száma korlátozott, s így az atom energiaszintjeinek pozitív vagy negatív irányú változásaihoz, azaz az egyes szintek közötti átmenetekhez meghatározott energiameennyiségek — kvantumok — tartoznak (lásd 2. ábra).

Ha egy adott energiaszinten állandósult állapotban (abszolút zéruspont hőmérsékleten — és a gyakorlatban többnyire szobahőmérsékleten is — pl. alapállapotban) lévő atommal energiát közlünk, az két energiaszint közötti különbségnek pontosan megfelelő nagyságú (sugárzással végzett gerjesztés esetén, egyben frekvenciájú) kvantumot abszorbeálva megy át magasabb energiaállapotba. Ennek fordítottja, azaz az emisszió során az atom meghatározott energiájú és frekvenciájú kvantumot — fény esetében: foton — bocsát ki (3. ábra).

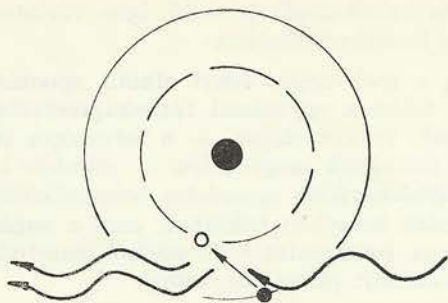
A szokványos, többnyire termikus fényforrásokra jellemző, hogy a gerjesztett atomok a magasabb energiaszinten való rövid (kb. százmilliomod másodperces) tartózkodást követően, minden külső beavatkozás nélkül, azaz spontán emittálják az elnyelt energiát. A fény kibocsátásának másik lehetséges formája a sugárzással stimulált, indukált



2. ábra. Összefüggés az elektronpályák és az energiaátmeneti szintek között



3. ábra. Abszorpció (a) és emisszió (b)



4. ábra. Indukált (stimulált) emisszió

emisszió. Ez röviden így írható le: a magasan gerjesztett (majd egy közbenső energiaszinten a szokásosnál több nagyságrenddel hosszabb ideig — metastabil állapotban — tartózkodó) atomot, még a spontán emisszió bekövetkezését megelőzően, sugárzás, azaz egy foton készíti — stimulálja — energiája leadására. Az így emittált foton mozgási iránya és rezgésállapota megegyezik az emissziót indukálóéval (4. ábra), ellentétben a spontán emittált fotonokkal, melyek bármely irányban haladhatnak, s fázisuk nem egyezik szükségképpen egy másik foton fázisával.

## 1.2 Lézerek

Az előző pontban leírtakból logikusan következtethetünk arra, hogy ha egy foton — ahelyett, hogy energiáját leadva, elnyelődne — egy másik foton kibocsátását stimulálhatja, mind a stimuláló, mind az emittált foton további atomokat készíthet hasonló, azaz indukált emisszióra, ami — kedvező feltételek mellett — a sugárzás intenzitásának halmozódó növekedésére vezethet. Elvileg mindez a szokványos fényforrások esetében sem minősíthető lehetetlennek. Bekövetkezésének valószínűsége azonban olyan csekély, hogy — hasonlóan pl. egy hasadóanyag kritikus tömeg alatti darabkájának atombombaként való felrobbanásához — gyakorlati szempontból egyértelműen kizártnak vehető. Ezt a valószínűséget emelik a jelenség (természetesen nem az utóbb említett, kellemetlen jelenség) észlelhetőségének és hasznosíthatóságának megfelelő szintre a lézerek, másnéven optikai kvantumgenerátorok.

A lézerek felépítését — az ún. lézelerendezést — a legelső (azaz rubin-) lézerre, s a jelenleg használatos lézerek többségére is jellemző vázlat (5. ábra) szemlélteti. (Megjegyzendő, hogy ma már számos olyan lézer-típust is ismerünk, melyek semmiben sem emlékeztetnek a vázolt elrendezésre.)

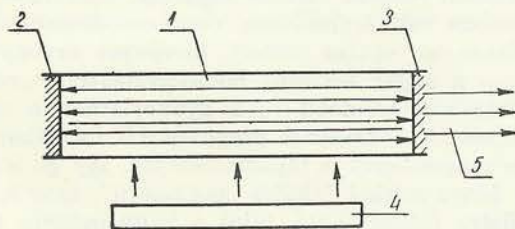
Az aktív — ún. dopoló — lézertanyagot többnyire egy hordozó tartalmazza. A rubin-lézer esetében pl. az aktív anyag a mesterséges rubin-kristály tömegének igen csekély hányadát kitevő króm, míg a hordozó szintelen, átlátszó alumíniumoxid. A rendszerint henger alakú hordozót két (sík vagy szférikus) tükör fogja közre, melyek egyike gyakorlatilag 100%-os reflexiójú, míg a másik — ún. nyitó-tükör — részben (a típustól függően, kb. 2-től 25%-ig) áttersző. Egyes lézereknél a tükrök egyben a hordozó véglapjai, más esetekben a hor-

dozót lezáró — a káros reflexiók csökkentése, illetve poláros kimenet biztosítása érdekében, ún. Brewster-szögben elhelyezett — „ablakok” közelében vannak rögzítve. Az említettek együttesen alkotják az ún. lézer-üregt (rezonátort, oszcillátort).

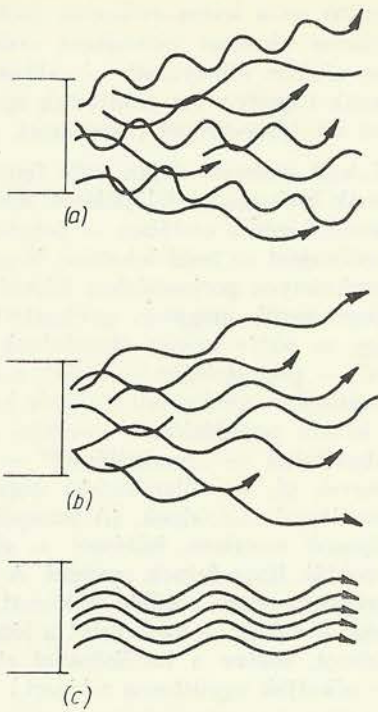
A indukált emisszió útján való fényerősítés folyamatának lavinaszerű felépülését, illetve — folytonos üzemű lézerek esetében — fenntartását, azaz a lézer-működést az teszi lehetővé, hogy a lézerekben a szokványos gerjesztéshez képest lényegesen több atom kerül magasan gerjesztett állapotba. Azt, hogy az aktív anyag atomjainak teljes „népességén” — populációján — belül, a szokványossal ellentétben, a gerjesztett atomok kerülnek túlsúlyba, inverz populációnak nevezik, s megfelelő energia-bevitellel — „pumpálással” — érik el. A rubin-lézerek pl. — villanócsóvel végzett — optikai pumpálással működnek. (A pumpálással — és, egyes típusok esetében, hűtéssel — ellátott rezonátort szokták lézer-fejnek nevezni. A fej és a vele egybeépített vagy külön tokozott elektromos tápegység — valamint esetenként a lézer-gázt vagy festékdidot, illetve a hűtőközeget cirkuláló egységek — alkotják együttesen a lézert.)

A megfelelő gerjesztés mellett, az indukált emisszió létrejöttének szükségszerű előfeltétele az ezt kiváltó sugárzás, azaz a spontán emisszió, mely a lézer-működést mintegy iniciálja. A spontán emittált, a tér minden irányában haladó fotonok sokaságából további emisszió stimulálására érdemes esélyük csak a rezonátor tengelyével párhuzamos irányban emittáltaknak van, melyek a két tükör között (a fény sebességével) ide-oda szágudva, rövid idő alatt rendkívül nagy utat tesznek meg, újabb és újabb atomokat készítelve velük megegyező frekvenciájú és haladási irányú foton kibocsátására. A rezonátor tengelye mentén így kialakuló intenzív sugárzás egy részét a nyitó-tükörön keresztül kicsatolva kapjuk a lézer-sugarat.

A lézerek felépítésének és működésének szinte megtévesztően egyszerűsített formában történt ismertetését szükségesnek látom kiegészíteni azzal, hogy az egyes lézer-típusok kifejlesztése, elemeik megválasztása, méretezése komoly kutató-fejlesztő munkán alapul. E munka eredményeitől való, akár elhanyagolhatónak tűnő eltérések is igen hátrányos következményekkel járhatnak a lézerekből kilépő sugár teljesítményére, vagy egyéb, nem kevésbé fontos jellemzőire nézve. (Bizonyos eltérésekkel már a lézerek előállítása, majd használata során is óhatatlanul számolni kell, s lényegében



5. ábra. Lézelerendezés. 1=lézer-anyag, 2=hátsó tükör, 3=nyitó-tükör, 4=energia-bevitel (pumpálás), 5=kicsatolt lézer-sugár



6. ábra. Szokványos alapmódus (a) és egy körkörösromatikus) sugárzó (b), valamint lézer (c) fény-kibocsátása

következményeik mértékétől függ az egyes típusok minősége, stabilitása, üzembiztossága.)

Az említettekhez kapcsolódik egy gyakran elhangzó kérdés, mely számunkra, kik nem lézerek fejlesztésével, hanem adott típusok felhasználásával foglalkozunk, kézenfekvőnek látszik: miért nem lehet egy lézer kimenőteljesítményét, s ezzel hatásfokát a rezonátorban indukált sugárzás nagyobb hányadának kicsatolásával, azaz kisebb reflexiójú nyitó-tükör alkalmazásával növelni? Könyvnyen belátható azonban, hogy — megfelelően tervezett, s a terveknek megfelelő kivitelű és műszaki állapotú lézert feltételezve — „tuningolási” kísérletünk a lézerműködés intenzitásának csökkentésére (avagy megszűnésére), s így végülis a kívánttal éppen ellentétes eredményre vezetne.

### 1.3 A lézersugár sajátosságai

A fenti sajátosságokkal kapcsolatban, tekintettel az e téren fellelhető tévhitekre, mindenekelőtt hangsúlyozandó, hogy a lézerek által kibocsátott fény — egyszerűen fény, azaz nem egyféle különleges, az optikai spektrum valamely, korábban felderítetlen részébe tartozó sugárzás. Különböző közegekben való terjedésére, visszaverődésére, elnyelődésére az optika ismert törvényei érvényesek, sőt — a sugár fokozott homogenitásából, „rendezettségéből” adódóan — a gyakorlatban e törvényeknek a szokásosnál pregnánsabb formában való érvényesülését is tapasztalhatjuk. Így pl. a lézerek fénye sokkal inkább „pontoszerű”, azaz kisebb felületre fókuszálható, mint a hagyományos fényforrásoké.

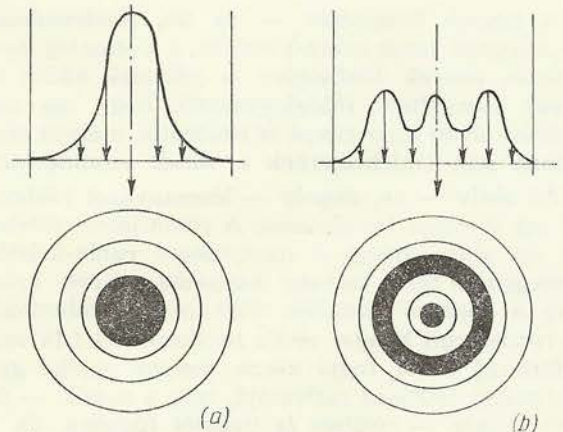
A lézer-sugaraknak az egyéb forrásokból származó fényhez viszonyított sajátosságaira a kétféle

sugárzás keletkezésének előző, igen vázlatos leírásából is következtethetünk:

- Míg a szokványos fényt alkotó, spontán emittált fotonok egymással fázis-kapcsolatban nem állnak, frekvenciájuk — a lehetséges átmenetek számának megfelelően — többféle is lehet, s többé-kevésbé egyenletes megoszlásban a tér minden irányban haladnak, azaz a sugár inkoherens, rendszerint több színből összetett, s erősen széttart (divergál), addig
- a lézer-sugár koherens, egyszínű (monokromatikus), s csak egy, a rezonátor tengelye által meghatározott irányban terjed (lásd 6. ábra).

A pontosság kedvéért megjegyzendő, hogy — részben gyakorlati, de elvi okokból is — a lézer-sugár az említett sajátosságok bár igen nagy, de nem teljes mértékben jellemzőek. A sugárzás sáv szélessége nem zérus, azaz az egyes lézerek domináns működési frekvenciájához más frekvenciák is kapcsolódnak. Az időbeni koherencia, azaz a fáziskapcsolat fennállása a terjedés irányában (az ún. koherenciahossz) véges. Bizonyos divergenciája minden lézersugárnak van. Mindezek a viszonylag csekély — sé szükség esetén megfelelő módszerekkel tovább csökkenthető — „szépséghibák” érdemben nem érintik azokat a lehetőségeket, melyek a vázolt sajátosságokban rejlenek. Ilyen pl. az elérhető intenzitás, mely még a lézertől mért igen nagy (pl. Föld—Hold) távolságban is számottevő lehet, s mely fókuszálással minden egyéb jelenlegi ismert eszközzel megközelíthetetlen értékig fokozható, vagy pl. az, hogy a fénynek nem csupán iránya intenzitása vagy frekvenciája, de fázisa is hasznosítható információt képezhet. E lehetőségek változó jellegű és mértékű kihasználásán alapulnak a lézerek legkülönbözőbb alkalmazásai.

A frekvencia, a divergencia és a koherencia-hossz, valamint a kimenetnél mért teljesítmény és nyáláb-átmérő mellett, a lézerek gyakran hivatkozott jellemzője a sugár keresztmetszetén belüli teljesítmény-eloszlás, az ún. módus-szerkezet, melyet a sugárban kialakuló transzverzális elektromágneses (TEM) mezők száma és elrendeződése szerint jelölnék. Ez — a lézer konstrukciós és működési paramétereinek, beszabályozásának, műszaki állapotá-



7. ábra. A  $TEM_{00}$  alapmódus (a) és egy körkörös szimmetriájú módus ( $TEM_{10}$ )

nak függvényében — többféle is lehet, s egyes alkalmazások esetében a lézer felhasználhatóságát eldöntő tényezővé lép elő. A különböző anyagok vágásakor, fúrásakor pl. többnyire — így saját tapasztalatok szerint is — az ideálisan a Gauss-elosztást követő, egyetlen, ún. nullarendű módus ( $TEM_{00}$ ) bizonyul a legalkalmasabbnak, miután ez ad lehetőséget a sugár által hordozott energia legnagyobb fokú koncentrálására (lásd 7. ábra). A  $TEM_{00}$  alaplómódus megvalósíthatóságát — nyilvánvalóan azért, mert a gyakorlatban ez bizonyul a nehezebbnek — általában minőségi többletnek tekintik az egyenletesebb teljesítményelosztást biztosító, sokmódusú (multimod) kimenettel szemben. Ismert ugyanakkor, hogy bizonyos területeken — pl. hegesztés, hőkezelés — az utóbbi ad kedvezőbb eredményeket.

Az eddigi, lényegében „statikus” sajátosságokon kívül, megemlíthetők végül a lézer-sugár kibocsátásának időbeni jellemzői. A folytonos (CW=continuous wave: folyamatos hullám) kimenet mellett, egyes lézer-típusoknál kizárólagos, más típusoknál vagyis lehetőség van a sugárzás impulzusszerű gerjesztésére, illetve kicsatolására (ún. Q-kapcsolás). Ekkor a sugár rövid idejű, de nagy — akár több GW-ot is elérő — csúcsteljesítményű egyes impulzusokból, vagy impulzusok sorozatából áll. Az impulzusok frekvenciáját megfelelő értékekig növelve, az alapvetően pulzáló üzemmódú lézerek a folyamatoshoz alkalmazási lehetőségeit tekintve közelálló, sok esetben előnyös, ún. kvázifolytonos üzemben is működtethetők.

## 2. LÉZEREK ALKALMAZÁSA A FAIPARI MÉRÉS- ÉS IRÁNYÍTÁSTECHNIKÁBAN

Röviddel azt követően, hogy a gyakorlat igényeit is kielégítő kivitelben (és elfogadható áron) sikerült előállítani lézereket, a mérés- és irányítás-technika bizonyult ipari alkalmazásuk első, és mindmáig legkiterjedtebb területének. Anélkül, hogy bármiféle, még kétes értékűnek sem nevezhető „fontosság”- vagy „jelentőségbeli” összehasonlítást kívánnék tenni, megemlítem, hogy a használatba kerülő lézerek darabszáma, típusválasztéka, valamint — rendkívül változatos, a távolságméréstől a mikrospektrálanalízisig terjedő — alkalmazási formáinak sokrétősége tekintetében a lézeres metrológia egyértelműen felülmúlja a lézertechnika ipari hasznosításának másik nagy területét, a megmunkálást. E megállapítás a faipart illetően, éspedig nem csupán jelenleg, de nagy valószínűséggel a jövőben is érvényes. (Az, hogy a jelen tanulmányban a megfelelő fejezetek terjedelmének aránya mindezt cáfolni látszik, csak a bevezetőben említettekre — a faipari mérés-technikai alkalmazásokra vonatkozó hazai tapasztalatok hiányára — vezethető vissza.)

### 2.1 A lézeres mérés-technika ipari, s ezen belül faipari alkalmazásáról általában

#### 2.1.1. Főbb alkalmazási formák

Ha a lézerek ipari mérés- és irányítás-technikai célú használatának ismert lehetőségeit rendszerezni

kívánjuk, e meglehetősen nehéz feladatra két kategória látszik alkalmasnak:

a) A lézer-sugár sajátosságainak legteljesebb mértékű kihasználásán alapuló, stabil, koherens kimenetet igénylő alkalmazások. Ilyenek az interferometrikus mérések, s ide sorolható a lézertechnika sajátos, ma már az ipari gyakorlatban is jelentős területe, a holográfia.

b) Mindazok az alkalmazások, melyeknek lényegében egyetlen közös jellemzője, hogy nem az előbbi kategóriába tartoznak. Ezek többnyire csak monokromatikus kimenetet és kis divergenciát (esetenként még ennyit sem) követelnek meg.

A már eddig is kihasznált, s a még számításba vehető lehetőségeket tekintve, a faipar szempontjából mindkét kategória figyelmet érdemel. Így pl. a fafeldolgozás szokványos igényeit meghaladó pontosságú, interferometrikus mérések is jól hasznosíthatóak egyes gyártóberendezések beszállításában, üzemelésük, műszaki állapotuk ellenőrzésében. Itt említendőek továbbá a roncsolásmentes vizsgálatok, valamint, nem utolsósorban a faipar berendezéseivel, gyártási eljárásaival és gyártmányaiival kapcsolatos kutató-fejlesztő munkák, ahol már a holográfia is alkalmazást nyert. Ha azonban — a jelen tanulmány céljának, s így tárgykörének megfelelően — csupán a szorosan vett ipari, azaz a termelésben való alkalmazásokkal, s ezek közül is a már megvalósítottakkal kívánunk foglalkozni, a tárgyalandó eszközök és módszerek jelenleg kivétel nélkül a második kategóriába tartoznak.

#### 2.1.2 Méréstechnikai lézerek

A mérés-technika céljaira gyártott szilárdtest- (rubin-, Nd—YAG, Nd—üveg), gáz- (hélium-neon, argon), festék- és félvezető-lézerek, s általában a lézerek közül is a hélium—neon (He—Ne) lézerek a leginkább kiforrottak, s egyben a legelterjedtebbek. Alkalmazásuk a faiparban is elsődlegesnek, s az előző pontban vázolt megszorításokat is figyelembe véve, csaknem kizárólagosnak bizonyul.

A szemmel jól észlelhető vörösben — 632,8 nm hullámhosszon — folyamatosan sugárzó, elektromos gerjesztésű He—Ne lézerek aktív anyaga a neon (a gázkeverék másik komponensére, a héliumra az inverzió megvalósításához van szükség). Kimenőteljesítményük maximuma folyamatos üzemben néhány száz milliwatt, de a gyakorlat igényeit többnyire a 0,5—15 mW-os típusok kielégítik, s így ezek kerülnek a legnagyobb darabszámban gyártásra, illetve felhasználásra. Összehaftások igen alacsony, ezredsázalék nagyságrendű, aminek azonban — a faipari alkalmazásokra nem jellemző, telepről történő működtetés kivételével — nincs különösebb jelentősége, miután e lézerek teljesítményfelvétele még így sem haladja meg pl. a szokványos izzókét. A nyitó-tükrön kilépő sugárnyaláb átmérője 1 mm körül, divergenciája 1 millirad körül van (ami igen kedvező, az adott nyaláb-átmérő esetén a fényelhajlás korlátozta, elérhető minimumot megközelítő érték).

A He—Ne lézereket ma már számos országban, köztük a szocialista országok többségében is gyártják. Hazánkban a KFKI 5-től 50 mW-ig terjedő

1. táblázat.  
MOM gyártmányú hélium—neon lézerek

Típus:	He—Ne 11	He—Ne 76	He—Ne 86
Kimenőteljesítmény (mW):	0,5—2	min. 5	min. 15
Hosszúság (mm):	305	409	1044
Szélesség x magasság (mm):	74×94	80×120	190×260

teljesítményű lézer-sorozatot, míg a MOM 0,5—40 mW-os (270—1630 mm hosszúságú) lézer-csőket és háromféle He—Ne lézer-típust fejlesztett ki (1. táblázat).

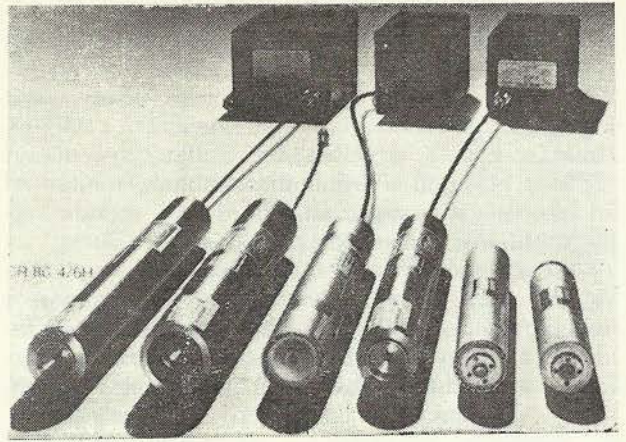
Az ipari célokra gyártott He—Ne lézerek többnyire könnyűfém-ből vagy ütésálló műanyagból készült, hengeres, vagy hasábalakú tokozásban kerülnek forgalomba (8. ábra), mely utóbbi a lézer-cső (9. ábra) mellett rendszerint a teljes tápegységet is magába foglalja.

A He—Ne lézerekre a gyártócégek általában 5000—15000 üzemórás élettartamot szavatolnak. Áruk — számunkra sokkal inkább a mindenkori beszerzési lehetőségektől, mint a kimenőteljesítménytől, vagy a minőségtől függően — jelenleg 10 000 és 50 000 Ft között mozog. Megemlítendő, hogy a vezető cégek ma már sorozatban gyártanak néhány mW-os, egyszerűbb konstrukciójú He—Ne lézereket, melyek ára 100 \$ alatt van.

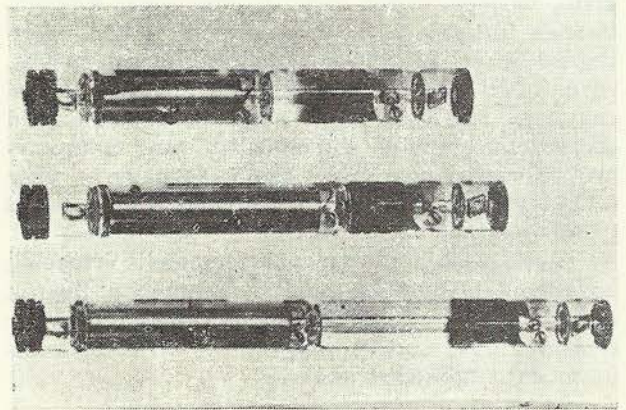
A He—Ne lézerek mellett, az ipari, s ezen belül várhatóan a faipari mérés technikában is egyre kiterjedtebb alkalmazásra találnak a félvezető-lézerek, melyek működési hullámhosszai csaknem a teljes optikai spektrumra kiterjednek. Jelenleg leginkább kiforrott reprezentánsuk a 830—950 nm-es hullámhosszon (2), szobahőmérsékleten is működő galliumarzenid-lézer (10. ábra). A félvezető-lézerek hatásfoka az 50%-ot is meghaladhatja, s ez nagyobb, mint a többi ismert lézer-típusé. Alkalmazási lehetőségeinknek a gerjesztett sugár nagy divergenciája szab határt. Vitathatatlan előnyük ugyanakkor a rendkívül kis méret, az elektronikus áramkörökhöz való egyszerű illeszthetőség, s nem utolsósorban az, hogy a tranzisztor-gyártáshoz hasonló módon és költségekkel, nagy sorozatban állíthatók elő.

### 2.1.3. Lézeres mérő- és irányítórendszerek egyéb elemei

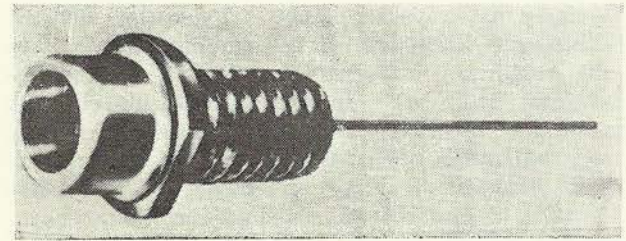
A metrológiában alkalmazott lézerekhez használt tartozékok, segédeszközök sorában megtalálhatjuk a legkülönbözőbb lencsákat, tükröket, szűrőket, modulátorokat, stb., röviden, az optika és az optoelektronika összes ismert — természetesen az adott lézerek jellemzőivel, mindenekelőtt működési hullámhosszával és teljesítményével egyeztetett paraméterekkel rendelkező elemeit. A „tartozék” szó itt nem jelent egyféle alárendeltséget, miután ezek az elemek terjedelem avagy költség tekintetében nemegyszer felülmúlják az adott rendszerben alkalmazott lézert. Közülük kettőt tartok célszerűnek e helyen közelebbről bemutatni, egyszerűsíteni kívánván ezzel a konkrét alkalmazások későbbi ismertetését.



8. ábra. 2—6 mW-os He—Ne lézerek. Átmérőjük kb. 50, hosszuk kb. 300 mm (Coherent)



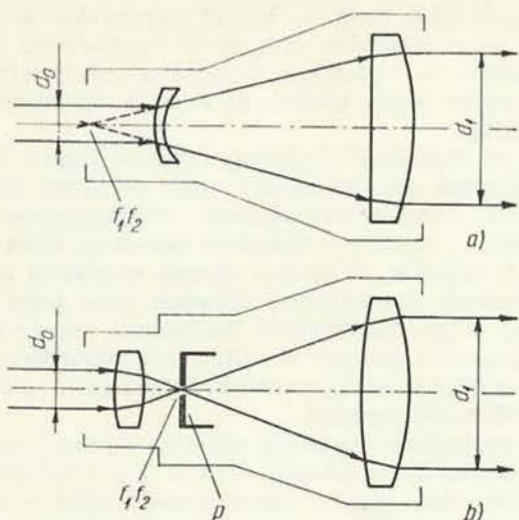
9. ábra. He—Ne lézer-csővek (CW Radiation)



10. ábra. GaAs lézer. Maximális kimenőteljesítménye 24 W (RCA Corp.)



11. ábra. Nyalábtágító külön és egy He—Ne lézerre szerelve (Rofin Ltd.)



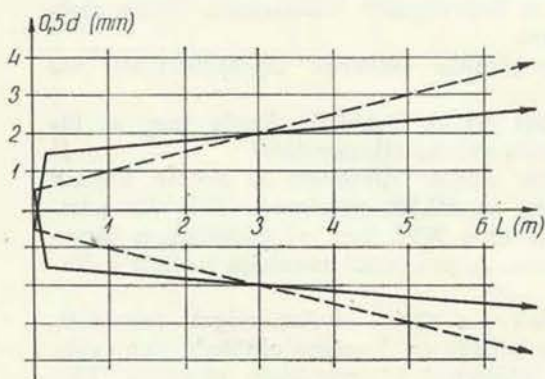
12. ábra. Galilei (a) és Kepler (b) rendszerű kollimátorok.  $p$ —pinhole-szűrő

### 2.1.3.1. Nyalábtágítók

Különösen a He—Ne lézerekre épülő rendszerek első — többnyire közvetlenül a lézerre rögzített (lásd 11. ábra) — elemeként gyakran találkozunk a nyalábtágítók (kollimátorokkal, teleszkópokkal). Az ismert lencsés, azaz Galilei- vagy Kepler-féle kollimátorok (12. ábra) közül az utóbbi lehetőséget ad a fókusz síkjában egy kis átmérőjű („pinhole”=tűlyuk) diafragmából álló térbeli szűrő elhelyezésére is. (A kisebb veszteségű, jobban terhelhető, de drágább, tükrös — Cassegrain- vagy Newton-féle — kollimátorok inkább az infravörös tartományban használatosak.)

A nyalábtágítók a lézerekből kilépő sugár átmérőjét különböző, maximum kb. ötvenszeresig terjedő mértékben növelik. Ezt nem csupán műszaki, de esetenként biztonságtechnikai szempontok is indokolhatják, miután — a nyaláb-átmérő négyzetének reciprokával arányos — teljesítménysűrűség így könnyen csökkenthető valamely adott, veszélyesnek tekintett érték alá (lásd még 5. fejezet).

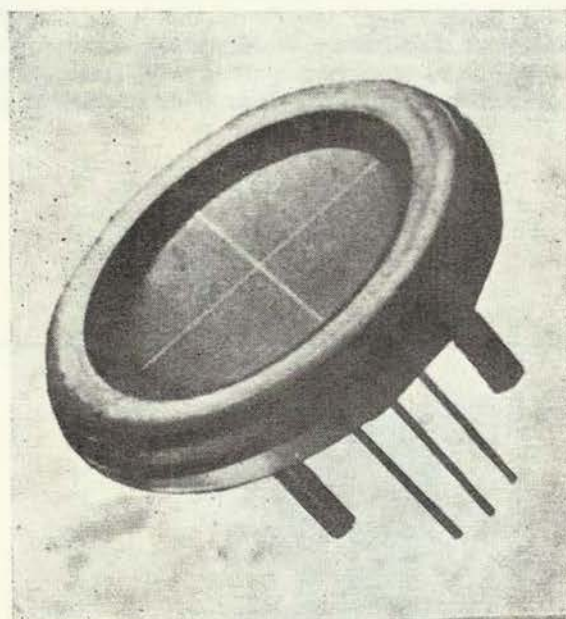
A kollimátorok alkalmazásának másik, gyakran



13. ábra. A nyaláb-átmérő változása a lézertől mért távolság függvényében kollimátor nélkül (szaggatott vonal) és egy  $3\times$ -os nagyítású kollimátor használata (folytonos vonal) esetén. ( $x:y=1:500$  léptékben torzított arányok!)

elsődleges célja lehet az egyes mérések esetében zavaró sugár-komponensek kiszűrése, a már említett módon. (Ezért találkozunk az egyes optikai cégek által gyártott nyalábtágítók sorában egyszeres „nagyításúakat” is.)

A harmadik, s a gyakorlatban a nyalábtágítók használatát talán a legtöbbször indokló eredmény a sugár divergenciájának a nagyítás reciprokával arányos csökkenése. Ily módon tehát — mint ezt a 13. ábra szemlélteti — hatékonyan csökkenthető a nyaláb-átmérő, illetve a teljesítmény-sűrűség változásának meredeksége a lézertől mért távolság függvényében. Az ábrán megfigyelhető, hogy bizonyos — az illusztrált esetben pl. 3 m körüli — távolságon túl a kollimátorral kapott sugár átmérője egyre fokozódó mértékben a tágítatlan nyalábé alatt marad.



14. ábra. Kvadránsdetektor (Centronic)

### 2.1.3.2. A sugár észlelését szolgáló elemek

Az előző pontban tárgyalt, a lézeres rendszerek adó-oldalán alkalmazott nyalábtágítókhoz hasonlóan, gyakran találkozhatunk a sugármenet másik végpontján, azaz a vevő oldalon a fotoelektromos érzékelőkkel, detektorokkal. Ezek (egy bizonyos küszöb-érték felett) a sugár becsapódásának tényét, avagy helyét, terjedelmét, illetve intenzitását érzékelik. Működésük közös alapja a lézersugár fotonjai által kiváltott fotoeffektus, mely — megfelelő erősítéssel — hasznosítható elektromos jelet szolgáltat.

Az érzékelés — azaz az elemek aktív felületének — geometriáját tekintve, ez lehet pont-, illetve (többnyire körkörös) foltszerű (ilyenek pl. az egyéb területeken is alkalmazott fotodiódák), de alkalmas lehet egy, vagy egyidejűleg két tengely mentén történő észlelésre is (lineáris, illetve kvadránsdetektorok). Az utóbbiakat (lásd 14. ábra) gyakran alkalmaznak a sugár kitérésének, vagy a sugártól, mint referencia-egyenestől való eltérések  $x$ — $y$  irányú érzékelésére.

A megfelelő érzékenység, a kellően alacsony sötétáram (azaz érzékelés nélkül is szolgáltatott jel), s az egyéb követelmények mellett, a detektorok kialakításakor, megválasztásakor és beépítésekor általában felmerülő — sokszor csak nehezen kielégíthető — igény, hogy azok csak az észlelni kívánt, azaz csak a lézerből, s ne az egyéb forrásokból származó fényt jelezzék. A szelektivitást nagyrészt már a detektorok paraméterei biztosítják, s ez szükség esetén tovább fokozható megfelelő (a környezeti fényt visszaverő, illetve elnyelő) beépítéssel, keskeny sávszélességű szűrők alkalmazásával, vagy a lézer-sugár modulációjával.

A detektorokkal kapcsolatban említendő végül egy, az iparban alkalmazott lézeres eszközök egyéb elemei szempontjából sem közömbös, de különösen a detektorok esetében lényeges kérdés, a porvédelem. Részünkről ez fokozott figyelmet érdemel, mivel ismert, hogy az üzemi mérő- és irányítórendszerek működését veszélyeztető szennyeződések jellege és időegység alatt képződő mennyisége tekintetében a faipar a leginkább problematikus

iparágak közé tartozik. Ismert ugyanakkor az is, hogy a — többnyire csak némi fenntartással garantálható — időszakos tisztítás a gyakorlatban nem jelent teljes értékű, és nem is veszélytelen megoldást.

Az említettekből kiindulva, a lézerek faipari mérés-technikai alkalmazásakor már az egyes megoldások alapkonstrukciójának meghatározásától kezdődően, egészen a helyszíni szerelésig törekedni kell egyrészt az optikai elemek megfelelő porvédelmének biztosítására, másrészt arra, hogy az esetleg mégis bekövetkező kisebbfokú szennyeződések mennél kevésbé vezethessenek működési hibára (differenciál-kapcsolások, lehetőség a nullázásra, beszabályozásra).

A detektorok esetében sokszor célravezetőnek mutatkozik olyan tokozás, melybe a por behatolását túlnyomás, azaz — természetesen, szűrt — sűrített levegő gátolja meg. Ennek energiaigénye viszonylag alacsony szinten tartható, miután a szükséges túlnyomás, valamint a kiáramlási keresztmetszet többnyire csekély.



**Dr. Solymos Gyula (1919—1981) a Fővárosi Kefe- és Seprűgyártó Vállalat nyugalmazott igazgatója, életének 62. évében, 1981. október 28-án, váratlanul elhunyt.**

*Dr. Solymos Gyula* 1949-től 1981-ig a fővárosi Kefe- és Seprűgyártó Vállalat igazgatójaként tevékenykedett. Nagy érdemei voltak az államosítás utáni ipari vállalatok szervezésében. Egyik létrehozója volt a Fővárosi Kefe- és Seprűgyártó Vállalatnak, amely első-sorban vak- és gyengénlátó embereket foglalkoztat.

Érdemeket szerzett abban is, hogy a vak- és gyengénlátó emberek foglalkoztatása ma már teljeskörű.

Munkássága alatt a vállalat jelentős eredményeket ért el. Többször kapta meg az Él-üzem, illetve Kiváló vállalati címet az eredményes munka elismeréséért.

Felelősségteljes munkája mellett állandóan képezte magát. Elvégezte az Eötvös Lóránd Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Karát, az MLEE egyetemet. 1945 óta párttag, és mint párttag kezdettől fogva a vállalatnál és a XVI. ker. pártbizottságon társadalmi munkában agit. prop. tevékenységet végzett. A gazdasági munkája mellett a Vakok Szövetségében alelnöki tisztséget töltött be.

A FATE Vegyesfaipari Szakosztályában évtizedek óta aktív tevékenységet folytatott, mint vezetőségi tag, majd 1974-től a szakosztály titkára és Országos elnökség tagja volt. Munkájának elismeréseként több Kormány és miniszteri kitüntetésben részesült. Társadalmi tevékenysége elismeréseként a FATE Elnöksége a „FAIPAR FEJLESZTÉSÉ-ÉRT” emlékérmét adományozta.

Emlékét megőrizzük.



# Hírek, események, lapszemlék

Rovatvezető: Dr. Jávorfai Tibor

## HÍREK A VÁLLALATOK ÉLETÉBŐL

**bubiv**

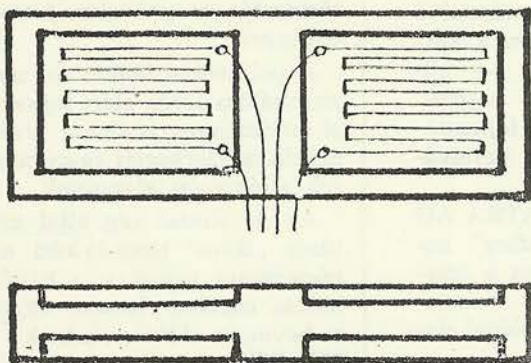
BUDAPESTI BUTORIPARI VÁLLALAT

A BUBIV üzemi híradója (Dr. Ruska László) a vállalat automatikai laboratóriumában — egy a követelményeknek megfelelő — hőmérséklet eloszlásmérő berendezés kialakításáról ad rövid tájékoztatást, melyet közérdekűségére tekintettel kivonatossan az alábbiakban ismertetünk

A mérőberendezés négy fő részből áll, nevezetesen:

1. mérőpanel
2. összekötő vezetékrendszer,
3. mérőkör és
4. mutatóműszer.

A mérőpanel: lényegében (1) egy  $760 \times 190 \times 90$  mm-es forgácslemez, melyben 4 db (kettő alul, kettő felül) vörösréz fóliás ellenállásmérő van beágyazva az 1. ábra szerinti elrendezésben.



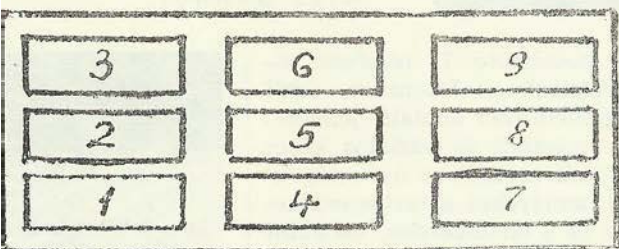
1. ábra

Az ellenállásmérő vörösréz fóliás — a nyomtatott áramkörök készítésénél is használt — ún. nyáklapból kerül kimarásra az ábrán is jól érzékelhető zeg-zúgos rajzolatban.

A kábelrendszer (2) a mérőpanel négy elemét köti össze a mérőkörrel (3). A viszonylag magas hőmérsékletre tekintettel a kábel (illetve annak egyes vezetékai) teflonnal bevontak. Maga a mérőkör közönséges ellenállásmérő, melynek utolsó eleme egy kalibrált mutatóműszer.

A hőmérsékleteloszlás mérés az alábbiak szerint történik:

A mérőpanelt az utolsó préslepon az előzetesen elképzelt — vizsgálati térkép — első területrészein helyezük el. Erre utal az alábbi 2. ábra.



2. ábra

A préslapokat összezárjuk, és a mutatóműszer-ről leolvassuk a beállt hőmérsékleti értéket, amelyik közül kettő a felső, kettő pedig az alsó prés-lap területrészekre vonatkozik. Az adatok feljegyzése után a préslap szétnyitható, s a mérőpanelt a „térkép” második helyére illesztjük. Ezt követően a préslapok összezárásával folytatjuk a mérést, adatrögzítést stb.

A további mérőhelyek letapogatása hasonló módon történik, és a vizsgálati eljárás befejeztével a kapott és feljegyzett mérési adatokat elosz-lási diagramba visszük fel, melynek eredménye-ként tiszta képet kapunk a préslapok hőmérsékleti egyenetlenségeiről. Az adatok ismeretében már megtehetőek a szükséges intézkedések, felülvizsgálatok, javítások stb.

Az ismertetett mérési módszer mind az egy-etázsos (gyorsütemű), mind a többe-tázsos hőprések lapjainak hőmérsékleteloszlás mérésére alkalmazható. Az eljárás során azonban feltétlenül ügyelni kell arra, hogy a présfelület teljes terjedelmét hasonló méretű „vakpanelok” vegyék körül. Az egyetázsos prés hőmérsékleteloszlási vizsgálati ideje 2 óra, a hatetázsos prés hőmérsékleteloszlási vizsálati ideje 8 óra (egy műszak).

A BUBIV Laboratórium ezeket az ellenőrző méréseket legalább évenként egyszer javasolja elvégezni. Mérőeszközei és a Labor dolgozói mindenkor szívesen állnak az érdeklődők rendelkezésére.

## EGYESÜLETI HÍREK

A Csongrád megyei Csoport szeptember 1-i vezetőségi ülésén a titkári tájékoztatót követően a tervezett üzemlátogatási programokkal és szakmai tanulmányutakkal kapcsolatos előkészítési tevékenységet tárgyalta.

*(folytatás a 352. oldalon)*

(folytatás a 341. oldalról)

Az *Épületesztalosipari Szakosztály* szeptember 29-én az *ÉPFÁ* zuglói gyárában kibővített vezetőségi ülést tartott, melynek egyetlen napirendi pontja keretében *Kiss Péter*, a gyár főmérnöke „Korszerű belső ajtószerkezetek és azok gyártási technológiája, különös tekintettel az import fahelyettesítő megoldásokkal” címmel tartott előadást.



Az *Egyesület Végrehajtó Bizottsága* szeptember 25-i ülésén:

*Dr. Dalocsa Gábor* főtktár „Felkészülés és irányelvek kialakítása az *MTESZ* XIII. Közgyűlésén képviselendő álláspontra” témakörben adott tájékoztatást;

*Szvetkó Nándor* az *Ipargazdasági Bizottság* vezetője az 1982. évi munkaterv tartalmi és módszertani irányelveire tett előterjesztést;

*Kara Tibor* elnök a II. félévi országos elnökségi ülés előkészítésének jelenlegi helyzetét ismertette.

A V. B. ezt követően egyéb ügyeket tárgyalt.

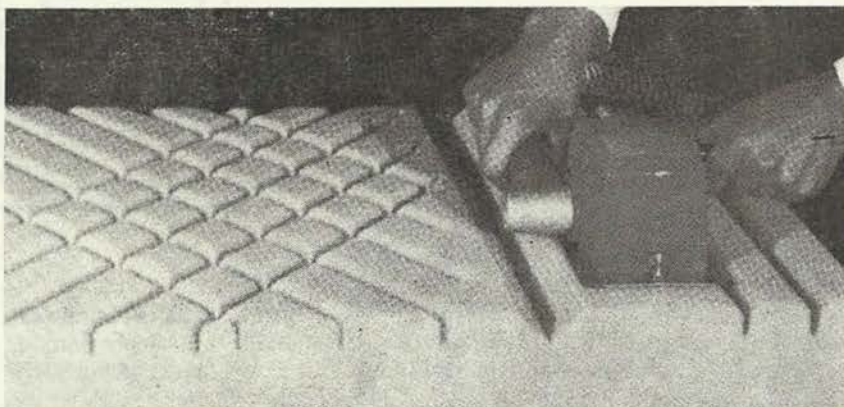


*Harminc évvel ezelőtt, 1951 novemberében készült el a Farostlemezgyár kísérleti üzem szegedi telepén, és indult útjára az első farostlemez tétel. Erről a nevezetes napról és évfordulóról a Mohácsi Farostlemezgyár FATE-csoportja, és a gyár vezetőség 1981 novemberében együttesen tartandó ankét keretében emlékezik meg. Az ankét ismertetésére később még részletesebben visszatérünk.*

A beszámoló I. részében ismertettük az Interzum 1981 legjellemzőbb adatait, jellegzetes vonásait és vázlatos képet adtunk azokról az újdonságokról, amelyeket a tartószerkezetek és a tartószerelés, valamint a rugózatok és a rugózszerelés területén különösen figyelmet érdemlőnek tartottunk. A beszámolóban ebben a részben a párnázatok és a párnázás, valamint a bevonatok és a bevonás területén szerzett tapasztalataink kapnak helyet.

### 3. Újdonságok a párnázatok és a párnázatszerelés területén

A bemutatott anyagok, szerkezetek, technológiák, szerszámok és gépek elsősorban a poliuretán lágyhabok felhasználása terén létrejött újabb fejlesztési eredményeket szemléltetik. Elmondható, hogy a kiállítók alig jelentkeztek olyan kezdeményezéssel, amely valamilyen formában — közvetve vagy közvetlenül — ne szolgálná a poliuretán lágyhabok alkalmazásának kiszélesítését. A lágyhabokban rejlő lehetőségek feltárása tehát nem zárult le, sőt a jövőben is várható e tevékenység fokozódása és a fejlesztési eredmények



2. ábra. Az A. Kessel cég „Rillo” típusú kézi marószerszáma

számbeli növekedése. Túlzás nélkül megállapítható, hogy a lágyhabok választéknövelése és alkalmazástechnikájának fejlesztése a kárpitos fejlesztési tevékenység középpontjába került. A kárpitozás szerkezeti összefüggései között a lágyhabok szerepe meghatározóvá vált. Következésképpen a kárpitozás alkatrészeinek — állvány, tartószerkezet, rugózat, párnázat, bevonat — fejlesztési irányát alapvetően befolyásolják.

Jó példa erre a MATRA AG által ajánlott „Swissflex” heverő (1. ábra), amelyet a szerkezeti összefüggések messzemenő figyelembevételével ala-

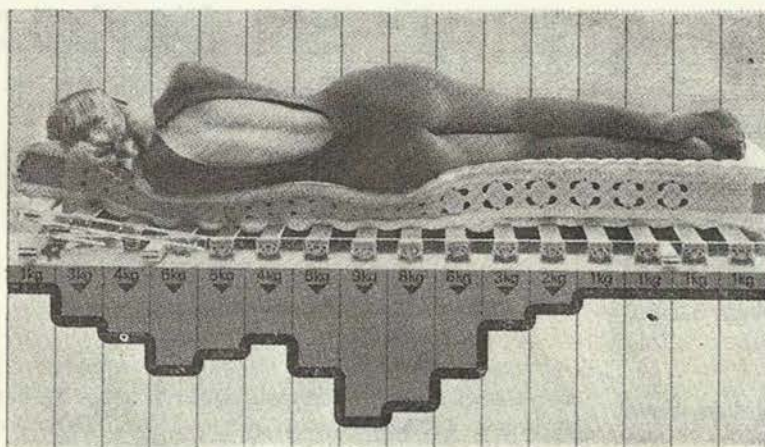
kítottak ki. E heverő poliuretán lágyhab párnázatának légcsonnás kiképzése anatómiai-  
lag kiválóan minősíthető, mert a gerincoszlopnak torzulásmentes helyzetet biztosít. Ezt az előnyt a különleges rugalmassággal rendelkező farúgós alátámasztás megnövelve juttatja érvényre.

A poliuretán lágyhabok megmunkálása terén elért fejlesztési eredmények is szinte kivétel nélkül a szerkezeti összefüggések elemzésén alapulnak.

Az A. Kessel cég által kiállított „Rillo” típusú kézi marószerszám nemcsak a habformázás eszköze, hanem egyben a bevonás előkészítésének is (2. ábra). A szerszám az élek formázásán kívül a habfelület — marófejtől függő — különböző alakú osztásainak kialakítására alkalmas.

Ugyancsak az A. Kessel cég kiállításának újdonsága az a pneumatikus marószerszám, amely a formázás eddigi merev határait kiszélesíti, ezért elsősorban a mintaműhelyek speciális feladatainak megoldására ajánlható (3. ábra). A szerszám kefék marókorongjával elvégezhető a térgörbe felületű lágy- és keményhab mintadarabok kimunkálása.

A kézi lyukmaró (4. ábra) — amely szintén az A. Kessel



1. ábra. A MATRA AG által kifejlesztett „Swissflex” heverő légcsonnás lágyhab párnázata és farúgóinak kiváló alátámasztása a fekvő testnek torzulásmentes helyzetet biztosít

cég terméke — az előző szer-  
számától eltérően egyetlen cél-  
feladat elvégzésére alkalmas.  
A szerszámmal kiképezhető  
lyukat — amelyek a lágyhab-  
ban jelentkeznek — a mély-  
tűzéses bevonás előkészítését  
szolgálják a tűzéspontok pon-  
tos, rajzszerinti elhelyezésének  
biztosításával.

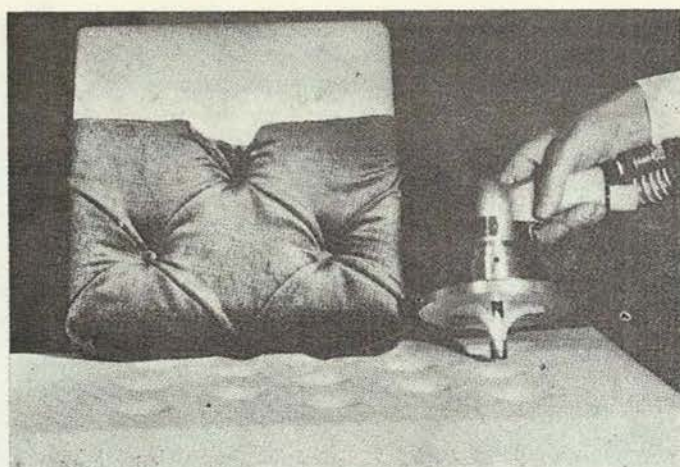
Az SMB—DAVID GmbH  
marógépe (5. ábra) már ismer-  
tebb, még sem tartjuk feles-  
legesnek a bemutatását, mert  
a habelemek vastagsági felüle-  
tének formaképzését egyre  
több hazai terv igényli.

Ugyancsak ennek a cégnek  
a másoló marógépe (6. ábra)  
a felületek pontos, alakhú  
megmunkálását sablon letapo-  
gatásával biztosítja. A gép max.  
850×850×1500 mm-es hab-  
elem 1 perc alatti megmunká-  
lására képes, tehát teljesítme-  
nye érdeklődésre tarthat szá-  
mot.

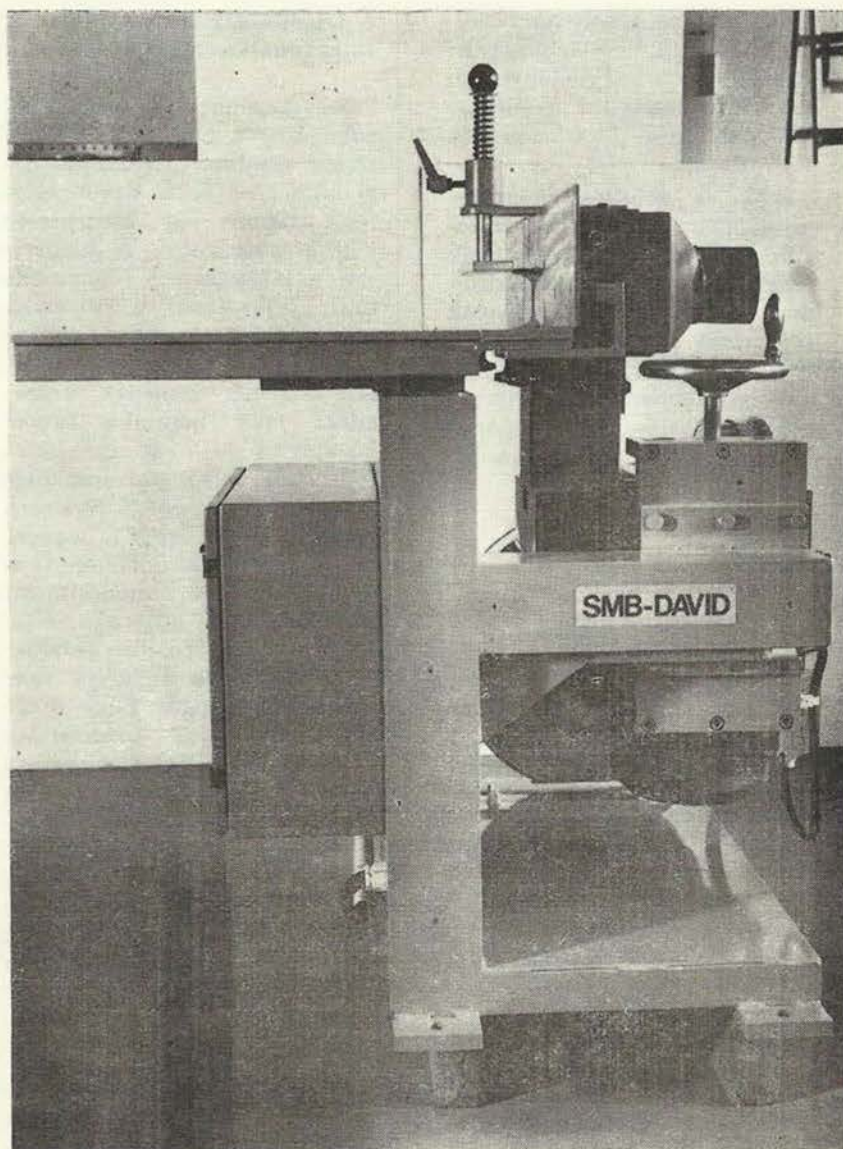
A tekerescél kialakítását meg-  
könnyítő kezdeményezések is a  
habanyag alkalmazástechnika  
fejlesztésének részesei, hiszen  
szinte kivétel nélkül a hab-  
párnázatok formakialakításá-  
hoz és minőségvédelméhez ad-  
nak új módszereket. A hagyó-  
mányos (afrik, vatta, papírle-  
mez, papírzsineg stb.) tekeres-  
élképzés nem csak munkaidő  
igényessége, hanem a szubjek-  
tív tényezőktől (kézügyesség,  
formázókészség stb.) függő  
pontatlansága miatt is rászol-  
gált a korszerűsítésre. Ebben  
jelentős szerepet vállalt az



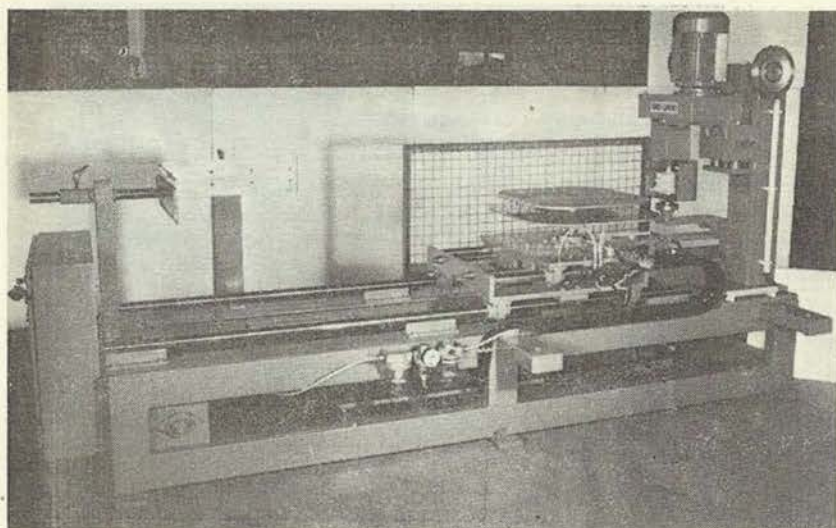
3. ábra. Az A. Kessel cég másik  
marószerszáma térgörbe felületek  
megmunkálására képes



4. ábra. A mélytűzést előkészítő lyukmaró szintén az A.  
Kessel cég ajánlatai közül való



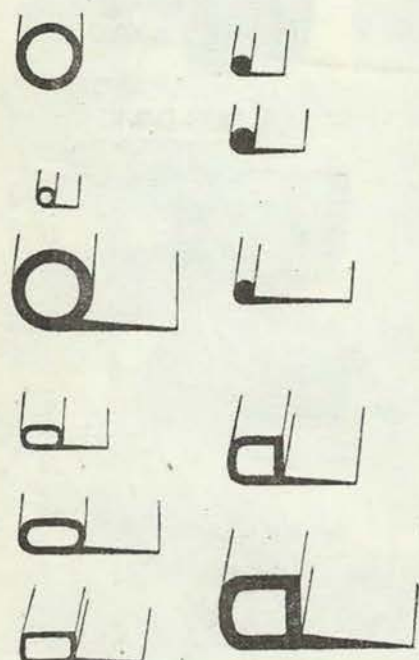
5. ábra. Az SMB—DAVID GmbH marógépe oldalfelületek formázására  
alkalmas



6. ábra. Nagyteljesítményű kopírmárógép. Gyártja az SMB—DAVID GmbH

OKE von der Heyde und Tillner GmbH+Co. KG, amely az Intenzumon a hagyományos tekerescélt helyettesítő műanyagprofilok egész sorát mutatta be (7. ábra).

Ezek a profilok nemcsak egyenletes formaképzést biztosítanak, hanem rugalmasságuk révén a párnázat kényelmességével szembeni követelmények teljesítését is elősegítik. Ezenkívül a habelemek élére szerelve a habpárnázatra háruló húzó-, nyomó- és nyíróerők hatásait is jól közömbösítik.

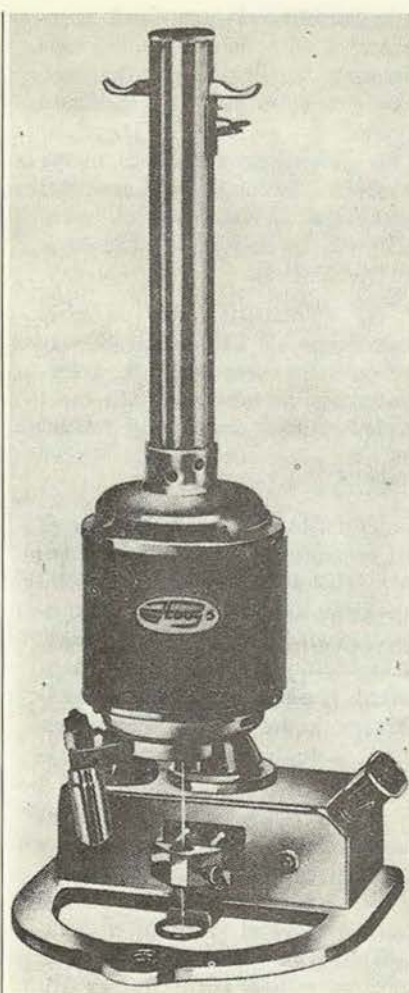


7. ábra. Az OKE által kifejlesztett műanyag élprofilok

#### 4. Újdonságok a bevonatok és bevonatszerelés területén

Észrevételeinket a bevonatok anyagára, a bevonás előkészítésére (szabás, varrás), a bevonatbélésre és a bevonatszerelés néhány új módszerére kell korlátoznunk. A kiállításon e tárgykörben felvonultott fejlesztési eredmények teljes körű ismertetése ugyanis könyvterjedelmet igényelne. Az észlelt zömének közreadása csak hosszabb távon, közvetve — egy-egy hazai fejlesztési feladattal összefüggésben — lehetséges. Nyilvánvaló ugyanis, hogy a tapasztaltak a hazai körülményeknek megfelelő módosítással sok-sok hazai bűtorban öltenek testet. (Zárójelbe tesszük, de a nyomaték kedvéért akár alá is húzhatnánk, hogy a tapasztaltak hazai hasznosítása miatt nem kell szégyenkezniük. A másutt tapasztaltakat a külföldi szakemberek ugyanis nálunk sokkal bátrabban, kevesebb szemérmességgel hasznosítják. Ennek tulajdonítható, hogy egy-egy hazai megoldással külföldön nagyon hamar — sokszor a hazai megvalósítást megelőzően — találkozhattunk.)

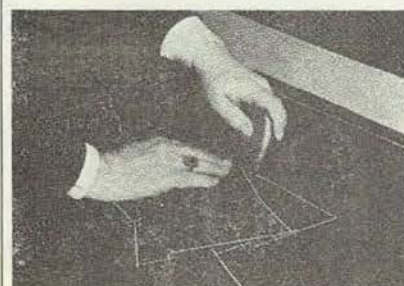
Beszámolónk nem teljesítheti a terjedelmes, részletes műszaki adatokat tartalmazó szabás- és varrógép prospektusok feladatát: a számos gyártmány



8. ábra. A Hoogland GmbH jelölőgépével 170 mm vastag teríték is átperforálható

közül csak néhány újdonság bemutatására korlátozódhat.

Az egyre bonyolultabb szabás- és varrástervek kivitelezésének hasznos segédeszközeként említjük az Emil Hoogland GmbH jelölőgépet, amely 170 mm vastag teríték áttűzésére képes (8. ábra). A gép ma már nem csak a ruházati iparban, hanem a kárpitos szabásműhelyekben is jól hasznosítható.



9. ábra. Ötletes előrajzoló szerző. Gyártja a Hoogland GmbH

A szabászok munkáját megkönnyítő előrajzoló szerszám szintén a Hoogland GmbH ajánlatai között szerepel. A biztonsággal kezelhető szer számmal a terítékrajz jól látható és egyenes vonalakkal vihető fel a teríték felületére (9. ábra).

Gyakran előfordul, hogy a szabásznak olyan vágást kell produkálnia, amely pontosan a lánc- vagy a vetülékfonalak mentén halad. Jó eredménnyel alkalmazható erre a célra a ROBUSO—Stahlwarenfabrik egyszerű vágószerszáma (10. ábra), amely könnye kezelhetősége mellett, alacsony árával jeleskedik.

A terjedelem korlátai ellenére sem hagyhatunk ki néhány varrógépet az újdonságok so-



11. ábra. Az OKE „Trapunto” típusú varrógépen kialakítható díszvarrás fonákoldala

rából. A kárpitos gépek közül különösen ezekre jellemző a célfeladatokhoz igazodó tervezés.

Az OKE cég „Trapunto” néven mutatta be különleges varrógépét, amellyel igen tetszetős díszítővarrás végezhető (11. ábra). Működésének lényege: a bevonóanyag színoldalán ki-domborodó átvarrás tömörségét és egyenletességét a fonákoldali laza varrattal lezárt műanyaghuzal biztosítja. A laza varrat a műanyaghuzal keresztetetését is lehetővé teszi a bevonóanyag gyűrődése nélkül, ezért a felületen az ábra szerinti díszítés is kialakítható. Gondoljunk csak meg, hogy a



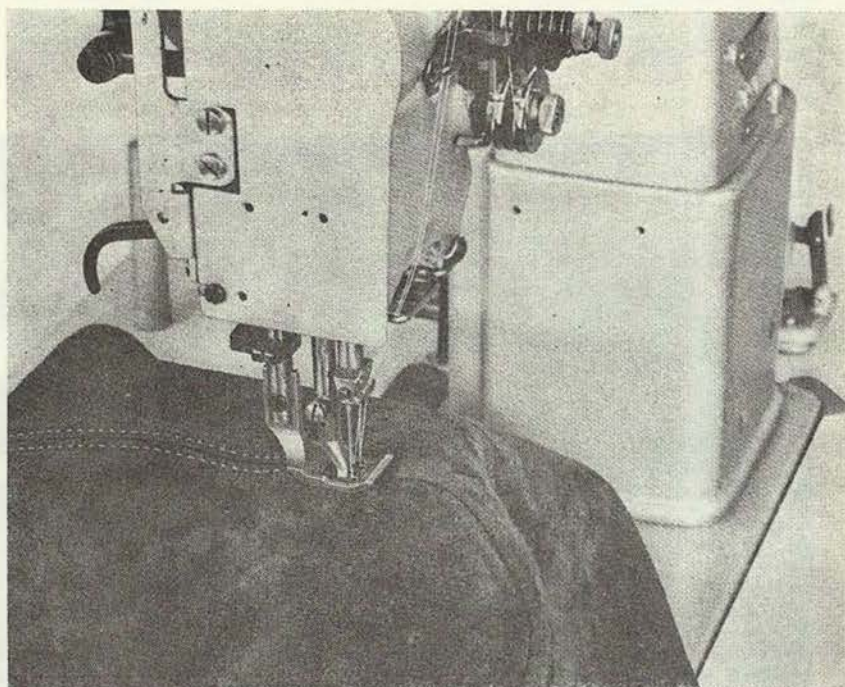
10. ábra. Egyszerűsége ellenére is igen hasznos a ROBUSO—Stahlwarenfabrik vágószerszáma

négyszögalakú díszítővarrások kivitelezése normál gépen még töltőhuzal nélkül is milyen nehéz feladat. Ez a gép tehát a bevonat díszítését a varrat megtöltése révén figyelemreméltó új változattal gazdagítja.

Nem csak a kettős díszvarrást, hanem egyben az elvarrott szélek széthajtott állapotban való rögzítését is elvégzi a Pfaff cég alsó-, felső és tútovábbítással működő kettős varrógépe (12. ábra). A géppel végrehajtott varrás az ívelt

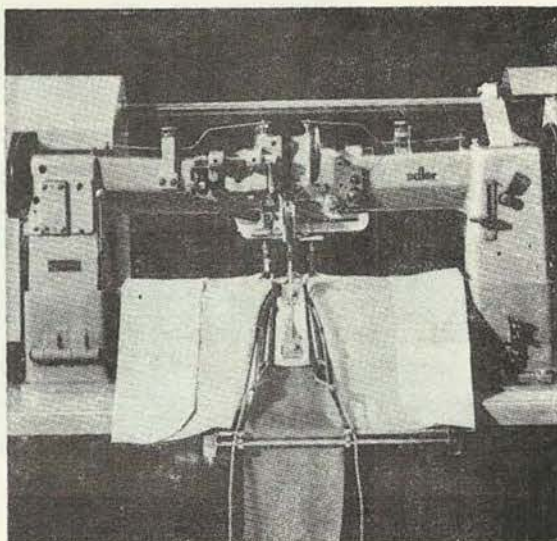
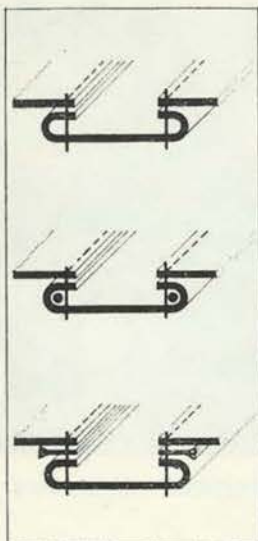
éleknek tetszetős külsőt és jó felfekvést biztosít, tehát szinte nélkülözhetetlen a bőr- és műbőrbevonatok ívelt éleinek kialakításánál.

Igen összetett feladatot végez az Adler cég 965/169—1 típusú varrógépe, amelynek két egymással szembenálló varróapparátusa a párnabevonatok alsó, oldalsó és felső lapjait varrja össze. Ez a gép a szélek automatikus behajtásán túl két párhuzamos élszegély bevetését is megoldja (13. ábra).



12. ábra. A Pfaff cég ajánlata: alsó-, felső- és tútovábbítással működő kettős varrógép





13. ábra. Az Adler 965/169—1 típusú varrógép nemcsak a bevonat három elemének behajtását és összevarrását, hanem az élek díszítését is elvégzi

Ismeretes, hogy a kézi kárpitos varrótű a korszerű kárpitosüzemekből kiszorulva a házi barkácsolás eszköze lett. A kézi varrás megszüntetésére irányuló törekvés eredményeképpen a kézi varrótűnek hazánkban is minél előbb az ipari hagyományokat szemléltető vitrinbe kellene kerülnie. A magas minőségi és termelékenységű követelmények miatt a párnák kézi varrással való lezárása ma már nálunk is csak szükségmegoldásként fogadható el. A könnyen nyitható, de költséges húzózárv

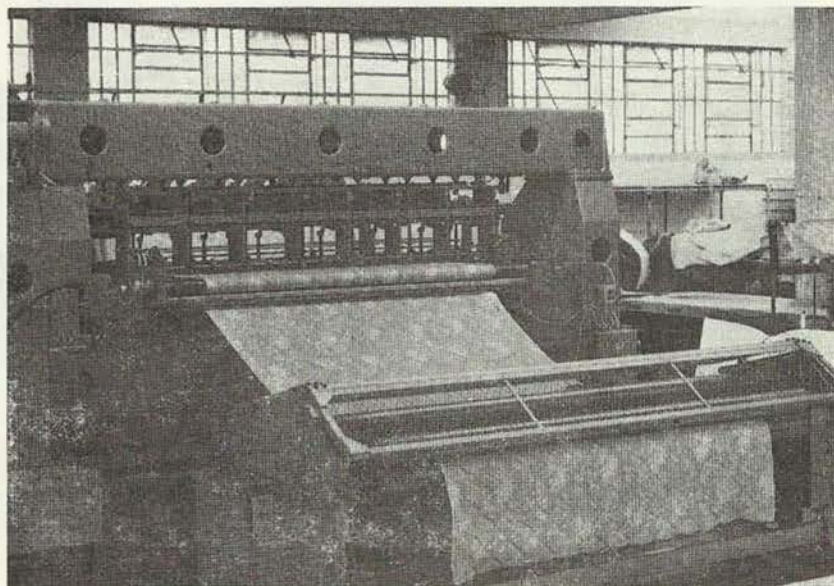
szont a töltőnyílások lezárásának igényes, és éppen ezért korlátozott területen használatos eszköze. A töltőnyílások gépi lezárása már szélesebb területen alkalmazható. Az Interzumon bemutatott sok nyílászáró varrógép közül ábránkon a Strobel cég gépét mutatjuk be (14. ábra), amelyre kis helyigénye és a párna formájától alig függő sokoldalúsága miatt esett a választásunk.

Automatikus vezérlésű varrógéppel már több hazai bútorgyár is rendelkezik. Ezeknek a gépeknek a jóvoltából

egyre több bútorként mentesül az egyhangúságtól. Nem tudható, hogy a hazai igények milyen ütemben követik a külföldieket, de biztosra vehető, hogy az átvarrással díszített felületű bútorként nálunk is egyre keresettebb lesz. Ezért lehetséges, hogy az olyan nagyteljesítményű átvarrógép, mint a Mammut VMK—250 (15. ábra) rövidesen valamelyik nagyobb bútorgyárunk beruházási programjába kerülhet. A gépmonstrum türemszere folyamatos átvarrást végez, tehát az átvarrandó anyagok keretre tűzését feleslegessé teszi.

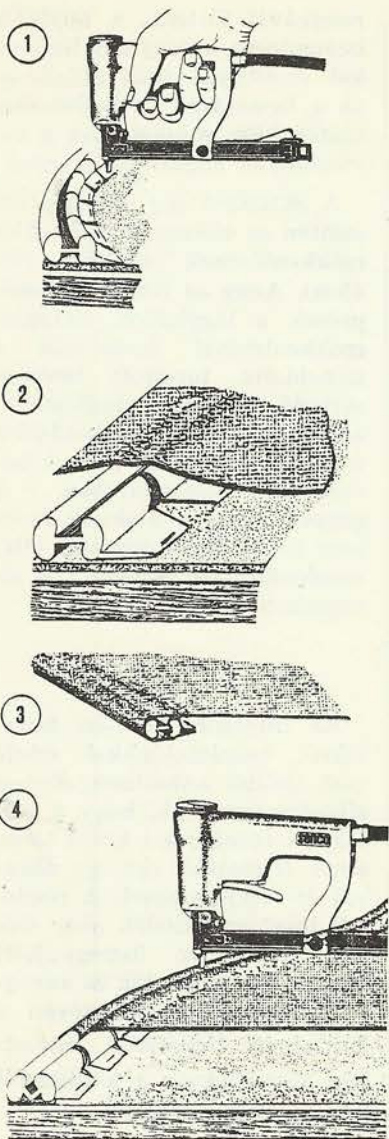


14. ábra. A Strobel cég bevonónyílás lezárására alkalmas célgépe



15. ábra. Nagyteljesítményű Mammut típusú átvarrógép

Az osztások — több előnyük mellett — szintén a felületdíszítés eszközei. Elterjedésük a fejlesztőket újabb osztási eljárások kidolgozására inspirálták. E területen különösen az OKE szakemberei jeleskedtek. Az általuk kifejlesztett különböző formájú és méretű műanyag-profilok segítségével az osztások kézi varrás nélkül, gépi varrással vagy szegezéssel kialakíthatók. Több változatuk a bevonóanyag széleinek gyors és tetszetős eltisztázását is lehetővé teszi. Közülük egy H-alakú szegezőprofil alkalmazását mutatjuk be négy ütemben (16. ábra). Az első (1) ütemben a H-profil „szakállát” a kívánt

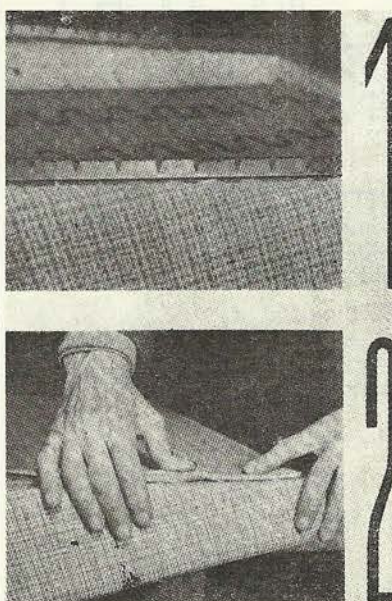


16. ábra. Az OKE H-profil alkalmazásának négy üteme

elhelyezésben kapocsszeggel kell rögzíteni. Ezután a bevonóanyag szélét a H-profil alá kell hajtani (2,3), majd felül kapocsszeggel a profil árkába kell rögzíteni (4). A szegek nyomására a profil felső szélei összezárulnak és a szegeket tökéletesen eltakarják.

A bevonatszélék kézi varrás nélküli eltisztázását biztosítja a Palty féle rögzítőprofil is (17. ábra). A derékszögben meghajlított fémprofil perforált részeinek rögzítése után (1) a tüskés részekkel együtt a szövetszélék a keret felületére hajlíthatók (2). A tüskék a bevonóanyagot tartósan rögzítik.

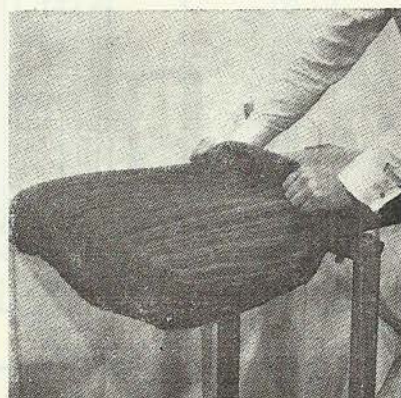
Az aprítékok felhasználásának ma már nem csak a lágyhab hulladék hasznosítása az indítéka, hanem a választék-bővítésre irányuló törekvés is. Az aprítékkal töltött párnák légyságuk és jól formálhatóságuk miatt kedvelt párnázóanyagokká váltak. Érthető tehát, hogy a nagyobb kárpitosüzemekben létjogosultságot nyerhetnek a nagyteljesítményű párnatöltőgépek. A MODAN típusú töltőgép alamodellje (18. ábra) csigas berendezéssel, 6—10 atú légnyomás alatt szállítja az aprítékot a párnabevonatokba.



17. ábra. A Palty féle szegezőprofil a bevonatszélék gyors eltisztázásának eszköze

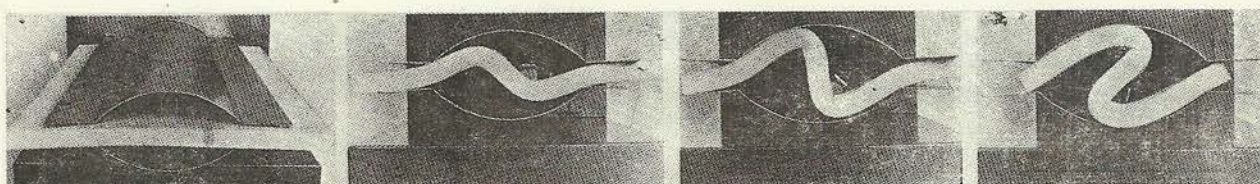


18. ábra. Párnatöltés a MODAN típusú aprítéktöltő gépen

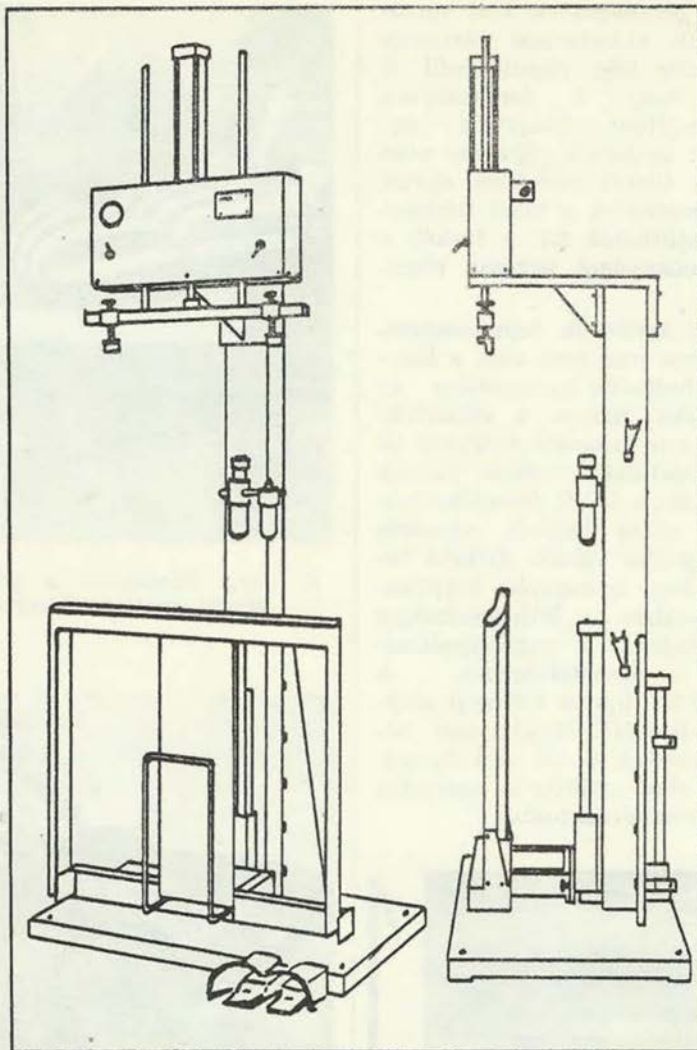


19. ábra. Egyszerű és kis helyigényű bevonóprés. Gyártja a Palty cég

A bemutatott nagyszámú bevonóprés közül egyszerűségével és kis helyigényével tűnik ki a Palty cég által ajánlott prés (19. ábra). A MODAN típusú bevonóprés (20. ábra) viszont hiánypótló szerepe miatt kellett érdeklődést. Eddig ugyanis a vékony (10—50 mm-es), de terjedelmes lágyhab párnázatok bevonása kizárólag kézi



20. ábra A lemezahajlítás négy helyzete a MODAN típusú bevonóprésen



21. ábra. A Sodefa cég bevonóprése merev munkadarabok bevonására alkalmas

munkával történt. A MODAN bevonóprés a lágyhab lemezeket hajlítással teszi alkalmasá a bevonásra. Alkalmazása esetén kézi munkát csak a bevonóanyag eligazítása igényel.

A SODEFA cég bevonóprése szintén az élőmunka ráfordítás csökkentésének eszköze (21. ábra). Amíg az ismert bevonóprések a lágyhabok térfogatcsökkentésével biztosítják a színoldalra fordított bevonat súrlódás nélküli megtöltését, addig ez a prés fonákoldalára fordított bevonatot húsz a bevonandó munkadarabra. A géppel ezért az alakváltozásra nem képes (fa, forgácslap stb.) munkadarabok bevonása is elvégezhető.



Az Interzum 1981-en látot-takról beszámolókkal szinte csak ízelítőt adhattunk. Ennek ellenére reméljük, hogy a változatos érdeklődési körök többségét érintettük egy-egy ábrával és megjegyzéssel. A részletek iránt érdeklődők akár szóban, akár az összegyűjtött gyártmányismertetőik és anyagminták megtekintése révén a Bútoripari Fejlesztési Intézetben szerezhetnek a kiállításról bővebb tájékoztatást.

Kedves Olvasóink!

Ezúton hívjuk fel szíves figyelmüket arra, hogy a FAIPAR-t 1982-ben is egyénileg lehet megrendelni és előfizetni. A Magyar Posta Központi Hírlap Iroda 215—96 162 számla, Budapest elnevezésű pénzforgalmi jelzőszámra.

A lap előfizetési díja:

egy hónapra	15,— Ft
1/4 évre	45,— Ft
1/2 évre	90,— Ft
1 évre	180,— Ft

A befizetéshez szükséges utalvány a FATE titkárságán (Budapest V., Anker köz 13.) igényelhető.

# Új élzárási technológia él és sarokkerékített lapalkatrészek előállításához

Boronkay Lajos

Nagyüzemeink lapmegmunkáló gépsorain jelenleg csak éles és sarkos alkatrészek állíthatók elő, így az ilyen alkatrészekből összeállított késztermékek is élesek és sarkosak. Ezzel szemben az iskola-, az iroda- és a lakásbútorokkal (e kategórián belül is elsősorban a gyermekbútorokkal) szemben támasztott biztonsági igények egyre fokozódnak. Ezek az igények főként az élek és a sarkok lekerekítésére vonatkoznak, mivel e helyek állandó sérülési veszélyt jelentenek a bútor használói számára. Ugyanakkor e helyek a bútor megrongálódása szempontjából is gyenge pontoknak tekinthetők; a meghibásodások zöme — elsősorban az asztalok és egyéb munkafelületek esetében — az élek és sarkok sérülékenységeire vezethető vissza.

A bútorigarunkban alkalmazott gépsorok — a megfelelő gépekkel és megmunkáló egységekkel kiegészítve — lehetővé teszik külön-külön, mind az élkerékítést, mind a sarokkerékítést. Nem megoldott azonban az él- és sarokkerékítés együttes alkalmazása, ill. az így képződő legömbölyített felületek bevonása. Mind a furnérok, mind az alkalmazott műanyag felületbevonó anyagok fizikai tulajdonságaiknál fogva alkalmatlanok térgörbe felületek borítására, felületborítás nélkül viszont a nagyüzemi lapképzésben jelenleg uralkodó anyagok (forgácslap, pozdorja, lemezelt keretszerkezetek) nem jöhetnek számításba. Alapvetően új úton kellett tehát elindulni. A célhoz vezető utat az NSZK-ban találták meg, ahol 1978-ban olyan új technológiai eljárást fejlesztettek ki, amely lehetővé teszi a lapalkatrészek él- és sarokkerékített műanyagszegéllyel való ellátását alapvetően új módszerrel, műanyag öntéssel.

Az alábbiakban ismertetjük az új eljárás

1. elvét
2. anyagigényét
3. eszközigényét

4. technológiáját és
5. alkalmazási területeit.

## 1. Az új eljárás elvének ismertetése

Hagyományos lapmegmunkáló gépsoron a felületkezelt (elsősorban laminált) lapalkatrészt méretre, pontosabban magméretre munkáljuk és a lapok sarkait kb. 2 cm-es rádiusszal lekerekítjük. A magméretet az élzárt alkatrész készméreténél mindkét irányban 6—6 mm-rel legyen kisebb.

Amennyiben a gépsor a sarokkerékítéshez szükséges tartozékkal nem rendelkezik, úgy ezt a műveletet más gépen kell elvégezni.

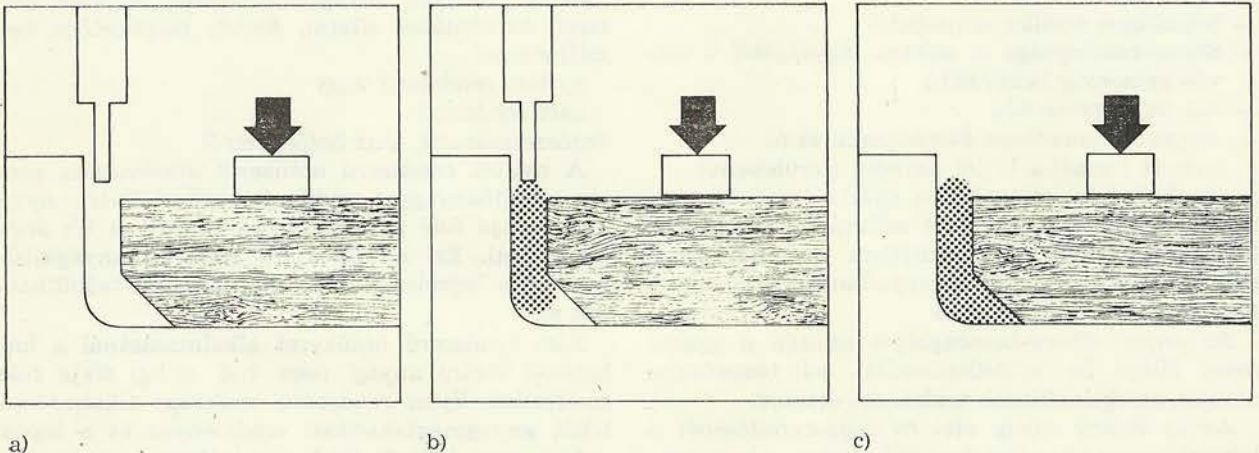
Ezt követően a lapot jobb oldalával lefelé egy szerszámba (öntőkeretbe) helyezük úgy, hogy minden oldalon 3—3 mm rés maradjon, majd a lapot elmozdulás ellen rögzítjük. Ezután — a rés fölött körülvezetve az adagoló-keverő gép öntőpisztolyát — körülöntjük a lapot az élzáró anyaggal, azaz poliuretánnal.

3—4 perc elteltével a poliuretán megkeményedik, az élzárt, utánmegmunkálást csak kis mértékben, vagy egyáltalán nem igénylő lapalkatrész a számból kivehető. Hogy az élzárt lapalkatrész igényel-e utánmegmunkálást vagy sem az attól függ, nyitott, vagy zárt rendszerű szerszámban végezzük-e az öntést. (E két számtípusról és az utánmunkálás módjáról a későbbiekben adunk tájékoztatást).

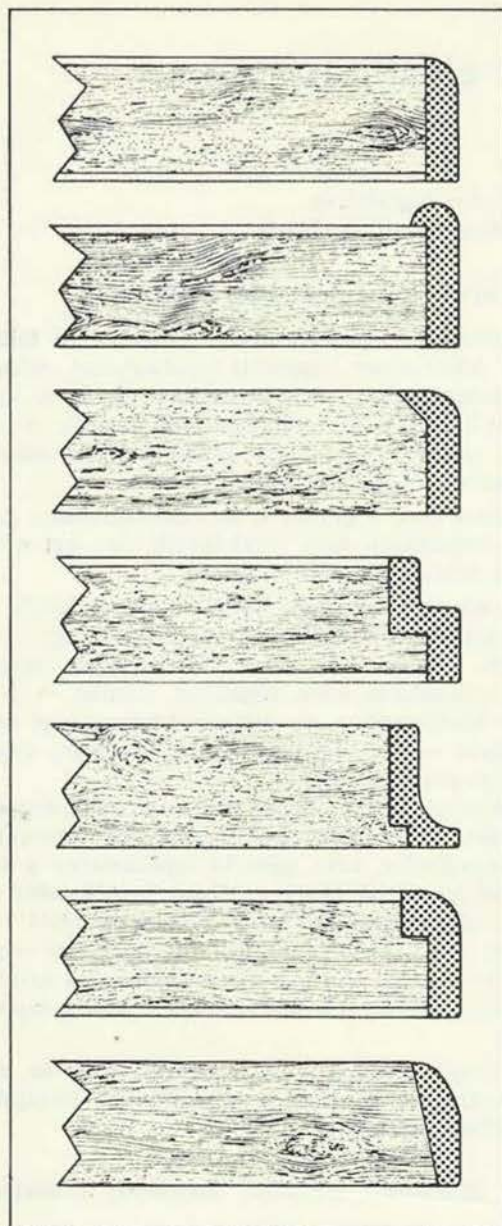
Az öntési folyamat elvi vázlatát az 1. sz. ábra az alkatrészek lehetséges élkialakítási módját a 2. sz. ábra szemlélteti.

## 2. Az eljáráshoz szükséges alapanyag ismertetése

Az öntött él előállításának alapanyaga olyan módifikált poliuretán, amely



1. sz. ábra. A haböntés élzáras folyamata nyitott rendszerű öntőszerszám alkalmazása esetén  
a) Munkadarab elhelyezése az öntőkeretben; b) Öntési folyamat; c) Körülöntött, azaz élzárt munkadarab



2. sz. ábra. A poliuretán öntéssel végzett élzárásnál leggyakrabban alkalmazott változatok

- tetszőleges színűre színezhető
- Shore-keménysége a szivacs légyságától a szivós keményig beállítható
- víz- és vegyszerálló
- zsugorodásmentesen keményedik ki és
- nyitott formába is jól önthető (terülekeny)

Az alapanyag színezését a gyártó üzem végzi a megrendeléskor kiválasztott színminta alapján. A felhasználó üzem — amennyiben erre feltétlenül szükség van — legfeljebb árnyalhat a gyárilag színezett anyagok keverésével.

Az anyag Shore-keménységét szintén a gyártó üzem állítja be a felhasználási cél ismertetése alapján az optimálisnak tekinthető értékre.

Az új élzáró anyag víz- és vegyszerállóságát a laboratóriumi vizsgálatokon túlmenően már a gyakorlatban is vizsgálták. Jó minősítést kaptak a PUR élzárású éttermi asztalok, amelyeknél a víz-

és vegyszerállóságon túlmenően szigorú egészségügyi követelmények is felmerültek.

Az anyag zsugorodásmentességét, valamint jó területi tulajdonságát az alapanyaggyártó cég az „A” komponens bizonyos töltőanyagokkal való keverésével érte el. E megoldás egyben jelentős ár-csökkenést is eredményezett.

Az alapanyag jelenleg csak a BASF cégtől (NSZK) szerezhető be. Beszerzési ára:

6,— DM/kg; sötét színű, nem alifaktikus izocianát,

10,— DM/kg; fényállóan színezett anyag.

A fajlagos anyagfelhasználás 19 mm-es forgácslap élzárásánál:

100 g/fm (normál keménység és térfogatsúly esetén).

Tárolhatóság: az alapanyag  $20 \pm 5$  °C hőmérsékleten 6 hónapig tárolható.

A komponensek kiválása nem befolyásolja a felhasználhatóságot; megfelelő homogenitással (felkeveréssel) az anyag teljes értékű anyagként felhasználható.

Az anyag kikeményedési ideje által meghatározott ciklusidő

—3,0—4,0 perc; az öntött él keresztmetszeti méretétől függően, az optimálisnak tekinthető 55 °C hőmérsékleten.

### 3. Az eljárás eszközigénye

#### Gép

A teljes berendezés legfontosabb egysége a poliuretán két komponensének összekeverésére szolgáló differenciáldugattyús keverő-adagoló gép. (A bútor- és az építőiparban ezideig használatos fogaskerékszivattyús keverő-adagoló gépek itt nem alkalmazhatók. Az „A” komponens ugyanis nagy mennyiségű abrazív tulajdonságú töltőanyagot tartalmaz és a fogaskerékszivattyús gépeknél az adagolási pontosság az alkatrészek gyors kopása miatt tartósan nem biztosítható.)

#### Öntőszerszám

Az öntőszerszám hagyományos fémipari technológiával (öntéssel és marással) előállított fűthető öntőkeret, amelyet anyagtakarékosság céljából célszerű zárófedéllel ellátni. Ennek megfelelően beszélhetünk:

- nyitott rendszerű vagy
- zárt rendszerű

öntőszerszámról, azaz öntőkeretről.

A nyitott rendszerű öntőkeret alkalmazása esetén a hajtóanyaggal enyhén habosított élzáró anyag a lap síkja fölé emelkedik, amint azt az 1/c ábra szemlélteti. Ezt a különböző mértékű anyagkitüremlést a legcélszerűbben marás útján tválolíthatjuk el.

Zárt rendszerű öntőkeret alkalmazásánál a habosított élzáró anyag nem tud a lap síkja fölé emelkedni. Ilyen rendszerű szerszám alkalmazása tehát anyagmegtakarítást eredményez és a lapok utánmegmunkálását (síkbamarását) sem teszi szükségessé. Ez esetben mindössze a betöltés és a túlfolyás helyén képződő kb. 8—10 mm átmérőjű

csapokat kell egy éles szerszámmal (kés, véső stb.) segítségével eltávolítani. A szerszám — különösen a nyitott rendszerű szerszám — előállítására viszonylag egyszerű.

A nagy sorozatú gyártáshoz készített öntőkeretek egy darabból készülnek, tehát az öntött éleken, ill. sarkokon szerszámzáródási vonalak nem láthatók. Ezeket a szerszámokat zárt rendszerű szerszámként alakítjuk ki.

A prototípusokhoz és a kis sorozatok előállításához nagyon költséges lenne ilyen egy darabból készült merev öntőkeretek készítése. Erre a célra szolgálnak a változtatható méretű öntőkeretek, amelyeknek csak két egymás melletti szára kapcsolódik mereven egymáshoz, a másik kettő a megkívánt lapméreteknek megfelelően állítható. Ezért ezek az öntőkeretek — a két mozgatható keretszár következtében — három sarkon nem adnak tökéletesen sima öntési felületet. A szerszámzáródási vonal nyoma kézi utánmegmunkálással nem tüntethető el teljesen nyomtalanul. A habosított anyagnak az utánmegmunkált (vágott, vagy csiszolt) felülete ugyanis mattságával elüt a sima és fényes öntött felülettől.

#### 4. Az öntési technológia ismertetése

Nyitott rendszerű szerszám (öntőkeret) esetén a keverőfejen lévő betöltő csőcsontot vezethetjük az öntőkeret körül

- kézi úton és
- automatikusan.

A kézi eljárás olcsóbb, ezért — amíg az így elért kapacitás elegendő — indokolatlan a költségszerűbb automatikus öntőberendezés alkalmazása. Két darab kézi irányítással üzemeltetett gép teljesítménye 480 db lapalkatrész műszakonként. A körülöntés automatizálása révén ez a teljesítmény kb. 30—50%-kal növelhető.

A zárt rendszerű szerszámok esetében a habanyagot mindig a betöltő nyíláson keresztül adagoljuk a szerszámba. A keverő-adagoló gép gémjén lévő töltőpisztolyt tehát nem kell a munkadarab kerülete mentén végigvezetni. Ez a módszer — az anyagtakarékosságon és a könnyebb munkavégzésen túlmenően — az öntési időtartam lerövidítését is eredményezi.

A zárt szerszámnál ugyanis az anyag a betöltő nyílástól jobbra is és balra is megindul a rendelkezésre álló csatornában és így csak kb. fele anynyi időre van szüksége ahhoz, hogy a munkadarabot körüljárja.

A túlfolyó nyílásnak a betöltő nyílással szemben, a kerület felénél kell lennie, azaz ott, ahol a két irányban elinduló habosított massa találkozik. Ha a túlfolyó nyílás nem ott van, akkor az egyik anyag hamarabb eléri a túlfolyó nyílást és lezárja a másik ágból kiáramló levegő útját. Ez esetben az élzáró anyagban légzárványok, kráterek keletkeznek. A légzárványok és egyéb öntési vagy sérülési hibák az üregek utólagos kiöntésével javíthatók. Ezeket a javítási helyeket a foltozó anyag (azonos minőségű poliuretán) kikeményedését követően síkba kell tisztítani. A javítási helyek a nyílt pórusok következtében — amint erre már

az előbbieken is utaltunk — mattak, így kissé elütnek a zárt pórusú, fényes öntött felületektől.

#### 5. Az új eljárás legjelentősebb alkalmazási területei

##### a) Iskolabútor gyártás

Az iskolabútorok ülő- és munkalapjai jelenleg 18 mm vastag nyír rétegelt-lemezből készülnek. Az új technológia alkalmazása — a lágy formák megvalósításán túlmenően — lehetővé teszi a jelenleg felhasznált rétegelt lemez kiváltását hazai előállítású laminált vagy furnérozott forgácsolással, ill. pozdorjával.

E lényeges előnyökön túlmenően számolni lehet jelentős anyagköltség megtakarítással annak ellenére, hogy az új eljárás munkaigényesebb, mint a gépi élzárás és folyamatos tökéletes anyag import is felmerül. Az új technológia alkalmazását az iskolabútorgyártásban kezdetben kb. 40 000 db lapalkatrész előállítására lehetne kiterjeszteni.

##### b) Gyermekbútor gyártás

Biztonságtechnikai szempontból vizsgálva az új technológia legnagyobb alkalmazási területe a gyermekbútor-gyártás, amely 1982-ben az előirányzott kerekben 12 milliárd Ft-os össz. bútortermelés 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át, azaz 1,2 milliárd Ft-os értéket tesz ki. Hogy e területen mekkora lenne a konkrét kezdeti igény az még ismeretlen. E területen az alkalmazást az új technológia lehetőségeit figyelembevevő formatervezésnek és szerkezeti módosításnak kell megelőznie.

##### c) Konyha- és laborbútor gyártás

A beépített mosogatót tartalmazó konyhai munkasztaloknál elsődleges követelmény az élek tökéletes vízállósága. Mivel ez a hagyományos élzárási technológiával nem biztosítható, az ilyen konyhabútorok munkafelületei jelenleg 18 mm vastag vízálló ragasztású rétegelt lemezből készülnek.

Az új eljárás alkalmazásával ez a drága és egyre nehezebben beszerezhető anyag kiváltható a hazai gyártású, lényegesen olcsóbb alapanyagokkal.

Ezen túlmenően az öntött poliuretán élzárás jól kiegészítené a postforming eljárással előállított, mindössze a mellső él lezárását biztosító karcálló munkafelületek többi élének vízálló élzárását.

A konyhai és étkezdei asztaloknál a szegélyek tisztántartása és az élek és a sarkok gyakori sérülése (amely az élek vízfelvétele, majd dagadását, végül pedig a lapok teljes tönkremenetelét jelenti) okoz gondot. Az új élzárási eljárás alkalmazásával ezek a gondok is megszüntethetők.

A laboratóriumi bútoroknál az új eljárás alkalmazása ugyanazokat az előnyöket biztosítja, mint a konyhabútoroknál.

Összegzésképpen megállapítható, hogy az új eljárás a mintegy 0,8 milliárdos konyha- és laborbútor gyártását érintene, ami kezdetben (a mosogatók, valamint az étkezdei asztalok számából kiindulva kb. 120—150 edb lapalkatrészt jelentene évente.

#### d) Irodabútor gyártás

Az irodabútor gyártásban az új technológia alkalmazását biztonságtechnikai és esztétikai okok indokolják. Véleményünk szerint jelenleg e terület fontosságban a többi mögé sorolandó, egyenrangú területként csak export esetén kezelendő. Ez azt jelenti, hogy kezdetben az új technológiára konkrét igény még nincs, az alkalmazást a gyártmány-fejlesztésnek kell megelőznie.

*Összegezve* megállapítható, hogy az új technológia bevezetése — az 1982. évi 12 milliárd Ft értékű termelési előirányzatot figyelembe véve — a bútorigipari termelés 17<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át érinti.

A természetes mérőszámmal meghatározott konkrét induló igény 160—190 edb laptermékre becsülhető.

Ez azt jelenti, hogy induláshoz két gépre van szükség és ezek leterhelése — 480 db/műszak kapacitással számolva — már kezdetben 67—84<sup>0</sup>/<sub>0</sub> lenne.

#### Javaslat az új eljárás hazai megvalósítására

Összefoglalva a leírtakat megállapítható, hogy a haböntéses elzárási technológia bevezetése — 1982. évi 12 milliárd Ft értékű termelési előirányzatot

figyelembe véve — közvetlenül vagy közvetve a bútorigipari termelés 17<sup>0</sup>/<sub>0</sub>-át érinti.

A természetes mértékegységben meghatározott konkrét induló igény: 160—190 edb lapalkatrész, amely igény 1—2 éven belül várhatóan a többszörösére fog felfutni.

A kezdő igény 2 db öntőgép beállítását indokolja.

Az új technológia leghatékonyabb alkalmazási szempontjából javasolható legcélszerűbb megoldás: — a berendezés maximálisan kihasználható legyen és

— az új eljárás előnyeit a bútorgyártás minden területe (konyha-, labor-, gyermek-, iskola-bútorgyártás) hasznosíthassa.

A későbbiek során — amikor egy-egy felhasználó vállalat igénye eléri a legkisebb, egy öntőgéppel felszerelt öntőüzem kapacitását — szóba jöhet az öntési technológia bútorigipari telepítése is, amennyiben ez az adott gazdasági körülmények között célszerűnek látszik.

Az új eljárás meghonosítása nagy előrelépést jelentene bútorigiparunk számára. Egyrészt megszüntetné az előzőekben már említett minőségi hiányosságokat; másrészt — mivel az eljárás még a fejlett tőkés országokban sem terjedt el — versenyképesebbé tenné a piacon elsősorban konyha-, iskola-, labor- és irodabútorainkat.



## Exportprogramunk újdonsága KBS—420 kéreghántó dob

rövidméretű tűlevelű és  
lombos fajtájú faanyagok  
száraz módszerrel és pára  
alkalmazásával történő  
lehántolásához.

Termelékenység, 70–95 m<sup>3</sup>/óra  
A faanyag  
lehántolásának mértéke 80–95%



SZOVJETUNIÓ,  
117330 Moszkva,  
ul. Moszfilmovskaja 35.

Telefon: 143-86-60; 143-87-51  
Telex: 4110668 TEHEX SU  
411228 TECEX SU

 **TECHMASHEXPORT**



Bukarest – Románia  
Edgar Quinet u. 6.  
Telefon: 16 11 33  
Telex: 11 120



# FOREXIM

KINÁL: ⊙ kutatásokat ⊙ vizsgálatokat és vázlatokat ⊙ gépeket, felszereléseket és  
komplett technológiai készhengersorokat ⊙ műszaki segítséget ⊙ szakmai képzést  
AZ ALABBI TERÜLETEKEN: ⊙ erdőgazdaság ⊙ építési fafeldolgozás ⊙ fafeldolgozó  
ipar ⊙ papír- és cellulózipar ⊙ építőanyag- ipar.